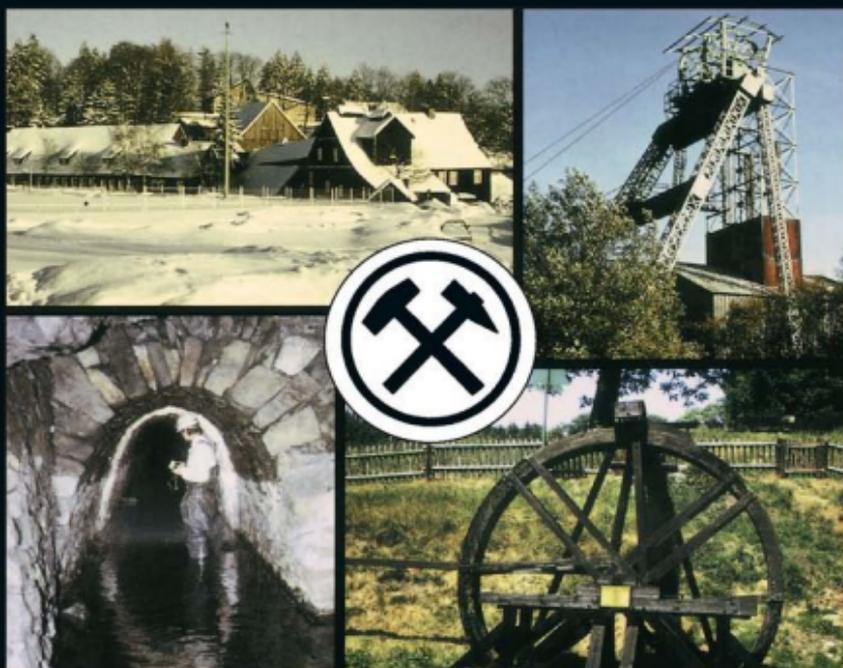


WILFRIED
LISSMANN

HISTORISCHER BERGBAU IM HARZ

Kurzführer

3., vollständig neu bearbeitete Auflage



 Springer

Historischer Bergbau im Harz

Wilfried Liessmann

Historischer Bergbau im Harz

Kurzführer

3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

 Springer

Dipl.-Min. Dr. Wilfried Liessmann
Rosdorfer Weg 33a
37073 Göttingen
Deutschland
wl-theurdanck@t-online.de

ISBN 978-3-540-31327-4 e-ISBN 978-3-540-31328-1
DOI 10.1007/978-3-540-31328-1
Springer Heidelberg Dordrecht London New York

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Einbandentwurf: WMXDesign GmbH, Heidelberg

Gedruckt auf säurefreiem Papier

Springer ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

*O reicher Gott, wir bitten Dich,
Segn' unser Bergwerk mildiglich,
Gieb Nothdurft diesem Leben.
Dein Vaterherz woll uns gut Erz
Auch reichlich Wasser geben.*

*Dein reines Wort bei uns erhalt
Behüt die Bergleut jung und alt,
Thu reich Ausbeut bescheren!
So wollen wir auch danken Dir
Und Deinen Namen ehren.*

Mathäus Wieser aus:
„Oberharzer Schichtsegen – Bergandachten für Grube
und Haus nebst einem Anhang von Berggesängen“

Vorwort zur 3. Auflage

Seit dem Erscheinen der 1. Auflage des „Historischen Bergbaus im Harz“ sind nun bereits 17 Jahren vergangen. Damals, kurz nach der Wiedervereinigung, handelte es sich um einen ersten Versuch, das historische Montanwesen dieser Region, die zwar eine klar umrissene geografische Einheit bildet, aus politischen Gründen jedoch lange zerrissen war, in einer allgemein verständlichen und kompakten Form darzustellen. Kernziel war es, geschichtlich interessierten Menschen eine Hilfestellung zu bieten, sich historisch zu orientieren und das Wesentliche in Erfahrung zu bringen, was angesichts der Vielzahl von Bergbauobjekten und der uneinheitlichen Entwicklung infolge kleinstaatlicher Zersplitterung, nicht einfach ist. Hauptanliegen bleibt nach wie vor die Anregung zu eigenen Exkursionen und historischen Streifzügen, um unter dem Motto „Was nicht jeder Wanderer sieht“ den Harz ganz individuell für sich zu entdecken und das Gespür für historische Zusammenhänge zu schärfen!

Dass diese Idee Anklang gefunden hat, und ein wenig dazu beigetragen konnte, die Gemeinde der Harzer Bergbaufreunde zu vergrößern, kommt dadurch zum Ausdruck, dass nun, Dank der Unterstützung des Springer-Verlages, eine neu gestaltete und wesentlich erweiterte dritte Auflage dieses Buches vorliegt.

Auf dem Gebiet der montanhistorischen Forschung hat sich in den letzten 12 Jahren seit dem Erscheinen der 2. Auflage viel getan. Im Rahmen eines von der Volkswagen-Stiftung geförderten Schwerpunktprogramms mit 16 einzelnen Forschungsvorhaben konnten für den Westharz wesentliche technik-, wirtschafts- und sozialgeschichtliche Erkenntnisse gewonnen werden. Die Ergebnisse sind dargestellt in der vom Deutschen Bergbaumuseum Bochum herausgegebenen Schriftenreihe „Montanregion Harz“, die inzwischen 10 Bände umfasst. Auch die Montanarchäologie kann bei ihrer Spurensuche nach den Anfängen der hiesigen Metallgewinnung, insbesondere für die Rammelsberg, gute Erfolge aufweisen.

Neben der institutionellen Forschung haben auch zahlreiche ehrenamtlich wirkende Arbeitskreise und Forschungsgruppen maßgeblich zur Vermehrung des Wissens über den Harzer Bergbau und sein Umfeld beigetragen. Zum Gedankenaustausch finden seit vielen Jahren zu ausgewählten Themen bzw. zu besonderen Anlässen interdisziplinäre Arbeitstagungen, Kolloquien und Workshops statt.

Trotzdem bleibt noch viel zu erforschen. Insbesondere die Bestände der drei großen, den Harz betreffenden Spezialarchive, nämlich das „Niedersächsische Bergarchiv“ in Clausthal-Zellerfeld sowie die Staatsarchive in Wolfenbüttel und Wernigerode, bieten hierfür ein reiches Betätigungsfeld.

Mit der Einstellung des letzten fördernden Bergbaubetriebes im Harz, ging 2007 eine weit mehr als 2 000jährige Tradition, vermutlich für immer, zu Ende. Heute steht der Fremdenverkehr im Mittelpunkt des wirtschaftlichen Geschehens. Der Blick in die Zukunft zeigt, dass die Weiterentwicklung attraktiver Tourismuskonzepte angesichts starker in- und ausländischer Konkurrenz von großer Bedeutung sein wird. Um so wichtiger erscheint es, neben dem unbestritten hohen Erholungs- und Freizeitwert der Naturlandschaft auch die vielgestaltigen Zeugnisse des Bergbaus und seiner Kultur, mit ihrem nicht selten beträchtlichen Erlebniswert verstärkt hierin einzubeziehen, um Menschen zu veranlassen, als Gast hierher zu kommen. Zahlreiche museale Einrichtungen vermitteln Geschichte spannend und anschaulich. Vom Harzer Verkehrsverband wurde vor einiger Zeit das bestimmte Standards voraussetzende Label „Der Bergbau Harz“ an Orte mit besonders gut aufgearbeiteter und präsentierter Bergwerkstradition verliehen. Weitere Schritte mögen folgen. Zur Zeit laufen Bemühungen neben dem Rammelsberg und der Altstadt von Goslar, die bereits seit 1992 auf der Liste des UNESCO-Weltkulturerbes stehen, auch den Oberharz mit seiner großartigen montanen Wasserwirtschaft auf diesem hohen Niveau zertifizieren zu lassen.

Abschließend sei allen ganz herzlich gedankt, die an der Überarbeitung dieses Buches beteiligt waren oder das Projekt durch Anregungen, konstruktive Kritik sowie die Erlaubnis zur Verwendung ihrer Bilder und Grafiken unterstützt haben.

Wilfried Liessmann
Göttingen im November 2009

Vorwort zur 2. Auflage

Mit den Vorbereitungen zur Weltausstellung Expo 2000 in Hannover, in die auch der Harz – einerseits Naturpark, andererseits bedeutende frühindustrielle Kulturlandschaft – mit einbezogen ist, rückt diese Region verstärkt in das Blickfeld einer breiten Öffentlichkeit. Mehr als 4 Jahre nach Erscheinen der inzwischen vergriffenen Erstauflage des Titels *Historischer Bergbau im Harz* ist es daher an der Zeit, eine überarbeitete und aktualisierte 2. Auflage folgen zu lassen.

Mein besonderer Dank gilt dem Springer-Verlag, der dieses ohne Umschweife ermöglicht hat.

Gedankt sei an dieser Stelle allen, die durch konstruktive Kritik, Hinweise auf sachliche Fehler und sonstige Anregungen hierzu beigetragen haben. Überarbeitung erforderten einige Punkte des Regionalteils, um dem Leser ein aktuelles Bild von der sich wandelnden Museumslandschaft Harz vermitteln zu können. Das ebenfalls erweiterte Literaturverzeichnis wurde durch Zitate der wichtigsten neu erschienenen Aufsätze ergänzt. Hinzu gekommen ist außerdem eine Zeittafel, die in chronologischer Reihenfolge eine Übersicht der wichtigsten historischen Daten gibt.

Auf die sehr wünschenswerte und von verschiedener Seite angeregte Einfügung weiterer regionaler Kapitel mußte aus Gründen des Umfangs leider verzichtet werden.

Möge das Buch dennoch allen Harzreisenden und Harzfreunden helfen, die Landschaft und ihre Montangeschichte kennen und lieben zu lernen.

Wilfried Liessmann
Göttingen im Juli 1997

Vorwort zur 1. Auflage

Der Reichtum des Harzes an Silber-, Blei-, Kupfer- und Eisenerzen führte seit dem Mittelalter zu einem ausgedehnten und blühenden Montanwesen. Hier entwickelte sich die erste geschlossene Industrielandschaft Deutschlands. Nach dem jähen Niedergang durch den Dreißigjährigen Krieg avancierte speziell das Oberharzer Revier in der Barockzeit zum größten Silberproduzenten Europas. Die Landesherrn nahmen meist sehr direkt Einfluß auf das Berg- und Hüttenwesen, da sie sehr darauf bedacht waren, stets über genügend Silber zum Auffüllen der immer leeren Staatskasse zu verfügen. Der üppige Lebensstil dieser Zeit an den Höfen der Fürsten und des Adels, aber auch des wohlhabenden Bürgertums, wurde ganz entscheidend durch den reichen Bergsegen mitfinanziert.

Wegen der vielfältigen, vom Staat eingeräumten Bergfreiheiten gehörten die Bergleute im 16. Jahrhundert zu einem angesehenen und privilegierten Berufsstand. Erst im späten 17. und 18. Jahrhundert führten steigende Verschuldungen der Grubeneigner (Gewerken) zur weitgehenden Verstaatlichung der meisten Bergwerke, die nun wie auch die meisten Hüttenbetriebe der Obhut von herrschaftlichen Bergämtern unterstellt wurden. Aus deren Hauptaufgabe, eine gewinnbringende Metallproduktion aufrecht zu halten, erwuchs eine eigentümliche Reglementierung der Bevölkerung, die in den monostrukturell auf das Montanwesen ausgerichteten Bergstädten schnell in eine völlige wirtschaftliche und soziale Abhängigkeit vom Staat geriet.

Die alten Bergfreiheiten wurden durch zahlreiche Erlasse immer weiter eingeschränkt, bis sie fast bedeutungslos waren.

Noch Mitte des 19. Jahrhunderts galten die isoliert auf den unwirtlichen Harzbergen lebenden Menschen in weiten Kreisen des Adels und des städtischen Bürgertums als rückständig, roh und unkultiviert. So schrieb damals der französische Schriftsteller Jean Marbillon in seinem Werk „die Hercynische Reise“: „schon beim Namen des Harzes erschauert der Mensch, da dort alles so schrecklich ist ...“.

Ob dieses harte zeitgenössische Urteil den damaligen Umständen gerecht wird oder nicht, mag der Leser selbst am Ende dieser Lektüre entscheiden. Natürlich wird man prunkvolle Bauten oder auch nur ein Theater in den Bergstädten, als Quellen des herrschaftlichen Reichtums, vergeblich suchen, doch dafür entwickelte sich hier eine ganz andersartige, eng mit dem Bergbau und seiner Technik verknüpfte bodenständige Kultur, wie hier gezeigt werden soll.

Heute ist der Harz neben dem Erzgebirge eine der wohl vielgestaltigsten und eindrucksvollsten historischen Bergbaulandschaften Mitteleuropas, und daher ein sehr lohnendes Zielgebiet für montanhistorische Exkursionen. Auf engem Raum laden zahlreiche kleine

und große technische Denkmäler, Museen und Schaubergwerke den Reisenden ein, den Spuren der Harzer Bergleute durch die vergangenen Jahrhunderte zu folgen.

Der vorliegende Kurzführer soll dem geschichtlich und technisch interessierten Besucher als Einführung in die faszinierende Welt des hiesigen Bergbaus mit seiner mehr als 1 000jährigen Tradition dienen.

Im allgemeinen Teil werden zuerst politisch-wirtschaftliche und dann die sozialen Aspekte der früheren Montanindustrie kurz betrachtet. Die anschließenden Kapitel behandeln die technische Entwicklung des Bergbaus sowie des Aufbereitungs- und Verhüttungswesens. Der regionale Teil des Buchs beschreibt die lokal wichtigsten Harzer Bergbaureviere und deren Geschichte, und gibt Hinweise zur Gestaltung eigener Exkursionen. Es wird um Verständnis gebeten, daß nicht jedes Grubengebiet hier in diesem Rahmen erwähnt werden kann, es sind einfach zu viele. So war es unvermeidlich, Schwerpunkte zu setzen, wobei der westliche Teil des Gebirges, gemäß seiner stärkeren wirtschaftlichen Rolle, etwas im Vordergrund steht.

Zur Ergänzung der im vorliegenden Kurzführer wiedergegebenen Lageskizzen der Bergbaugebiete sollte bei Exkursionen unbedingt eine Topographische Karte (1 : 50 000 oder 1 : 25 000, siehe Anhang V) herangezogen werden.

Mein Dank für die Hilfe und Unterstützung am Zustandekommen des vorliegenden Buches gebührt Herrn Dipl.-Min. O. Augustin, Hamburg; Herrn Dipl.-Ing. M. Bock, Sankt Andreasberg; Herrn T. Böttcher, Sankt Andreasberg; Herrn H.-J. Boyke, Clausthal-Zellerfeld; Herrn H. Eicke (†), Sankt Andreasberg; Herrn A. Funke, Clausthal-Zellerfeld; Herrn Dipl.-Geol. H. Gaevert, Hasselfelde; Herrn Stud.-Dir. H. H. Hillegeist, Göttingen; Herrn Dr. D. Klaus, Bernburg; Frau R. Köllner, Hamburg; Herrn M. Langer, Clausthal-Zellerfeld; Herrn Dr. J. Schlüter, Hamburg; Herrn Geol.-Ing. W. Zerjadtke, Ufrungen; sowie allen anderen daran beteiligten Personen.

Wilfried Liessmann
Hamburg im September 1992

Inhalt

I	Allgemeiner Teil	1
1	Einleitung	3
2	Überblick zur Geologie und Lagerstättenkunde des Harzes	5
2.1	Die geologischen Einheiten	6
2.2	Erdgeschichtliche Entwicklung (nach Mohr 1984 und 1993)	10
2.3	Die Erzlagerstätten	11
	Erzlager	11
	Die Harzer Erzgänge	12
	Zur Entstehung der Gangmineralisationen	14
	Weiterführende Literatur	17
3	Montanwesen und politische Entwicklung	19
	Ostharz	27
	Weiterführende Literatur zu Kap. 3	28
4	Bergwirtschaft und soziale Verhältnisse	29
4.1	Organisation und Verwaltung des Montanwesens	29
4.2	Vom Pochjungen bis zum Berghauptmann – Die Berufe im Harzer Montanwesen	34
	Die Dienstgrade der Beamtenerschaft und Offizianten	34
	Das Aufsichtspersonal	35
	Das Arbeitspersonal	36
4.3	Die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Bergleute	37
	Soziale Errungenschaften	37
	Der bergmännische Alltag	38
	Heiratsverordnung	39
	Entlassungen und Auswanderungen	40
	Bergmännische Feiertage	40
	Das harte Los der Bergmannskinder	41
	Streiks und soziale Unruhen	43
	Bergkittel und Arschleder	44
4.4	Die letzte Schicht – Vom Bergmannstod auf den Harzer Bergwerken	46
	Gefährliche Berufe: Ausrichter und Anschläger	50
4.5	Als das Glöcklein verstummte – Grubenunglück auf der Grube Thurm-Rosenhof	51
	Weiterführende Literatur zu Kap. 4	54

5	Die technische Entwicklung des Bergbaus	55
5.1	Von Markscheidern und Mutern	55
	Von den Lochsteinen	57
5.2	Des Bergmanns Geleucht	59
5.3	Die Erzgewinnung – Von Schlägel und Eisen zum Dynamit	61
	Schrämarbeit und Feuersetzen	61
	Strossen- und Firstenbau	64
	Bohr- und Schießarbeit	66
	Wegfüllarbeit und Erzscheidung	72
5.4	Schacht- und Streckenausbau	73
5.5	Streckenförderung	76
5.6	Schachtförderung und -fahrgung	79
	Die Erfindung des Drahtseils (1834)	84
	Fahrkünste	87
5.7	Wasserwältigung	91
	Wassersäulenmaschinen	95
5.8	Wasserlösungsstollen	99
5.9	Bewetterung	102
6	Die Gewinnung der Metalle	107
6.1	Pochen, Schlämmen, Setzen – Das Aufbereitungswesen	107
6.2	Rösten, Schmelzen, Treiben – Zum Metallhüttenwesen (unter Mitarbeit von U. Steinkamm, Goslar)	116
	Der Treibprozess	121
	Das Seigerverfahren	124
	Die Hüttenkatze – Fluch des Metalls	126
6.3	Das Eisenhüttenwesen	127
6.4	Ohne Holz kein Bergbau	131
	Weiterführende Literatur zu den Kap. 5 und 6	134
	Anhang · Ein Lebensbild	135
II	Regionaler Teil	139
7	Weltkulturerbe Rammelsberg – Weit mehr als 1 000 Jahre Bergbau	141
	Eine Lagerstätte der Superlative	141
	Die Entdeckung	143
	Bergwerk steigt – Bergwerk fällt	145
	Der Berg, der nicht erkalten durfte	146
	Die Roederschen Reformen	150
	Kupferrauch und Vitriole	151
	Das Neue Lager	153
	Das moderne Preussag-Bergwerk	154
	Das Rammelsberger Bergbaumuseum	156
	Weiterführende Literatur zu Kap. 7	157

8	An Silber und an Bleien reich – Der Bergbau im zentralen Oberharz	159
8.1	Die wichtigsten Oberharzer Erzgänge	159
8.2	Zur Geschichte der Reviere von Clausthal und Zellerfeld	166
	Zellerfelder und Burgstätter Gangzug	167
	Der Rosenhöfer Gangzug	168
	Der Tiefe Georg-Stollen	170
	Die schiffbare Wasserstrecke	175
	Der Ernst-August-Stollen	177
	Die Berginspektion Clausthal	178
	Der Schacht Kaiser Wilhelm II	179
9	Montanhistorische Streifzüge rund um Clausthal-Zellerfeld	183
	Bergmännische Traditionen und Mundart	183
	Unterwegs auf den Spuren des Bergbaus ...	185
	Im Rosenhöfer Revier	187
	Von Zellerfeld nach Wildemann	189
	Im Burgstätter Revier	193
	Bergbautourismus im Harz Anno 1824	195
10	Die Oberharzer Wasserwirtschaft Wasser – Fluch und Segen des Bergbaus	197
	Der Dammgraben entsteht	200
	Die Huttaler Widerwaage	203
	Exkursionsvorschläge	207
	Weiterführende Literatur zu den Kap. 8, 9 und 10	209
11	Moderner Gangbergbau mit Tradition bei Bad Grund	211
11.1	Das Erzbergwerk Grund – Ende des deutschen Metallerzbergbaus	211
11.2	Der Eisenerzbergbau am Iberg	217
11.3	Zur Geschichte des Buntmetallbergbaus	221
	Die Grube Bergwerkswohlfahrt	221
	Die Grube Hilfe Gottes	223
	Weiterführende Literatur zu Kap. 11	225
12	Der Bergbau von Lautenthal	227
	Das Erzbergwerk Lautenthal	228
	Besucherbergwerk und Bergbaulehrpfad	232
	Weiterführende Literatur zu Kap. 12	232
13	Sankt Andreasberg – Weltberühmtes Mineralienkabinett des Harzes	233
13.1	Die Geschichte des Silberbergbaus	235
	Zur Wasserwirtschaft	240
13.2	Die Grube Samson – Internationales Denkmal der Harzer Bergbaukunst	244
13.3	Das Lehrbergwerk Grube Roter Bär und der Beerberg	248
	Die Bergbaulandschaft am Beerberg	252
13.4	Ein Abstecher ins Odertaler Revier	255
	Weiterführende Literatur zu Kap. 13	257

14 Kupfer, Eisen und Schwerspat – Die Schätze des Südwestharzes	259
14.1 Der Bergbau im Gebiet von Bad Lauterberg	263
Die Kupferepoche	263
Der Schwerspatboom	266
Exkursionsziele rund um Bad Lauterberg	272
14.2 Die Bad Lauterberger Königshütte	278
14.3 Der Bergbau im Siebertal	281
Weiterführende Literatur zu Kap. 14	284
15 Bedeutende Zentren des Harzer Eisenerzbergbaus	285
15.1 Roter Stein und Blauer Stein – Der Eisenerzbergbau auf dem „Oberharzer Diabaszug“	288
Die Erztypen	289
Zur Bergbaugeschichte des Lerbacher Reviers	291
15.2 Der Eisenerzbergbau bei Wieda und Zorge	292
Zur Geschichte des Bergbaus (nach Bock 1991)	293
15.3 Der Bergbau bei Hohegeiß (nach Schwarz 2003)	297
15.4 Der Bergbau im Elbingeröder Komplex	299
Die Grube Büchenberg	302
Die Grube Braunesumpf	304
Die Schwefelkiesgrube Einheit und der „Große Graben“	305
Weiterführende Literatur zu Kap. 15	309
16 Silber, Blei und Flußspat – Der Gangbergbau im Unterharz	311
16.1 Der Silberbergbau im stolbergischen Harz	315
16.2 Der Silberbergbau im anhaltischen Harz	319
16.3 Die Unterharzer Wasserwirtschaft	324
16.4 Versuchsbergbau auf Wolfram	326
16.5 Der Straßberger Flußspatbergbau	327
Die Grube Fluor	327
Der moderne Flußspatbergbau	328
Das Schaubergwerk Glasebach	332
16.6 Der Flußschacht bei Rottleberode	333
16.7 Der Antimonbergbau von Wolfsberg	336
16.8 Gold, Silber und Selen im Eisenerz – Das kuriose Tilkeröder Revier (n. Klaus 1985)	338
Weiterführende Literatur zu Kap. 16	341
17 Steinkohle, Kupferschiefer und Braunstein – Der Bergbau am Südharzrand	343
17.1 Der Steinkohlenbergbau im Ilfelder Becken	343
Das Rabensteiner Revier (nach Gaevert aus Knappe et al. 1983)	346
Das Neustädter Revier (nach Gaevert 1988)	347
17.2 Der Südharzer Kupferschieferbergbau	349
Das Buchholzer Revier (nach Gaevert 1983)	353
Die Grube Lange Wand	354
17.3 Der Ilfelder Braunsteinbergbau	355
Weiterführende Literatur zu Kap. 17	358

Literatur	361
Anhang 1 · Zeitpanorama zum Harzer Montanwesen	379
Anhang 2 · Kleines bergmännisches ABC	387
Anhang 3 · Wichtige Maße, Gewichte und Münzen im alten Harzer Montanwesen	397
Anhang 4 · Besucherbergwerke sowie montan- und wirtschaftshistorisch interessante Museen, Sammlungen und Einrichtungen im Harz	399
Altenau	399
Bad Grund	399
Bad Lauterberg	400
Braunlage	400
Clausthal-Zellerfeld	401
Elbingerode	403
Goslar	403
Harzgerode	404
Herzberg	404
Hettstedt	405
Ilfeld	405
Ilsenburg	406
Lautenthal	407
Lerbach (Ortsteil von Osterode)	408
Neudorf	408
Osterode	409
Sankt Andreasberg	409
Seesen	410
Steina (OT von Bad Sachsa)	410
Stolberg	411
Straßberg	411
Thale	412
Wernigerode	412
Wettelrode (bei Sangerhausen)	413
Wildemann	413
Anhang 5 · Farbtafeln	415
Index	447



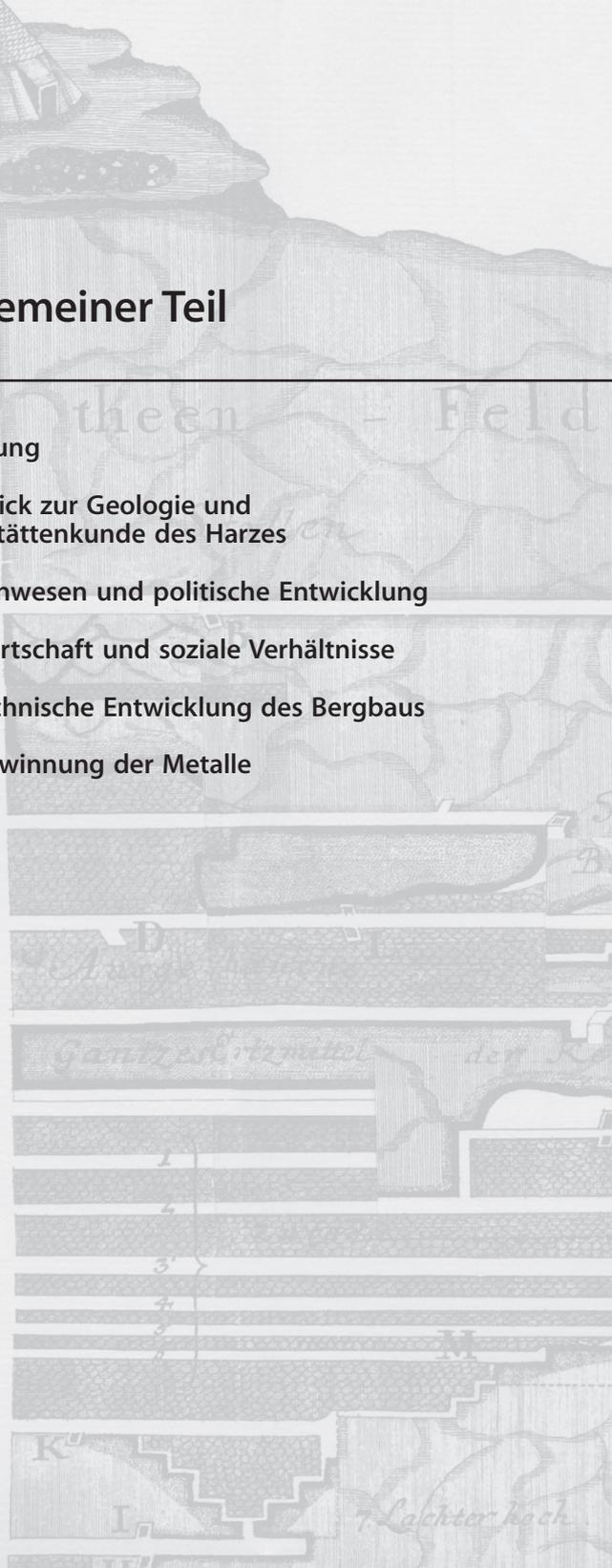
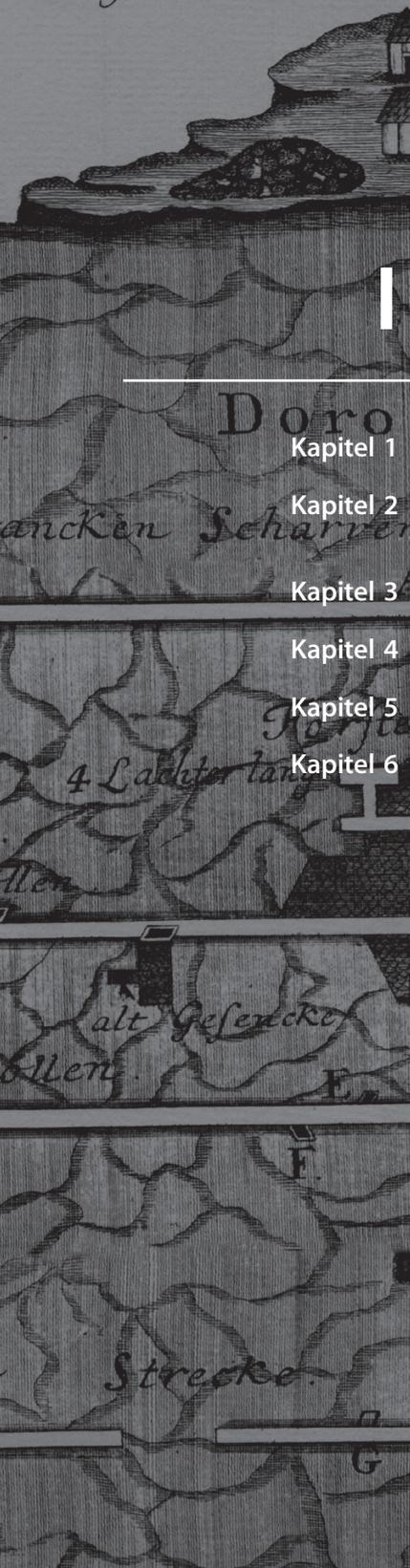
Illustration aus „Die Alterthümer des Harzes“ (1754)

Dorotheen

Tag=Treib=Kunst = und Fahr=Schacht.

Allgemeiner Teil

- Kapitel 1 Einleitung
- Kapitel 2 Überblick zur Geologie und Lagerstättenkunde des Harzes
- Kapitel 3 Montanwesen und politische Entwicklung
- Kapitel 4 Bergwirtschaft und soziale Verhältnisse
- Kapitel 5 Die technische Entwicklung des Bergbaus
- Kapitel 6 Die Gewinnung der Metalle



Einleitung

Der Reichtum des Harzes an Silber-, Blei-, Kupfer- und Eisenerzen führte seit dem Mittelalter zu einem ausgedehnten und blühenden Montanwesen. Wirtschaftliche Schwerpunkte waren dabei der Oberharz mit seinen im 16. Jahrhundert gegründeten sieben Bergstädten und Goslar mit dem Rammelsberg, der schon frühzeitig eine herausragende Stellung einnahm. Im Ostteil des Gebirges entwickelte sich im Raum Straßberg-Harzgerode ein ebenfalls während der Renaissancezeit florierender Erzbergbau, wenn auch mit insgesamt geringeren Erträgen. Nicht unbegründet erscheint es daher, den Harz als eins der ersten geschlossenen Industriegebiete Deutschlands zu betrachten. Nach einem jähen Niedergang infolge des Dreißigjährigen Krieges, avancierte speziell das Oberharzer Revier während der Barockzeit zum bedeutendsten Silberproduzenten Europas. Die Landesherren nahmen nun immer stärker direkten Einfluss auf das Berg- und Hüttenwesen, um an das zunehmend schwieriger zu gewinnende Währungsmetall Silber zu gelangen, das zum Auffüllen der Staatskassen dringend benötigt wurde. Der reiche Bergsegen des Harzes trug nun maßgeblich zur Finanzierung der aufwendigen absolutistischen Hofhaltungen bei.

Die richtungsweisenden, im 16. Jahrhundert von den Landesherren eingeräumten Sonderrechte (Bergfreiheiten) hatten die Bergleute zu einem angesehenen und privilegierten Berufsstand gemacht. Infolge der weitgehenden Verstaatlichung der meisten Bergwerke während des 17. und 18. Jahrhundert wurden diese immer stärker zu reinen Lohnarbeitern. Die formal weiterhin bestehenden alten Freiheiten wurden schrittweise eingeschränkt und ausgehöhlt, bis sie fast bedeutungslos waren, was im Oberharz zeitweise erhebliche Spannungen und Arbeitskämpfe auslöste. Es etablierte sich schließlich ein im Staat fest verankertes System, in dem das gesamte Berg-, Hütten- und Forstwesen der Obhut der mit erheblicher Macht, in der Regel aber auch großer Fachkompetenz ausgestatteten Bergbehörde unterstellt war. Diese hatte nicht nur für eine gewinnbringende Metallproduktion sondern auch für eine nachhaltige Vorratssicherung Sorge zu tragen. Dadurch entwickelte sich insbesondere der Oberharz zu einem recht stark bevölkerten Montanstaat, in dem es so gut wie keine anderen, vom Bergbau unabhängigen Erwerbsmöglichkeiten gab und die Menschen einer eigentümlichen, die bis in den privaten Bereich reichenden Reglementierung unterworfen waren.

Während einerseits das gut organisierte Harzer Bergwesen als Vorreiter moderner Bergbautechnik führend und weithin anerkannt war, lebte die seit Generationen mit dem Bergbau verbundene Bevölkerung trotz des erwirtschafteten Reichtums

größtenteils unter recht ärmlichen Bedingungen. Andererseits gab es verschiedene bergbauspezifische soziale Einrichtungen, die in Krisenzeiten vor einer wirklichen Verelendung schützten.

Bis ins 19. Jahrhundert galten die isoliert auf den unwirtlichen Harzbergen lebenden Menschen in weiten Kreisen als rückständig, roh und unkultiviert. So schrieb damals der französische Schriftsteller Jean Marbillon in seinem Werk *Die Hercynische Reise*: „... schon beim Namen des Harzes erschauert der Mensch, da dort alles so schrecklich ist ...“

Ob dieses harte zeitgenössische Urteil den damaligen Umständen gerecht wird oder nicht, mag der Leser vielleicht am Ende dieser Lektüre selbst entscheiden. Das Faszinierende am historischen Harzbergbau sind dessen ungemein vielfältige technische Facetten und die ganz spezifischen Eigentümlichkeiten, des von der Bergarbeit geprägten gesellschaftlichen Lebens. Das frühere Montanwesen pauschal als Ausbeutung menschlicher Arbeitskraft zu verteufeln wäre genauso falsch, wie „die gute alte Zeit“ zu glorifizieren oder das karge aber beschauliche Leben in den Bergstädten zu romantisieren. Das Ganze verdient eben eine sehr differenzierte Betrachtung, in deren Mittelpunkt die unbestritten großartigen Leistungen der einfachen Bergleute wie auch der Bergbeamten stehen und gewürdigt werden sollen. Hier liegt der Schlüssel zum Verständnis der aufs engste mit dem Montanwesen verknüpften bodenständigen Kultur des Harzes.

Geblieden ist eine vom historischen Montanwesen geprägte Kulturlandschaft, die neben der des Erzgebirges zu den eindrucksvollsten und am besten dokumentierten in Mitteleuropa zählt. Groß ist das Engagement in dieser Region, das Erbe der Geschichte zu bewahren und diese Werte nachfolgenden Generationen zu überliefern. Da die Zuwendungen der öffentlichen Hand für solche wenig spektakulären Aufgaben sehr beschränkt sind und zunehmend ganz versiegen, ist es größtenteils allein der ehrenamtlichen Tätigkeit zahlreicher Vereine und Initiativgruppen zu verdanken, dass dieses auch weiterhin geschehen kann.

Auf relativ engem Raum gibt es heute 15 Besucherbergwerke und 18 Museen mit den Schwerpunktthemen Bergbau und Hüttenwesen, sowie 25 ausgewiesene geologisch-montanhistorische Lehrpfade und zahlreiche technische Denkmäler. Dass jedes dieser Objekte etwas Besonderes zu bieten hat, und das Merkmal einer Alleinstellung geltend machen kann, spiegelt die außerordentliche Komplexität des historischen Harzer Berg- und Hüttenwesens wider.

Überblick zur Geologie und Lagerstättenkunde des Harzes

Der Harz gilt nach Heinrich von Dechens erprobtem Urteil seit Anbeginn der Geologie als das Kleinod unter den Gebirgen der Erde und wird, wie ich hinzusetzte, diesen Rang stets behaupten. Denn in ihm hat uns der Schöpfer das Buch der Natur in knapper, modellklarer und meisterhaft vollendeter Form, überreich an Inhalt aufgeschlagen.

Harzgeologe K. A. Lossen (1889)

Trotz mehr als 200 Jahren geologischer Forschung und „vielen Metern“ einschlägiger Fachliteratur bleibt der Harz für die Geowissenschaftler ein Gebirge, das voller Geheimnisse steckt.

Kaum eine andere deutsche Landschaft verfügt auf so engem Raum über so viele unterschiedliche geologische Erscheinungen und ein solch breites Spektrum verschiedener Gesteins- bzw. Erzarten wie der Harz und sein umgebendes Vorland. Schon Mitte des 19. Jahrhunderts nannte man den Nordharz zwischen Goslar und Bad Harzburg die „klassische Quadratmeile der Geologie“ – ein Prädikat, das für sich spricht!

Nicht nur für den Fachwissenschaftler, auch für den interessierten Laien bietet der Harz viele lohnende Aufschlüsse, sei es nur zum Anschauen oder – wenn auch heute nur noch eingeschränkt – zum Mineraliensammeln. Für die Erzlagerstättenkunde stellen verschiedene historische Bergwerke wertvolle *Geotope* dar, denn nirgendwo sonst lassen sich gute Aufschlüsse von anstehenden Mineralisationen oder Vererzungen studieren. Um diese gewissermaßen von *Bergmannshand freigelegten Naturdenkmäler* einem breiten Publikum zeigen zu können, spricht *erlebbare Geologie* zu vermitteln, kommt den Harzer Besucherbergwerken – von denen es derzeit 13 gibt – inzwischen neben ihrer in erster Linie technikgeschichtlichen Bedeutung, eine weitere wichtige Rolle zu.

Richtungsweisend für diese Entwicklung ist der seit 2002 bestehende Geopark „Harz . Braunschweiger Land . Ostfalen“. Dieser umfasst im Harz 15 „Landmarken“ mit jeweils einer Fülle von Geotopen und geologisch interessanter Objekte in deren Umkreis. Fachlich fundierte und ansprechend gestaltete Faltblätter sind bei den Geopark-Infostellen oder beim Regionalverband Harz e. V. erhältlich. Besondere Erwähnung verdient die 2007 eröffnete Geopark-Präsentation im städtischen Museum Goslar.

Für die Planung von fachspezifischen Exkursionen sei auf die zahlreichen geologisch-mineralogischen Führer und Fachpublikationen verwiesen. Sehr hilfreiche für die Planung und Durchführung von Exkursionen sind die Geologische Karte Harz 1:100 000 (1998) und die im gleichen Maßstab vorliegende geologisch-montan-historische Karte des Harzes (2006), die beide vom Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt in Halle herausgegeben sind. An dieser Stelle soll eine knappe Übersicht der geologisch-lagerstättenkundlichen Verhältnisse genügen, um den Leser mit der Entstehung der Erze als Grundlage des Berg- und Hüttenwesens vertraut zu machen.

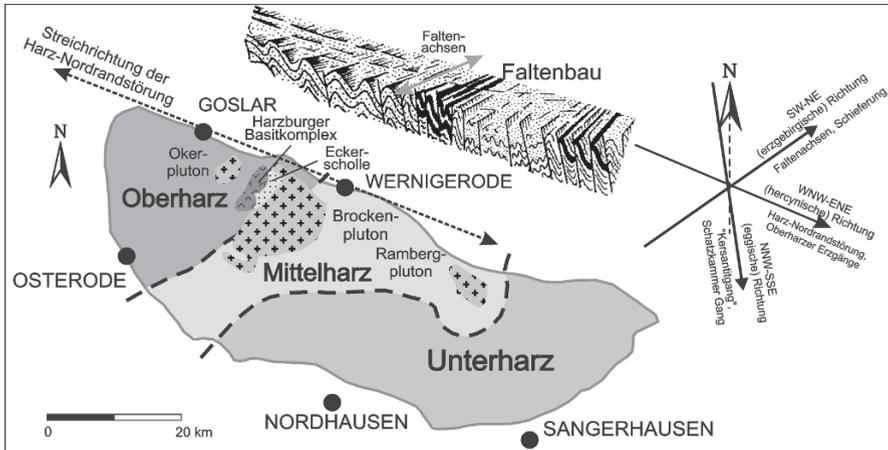


Abb. 2.1. Die räumliche Gliederung und das tektonische Inventar des Harzes (nach Mohr 1984). Vereinfacht ausgedrückt hat der Harz eine Südwest-Nordost verlaufende „erzgebirgisch“ streichende innere Struktur (Faltenbau) und eine Nordwest-Südost verlaufende, „hercynisch“ gestreckte Kontur

2.1 Die geologischen Einheiten

Der Harz wie auch das Rheinische Schiefergebirge stellen die nördlichsten, heute aufgeschlossenen Teile des bereits im Erdaltertum vor rund 300 Mio. Jahren gefalteten *Variszischen Gebirges* dar, das unter jüngeren Ablagerungen verborgen liegend, weite Teile Mitteleuropas einnimmt.

Die etwa 60 km lange und 20 km breite, aus paläozoischen Gesteinen bestehende Harzscholle hebt sich in der Landschaft markant von den umgebenden jüngeren, nicht gefalteten mesozoischen Deckschichten ab. Während die Berge im Süden nur mäßig steil vom Flachland her ansteigen, ist der Nordrand des Gebirges wesentlich schroffer. An der hier verlaufenden Harznordrand-Störung ereigneten sich mehrfach, bis ins Tertiär hinein, starke tektonische Hebungen, bei denen der Gebirgsrumpf als *Kippscholle* insgesamt rund 3 000 m emporgehoben wurde. Der Südrand wirkte dabei wie ein großes Scharnier und zeigt keine großen Versatzbeträge.

Geologisch und morphologisch gliedert sich der Harz, wie Abb. 2.1 zeigt, in drei Großbereiche: *Oberharz*, *Mittelharz* und *Unterharz* genannt, die sich in etwa 20 stratigraphisch-tektonische Einheiten untergliedern, deren Lage aus Abb. 2.2 ersichtlich ist.

Ganz im Nordwesten befindet sich der *Oberharz* *Devonsattel* (1). In dessen Südostteil ist vor allem der unterdevonische Kalebergsandstein aufgeschlossen, während der Nordwesten von mitteldevonischen Tonschiefern (z. B. die Wissenbacher Schiefer mit den massiven Sulfidzerkörpern des Rammelsberges) sowie oberdevonischen Kalkknollenschiefern und Kalksteinbänken eingenommen wird. Im Bereich des sog. Goslar-Wolfschlagener Troges erreichen die Devonablagerungen Mächtigkeiten von mehr als 2 000 m.

Der *Iberg-Winterberg-Komplex* (2) bei Bad Grund ist ein an der Oberfläche $1,5 \times 1$ km großer, allseitig von Störungen begrenzter Kalksteinkörper, der aus ober- und mitteldevonischen Korallen- und Algenkalken besteht. Wie Bohrungen ergeben haben, beträgt die Mächtigkeit dieses ehemaligen Kalkriffs mehr als 500 m.

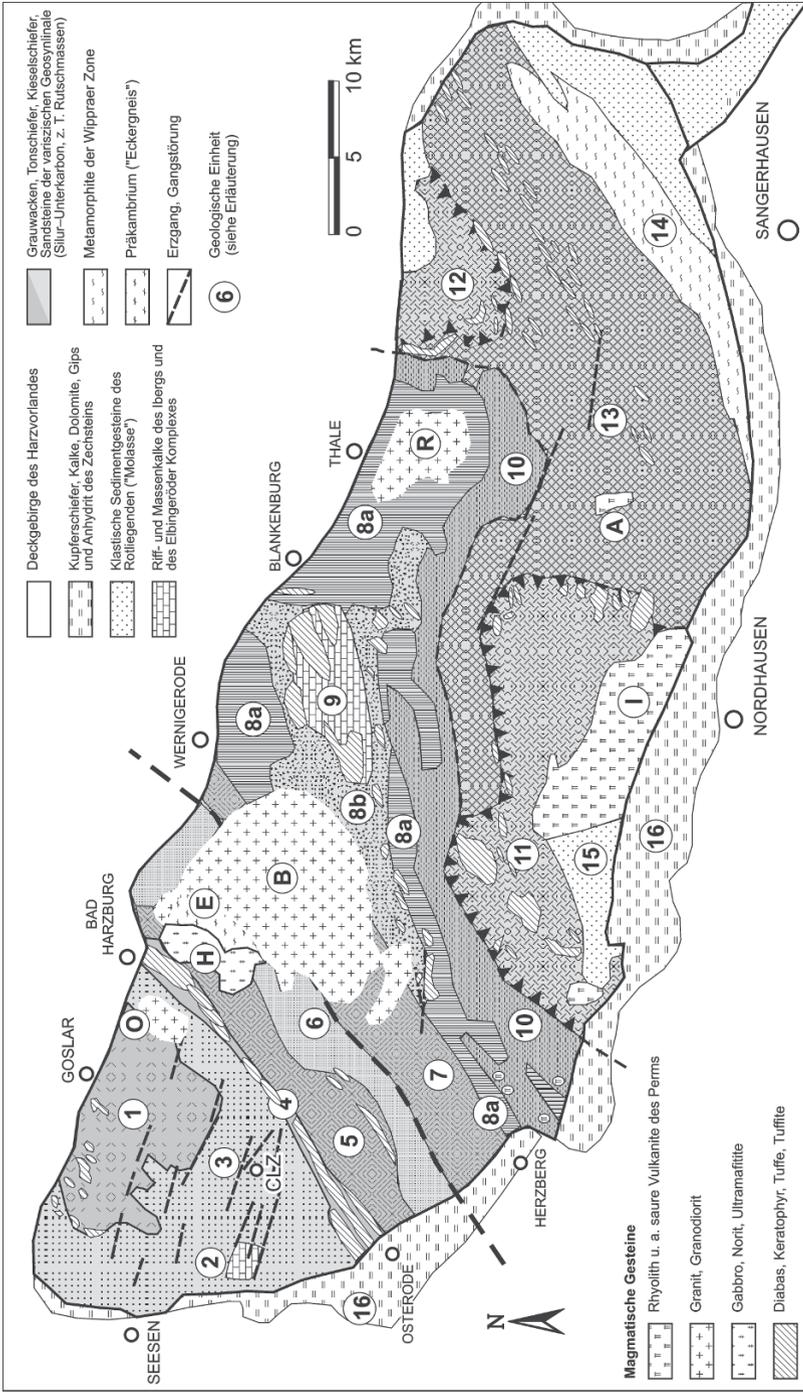


Abb. 2.2. Geologische Übersichtskarte des Harzes (verändert nach Mohr 1993). Die geologischen Einheiten des Harzes: *Oberharz*: 1: Oberharzer Devonsattel; 2: Iberg/Winterberg; 3: Clausthaler Kulfaltenzone; 4: Oberharzer Diabaszug; 5: Sösemulde; 6: Acker-Bruchberg-Zug; 7: Siebermulde, Lonauer Sattel; 8a: Blankenburger Zone, allgemein; 8b: Blankenburger Zone, Rutschmassen; 9: Elbingeröder Komplex; 10: Tanner Grauwackenzone. *Unterharz*: 11: Ostharzdecke (Südharz-Grauwacke); 12: Ostharzdecke (Selke-Grauwacke); 13: Harzgeröder oder Unterharzer Faltenzone; 14: Wippraer Zone; 15: Ilfelder Rotliegend-Becken; 16: Meisdorfer Rotliegendbecken. *Südharzrand*: 17: Zechsteingürtel. O: Okerpluton; H: Harzburger Basitkomplex; B: Brockenpluton; E: Eckergneis; R: Rambergpluton; A: Auerbergporphyr; I: Ilfelder Vulkanitdecke

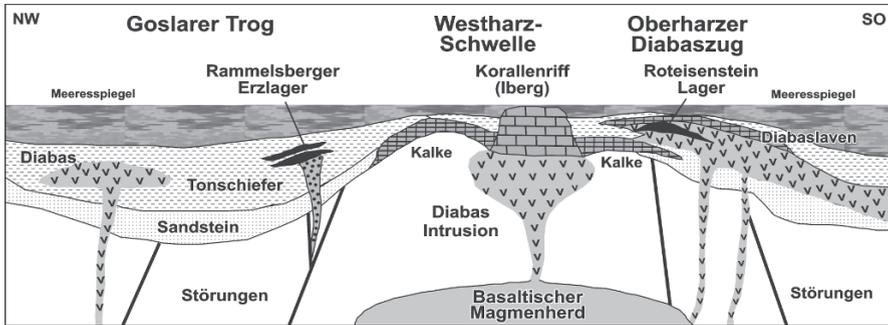


Abb. 2.3. Schematische Profilansicht der paläogeografischen Situation im Oberharz während der Devonzeit vor ca. 350 Mio Jahren (nach Mohr 1984)

Den größten Teil des Oberharzes nimmt die *Clausthaler Kulmfaltenzone* (3) ein, die im Raum Clausthal-Zellerfeld eine markante, etwa 600 m ü. NN gelegene Verebnungsfläche bildet. Der Untergrund besteht aus gefalteten unterkarbonischen Kiesel- und Tonschiefern und vor allem aus mächtigen Grauwacken. Charakteristisch sind Wechsellagerungen von bankigen Grauwacken und grauen Tonschiefern im Meterbereich, die heute als Trübestrom-Ablagerungen („*Turbidite*“) gedeutet werden. Durchschnitten werden die zu Sätteln und Mulden deformierten Schichten des Oberharzes von einem Schwarm größtenteils parallel zum Nordharzrand streichender *Gangstörungen*, die als Träger reicher Blei-Zink-Silber-Erze (Oberharzer Erzgänge) zur Quelle eines jahrhundertelangen Bergsegens wurden.

Aus Gesteinen mittel- bis oberdevonischen Alters besteht der von Osterode in Richtung Bad Harzburg verlaufende *Oberharzer Diabaszug* (4), der sich östlich an die Kulmfaltenzone anschließt. Es dominieren „vergrünte“ basaltischen Vulkanite, Tuffe und Tuffite (Pillowlaven, „*Schalsteinzüge*“), die von Tonschiefern und geringmächtigen Kalksteinen überlagert werden. Verknüpft mit diesem intensiven untermeerischen Vulkanismus entstanden bedeutende lagerförmige Roteisensteinvorkommen. Die paläogeografische Situation im Oberharz während der Devonzeit ist Abb. 2.3 zu entnehmen.

Die *Sösemulde* (5) schließt sich östlich an die vorige Einheit an und baut sich aus kulmischen Kieselschiefern (Lydite), Tonschiefern und Grauwacken auf. Bekannt für das Vorkommen von sehr groben, betonähnlich aussehenden Grauwacke-Konglomeraten ist das Gebiet der Sösetalsperre bei Osterode.

Sehr charakteristisch für den aus oberdevonischen und kulmischen Ablagerungen bestehenden, tektonisch stark verschuppten *Acker-Bruchberg-Zug* (6) ist der sogenannte *Kammquarzit*, ein sehr reiner unterkarbonischer Quarzsandstein, der als herausgewitterter Härtling mit markanten Felsen und Blockmeeren (Hammersteinklippen, Hanskühnenburgfelsen u. a.) das Landschaftsbild prägt. Dieser 800–900 m hohe Kamm (Passhöhe der B 242 bei Stieglitzteck: 805 m ü. NN) stellt geografisch die Grenze zum Mittelharz dar.

Siebermulde und der *Lonauer Sattel* (7) setzen sich ähnlich wie die Sösemulde aus kulmischen Grauwacken, Tonschiefern, Kiesel- und Wetztschiefern zusammen.

Die *Blankenburger Zone* (8) erstreckt sich in einem weiten Bogen von Herzberg im Süden über Sankt Andreasberg und Braunlage in der Mitte bis an den Harznordrand zwischen Wernigerode und Thale. Die Stratigraphie reicht vom Silur bis zum Unterkarbon. Weite Bereiche bestehen aus chaotischen Rutschmassen (*Olisthostrome*). Östlich

des Brockenmassivs erhebt sich daraus der isoliert liegende, aus einer 500 m mächtigen mitteldevonischen Schalesteinfoolge mit Diabasen und Keratophyren im Liegenden und Massenkalken im Hangenden bestehende *Elbingeröder Komplex* (9). Dieser beinhaltet die bedeutendsten Eisenerzkonzentrationen des gesamten Harzes.

Südlich bzw. südöstlich an die Blankenburger Zone schließen sich die kulmischen Grauwacken der *Tanner Zone* (10) an.

Die intensiv gefalteten und durch Störungen zerblockten Schichten des Mittelharzes beherbergen sehr unterschiedliche Arten von Gangvererzungen. Während in der Umgebung von Sankt Andreasberg reiche Silbererzgänge aufsetzen, führen die weiter südlich, zwischen Sieber und Bad Lauterberg vorkommenden Gänge Eisen- und Kupfererze sowie Schwespatmineralisationen, die zu den bedeutendsten in Deutschland gehören.

Den Norden des mittleren Harzteils beherrscht das mächtige *Granitmassiv des Brockens* (B). Mit seinen 1142 m ist dieser berühmte Berg nicht nur der höchste Gipfel des Harzes, sondern zugleich Norddeutschlands höchste Erhebung. Geologisch gesehen sein Trabant ist der kleine, im unteren Okertal gut aufgeschlossene *Okergranit* (O). An den Brockengranit schließt sich im Nordwesten der petrographisch sehr vielfältige *Harzburger Basit (Gabbro) Komplex* (H) an. Das dunkle Tiefengestein wird am Bärenstein im Radautal in einem großen Steinbruch zur Schottergewinnung abgebaut. An manchen Stellen enthält der Gabbro Schlieren von nickelhaltigen Pyrrhotinerzen, die allerdings bislang nirgendwo in bauwürdigen Mengen angetroffen wurden. Zwischen beiden Intrusionen ist die älteste Harzeinheit, die sogenannte *Eckergneisscholle* (E) aufgeschlossen, die mehrfach metamorph überprägt wurde und ein präkambrisches Alter aufweist.

Der Unterharz bildet eine langgestreckte Rumpffläche aus sehr intensiv gefalteten silurischen, devonischen und unterkarbonischen Gesteinen. Eine genaue stratigraphische Zuordnung ist hier nur schwer möglich, da die Meeresablagerungen durch großflächige Rutschungen stark durchmischt wurden. Die beiden hier unterschiedenen Groseinheiten heißen *Südharz-Selke-Grauwacke* („Ostharzdecke“) (11 und 12) und *Harzgeröder Zone* (13). Im Norden wird die leicht hügelige Rumpffläche des Unterharzes von der sanft aufsteigenden Kuppel des *Ramberggranits* (R) (*Viktorshöhe* 582 m ü. NN) überragt. Am eindrucksvollsten lässt sich dieser Granitkörper südlich von Thale studieren, wo die Bode sich als Schlucht mehrere 100 m tief in den Rambergpluton hineingefressen hat.

Ein kleiner, bis an die frühere Landoberfläche aufgedrungener Ableger der Rambergintrusion ist der *Auerbergporphyr* (A).

Aureolenartig um den Ramberg-Pluton herum setzen zahlreiche Erzgänge auf, die ähnlich wie im Oberharz etwa parallel zum nördlichen Harzrand verlaufen und reich an polymetallischen Erzen und Flußspat sind (*Unterharzer Gangdistrikt*).

Ganz im Osten der Harzscholle befindet sich die Wippraer Zone (14), deren Gesteine im Gegensatz zu den weiter westlich gelegenen Einheiten während der Harzfaltung tiefer versenkt wurden und daher infolge erhöhter Druck- und Temperaturbedingungen heute leicht „*regionalmetamorph überprägt*“ vorliegen.

Nach der Harzfaltung während des Rotliegenden abgelagerte Sand- und Tonsteine, lokal auch kohleführende Schichten treten in den Becken von *Ilfeld* (15a) und *Meisdorf* (15b) sowie im Bereich des zum Mansfelder Land zählenden *Hornburger Sattels* auf.

Während des oberen Rotliegenden geförderte saure Vulkanite (vorwiegend Rhyolithe, „*Ilfelder Porphyrit*“ (I)), können im Südharz bei Ilfeld sowie bei Bad Sachsa (Ravensberg) beobachtet werden.

Dem südlichen Harzrand folgt ein markanter, aus Meeresablagerungen des oberen Perm bestehender Zechsteingürtel (16), der lagerstättenkundlich durch den an seiner Basis ausgebildeten Kupferschiefer berühmt wurde. Während in einigen Bereichen Kalke und Dolomite dominieren, herrschen anderswo Gips und Anhydrit vor.

2.2 Erdgeschichtliche Entwicklung (nach Mohr 1984 und 1993)

Vor ungefähr 400 Mio. Jahren entwickelte sich im Raum des heutigen Mitteleuropas ein ausgedehntes Meeresbecken (Geosynklinale), in das hinein während einer mehr als 100 Mio. Jahre langen Epoche (Silur bis Unterkarbon) grobes und feines Verwitterungsmaterial von mehr oder weniger entfernten Festlandgebieten geschüttet wurde. Gleichzeitige Absenkungen des Meeresbodens führten zu Ablagerungsmächtigkeiten von z. T. mehr als 2 000 m. Während des Silurs und Devons wurden vor allem Tone und Sande, lokal auch Kalke sedimentiert.

Infolge von Dehnungsbewegungen innerhalb der Erdkruste bildeten sich tiefe Bruchspalten, auf denen glutflüssige Basaltschmelzen bis zum Meeresboden aufstiegen und dort teils als Laven ruhig ausflossen, teils auch explosiv als Tuffe („Bombenschalschalstein“) gefördert wurden. Durch einen Stoffaustausch mit dem Meerwasser entwickelten sich die heute im Harz verbreitet vorkommenden grünen Diabase.

Mitteleuropa lag damals in Äquatornähe, so dass sich während des Oberdevons im tropisch warmen Meer auf vulkanisch gebildeten Untiefen Korallenriffe ansiedelten. Aus diesen besonderen Biotopen entstanden sehr reine Kalksteinvorkommen von großer Mächtigkeit, die heute bei Bad Grund (Iberg-Winterberg-Massiv) und im Raum Elbingerode-Rübeland aufgeschlossen sind und industriell abgebaut werden.

Während des Unterkarbons lagerten sich bei weiterer Absenkung des Beckens unreine Sande und Schuttmassen ab, aus denen Grauwacken, Grauwackenschiefer und Konglomerate hervorgingen.

Während des Oberkarbons erfasste die wellenförmig von Südosten nach Nordwesten vordringende variszische Faltungsfront die mit Sedimenten gefüllten Tröge. Die ursprünglich horizontal abgelagerten Schichten wurden zu großen Falten mit Sätteln und Mulden verbogen und zerbrochen. Typisch für diesen variszischen Faltenbau sind die in Abb. 2.1 dargestellten Südwest-Nordost orientierten Faltenachsen (*erzgebirgisches Streichen*).

Gegen Ende der Faltungsära kam es in der Unterkruste zu Aufschmelzungsprozessen. Aus der Tiefe aufsteigende Gesteinsschmelzen, anfangs von gabbroider, später von granitischer Zusammensetzung intrudierten in die gefalteten Schichten und erstarrten langsam zu richtungslos körnigen Tiefengesteinen (Gabbros, Norite, Granite). Während der langsamen Abkühlungsphase der magmatischen Körper erfuhr das angrenzende Nebengestein innerhalb einer 1–1,5 km breiten Aureole eine durchgreifende *kontaktmetamorphe Überprägung*. Tonschiefer, Grauwacken und Kieselschiefer verwandelten sich in harte, splittrige Hornfelse.

Nach Abschluss der Gebirgsbildung waren der Harz und seine Umgebung in der älteren Permzeit (Rotliegendes) vorübergehend Festland und es herrschte ein wüstenhaftes Klima. Das Gebirge wurde wieder abgetragen. Es entwickelten sich Spezialbecken, in denen Arkosen, rote Sand-, Silt- und Tonsteine abgelagert wurden. Bereichsweise führte ein in sumpfigen Niederungen herrschender üppiger Pflanzenwuchs zur Entstehung von sehr aschenreichen Kohleflözen, die bei Ilfeld und Meisdorf bergbaulich gewonnen wurden.

Im oberen Rotliegenden entwickelte sich ein starker, von heftigen Explosionen begleiteter Vulkanismus. Spalteneruptionen förderten große Mengen von kieselsäurereichen Laven und Schmelztuffen (pyroklastische Ströme, „Ignimbrite“), die den Gebirgsumpf etwa zwischen Herzberg im Westen und Neustadt im Osten als Decke überlagerten. Reste dieser aus Latiten und Rhyolithen bestehenden Decke blieben im Raum Ilfeld-Sülzhayn sowie bei Bad Sachsa erhalten. Weiter westlich blieben meist nur noch die Förderschloten bzw. -spalten erhalten (Großer und Kleiner Knollen bei Bad Lauterberg).

Während des oberen Perms (Zechstein) wurde der weitgehend eingeebnete Rumpf des Variszischen Gebirges vom erneut vorrückenden Meer überflutet und mit mächtigen Kalk-, Gips- und Salzfolgen bedeckt. Während des Erzmittelalters (Trias, Jura, Kreide) war das Harzgebiet teils von Meer bedeckt und teils auch Festland.

Durch erneute tektonische Aktivitäten, die im Jura einsetzten, begann sich die heutige Harzscholle als Block ruckweise zu heben. Die Haupthebungsdrucke erfolgten während der Oberkreide (sogenannte *subhercynischen Phase*), wobei es entlang der Nordrandstörung zu einer nordwärts gerichteten Überkipfung der Harzrandschichten kam. Verwitterung und Abtragung sorgten dafür, daß die auflagernden mesozoischen Deckschichten allmählich abgetragen wurden und der alte paläozoische Gebirgskern wieder zum Vorschein kam.

Insbesondere während des tropisch warmen Tertiärs verstärkte sich die Abtragung (Vergrusung der Granite). Im Pleistozän waren die hochgelegenen Gebiete des Ober- und Mittelharzes zeitweise vergletschert. Nacheiszeitliche Schmelzwasser formten ganz wesentlich die tief eingeschnittenen heutigen Harztäler. In den Kalk-, Dolomit- und Gipssteinen machte sich eine verstärkte Verkarstung mit der Bildung von ausgedehnten Höhlen bemerkbar (Iberg, Rübeland, Südharzer Zechsteingürtel).

2.3 Die Erzlagerstätten

Seit mehr als 1500 Jahren wird im Harz nach wertvollen mineralischen Rohstoffen geschürft. Insbesondere dem Reichtum an Silber, Kupfer, Blei, Zink und Eisen verdankt das kleine Gebirge seinen Ruf, eines der ältesten geschlossenen Industriegebiete der Welt gewesen zu sein mit einem weit über die Landesgrenzen hinaus bekannten Montanwesen.

Erzlager

Das markanteste Zentrum des historischen Erzbergbaus stellt der *Rammelsberg* bei Goslar dar, der bereits im Mittelalter eine wichtige Schatzkammer des Deutschen Kaiserreiches war.

Sowohl bezüglich der Tonnage (mehr als 27 Mio. t Blei-Zink-Kupfer-Erze) als auch bezüglich der hohen Metallgehalte (20–30 % Zink, Blei und Kupfer sowie 120 g/t Silber und rund 1 g/t Gold) handelt es sich um eine Lagerstätte von Weltmaßstab. Die Erzlager des Rammelsberges rechnen zu den sogenannten *schichtgebundenen MassivsulfidErz-lagerstätten* („*Kieserzlager*“), die etwa zeitgleich mit dem sie umgebenden Nebengestein (mitteldevonische Tonschiefer) auf dem Meeresboden entstanden sind. Erzbringer waren im Zusammenhang mit vulkanischen Prozessen entstandene heiße Quellen (Hydrothermen) aus denen gewaltige Mengen von Buntmetallen ausgefällt und als feinkörniger Sulfidschlamm abgelagert wurden. Ähnliche Entstehungshypothese, die allgemein als „synsedimentär-exhalativ“ bezeichnet werden, gelten heute für zahlreiche andere MassivsulfidErzvorkommen (z. B. Meggen in Westfalen, kaledonische Kieserze in Norwegen). Im

Roten Meer und in Teilen des Ostpazifiks gibt es Beispiele von aktiven untermeerischen Erzbildungen, etwa die spektakulären „*rauchenden schwarzen Schornsteine*“, die dort von Unterseebooten aus studiert werden können. Ähnliche Phänomene haben vor rund 350 Mio. Jahren vermutlich auch das Rammelsberger Erz „wachsen“ lassen.

Etwa zeitgleich wie die Rammelsberger Erzkörper entstanden durch ähnliche Prozesse, verknüpft mit dem untermeerischen Basalt-Vulkanismus, ausgedehnte hämatitische Eisenerzlager (Oberharzer Diabaszug, Raum Zorge-Wieda, Elbingeröder Komplex) und die mit Keratophyr assoziierte fast buntmetallfreie Schwefelkieslagerstätte Einheit bei Elbingerode.

Die Harzer Erzgänge

Die größten Blei, Zink und Silberkonzentrationen des Harzes treten störungsgebunden als *Erzgänge* auf. Zu unterscheiden sind die Distrikte des *Oberharzes* (Reviere Clausthal-Zellerfeld, Grund-Silbernaal, Lautenthal u. a.), des *Mittelharzes* (Reviere Sankt Andreasberg und Bad Lauterberg) und des *Unterharzes* (Reviere Straßberg-Neudorf, Harzgerode, Wolfsberg) (Abb. 2.4). Es handelt sich um steil stehende, überwiegend parallel zum nördlichen Harzrand (WNW–OSO) verlaufende Gänge oder Gangbündel (Gangzüge), die bereichsweise große und z. T. sehr reiche Buntmetallerzmittel führen.

Als Gangarten werden die mit den Erzen verwachsenen Minerale Quarz, Calcit, Ankerit, Siderit sowie in einigen Revieren auch Baryt (Schwerspat) bezeichnet.

Die bis zu mehreren 10er m mächtigen Gangzüge des westlichen Oberharzes siehe (s. Abb. 8.1) lassen sich bis zu 20 km weit verfolgen. Bauwürdige Anreicherungen von silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Fahlerz waren vor allem dort anzutreffen, wo die Gangstruktur „aufblätterte“, d. h. sich in ein Bündel von parallel, diagonal oder bogenförmig verlaufender Einzelgänge zerteilte. Beispiele hierfür sind die Grunder Aufblätterungszone und das Rosenhöfer Revier siehe (s. Abb. 8.2). Potentiell sehr „erzhöflich“ waren Bereiche, wo zwei Gänge sich vereinigten (Gangscharungen) oder sich durchschnitten (Gangkreuzungen). Im Clausthaler Revier wurden noch in 1 000 m Tiefe bauwürdige Blei-Zink-Erzmittel angetroffen. Wichtigster Silberträger war im gesamten Distrikt Bleiglanz, der stets mikroskopisch feine Einschlüsse von silberreichem Fahlerz (Tetraedrit mit durchschnittlich 15–20 % Ag) enthielt. Die Silbergehalte des geförderten Bleierzschwankten zwischen 0,01 und 0,42 %. Das besonders reiche Dorotheer Erzmittel des Burgstätter Gangzuges wies Silbergehalte von 0,2–0,3 % auf. Auf allen Oberharzer Gängen nahmen die Silbergehalte zur Tiefe hin stark ab.

Tabelle 2.1.
Blei- und Zinkproduktion des
Oberharzes (Stedingk und
Stoppel 1993)

Revier	Roherz (Mio. t)	Blei (1 000 t)	Zink (1 000 t)
Bad Grund	19,1	1 110	740
Clausthal	9,7	390	413
Lautenthal	4,2	97	280
Andere ^a	4,9	313	30
Summe	37,9	1 910	1 463

^a Zellerfeld, Wildemann, Bockswiese und Altenau.

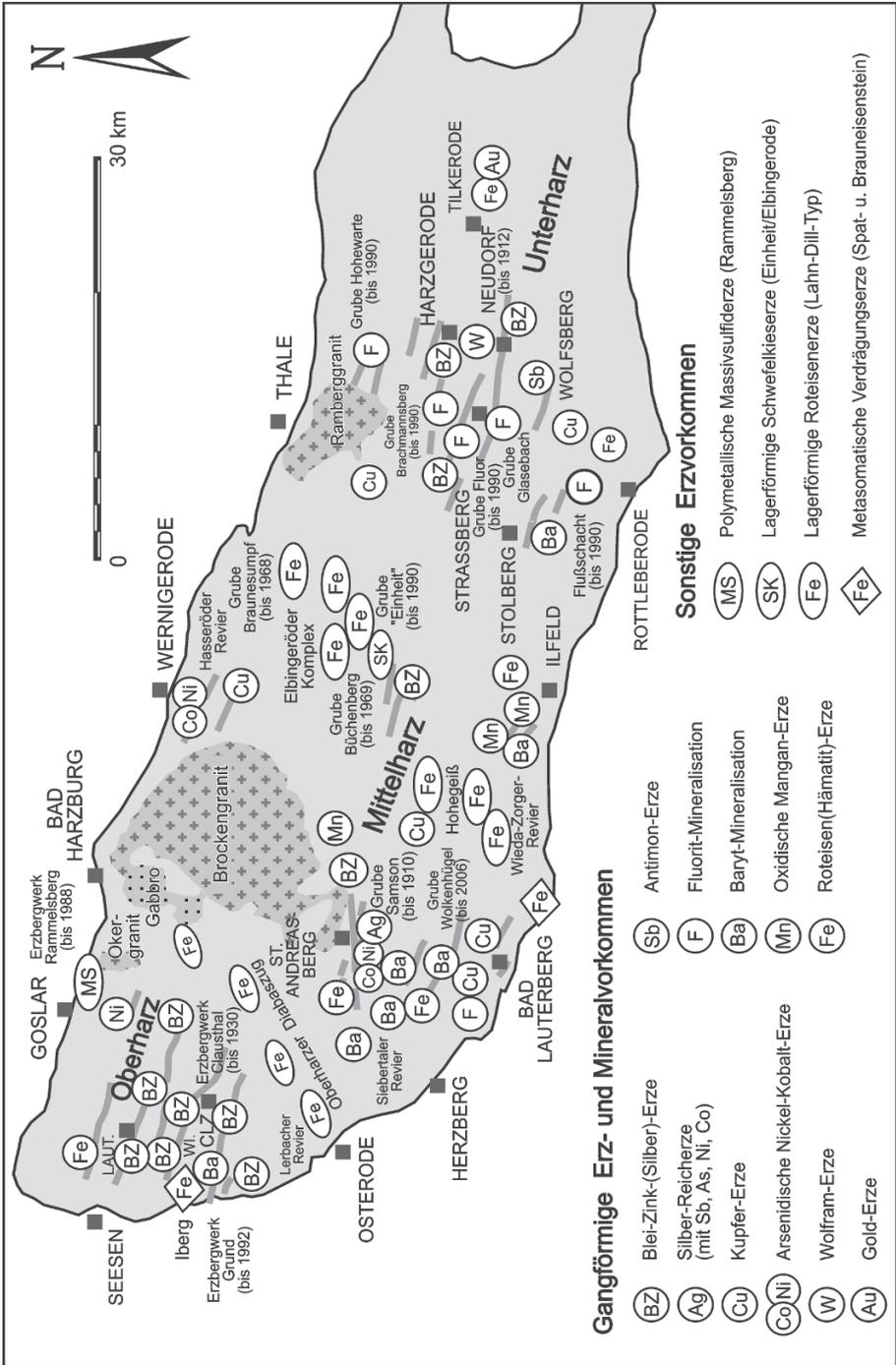


Abb. 2.4. Übersichtskarte zu den Mineral- und Erzlagerstätten des Harzes

Für die Blei- und Zinkproduktion des Oberharzes geben Stedingk und Stoppel (1993) die in Tabelle 2.1 gezeigten Werte an.

Die gesamte Oberharzer Silberproduktion kann auf etwas mehr als 5 000 t veranschlagt werden. Fast die Hälfte davon (2 240 t) lieferte der Silbernaaler Gangzug (Erzbergwerk Grund).

Weltbekannt wurde die zum Mittelharzer Gangdistrikt zählende Silberlagerstätte von Sankt Andreasberg durch ihren Reichtum an schönen und seltenen Mineralen. Ganz anders als im westlichen Oberharz sind hier Silber-Antimon-Sulfosalze die wichtigsten Silberträger, die zusammen mit Calcit („*Edle Kalkspatformation*“) und Arseniden stark konzentriert in Silberreicherzfällen auftreten. Diese Mineralisation beschränkt sich auf etwa 15 durchschnittlich nur 0,5–1 m mächtige Spaltengänge innerhalb einer von Störungen begrenzten keilförmigen Scholle (s. Abb. 13.1). Die unregelmäßig verteilten, nesterartigen Erzfälle setzen bis in mehr als 800 m Tiefe hinab. Bis zur Einstellung des Bergbaus (Grube Samson, 1910) wurden hier nach Wilke (1952) 12 500 t Blei, 2 500 t Kupfer und ca. 320 t Silber produziert.

Weiter im Süden und Südwesten bei Sieber und Bad Lauterberg treten bis zu 9 km lange Störungssysteme auf, die als Quarz-Kupferkies-Gänge, Quarz-Hämatit-Gänge, Baryt-Hämatit-Gänge oder als reine Barytgänge ausgebildet sein können. Letztere erreichen Mächtigkeiten von bis zu 20 m (Wolkenhügeler Gang im Durchschnitt 11–14 m). Nur lokal trat Fluorit in abbauwürdigen Mengen zusammen mit Braunspat auf (Gr. Andreasbachtal bei Barbis). Im 18. und 19. Jh. wurden im Lauterberger Revier 1 620 t Kupfer produziert (Liessmann et al. 2001). Bis 2007 wurde auf der Grube Wolkenhügel Baryt gefördert. Das Südwestharzer Revier mit rund 7 Mio. t Schwerspat, allein auf den bergmännisch untersuchten Gängen, gilt als das bedeutendste europäische Vorkommen dieses Industrieminerals.

Die silberhaltigen Blei-Zink-Erze des Unterharzer Gangdistriktes hatten eine wesentlich geringere wirtschaftliche Bedeutung als die des Oberharzes. Auf einer Fläche von etwa 200 km² sind sieben größere, bis zu 12 km lange Gangstrukturen ausgebildet, die im Gegensatz zu den Gängen des westlichen Harzes reichlicher Schwefelkies, Siderit und vor allem Fluorit führen. Nirgendwo in Mitteleuropa fanden sich größere Konzentrationen dieses Industrieminerals, die bei Straßberg und Rottleberode bis 1990 abgebaut wurden. Nach vorsichtigen Schätzungen beläuft sich die Flußspatproduktion auf 5,4 Mio. t mit 70–50 % CaF₂ (Stedingk 2002).

Als mineralogische Besonderheiten sind die auf den Gängen von Straßberg und Neudorf sporadisch auftretenden Wolframerze (Wolframit und Scheelit) sowie die komplexen Antimonerze von Wolfsberg zu erwähnen.

Zur Entstehung der Gangmineralisationen

Durch die vielfältigen tektonischen Bewegungen, denen das Gebirge im Laufe der Erdgeschichte ausgesetzt war, entstanden tiefreichende Bruchspalten, die die Harzscholle annähernd diagonal durchziehen. Sie bildeten Wege für den Aufstieg bzw. die Zirkulation heißer mineralisierter Wässer (Hydrothermen), aus denen Erz- und Gangartminerale ausgeschieden wurden. Die ermittelten Bildungstemperaturen für die Oberharzer Blei-Zinkerze liegen etwa bei 200 bis 280 °C.

Bis Anfang der 1980er Jahre glaubten viele Wissenschaftler einen engen genetischen Zusammenhang zwischen den spätvariszisch intrudierten Harzer Graniten und den

Gangvererzungen zu sehen. Diese lange Zeit vertretene Theorie deutete die zentralen Magmenkörper (Brockengranit im Oberharz, Ramberggranit im Unterharz) als Wärme- und Stofflieferanten der thermisch-zonal gegliederten Vererzung in ihrem Umfeld (Hesemann 1930; Dahlgrün 1929). In der Tat zeigen sich um den Brocken herum „herd-nah“ Anreicherungen von Nickel-Kobalt-Arseniden, im mittleren Bereich vorherrschend Kupfer-, Blei- und Zinksulfide und „herdfern“ große Konzentrationen von Fluorit und Baryt. Diese Ausscheidungsfolge wurde mit den von innen nach außen abnehmenden Temperaturen der dem Granit entstammenden Restlösungen erklärt.

Die Ergebnisse neuerer, insbesondere isotopengeochemischer Untersuchungen (Möller und Lüders 1993) haben diese Theorie inzwischen widerlegt und Beweise für eine jüngere „saxonische Metallogenese“ geliefert. Zwar wurden die Störungssysteme partiell bereits im Anschluss an die Faltung und Granitintrusion jungvariszisch vor rund 290 Mio. Jahren angelegt; die Ausbildung des heute vorhandenen Gangnetzes erfolgte aber erst während des Juras, wobei plattentektonisch ein Zusammenhang mit dem Zerbrechen des Urkontinentes *Pangäa* und der Bildung des Atlantiks postuliert wird. Für den Unterharz ergeben sich nach neusten Datierungen (Schneider et al. 2003) zwei Hauptvererzungsereignisse: 226 Mio. Jahre (Quarz/Sulfide) und 206 Mio. Jahre (Fluorit/Baryt).

Für die Gangmineralisation des Ober- und Mittelharzes gibt es Hinweise für zum Teil noch jüngere Bildungsalter: 183 Mio. Jahre für Bad Grund (Haack in Möller und Lüders 1993) und 130 Mio. Jahre für Sankt Andreasberg (Mertz et al. 1989).

Die genaue Analyse von Gangbildern (siehe Fig. 1 bis 3) und erzmikroskopische Untersuchungen von „Älter-Jünger-Beziehungen“ haben gezeigt, dass die Gangauffüllungen mehrphasig mit großen zeitlichen Unterbrechungen erfolgte. Das in Abb. 2.5 wiedergegebene paragenetische Schema der Grunder Lagerstätte weist mindestens neun Mineralisationsphasen aus, die nacheinander zur Ausscheidung gekommen sind. In etwas abgewandelter Form lässt sich diese Aufstellung auf den ganzen Oberharz übertragen.

Nur selten erfolgte die Mineralausscheidung völlig ungestört (Fig. 4), so dass sich ebennmäßige Bändererze (Fig. 5) bildeten. In diesem Fall wuchs die Gangspalte durch eine rhythmisch wechselnde Ausscheidung von Sulfiden und Gangarten allmählich von den Wänden (Salbändern) zur Gangmitte hin Schicht um Schicht zu.

Ereigneten sich während oder nach der Mineralisation stärkere tektonische Bewegungen (z. B. Erdbeben), so entstanden fragmentierte Erze oder die selteneren Kokarden und Ringelerze (Fig. 6 und 7). Nebengesteinsbruchstücke wurden oft von den auskristallisierenden Erzen und Gangarten überkrustet und zementiert, so dass mineralisierte Gangbrekzien entstanden (Fig. 8).

Die in vielen Sammlungen zu bewundernden frei gewachsenen und daher schön ausgebildeten Drusenminerale repräsentieren die jüngsten Kristallite der erzbildenden Lösungen. Sie stellen Ausnahmeerscheinungen dar und sind untypisch für den größten Teil des Lagerstätteninhalts.

Ursache für die Bildung von tiefen Bruchspalten, den heißen, salz- und metallreichen Tiefenwässern als Aufstiegswege dienten, waren die vielfältigen Hebungsbewegungen, die im Zusammenhang mit der im Süden stattfindenden alpidischen Gebirgsbildung einhergingen. Zur Ausscheidung der mitgeführten Lösungsfracht kam es infolge einer Durchmischung der chloridischen Tiefenlösungen mit relativ kühleren schwefelreichen Oberflächenwässern.

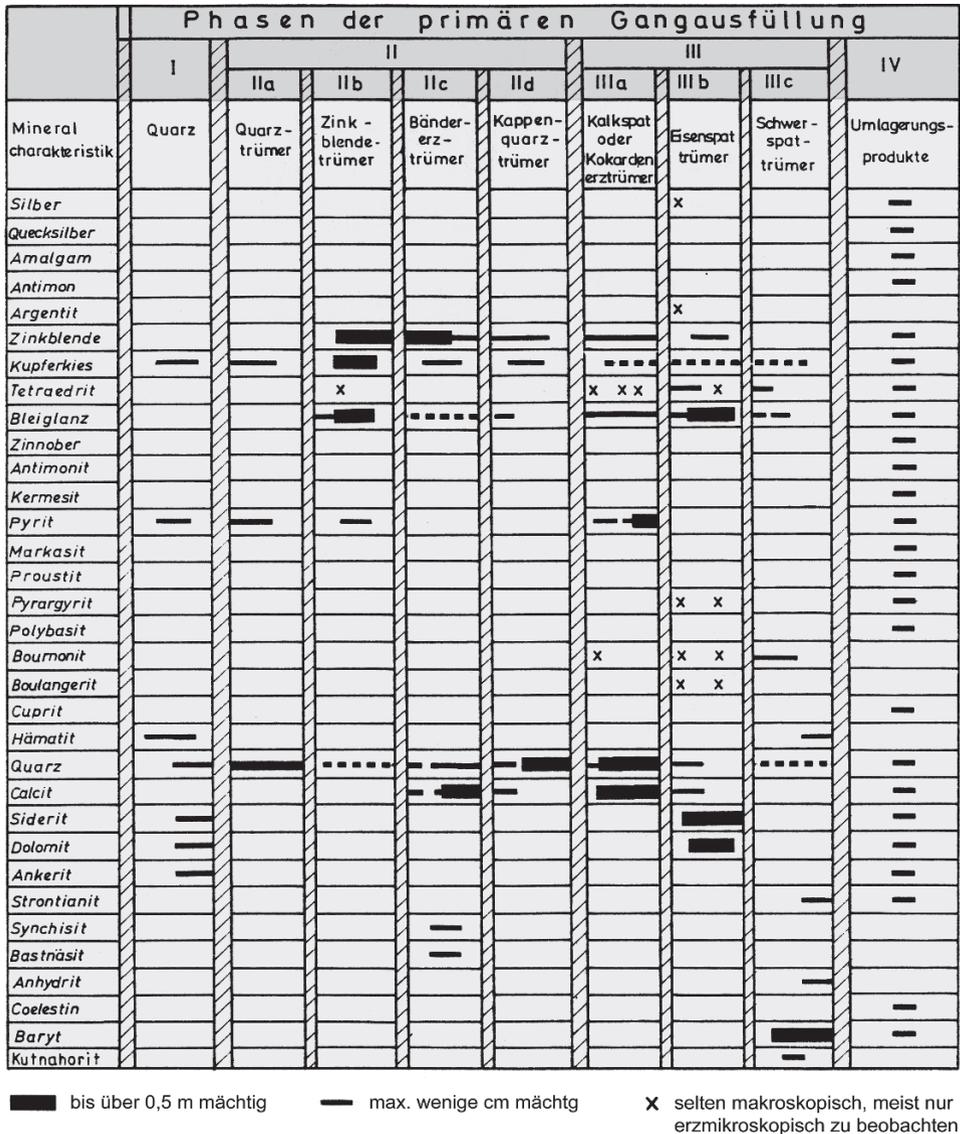


Abb. 2.5. Das paragenetische Schema der Grunder Lagerstätte

In der Tiefe steckende magmatische Körper bildeten sozusagen Wärmemotoren, die großräumig salzhaltige Tiefenwässer zirkulieren ließen. Diese Hydrothermen waren in der Lage, bestimmte Metalle aus den Wirtsgesteinen herauszulaugen, nach oben zu steigen und bei Mischung mit chemisch anders zusammengesetzten Formationswässern, etwa im Bereich tektonischer Bruchzonen (Gangspalten), ihre mitgeführte Lösungsfracht auszufällen (Abb. 2.6).

Abb. 2.6.
Modell zur Entstehung der
Harzer Ganglagerstätten (ver-
ändert nach Lüders in Möller
und Lüders 1993)

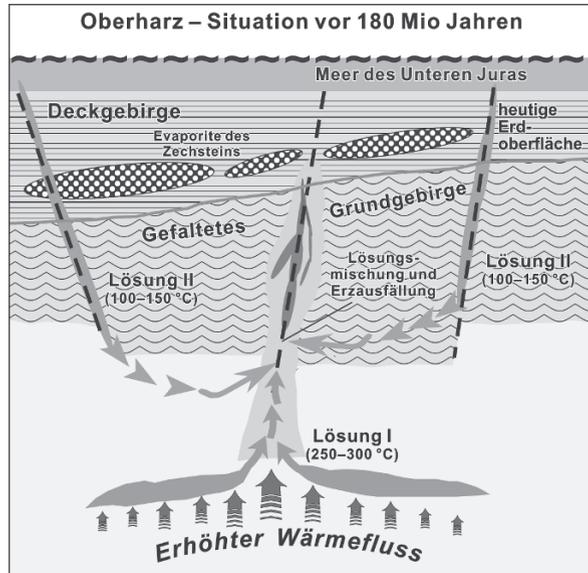
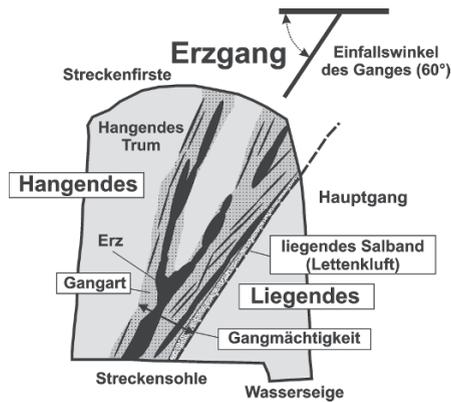


Abb. 2.7.
schematischer Schnitt durch
einen Harzer Erzgang im
untertägigen Aufschluss (Orts-
brust einer Strecke)



Weiterführende Literatur

Baumgärtel (1907, 1912), Buschendorf (1971), Koritnig (1978), Möller und Lüders (1993), Mohr (1973, 1982, 1986, 1993), Schriel (1954), Sperling (1985), Sperling und Stoppel (1979, 1981), Stoppel et al. (1983).

Montanwesen und politische Entwicklung

*Das Land die Früchte bringt
im Harz der Thaler klingt*

(Spruch auf dem Bergzettel des „Einseitigen Harzes“)

In kaum einer anderen deutschen Landschaft hat der Reichtum an Bodenschätzen die politische Entwicklung so nachhaltig beeinflusst wie im Harz.

Andererseits wirkte sich die Politik auch umgekehrt auf das Bergwesen aus; entweder fördernd, durch die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen oder viel häufiger auch hemmend durch kriegerische Auseinandersetzungen oder den Abbau von Subventionen. Äußerst treffend schildert dies eine Darstellung aus dem berühmten *Schwazer Bergbuch* von 1556 „die Dinge, die ein Bergwerk verderben“ (Abb. 3.1).

Die Anfänge des Harzer Erzbergbaus verlieren sich im Dunkel der Geschichte. Es gibt gewisse Anzeichen für eine möglicherweise bereits bronzezeitliche Metallgewinnung in diesem Gebiet (Niehoff et al. 1991). Laufende archäologische Grabungen und archäometrische Untersuchungen werden hierzu in Zukunft noch manches interessante Ergebnis liefern.

Zur Germanenzeit siedelten nördlich des Harzes sächsische und südlich davon thüringische Stämme. Im Gegensatz zum teilweise schon besiedelten Unterharz blieb der Oberharz bis zu Beginn des Mittelalters ein weitgehend unbewohntes Waldgebiet.

Frühstes Zentrum der Montanwirtschaft war der *Rammelsberg* am nördlichen Harzrand (siehe Kap. 7). Der von weitem sichtbare vegetationsfreie Ausbiss des Erzlagers am Hang des exponierten Berges musste den Menschen schon früh aufgefallen sein. Heute wissen wir, dass mit dem überlieferten Aufnahmejahr 968 nur urkundlich belegte Bergbauzeit begann. Von einer viele Jahrhunderte umfassenden älteren Epoche der Kupfererzgewinnung zeugen die Befunde verschiedener archäologischer Grabungen und archäometrischer Untersuchungen. Eine zusammenfassende Darstellung dieser Arbeiten gibt Segers-Glocke (2000). Schlacken- und Erzfunde von eindeutig Rammelsberger Herkunft in einer Kulturschicht aus dem 3.–4. Jahrhundert, die 1983/1984 bei Ausgrabungen in Düna bei Osterode freigelegt wurde, belegen dieses (Klappauf 1985).

Im Mittelalter entwickelte sich Goslar dank des Erzsegens zu einer sehr bedeutenden Stadt innerhalb des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation. Stadtgründer war der sächsische Herzog und spätere Kaiser Heinrich I (919–936). Mehr als 200 Jahre war Goslar als Pfalzstadt ein Mittelpunkt kaiserlicher Macht. Hier hielten so mächtige Kaiser wie Heinrich III (1039–1056) oder später Friedrich I „Barbarossa“ (1152–1190) Reichstage ab und regierten ihr Imperium. Eindrucksvolle Zeugin dieser Zeit ist die erhaltene Kaiserpfalz.

Die Harzer Urwälder, die als Bannforst dem Kaiser direkt unterstanden, waren anfangs ein nahezu unerschöpflich scheinendes Liefergebiet für Holz, das der Rammelsberger Bergbau in enormen Mengen benötigte.



Abb. 3.1.
Illustration aus dem Schwazer Bergbuch von 1556. Dargestellt sind *Krieg* (oben links), *Sterben* (Epidemien, Grubenunfälle; oben rechts), *Teuerung* (Inflation, unten links) und *Unlust* (unten rechts)

**Vier Dinge verderben ein Bergwerk:
Krieg, Sterben, Teuerung, Unlust usw.**

Krieg

1. Wenn das Gewerbe darniederliegt.
2. Wenn beim Lebensunterhalt Schaden und Mangel herrschen.
3. Wenn die Wälder und Hütten verderben und verbrannt werden.
4. Wenn sich die Gefellen verlaufen und die Leute arm werden.

Sterben

1. Wenn die Bergleute absterben.
2. Wenn Fremde einwandern und keine Lust zum Bauen haben.
3. Wenn der Brauch aus der Übung kommt.
4. Wenn Stollen der Grube eingehen.

Teuerung

1. Große Teuerung des Getreides
2. Aufschlag auf Holz und andere notwendige Artikel.
3. Wenn der Wechsel zu schwer und groß ist.
4. Wenn keine gute Bezahlung erfolgt.

Unlust

1. Wenn viele Neuerungen aufkommen und die Rechte verkehrt werden.
2. Wenn die Freiheiten nicht gehalten werden und schlechte Arbeit gemacht wird.
3. Wenn die Gerichte nicht gleich und unmittelbar gegen Arme und Relche vorgehen.
4. Wenn man den Wohlhabenden noch zugibt.

Bestimmte Regionen der Bergwildnis erhielten die am Harzrand neu gegründeten Klöster vom Kaiser als Lehen. Neben den Benediktinern vom *Kloster Riechenberg* (bei Goslar, um 1115 gegründet) waren es vor allem die Zisterzienser vom *Kloster Walkenried*¹ (1127 gegründet), die nicht nur indirekt, sondern direkt als Unternehmer am Rammelsberger Bergbau beteiligt waren. Mit dem Rückgang der kaiserlichen Macht in Goslar erwuchs der Einfluss des Zisterzienser Ordens auf das Montanwesen. Die „Grauen Brüder“ besaßen im „Mönchshof“ eine eigene Geschäftsniederlassung, mit der sie dem aufstrebenden Goslarer Bürgertum Konkurrenz machten. Walkenried hatte eigenes Münzrecht und beanspruchte zeitweise ein Viertel des aus den Rammelsberger Erzen erschmolzenen Silbers.

Für die Erschließung des Harzinneren und der Aufnahme des Oberharzer Bergbaus gingen wesentliche Impulse von den Zisterziensermönchen aus. Die zunächst auf den eigenen Zechen am Rammelsberg geförderten Erze wurden zur Verhüttung in Gebiete geschafft, wo der Orden die vom Kaiser verliehenen Nutzungsrechte hatte. So findet man heute in vielen Tälern des Südharzes und des Harzvorlandes – weit entfernt von Goslar – hunderte alter Schlackenplätze, die zweifelsfrei vom Verschmelzen Rammelsberger Erze herrühren.

Ein bedeutendes Zentrum befand sich bei Münchhof südlich von Seesen. Im Pandelbachtal konnte eine sehr frühe Nutzung von Wasserkraft bei der Erzverhüttung nachgewiesen werden (Abb. 3,2).

Zwischen 1224 und 1282 erwarb das Kloster weitere Forstgerechtsame in diesem Raum (damals *Kemnade* genannt) und bei Sankt Andreasberg, die ohne Zweifel in Zusammenhang mit bereits bestehenden Hütten und Bergwerken standen. Zu diesen Ländereien und Forsten um die *Grangie Immedeshausen* gehörte der bis an die Innerste reichende *Pandelbachwald* (Uhde 1967, 1968) mit seinen silberhaltigen Erzgängen (z. B. Hüttschentaler- und Spiegeltaler Gangzug), ebenso der Bromberg westlich von Lautenthal; aber auch die Eisenerzvorkommen am Iberg. So lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit auch der Beginn der Erzgewinnung bei Wildemann und Lautenthal im 13. Jahrhundert mit der Tätigkeit der Zisterzienser in Verbindung bringen. Es gibt außerdem mehrfache Hinweise, dass auch die ersten Stollen bei Wildemann (*Tiefer Wildemanns heute 13-Lachter-Stollen*) schon im 13. Jh. von den Walkenriedern begonnen wurden. Die von den Mönchen in Eigenwirtschaft betriebenen Bergwerke und Hütten mögen den historischen Hintergrund für die *Sage vom Harzer Bergmönch* abgegeben haben, die bezeichnenderweise von Wildemann ihren Ausgang genommen hat und sich von dort über den Oberharz verbreitete. Zwischen 1287 und 1297 gelang dem Kloster Walkenried – zusammen mit dem Stift Neuwerk in Goslar – der Erwerb größerer Anteile an dem ausgedehnten Berg- und Forstrevier *Rupenberg*, das schon seit dem 13. Jahrhundert in Benutzung stand und das man mit einiger Sicherheit im Raum östlich von Sankt Andreasberg (Odertaler Revier) vermuten kann (Böhme 1978).

Um das Jahr 1200 entstand bei der später danach benannten Bergstadt Zellerfeld das *Kloster Cella (monasterium in cellis)*. Unweit davon auf dem Zellerfelder Gangzug, wo reiche Erzmittel zu Tage ausstrichen, führten Schürfarbeiten zu Erfolgen. Damit

¹ Diese sehr eindrucksvolle Anlage hat durch das vor einigen Jahren hier eingerichtete Klostermuseum, das sie Geschichte des „grauen Ordens“ thematisiert, sehr an Anziehungskraft gewonnen.

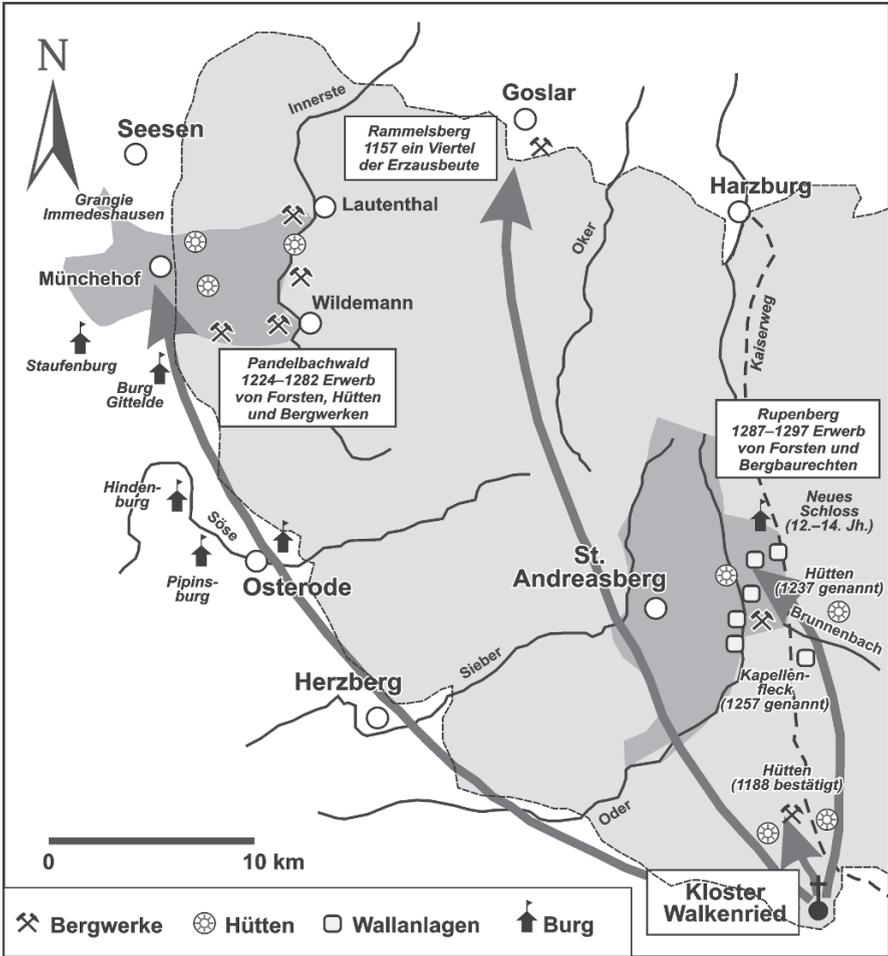


Abb. 3.2. Lageskizze zum Einfluss des Klosters Walkenried auf das Harzer Montanwesen im 12. und 13. Jahrhundert (nach Böhme et al. 1978)

begann die erste Bergbauperiode auf der unwirtlichen Hochfläche, während der es zumeist bei einer oberflächennahen Gewinnung der silberreichen Bleierz (z. B. auf dem später sog. „Bleifeld“) blieb. Die Ausgrabung am ehemaligen Johanneser Kurhaus (Alper 2003) hat wertvolle Erkenntnisse geliefert. Diverse kriegerische Auseinandersetzungen und die folgende große Pestseuche, die um 1350 ganz Europa heimsuchte, beendeten diese Epoche des Bergbaus, der allerdings schon vorher an einer unzureichenden Wasserwältigung gekrankt hatte.

Seit dem 12. Jahrhundert gewannen einzelne Fürsten zunehmenden politischen Einfluss, auf den Harz und sein Umland und untergruben allmählich die kaiserliche Zentralmacht. Erbstreitigkeiten und strittige Gebietsansprüche, die nicht selten kriegerisch ausgetragen wurden, schufen im späten Mittelalter ein Klima, das dem Bergwesen nicht sehr

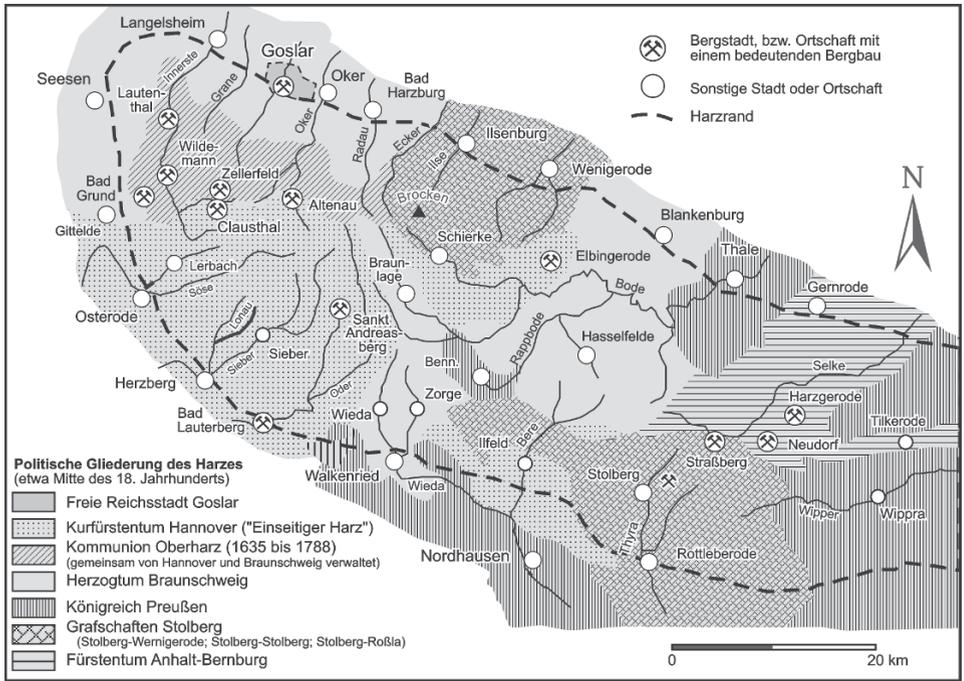


Abb. 3.3. Die Territorialkarte des Harzes im 17. und 18. Jahrhundert gleicht einem bunten Flickenteppich. Diese politische Zerrissenheit wirkte sich auch auf den Bergbau sehr negativ aus (umgezeichnet nach Dennert 1986)

zuträglich war. Das Prinzip der Erbteilung hatte zur Folge, dass das Reich zu Beginn der Neuzeit zu einem Gewirr von Zwergstaaten zerfallen war. Im westlichen Harz waren es vor allem die Welfen, die aufgesplittert in sieben Linien, Gebietsansprüche geltend machten. Nach diversen Grenzveränderungen, Teilungen und Zusammenlegungen, erfolgte 1531 eine Zweigliederung des Westharzes (vgl. Abb. 3.3).

Das südliche Gebiet mit der Stadt Osterode und dem Flecken Herzberg sowie die später gegründete Bergstadt Clausthal gehörten zum *Fürstentum Grubenhagen*. Das nördlich davon gelegene Territorium mit Langelsheim, Oker, Harzburg und den jungen Bergstädten Grund, Zellerfeld und Wildemann, fiel an das *Herzogtum Braunschweig-Wolfenbüttel*. Goslar hatte seit dem Jahre 1340 den Status einer freien Reichsstadt.

In beiden Welfenstaaten kam es rasch zu einer Wiederaufnahme bzw. einer Ausweitung des Oberharzer Erzbergbaus. Zuerst war es Herzog *Heinrich der Jüngere* (*1489, regierte 1514–1569) von Braunschweig-Lüneburg, der ausgehend vom Bergbau am Iberg für sein Hoheitsgebiet eine Bergfreiheit erließ, um Fachpersonal aus anderen Bergbaugebieten ins Land zu holen.

Die weitreichenden Privilegien, die den Bergleuten eingeräumt wurden, sind aus der in etwas gekürzter Form in Kasten 3.1 wiedergegebenen Bergfreiheit von 1532 zu entnehmen.

Kasten 3.1. Was die Bergfreiheit den Neuankömmlingen versprach ...

„Von Gottes Gnaden, wir, Herzog Heinrich von Braunschweig-Lüneburg bekennen und bekräftigen ...:

Da der allmächtige Gott – ohne Zweifel aus besonderer Vorsehung und Gnade und zur Verbreitung seines ewigen Lobes und auch zur Verbesserung der Lage vieler Menschen – unsere Bergwerke am Iberge bei Gittelde im Grunde und auch jetzt auf dem Zellerfeld gefördert hat, so daß sie einen guten Fortgang gewinnen und sich aus ihnen ein trefflicher Nutzen ergibt, so wollen wir diese unsere Bergwerke mit guter, ordnungsgemäßer Regierung und Verwaltung sowie mit Vergünstigungen und Freiheiten versehen und begnaden, damit sie noch größeren Fortgang gewinnen.

Erstens soll jedermann zu und von diesen Bergwerken durch unser Fürstentum, Obrigkeits- und Gerichtsbezirke freie und offene Wege, Stege und Straße haben. Außerdem soll das Wasser für Hüttenwerke und Pochwerke, auch alle anderen Anlagen frei und offen sein, wie es altes überliefertes Bergwerksrecht und Gewohnheit ist.

Weiter sollen alle Bergleute, die auf diese unsere Bergwerke ziehen und sich dahin wenden werden, gegen alle Gewalt unser freies starkes Geleit haben. Dies sichern wir ihnen hiermit öffentlich schriftlich zu, alles, was es Bergwerksrecht und Gewohnheit ist.

Wenn die Bergleute Güter mit sich auf die Bergwerke oder die Ansiedlungen bei und an unseren Bergwerken bringen sollten, so sollen sie nach ihrem Behagen und Wohlgefallen damit umgehen, sie zu verkaufen und zu vermieten Gewalt haben. Auch kann ein jeder mit seiner Habe von uns ungehindert ziehen, wohin er will, vorausgesetzt, daß er vor dem Abzuge der Schulden, die er auf unserem Bergwerke gemacht habe, nach Billigkeit und Gebühr bezahlt hat.

Ferner ordnen, setzen wir und bewilligen wir, daß die Bergleute einen freien Wochenmarkt alle Sonnabende bei Gittelde im Grunde und auf dem Zellerfelde halten sollen und dürfen. Jedermann soll dabei gestattet sein, diesen Wochenmarkt mit Brot, Wein, Bier, Butter, Käse, Eier, Salz, Gewand und alle dem, was die Bergleute brauchen, zollfrei und ohne Besteuerung zu besuchen und seine Ware hin- und zurückzuführen. Außerdem bewilligen wir, daß alle Bergleute, die auf den genannten Bergwerken wohnen, selbst backen, schlachten, brauen, Wein und Bier und außerdem allerlei fremdes Getränk ausschenken dürfen, und wenn sie auf diese Bergwerke ziehen, sollen sie dort mit einem Hause ansässig werden und wohnen dürfen. Es soll ihnen auch frei sein, ohne allen Zoll zu handeln, zu hantieren und sie sollen aller Steuer, jedes Hofdienstes und der Accise ledig und frei sein. Nur wenn es das allgemeine Landesinteresse erfordert, dann sollen sie helfen, was jedermann aus gutem Willen tun wolle, doch sollen sie alle dazu ungenötigt und ungezwungen sein. Wir wollen auch in unserem Fürstentum und den uns gehörenden Gebieten Bauholz genießen und gebrauchen lassen, soviel als auf die Gruben und die Zechen und zu Hüttenwerk und Häusern vonnöten ist. Dies soll man ohne alle Gebühr schlagen dürfen, allerdings muß es nach Anweisung unserer Förster und mit deren Erlaubnis ordentlich und nach Bedarf gehauen werden. Außerdem wollen wir den Gewerken (Bergwerksunternehmern) und den Bergleuten auf und an den genannten Bergwerken drei Jahr lang, die aufeinanderfolgen, die Zehntabgabe erlassen.“ (Gekürzte Wiedergabe der Bergfreiheit für die Bergstädte Grund und Zellerfeld vom Jahre 1532)

Diesem Aufruf folgten vor allem Menschen aus dem sächsischen und böhmischen Erzgebirge, aus Franken sowie aus Tirol und siedelten sich im Oberharz an. Schon 1524 war von der Staufenburg bzw. dem alten Flecken Gittelde aus, die Bergbausiedlung Grund entstanden; es folgten *Zellerfeld* (1532), *Wildemann* (1553) und schließlich *Lautenthal* (1613) als *freie Bergstädte*.

Angeregt durch die bergbaulichen Erfolge im Nachbarland erließ auch *Herzog Ernst IV von Grubenhagen* im Jahre 1554 eine Bergfreiheit etwa gleichen Inhalts. Zentrum des rasch aufblühenden Montanwesens wurde das um 1540 gegründete und 1554 zur Bergstadt erhobene *Clausthal* (siehe Kap. 8 und 9). Im Jahre 1636 wurde auch *Altenau* zur Bergstadt erhoben.

Unabhängig hiervon war bereits 1521 von den *Hohnsteinschen Grafen* eine Bergfreiheit für das Gebiet der an sie verpfändeten *Grafschaft Lutterberg* verkündet worden. Nach reichen Silbererzfunden in den Bergen nordöstlich des Fleckens Lauterberg entstand dort 1527 die Bergstadt *Sankt Andreasberg* (siehe Kap. 13). Damit gab es im Oberharz *sieben freie Bergstädte*.

Als 1593 die Grubenhagensche Linie ausstarb, wurden deren Ländereien kurzerhand von Herzog Heinrich Julius für das Haus Braunschweig-Wolfenbüttel in Besitz genommen. Damit unterstand der gesamte Oberharzer Bergbau, allerdings nur für kurze Zeit, einem Herrschaftsbereich. Dagegen erhob die übergangene Lüneburger Linie Einspruch und erhielt aufgrund einer reichsgerichtlichen Entscheidung 1617 den ehemaligen grubenhagenschen Besitz zugesprochen.

Während des hereinbrechenden Dreißigjährigen Krieges wurde die Situation zunächst noch problematischer, als 1634 mit dem Tod *Herzogs Friedrich Ulrichs* auch die mittlere Linie des Hauses Braunschweig-Wolfenbüttel erlosch. Ein Jahr später einigten sich die sieben Führer der fürstlichen Nachfolgelinien, das „herrenlose“ Territorium in einer Art Dreiergemeinschaft zu verwalten. In dem 1635 geschlossenen Vertrag erhielten die Lüneburger (später die daraus hervorgegangene Linie Calenberg-Hannover) $\frac{3}{7}$ *Anteile*, die Braunschweiger (jüngere Linie) und die Harburger je $\frac{2}{7}$ *Anteile*. Nach dem Aussterben der Harburger Linie (1642) bekamen die beiden anderen Häuser je $\frac{1}{7}$ zugeschlagen. Eine solche gemeinschaftliche Landeshoheit, *Kommunion* genannt, war für die Kontinuität des Bergbaus von großer Wichtigkeit. Die meisten Gewerkschaften waren verschuldet. Die Mittel für Großinvestitionen, wie die Schaffung einer effektiven Wasserwirtschaft oder den Vortrieb tiefer Wasserlösungsstollen, konnten nur gemeinsam aus den Staatskassen der beteiligten Fürstentümer aufgebracht werden. Den Bergbau im „*Kommunion Oberharz*“ mit den Städten Zellerfeld, Grund, Wildemann und Lautenthal verwaltete das *Kommunion-Bergamt* in Zellerfeld. Die Aufsicht hierüber teilten sich in jährlichem Wechsel Hannover bzw. Braunschweig. Eine ähnliche Regelung galt auch für den Rammelsberg und die Gittelder Eisenhütte (Teichhütte); sie wurden als „*Kommunion Unterharz*“² gemeinschaftlich verwaltet.

Der ehemals grubenhagensche, dann zu Lüneburg bzw. Calenberg-Hannover (seit 1692 Kurfürstentum, seit 1714 in Personalunion mit England regiert) gehörende Teil des Harzes wurde nun auch als der „*Einseitige Harz*“ bezeichnet. Er umfasste die Bergbaureviere von Clausthal, Sankt Andreasberg, Lauterberg und Altenau. Sitz des kurfürstlichen Bergamtes war Clausthal.

Hatte sich der *Kommunion-Vertrag* anfangs bewährt, da er der Region eine gewisse Stabilität verlieh, so stellte er Mitte des 18. Jahrhunderts eher ein Hemmnis dar. Wichtige technische Innovationen (Einführung der ersten Wassersäulenmaschinen, Stollenprojekte) scheiterten oder verzögerten sich wegen endloser Streitigkeiten ums Geld! Die gemeinschaftliche Verwaltung endete 1788, als das hochverschuldete Braunschweig gegen anderweitige Zugeständnisse auf seinen $\frac{3}{7}$ Anteil verzichtete, so dass nun der gesamte Oberharzer Bergbau Hannover unterstand.

² Die hier gebrauchte politische Bezeichnung „Unterharz“ darf nicht mit dem geografischen Begriff Unterharz verwechselt werden, der für den zu Sachsen-Anhalt gehörenden östlichen Teil des Gebirges gebraucht wird.

Als Folge der napoleonischen Kriege (1803–1814) kam das Land zeitweise unter französische Besatzung und wurde 1807 ein Teil des Königreichs Westfalen, an dessen Spitze König Jérôme, ein Bruder Napoleons, stand. Das problematische Montanwesen das infolge der „Kontinentalsperre“ vorübergehend einen Aufschwung erlebt hatte, geriet nach 1815 wegen der nun fallenden Metallpreise in eine Stagnation. Erst Ende der 1830er Jahre ging es, auch Dank technischer Neuerungen (Fahrkunst 1833; Drahtseil 1834), wirtschaftlich wieder bergauf.

Als das Königreich Hannover als Verbündeter Österreichs 1866 den Krieg gegen Preußen verloren hatte, wurde die Welfenmonarchie aufgelöst und das Land als Provinz in den preußischen Staat eingebunden.

An die Stelle des bisherigen hannoverschen Berg- und Forstamtes trat 1867 das dem Ministerium für Handel und Gewerbe unterstellte Oberbergamt. Die zahlreichen alten Bergwerksfelder des Oberharzes wurden als sog. *Oberharzer Reservatfeld* zusammengefasst und preussisches Staatseigentum. Der Berghauptmann war nicht nur Chef der Bergbehörde sondern zugleich Generaldirektor der staatlichen Bergbaubetriebe. Die direkte Leitung der zu größeren Verbundbergwerken zusammengeschlossenen Betriebe wurde an fünf neu geschaffene *Berginspektionen* (Clausthal, Lautenthal, Silbernaal, Sankt Andreasberg und Rammelsberg) übertragen.

Nach der Gründung des Kaiserreichs (1871) und dem damit verbundenen wirtschaftlichen Aufschwung begann auch für den Oberharzer Bergbau das moderne Industrie-



Abb. 3.4a. „Die Erde ist voll der Güte des Herrn ...“. Bildseite eines Ausbeutetalers der Grube Güte des Herrn, die 1691 am Kranichsberg östlich von Lautenthal aufgenommen wurde. Sie kam nach 29 Freibaujahren 1740 in Ausbeute, zu diesem Anlass wurde die abgebildete Silbermünze (40 mm Durchmesser, 30 g schwer) in der Zellerfelder Münze geprägt. Typisch für solche Ausbeutetaler sind bergmännische Motive, hier ein Stollenmundloch aus dem zwei Bergleute einen Hund herauschieben und ein Pferdegespann, das die geförderten Erze zum Pochwerk transportiert. Darüber stehen die alchimistischen Zeichen der drei hier gewonnenen Metalle – Kupfer, Silber und Blei



Abb. 3.4b. *Sankt Andreas Reviviscens* – der wiederauflebende Sankt Andreas. Dieser „Andreas-Taler“ (40 mm Durchmesser) wurde im Jahr 1701 anlässlich des Beginns der zweiten Ausbeuteperiode der Grube Sankt Andreas in der Clausthaler Münze geprägt. Die Bildseite dieser Silbermünze weicht von den Prägungen des westlichen Oberharzes im 17. und 18. Jahrhundert insofern ab, als sie weder eine stilisierte Darstellung der Grube und ihrer Umgebung zeigt, noch einen Hinweis auf eine beginnende Ausbeuteperiode erkennen lässt. Hier hat man den Heiligen Andreas, den Namensgeber der Stadt und der Grube, als Bildmotiv gewählt

zeitalter. Neue leistungsfähige Schachtanlagen entstanden im Clausthaler sowie im Grunder und Silbernaaler Revier.

Nach dem ersten Weltkrieg, der eine verstärkte Erzförderung mit sich gebracht hatte, übernahm die Preussag die Oberharzer Grubenbetriebe und führte sie als „*Oberharzer Berg- und Hüttenwerke*“ privatwirtschaftlich weiter (Küpper-Eichas 2002).

Im Jahre 1930 fand im Zusammenhang mit dem durch die Weltwirtschaftskrise verursachten Metallpreisverfall die Stilllegung des *Erzbergwerks Clausthal* sowie der letzten Grube von Bockswiese statt. Nur die Gruben *Bergwerkswohlfahrt* und *Hilfe Gottes* bei Silbernaal bzw. Bad Grund sowie ein Nachlesebergbau in Lautenthal konnten weiter existieren. Das nach dem zweiten Weltkrieg daraus entstandene moderne *Erzbergwerk Grund* der Preussag AG Metall stellte im Frühjahr 1992 wegen zu niedriger, die Gewinnung nicht mehr deckender Metallpreise die Produktion ein.

Ostharz

Auch der östliche Teil des Harzes gleicht auf alten Landkarten einem bunten Flickenteppich.

Altansässige Landesherren waren die *Grafen von Stolberg* mit den Linien *Stolberg-Wernigerode*, *Stolberg-Stolberg* und *Stolberg-Roßla*. Bis zum Jahre 1709 gehörte auch das „Amt Harzgerode“ zu ihrem Besitz. Schon 1398 hatten die Fürsten von Anhalt das zu ihrem Harzteil gehörende Amt an die Stolberger verpfändet. Als um 1495 auf der Unterharzer Hochfläche zwischen den heutigen Ortschaften Straßberg und Neudorf silberhaltige Erze erschürft wurden, sicherten sich die Anhalter ihr altes Recht auf allen Bergbau und den Anspruch auf Förderzins.

Die erste Bergfreiheit im Unterharz wurde 1499 erlassen und führte zu einer regen Bergbautätigkeit im 16. Jahrhundert. Zunächst lieferten die Gruben mehr Flußspat und Eisenerz als das begehrte Silber. Das schon 1531 unter Hoheit der Stolberger Grafen gegründete Neudorf entwickelte sich seit 1709 neben Harzgerode zum bedeutendsten Bergbauort Anhalts (siehe Abschn. 16.2).

Nach dem Dreißigjährigen Krieg verhinderte die starke Zerrissenheit des Landes einen schnellen Aufschwung der Wirtschaft. Im westfälischen Frieden hatte Brandenburg-Preußen das *Bistum Halberstadt*, die *Grafschaft Regenstein* und Teile der *Hohnsteiner Grafschaft* erhalten. Als sich 1714 die preußische Oberherrschaft auch auf die Grafschaft Stolberg-Wernigerode ausdehnte, war das Kurfürstentum und spätere Königreich neben Anhalt wichtigster Anrainerstaat im Unterharz. Preußen unterstand bereits der ganze Kupferschieferbergbau in der unter Sequestration (zwangsweise Vermögensverwaltung) gestellten *Grafschaft Mansfeld*.

Nach der Niederlage gegen die französischen Truppen Napoleons fiel der preußische Harzteil im Tilsiter Frieden von 1807 an den französischen Satellitenstaat Westfalen. Erst im Anschluss an den Wiener Kongress (1815) erhielt Preußen sein Territorium zurück, vermehrt durch einige vorher hannoversche Gebiete um Ilfeld. Sowohl hier als auch im Gebiet des *Fürstentums Anhalt* setzte ab 1820 eine verstärkte Nutzung der Bodenschätze ein. Neudorf wurde zum Zentrum der Unterharzer Buntmetallförderung. Im Amt Elbingerode, das seit 1694 zu Hannover gehörte, blühte die Eisenerzgewinnung.

Nach der Reichsgründung 1871 stellten die innerdeutschen Landesgrenzen keine Hindernisse mehr für die wirtschaftliche Entwicklung dar. Der Staat Anhalt verkaufte



Vorderseite



Rückseite

Abb. 3.5. Gewissermaßen einen Brückenschlag zur aktuellen Geldpolitik verdanken wir folgender, etwa 1686 unter Herzog Ernst August in Clausthal geprägter Medaille, die auf recht ironisch Weise „den schweren Erwerb und den leichten Abgang der im Bergwerk gewonnenen Reichtümer“ thematisiert. Die das Bild beherrschende Gestalt des alten Mannes mit Stelzfuß stellt den Gott Saturn dar, dessen Symbol bei den Alchemisten für das Metall Blei Verwendung fand. Auf der Vorderseite trägt Saturn auf beiden Schultern Füllhörner mit Münzen und Erz, den Erzeugnissen des Bergbaus. Im Hintergrund ist recht liebevoll eine Montanlandschaft dargestellt. Auch der damals so tätige Wünschelrutengänger ist nicht vergessen. Oben liest man die lat. Worte: „Sic veniunt“, so kommen sie, nämlich die Erzeugnisse schwerer Arbeit. Die Kehrseite der Medaille folgt sogleich im wahrsten Sinne des Wortes, nämlich mit Luxus und Wohlleben, angedeutet durch Palastbauten, Pfau und Reiher, sowie Kriegsgeschehen, symbolisiert durch Soldaten mit Piken und Fahnen am rechten Bildrand. Diese lassen den Reichtum schnell dahingehen: Saturn schüttet die Münzen in den Brunnen! „Sic abeunt“, so verschwinden sie.

seine Berg- und Hüttenwerke 1872 an Privatfirmen. Im Jahr 1903 wurde die Erzförderung wegen sinkender Metallpreise im Neudorfer Revier eingestellt.

Im 20. Jahrhundert hielten nur noch die Eisen- und Schwefelkiesvorkommen im Raum Elbingerode und die reichen Flußspatmittel der Unterharzer Gänge den industriellen Normen der modernen Bergwirtschaft stand. Die nach der nationalsozialistischen Machtübernahme auf dem Rohstoffsektor einsetzenden Autarkiebestrebungen führten in den 1930er Jahren zu einer Ausweitung dieser Bergbauzweige. Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs wurden im nun zur DDR gehörenden Unterharz unter planwirtschaftlichen Bedingungen der Abbau und die Exploration von Eisenerz, Schwefelkies und Flußspat immens verstärkt. Obwohl nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten seit Jahrzehnten unrentabel, standen die Schwefelkiesgrube Einheit bei Elbingerode und die Flußspatgruben in Rottleberode und Straßberg bis zur Wiedervereinigung 1990 in Produktion.

Weiterführende Literatur zu Kap. 3

Bartels (1992), Bornhardt (1931), Denecke (1978), Dennert (1986, 1993), Fessner et al. (2002), Gerhard et al. (2001), Günther (1924), Küpper-Eichas (2002), Willecke (1983).

Bergwirtschaft und soziale Verhältnisse

*non nobis sed posteris*¹
(altes Leitmotiv des Harzer Bergwesens)

4.1 Organisation und Verwaltung des Montanwesens

Inhaber des *Bergregals* – des Rechtes auf die Nutzung aller Bodenschätze, „*die tiefer liegen, als eine Flugschar geht*“, war der Landesherr. Dieser übte es meist nicht direkt aus, sondern verlieh die Bergbauberechtigung auf bestimmte Erze gegen einen Förderzins (den *Zehnten*) und das Vorkaufsrecht an den erschmolzenen Metallen an Privatpersonen oder -gesellschaften.

Im späten Mittelalter hatte sich in allen deutschen Bergbaugebieten die sog. *Gewerkschaft* als Rechtsform der Bergwerke allgemein durchgesetzt. Diese Organisationsform, gewissermaßen Vorläufer der heutigen Aktiengesellschaft, finden wir bei allen Harzer Silbererzgruben seit Beginn des 16. Jahrhunderts. Die von den jeweiligen Landesherrn erlassenen „*Bergordnungen*“ bildeten dazu die gesetzliche Grundlage. Eine normale Gewerkschaft umfasste im Einseitigen Harz 130 *Kuxe* (sonst auch 128 oder 135), so hießen die Anteilscheine am Bergwerksbesitz. 124 *Zubußekuxe* konnten von Privatpersonen, den sogenannten *Gewerken* erworben werden. 4 *Erbkuxe* beanspruchte der Landesherr für sich, und die restlichen 2 *Freikuxe* waren für soziale Zwecke (Kirche, Schulen, Armenfürsorge) reserviert. Warf das Unternehmen Gewinn ab, so wurde dieser vierteljährlich als *Ausbeute* an die Gewerken verteilt. Schrieb man aber rote Zahlen, so wurden die erwirtschafteten Verluste ebenfalls auf die Anteilseigner umgelegt und als *Zubüße* eingefordert. Aufsicht hierüber, wie auch über den Grubenbetrieb führte die herrschaftliche Bergbehörde. Die meisten Gewerken der Harzer Gruben waren Bürger von Städten wie Goslar, Braunschweig, Magdeburg oder Halberstadt. Aber auch Bergbauunternehmer aus dem sächsischen Erzgebirge oder reiche Kaufleute aus den norddeutschen Hansestädten legten Kapital im Harzer Bergbau an. Führten anhaltende Betriebsschwierigkeiten zu einer Erhöhung der Zubüße, so verloren die meisten Gewerken schnell ihre „Baulust“ und gaben ihre Anteile zurück. Waren die anfangs meist geringen Rücklagen einer Gewerkschaft aufgebraucht, so musste der Betrieb gestundet werden.

Der Wert eines Kuxscheines richtete sich naturgemäß nach dem jeweiligen Zustand des Betriebes. Bei reichen Ausbeutegruben konnte er mehr als 100 Reichstaler betragen, woraus sich ein Gesamtwert von 15 000–20 000 Reichstalern ergab. Die Kuxe vieler kleiner Gruben, die es zu kaum mehr als einem bescheidenen Versuchsbetrieb brach-

¹ Nicht für uns, sondern für unsere Nachkommen.

ten, waren aber praktisch wertlos. Schon im 16. Jahrhundert war es verbreitet, mit solchen wertlosen Kuxscheinen wilde Spekulationsgeschäfte zu betreiben, und zu versuchen ahnungslosen Kaufleuten, die sich im Harz, „wo der Thaler klingt und das Land die Früchte bringt“, Hoffnung auf schnelle Gewinne machten, das Geld aus der Tasche zu ziehen.

Stollen zur Abführung der Grundwasser und zur Erkundung der Lagerstätten stellten seit Anbeginn des Harzer Bergbaus, die *Schlüssel zum Erz* dar. Die rasch zunehmende Abbautiefe erforderte immer tiefere und damit naturgemäß längere und teurere Stollenbauten, die von den Gewerkschaften allein nicht finanziert werden konnten. Die Finanzierung der kostspieligen „Erbstollen“ erfolgte im wolfenbüttler Teil des Oberharzes direkt aus der Landeskasse. Dafür waren die Gewerkschaften, die von diesem Stollen später einen Nutzen zogen, verpflichtet, einen „Stollenneunten“ an den Landesherrn zu entrichten. Im „Einseitigen Harz“ war eine Mischfinanzierung üblich, woran sowohl Gewerkschaften, als auch die sog. Öffentlichen Kassen (Bergbaukasse) und die Zehntkasse in unterschiedlichen Verhältnissen beteiligt waren.

Nach dem Dreißigjährigen Krieg verstärkte der Staat seinen Einfluss auf das Bergwesen. Dies geschah durch die Übernahme vakanter Kuxen durch die „Herrschaft“ oder deren Beamtschaft, die nach und nach zum größten Anteilseigner des Bergbaus wurde. Zur Finanzierung höflicher Betriebe wurden nun großzügige Vorschüsse aus der Zehntkasse eingesetzt. Viele der alten gewerkschaftlichen Gruben, die formal als solche weitergeführt wurden, gingen in Staatsbetriebe („herrschaftliche Zechen“) über. Die Rechte der Gewerke wurden zunehmend beschnitten. So behielt der Staat die erwirtschafteten Überschüsse zunächst solange als „Vorrat im Zehnten“ ein, bis sich eine Summe von mindestens 10 000 Gulden angehäuft hatte und gestattete erst dann eine Gewinnausschüttung an die Gewerke. Das einbehaltene Geld diente als Rücklage für schlechte Zeiten.

Im Zuge dieser Entwicklung erhielt die Bergbehörde immer mehr Einfluss auf den Bergbau. Ihr oblag es einerseits der Staatskasse möglichst hohe Einnahmen zu verschaffen und andererseits für den langfristigen Bestand des Bergbaus und sorgen und einen schellen „Raubbau“, wie ihn die an rascher Ausbeute interessierten Gewerke oft gern betrieben hätten, zu verhindern. Bereits vor mehr als 400 Jahren verfolgte man im Harzer Bergbau das heute wieder sehr aktuelle Prinzip der *Posterität*, d. h. die Sicherung der Nachhaltigkeit des Bergbaus für spätere Generationen. Wenn auch nicht immer konsequent befolgt, so blieb dieser Grundsatz stets das treibende Moment bei allen späteren Betriebsmaßnahmen, die einen langen Fortbestand der Erzgewinnung sicherten.

Über die wirtschaftliche Situation der Gruben, gaben die von den Bergämtern vierteljährlich²⁾ veröffentlichten *Bergzettel* Auskunft (Abb. 4.1).

Verteilte eine Grube zum ersten Mal Ausbeute, so durfte sie als äußeres, weithin sichtbares Zeichen des Erfolges eine sogenannte *Ausbeutefahne* auf dem Dach des Gaipels führen. Abbildung 4.2 zeigt zwei Beispiele solcher aus Eisenblech gefertigter Wetterfahnen.

²⁾ Das Ende Februar/Anfang März beginnende Bergjahr gliederte sich in vier, nach Sonntagen des Kirchenjahres benannte Bergquartale: 1. Quartal = *Reminiscere*, 2. Quartal = *Trinitatis*, 3. Quartal = *Crucis*, und 4. Quartal = *Luciae*. Jedes Quartal hatte 13 Wochen und entsprechend 364 Tage, was zu Verschiebungen gegenüber dem Kalenderjahr führte. Um die mit jedem Jahr wachsende Diskrepanz wieder auszugleichen, wurden von Zeit zu Zeit sog. „Nebenquartale“ eingeschoben.

Ausbeutung vom Reichthum der Königl. Groß-Britannischen auch Teur. T. Hestlich Draumfow: Lüneb. und Grubendogischen löbl. hren Bergwerck: Clauenthal: St. Andreasberg: Altenuau und Lauterberg.

Im Schluß des Quartals CRUCIS, den 6. Augusti 1718.

Ausbeute: Reichth.

Reichthum Rosenhof: seeg. H. 3.

90. Dorothea. i
40. Carolina. m
8. Kramich. i
6. S. Margretha. g
4. Braune Yllie. c
4. Englische Zreu. d
2. Alter Egen. b
2. Anna Eleonora. j
2. S. Elisabeth. k
2. H. Christian Ludwvig. h
— Soppia. e

S. Andreas-Berg.

16. König Ludwvig. } usm Sachsen- f
10. S. Andreas. } Ewlin. q
4. Catharina Neufang. o
2. Felicitas. p
2. Wein- Stod. r
2. St. Jacobs: Stüd. s

Altenuau.

1. Schak: Kammer. t

Lauterberg.

8. Kupffer: Rose im Heyndt. u

Summarum aller Ausbeute in diesem Quartal thut, 26390. Reichth.

Neue angelegte Zubuß auf vorgedachten und nachdenahmten Bergwercken.

Im Schluß des Quartals LUCIAE, den 5. Novemb. 1718. zu berechnen.

Nahmen der Zehen und Stollen.

Zubuß	Reichth.	Zubuß	Reichth.
Zuburn Rosenhof: Zug	4	Vergamanns: Trost: l.	4
Fürsten: Stolln	4	Neu Benditta m.	4
Naben: Stolln	4	Prinz Friederich Ludwvig	4
Silber: Egen b	2	Chur: Pring Georg August	4
Mile Boitres in Himilische Hret	4	Princessin Annalla	2
Drey Könige	4	S. Ursula.	2
S. Johannes:	4	König Georg	50
Ylla c	3	Princessin Elisabeth	50
Neu Zaher	3	Haus Herzbergs Zug.	
Drey Brüder a	3	Haus Herzberg:	4
Clausburg	4	Pring Augustus	4
Neues Stüd	4	Pring Casp.	4
Albretina	3	Pring Christian n.	5
Wilhelmina	3	Prinze Laube	3
Burgfetter Zug.		Größe Christoffel	3
H. Johann Friederich	3	Wetter-Dorothea	3
Schwaan	3	Pring Christian	4
Erion Calenberg	3	Prinze Söhre	3
S. Lorenz:	6	Pring	3
Schäden: Gesellschaft	3	S. Andreas-Berg.	
Erben von Zehle	3	Grade Dörtes	4
Haus Braunshweig	3	Samson o	4
König David	3	Fant Büchere Moses	4
Dorothea Landestron:	1	Leinwand: Göttinger	2
Charollin:	4	Kupffer: Blume	2
H. Georg Wilhelm e. f. g. h.	3	Reiner Oebe	2
Prinze	3	Pring Maximilian	2
Heinr Selim	3	Pring Hans	2
Anton Carl	3	Silber: Wäde s	3
S. Nicolaus	3	Erstlicher Blut	3
Sarcopia Magdalena	3	S. Moriz	4
König Wilhelm.	1	Wein: Blatte	3
Wolfsbach	3	Wein: Traube r	3
Ostföder Zehle	3	Pring Ringe Dorothea Ewlin	4
Philippina	3	S. Andreas Erub	4
Prinze Hof	2	Morgengröde	3
S. Michaelis Egen	3	Vendrböde	3
Landes: Her	3	Silberburg	4
Landes: Wolfahrt	2	Egen des H. Ern	3
S. Jacob	2	Wengstadt	2
König Joseph	3	Engelsburg am Neuen D. H. herge	3
König Salthasar	3	Kobolds: Grube	4
Sade Gottes und Rosen: Busch	3	Egen Dörtes	4
Juliana Soppia	3	Altenuau.	
Haus Hannover	3	Hof	4
Neu S. Andreas	2	Silber: Stille	1
Neu Haus Zeile	3	Küfer: Krone	4
H. Georg Ludwig	3	Wittener Stüd am Herloch/ hoch	6
Princessin Anna	4	Silber: Grube	4
Neuer H. Ernest August.	4	Vor Osteroda.	
A. Herberich	2	Neu Herberich	2
Neu Haus Lüneburg:	2	Im Lauterberg: Forste.	6
Friedrich Gabriel.	2	Aussichtigkeit im Engenthal u	2
Grüne Hirs	3	Herubenberg	2
Drey Striger	3	Früheres Blut	2
Wetter Dorothea	4	Wäde: D. Stüd	2

Abb. 4.1. Bergzettel des Einseitigen Harzes für das Quartal Crucis 1718 (Bergarchiv Clauenthal). Der Bergbau befand sich damals auf seinem Höhepunkt. Die Clauenthaler Gruben Dorothea und Caroline schüteteten auf jeden der 130 Kuxe in diesem Quartal 90 bzw. 40 Reichsthaler aus, was zusammen 64 % der Gesamtausbeute entsprach. Im Sankt-Andreasberger Revier standen damals 6 Ausbeutegruben 20 unrentablen Zubußezehen gegenüber

Im hannoverschen Teil des Oberharzes wurde nach einem Reglement von Herzog Johann Friedrich das sog. *Direktions-Prinzip* seit 1672 strikt angewendet. Das Clauenthaler Bergamt bekam dadurch nicht nur die alleinige Betriebsleitung der Gruben und Hütten in die Hand, ihr unterstand auch das gesamte Forstwesen. Ebenso war die Bergbehörde gegenüber Polizei- und Zivilverwaltung mit besonderen Befugnissen ausgestattet.

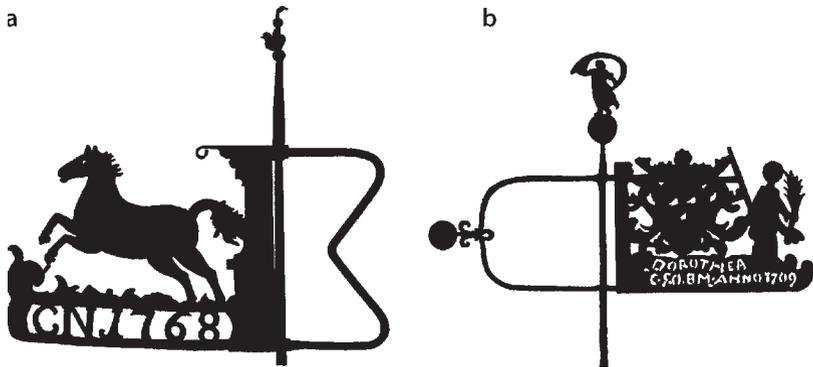


Abb. 4.2. Oberharzer Ausbeutefahnen (nach Dennert 1973). **a** Ausbeutefahne der Sankt-Andreasberger Grube Catharina Neufang aus dem Jahr 1768. Das Fahnenblatt zeigt das Niedersachsenross, darunter die Buchstaben CN als Abkürzung des Grubennamens und die Jahreszahl des Beginns einer neuen Ausbeuteperiode, die fast 100 Jahre dauern sollte! **b** Ausbeutefahne der bei Clausthal auf dem Burgstätter Gangzug bauenden Grube Dorothea. An der Spitze der Fahnenstange ist die auf einer Kugel stehende Glücksgöttin mit dem Segel dargestellt. Das Fahnenblatt zeigt außen die symbolische Gestalt der Heiligen Dorothea mit einem Palmenzweig; in der Mitte ist das Wappen des damaligen Clausthaler Berghauptmanns H. A. von dem Busch zu sehen, darunter die Initialen des Beamten Christof Singer Ober-Berg-Meister sowie die Jahreszahl 1709. Damals begann für diese reichste Oberharzer Grube eine über 150-jährige glanzvolle Ausbeuteperiode

Insbesondere auf die Entwicklung des Oberharzer Montanwesens wirkte sich diese zentrale staatliche Organisation sehr positiv aus.

Von großer Bedeutung für die kontinuierliche Entwicklung des Bergbaus erwies sich die 1703 eingerichtete Clausthaler *Bergbaukasse*. Diese wurde aus einer „freiwilligen“ Sonderabgabe auf Bier und Branntwein (*Bergbauakzise*) im sonst steuerfreien Harz finanziert, um die Entwicklung des Bergbaus zu fördern. Die Kasse übernahm vakante Kuxen von neuen noch nicht rentablen Gruben, für die sich keine Gewerke finden ließen und unterstützte langfristige Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen wie Stollen- und Wasserbauprojekte sowie Versuchsarbeiten („Bergbaukassenörter“).

Als großer Erfolg erwies die Übernahme von 30 Kuxen der im Jahre 1703 noch Zubuße erfordernden Clausthaler Grube Dorothea (siehe Kap. 9, 10), die 6 Jahre später fündig wurde und bald großartige Gewinne ausschüttete.

Im Jahr 1728 hatte die Bergbaukasse bereits 1 968 Kuxe übernommen und war damit der größte Gewerke des Oberharzes.

Unter den Gegebenheiten der merkantilistischen Wirtschaftsordnung entwickelte sich im Oberharz ein *Bergwerksstaat*, der mit fast zweihundertjähriger Kontinuität von der Bergbehörde im Auftrag des Landesherrn verwaltet wurde. Mit einer Fülle von Verordnungen und Erlassen wurde auf fast alle Bereiche des täglichen Lebens Einfluss genommen, insbesondere mit dem Ziel, den zum Betrieb der Gruben erforderlichen Personalbestand zu sichern. Die in den Bergfreiheiten des 16. Jahrhunderts verankerten Rechte wurden immer mehr eingeschränkt bzw. untergraben, was nicht selten zu Spannungen mit der Bevölkerung führte.

So berichtet Brederlow (1851) über folgende Begebenheit aus der Zeit nach dem Dreißigjährigen Krieg:

„In solcher Noth stellte man denn auch die ersten Versuche mit dem Ackerbau an; die Korn-, besonders Haferfluren waren eine ungewöhnliche Erscheinung auf dem Harze; selbst Clausthal und Andreasberg griffen zu dieser ungewohnten Arbeit und bis jetzt noch heisst eine Gegend am Burgstädter Zuge das Haferfeld. Aber solche Neuerung, so günstige Aufnahme sie meistens im Unterharze fand, schien den auf dem Oberharze allein geltenden Bergbehörden eine Entweihung des Harzbodens; man konnte sich ganz und gar nicht mit dem Gedanken vertraut machen, dass, wo Fimmel und Fäustel bislang souverain geherrscht hatten, jetzt Pflug und Egge gleiche Rechte haben sollten. Der Ackerbau wurde also von der oberharzischen Bergbehörde streng untersagt und als 1653 die Leute dennoch zu ackern fortführen, durfte bei 50 Thlr. Strafe niemand die Erndte in die Stadt bringen; die aus dem Lande heraufgeführten Pflüge wurden confiscirt und als 1674 namentlich die Fuhrleute nicht abliessen, ihre Wiesen und sonnigen Bergghalden mit Korn zu bestellen, so erfolgte vom Bergamte ein öffentlicher Anschlag, wonach alles Ackergeräthe dem Amte verfallen, vom Henker genommen und Alle, welche des Ackerbaues wegen etwa vom Lande herauf zu den Bergstädten kämen, sofort verhaftet werden sollten.“

Auch Art und Umfang der Viehhaltung und das den Bergleuten zugestandene Waldweiderecht, unterlagen einer strengen Reglementierung. Seitens der „Oberen“ herrschte eine übertriebene Furcht vor dem Aufkommen anderer Erwerbsquellen, die zum Schaden des Bergbaus Arbeitskräfte binden und Naturressourcen beanspruchen könnten. Bis weit ins 19. Jahrhunderts hinein verstand es die Bergbehörde, nahezu alle privaten Gewerbeanträge abzulehnen.

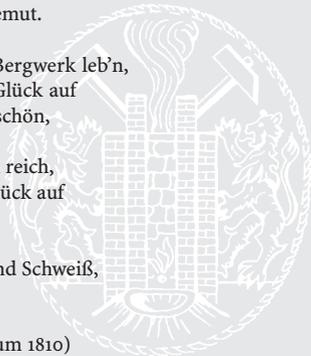
Die Aufnahme solcher Gewerbebetriebe scheiterte nicht selten an der bis 1835 bestehenden Steuerfreiheit, wegen der die Harzregion als Zollausland galt und alle Waren von hier im Königreich Hannover mit Einfuhrzöllen belegt wurden. Die Ausfuhr von verarbeitetem Holz und Eisen war weitgehend verboten. Die Holzvorräte der Wälder und die Wasserkraftnutzung blieben dem fiskalischen Bergbau vorbehalten. Eine Änderung trat erst Mitte des 19. Jahrhunderts ein, als aufgrund steigender Bevölkerungszahlen nicht mehr alle Menschen im Montanwesen eine Arbeit fanden.

In Sankt Andreasberg, wo der Bergbau Mitte des 19. Jahrhunderts stark rückläufig war, erhielt der Lauterberger Unternehmer F. C. Deig 1847 die Genehmigung zur Gründung einer Zündholzbüchsenfabrik in der später bis zu 400 Männer und Frauen Beschäftigung fanden. Allerdings gingen die Bergleute nur widerwillig und allein der Not gehorchend der ungewohnten und schlecht bezahlten Fabrikarbeit nach (Hillegeist 2003).

Kasten 4.1. Lied der Oberharzer Bergleute

1. Glück auf ihr Bergleut' jung und alt, seid froh und wohlgenut.
Erhebet eure Stimme bald, es wird noch werden gut.
Gott hat uns einst die Gnad' gegeben, daß wir vom edlen Bergwerk leb'n,
drum ruft mit uns der ganze Hauf: Glück auf, Glück auf, Glück auf
2. Glück auf dem Steiger sei's gebracht, sein Anbruch werde schön,
daß er den Obern Freude macht, die es recht gerne seh'n,
wenn man ihn'n schöne Erze zeigt, an Silber und an Bleien reich,
dann ruft mit ihm der ganze Hauf: Glück auf, Glück auf, Glück auf
3. Auch preis't das werteste Bemühn von uns'rer Obrigkeit,
die für uns sorgt – und fernerhin zu sorgen ist bereit.
Drum tu' ein jeder seinen Fleiß, und kostet es auch Müh'und Schweiß,
zu suchen neue Gänge auf: Glück auf, Glück auf, Glück auf

(Text von dem Clausthaler Geschwornen C. A. G. HALFELD um 1810)



*Als Bergmann ist der Oberharzische Arbeiter fleißig
und nicht ungeschickt, er hält auf gute Kameradschaft,
ist ziemlich heiteren Sinnes und nicht ohne Witz.*

(F. Schell, 1882)

4.2 Vom Pochjungen bis zum Berghauptmann – Die Berufe im Harzer Montanwesen

Ein anschauliches Bild vom streng hierarchisch organisierten Oberharzer Bergbau des 18. und 19. Jahrhunderts mag die folgende Klassifizierung der im Harzer Montanwesen ausgeübten Berufe vermitteln. Im hannoverschen Oberharz waren in der Zeit um 1850 etwa 180 verschiedene Dienstbezeichnungen üblich (Lommatzsch 1987). Grundsätzlich lassen sich folgende Amts- und Berufsgruppen unterscheiden: Die Berghauptmannschaft, die Bergämter, die übrigen Bergbeamten, das Aufsichtspersonal und das Arbeitspersonal.

Die Dienstgrade der Beamtenschaft und Offizianten

Ganz oben, förmlich an der Spitze der Pyramide, stand der *Berghauptmann*, in dessen Händen die Oberaufsicht über das gesamte Gruben-, Hütten- und Forstwesen lag. Wie in den damaligen absolutistischen Staaten üblich, blieb dieser hohe Beamtenrang dem Adel vorbehalten. Übertragen auf unsere heutige Zeit entspräche dieser Posten einerseits dem des Präsidenten eines Landesbergamtes und andererseits dem eines Regierungspräsidenten, denn die Berghauptmannschaft Clausthal (Abb. 4.3) entsprach formal einer Landdrostei. Die Verwaltungsspitze der Berghauptmannschaft, auch die *Oberen* genannt, umfasste einen *Vizeberghauptmann*, die *Oberbergräte*, die *Bergräte* und die *Assessoren*.

Für die Beamten, die einen Sitz im Bergamt hatten, oder die diesem unterstellten Amtspersonen war damals die Bezeichnung *Offizianten* üblich. Man unterschied dabei *Bedienten vom Leder* – das waren die im technischen Bereich tätigen Beamten –, und *Bediente von der Feder*, wie die mit Verwaltungsaufgaben betrauten Beamten hießen. Im hannoverschen Oberharz waren diese Offizianten um 1740 in 17 Rangklassen gestaffelt, später um 1840 gab es dann 6 Uniformklassen. Zu der Bergbeamtenschaft im weiteren Sinne zählten auch die Forstbeamten.

Ohne im einzelnen auf die spezifischen Tätigkeitsmerkmale einzugehen, seien hier die Berg- und Forstbeamten ihrer Rangfolge nach aufgeführt:

- Zehnter, Bergsyndicus, Oberbergmeister, Bergsekretär, Oberhütteninspektor, Forstmeister, Bergmedicus, Vize-Oberbergmeister, Münzdirektor, Oberförster, Bergschreiber, Bergamtsassessor, Hüttenraiter, Zehntgegenschreiber,



Abb. 4.3. Das Wappen der Berghauptmannschaft Clausthal zeigt einen stilisierten Blei-Schmelzofen mit Vorherd und dahinter Schlägel und Eisen

Münzmeister, Puchverwalter, Eisenhüttenraiter, Berggegenschreiber, Forstschreiber, Vizebergeschreiber, Bergregistrator, Forstregistrator, Oberfaktor, Forstgegenraiter, Münzwardein, Berg- und Forstamtsauditor, Bergmeister, Vizebergmeister, Maschinendirektor, Maschineninspektor, Maschinenmeister, Kunstmeister, Magazinverwalter, Eisenschneider, Obergeschwornen, Geschwornen, Einfahrer, Bergrevisor, Bergfaktor, Zehntrevisor, Zehntbuchhalter, Hüttschreiber, Markscheider, Oberhüttenmeister, Bergchirurgus, Bergprobierer, Berggegenprobierer, Puchschreiber, Reitender Förster, Revierförster, Forstrechnungsführer, Knappschaftsschreiber, Eisenhüttenfaktoreischreiber, Eisenhüttschreiber, Eisenhüttenbuchhalter, Silberbrenner, Aschenfaktor, Schichtmeister, Förster, Invalidenschreiber, Hüttenmeister, Hüttenwächter, Kornmesser, Vizehüttschreiber, Vizemarkscheider, Gehilfen, Eleven.

Zu einer Aufzählung der Bergbediensteten im Jahr 1740 waren um das Jahr 1862 noch 13 Beamtenbezeichnungen hinzugekommen. Münzbeamte gab es allerdings seit 1849 nicht mehr als aktive Berufstätige, da die Clausthaler Münze nach Hannover verlegt worden war.

Oberbergmeister war damals praktisch der höchste Offiziantenrang, den ein Nichtadeliger erreichen konnte. In der Geschichte des Harzer Bergbaus gibt es einige Beispiele von Persönlichkeiten, die sich aus recht einfachen Verhältnissen dank überdurchschnittlicher Begabung und günstigen äußeren Umständen wirklich vom Pochknaben bis zum leitenden Bergbeamten hochgearbeitet haben. Genannt sei hier der Clausthaler Oberbergmeister Georg Andreas Steltzner (1725–1802), in dessen Händen u. a. die Verantwortung für den Bau des Tiefen Georg-Stollens lag (siehe Abb. 8.7c).

Das Aufsichtspersonal

Die Angehörigen des Aufsichtspersonals wurden in der Zeit um 1850 allgemein als Unteroffizianten bezeichnet. In dem 1839 eingeführten neun Klassen umfassenden *Knappschaftsreglement* bildeten diese die Beitragsklassen 1 bis 3:

1. Klasse: Fahrsteiger, Obergrubensteiger, Oberpochsteiger, Obergrabensteiger, Kunststeiger, Titulärsteiger, Gaipelsteiger, Stollensteiger, Bergwerkszimmermeister, Pochwerkszimmermeister, Erster Bergmusik, Bergamts-Pedellen, Erster Münzschmied.
2. Klasse: Strossenuntersteiger, Kunstuntersteiger, Gaipeluntersteiger, Bergwäschenuntersteiger, Maureruntersteiger, Wässerungsuntersteiger, Grabensteiger, Pochsteiger, Vizepochsteiger, Stufpochsteiger, Scheidsteiger, übrige Münzschmiede.
3. Klasse: Gedinge-, Schacht-, Scheide-, Graben-, Titulär-Untersteiger, Nachtpuchsteiger, Schlammwäschensteiger, Schlammwäschenaufseher, Bergwäschenaufseher, Gaipelaufseher, Graben-, Pochwerks-, Holzaufseher, Haldenschreiber, Bergmusiker, Scheidaufseher, Münzwächter, Zehntwächter.

Hinzu kamen die von der Knappschaftsordnung nicht erfassten Unteroffizianten der Silberhütten:

- Schliegaufseher, Schliegwäger, Glöttwäger, Holzmalterer, Wasenabnehmer und Naßprobierer.

Das Arbeitspersonal

Die einige Tausende zählende Arbeiterschaft war in der Knappschaftsordnung in den Beitragsklassen 4 bis 9 zusammengefasst:

4. Klasse (besonders qualifizierte Facharbeiter): Schiefer, Kunstknechte, Wassersäulenmaschinenwärter, Ausrichter, Holzarbeiter, Modelltischler, Kunstzimmergeselle, Pulvermacher.
5. Klasse (Stammpersonal, meist verheiratet, über 26 Jahre): Bohrhauer, Gedingehauer, Strossenhauer, Ausschläger, Schützer, Nachzähler, Gaipelwächter, Bergmaurergeselle, Oberschlämmer, Schiffer, Kunstwärter, Stürzer, Anschläger, Ledigschichter (über 27 Jahren), Waldarbeiter; dann Stufferzausschläger, Grabenarbeiter, Bergwäschenarbeiter, welche Vollhauer oder Hüttenleute gewesen sind.
6. Klasse: Stürzer, Anschläger, Ledigschichter (unter 27 Jahren), Weilarbeiter, Stufferzausschläger, Grabenarbeiter, Bergwäschenarbeiter, welche nicht Vollhauer oder Hüttenleute waren; Hundtsläufer am Tag, Kunstjungen.
7. Klasse (Nachwuchskräfte, meist im Alter von etwa 17 bis 22 Jahren): Mitfahrer und Mitgänger, Grubenknechte, Grubenjungen, Bergmaurerlehrlinge, Mitfahrer bei den Künsten, Poch- (Abb. 4.4) und Haldenarbeiter, welche 20 Gute Groschen Lohn oder darüber pro Woche erhielten.
8. Klasse (Arbeiter im Wochenlohn, meist unter 18 Jahren): *Poch- und Haldenarbeiter*, welche 12 bis 19 Gute Groschen 11 Pfennige Wochenlohn hatten.
9. Klasse (von Beginn des 10. Lebensjahres an, nach 1838 meist erst nach der Konfirmation vom 13. bis 14. Lebensjahr): Alle jüngeren *Pocharbeiter* (Pochjungen) und *Haldenarbeiter*, welche unter 12 Gute Groschen Lohn pro Woche erhielten.



Abb. 4.4. Pocharbeiter in der Clausthaler Zentralaufbereitung (Foto: um 1900)

*Glanz und Schimmer
Nichts als die Müh' und als die Schmerzen und
wofür er sich hält in seinem Herzen*

(alte bergmännische Weisheit)

4.3 Die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Bergleute

Der Alltag der einfachen Menschen war früher überall hart, das gilt für die Landwirtschaft, die Seefahrt und erst recht für den Bergbau. Nach unseren heutigen Vorstellungen von einer „humanen Arbeitswelt“ hatten die Harzer Bergleute vor 200 oder 300 Jahren ein kaum vorstellbares hartes Los zu ertragen! Man sollte sich allerdings hüten, die damaligen Lebensumstände mit unseren heutigen Maßstäben zu messen, sondern besser versuchen, sich in die Zeit zurückzusetzen und die Dinge mit zeitgenössischen Augen zu betrachten. Auch heute noch müssen in vielen Ländern der Dritten Welt Menschen, darunter oftmals Kinder, unter weitaus schlimmeren und „rechtloseren“ Bedingungen in Bergwerken arbeiten, als im Harzer Bergbau des 17. und 18. Jahrhunderts.

Soziale Errungenschaften

Seit dem 16. Jahrhundert war es unter den Bergleuten üblich, freiwillige Abgaben in eine *Knappschaftsbüchse* zu entrichten, aus der invalide Bergleute oder die Witwen und Waisen verunglückter Kameraden etwas Unterstützungsgeld bekamen. Hieraus entstanden später die *Knappschaftskassen*, die bergamtlich verwaltet wurden (in Clausthal seit 1673) und als Vorläufer der Kranken- und Altersversicherung angesehen werden können. Um 1750 herum erwuchs daraus ein fester Anspruch auf ein minimales Ruhegeld, den *Gnadenlohn*.

Im Jahr 1718 stiftete der Clausthaler Berghauptmann Heinrich Albert von dem Busche (1664–1731) auf eigene Kosten für 14 000 Taler ein Waisenhaus, das die Not der elternlosen Bergmannskinder linderte und ihre zu frühe Beschäftigung in den Pochwerken verhinderte sowie eine – wenn auch nur geringe – Schulbildung sicherstellte. In seinem Testament bedachte von dem Busche diese Stiftung nochmals mit 10 000 Talern.

Die sog. Kurrenden (von „Choral“ abgeleitet) ermöglichten Kindern aus armen Familien einen bescheidenen Nebenverdienst, indem sie mehrmals wöchentlich in den Straßen der Bergstädte sangen und dafür Spenden erhielten.

Eine unentgeltliche Betreuung durch Bergärzte und freie Arzneimittel aus den *Bergapotheken* waren im frühen 18. Jahrhundert richtungsweisende soziale Regelungen. Schon frühzeitig untersuchten diese tüchtigen Ärzte die berufsbedingten Krankheiten der Berg- und Hüttenleute (Bergsucht, Hüttenkatze). Bekannt wurden die Bergärzte Lentin (um 1780) und Brockmann (er gründete 1855 das Heilbad Bad Grund) durch die Entwicklung von wirksamen Gegenmaßnahmen und Vorbeugungsmethoden gegen diese Berufskrankheiten.

Von großer Bedeutung waren die den Bergleuten zugestandenen Sonderrechte, *Benefizien* genannt, die auf die alten Bergfreiheiten zurückgingen. Bis zur Einführung direkter Steuern (1835) herrschte für die Oberharzer Bergleute, abgesehen von der Bergbauakzise, Steuerfreiheit. Diese erhielten auch ihr Bau- und Feuerholz forstzins-

frei. Bis 1820 waren Bergleute von der Militärflicht befreit. Durch die Subvention der Grundnahrungsmittel waren die Lebenshaltungskosten recht niedrig. Um Hungersnöten infolge der häufigen Teuerungen vorzubeugen, entstand seit Mitte des 17. Jahrhunderts ein staatliches Kornversorgungssystem.

Bekanntestes Beispiel ist das heute noch vorhandene, 1722 für den hannoverschen Oberharz gebaute Kornmagazin in Osterode. Es trägt über dem Portal die Inschrift UTILITATI HERCYNIAE³). In diesem stattlichen Gebäude konnten bis zu 2 000 Tonnen Getreide eingelagert werden, um sie unabhängig von zeitweiser Knappheit zu einem konstanten, vom Markt unabhängigen Preis an die Bergbevölkerung abgeben zu können. Empfangsberechtigt waren Berg- und Hüttenleute, einschließlich der Steiger, nicht aber das Aufbereitungspersonal und die Arbeiter an Teichen und Gräben. Die herrschaftlichen Bergbeamten – vom Geschworenen aufwärts – erhielten bei Teuerungen zu ihrem Gehalt besondere „Diskretionen“. Seit 1740 hatten auch die aus der Knappchaftskasse Versorgten, nämlich invalide Bergleute, Bergmannswitwen und -waisen einen gewissen Anspruch auf Magazinkorn.

Der bergmännische Alltag

Mit der Wiederaufnahme des Bergbaus nach dem Dreißigjährigen Krieg und dem allgemeinen Arbeitskräftemangel ging eine Neuorganisation der Arbeitszeit einher.

Im Abbaubetrieb waren um 1720 zwölfstündige Schichten die Regel. Von der regulären Schichtzeit müssen allerdings die Betstunde und zwei Lösestunden (Ruhestunden) abgerechnet werden. Einen 24-Stunden-Betrieb, der dann in drei achtstündigen Schichten (ohne Ein- und Ausfahrt) erfolgte, gab es vor allem beim Streckenvortrieb, beim Schachtabteufen, bei wichtigen Reparaturen, sowie bei den Wasserhebemaschinen und Fördereinrichtungen.

Die Einführung der Schließarbeit im Oberharz um 1636 brachte eine zunehmende Arbeitsteilung mit sich (siehe Abschn. 5.3). Gesteinsarbeiten, wie die Anlage von Senken, Strecken- oder Stollenvortrieb wurden im *Gedinge* (Akkordarbeit) ausgeführt.

Die Bohrarbeit hingegen erfolgte nicht im *Gedinge*, vielmehr wurde je nach Gesteins- bzw. Erzfestigkeit die Tiefe der pro Schicht abzubohrenden Löcher (immer zwei pro Paar Bohrhauer) festgelegt und im Schichtlohn vergütet. Für Hauer und alle in ordentlichen Schichten eingesetzten Bergleute galt seit Mitte des 17. Jahrhunderts allgemein die Fünftagewoche.

Allerdings waren die Bergleute verpflichtet, alle vierzehn Tage eine sogenannte *Sonnabendpose*, eine bis 10 bzw. 9 Uhr dauernde Schicht ohne besondere Vergütung zu verfahren.

Grubenhandwerker und Pocharbeiter hatten eine Sechstagswoche. Spezialisten, wie die an den Einrichtungen zur Wasserhaltung beschäftigten Kunstknechte oder die bei der Erzförderung tätigen Anschläger und Ausrichter, arbeiteten unter Umständen an allen sieben Wochentagen.

Wie der normale Arbeitstag eines Hauers Mitte des 18. Jahrhunderts aussah, schildert Greuer (1962).

³ Zur Versorgung des Harzes.

In den Bergstädten wurde morgens um 3 Uhr „angeläutet“. Die Bergleute fanden sich dann in den Zechenhäusern so zeitig ein, dass sie bei 4 Uhr von ihren Steigern den Unschlitt für die Grubenlampen empfangen konnten. Anschließend begann die Betstunde, die sich bis 4,30 Uhr oder auch länger, manchmal bis 5 Uhr hinzog. Danach fuhren die Bergleute an. In der Frühschicht mussten die Hauer im hannoverschen – wie im Kommunion-Oberharz – die sogenannte Fronarbeit verrichten, die bis 7 oder 8 Uhr dauerte und die mit Holzhängen, Bergeversatz, Pumpen und ähnlichen notwendigen Arbeiten verbracht wurde. Dann konnten die Bohrhauer zu der von ihnen speziell zu verrichtenden Arbeit gehen, die im Bohren von Schießlöchern einer bestimmten Länge bestand. Nicht nur vor Erfüllung seines Arbeitspensums – für kürzer gebohrte Löcher mussten Geldstrafen gezahlt werden –, sondern auch vor dem Ausklopfen, d. h. vor Schichtende durfte keiner aus der Grube ausfahren.

Wurde ein Bergmann von einem Vorgesetzten bei Verstößen gegen die Arbeitsordnung erlappt, so musste er mit einer empfindlichen Geldstrafe rechnen. Um 1760 wurde beispielsweise das Zuspätkommen am Montag – *Bierschicht* genannt – mit dem Abzug eines halben Wochenlohns geahndet.

Mitte des 18. Jahrhunderts konnten Bergleute, insbesondere Familienväter, allein vom Geld für solche ordentlichen Schichten, selbst bei niedrigsten Ansprüchen, nicht auskommen, da der Lohn trotz Kaufkraftverlust des Geldes nicht erhöht wurde. Die Hauer waren daher gezwungen, im Anschluss an die reguläre Schicht noch eine Nebenschicht zu verrichten. Die Bergämter gestatteten, dass sich die Bergleute auch schon vor dem regulären Schichtende zu ihrer „*Weilarbeit*“ begaben, wenn sie ihre Löcher ordnungsgemäß abgebohrt hatten, jedoch nicht vor 10 Uhr. Die Weilarbeiten mussten besonders bewilligt werden, und die Bergleute sahen ängstlich darauf, dass der Umfang der Bewilligungen nicht nachließ.

Im hannoverschen Oberharz verdiente ein Bergmann (Bohrhauer) um das Jahr 1800 zwischen 1 Taler 6 Mgr (42 Mgr) und 1 Taler 34 Mgr (70 Mgr) in der Woche, je nach Alter. Damals dürften 34 Mgr tatsächlich die unterste Grenze für die Ernährung von zwei Personen gewesen sein!

Je nach Umfang der Weilarbeiten verbrachte ein Hauer damals 13 bis 14, oft aber sogar 16 und mehr Stunden in der Grube, was einer tatsächlichen Arbeitszeit von 60–70 Stunden pro Woche entsprach.

Zu dieser Arbeitsdauer kam außerdem noch die Fahrzeit von Zuhause zur Grube und zurück (oft eine Stunde und mehr) hinzu.

Heiratsverordnung

Bis Mitte des 18. Jahrhunderts fehlte es in den meisten Harzer Bergbaugebieten an bergmännischem Personal. Der Staat war bemüht, die Abwanderung von Arbeitskräften sowie das Aufkommen anderer Erwerbsquellen zu unterbinden. Andererseits sollte auf lange Sicht aber auch ein zu rascher Anstieg der Bevölkerung verhindert werden, da sonst nicht allen eine Verdienstmöglichkeit im Bergbau gewährleistet werden konnte.

In diesem Zusammenhang ist die 1750 im hannoverschen Oberharz erlassene Heiratsverordnung zu sehen. Ihr Inhalt besagte, dass Berg-, Poch- und Hüttenleute nur heiraten durften, wenn sie älter als 24 Jahre (einige Zeit sogar 27 Jahre) waren und mindestens einen wöchentlichen Verdienst von 40 Mariengroschen aufweisen konnten, was erforderlich war, um eine Familie zu ernähren.

Wegen der sehr niedrigen Löhne behielt man die Gedinge-Arbeit, mit der am meisten verdient wurde, den Familienvätern vor. Jüngere Leute mussten oft lange Wartezeiten in

Kauf nehmen, bis sie als Vollhauer genügend Verdienst hatten. Heirateten die Bergleute früh, hätten sie, vertrauend auf die Fürsorge seitens der Bergbehörde, vorzeitig die besser bezahlte Arbeit bekommen müssen, wodurch den älteren Kameraden die Gelder zum Unterhalt ihrer Familien verlorengegangen wären. Zur Aufrechterhaltung der „wohlfahrtstaatlichen Sicherheit“ der älteren Arbeiter griff der Staat in die private Sphäre der Jüngeren ein!

Entlassungen und Auswanderungen

Die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts war in ganz Deutschland durch einen großen Bevölkerungszuwachs gekennzeichnet. Die Zahl der im Oberharz Montanwesen Beschäftigten erhöhte sich von 1830 bis 1849 um 23 % während die Bevölkerung im Oberharz von 27 500 (1821) auf 35 700 (1852) um annähernd 30 % anwuchs (Vollmer 1995).

Eine Vollbeschäftigung der bergmännischen Bevölkerung ließ sich nicht mehr bewerkstelligen. Durch technische Veränderungen der Aufbereitungsverfahren entfielen zahlreiche Arbeitsplätze in den Pochwerken. Viele Pochknaben wurden nur noch auf Zeit eingestellt, ohne den früher üblichen Anspruch auf spätere Weiterbeschäftigung im Bergwerk.

Im Jahr 1817 mussten infolge sinkender Metallpreise und bergbautechnischer Probleme 400–500 Bergleute entlassen werden. Auch hierbei kann der Bergbaubehörde ein soziales Verantwortungsgefühl nicht abgesprochen werden. Ein Bergmann wurde nur dann entlassen, wenn er anderswo – allerdings meist schlechter bezahlt – untergebracht werden konnte. Beschäftigungen fanden sich vorübergehend im Festungs- und Chausseebau, bei der Waldarbeit oder beim Transportwesen. Der Mitte des 19. Jahrhunderts stark angewachsene Bevölkerungsdruck machte Auswanderungen unvermeidbar. Es ist wiederum sehr bezeichnend, dass die Bergbehörde selbst Erkundigungen über Arbeitsmöglichkeiten und -bedingungen sowie die Fahrt nach Übersee einzog. Zur Finanzierung der Überfahrten gewährte der Staat Vorschüsse bis zur Höhe eines Jahreseinkommens, auf die Rückzahlung wurde später allgemein verzichtet. Besonders nach dem Clausthaler Stadtbrand von 1854, dem 98 Häuser zum Opfer fielen und mehr als 1 000 Menschen obdachlos machten, kam es zu einer regelrechten Auswanderungswelle.

Insgesamt verließen mehr als 2 000 Personen den Oberharz, um sich in den USA, Mexiko, Brasilien, Peru und vor allem in Südaustralien neu anzusiedeln.

Ausführlich behandelt werden diese, in der deutschen Geschichte einzigartigen staatlich geförderten Auswanderungen aus der Berghauptmannschaft Clausthal in einer Abhandlung von Vollmer (1995).

Bergmännische Feiertage

Der Anspruch auf einen bezahlten Urlaub ist eine soziale Errungenschaft des 20. Jahrhunderts. Im früheren Montanwesen waren daher die vielen bergmännischen Feiertage, meist Apostel- oder Marien-tage, an denen auch die protestantischen Bergleute festhielten, von großer sozialer Bedeutung.

Diese Feiertage gehörten zu den alten bergmännischen Standes- und Gewohnheitsrechten, die sich seit dem frühen 16. Jahrhundert entwickelt hatten.

Als das Clausthale Bergamt 1674 die Bezahlung von acht dieser Feiertage abschaffte, empörten sich die Bergleute und streikten mehrere Tage lang, allerdings ohne Erfolg. Trotzdem blieb die Zahl der gefeierten Tage noch beträchtlich; so galten beispielsweise um 1820 als ganze Feiertage:

- der *Neujahrstag*, *Heilige Drei Könige*, *Mariä Reinigung*, *Fastnacht* (hier wurde das Bergfest, seit 1866 Bergdankfest genannt, gefeiert), *Mariä Verkündigung* (nicht gefeiert in der Woche vor Ostern), *Karfreitag*, der *Heilige Osterabend*, drei *Ostertage*, *Himmelfahrt*, drei *Pfingsttage*, *Johannistag*, *Mariä Heimsuchung*, *Bartholomäus*, *Michaelis*, *Barbara*, der *Weihnachts-Heilige-Abend*, wenn er auf einen Sonnabend fiel, sowie drei *Weihnachtsfeiertage*. Im Communion-Oberharz kamen noch bis zu ihrer Abschaffung 1839 vier *Quatembertage* (im Februar, Mai, September und Dezember) hinzu.

Allerdings hatten nur die „vollwertigen Bergleute“ ein Recht auf alle diese Feiertage. Tagelöhnern, Grabenarbeitern und Pocharbeitern standen weniger freie Tage zu, z. B. von den großen Festen nur zwei Tage. Erst im Laufe des 18. Jahrhunderts durften auch sie den Himmelfahrtstag oder den Neujahrstag feiern, zum Teil mussten sie aber diese, wie die zweiten Festtage, in Überstunden nacharbeiten.

Das harte Los der Bergmannskinder

Kinderarbeit war bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts ein wichtiger Bestandteil des Harzer Montanwesens. Die früher sehr personalintensive Aufbereitungsarbeit wäre ohne diese billigen Arbeitskräfte vielfach wirtschaftlich kaum machbar gewesen. Es muss allerdings angemerkt werden, dass die Ausbeutung der Kinder hier bei weitem nicht solche erschreckenden Ausmaße annahm, wie etwa in England oder Frankreich während der industriellen Revolution. Untertagearbeit für Kinder (und für Frauen) war in der Regel verboten. Die Grubenarbeit war männlichen Jugendlichen erst vom 17. oder 18. Lebensjahr an gestattet.

Im 18. Jahrhundert arbeiteten die Bergmannsöhne vom zehnten Lebensjahr an mit. Zur Annahme als Pochjunge mussten Grundkenntnisse im Lesen und Schreiben nachgewiesen werden. Seit 1838 begann das Arbeitsleben für die meisten Jungen nach der Konfirmation, also mit 13 oder 14 Jahren. Die Kinder wurden gleich voll in den Arbeitsprozess mit seinen zwölfstündigen Schichten (einschließlich Betstunde und 1 ½ Ruhestunden) eingebunden. Ihr bescheidener Wochenverdienst von weniger als 12 Guten Groschen war immerhin eine wichtige Ergänzung zum Lohn des Haupternährers der Familie.

Tätigkeitsfeld dieser Jungen (in Ausnahmefällen auch Mädchen) waren die Halden, wo Erzreste aussortiert wurden, sowie die Pochwerke und Erzwäschen wo die geförderten Erze aufbereitet wurden. Neben den Kindern wurden hier auch ältere und teilweise invalide Arbeiter, sowie Frauen beschäftigt (Abb. 4.5).

Die eintönige Sortierarbeit war kein leichter Broterwerb. Besonders im Winterhalbjahr litten die hier tätigen Arbeiter/innen unter der ständigen Nässe in den ungeheizten, zugigen Gebäuden. Folgeerscheinungen der ungesunden Arbeit waren häufig rheumatische Erkrankungen sowie auch die gefürchtete Tuberkulose. Lassen wir einen kompetenten Zeitzeugen, den Clausthale Berggrat Friedrich Schell (1818–1889), dessen



Abb. 4.5. Oberharzer Frauen als Trägerinnen (Foto um 1900)

Laufbahn auch als Pochjunge begonnen hatte, zu Wort kommen. In seinem Buch „Die Unglücksfälle in den oberharzischen Bergwerken“ (1864) berichtet er:

„Das Leben des hiesigen Bergmannes ist nur reich an Arbeit und Entbehrungen, denn wenn er sein mühevolleres Tagewerk in der Grube verrichtet hat, so darf er sich in der Regel daheim der Ruhe nicht hingeben. Seine Familie will erhalten sein; mit Kindern sind die Bergleute häufig sehr reich gesegnet, und deshalb will der Wochenlohn nicht reichen. Er sucht also auf irgend eine Weise Nebenerwerb und geht diesem oft mit müdem Körper nach.

Schon in zarter Jugend tritt der Knabe als Arbeiter bei den Pochwerken. Sein geringer Verdienst ist in der Familie nöthig und wird als willkommenes Zuschuß betrachtet, der zehnjährige Pocharbeiter wird am frühen Morgen 4 Uhr von seinem Vater geweckt. Dann muß er hinaus in die dunkle Herbst- oder Winternacht; ob es auch regnet oder stürmt, er darf es nicht achten. Niemand weiß, was dem Kinde unterwegs begegnen kann, denn der Weg nach den Aufbereitungswerken ist oft weit und bisweilen hoch verschneit.

Bricht die Frühstücksstunde an, so hat nicht eine liebende Hand für Kaffee, Milch oder Suppe gesorgt; das Mahl des Knaben besteht, wenn es hoch kommt, aus einem Butterbrode, zu welchem er klares Wasser trinkt. Glücklicherweise, welcher noch ein Butterbrod hat; leider aber können die Brodbeutel der armen Jungen häufig nur mit trockenem Brode kärglich gefüllt werden und dabei dauert die Arbeit zwölf Stunden und wenn der Knabe nach Hause kommt, so harren seiner nicht selten auch noch häusliche Arbeiten, welche er entweder mit seinem Vater gemeinschaftlich, oder auch für sich verrichtet. Das ist die Jugend des Bergmannes, bei welcher, es ist auffallend genug, er sich in der Regel einen heiteren Sinn erhält. Er durchläuft nun die verschiedenen Arbeitsstufen und gelangt endlich zur Grubenarbeit. Jetzt muß er die unterirdischen Pfade kennen lernen und manch einer hat schon bei der ersten Arbeitsschicht seinen Tod gefunden, weil er die Gefahren der Tiefe nicht kannte oder zu gering achtete.

Wenn dieses aber auch nicht der Fall ist, der Bergmann wagt doch alltäglich sein Leben. Außerdem werden die ungesunde Grubenluft, der Pulver und Oeldampf und alle die den Grubenwettern beigemengten schädlichen Gase häufig Ursache, daß die Lunge des Bergmannes den ungünstigen Einwirkungen erliegt, denn meistens in dem kräftigsten Mannesalter sterben die Leute an der furchtbaren Krankheit der Bergsucht.

Ferner machen die Arbeiten an warmen, nassen und zugigen Orten und die Uebergänge aus der feuchten Grubenluft in die kalte Tagetemperatur den Bergmann für alle rheumatischen Uebel emp-

fänglich und diese letzteren spielen denn auch eine wichtige Rolle bei den Krankheiten der Bergarbeiter. Endlich wirkt der Mangel des Sonnenlichtes, dieses Lebenselementes für animalische und vegetabilische Wesen, auf das Wohlsein des Bergmannes ungünstig ein, denn viele der Bergleute sehen in den Wintermonaten höchstens nur am Sonntage das Tageslicht, die andere Zeit nicht. Hierzu kommt schmale Kost und schwere Arbeit; wahrlich, dem Bergmanne ist kein beneidenswerthes Loos zu Theil geworden.“

Streiks und soziale Unruhen

Es ist nicht verwunderlich, dass es im Harzer Bergbau wiederholt zu Spannungen und Konfrontationen zwischen den Bergleuten und der Obrigkeit, bzw. der sie vertretenen Bergbehörde kam. Häufigste Ursachen waren nicht erfüllte Lohnforderungen, Änderungen der Arbeitszeiten oder Beschneidungen der in den Bergfreiheiten verankerten Privilegien, worauf die Bergleute stets sehr empfindlich reagierten.

Angesichts der ohnehin sehr niedrigen Einkommen, konnten die einfachen Bergleute kaum finanzielle Einbußen hinnehmen und waren daher gezwungen, sich auf ihre Weise dagegen zur Wehr zu setzen.

Der Göttinger Professor C. W. J. Gatterer, schreibt in einer seiner 1792 erschienenen Abhandlung über den Harz hierzu Folgendes:

„Im Ganzen genommen haben die Harzer einen sehr guten Charakter. Sie sind sehr aufrichtig, ehrlich, gutwillig, gesellig, gastfrey und gegen geringe Belohnung überaus dienstfertig. Gegen ihre Vorgesetzten sind sie ausserordentlich gehorsam, so lange sie nicht glauben, daß ihnen Unrecht gethan werde, oder sie zu hart und zu streng behandelt werden. In diesem Falle stehen sie alle einander treulich bey, und auf diese Art sind schon öfters die größten Rebellionen entstanden. Man weiß aus den ältern Zeiten, daß sie dann weder die Geistlichen, noch die Berghauptleute und andere ihrer Vorgesetzten gefürchtet, sondern sich vielmehr persönlich an ihnen vergriffen haben. Sie sind alsdann, so wie überhaupt in ihrem ganzen Betragen, über alle Beschreibung beherzt und standhaft gewesen. Furcht vor dem Tode zeigten sie um so weniger, da die meisten bey ihren Arbeiten täglich die größten Gefahren vor Augen haben. Am unbändigsten wurden sie, wenn bey solchen Gelegenheiten, einer ihres Gleichen getödtet wurde. – Doch muß man den Harzern zum Ruhme nachsagen, daß sie gegenwärtig bey der so liebevollen und gerechten Behandlung und Regierung nur äusserst selten in einige Bewegung gebracht werden.“

Bereits im 16. Jahrhundert verstanden die Bergleute es, durch Androhung der Abwanderung (zeitgenössisch „*Verlaufen*“ genannt) sich gegen unliebsame Maßnahmen seitens der Arbeitgeber zu wehren oder auch höhere Löhne zu fordern (Küpper-Eichas 1992).

Zwischen 1660 und 1674 führten die Einschränkung der Holzberechtigung sowie die Abschaffung bezahlter Feiertage zu Aufläufen (Protestversammlungen) und handgreiflichen Auseinandersetzungen. Auslöser für weitere soziale Unruhen waren 1697 die Einschränkung bezahlter Nebenschichten, was trotz expandierender Montanwirtschaft Anfang des 18. Jahrhunderts eine Verarmung der Bevölkerung zur Folge hatte. Die knappe Formulierung: „*Der Arme gewind es, der Reiche bekömpft es*“ bringt die damalige Auffassung der Clausthaler Bergleute auf den Punkt (Bartels 1992). Zusätzlich wurde das Ganze zwischen 1700 und 1730 durch einen religiösen Konflikt überlagert. Die Oberharzer Bevölkerung hatte sich bereits kurz nach der Reformation zum protestantischen Glauben bekannt. Angesichts wachsender Not und Verdruss über die „staatskonforme“ Amtskirche, sympathisierten viele mit den Ideen freikirchlicher Gruppen, wie der aus England kommenden Glaubensbewegung des *Pietismus*, die im Raum Halle und Leipzig bereits seit einiger Zeit Anhänger gewonnen hatte (Ruprecht 1919). Diese sah die Akzeptanz der Armut als eine wahre christliche Tugend an. Scheinbar half diese Anschauung den Menschen, die eigene Verarmung geistig und seelisch zu verarbeiten und sich mit ihrer Lage zu arrangie-

ren, allerdings verbunden mit scharfen Angriffen auf Reichtum und wirtschaftliches Gedahe der Kirchen. Eine Minderheit von Bergleuten sagte sich von der Amtskirche als Teil der Obrigkeit los, verweigerte die Teilnahme an den Gottesdiensten und hielt statt dessen private Versammlungen ab. Seitens der Obrigkeit misstraute man den konspirativen Treffen in höchstem Maße und verfolgte die Separatisten. Die Anführer wurden verhört, verloren ihren Arbeitsplatz, wurden zeitweise inhaftiert und in Einzelfällen sogar des Landes verwiesen. Zur Verhinderung von Unruhen erließ König Georg II für den hannoverschen Oberharz 1733 ein Edikt, das *kollektive Beschwerden* verbot. Dennoch kam es in Clausthal zu heftigen Protesten von Bergleuten gegen Pastoren „als Diener der Obrigkeit“ (1735) oder zu einer großen „Verschwörung“ für bessere Löhne (1738), die trotz großer Solidarität der Bergbevölkerung erfolglos abgebrochen wurde, nachdem das Bergamt Militär angefordert hatte. Nach diesem Aufstand musste sich jeder, der zur Bergarbeit angenommen werden wollte, durch Eidesleistung zum Gehorsam gegenüber dem Landesherrn bis hin zum unmittelbaren Vorgesetzten verpflichtet (Niemann 1991). Die größten Unruhen ereigneten sich 1848, dem Jahr der ersten deutschen Revolution. In Clausthal, Zellerfeld und vor allem in Sankt Andreasberg, wo es zusammen ca. 8 000 Arbeiter gab, entstanden erste selbstorganisierte Arbeitervereine, um gemeinsame Forderungen zu artikulieren. Ursache war jedoch nicht primär die „große Politik“, sondern diverse soziale Missstände. Die Unzufriedenheit der Sankt-Andreasberger Bergleute über die lokalen Verhältnisse entlud sich in Ausschreitungen gegen verhasste Vorgesetzte, deren Wohnungen in einigen Fällen geplündert und demoliert wurden. Erst nach Einquartierung von Militär kehrte wieder Ruhe in den Bergstädten ein. Schließlich gab es auch seitens der Herrschaft kleine Zugeständnisse, wie z. B. geringfügig höhere Lohnsätze, Bewilligung von mehr Überschichten oder Verbesserung einiger sozialer Leistungen. Diese Ereignisse sind von Reiff (2001) ausführlich dargestellt worden.

Bergkittel und Arschleder

In den Darstellungen des spätmittelalterlichen, bzw. frühzeitlichen Bergwesens (Agricola 1556; Schwazer Bergbuch 1556) trugen die Bergknappen vorwiegend Kittel mit spitzen Kapuzen. Da seit jeher vorwiegend kleinere Menschen in den damals eng und niedrig gehaltenen Grubenräumen arbeiteten, entwickelten sich zahlreiche Sagen und Märchen von derart gekleideten *Zwergen*, die in den Bergen nach Erzen gruben.

Die typische Arbeitsbekleidung der Harzer Bergleute entwickelte sich nach dem Dreißigjährigen Krieg und blieb durch das 18. Jahrhundert bis Ende des 19. Jahrhunderts nahezu unverändert (Abb. 4.6a). Sie bestand aus einer schwarzen, festen Leinwand, über der ein ebensolcher Arbeitskittel getragen wurde. Das aus dickem Rindsleder gegerbte *Arschleder* wurde, gehalten durch ein Koppelschloss, um die Hüften getragen und schützte die Hinterpartie des Bergmanns.

Die Füße steckten meist in derben Schnürschuhen, die durch Gamaschen gegen das Eindringen von Spritzwasser und Schmutz geschützt waren. Die Kopfbedeckung bildete die aus grünem Filz gewalkte *Mooskappe*. Zwar schützte sie den Kopf gegen das Anstoßen an Felsecken oder Ausbau, doch als Schutz gegen Steinschlag war sie wirkungslos. Der viel wirksamere Helm – von Kriegern schon seit Jahrtausenden benutzt – fand im Bergbau erst Mitte des 20. Jahrhunderts Eingang.

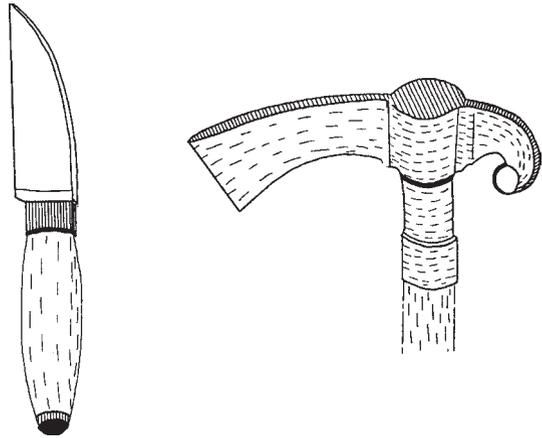
Zur Ausrüstung eines jeden Bergmanns gehörte ein kurzes kräftiges Messer, das mundartlich *Tschärper* genannt wurde (Abb. 4.7a). Noch heute heißt der traditionelle

Abb. 4.6.

Bergmann (a) und Hüttenmann (b) aus dem Oberharz in ihrer jeweiligen Arbeitskleidung (Aufnahmen von W. Zirkler um 1900). Der schwarz gekleidete Bergmann hat eine Mooskappe auf dem Kopf, trägt ein Arschleder und hält einen Ölfrosch in der Hand. Zur Kleidung des Hüttenmanns zählt ein weißer Kittel und eine Lederschürze. In der Hand hält er einen sogenannten Furkel (Röstgabel)

**Abb. 4.7.**

Schäpermesser und Häckel.
Schärper (a) (mundartlich Tschärper) nennt man ein feststehendes, stabiles Messer, dessen Klinge auf der geraden Seite angeschliffen ist. Es diente dem Bergmann als Werkzeug bei Holzarbeiten – etwa dem Einpassen von Fahrtenssprossen – ebenso wie zum Essen beim „Frühstücken über den Daumen“. Ein Häckel ist eine stilisierte Axt als Gehstock. Der abgebildete, aus Messing gegossene Häckel (b) gehörte Obersteiger Ernst Ey, dem letzten Betriebsführer der Grube Samson in Sankt Andreasberg (Sammlung Eicke, Sankt Andreasberg)



Bergmannsimbiss zu entsprechenden Anlässen (z. B. Bergdankfest) im Harz daher *Schärper(Tschärper)-frühstück*.

Die Beamten trugen statt des einfachen Kittels eine schwarze Puffjacken, die mit schwarzen Schnüren verziert war, und einen grünen Schachthut, der vorn mit einem silbernen Schild versehen war. Als Standessymbol trugen sie den sog. *Häckel*, einen Gehstock, dessen Messinggriffstück die Form einer stilisierten Axt hatte (Abb. 4.7b).

Glückauf war und ist der bergmännische Gruß aller Bergleute unter- und übertage. Im Oberharz begrüßte der ausführende Bergmann den Einfahrenden oder Zurückbleibenden mit „*es gieh dr wull*“ (es geh’ dir wohl), worauf der andere „gleichfalls“ erwiderte. Einem Vorgesetzten riefen die Bergleute beim Verlassen ein „*fahn Se klicklich*“ (fahren Sie glücklich) zu.

Sie bilden ein starkes und geduldiges Volk, welches seit beinahe zehn Jahrhunderten dem Schoosse der Erde ungeheure Schätze entwunden hat und doch immer arm geblieben ist; dem das Gefährliche seines Gewerbes und die Strenge des Klimas einen eigenen Nationalstolz gibt und das, im glücklichen Besitze eines früh geweckten und stets genährten Gemeingeistes, sein Gebirge und sein Bergwerk dem übrigen Weltall vorzieht.

Héron de Villefosse (1822)
über die Oberharzer Bergleute

4.4 Die letzte Schicht – Vom Bergmannstod auf den Harzer Bergwerken

Heute wie in früheren Zeiten ist der Bergmann bei seiner Tätigkeit tief unter der Erde wie kaum ein anderer Arbeiter einem besonderen Unfallrisiko ausgesetzt.

In einer so abgeschlossen und einseitig auf den Bergbau ausgerichteten Region wie der Oberharz, blieb den hier fest verwurzelten Menschen kaum eine andere Wahl, als wohl oder übel vom Bergwerk zu leben. Es entwickelte sich ein ausgeprägtes Standesbewusstsein, das sich über Generationen vom Vater auf den Sohn übertrug. Man war stolz auf seinen Beruf, war er auch hart und reich an Entbehrungen. Ein starkes



Abb. 4.8. Die letzte Schicht – bergmännisches Begräbnis auf dem Friedhof der Bergstadt Lautenthal (Stahlstich nach Zeichnung von W. Ripe um 1850)

Zusammengehörigkeitsgefühl war den aufeinander angewiesenen Bergleuten eigen. Tugenden wie Mut, kameradschaftliche Treue, Beharrlichkeit, Entschlossenheit und Umsicht bei der Bekämpfung von Gefahren waren unverzichtbar, um den täglichen Gefahren und Mühseligkeiten zu widerstehen.

Im Gegensatz zum Kohlebergbau, wo Kohlenstaub- oder Grubengasexplosionen auf einen Schlag oft viele hundert Menschenleben auslöschten, waren im Erzbergbau schwere Grubenunglücke mit vielen Toten relativ selten. Bei den Todesfällen in den Oberharzer Erzgruben handelte es sich vorwiegend um Einzelunfälle. Die räumlichen Gegebenheiten des untertägigen Arbeitsplatzes bargen zwei wesentliche Gefahrenmomente:

- In den Schächten herrschte Absturzgefahr;
- durch die stets über dem Kopf des Bergmanns hängenden Gesteinslasten im oft brüchigen Gebirge war dieser ständig der Gefahr ausgesetzt erschlagen zu werden (Abb 4.8, 4.9).

Hinzu kam die völlige Dunkelheit, in der das schwache Grubenlicht nur ungenügend Sicht verschaffte, so dass eine drohende Gefahr vom Bergmann oft nicht früher wahrgenommen wurde, bis ihn das Verhängnis erlief.

Auch die Arbeitsmittel und die Bergwerksmaschinen (Künste), mit denen täglich umgegangen wurde, brachten Gefahren mit sich. Erinnerung sei an den Umgang mit



Abb. 4.9. Streckeneinsturz im Oberharzer Gangbergbau (Stahlstich nach Zeichnung von W. Ripe um 1850)

Schießpulver bei offenem Grubenlicht! Förderketten oder -seile konnten reißen, zentnerschwere Fördertonnen abstürzen, und die klobigen Kunstgestänge neigten nicht selten zum Zerbrechen! Zu diesen ständig gegenwärtigen Risiken kamen verschiedene außergewöhnliche Gefahren:

Mangelnde Luftzirkulation (Wetterführung) in abgelegenen Ortern oder Blindschächten führte oft zur Bildung von „matten“ oder gar „bösen Wettern“, die an Sauerstoff verarmt, aber mit Kohlendioxid oder seltener anderen giftigen Gasen angereichert waren.

Der unvorsichtige Bergmann, der in solche tückischen Wetter geriet, wurde plötzlich von einer „bleiernen Müdigkeit“ überfallen. Setzte er sich hin, so tauchte er noch tiefer in den unsichtbaren „Kohlensäuresee“ ein, der sich gemäß seiner höheren Dichte stets von unten nach oben aufbaute, fiel in Ohnmacht und erstickte, wenn keine Hilfe kam.

Grubenbrände größeren Ausmaßes waren seltene Unglücksfälle. Brach doch ein Feuer aus, so fand es, da fast alle Schächte und Abbaustrecken in Holzzimmerung standen, genügend Nahrung und wurde schnell angefacht. Die tiefen, miteinander durch horizontale Strecken verbundenen Schächte wirkten wie gigantische Kamine!

Tabelle 4.1. Tödliche Unfälle, gegliedert nach Unfallursachen

Unfallursache	Personen
In die Treibschächte und Nebenabsinken fielen	254
In Folge niedergegangener Gesteinslätze wurden erschlagen	185
Desgleichen in Folge verschiedener Veranlassungen, z. B. Fallen in den Abbauen	153
Durch explodierende Bohrlöcher starben	110
Es fielen von den Fahrten beim Ein- und Ausfahren	98
Durch fallende Gegenstände wurden im Schachte erschlagen	74
Es kamen bei den Maschinen um's Leben	61
Durch den Zusammenbruch der Zimmerung in den Gruben fanden ihren Tod	51
Bei den Brüchen der Treibseile wurden in den Schächten erschlagen	39
Erstickt sind in bösen Wettern	37
Durch Pulverentzündung verunglückten	37
In den Bergwerksteichen und Gräben ertranken	20
In Schächten und Absinken ertranken	6
Von den Fahrkünsten fielen	5
Die Angaben fehlen bei	60
Summe	1 190

Der verheerendste Grubenbrand suchte im Oktober 1848 die Grube *Regenbogen* bei Zellerfeld heim. Den sich rasch auf allen Zellerfelder Gruben ausbreitenden Rauchgasen fielen insgesamt 13 Bergleute zum Opfer. Darunter waren auch Retter, die angesichts der tödlichen Gefahr, trotz eines vom Bergamt ausgesprochenen Verbotes, den Kameraden zu Hilfe eilten und dabei ums Leben kamen.

In einer von Schell (1864) veröffentlichten Untersuchung wurden für den Zeitraum zwischen 1751 und 1863 für den gesamten Oberharzer Bergbau 1 190 tödliche Unfälle ermittelt. Gegliedert nach Unfallursachen ergibt sich die in Tabelle 4.1 dargestellte Verteilung.

Gliedert man die Verunglückten nach Berufsgruppen, ergibt sich die Verteilung in Tabelle 4.2.

Tabelle 4.2.
Tödlich Verunglückte, gegliedert nach Berufsgruppen

Berufsgruppe	Personen
Bergbeamte	5
Anschläger	130
Unterofficianten	65
Schützer	1
Gaipelwächter	2
Ledigschichter	101
Kunstknechte	34
Grabenarbeiter	7
Ausrichter	53
Gruben- und Kunstjungen	12
Zimmerleute und Maurer	19
Pocharbeiter	52
Holzarbeiter und deren Gehilfen	75
Hüttenleute	21
Anschläger und Schießler	13
herrschaftliche Pulvermacher	7
Gedinghauer	212
herrschaftliche Fuhrleute	9
Bohrhauer	245
Weilarbeiter	10
Stürzer	28
ohne Bezeichnung ihrer Beschäftigung	89
Summe	1 190

In den Betrieben der Berginspektion Clausthal sind im Zeitraum von 1870 bis zur Einstellung des Bergbaus 1930 insgesamt 110 Bergleute tödlich verunglückt (Humm 1981).

Auf der Grube Samson in Sankt Andreasberg erlitten zwischen 1873 und 1910 insgesamt 14 Personen tödliche Unfälle.

Gefährliche Berufe: Ausrichter und Anschläger

Die tatsächliche Zahl der infolge von Arbeitsunfällen Gestorbenen wird vermutlich um einiges höher sein, da früher nur derjenige als im Bergwerk verunglückt galt, der „*nicht auf dem Bette verstarb*“. So hatten nur die Witwen, deren Mann also direkt in der Grube oder auf dem Transport nach Hause verschieden war, den vollen Anspruch auf die kümmerliche Knappschaftsrente. Starb der Betroffene erst nach einigen Tagen des Siechtums zu Hause, ging die Familie noch im 18. Jahrhundert weitgehend leer aus!

Die oben wiedergegebene Aufstellung zeigt deutlich, dass bestimmte Berufsgruppen überdurchschnittlich stark gefährdet waren. Im negativen Sinn an der Spitze standen die *Ausrichter*, denen die Überwachung der Schachtförderung (Treibwerke) unterstand. Hatte sich die Erztonne an einer Krümmung des Schachtes festgehängt, ließ man den Ausrichter in den bodenlosen Treibschacht hinab, um die Störung zu beseitigen.

Ebenfalls risikoreich war die Tätigkeit der *Anschläger*, die das Füllen der Förder-tonnen zu besorgen hatten und dabei einer permanenten Absturzgefahr ausgesetzt waren. Eine andere Bedrohung für Leib und Leben dieser Arbeiter stellten die häufigen Brüche der eisernen Treibseile dar.

In der Gefährdungsliste folgten die *Kunstknechte* (Maschinenwärter), die für das reibungslose Funktionieren der Pumpen und Fahrkünste verantwortlich waren, sowie die Holzarbeiter (Grubenzimmerleute), die in den Schächten und Abbaustrecken morsch gewordenen Grubenholz durch frisches zu ersetzen hatten.

Bedenkt man, dass seitens des Bergamts nur besonders erfahrene und umsichtige Menschen mit diesen anspruchsvollen Tätigkeiten betraut wurden, so wird der außergewöhnlich hohe Gefährdungsgrad deutlich.

Der größte Teil der Grubenbelegschaft bestand aus Bohr- und Gedingehauern, die hauptsächlich von herabstürzendem Gestein und ungewollt detonierende Sprengladungen gefährdet waren (siehe Abschn. 5.3).

Mit zunehmenden Schachteufen wuchs auch die Gefahr von Unfällen beim Ein- und Ausfahren. Als Anfang des 19. Jahrhunderts einige Schächte schon 500 m tief waren, passierte es häufiger, dass ein Mann nach verfahrenener 12-Stunden-Schicht müde und kraftlos beim Fahrtensteigen das Gleichgewicht verlor und in den meist nicht genügend abgesicherten Treibschacht zu Tode stürzte.

Erst als nach 1833 auf den meisten tiefen Harzer Schächten Fahrkünste (siehe Abschn. 5.6) eingebaut worden waren, verminderte sich dieses Gefahrenpotential. Die dem Laien gefährlich anmutende Maschine mit ihren auf- und niedergehenden Balkenkonstruktionen erwies sich als sehr sicher. In der Zeit bis 1863 ereigneten sich nur 5 tödliche Unfälle durch Abstürze von den Fahrkünsten.

Dennoch war gerade eine Fahrkunst Ursache für eines der spektakulärsten Gruben-unglücke im Oberharz, von dem hier etwas ausführlicher berichtet werden soll.

Bergmann wird jeder genennet, der bey dem Bergwerk arbeitet, eine Bedienung dabey oder eine gute Kännntnis davon hat, oder sich auch auf die Erlernung der Bergmannswissenschaften leget oder auffm Bergwerk arbeitet.

(Bergmännisches Wörterbuch Chemnitz 1778)

4.5 Als das Glöcklein verstumte – Das Grubenunglück auf der Grube Thurm-Rosenhof (1878)

Im Oktober 1878 ereignete sich auf der am westlichen Stadtrand von Clausthal gelegenen Grube Thurm-Rosenhof eines der schwersten Grubenunglücke im Harzraum.

Der fast 700 m tiefe „Untere Thurm-Rosenhöfer Schacht“ hatte bei den Bergleuten einen schlechten Ruf. Bedingt durch die große Mächtigkeit des sehr ungleichmäßig einfallenden Ganges stand der tonnlägige Schacht unter einem erheblichen Gebirgsdruck. Zur Schachtzimmerung fanden deshalb nur extrem starke Rundhölzer Verwendung, wie Abb. 4.10 zeigt. Auch die Gestänge der um 1840 eingebauten hölzernen Fahrkunst hatten wegen der zahlreichen Schachtkrümmungen viel Reibung und liefen

Abb. 4.10.

Bergmann auf der Fahrkunst im tonnlägigen Thurm-Rosenhöfer Schacht. Im Hintergrund ist die aus starken Rundhölzern gefertigte Bolzenschrotzimmerung des Schachtes erkennbar (Foto um 1900)



ungleichmäßig. Auf dem Dach des Gaipels befand sich ein kleines Türmchen mit einer Glocke, die dem in der Radstube tätigen Schützer Veränderungen im Gangrhythmus der Fahrkunst anzeigte (Abb. 4.11). Entsprechend dem Anschlag musste der Schützer mehr oder weniger Wasser auf das Kunstrad geben. Kam es gar dazu, dass der Glockenschlag verstummte, war die Kunst zum Stillstand gekommen. Aus der Nachbar-

Kasten 4.2. Beschäftigte der staatlichen Harzer Berg- und Hüttenwerke

Die Belegung der Harzer Bergwerke im Jahr 1895 (nach einer statistischen Erhebung des Oberbergamtes Clausthal 1896)

Beschäftigte der staatlichen Oberharzer Berg- und Hüttenwerke

Berginspektion/ Hüttenwerk	Aufsichtspersonal	Arbeiter-Personal			
		Gruben	Aufbereitung	Hütten	Tagearbeiter, Handwerker u. Sonstige
Clausthal	88	1 135	467	–	306
Berginspektion Lautenthal	28	454	202	–	101
Silbernaal und Grund	23	347	209	–	54
Sankt Andreasberg	10	103	43	–	16
Silberhütte Clausthal	15	–	–	238	1
Silberhütte Altenau	10	–	–	192	7
Silberhütte Lautenthal	12	–	–	159	6
Silberhütte St. Andreasberg	9	–	–	151	2

Summe Oberharz: 4 388

Beschäftigte der staatlichen Unterharzer Berg- und Hüttenwerke

Rammelsberg	8	278	70	–	37
Hütten zu Oker	15	–	–	568	39
Herzog Julius Hütte	8	–	–	213	2
Frau Sophien Hütte	2	–	–	116	3

Summe Unterharz: 1 359

Beschäftigte der staatlichen Eisenhütten

Rothehütte	2	–	–	208	–
Lerbacher Hütte	3	–	–	145	1
Sollinger Hütte	3	–	–	85	–

Summe Eisenhütten: 447

Summe Beschäftigte: 6 194



Abb. 4.11. Gaipel der Grube „Neuer Thurm-Rosenhof“ über dem 720 m tiefen Schacht. Bis 1928 zeigte das Glöckchen im Dachreiter, ob die Pumpenkunst und damit auch Fahrkunst im Gange war. Rechts im Bild erkennt man die Böcke über die die Förderseile vom Kehrrad zum Schacht geführt werden (Foto: von Zirkler um 1905)

schaft liefen dann jedesmal Frauen und Kinder besorgt zusammen und bangten darum, dass etwas Schlimmes in der Grube passiert sein könnte.

Am Mittwoch, dem 16. Oktober 1878 gegen 12 Uhr Mittags setzte der Glockenschlag gänzlich aus, was man befürchtete war grausame Wirklichkeit geworden:

Beim Ausfahren der Gedinghauer zum Schichtwechsel zerbrach plötzlich das östliche Gestänge der Kunst in einer Tiefe von 345 m. Das untere, etwa 250 m lange Stück stürzte mit furchtbarem Getöse in den Schacht, riss 31 darauf befindliche Bergleute mit sich in die Tiefe und begrub sie unter seinen Trümmern sowie mitgenommenen Teilen der Schachtzimmerung.

Hilfe war sofort bei der Hand, aber nicht überall war noch Rettung möglich. Acht Gedinghauer wurden tot zu Tage geschafft, 20 mit mehr oder weniger schweren Verletzungen geborgen, drei von ihnen verstarben wenig später an den Folgen des erlittenen Unfalls.

Unter großer Anteilnahme der Berg- und Hüttenleute, den Angehörigen und der Bergbehörde erfolgte die feierliche Beisetzung der Toten auf dem Clausthaler Alten Friedhof.

Eine große Hilfsaktion wurde eingeleitet und zwar nicht allein im Oberharz, auch in den Nachbarstädten bis hin nach Hannover und Hamburg wurden Spenden für die Hinterbliebenen der Opfer gesammelt. Jede Witwe und jedes Kind erhielten etwa 300 Mark.

„Die Beschädigten bekamen zu ihrem Krankengeld 6 Mark extra Unterstützung wöchentlich und von den Herrschaften 8 Wochen Mittagstisch“, heißt es in einer alten Clausthaler Chronik.

Über die Hintergründe der Fahrkunstkatastrophe wurde seitens der Bergbehörde nichts bekanntgegeben, sondern der Mantel des Schweigens gedeckt.

Weiterführende Literatur zu Kap. 4

Bartels (1992), Dennert (1973, 1986, 1993), Fessner et al. (2002), Gatterer (1785–1793), Greuer (1962a,b), Hoppe (1883), Knappe und Scheffler (1990), Lommatzsch (1973), Meister (1991), Reiff (2001), Schell (1864, 1882), Suhling (1983).

Kasten 4.3. Das Bergmannslied

1. Glück auf, Glück auf! Der Steiger kommt,
und er hat sein helles Licht bei der Nacht, schon angezünd't.
2. Hat's angezünd't! Es gibt einen Schein,
und damit so fahren wir – bei der Nacht ins Bergwerk ein.
3. Ins Bergwerk ein, wo die Bergleut sein,
die da graben das Silber und das Gold – bei der Nacht aus Felsgestein.
4. Der eine gräbt das Silber, der andere gräbt das Gold,
doch dem schwarzbraunen Mägdelein – bei der Nacht dem sein sie hold.
5. Ade, nun Ade! Herzliebste mein!
Und da drunten in dem tiefen, finstern Schacht – bei der Nacht, da denk ich dein.
6. Und keh'r ich heim zur Liebsten mein,
dann erschallet des Bergmanns Gruß – bei der Nacht, Glück auf! Glück auf!

Die technische Entwicklung des Bergbaus

*Es grüne die Tanne, es wachse das Erz
Gott gebe uns allen ein fröhliches Herz.*

(volkstümlicher Spruch aus dem Harz)

Seit der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts zeichnete sich vor allem der Oberharzer Bergbau durch eine Reihe wichtiger technischer Innovationen aus, die dieses Montanrevier besonders auf den Gebieten der bergbaulichen Wasserwirtschaft und der Wasserhaltungstechnik bald zu einer in Europa führenden Rolle verhalfen (Abb. 5.1). Schon frühzeitig schickte die Bergbehörde junge Bergbeamte auf sog. *Instruktionsreisen* in andere Montanregionen (Erzgebirge, Schweden, Oberungarn), um von dort Anregungen und Ideen zur Verbesserung der technischen Einrichtungen des Berg- und Hüttenwesens mitzubringen. Im 18. Jahrhundert zählten die Harzer Bergingenieure neben ihren erzgebirgischen Kollegen zu den Geachtetsten ihres Faches in Europa. Immer wieder wurden auch Harzer Bergbauexperten in die Grubenreviere der Alten und der Neuen Welt (Røros und Kongsberg in Norwegen, Südamerika, Australien) gerufen, um dort ihre Fachkenntnisse beim Aufbau einer Bergbauindustrie einfließen zu lassen (Hillegeist 2001).

Aus der bald erkannten Notwendigkeit, am Ort gut geschulte Führungskräfte auszubilden, entstand bereits 1775 in Clausthal nach dem Vorbild ähnlicher Lehranstalten in Schemnitz (Oberungarn)¹ und Freiberg (Sachsen) eine Bergschule, aus der später die Bergakademie und jetzige Technische Universität hervorging.

5.1 Von Markscheidern und Mutern

Bei den üblichen Würdigungen der Leistungen unserer Vorfahren auf dem Gebiete des Bergbaus findet die bergmännische Vermessungstechnik, *Markscheidewesen* genannt, meist nur geringe Beachtung. Dabei war es gerade die Kunst der Markscheider, die wesentlich zur Entwicklung des modernen Bergbaus beitrug.

Schon im 16. Jh. gab es Grubenvermesser, um die Ausdehnung der Gruben zu erfassen und zu skizzieren. Dieses möglichst exakt zu tun war wichtig, damit die Grubenbetreiber wussten, wann sie mit ihrem Abbau an die Grenze (Markscheide) zum Nachbarfeld stießen.

Mitte des 17. Jahrhunderts schickte der damalige Clausthaler Oberbergmeister Caspar Illing seine Söhne als Schüler zu Balthasar Rößler (1605–1673) nach Freiberg, um bei diesem ausgewiesenen Experten eine neue Art von Grubenvermessung und das Risszeichnen zu erlernen. Hieraus nahm eine lange Lehrer-Schüler-Folge der Oberharzer Markscheider ihren Anfang.

¹ Heute Banská Štiavnica i. d. Slowakei.

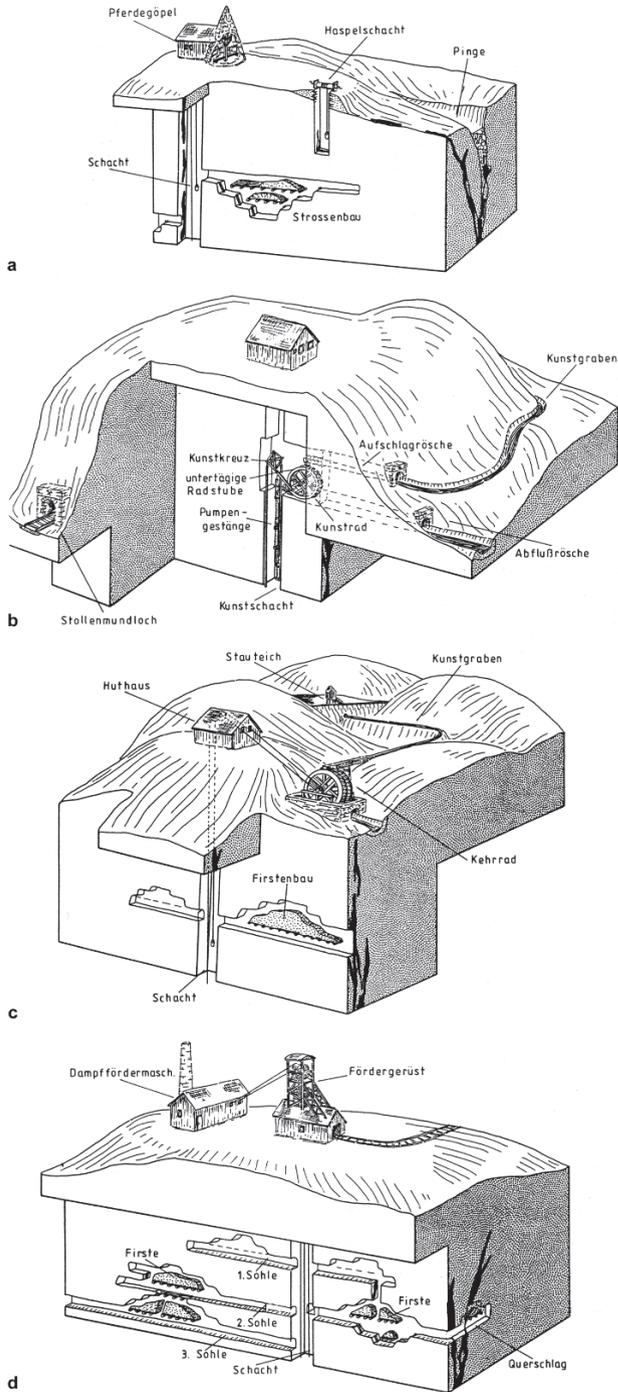


Abb. 5.1. Die technische Entwicklung des Harzer Gangbergbaus in Blockbildern.
a Schachtförderung mit Handhaspel, später mit Pferdegöpeln, Erzgewinnung in Strossenbau (16. Jahrhundert).
b Wasserhebung in Kunstschächten mit über- und untertägigen Wasser-rädern auf das Niveau von tiefen Wasserlösungsstellen (seit Mitte 17. Jahrhundert).
c Tagesförderung mit Kehrrädern (Treibwerke), Anlage von Stau-teichen, Kunstgräben und Wasserläu-fen zur Sicherung der Versorgung mit Aufschlagwasser, Erzgewin-nung im Firstenbau (17.–19. Jahr-hundert).
d Einsatz von Dampfkraft und elektrischer Energie zur Wasser-wältigung und -förderung; Seil-fahrt ersetzt Fahrkünste und Treib-werke (seit Ende 19. Jahrhundert)

Das neue, von Rößler eingeführte Instrument war der zusammen mit einer Messingkette und einem Gradbogen verwendete *Hängekompass*. Ausgehend von einem festen Bezugspunkt über Tage konnte damit ein „Polygonzug“ durch die Tiefbaue gelegt und dazu maßstabsgetreue Grubenrisse gezeichnet werden.

Bedeutendste Meisterwerke des frühen Oberharzer Markscheidewesens sind die 1661 von Daniel Flach und Adam Illing entworfenen großen Panoramarissee des Zellerfelder bzw. des Burgstätter Gangzuges (Fessner et al. 2002, mit CD-Rom). Die exakte Vermessung der tonnlägigen Schächte sowie der oft engen und krummen Strecken mit den oben genannten Geräten beim matten Licht der Öllampe war sehr mühevoll und erforderte viel Geschick. Besondere Ansprüche an die Arbeit der Markscheider stellte die Auffahrung von langen Wasserlösungsstollen dar, die gewöhnlich von mehreren Ansatzpunkten aus im Gegenortsbetrieb erfolgte. Neben der genauen Richtungsvorgabe war es von größter Wichtigkeit, die Neigung der Stollensohle exakt anzugeben, damit einerseits das Wasser ungehindert durch den Stollen abfließen konnte, andererseits aber keine Teufe unnütz verschenkt wurde. In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts kam es vor, dass Ort und Gegenort in der Richtung um einige Meter voneinander abwichen und auch in der Sohlenhöhe nicht selten Differenzen von 1 m und mehr auftraten.

Seit Beginn des 18. Jahrhunderts liegen von fast allen Harzer Gruben maßstabsgetreue Grund-, Seiger- und Profilirisse vor, die die Entwicklung der Grubengebäude zeigen.

Als größtes Meisterwerk der Harzer Markscheidekunst gilt der 1864 vollendete Ernst-August-Stollen (siehe Kap. 8). Die von 18 Ansatzpunkten aus arbeitenden Mannschaften trafen sich an den 9 Durchschlagpunkten Dank der Verwendung starker Magnete praktisch ohne erkennbare Abweichungen. Zum Ausmessen eines durchgehenden Stollengefälles von nur 1:1 500 (also 1 m auf 1,5 km!) setzte der leitende Markscheider Eduard Borchers (1815–1902) ein neu entwickeltes *Luftblasenniveau* (Nivelliergerät) ein, das erstmals so genaue Bestimmungen ermöglichte (Haupt und Pollmann 1975).

Von den Lochsteinen

Zur amtlichen Festlegung der verliehenen Grubenfelder markierte man deren Grenzen (Markscheiden) durch das Setzen markanter Steine, die auf der Oberseite ein Kreuz oder ein kleines Loch hatten und als Bezugspunkte für weitere Vermessungen dienten. Im Harz werden die seit dem 16. Jahrhundert gebräuchlichen, sehr unterschiedlich gestalteten Steine als *Lochsteine* bezeichnet. Im Umkreis der Oberharzer Bergstädte gibt es rund 50 solcher für die Montangeschichte wertvolle Kleindenkmäler.

Im 18. Jahrhundert stellte man manchmal bis 80 cm breite und 150 cm hohe Granit- oder Grauwackemonolithe mit umfangreichen Inschriften auf. Besonders schöne Exemplare sind heute noch im Gebiet des ehemaligen „Kommunion Oberharzes“ zu finden. Abbildung 5.2 zeigt zwei Beispiele solcher steinernen Bergbauzeugen.

Zur Freierklärung des Bergbaus im 16. Jahrhundert gehörte es, dass Jedermann überall und unabhängig vom Grundeigentum nach den unter das Bergregal fallenden Erzen und Mineralien schürfen durfte. Der erste Finder abbauwürdiger Mineralien erhielt das Recht, bei dem vom Landesherrn eingesetzten Bergamt um Erteilung einer Abbauberechtigung nachzusuchen. *Muten* nennt man auch heute den Antrag an die Bergbehörde auf Verleihung eines Grubenfeldes.



Abb. 5.2. Oberharzer Lochsteine. **a** Lochstein der Grube Regenbogen (Zellerfelder Gangzug). Der Stein steht heute umgesetzt auf der oberen Fläche der Ringer Halde. **b** Lochstein der Grube Glücksrad (Bockswieser Gangzug), Schulenberger Revier. Von Oberschulenberg aus ist er bequem erreichbar über einen schmalen Fußpfad, der hinter dem letzten nördlich gelegenen Haus von der zum Schalker Teich führenden Fahrstraße nach rechts abzweigt. Wenig oberhalb des Steins befindet sich ein bemerkenswerter Tagesausbiss des Erzganges. Die am Anfang der Inschriften stehenden Worte „al hier wendet“ leiten sich von „Wand“ ab und bezeichnet die Grenze des verliehenen Grubenfeldes. *Fundgrube*, *Maß* und *Lachter* sind die bergmännische Längeneinheiten, in denen die Feldeslänge angegeben wird. Das damalige Glücksrader Feld umfasste in der Streichrichtung des Ganges: 1 Fundgrube (= 42 Ltr) + 6 Ltr und 4 Maßen (= 112 Ltr), zusammen also 160 Ltr, entsprechend etwa 308 m. Ein solches Längsfeld reichte von der Mitte des Erzganges aus $3\frac{1}{2}$ Ltr ins Hangende und $3\frac{1}{2}$ Ltr ins Liegende. Darunter folgen Namen und abgekürzte Dienstbezeichnungen der für die Verlochsteinung verantwortlichen Bergbedienten und das Datum. *V.O.B.M.* steht für Vizeoberbergmeister, *U.B.M.* für Unterbergmeister und *GESCHW* bedeutet Geschworener

Da es sich im Oberharz fast ausschließlich um gangförmige Lagerstätten handelt, die erhebliche Längen- und Tiefenersteckungen, aber nur geringe Breiten („Mächtigkeiten“) aufweisen, wurden stets sogenannte *Längsfelder* verliehen. Meinte jemand einen neuen Gang erschürft zu haben, konnte er beim zuständigen Bergmeister gegen eine Gebühr „Mutung einlegen“ und erhielt einen mit Datum und Uhrzeit versehenen Mutschein, der seinen Anspruch auf dieses Vorkommen sicherte. Die Verleihung eines Grubenfeldes erfolgte durch das Bergamt, nachdem zuvor zu prüfen war, ob keine anderen älteren Ansprüche bestünden. Nach bestätigter Mutung und Eintragung in das Verleihbuch konnte der Muter, um Kapital für die weitere Erkundung zu beschaffen, eine „*lehnschaftliche Gewerkschaft*“ mit 60 Kuxe (Anteilscheine) gründen und darauf quartalig Zubuße erheben. Dem Muter selbst standen 12 Anteilscheine zu, die er nach eigenem Ermessen auch veräußern konnte. In der Regel erst dann, wenn hoff-

Kasten 5.1. Mutungsgesuch

„Ich Endes bemeldeter muhte und begehre hiermit zum Besten der Herrn Gewerken der Grube Theuerdanck alhier, auf Ihrer Majestät unseres allergnädigsten Königs und Churfürsten und Herren freyen Felde, auf selbiger Gruben Gange, weil die bisherigen 4 Maaßen fast abgebaut sind, noch 4 Maaßen zu verleihen, mit aller Zubehör und übrigen hergebrachten Bergwercks Gerechtigkeiten, dienstlich bittend, der Herr Bergmeister wolle diese Muthung annehmen, und zu deren Bestätigung behülflich seyn.“

Johann Friedrich Kayser, Sankt Andreasberg, den 17ten February 1735

Mutungsgesuch des Schichtmeisters der Theuerdanker Gewerkschaft in Sankt Andreasberg. Die Mutung wurde von Vizebergmeister Dannenberg angenommen und in Nr. 7 Trinitatis 1735 im Clausthaler Bergamt bestätigt (Bergarchiv Clausthal, Hann 84a, Acc 07308).

nungsvolle Erzanbrüche vorgewiesen werden konnten, gestattete das Bergamt eine volle Gewerkschaft mit 130 Kuxen zu bilden und die Grube in den Bergzettel zu setzen.

Die Bergordnungen schrieben eine Verleihung der *Grubenfelder* in Form von sogenannten *Fundgruben* und *Maßen* vor. Eine Fundgrube (42 Lachter = rund 81 m) wurde auf einem Gang verliehen, wenn dieser noch ganz im Freien lag und keine anderen Gruben existierten. Im Gangstreichen an diese Fundgrube anschließend wurden die Maßen von 28 Lachter (54 m) Länge abgemessen, wobei die Maßen in Richtung des Geländeanstieges als „*obere*“, solche in Gegenrichtung als „*untere*“ bezeichnet wurden. Im späten 17. und frühen 18. Jahrhundert waren in den meisten Revieren bei Erstmutungen Feldeslängen von 1 Fundgrube und 3 Maßen (etwa 243 m) üblich.

Wurde eine Grube aufgelassen oder ruhten die Tätigkeiten der Betreiber länger als ein Jahr, erlosch das Betriebsrecht. Die Mutung wurde wieder eingezogen und die Grube fiel ins „*Bergfreie*“, d. h. sie konnte nun von anderen Interessenten begehrt werden.

Später konnten die Felder durch Zusatzmutungen erweitert bzw. zwei oder mehrere Einzelgruben zusammengelegt (konsolidiert) werden. So entstand 1867 im Sankt Andreasberger Revier das (preußische) Normalfeld der „Vereinigten Gruben Samson“ mit 2,189 Mio. m², das den ganzen „Inwendigen Zug“ umfasste (siehe Kap. 12).

5.2 Des Bergmanns Geleucht

Die ewige Finsternis, die den Bergmann in seiner untertägigen Arbeitswelt umgab, barg insofern Risiken, weil sie die visuelle Wahrnehmung akuter objektiver Bedrohungen verhinderte und dadurch die Unfallgefahr erheblich vergrößerte. Für den Menschen, der im Dunkeln gewöhnlich völlig hilflos ist, ging von der Lichtquelle, war sie auch noch so kümmerlich, neben der praktischen Bedeutung auch eine starke psychologische Wirkung aus. Als fahler Ersatz für das Sonnenlicht ermöglichte sie erst den Aufenthalt im Inneren des Gebirges. So ist es nicht verwunderlich, dass in vielen Harzer Sagen und Dichtungen das bergmännische Geleucht zu einem mystischen Symbol wurde.

Heute, im Zeitalter lichtstarker LED-Kopflampen, die dem Bergmann überall ein sicheres Fahren und Arbeiten gewährleisten, vermag man sich nur schwer vorzustellen, wieviel schwieriger die ohnehin schon harte Arbeit beim trüben Schein eines offenen Öllichtes war!

Seit dem 16. Jahrhundert hatte sich im Harzer Bergbau ein Lampentyp durchgesetzt, der wegen seiner flachen, ovalen Form allgemein als *Frosch* bezeichnet wurde. In der älteren Zeit wurden als Brennstoffe vorwiegend tierische Fette verwendet, im Harz als *Unschlitt* oder *Inselt* bezeichnet. Ein solches Inseltlicht bestand aus einer offenen, etwa 15 cm langen, 12 cm breiten und etwa 2 cm tiefen Schale, die entweder aus Gußeisen oder aus dickem Blech gefertigt war. In der ovalen Schale befand sich ein loses Blech-

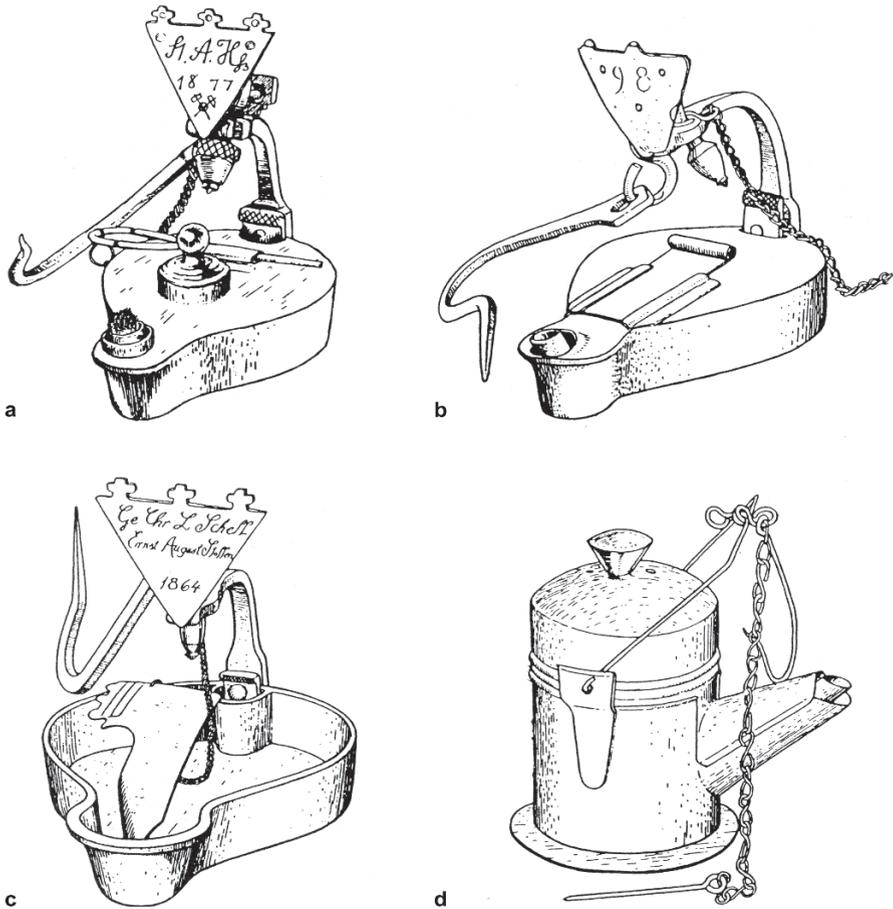


Abb. 5.3. Typische Harzer Grubenlampen. **a** Typischer Harzer Frosch aus Eisenblech mit einem aus Messing gefertigten Kreuzschild, auf dem die Initialen des Besitzers, die Jahreszahl und das Bergmannswappen eingraviert sind. Die Kreuze symbolisieren die heilige Dreifaltigkeit. **b** Andere Bauform eines Harzer Froschs aus der Mitte des 19. Jahrhunderts. Statt des Schraubverschlusses, wie ihn **a** zeigt, dient hier ein Schieber zum Verschluß der Nachfüllöffnung. **c** Offenes Messing-Inseltlicht. Etwa 17 dieser sog. „Paradefrösche“ wurden anlässlich der Vollendung des Ernst-August-Stollens 1864 an besonders verdiente Bergleute verliehen. Das hier abgebildete Exemplar gehörte dem Gedingehäuer Georg Christian Ludwig Schell aus Zellerfeld. **d** Andere Bauart einer Öllampe, wie sie Ende des 19. Jahrhunderts im Harzer Bergbau verwendet wurde. Haupthersteller war die Firma Wilhelm Seippel in Westfalen. Sie war ziemlich leicht und konnte, wie es im Kupferschieferbergbau üblich war, als „Kopfschelle“ am Hut getragen werden

stück, das wie ein gekrümmtes Schaufelbrett geformt war und längs über den Docht gelegt wurde. Mit einem Kettchen war dann die sog. Räumernadel befestigt, die zum Aufrichten, Auflockern und Putzen des Dochtes und zum Nachschieben des Brennstoffs diente. Zum Tragen oder Hinhängen war die Lampe mit einem starken, geschmiedeten Haken versehen, der über ein Kettenglied so am starren Lampenbügel (*Stuhl* genannt) befestigt war, dass die Schale beim Anheben in der Waagerechten lag. Beim Fahren hängte der Bergmann das Licht mit dem Haken zwischen Daumen und Zeigefinger über die rechte Hand.

In früheren Zeiten verursachte die Beschaffung des Lampenbrennstoffes beträchtliche Kosten. Nach Bornhardt (1931) mussten hierfür auf einigen Rammelsberger Gruben des 16. Jahrhunderts etwa 10–12 % der Gesamtbetriebskosten aufgewendet werden! Deshalb spielte die Versorgung mit Unschlitt in den Akten eine große Rolle, da gerade hier leicht Unredlichkeiten stattfanden, weshalb eine besonders strenge Überwachung notwendig war.

Seit dem 18. Jahrhundert setzten sich flüssige Brennstoffe, wie das aus Rapskörnern hergestellte Rüböl, weitgehend durch. Die nun mit einem Deckel versehenen, geschlossenen Frösche hatten etwa die gleichen Abmessungen wie die offenen Insektlichter. Sie blieben nahezu unverändert bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts auf den Harzer Bergwerken im Einsatz (Abb. 5.3a und b).

Aus Messingblech oder -guss gefertigte offene Fettlichter waren später den Bergbeamten vorbehalten. Oft wurden sie auch als Ehrengeschenke für besondere Verdienste an einfache Bergleute wie auch an andere Personen verliehen. Bekanntestes Beispiel hierfür sind die gravierten Messinglampen, die anlässlich der Fertigstellung des Ernst-August-Stollens im Jahre 1864 an 17 Personen überreicht wurden, die von Anfang an daran mitgearbeitet hatten (Abb. 5.3c).

Einen entscheidenden Fortschritt auf dem Gebiet der Beleuchtungstechnik brachte das um 1900 eingeführte Karbidlicht. Eine Karbidlampe besteht im unteren Teil aus einem topfförmigen Gasentwickler zur Aufnahme des Calciumcarbids. Durch das Auftropfen von Wasser aus einem darüber befindlichen Tank bildet sich brennbares Acetylgas, das nach Austritt aus einer feinen, keramischen Brennerdüse entzündet wird. Damit das gleißend-gelblichweiße Acetylenlicht den Lampenträger nicht blendet, befindet sich hinter dem Brenner ein hohlspiegelähnlicher Reflektor, der das Licht bündelt. Auf manchen kleineren Harzer Gruben waren Karbidlampen noch um 1970 im Gebrauch, bis auch hier die elektrische Akkukopflampe ihren Einzug hielt.

In vielen Oberharzer Sagen spielt das Grubenlicht eine bedeutsame Rolle. Als kleine Kostprobe sei in Kasten 5.2 eine der zahlreichen Sagen wiedergegeben.

5.3 Die Erzgewinnung – Von Schlägel und Eisen zum Dynamit

Schrämarbeit und Feuersetzen

Wohl zum ältesten bergmännischen Handwerkszeug (Gezähe) gehören Schlägel und Eisen, jene beiden gekreuzten „Hämmer“, die bis heute ganz allgemein das Symbol des Bergbaus darstellen (Abb. 5.4). Der nach rechts weisende „Hammer“ mit der meißelförmigen Spitze ist das Bergeisen. Es wurde lose auf den Stiel gesteckt, um leicht auswechselbar zu sein. Der von rechts unten nach links oben zeigenden Schlägel han-

Kasten 5.2. Die Sage vom Bergmönch

„In den Harzbergwerken um Clausthal und Andreasberg hat sich sonst ein Geist sehen lassen, den man den Bergmönch nannte. Er hat sich wie ein Mönch getragen, ist aber von riesiger Größe gewesen und hat stets ein großes Grubenlicht in der Hand gehabt, das nie erlosch. Wenn die Bergleute des Morgens eingefahren sind, hat er mit seinem Licht über dem Fahrloch gestanden und sie unter sich durchfahren lassen. Aber auch in den Schächten sind sie ihm oft begegnet, und zwar ist er da wie ein Geschworener einhergefahren.“

Zwei Bergleute arbeiteten immer gemeinschaftlich. Einmal, als sie anfuhrten und vor Ort ankamen, sahen sie an ihrem Geleucht, daß sie nicht genug Öl zu einer Schicht auf den Lampen hatten. „Was fangen wir da an?“, sprachen sie miteinander, „geht uns das Öl aus, so daß wir im Dunkeln sollen zu Tag fahren, sind wir gewiß unglücklich, da der Schacht schon gefährlich ist. Fahren wir aber jetzt gleich aus, um von zu Haus Öl zu holen, so straft uns der Steiger, und das mit Lust, denn der ist uns nicht gut.“

Wie sie also besorgt standen, sahen sie ganz fern in der Strecke ein Licht, das ihnen entgegenkam. Anfangs freuten sie sich; als es aber näher kam, erschrakten sie gewaltig, denn ein ungeheurer, riesenhafter Mann ging ganz gebückt in der Strecke herauf. Er hatte eine große Kappe auf dem Kopf und war auch sonst wie ein Mönch angetan, in der Hand aber trug er ein mächtiges Grubenlicht. Als er bis zu den beiden, die in der Angst still dastanden, geschritten war, richtete er sich auf und sprach: „Fürchtet euch nicht; ich will euch kein Leide antun, vielmehr Gutes“, nahm ihr Geleucht und schüttete Öl von seiner Lampe darauf. Dann aber griff er ihr Gezäh und arbeitete ihnen in einer Stunde mehr, als sie selbst in der ganzen Woche bei allem Fleiß herausgeschafft hatten. nun sprach er: „Sagt's keinem Menschen je, daß ihr mich gesehen habt“, und schlug zuletzt mit der Faust links in die Seitenwand. Sie tat sich auseinander, und die Bergleute erblickten eine lange Strecke, ganz von Gold und Silber schimmernd. Und weil der unerwartete Glanz ihre Augen blendete, so wendeten sie sich ab; als sie aber wieder hinschauten, war alles verschwunden. Hätten sie ihren Spitzhammer oder sonst irgend etwas von ihrem Gezäh hineingeworfen, so wäre die Strecke offen geblieben und ihnen viel Reichtum und Ehre zugekommen; aber so war es vorbei, weil sie die Augen davon abgewendet haben.

Doch blieb ihnen auf ihrem Geleucht das Öl des Berggeistes, das nicht abnahm und darum noch immer ein großer Vorteil war. Aber nach Jahren, als sie einmal am Sonnabend mit ihren guten Freunden im Wirtshaus zechten und sich lustig machten, erzählten sie die ganze Geschichte, und am Montagmorgen, als sie anführen, war kein Öl mehr auf der Lampe, und sie mußten nun jedesmal wie die andern frisch aufschütten.

Jetzt hat man lange nichts mehr vom Bergmönch gesehen, und einige sagen, er sei ins Mönchstal bei Clausthal gebannt. Auch soll als Wahrzeichen dort ein Mönch in den Stein gehauen sein, den man heute noch sehen könne; wer freilich nicht recht Bescheid weiß, findet ihn nicht.“

Nach Kuhn, Schwarz und Grimm (aus Henniger und Von Harten 1973)

delt es sich um einen Fäustel, dessen Stiel fest verkeilt ist und darum mit seiner oberen Fläche abschließt. Der Umgang mit diesen Werkzeugen verlangte großes handwerkliches Geschick und erinnert sehr an die Tätigkeit eines Steinmetzes. Unter Ausnutzung von Kluft- oder Schichtflächen wurde das spitze Bergeisen mit dem Schlägel so in das Gestein getrieben, dass es fein absplitterte. Auf diese Art Grubenbaue herzustellen wird als *Schrämarbeit* bezeichnet.

Die Leistungen, die mit quasi nur mit „Hammer und Meißel“ vollbracht wurden, lassen staunen. Bis 1606 wurden allein im Oberharz mehr als 20 km Wasserlösungsstollen aufgeföhren. Hinzu kam vielleicht das 5–10fache an ausgehauenen Schächten, Gesenken, Strecken und Abbauen! Die Schichtleistung beim Vortrieb eines Ortes von ca. 2 m² Querschnittfläche betrug je nach Gesteinsbeschaffenheit zwischen 1 und 2 cm pro Mann und Schicht.

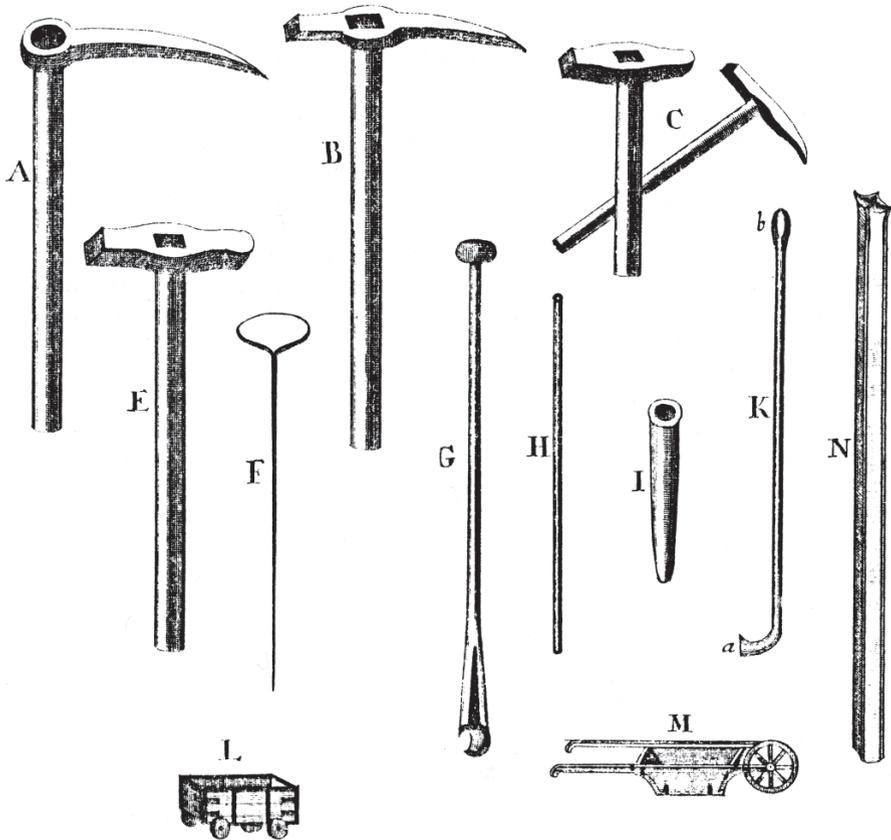


Abb. 5.4. Bergmännisches Handwerkszeug (Gezähe). A: Keilhaue, B: Spitzhammer, C: Schlägel und Berg-eisen, E: Bohrfäustel, F: Schießnadel, G: Stampfer, H: Ladestock, I: Pulverpatrone, K: Räumler (zum Auskratzen der Bohrlöcher), N: Kronenbohrer (für zweimännische Bohrarbeit) (aus Calvör 1763)

Solche geschrämten Örter zeigen meist einen kasten- oder trapezförmigen Querschnitt und sehr ebene seitliche Begrenzungen, deren eigentümliche Rauheit auf die Bearbeitungsspuren der Bergeisen zurückgeht (Fig. 36 und 37). Die Schrämmethode war sehr „gebirgsschonend“; selbst nach vielen Jahrhunderten stehen diese Baue ohne jeden Ausbau so sicher, wie kurz nach ihrer Auffahrung.

War das Gestein oder Erz sehr fest (klemmig), wie z. B. am Rammelsberg, wurde die Methode des *Feuersetzens* angewendet (Abb. 5.5). Vor Ort wurden, wie der Holzschnitt von Agricola zeigt, Scheiterhaufen angezündet, deren Hitze dazu führte, dass das Gestein schalenförmig abplatzte oder Risse bekam, und nun mit Schlägel und Eisen, Keilen oder Brechstangen gelöst werden konnte. Feuer unter Tage waren immer mit besonderen Gefahren verbunden und setzen eine gute Wetterführung voraus, da sauerstoffreiche Luft zu- und giftige Rauchgase abgeführt werden mussten.

Im Harzer Gangbergbau wurde diese Methode im 16. Jahrhundert gelegentlich und später nur noch sporadisch angewendet. Beim Abbau des massiven Rammelsberger



Abb. 5.5. Darstellung des Feuersetzens im 16. Jahrhundert (Holzschnitt aus Agricola 1556)

Lagererzes blieb Feuersetzen bis Ende der 1870er Jahre die wichtigste Gewinnungsmethode (Eichhorn 1998, siehe Abb. 5.6 und Kap. 7).

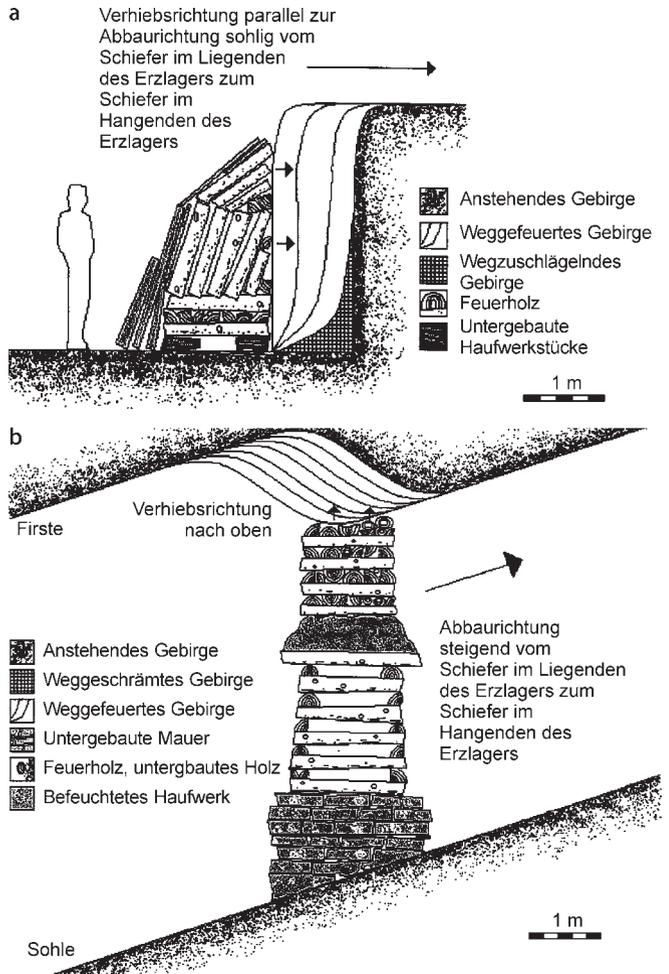
Strossen- und Firstenbau

Im Gangerzbergbau, der darauf ausgerichtet war, steil stehende, scheibenförmige Erzlinsen (Mittel) von geringer Mächtigkeit aber oft großer vertikaler Erstreckung zu gewinnen, entwickelten sich schon zu Beginn der Neuzeit ganz spezielle Abbaumethoden.

Dort, wo reiche Erzmittel zu Tage ausstrichen und sich durch auffällige „Huterze“ sowie durch eigentümliche Vegetation verrieten, begann mancherorts im Oberharz bereits um 1200 eine stellenweise intensive mittelalterliche Erzgewinnung. Lagen die Ausbisse an flachen Hängen oder auf Hochebenen, so erfolgte der Abbau zunächst ohne größere Probleme durch einfache Gräberei von Schürfgruben (Pingen) aus. Allerdings setzte das zufließende Grundwasser dem frühen Kleinbergbau rasch eine Grenze, Teufen von mehr als 20 m dürften kaum erzielt worden sein. Strich ein Erzgang an einer

Abb. 5.6.

Anwendung des Feuersetzens zur Erzgewinnung am Rammselsberg (nach Eichhorn 1998). **a** Profilschnitt durch einen söhlig Strossenbau. **b** Profilschnitt durch leicht ansteigenden Firstenbau



Talflanke aus, so verfolgt man diesen mit einem etwa horizontal in den Berg getriebenen Stollen und gewann das dabei anfallende Erz im Örtbau.

Mit der Wiederaufnahme des Bergbaus im 16. Jahrhundert, begann man die aufgefundenen Erzmittel durch tonnlägige, mit Haspeln zur Förderung versehene Schächte zu erschließen. Vom nächsten Tal aus vorgetriebene, dem Erzgang folgende Stollen, die mit den einzelnen Schächten verbunden wurden, sorgten zunächst für eine Wasserlösung.

Jede Gewerkschaft war darauf bedacht, so schnell wie möglich Erz zu gewinnen. So begann man von den im Erzmitteln niedergebrachten rechteckigen Schächte aus das rechts und links in den kurzen Schachtseiten anstehende Erz von oben nach unten scheibenweise aus dem Gang heraus zuhauen. Daraus entwickelte sich das als *Strossenbau* bekannte, bis Ende des 18. Jahrhunderts verbreitetste Abbaufahren, das in Abb. 5.7 erläutert wird (s. a. Fig. 38). Später wurde es durch den viel effektiveren *Firstenbau* bzw. Firstenstoßbau (Abb. 5.8) fast vollständig ersetzt.

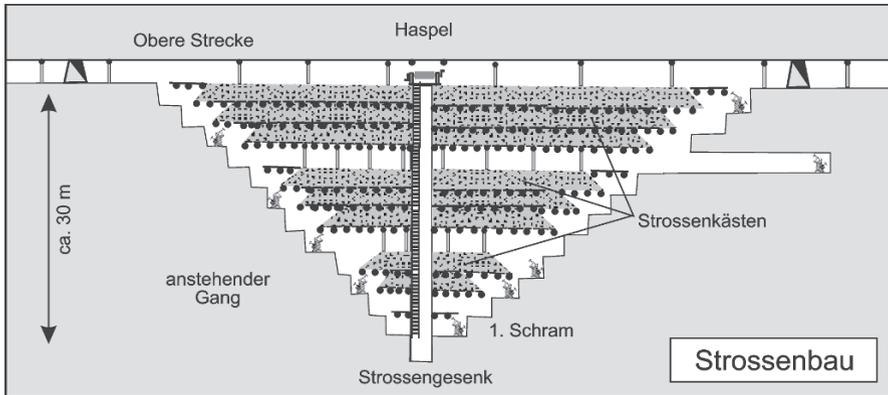


Abb. 5.7. Schnitt durch einen idealisierten Strossenbau. Bis ins ausgehende 18. Jahrhundert hinein war der Strossenbau das wichtigste Abbauverfahren auf den Harzer Erzgängen. Von einem im Erzgang niedergebrachten Schacht oder Absinken aus erfolgte nach Auffindung bauwürdiger Erze gleichzeitig mit dem weiteren Abteufen eine Gewinnung der Erze, indem das Erzmittel von den schmalen Stößen des Gesenkes aus nach rechts und links in das Feld hinein in Verhieb genommen wurde. Die Erzgewinnung erfolgte strossenförmig von oben nach unten. Mit fortschreitendem Abbau entstand so eine große, aufrechtstehende Treppe im anstehenden Gang. Um den entstandenen Hohlraum nicht zu groß werden zu lassen, mußte mit jedem neuen Stoß ein fester Ausbau eingebaut werden. In diese „Strossenkästen“ wurde taubes Gesteinsmaterial als Bergeversatz eingebracht. Zur Förderung des gewonnenen Erzes blieb jeden 2. oder 3. Stoß eine Strossenstrecke offen. Obgleich der Strossenbau keine besonderen Vorrichtungsarbeiten erforderte und sogleich mit Erzgewinnung begonnen werden konnte, hatte dieses Verfahren viele gravierende Nachteile. Neben einem massenhaften Holzverbrauch und einer komplizierten und damit kostspieligen Erzförderung war die Bewetterung problematisch. Eine rentable Steigerung der Abbauleistung, wie sie nach 1800 angestrebt wurde, war praktisch unmöglich. So setzte sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts der viel leistungsfähigere Firstenbau schließlich durch. Unter besonderen Verhältnissen allerdings konnte der Strossenbau auch sehr vorteilhaft sein, z. B. wenn sehr reiche Erzfälle sehr absetzig im Gang verteilt vorkamen, wie es auf den Gängen von Sankt Andreasberg oft der Fall war. Beim Firstenbau würden auch bei sorgfältigster Arbeit immer kleine Mengen des Haufwerks im Bergeversatz verloren gehen. Beim Strossenbau dagegen wurde alles liegengebliebene Erzklein beim Auffahren der nächst tieferen Strosse mitgenommen.

Bohr- und Schießarbeit

Das Schießen, wie man das Sprengen von Gestein mit Schwarzpulver bergmännisch nennt, wurde 1632 im Harzer Bergbau eingeführt. Damit war der Harz eines der ersten deutschen Bergbaugebiete, wo diese erstmals in den Vogesen 1617 nachgewiesene und dann bei Schemnitz (Oberungarn) 1627 erfolgreich eingesetzte Technik zur Anwendung kam.

Anfänglich wurden die Löcher zur Aufnahme des Pulvers zweimännisch unter Verwendung großkalibriger Kronenbohrer hergestellt. Ein Mann führte mit beiden Händen den schweren Fäustel während der andere Mann nach jedem Schlag den Bohrer etwas umsetzte (siehe Abb. 5.9). Die etwa 7–7,5 cm weiten und etwa 70 cm tiefen Löcher wurden zu einem Drittel mit Pulver gefüllt. Um eine Explosionswirkung zu erzielen, wurden die Löcher anfangs durch das Eintreiben eines Holzpflöcks verdämmt. Den

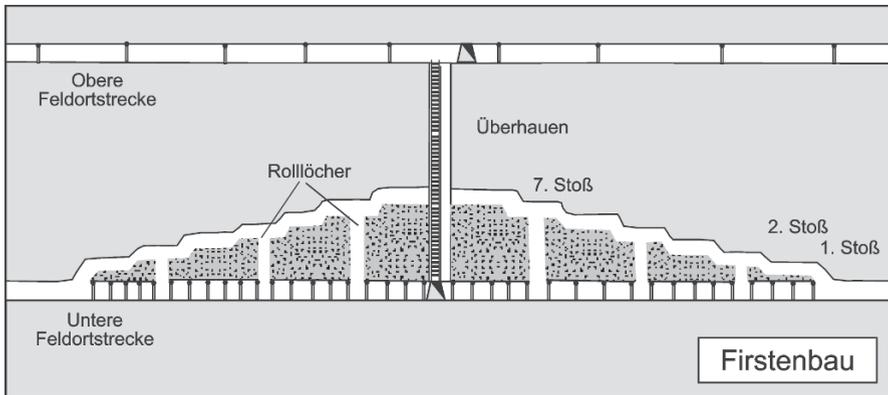
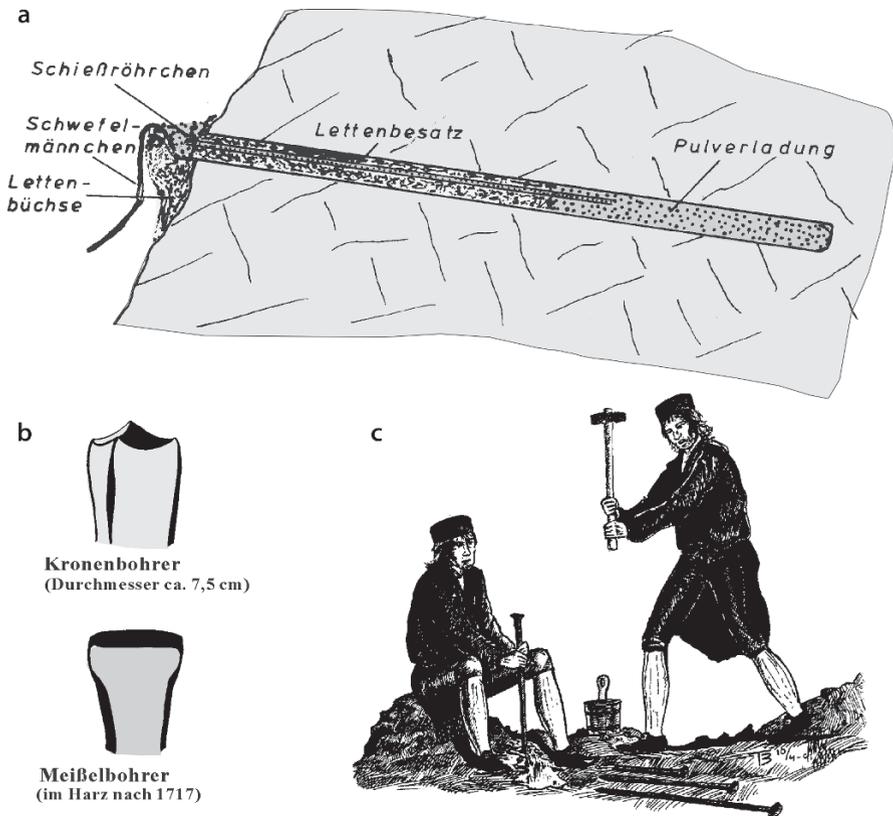


Abb. 5.8. Schnitt durch einen idealisierten Firstenbau. Seit dem Ende dem 18. Jahrhunderts hatte sich dieses Verfahren auf den Oberharzer Gängen weitgehend durchgesetzt. Im Abstand von zuerst 20 m und später 40 m wurden vom Schacht aus sogenannte Feldortstrecken horizontal im Erzgang aufgeföhren. Zwei solcher Sohlen verband man durch blinde, ebenfalls auf dem Gang abgeteufte Gesenke (auch Überhauen genannt), von denen aus die Gewinnung der Erze begann. Von der unteren Strecke ausgehend, fing man an, nach beiden Seiten hin eine Scheibe von etwa 3 m Höhe durch Bohr- und Schießarbeit hereinzugewinnen. Das Haufwerk transportierte man in schienenengebundenen Förderwagen auf der unteren Feldortstrecke bis zum Füllort des Schachtes. Zum Verfüllen des beim Abbau entstandenen Hohlraums mußte taubes Gestein eingebracht werden, das stets reichlich beim Vorsortieren des Erzes oder bei Aufführungen im Nebengestein anfiel. Dieser Bergeversatz ruhte auf starkem Türstockausbau unmittelbar über der Grundstrecke. War der 1. Abbaustoß eine gewisse Länge ins Feld vorangetrieben, nahmen die Bergleute, auf dem Versatz stehend, wiederum vom Absinken aus den 2. Stoß in Angriff, darüber später den 3., 4. usw. Im Bergeversatz ließ man in bestimmten Abständen kleine Schächtdchen, sog. Rollen ausgespart. In diese unten mit einer hölzernen Abzugsvorrichtung versehenen Sturzlöcher kippten die Bergleute von oben das gebrochene und grob vorgeschiedene Erz hinein. Durch Öffnung der „Rollochschnautze“ rutschte das Haufwerk in einen darunter geschobenen Förderwagen. Da bei dieser Gewinnungsmethode stets die „Decke“ – bergmännisch Firste genannt – streifenförmig abgebaut wurde, heißt sie Firstenbau bzw. Firstenstoßbau. Der Abbauraum hat die Form einer umgekehrten Treppe. Auch im modernen, mechanisierten Gangbergbau blieb der Firstenstoßbau in etwas abgewandelter Form die gängigste Gewinnungsmethode (z. B. im Erzbergwerk Grund, siehe Kap. 11). Der Firstenbau ist ein sehr leistungsfähiges Verfahren und ist auch bei größeren Gangmächtigkeiten gut anwendbar, ohne dass der Verbrauch von Holz zu sehr ansteigt. Von Nachteil sind vor allem die nicht vermeidbaren Abbauverluste, die entstehen, wenn Haufwerk in den nicht vollständig eingebrachten Bergeversatz fällt

Zündkanal bildete eine in den Holzstock gefräste Längskerbe, die mit Pulver gefüllt wurde. Die Zündung erfolgte mittels eines in Schwefel getränkten Baumwollfadens (*Schwefelmännchen*), der außen angesteckt wurde. Das sog. „*Pflockschießen*“ war sehr gefährlich, da es durch Reibungswärme beim Eintreiben des Holzes zu einer vorzeitigen Explosion der Ladung kommen konnte.

Eine wesentliche Verbesserung erfuhr die Schießtechnik durch den aus Sachsen stammenden Karl Zumbe, der 1685 in Clausthal den sog. *Lettenbesatz* erfand. Darunter versteht man das Verdämmen der sprengstoffgefüllten Löcher mit Ton. Mit Hilfe einer anfangs aus Eisen, später dann sicherheitshalber aus Messing gefertigten Schießnadel wurde im festgestampften Ton ein *Zündkanal* ausgespart, in den als *Zündröhrchen* ein



Zweimännische Bohrarbeit

Abb. 5.9. Bohren und Schießen. **a** Besetztes einmännisch gebohrtes Loch. Im Sankt-Andreasberger Revier um 1770 hatte es einen Durchmesser von 2,43 cm und eine Tiefe von 73 cm. **b** Kopfstück eines Kronen- und eines Meißelbohrers. **c** Darstellung des zweimännischen Bohrens (Zeichnung von B. I. Berg, Kongsberg 1991)

mit feinem Schwarzpulver gefüllter Stroh- oder Schilfhalm – oft auch ein Holunderrohr – gesteckt wurde (siehe Abb. 5.9).

Auch die Patronierung des Pulvers in Hülsen aus geleimten Papier ist eine Harzer Erfindung; sie geht auf den Zellerfelder Buchbinder Johann Andreas Luft zurück (1686).

In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts hatte ein Paar Bohrhauer (vgl. Abb. 5.10) in einer 8stündigen Schicht zwei Löcher, jedes 30 Zoll (= 73 cm) tief zu bohren. Das Sprengen („Wegtun der Schüsse“) besorgte ein *Untersteiger* oder ein spezieller *Schießknecht*.

Im Oberharz führte man um 1720 nach sächsischem Vorbild das *einmännische Bohren* ein, dass sich bis Ende des 18. Jahrhunderts in fast allen Revieren des Harzes weitgehend durchsetzte. Die mit Meißelbohrern hergestellten Löcher waren 30 Zoll tief und hatten einen Durchmesser von 1 Zoll (2,43 cm) (nach Calvör 1763).

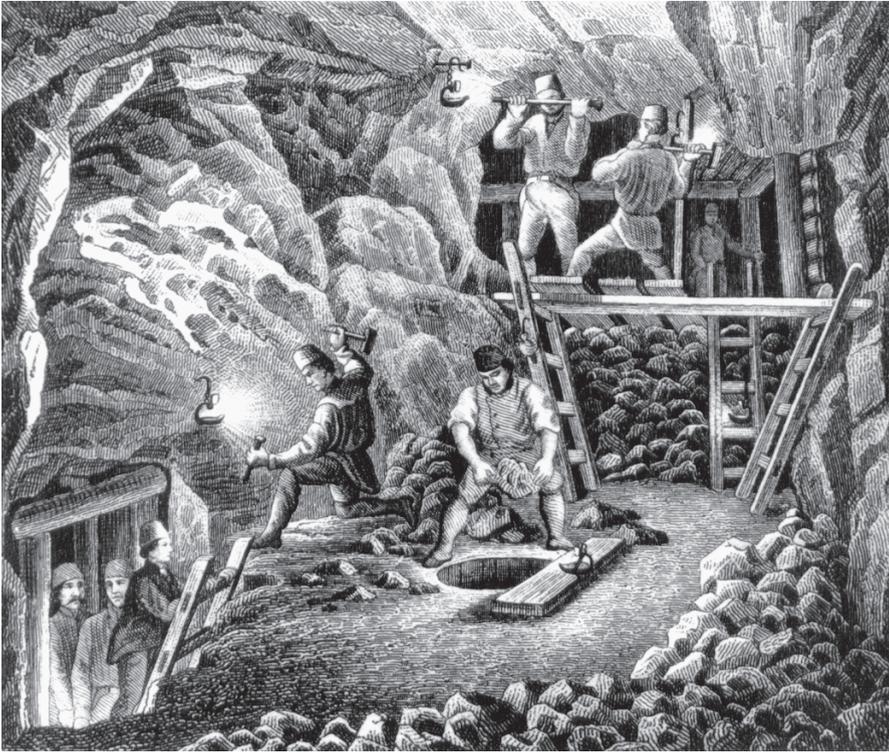


Abb. 5.10. Ein Firstenbau auf der Grube Caroline bei Clausthal. Dargestellt sind ein- und zweimännische Bohrarbeit. In der Bildmitte wird Haufwerk in eine Rolle geworfen. Links aus der Strecke kommt ein Steiger (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe um 1850)

Zur Auffahrung von Stollen und Strecken im Nebengestein wandte man bis um 1760 eine Kombination aus Schlägel und Eisen- und zweimännischer Bohrarbeit an („*Vorschrämen und Nachschießen*“). Grund hierfür war der hohe Preis des Schwarzpulvers, das zunächst nur teilweise die alte Schrämearbeit ablöste. Bei dieser Methode, die sich sehr gut am Beispiel des 1716–1755 angelegten Sieberstollens in Sankt Andreasberg studieren lässt, wurde, nachdem der eine Stoß zunächst als *Einbruch* von Hand ein Stück vorgetrieben war, der andere Stoß abgebohrt und hereingeschossen (Fig. 32 und 33).

Nachdem sich das einmännische Bohren durchgesetzt hatte, wurde das bisher nur gelegentlich angewandte „*Schießen aus dem Ganzen*“ zur alleinigen Vortriebsmethode. Von nun an wurden die Strecken, ohne Rücksicht auf Schichtung oder Klüftung nehmen zu müssen, in der Regel schnurgerade der kürzesten Linie folgend aufgeföhren. Das erste, auf diese Weise geschaffene Großprojekt war der Tiefe Georg-Stollen (1777–1799).

Schwefelmännchen und Schießröhren (Abb. 5.11) wurden nach 1830 durch die Zündschnur und die mit Knallquecksilber gefüllte kupferne Sprengkapsel ersetzt.

Vorsichts = Maasregeln beim Schießen in der Grube.

- 1) Die Räumnadel muß beim jedesmaligen Gebrauche, besonders aber die Spitze derselben, welche abgerundet seyn muß, mit Del gut bestrichen werden.
- 2) Wenn die Räumnadel in die mit Pulver gefüllte Patrone gesteckt wird, so darf nie mit dem Häufel auf dieselbe geschlagen, sondern sie muß sanft in das Pulver gesteckt werden.
- 3) Bei dem ersten und zweiten Bunde des Besazes muß immer etwas guter Letten mit eingestampft werden, wobei zu beobachten ist, daß die ersten Bunde nur lose, die übrigen Bunde aber, so viel als möglich, fest gestampft werden müssen.
- 4) Wenn der Schwedel nicht hineingehauet und das Pulver nicht gezündet hat; so muß der Bergmann jedesmal eine halbe Stunde warten, ehe er nach dem Loche geht, und wenn das Loch nach Aufsetzung eines neuen Schwedels, auch zum zweitenmale nicht abgeht, so soll, nach dem der Bergmann wieder eine halbe Stunde gearbeitet hat, dasselbe mit Wasser rein gebohrt werden. Dagegen soll ein über sich gebohrtes trocknes und vorschriftsmäßig besetztes Loch, wenn dasselbe, nach zweimaliger Aufsetzung des Schwedels, nicht los gehen will, wegen der Gefahr, nicht rein gebohrt, sondern ein anderes Loch neben dem besetzten gebohrt werden.
- 5) Muß stets mit einer Patrone geschossen werden.
- 6) Ein jedes Loch muß mit gutem Grand, in welchem sich kein Quarz befindet, oder mit Dachziegel = auch alten Gipskalkstücken, in welchen kein Sand befindlich ist, besetzt werden.
- 7) Kein Loch darf mit dem Grubenlichte, sondern jederzeit muß das aufgesetzte Männchen, mit einem brennenden Schwefelfaden angezündet werden.

Wenn vor einem Orte oder Baue mehrere Geding- oder Weilarbeiter zu gleicher Zeit arbeiten, so soll ein Bergmann den andern errienern, obige Vorschriften zu befolgen, und deshalb ein Camerad für den andern verantwortlich seyn, so daß, wenn ein Arbeiter bei Nichtbefolgung der obigen Vorsichts-Maasregeln durch einen Schuß verletzt wird, die mit oder neben ihm arbeitenden, mit Ablegung auf unbestimmte Zeit bestraft, oder auch von der Gedingarbeit ganz weggenommen werden sollen.

Alle Revier-Bediente, Steiger und Untersteiger sollen, so oft als thunlich, prüfen, ob obige Vorschriften befolgt werden; diejenigen Arbeiter aber, welche gegen dieselben handeln, sollen sofort ernstlich bestraft, und von dem Bohren und Schießen genommen und zu andern ledigen-schichtigen-Arbeiten gebraucht werden.

Claußthal, den 9^{ten} August 1828.

Im Königl. Berg = Amte.

Abb. 5.11. Sicherheitsbestimmungen beim Sprengen unter Tage im Oberharz Anno 1828

Im Harzer Bergbau trat erst 1865 eine Änderung ein, als Bergrat Hermann Koch das 1863 von Alfred Nobel (1833–1896) patentierte Sprengöl auf einigen Clausthaler Gruben testen ließ. Es handelte sich um das bereits um 1845 von Sobrero in Turin entdeckte, hochbrisante und äußerst gefährliche Nitroglycerin. Um die schlechte Handhabbarkeit des öligen Sprengmittels zu verbessern, verwendete der Geschworene Fiedrich Schell mit Pochsand gefüllte Papphülsen. Darin sicher verpackt kam es beim Straßenbau im Innerstetal (1866) probeweise zur Anwendung. Anlässlich einer Harzreise erfuhr Nobel von diesen Versuchen und experimentierte nun selbst in dieser Richtung (auf einem Elbkahn bei Krümmel nahe Hamburg, nachdem seine dortige Nitroglycerinfabrik in die Luft geflogen war!) weiter und entwickelte nach Einsatz von Kieselgur (Diatomeenerde) aus der Lüneburger Heide das von ihm patentierte Dynamit. Im Jahr 1867 wurde es gleichzeitig in Dortmund, Clausthal und Königshütte (Schlesien) in der Praxis erfolgreich getestet. Damit führt zumindest eine Wurzel von Nobels späterem industriellen Weltimperium in den Oberharz.

Das maschinelle Bohren mit Druckluft setzte sich erst Ende des 19. Jahrhunderts auf den Harzer Gruben allgemein durch. Erste Versuche mit einer „pneumatischen Bohrmaschine“ (Patent Jordan) wurden nach 1875 auf der Grube Hilfe Gottes in Grund unternommen. Das Gerät erwies sich als zu schwer und zu unhandlich für die Arbeit vor Ort. Am Rammelsberg, wo man wegen des harten Massiverzes weitgehend auf das manuelle Bohren verzichteten musste, löste das ab 1876 erfolgreich eingeführte ma-



Abb. 5.12. Bohrmaschinenbetrieb im Firstenstoßbau auf der 20. östl. Strecke des Schachtes Kaiser Wilhelm II in Clausthal, 811 m unter Tage. Die damals verwendeten Bohrhämmer hatten noch keine integrierte Wasserspülung, so dass hier ein zweiter Bergmann mit einem Wasserschlauch den Bohrer kühlt und gleichzeitig den gesundheitsschädlichen Quarzstaub (Silikosegefahr!) bindet. Sehr gut ist auf dieser Aufnahme die Bänderung des Erzganges (hell Kalkspat und Quarz, dunkel Zinkblende und Bleiglanz) zu erkennen

schinelle Bohren das altertümliche Feuersetzen ab. Auch beim Abteufen des Kaiser-Wilhelm-Schachtes in Clausthal wurden seit 1882 mit Erfolg Bohrmaschinen eingesetzt. Ab 1890 fanden diese auch im Abbau Verwendung, wie Abb. 5.12 zeigt. Auf kleineren Gruben und dort, wo keine Druckluft verfügbar war, wurde noch bis in die 1920er Jahre von Hand gebohrt.

Erst Mitte des 20. Jahrhunderts kamen die sehr sicher zu handhabenden ANFO – Sprengstoffe (Ammonium Nitrate Fuel Oil) zur Anwendung, die aus Ammonsalpeter und Dieselöl (z. B. ANDEX) leicht vor Ort gemischt und mit einer Schlagpatrone initial gezündet werden.

Die Herstellung von Schächten, Stollen oder Strecken erfolgte in Akkordarbeit – bergmännisch „Gedinge“ genannt. Im Harz arbeitete man im sogenannten kubischen Gedinge, wobei in einer festgelegten Zeit ein bestimmtes Gesteinsvolumen herausgebracht werden musste. Je schnell das erfolgte, desto mehr Verdienst hatten die dafür angelegten Gedingehauer. Das Verdingen erfolgte durch die zuständigen Reviergeschworenen. Die Größe des in 6–8 Wochen zu bewältigenden Gesteinsvolumens und die Bemessung des Schießpulvers hingen von der Gesteinsfestigkeit ab.

Kasten 5.3. Beispiel für ein „kubisches Gedinge“

Auffahrung des Sieberstollenquerschlages zur Grube Wennsglückt, Sankt Andreasberger Revier in Luciae 1799 (nach Unterlagen des Clausthaler Bergarchivs):

In 8 Wochen schlugen sechs Bergleute in achtstündigen Schichten (sechs Arbeitstage pro Woche, immer zwei Mann vor Ort) ein kubisches Gedinge von 2 Lachter (3,84 m) Länge, $1 \frac{1}{8}$ Lachter (2,16 m) Höhe und $\frac{5}{8}$ Lachter (1,20 m) Weite mit einmännischem Bohren und Schießen aus dem Ganzen heraus. Hierfür erhielten diese 240 Gulden Gedingegeld und 172 Pfund Pulver. In 1064 Arbeitsstunden wurden 7751 Zoll (188,35 m) Löcher gebohrt und dazu 5765 Bohrer „verschlagen“. Das Volumen von $9,95 \text{ m}^3$ entspricht einer Gesteinsmasse von 25,5 t die in Nebenschichten abgefördert wurde.

Wegfüllerarbeit und Erzscheidung

Beim Erzabbau in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, wie ihn die Abb. 5.12 und 5.13 zeigen, folgte nach dem Schießen zunächst das sogenannte „Hartmachen“, das Abklopfen der Firste mit einem Spitzhammer oder einer langen Brechstange („Beraubestange“), um lose hängende Gesteinsschalen zu entfernen, die bei einem nachträglichen unvermuteten Herabstürzen die dort arbeitenden Männer gefährdet hätten.

Die großen Blöcke („Wände“) im Haufwerk wurden gleich vor Ort mit schweren Hämmern zerkleinert. Alle größeren tauben Stücke wurden von Hand aussortiert und als Versatz in den ausgeerzten Hohlräumen gelassen.

Beim Firstenbau (siehe Abb. 5.8) wurde das erzhaltige Haufwerk mit Kratze und Trog in Schubkarren oder in Grubenwagen geladen und in das nächste Rollloch gestürzt.

Unten auf der Grundstrecke war die Öffnung eines solchen Sturzschächtchens mit einem Schieber verschlossen (Rollochschnauze). Durch Öffnen dieses Verschlusses konnte der Inhalt der Rolle über eine darunter angebrachte Rutsche genau bemessen in die darunter geschobenen Förderwagen abgezogen werden. Der Weitertransport fällt unter die Rubrik Streckenförderung (Abschn. 5.5).



Abb. 5.13. Erzscheidung im Abbau, auf der 19. Strecke, 640 m westlich vom Schacht Kaiser Wilhelm II, 769 m unter Tage. Mit einem schweren Vorschlaghammer werden die großen Erzstücke zerkleinert, anschließend wird das erzhaltige Haufwerk mit „Kratze und Trog“ in den Förderwagen geladen (linke Bildhälfte). Rechts steht ein Steiger mit „Frosch“ und Fahrstock in der Hand

5.4 Schacht- und Streckenausbau

Bis Ende des 19. Jahrhunderts hatten alle Harzer Schächte einen rechteckigen Querschnitt. Hauptschächte maßen im 18. und 19. Jahrhundert durchschnittlich etwa 3×6 m. Fast alle Schächte folgten dem meist ungleichmäßigen Einfallen der Erzgänge auf denen sie angesetzt waren. Solche mit etwa 60 bis 80° einfallenden Schächte werden als *tonnlägig* bezeichnet.

Erst nach 1800 entstanden die ersten senkrechten (seigeren) Schächte, die im Harz als *Richtschächte* bezeichnet wurden (Louise Christiane, Lauterberg: um 1805, Silbersegen, Clausthal: 1817, Spiegethals Hoffnung, Zellerfeld: 1819, Medingschacht, Silberaal: 1829, Güte des Herrn, Lautenthal: 1839).

In den abbauwürdigen Bereichen der Erzmittel ging man, ohne Bergfesten zur Sicherung stehen zu lassen, gleich von den kurzen Schachtstößen aus zum Strossenbau über (Abb. 5.7). Die im oft stark gestörten „faulen Gebirge“ der mächtigen Oberharzer Gänge niedergebrachten Schächte waren meist einem starken, vom Hangenden her wirkenden Gebirgsdruck ausgesetzt. Nur durch einen ungewöhnlich starken hölzernen Ausbau konnten diese überhaupt offen gehalten werden.

Zum Ausbau der tonnlägigen Schächte diente im Harz die „blockhausartige“ *Bolzenschrotzimmerung*, wobei ausnahmslos nur runde Fichtenholzstämmen verwendet („ganze Zimmerung“) wurden. Abb. 5.14 zeigt das Prinzip dieser robusten Ausbaumethode.

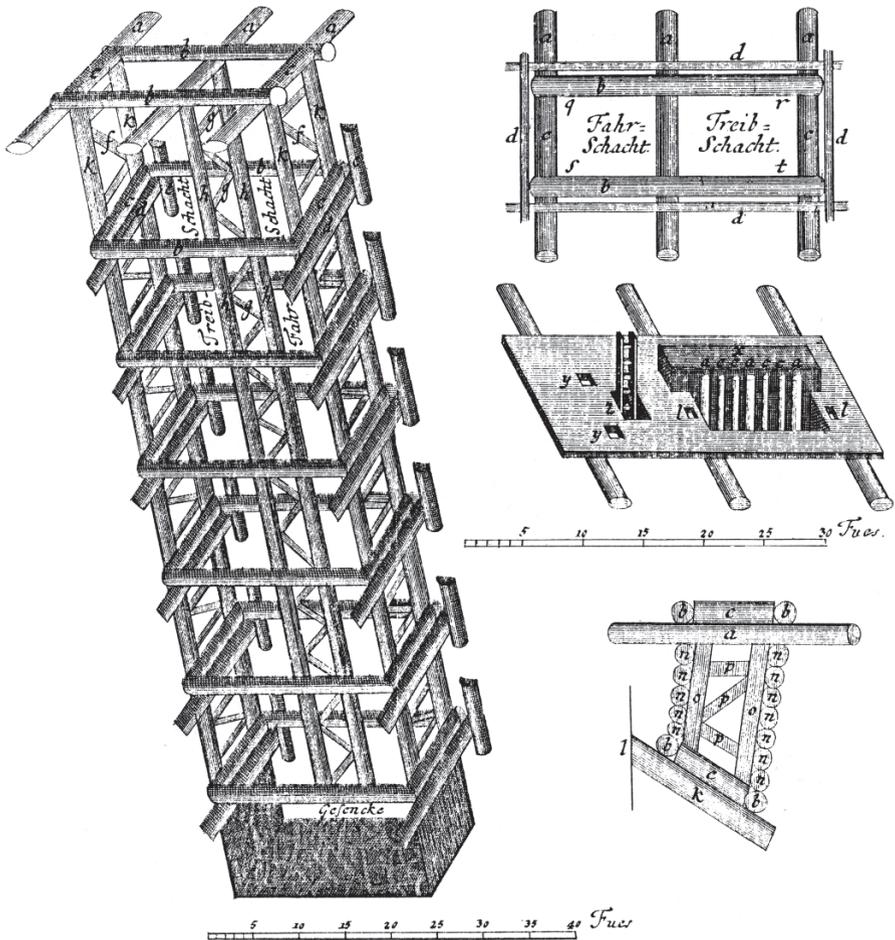


Abb. 5.14. Typischer Ausbau eines tonnlägigen Schachtes im Oberharzer Bergbau (Bolzenschrotzimmerung; aus Calvör 1763). Durch die Verwendung sehr dicker Fichtenstämme war dieser Ausbau zum Abfangen starken Gebirgsdrucks, wie er im Gangbergbau häufig auftrat, gut geeignet. Diese Darstellung verdeutlicht, welche enormen Holzmengen allein die Schachtzimmerungen verschlangen

Zwar ließ sich Holz gut verarbeiten und war genügend druckstabil, doch da es früher keine wirkungsvollen Konservierungsverfahren gab, setzte, begünstigt durch die feuchtwarme Grubenluft, rasch der Fäulnisprozess ein. Nur in günstigen Fällen hielt ein Rundholz länger als 10 Jahre. Besserung trat ein, als nach 1810 der Schachtausbau mit Wasser berieselt wurde, um die Verrottung des Holzes zu verlangsamen. Auf den Gruben waren ständig erfahrene Holzarbeiter damit beschäftigt, schadhafte Hölzer gegen neue auszuwechseln, was angesichts des druckhaften Gebirges stets sehr gefährvoll war.

Bedenkt man, dass es allein im Oberharz an die 400 Gruben gab, so wird deutlich, welche gigantischen Holzmengen hier verbraucht wurden (Hinzu kamen natürlich noch die zum Feuersetzen und zur Köhlerei benötigten Holzkontingente!).

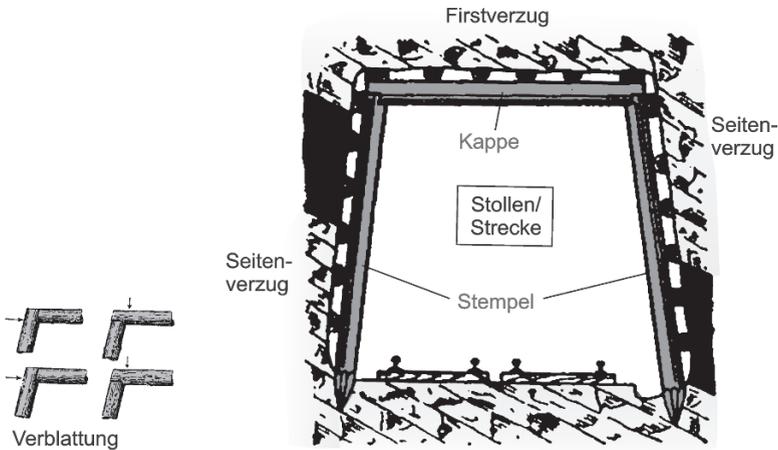


Abb. 5.15. Schema des deutschen Türstockausbaus. Beim deutschen Türstock sind Kappe und Stempel verblattet; diese Ausbaumart kann sowohl Gebirgsdruck von oben (Firste) als auch von den Seiten (Stößen) widerstehen

Die Sicherung der horizontalen Grubenbaue erfolgte stets mit dem bewährten deutschen *Türstockausbau* (Abb. 5.15), da dieser, im Gegensatz zum polnischen Türstock, der nur zur Aufnahme von senkrecht wirkendem Gebirgsdruck ausgelegt ist, auch Seitendruck widerstehen kann (Abb. 5.16a,b).

Zum Streckenausbau fand im Oberharz vorwiegend Fichtenholz Verwendung, da es im Gegensatz zu den haltbareren Buchen- oder Eichenhölzern langfaserig war und bei plötzlichem Anstieg des Gebirgsdruckes den Bergmann durch Knacken und Knistern akustisch warnte, bevor es brach. Eine Ausnahme stellt die Grube Glasebach im Straßberger Revier (siehe Abschn. 15.1) dar. Hier verwendete man im 17. und 18. Jahrhundert ausschließlich eichene Vierkanthölzer zur Grubenzimmerung. Auch nach mehr als 200 Jahren in der Grube ist dieses Holz noch vollkommen kernig!

Der sehr viel haltbarere und kräftigere Eisenausbau wurde im Oberharzer Bergbau erst seit 1870 verstärkt eingesetzt, nach Aufhebung der vom Staat dem Bergbau gewährten Holzberechtigung und einer Verbilligung des großindustriell hergestellten Stahls. Gut bewährt hat sich ein aus Grubenschienen gefertigter Bogenausbau (Abb. 5.16c, Fig. 20), der mit einer Packung aus flachen Bruchsteinen hinterfüllt wurde. Jede Art von Ausbau konnte nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn sie „kraftschlüssig“ mit dem Gebirge verbunden war, d. h. sämtliche Hohlräume zwischen dem Verzug und dem zum Nachbrechen neigenden Gebirge mussten sorgfältig hinterfüllt werden. Offene kuppelartige Ausbrüche über einer Strecke wurden durch kreuzweise übereinander gestapelte Hölzer „ausgeschrankt“, um ein Ablösen von großen Gesteinsschalen zu unterbinden.

An Stellen, wo ein besonders starker Gebirgsdruck herrschte, z. B. beim Durchörtern eines mächtigen Ganges, war die Herstellung einer Streckenmauerung notwendig. Neben Grauwacke-Bruchsteinen fanden hier nach 1845 auch aus flüssiger Schlacke gegossene, quaderförmige Kunststeine Verwendung (Kuhlke 1999). Als Mörtel bewährte sich ein Gemisch aus Löschkalk, Schlackensand und Ziegelsand. Mit einer gewölbeförmigen Schlackenmauerung wurden auf diese Weise verschiedene Be-

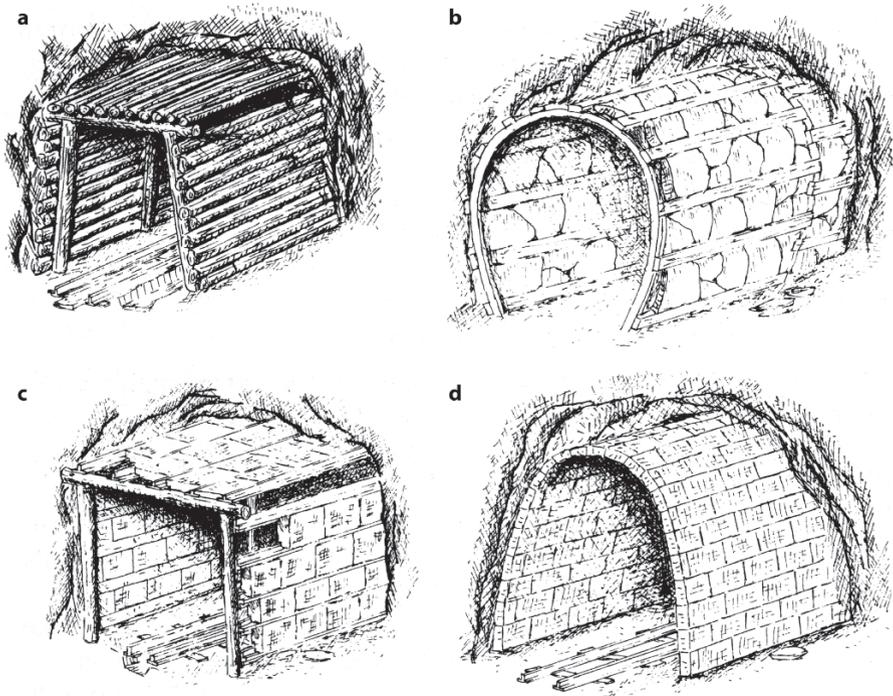


Abb. 5.16. Streckenausbau mit unterschiedlichen Verzugsarten. **a** Hölzerner deutscher Türstock mit Knüppelverzug; **b** hölzerner polnischer Türstock – kann starken senkrecht wirkenden Gebirgsdruck abfangen. Die etwa senkrecht stehenden Hölzer heißen Stempel (im Oberharz aber „Bein“ genannt), die quer zur Strecke ruhenden Balken sind die Kappen, und auf ihnen, längs zur Strecke, liegen die Läufer. Die Seitenwände der Strecken sind mit horizontal hinter die Baue gepackten dünneren Rundhölzern (Verzug) gegen seitliches Hereinbrechen von Gestein gesichert. **c** Stählerner Rundbogenausbau mit Bruchsteinverzug wurde seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verwendet und ist sehr viel dauerhafter als **a** und **b**. **d** In Mauerung gesetzte Strecke. Dies konnte sowohl trocken (selbsttragendes Gewölbe) als auch mit Kalkmörtel geschehen. Neben behauenen Grauwacke-Bruchsteinen fanden hierfür im Clausthaler Revier seit Mitte des 19. Jahrhunderts auch gegossene quaderförmige Schlackensteine, die auf der Bleihütte hergestellt wurden, Verwendung

reiche des Ernst-August-Stollens vor gut 140 Jahren so gut ausgebaut, dass sie noch heute sicher stehen!

5.5 Streckenförderung

Hierunter versteht man ganz allgemein den horizontalen Erztransport vom Gewinnungsort (Abbau) zum Förderschacht.

Im ältesten Bergbau geschah dieses wohl meist mit Körben oder Kiepen, später auch mit hölzernen *Schubkarren* (Abb. 5.17a). Im Harz war die Karrenförderung zumindest in den Abbaustrecken bis weit ins 19. Jahrhundert hinein gebräuchlich. Die länglichen einrädriigen Karren wurden mit einem breiten Lederriemen entweder über der Schulter, oder, wie im Oberharz typisch, über der Kreuzgegend getragen und geschoben.

Die Arbeiter, die bei der Streckenförderung angelegt waren, hießen *Zuförderer*. Nur sehr kräftige, junge Männer konnten diese harte Arbeit verrichten, denn oft hatte eine beladene Schubkarre ein Gewicht von 4–5 Zentnern!

Innerhalb der Grubenbelegschaft bildeten die Zuförderer gewissermaßen eine eigene Zunft, wie Bergrat Friedrich Schell (1882) anschaulich berichtet:

„Wenn ein Neuling an das Fördern kam, so wurde ihm von den eigenen Kameraden die Arbeit so schwer wie möglich gemacht, was man durch Überladen der Karren und übermäßig lange Förderschichten zu erreichen strebte. Es kam alles darauf an, den Mann wohlmöglich schon in der ersten Schicht dahin zu bringen, daß er erklärte, er könne die Arbeit nicht ausführen. Trat aber dieser Fall nicht ein, hatte vielmehr der betreffende Zuförderer die ersten Schichten hinter sich, ohne daß ihn die Kameraden hatten mürrisch machen können, dann war er gewissermaßen in die Zunft aufgenommen und als Mitglied derselben geehrt und geachtet ... Wie aber dem jungen Ar-

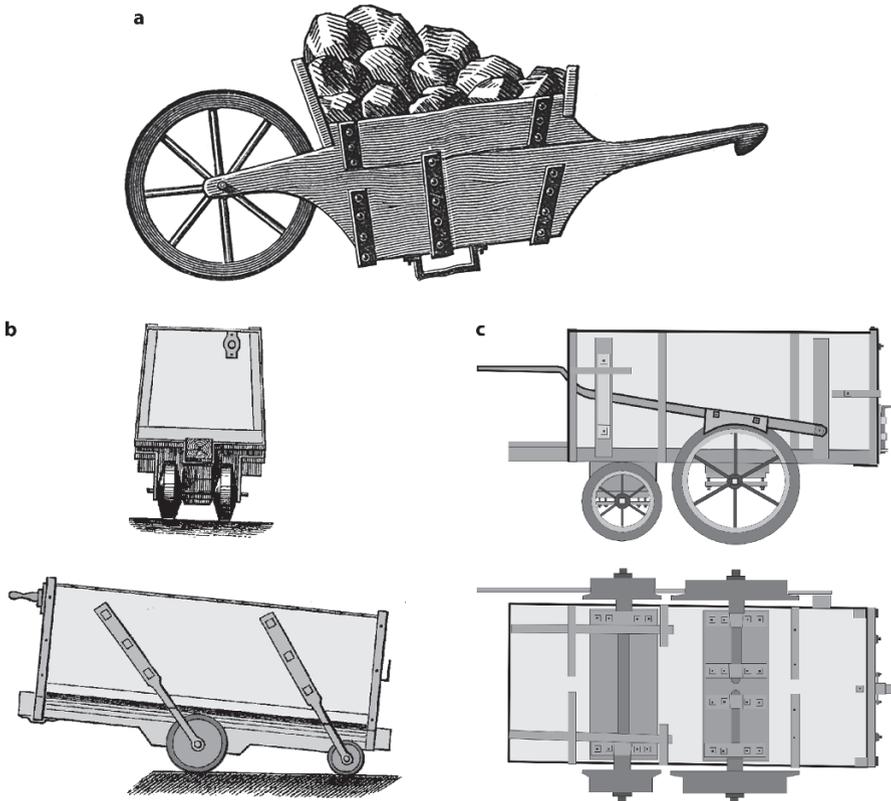


Abb. 5.17. Geräte zur rollenden Förderung. **a** Laufkarren mit Aufsatzbrettern der ca. 2 Kübel bzw. $0,1 \text{ m}^3$ Inhalt fasste (aus Leo 1861). **b** Ungarischer Hund aus Holz mit Eisenbeschlag (Front- und Seitenansicht). Die Achse mit den beiden größeren Rädern befindet sich nahe unter dem Schwerpunkt des Wagens. Die verwendeten Laufbohlen waren 26,37 cm breit. Im Harz betrug der Inhalt $0,2 \text{ m}^3$ bzw. 300 kg (aus Köhler 1897). **c** Englischer Hund von der Seite und von unten gesehen. Dieser hatte Räder mit Spurkränzen und lief auf Schienen. Das nach Grund (1839) dargestellte Modell mit einer seitlich angebrachten Bremse stammt aus dem Clausthaler Revier (Bergarchiv Clausthal Fach 1875, Nr. 8)

beiter dabei zu Muthe gewesen ist, das konnte man früher von alten Bergleuten erzählen hören. Der Tragriemen hätte nämlich den Rücken des Anfängers erst wund, und wenn die Schicht lange dauerte, blutig gerieben, so daß der Kittel nicht selten am Körper festklebte. Kam der Mann aber am Abend nach Hause, dann wurden auf die kranken Stellen Branntweinlappen gelegt, oder es wurde doch wenigstens der Rücken mit Branntwein eingerieben. Man kann leicht ermessen, welchen Schmerz es verursachte, wenn am anderen Tage der Tragriemen wieder auf dieselben wunden Stellen gelegt werden mußte. Wer es überwand, der bekam nach und nach auf dem Rücken eine feste Hornhaut und war dann freilich gegen alles Wundwerden durch den Förderkarren gefeit.“

Vierrädrige Förderwagen hießen im Bergbau ganz allgemein *Hunde* (auch *Hunte*). Das Wort soll sich vom slowakisch „Hyntow“ = Wagen ableiten.

Mindestens seit Mitte des 17. Jahrhunderts verwendete man im Harzer Bergbau den sogenannten *ungarischen Hund*, wie ihn Abb. 5.17b zeigt. Dieser lief ohne Spurnagel frei auf Laufbrettern und ließ sich über die Hinterachse, die wenig hinter dem Mittelpunkt des Kastens angebracht war, lenken.

Die Verwendung von eisernen Schienen setzte sich im Oberharzer Bergbau während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts allmählich durch. Auf vielen Kohlengruben in England, dem Mutterland der industriellen Revolution, waren bereits in den 1770er Jahren gusseiserne Spurschienen im Einsatz. Seit 1789 wurden hier die ersten gusseisernen Stegschienen („*rail roads*“) in Kombination mit Wagen, deren Laufräder Spurkränze besaßen, eingeführt.

Im Jahr 1806 verlegte man zwischen der Dorotheer Halde und der etwa 500 m entfernt liegenden Dorotheer Erzwäsche im Clausthaler Revier einen solchen Schienenstrang. Damit war in Clausthal die erste „Eisenbahn“ auf dem europäischen Festland entstanden (Abb. 5.18a).

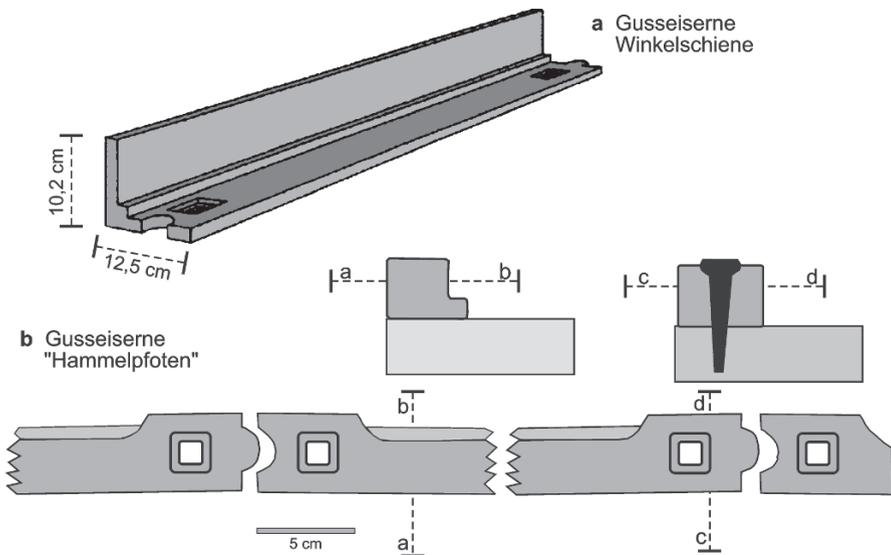


Abb. 5.18. a Segment einer gusseisernen Winkelschiene, wie sie erstmals 1806 bei der „Dorotheer Erzbahn“ in Clausthal zur Anwendung kam (nach Spier und Lampe 2006). b „Hammerpfeife“. Mit diesem Namen bezeichnete man im Harz gusseiserne Schienteile, die auf Längsschwellen verlegt zu Hundsläufen zusammengefügt wurden. Nachdem sie durch Stegschienen ersetzt wurden, fanden die ausgemusterten Hammerpfeifen oft eine Verwendung im Streckenausbau (Schienenverzug mit Bruchsteinhinterfüllung)

Untertage wurden die Schienenläufe erst nach 1830 in größerem Umfang eingesetzt. Die im Harz wegen ihrer Form *Hammelpfoten* (Abb. 5.18b) genannten, etwa 80 cm langen Schienteile wurden nicht, wie heute üblich, auf querliegende Schwellen montiert, sondern auf etwa 6 m lange Längsschwellen genagelt, die dann den Hundslauf bildeten. Um 1833 wurden die Erze aus den Schächten Silbersegen und Alter Segen bei Clausthal in sog. englischen Wagen, die je 15 Zentner fassten, auf Eisenschienen zu den Pochwerken transportiert. Durch den Bau dieser Eisenbahn wurden 40 Pferde entbehrlich.

Die in ähnlicher Form auch heute noch verwendeten, nach Art der Eisenbahnschienen gewalzten Grubenschienen fanden erst nach 1860 Eingang im Harzer Bergbau.

Die Hauptförderstrecken waren in der Regel mit etwas Gefälle zum Schacht hin aufgefahren; so floss einerseits das Wasser besser ab und andererseits machte es weniger Mühe, die vollen Wagen zum Füllort zu rollen.

Im Erzbergwerk Clausthal wurden bei der Hauptstreckenförderung auf der Tiefsten Wasserstrecke, 600 m unter Tage, seit 1890 elektrische *Fahrdrahtlokomotiven* eingesetzt. Erzzüge traten dann schließlich an die Stelle der nach 1905 eingestellten Erzschiiffahrt auf der 1835 eingerichteten, 6,5 km langen *Tiefen Wasserstrecke* (siehe Kap. 8).

5.6 Schachtförderung und -fahung

Die Tonnlage der Schächte brachte für die Förderung einige Probleme mit sich. Im Gegensatz zu seigeren Schächten, wo das Fördergefäß mittels Spurlatten sicher geführt werden konnte, lag hier die Fördertonne immer an einer Schachtwandung auf. Die liegenden Stöße der Treibschächte waren zur Führung der Tonnen entweder mit Rundhölzern (Abb. 5.19b) versehen oder mit Brettern (Pfosten) (Abb. 5.19c) „getäfelt“. Letzteres war bei der Verwendung von Hanfseilen zur Verringerung des Verschleißes durch Reibung erforderlich.

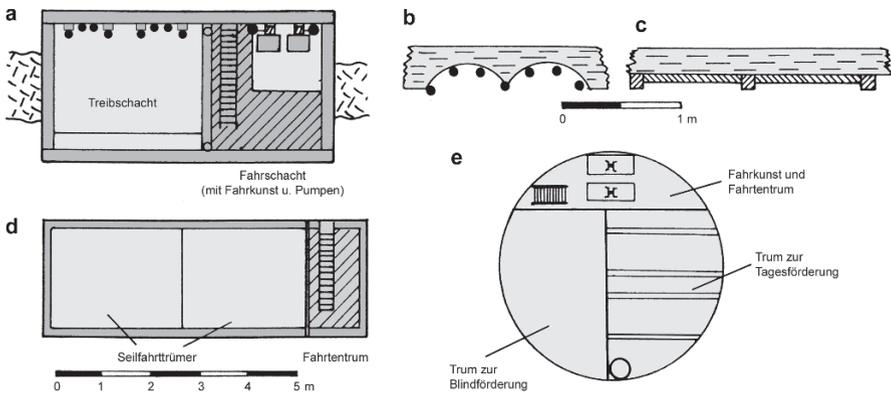
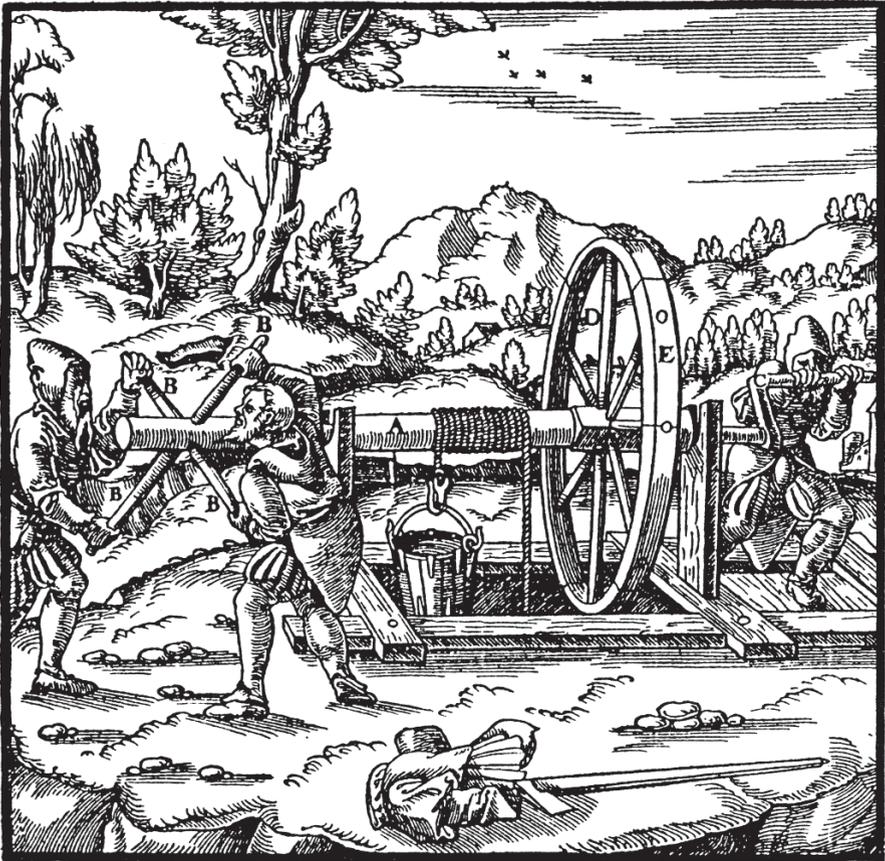


Abb. 5.19. Querschnitte einiger Harzer Schächte. **a** Der tonnlägige Samsonschacht in Sankt Andreasberg. **b** Tonnenleitung aus Rundhölzern auf dem liegenden Stoß eines Treibschachtes. **c** Getäfelter Treibschacht mit Laufplanken (Pfosten) auf dem liegenden Stoß. **d** Ottiliae-Schacht in Clausthal (1870). **e** Schacht Kaiser Wilhelm II in Clausthal (1890). Die klassischen rechteckigen Schächte, früher ausschließlich tonnlägig auf der Lagerstätte niedergebracht (**a**), seit etwa 1820 Richtschächte im Hangenden dann meist senkrecht (**d**) wurden erst Ende des 19. Jahrhunderts durch die heute allgemein üblichen runden Schachtquerschnitte (**e**) abgelöst. An die Stelle der alten Bolzenschrotzimmerung trat der aus vorgefertigten eisernen Segmenten zusammengesetzte Tübbingausbau, oft in Kombination mit Ziegelsteinmauerung

Die hölzernen Fördertonnen hatten einen elliptischen Querschnitt und waren zum besseren Gleiten auf den Laufplanken mit kufenähnlichen Eisen beschlagen.

In sehr flach einfallenden Schächten benutzte man eine aus Freiberg im Erzgebirge stammende Art der Tonnenleitung. Hier war auf dem liegenden Schachtstoß ein Schienenstrang verlegt, auf dem die mit vier Rädern versehene Tonne wie ein Förderwagen lief. Allerdings bewährte sich diese Art der Förderung nicht, da das Einfallen der Schächte sehr ungleichmäßig war und die Tonnen leicht zu entgleisen pflegten. Aus diesem Grund gab es auch erhebliche Probleme bei der Seilführung, insbesondere, wenn der Schacht „sich stürzte“, wie man es nannte, wenn die Einfallrichtung sich plötzlich ins Gegenteil umkehrte. An solchen Buckeln musste das Förderseil über horizontale, drehbar gelagerte Trommeln gelenkt werden, um Seilverschleiß durch Reibung am Schachtausbau zu vermeiden.



*Der Rundbaum A. Die geraden Stäbe, auch Haspelwinden genannt B.
Das Haspelhorn C. Die Speichen des Rades D. Die Felgen E.*

Abb. 5.20. Ein von drei Bergleuten bedienter Handhaspel mit Schwungrad. Das Seil war so um die horizontale Achse gewickelt, dass die eine Tonne sich nach unten bewegte, während die andere emporgezogen wurde (Holzschnitt aus Agricola 1556)

Zu Beginn des Bergbaus stand zur Förderung nur die menschliche Muskelkraft zur Verfügung. Als Grundlage aller Vertikalförderung diente seit den Anfängen bis ins 19. Jahrhundert hinein der traditionelle *Handhaspel* (Abb. 5.20). Eine solche einfache Winde mit einer horizontalen, über dem Schacht liegenden Welle mit zwei Kurbeln wurde meist von zwei oder vier Haspelknechten bedient. Das Förderseil war so um den Haspelbaum geschlungen, dass bei seiner Drehung der eine Kübel leer in die Tiefe fuhr, während der andere gefüllt heraufgezogen wurde. Mit dieser Methode war eine Förderung aus bis zu 30 m Tiefe möglich, durch die Benutzung einer Tretscheibe oder eines Schwungrades konnte das Erz sogar mehr als 50 m emporgezogen werden.

Wesentlich effektiver waren *Pferdegöpel* (Abb. 5.21), mit denen aus max. 180–200 m Tiefe gefördert werden konnte. Neben den Schachtöffnungen errichtete man zu diesem Zweck die bekannten kegelförmigen, mit Holzschindeln gedeckten Gebäude, in denen die Pferde im Kreis herumliefen. Im Harz hießen die über den Schächten stehenden Huthäuser in Anlehnung an das Wort *Göpel* ganz allgemein *Gaipele*.

Das vertikale Fördern nannte man „Treiben“, die Schachtfördereinrichtungen hießen „Treibwerke“. Unter „*einem Treiben Erz*“ verstand man eine Fördermenge von etwa 11 t. Der letzte erhaltene Harzer Pferdegaipele, der ursprünglich auf der Grube Hilfe Gottes bei Grund gestanden hatte, ist heute im Freigelände des Oberharzer Bergwerksmuseums aufgestellt.

Die Nutzung von Wasserkraft zur Schachtförderung – langfristig erheblich kostengünstiger als Pferdekraft – begann im Oberharz um 1622 und endete erst Mitte der 1920er Jahre.

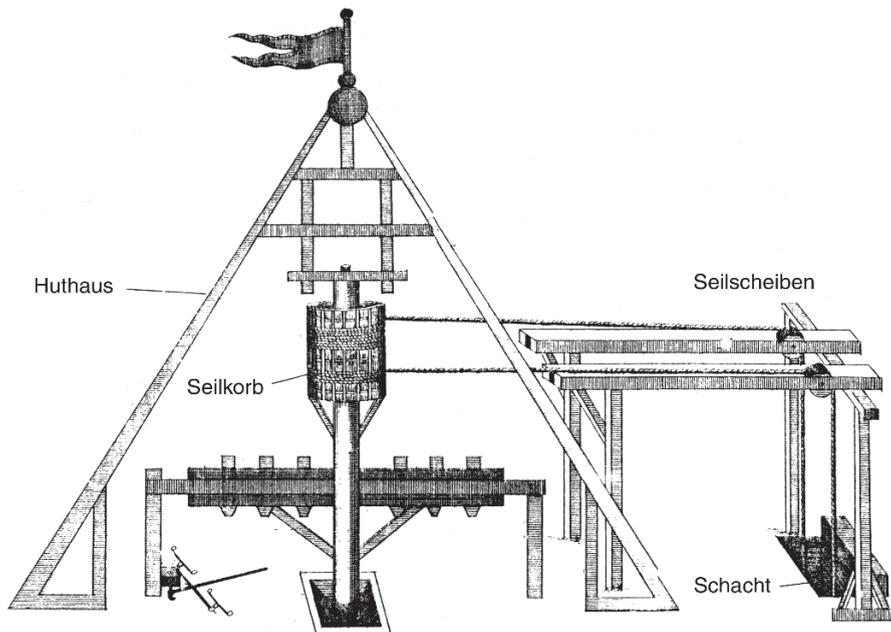


Abb. 5.21. Typischer Harzer Pferdegöpel im Schnitt. Die Abbildung zeigt die senkrecht stehende, von zwei (oder auch vier) Pferden gedrehte Welle mit dem Seilkorb, von dem ein Hanfseil über die Seiltrift zu den über der Schachtöffnung befindlichen Seilscheiben läuft (aus Calvör 1763)

Das Kernstück einer sogenannten „Wassertreiberei“ bildete das *Kehrrad* (Abb. 5.22 und 5.23). Ein solches von oben mit Wasser beaufschlagtes (oberschlächtiges) hölzernes Rad mit einem Durchmesser von 6–8 m hatte zwei Schaufelkränze, deren 60–80 cm breite Zellen entgegengesetzt gerichtet waren. Die Laufrichtung des Rades bestimmte der Schützer durch das wechselweise Ziehen der beiden Schütze an den über dem Rad befindlichen Wasserkasten, womit er einmal auf den einen, dann wieder auf den anderen Zellenkranz Wasser aufschlagen ließ. Mittels eines zusätzlichen, meist seitlich angebrachten Radkranzes und eines über Hebel beweglichen Bremsklotzes konnte der Maschinist das Kehrrad einigermaßen exakt stoppen und feststellen (Abb. 5.23b).

Zur Verständigung mit den Anschlägern, die unten im Schacht das Füllen der Tonne besorgten, dienten per Seilzug übermittelte Klopfzeichen (Schachtglocke). Am Förderseil angebrachte Markierungen zeigten dem Schützer an, wann das Fördergefäß die gewünschte Tiefe erreicht hatte.

Im Jahr 1773 entwickelte der geniale Clausthaler Oberbergmeister Georg Andreas Steltzner (1725–1802, siehe Abb. 8.7c) den ersten mechanischen Teufenzeiger – im Harz *Weiszeug* genannt –, der auf dem Caroliner Schacht bei Clausthal zuerst Anwendung fand.

Ein Spindeltrieb, der mit der Kehrradwelle verbunden war, steuerte ein Zeigerwerk, das dem Schützer auf einem uhrähnlichen Zifferblatt den jeweiligen Stand der Tonnen im Schacht wies.

Sehr umständlich gestaltete sich der Wechsel des Förderniveaus, weil dann jedesmal an den Seiltrommeln das Seil auf- oder abgenommen werden musste, bis die benötigte Länge eingestellt war und die Tonnen wieder angehängt werden konnten.

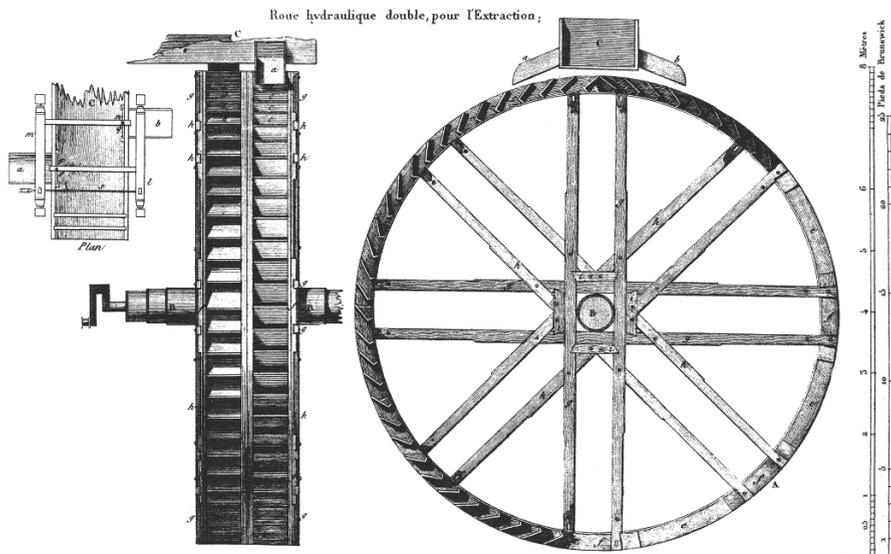


Abb. 5.22. Darstellung eines typischen Harzer Kehrrades, wie es bis Anfang des 20. Jahrhunderts zum Antrieb der Schachtförderung (Treibwerk) Verwendung fand. Das hier abgebildete Rad der Bockswieser Grube Herzog August hatte einen Durchmesser von 8 m. Links ist der Wasserkasten, von dem aus durch Ziehen der entsprechenden Schütze die beiden Schaufelkränze wechselweise beaufschlagt wurden, in Aufsicht dargestellt (aus dem Atlas zu Heron de Villefosse 1822)

Die hölzernen Tonnen, die gefüllt etwa 230–280 kg wogen, hingen bis Mitte des 18. Jahrhunderts an geschmiedeten *Ketten* (Kettenseilen). Für Tiefen von über 400 m kamen die recht dauerhaften Kettenseile wegen ihres zu hohen Eigengewichtes kaum mehr in Frage. Nur vorübergehend für Abhilfe sorgte die mechanisch sehr anspruchsvolle Einrichtung einer „*inwendigen Welle*“ mit deren Hilfe aus dem Schachttiefsten in zwei Etappen gefördert wurde. Calvör (1763) berichtet zu dieser Problematik:

„Wenn die Gruben allzu tief werden: So will das Treiben weder mit Pferden noch mit Kehrrädern mehr von statten gehen, wie sich auf dem Thurmrosenhofe vor einigen Jahren gezeigt hat. Auf dieser Grube wurde Anno 1689 auf dem obern oder sogenannten neuen Schachte, der Anno 1673 abgesunken worden, ein Kehrrad angelegt, als er 136 Lachter [261 m] tief war, womit diese Grube bis über 180 Lachter [346 m] ist abgeteufet worden. Als aber dieselbe immer tiefer, mithin die eisernen Treibseile immer länger wurden, daß sie an ihrem eigenen Gewichte über 30 Zentner [1 403 kg] hatten: So waren sie daher und wegen vieler Gesprenge, widerwärtiger Dohnlage, und wendischen Schachtstößen, beständig dem Brechen unterworfen.“

Diesen öftren Seilbrüchen hat der Oberbergmeister Georg Degen, damaliger Geschwornen auf dem Rosenhofer Zuge, Anno 1706 abgeholfen. Er legte in dem Schachte nach 100 Lachter Tiefe noch eine Welle, daran 4 Körbe und ein Bremsrad befestigt sind. Zween Körbe, deren Semidiameter 48–50 Zoll (1,17–1,22 m) groß ist, dienen zum Auf- und Abwickeln der Tagtrümmer oder eisernen Seile, welche vermittelst des Kehrrades die im Schachte liegende Welle herum ziehen. Die andern zween Körbe, die nur 14 Zoll im Semidiameter haben, wickeln die inwendigen eisernen Seile, so von der Welle bis ins Tiefste gehen, auf und ab, womit die Tonne bis auf die sogenannte mittlere Strecke, welche 114 Lachter tief unter Tage belegen, getrieben wird. Dasselbst werden die Tonnen ausgestürzt, Erz und Berg auf dieser Strecke mit Laufkarren bis an den zweyten Rosenhöfer sogenannten alten Schacht 40 Lachter lang gefodert, allwo es abermal in die Tonne gestürzt, und mit dem Kehrrade vollends zu Tage ausgetrieben wird [...]“

Die einzige Alternative zu den Ketten stellten zunächst Hanfseile dar, die ab 1750 mit wechselndem Erfolg bei der Oberharzer Schachtförderung zum Einsatz kamen. Während einige Bergbeamte diesen, einerseits trotz eines relativ geringen Gewichtes (nur ca. 43% einer entsprechenden Kette) tragfähigen, andererseits aber leicht verschleißenden und teuren Faserseilen den Vorzug gaben, plädierten andere für eine Beibehaltung und Weiterentwicklung der eisernen Kettenseile.

So kamen Anfang der 1770er Jahre neuartige Kettenseile zum Einsatz, deren Glieder nicht mehr aus geschmiedetem Stabeisen, sondern aus gezogenem Eisendraht von der Königshütte in Lauterberg geschweißt wurden. Zur Gewichtseinsparung fertigte man nun Ketten, die sich bezüglich ihrer Gliederstärke nach unten hin verjüngten. Die Haltbarkeitsdauer dieser auf dem Samson und der Grube Thurm-Rosenhof getesteten neuen Seile betrug 2–3 Jahre. Das anders strukturierte Drahteisen hielt den starken Zug- und Scherbeanspruchungen besser stand, als das geschmiedete Eisen, so dass diese Seile weniger oft brachen. Das Gewichtsverhältnis der neuen damals sog. „Drahtseile“ zu den Hanfseilen war mit etwa 4 : 3 wesentlich günstiger als das der alten „Eisenseile“.

Bei Schachttiefen von mehr als 500 m, wie sie um 1820 erreicht wurden, brachen allerdings auch diese Ketten immer wieder und stürzten den Oberharzer Bergbau in eine fast existenzielle Krise, aus der es aber einen Ausweg gab: das „geflochtene Eisendrahtseil“.

Die Erfindung des Drahtseils (1834)

Zu den ganz großen Persönlichkeiten des Harzer Bergbaus gehört ohne Zweifel Wilhelm August Julius Albert (1787–1846), der als Erfinder des Eisendrahtseils weltberühmt

wurde (Abb. 8.7d). Der aus Hannover stammende Sohn des damaligen Bürgermeisters der Calenberger Neustadt begann nach dem Jurastudium in Göttingen 1806 den Dienst als „Beamter von der Feder“ beim Clausthaler Berg- und Forstamt. Zunächst als Auditor und Führer des Bergamts-Protokolls entwickelte der junge Jurist rasch eine Vorliebe für das Bergfach und seine technischen Belange. Während der bald folgenden französischen Besatzungszeit avancierte er zum Bergschreiber und bewies sich in vielerlei Hinsicht als sehr befähigter Verwaltungsbeamter.

Wieder unter hannoverscher Hoheit (1813) übertrug ihm Berghauptmann von Meding den verantwortungsvollen Posten des Zehntners. Dieser verwaltete nicht nur die Hauptkasse, sondern führte auch die Oberaufsicht über den gesamten Bergwerks- und Hüttenhaushalt. Nach Medings Berufung an das Finanzministerium in Hannover übernahm Albert kommissarisch die Geschäfte der Clausthaler Berghauptmannschaft. Trotz seiner unzweifelhaften Befähigung ließ man ihn nicht auf die Stelle des Berghauptmanns rücken, da nach hannoverschem Grundsatz die leitenden Beamtenstellen dem Adel vorbehalten waren. Stattdessen setzte man den nicht sonderlich befähigten Friedrich Otto Burchard von Reden² als „zweiten“ Berghauptmann ein. Albert bekam die neugeschaffene Stelle eines Bergrats (1817) und leitete faktisch das gesamte Bergwesen. Berufen zum Ersten Oberbergrat im 1825 neu eingesetzten „Berghauptmannschaftlichen Kollegium“, konnte er nun verstärkt seinen Einfluss auf den Bergbau gegenüber Von Reden durchsetzen.

Nebenbei beschäftigte sich Albert intensiv mit der Verbesserung der Treibseile bei der Schachtförderung, damals größtes Sorgenkind des Oberharzer Bergbaus. Sämtliche Bemühungen, dieses Problem zu lösen, hatten sich bis dahin auf eine Verbesserung der Kettenfertigung, Ausgleich des Eigengewichts sowie Versuche mit Endloskettenseilen konzentriert. Als erster erkannte Albert, dass es nötig war, ein Seil zu entwickeln, das frei von einer Teilung in Glieder und von Schweißstellen war. Anfang Februar 1834 kam ihm die geniale Idee, die sogleich in die Tat umgesetzt wurde.

Aus zunächst dreimal drei Drähten mit je 3,5 mm Durchmesser ließ er nach Art der Hanfseile ein neuartiges Seil drehen, das, wie sich bald herausstellte, enormen Zugkräften standhielt und trotzdem so biegsam war, daß es selbst beim Aufwickeln auf den stark gekrümmten Seiltrommeln keinen Schaden litt. Nach ersten Vorversuchen auf dem Sankt-Elisabether Schacht bei Clausthal wurden Mitte Juli die beiden ersten, je 630 m langen Seile im bis dahin mit Hanfseilen ausgerüsteten Caroliner Schacht aufgelegt (Bornhardt 1934). Ein solches Drahtseil bestand aus drei Litzen zu je vier Drähten von 3,5 mm Durchmesser und war im Gleichschlag (heute noch Albert-Schlag genannt) zusammengedreht. Die Herstellungsweise geht aus Abb. 5.24 hervor.

Als Fertigungsstätte diente ein 40 m langer Raum mit einem Ausgang ins Freie auf dem Dachboden der Dorotheer Erzwäsche. Die Drähte hierfür lieferte die Drahthütte der Lauterberger Königshütte (siehe Abschn. 13.2), wo erst 1833 ein neues Drahtziehverfahren eingeführt worden war.

Die neuen, preisgünstig herzustellenden Seile hatten Standzeiten von bis zu einem Jahr, in der gleichen Zeit riss ein entsprechendes Hanfseil durchschnittlich 17 mal! Sein Gewicht betrug mit 0,8 kg pro Meter nur etwa ein Drittel der herkömmlichen Hanfseile, gleichzeitig lag die Reißfestigkeit eines 200 m langen Seiles bei 120 Zentnern.

² Der Sohn von C. F. v. Reden, siehe Abb. 8.7a.

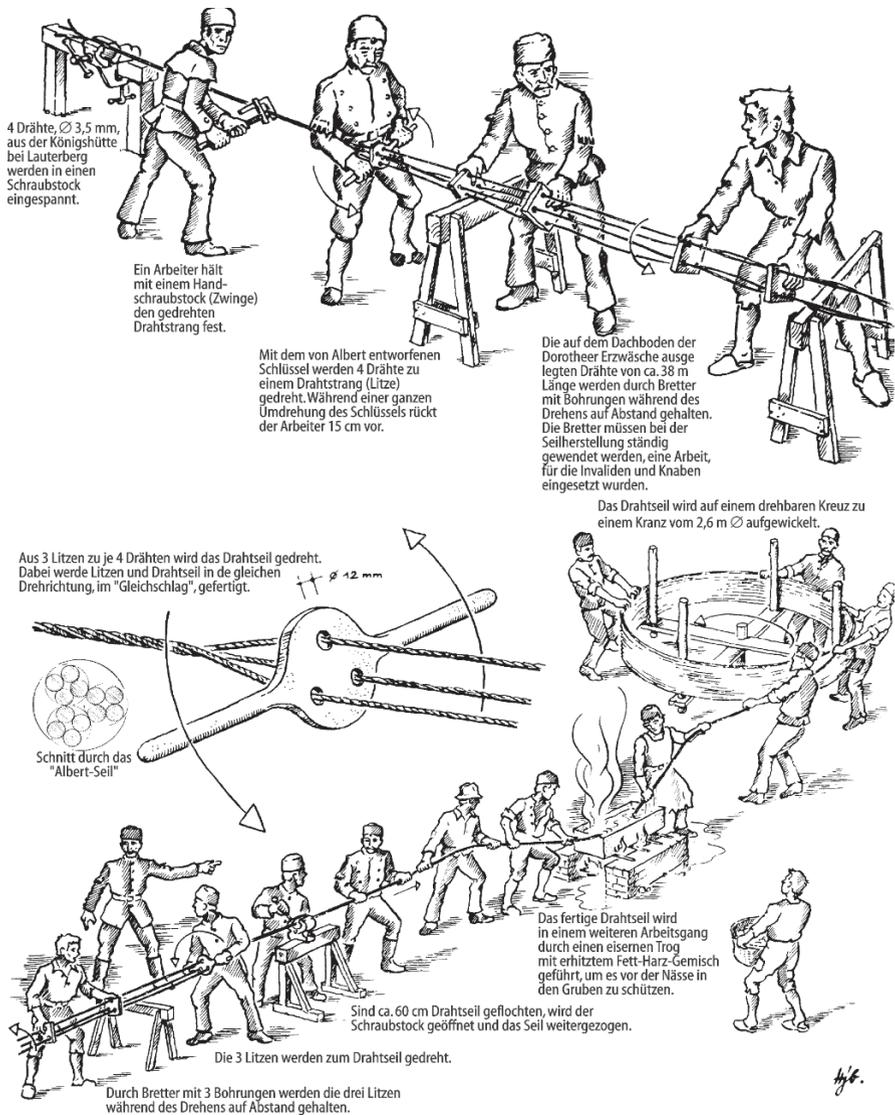


Abb. 5.24. Die Drahtseilherstellung nach Oberberggrat Albert (1834) (Gezeichnet von Hans-Jürgen Boyke, Oberharzer Bergwerksmuseum Clausthal-Zellerfeld 1987, mit freundlicher Genehmigung)

Bis 1838 waren fast alle tiefen Oberharzer Schächte mit Drahtseilen ausgestattet. Im damals noch jungen Ruhrbergbau fand das neue Seil schon 1835 Eingang. Der Siegeszug dieser Erfindung wäre im Harz noch schneller verlaufen, wenn die Herstellung des Drahts nicht so viel Zeit erfordert hätte und das Bergamt nicht auch Rücksicht auf die Seilermeister genommen hätte, die nach Wegfall der Hanfseillieferungen Zeit zur Umstellung finden sollten. Allein im Jahre 1838 betrug die Ersparnis durch Minderaus-

gaben für die Seilbeschaffung 12 758 Reichstaler, ohne Berücksichtigung der finanziellen Vorteile durch die vermiedenen Schachtschäden (Bornhardt 1934).

Beim großen Clausthaler Stadtbrand 1844 zog sich Albert durch Überanstrengung schwere gesundheitliche Schäden zu, von denen er sich nicht wieder erholte. Am 4. Juli 1846 starb der „um das Wohl des Harzes hochverdiente und unermüdet tätige Beförderer des Bergbaus“ im 59. Lebensjahr. Sein Grabmausoleum steht auf dem alten Clausthaler Friedhof.

Aus Anlass des 175-jährigen Jubiläums der Drahtseil-Erfindung fand im Sommer 2009 an der TU Clausthal ein Festkolloquium statt (Lampe und Langenfeld 2009).

Fahrkünste

Das zweite Kardinalproblem auf den zunehmend tiefer werdenden Oberharzer Gruben war die Mannschaftsfahrung. Die einzige Möglichkeit für die Bergleute, ihren Arbeitsplatz tief im Gebirge zu erreichen, war das Steigen auf hölzernen Leitern (Fahrt). Besonders kräftezehrend war das 2–2½ stündige Ausfahren aus Tiefen von oft mehr als 600 m nach verfahrenere Schicht (siehe Abschn. 4.3). Ältere Bergleute waren solchen Strapazen nicht mehr gewachsen und auch junge kräftige Männer waren in verhältnismäßig kurzer Zeit gesundheitlich verbraucht, „bergfertig“, wie es hieß.

Seitens der Bergbehörde wurde erwogen, an geeigneten Orten in den tiefen Gruben Schlafkammern³ einzurichten, um den Bergleuten wenigstens zweimal in der Woche das beschwerliche Ein- und Ausfahren zu ersparen. Doch ein so langer Aufenthalt in der schlechten feuchtstickigen Grubenluft hätte deren Gesundheit nur noch mehr beeinträchtigt.

Retter in dieser schwierigen Situation wurde der damalige Geschworene und spätere Bergmeister Georg Ludwig Wilhelm Dörell (1793–1854) aus Zellerfeld. Er erfand 1833 die vom Prinzip der Gängewasserhaltung abgeleitete, berühmte Harzer *Steig-* oder *Fahrkunst*, die den Bergleuten ein schnelles, sicheres Ein- und Ausfahren ohne größeren Kraftaufwand ermöglichte. Das Prinzip dieser Einrichtung ist Abb. 5.25 zu entnehmen.

Die mit Wasserrädern angetriebenen Fahrkünste machten 5–7 Hübe von 1,1–1,6 m pro Minute. Das Ausfahren aus rund 600 m Tiefe erfolgte nun ohne nennenswerte Kraftanstrengung in etwa 50 Minuten statt wie bislang in 140minütiger unfallträchtiger Fahrtensteigerei. Abbildung 5.26 zeigt eine typische Oberharzer Balkenfahrkunst.

Abgesehen von dem in Abschnitt 4.5 geschilderten Unglück auf der Grube Thurm-Rosenhof gab es nur recht wenige Unfälle beim Fahrkunstfahren.

Auf etwa 20 Harzer Schachtanlagen hat es Fahrkünste gegeben. Auch in vielen anderen in- und ausländischen Bergbaurevieren fand diese Harzer Erfindung bald Eingang. Als Beispiel seien der Ruhrbergbau (Zeche Gewalt in Überrauch, 1852), das Erzgebirge (Abrahamschacht in Freiberg, 1853) und das Silbererzrevier von Kongsberg in Norwegen erwähnt. Auf der dort heute als Besucherbergwerk betriebenen Kongensgrube befindet sich eine 1881 nach Oberharzer Bauart konstruierte Fahrkunst, die vom dortigen Erbstollen in die Tiefe führt und bis zum künstlich gehaltenen Wasserspiegel ca. 10 m unter der Stollensohle fahrbar ist.

³ Schlafstätten unter Tage gab es im Harz nur im Rammelsberg, allerdings aus ganz anderen Gründen, siehe Kap. 7.

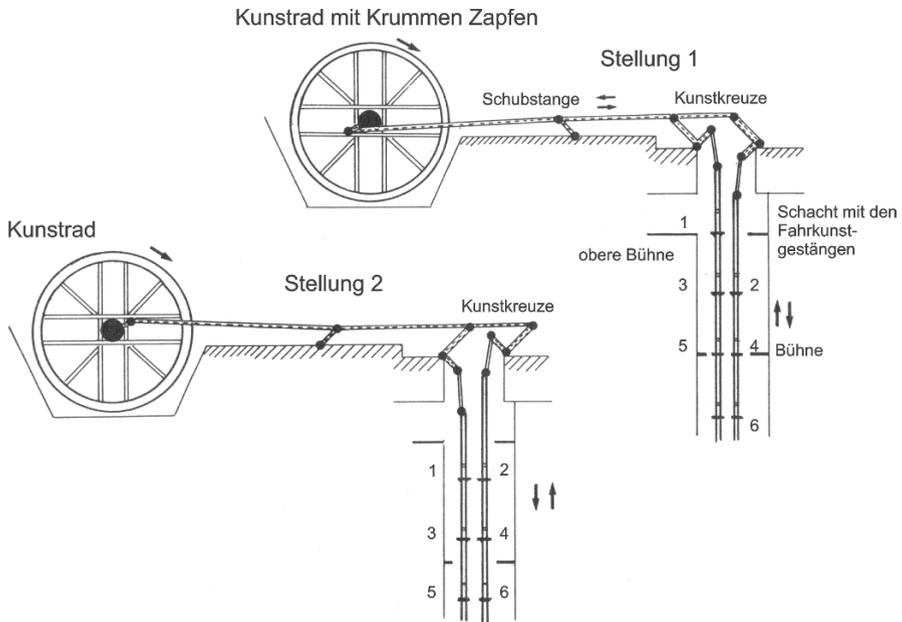


Abb. 5.25. Das Prinzip einer Harzer Fahrkunst. Die ursprünglich gebauten Fahrkünste bestanden aus zwei parallel in den Schacht eingehängten Balkenkonstruktionen. Diese beiden aus Vierkanthölzern (15 × 15 cm) gefertigten Gestänge wurden von einem Wasserrad (Kunstrad) über eine Kurbelwelle („krummer Zapfen“), eine Schubstange und zwei über dem Schacht befindlichen Winkelhebel („Kunstkreuze“) in eine gegeneinander gerichtete Auf- und Abwärtsbewegung versetzt. Die Hubhöhe der ersten Künste lag zwischen 1,0 und 1,6 m. In entsprechenden Abständen waren an beiden Gestängen hölzerne Trittbretter angebracht, die eine Fläche von 20 bis 30 cm im Quadrat hatten. Etwa 1,3 m über jedem Tritt war ein eiserner Handgriff am Gestänge angeschraubt. Im Augenblick des Stillstandes während eines Hubwechsels befanden sich die gegenüberliegenden Trittbretter eine kurze Zeit hindurch auf gleicher Höhe. Ihr horizontaler Abstand betrug etwa 50–70 cm, so dass man bequem von einer Seite zur anderen übersteigen konnte. Zum Einfahren tritt der Bergmann oben am Schacht auf das niedergehende Gestänge (1). Durch eine halbe Umdrehung des Kunstrades gelangt er um den Betrag der Hubhöhe abwärts, gleichzeitig hebt sich das andere Gestänge, bis sich die Trittbretter im Augenblick der Bewegungsumkehr für etwa 1–2 Sekunden gegenüber stehen und der Mann hinüber auf das andere Gestänge wechselt (2). Auf diesem fährt er weiter hinab, während das erste Gestänge wieder hinauf geht (3). Beim nächsten Hubwechsel steigt er wieder auf das erste Gestänge zurück (4) und setzt so seine Fahrt in die Tiefe fort (5). „Durch einfaches Hin- und Hertreten konnte der Bergmann ohne besondere Kraftanstrengungen in den Schacht einfahren. Gleichermäßen gestaltete sich das Ausfahren, wobei der Bergmann in umgekehrter Richtung immer auf das jeweils sich aufwärts bewegende Gestänge überwechselte

Im Oberharz blieben die Fahrkünste bis in die 1920er Jahre gebräuchlich. Die neuen seigeren Schächte des Erzbergwerks Clausthal (Königin Marie und Kaiser Wilhelm II) erhielten Fahrkünste mit eisernen Gestängen, die von einer Dampfmaschine bzw. einer Wassersäulenmaschine angetrieben wurden (siehe Kap. 8). Diese zweite Generation von Fahrkünsten mit Hubhöhen von 4 m ließen sich Fahrgeschwindigkeiten von 32 m pro Minute erzielen. Da die Gestänge sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite mit Trittbrettern versehen waren, konnte bei Schichtwechsel gleichzeitig ein- und ausgefahren werden (Abb. 5.27 und 5.28).

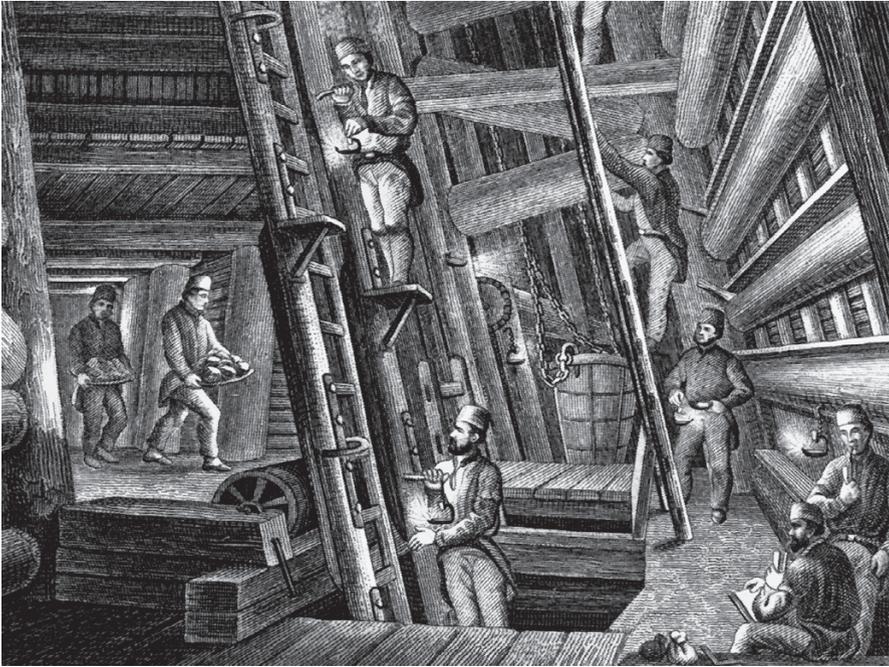


Abb. 5.26. Die Fahrkunst im Dorotheer Schacht auf dem 19-Lachter-Stollen. Rechts daneben das Fahrzentrum und im Hintergrund der Treibschacht mit einer hölzernen Fördertonne. Diese 65 Lachter (etwa 130 m) unter Tage befindliche Sohle war die sogenannte Fremdenstrecke, auf ihr wurden die zahlreichen Besucher hinüber zur Nachbargrube Caroline geführt (Stahlstich nach Zeichnung von W. Ripe um 1850)

Die einzige noch in Betrieb stehende Fahrkunst befindet sich im Sankt Andreasberger Samsonschacht und kann im dortigen Bergwerksmuseum besichtigt werden (siehe Kap. 13). Als Unikum bestehen die Gestänge jeweils aus zwei starr verbundenen 30 mm starken Drahtseilen. Die 1837 eingebaute Kunst hatte eine Länge von 657 m. Nach einem Umbau 1924 erhielt die auf 190 m verkürzte Fahrkunst eine elektrische Antriebsmaschine.

Erst relativ spät (um 1870) und auch nur für eine kurze Zeitspanne hielten Dampf Fördermaschinen wie auch Dampfmaschinen Einzug in den Oberharzer Bergbau. Ausschlaggebend hierfür waren die hohen Transportkosten für die im Harzraum kaum verfügbare Kohle. Wo es möglich war, setzte man auf den regenerativen Energieträger Wasser, der nicht nur Wasserräder und Wassersäulenmaschinen antrieb, sondern nun auch zunehmend *Turbinen*, die in Verbindung mit Generatoren in Grubenkraftwerken elektrischen Strom erzeugten. Kurz nach 1900 kamen die ersten elektrischen Fördermaschinen auf. An die Stelle der Holztonnen traten nun spurlattengeführte „Förderkörbe“, die auch zur Personenseilfahrt dienten.

In einer Bergpolizeiverordnung des Oberbergamtes Clausthal ist noch 1911 folgende Bestimmung enthalten: „*Kein Arbeiter darf gezwungen werden, sich des Seiles zum Fahren zu bedienen*“ So schwer waren damals noch die Bedenken der Bergbehörde, den Bergleuten die Seilfahrt zur Pflicht zu machen!

Abb. 5.27.

Ein Bergmann auf der Fahrkunst im tonnlägigen Rheinischweiner Schacht auf dem Zellerfelder Gangzug. Der Schacht steht in schwerer Bolzenschrotzimmerung; rechts im Vordergrund ist die Öffnung des Treibschachtes erkennbar (aus Baumgärtel 1912)

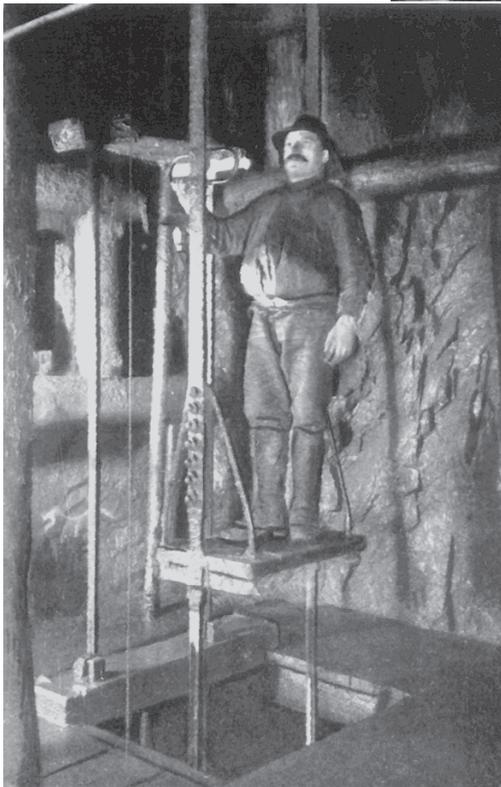
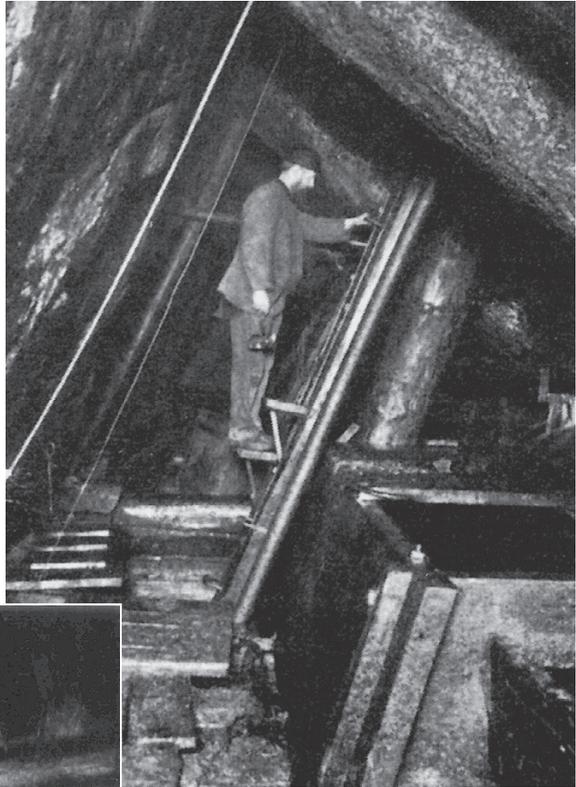


Abb. 5.28.

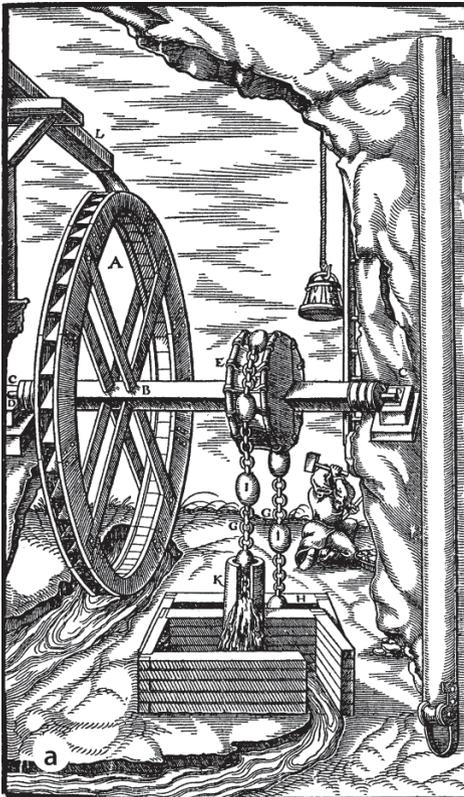
Die Fahrkunst im Königin-Marien-Schacht, 613 m unter Tage. Diese Konstruktion ermöglichte ein gleichzeitiges Ein- und Ausfahren der Mannschaften (Foto: W. Zirkler 1889, Sammlung Oberharzer Bergwerksmuseum)

5.7 Wasserwältigung

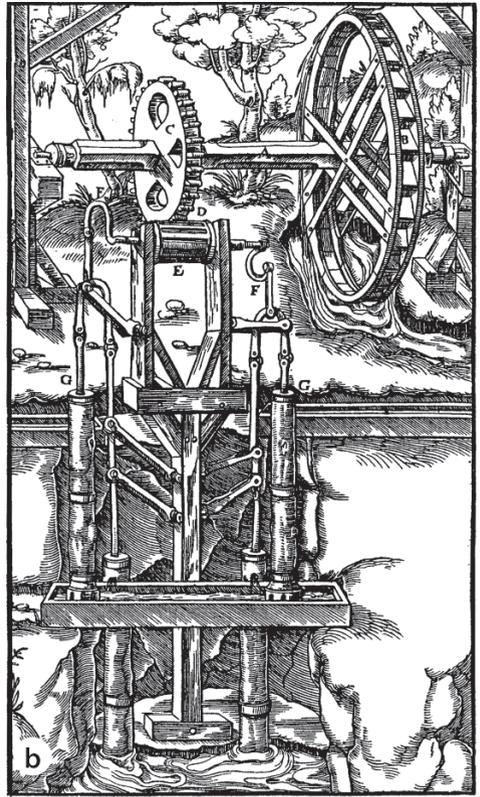
Wasser hebt Wasser – diese Kurzformel beschreibt sehr treffend die seit dem 16. Jahrhundert im Harzer Bergbau praktizierte Methode der Wasserhebung, die in der Fachsprache als Gängewasserhaltung bezeichnet wird. Es konnte sich die auf den ersten Blick paradoxe Situation ergeben, dass Wassermangel in trockenen Sommern zum „Absaufen“ der tiefen Grubengesenke führte!

Im mittelalterlichen Bergbau – etwa am Rammelsberg – löste man die Grubenentwässerung auf denkbar einfache Weise: Dutzende von Wasserknechten bildeten übereinander auf Fahrten stehend eine Kette und reichten sich wassergefüllte Ledereimer zu.

Eine andere Methode war das Wasserziehen mit Ledergefäßen, sog. *Bulgen*, mit Handhaspeln oder Pferdegöpeln.



Das Rad A. Die Welle B. Der Zapfen C. Die Ringlager D. Der Kettenkorb E. Die eisernen Klammern F. Die Kette G. Die Schachthölzer H. Die Bälle I. Die Rohre K. Das Aufschlaggerinne L.



Die obere Welle A. Das Wasserrad, das durch das Bachwasser getrieben wird B. Das Zahnrad C. Die untere Welle D. Das Getriebe E. Die Krummzapfen F. Die Gruppen von Pumpenfützen G.

Abb. 5.29. Frühneuzeitliche Methoden der bergbaulichen Wasserhebung (aus Agricola 1556). **a** Eine wasserkraftgetriebene Heizenkunst: An einer endlosen Kette angebrachte Ledereimer werden durch ein Holzrohr gezogen und heben dabei eine gewisse Wassermenge. **b** eine „Kunst mit dem krummen Zapfen“, die über ein Vorgelege von einem Kunstrad angetrieben wird. Dieses Modell ist praktisch Vorläufer der bis ins 19. Jahrhundert hinein im Harz verwendeten „Pumpenkünste“

Anfang des 16. Jahrhunderts stellte die sog. *Heinzenkunst* (Abb. 5.29a) eine wichtige Neuerung dar. Sie bestand aus einer vom Schachtsumpf bis zum vorgesehenen Wasserabflussniveau reichenden Folge aufeinandergesetzter Holzrohre, die mit Eisenringen bewehrt und mit Eisenklammern am Schachtausbau befestigt waren. Durch diese Rohrtour und über den Kettenkorb einer horizontalen Welle oberhalb des Schachts wurde eine endlose Kette geführt, an der im Abstand von 1–2 m lederne Bälle (Püschel) befestigt waren. Jeder der dem Rohrdurchmesser genau angepassten Bälle nahm nun beim Umlauf der Kette die darüberstehende Wassersäule mit nach oben. Agricola (1556) gibt die Förderhöhe einer Heinzenkunst mit 60–70 m an.

Im Harz wurde diese, aus dem sächsisch-böhmischen Erzgebirge übernommene Technik um 1535 eingeführt. Sehr erfolgreich war ihr Einsatz seit 1546 auf der Zeche Wildemanns Fundgrube. Bereits nach einer Woche konnten die Hauer wieder im Tiefsten der Zeche arbeiten.

Zur selben Zeit waren auch bereits einfache Kolbenpumpen im Einsatz, die man im Bergbau als „die Kunst mit dem krummen Zapfen“ bezeichnete (Abb. 5.29b). Angetrieben wurde die Pumpenkunst von einem Oberschlächtigen Wasserrad mit einer Kurbelwelle (krummer Zapfen), welche die Drehbewegung in eine Hubbewegung des im Schacht hängenden Pumpengestänges umsetzte. Mit diesem hölzernen Gestänge waren die Kolbenstangen der einzelnen Saugpumpen durch Hebelarme verbunden.

Die Kunst mit dem krummen Zapfen wurde im Harz nachweislich zuerst 1564 am Rammelsberg erfolgreich eingesetzt.

Aus den Prototypen der Agricola-Zeit entwickelten sich im Laufe des 17. Jahrhunderts die im Harzer Gangbergbau bis Mitte des 19. Jahrhunderts ganz überwiegend verwendeten sog. „*niederer Kunstsätze*“, deren Funktionsweise in Abb. 5.30a und e zu ersehen ist. Antriebsmotoren der Wasserhaltung waren Kunsträder mit Durchmessern von 8–12 m und Zellenweiten von 60–80 cm (Abb. 5.30d).

Mit einem Pumpensatz konnte das Wasser maximal 9,5 m hoch gehoben werden. In den Schächten standen die an die Kunstgestänge angehängten Pumpen einfach oder auch doppelt über einander, so dass immer die tiefere Pumpe das Wasser in einen Wasserkasten schüttete, aus dem der nächst höhere Satz es wiederum ansaugte. Mittels solcher Ketten von Einzelpumpen wurden die „*zusitzenden Wasser*“ bis auf das Niveau des tiefsten Stollens gehoben, wo sie natürlich abfließen konnten.

Lag ein Schacht auf einer Anhöhe, wo die Versorgung mit Aufschlagwasser schwierig war, so errichtete man das Kunstrad im nächsten Tal, wo Wasser leichter verfügbar war und übertrug dessen Energie mechanisch mittels eines *Feldgestänges* zum Schacht (Abb. 5.30b).

Mit dieser um 1600 im Harz eingeführten Methode war es möglich, mechanische Bewegungsenergie über Distanzen bis zu 1 000 m – wenn auch mit erheblichen Hub- und Reibungsverlusten – zu übertragen. Zur Umlenkung der Übertragungsrichtung von der Horizontalen in die Vertikale (z. B. einer „Hin-und-Her-Bewegung“ in eine „Auf-und-Ab-Bewegung“) dienten *Kunstkreuze* (vierarmig) oder *Kunstwinkel* (zweiarmig) (Abb. 5.30c). Reichte die Leistung eines einzelnen Wasserrades – das im Normalfall etwa 20 Hubsätze antreiben konnte, nicht mehr aus, so setzte man nach Bedarf mehrere Räder übereinander, um das kostbare Aufschlagwasser mehrmals

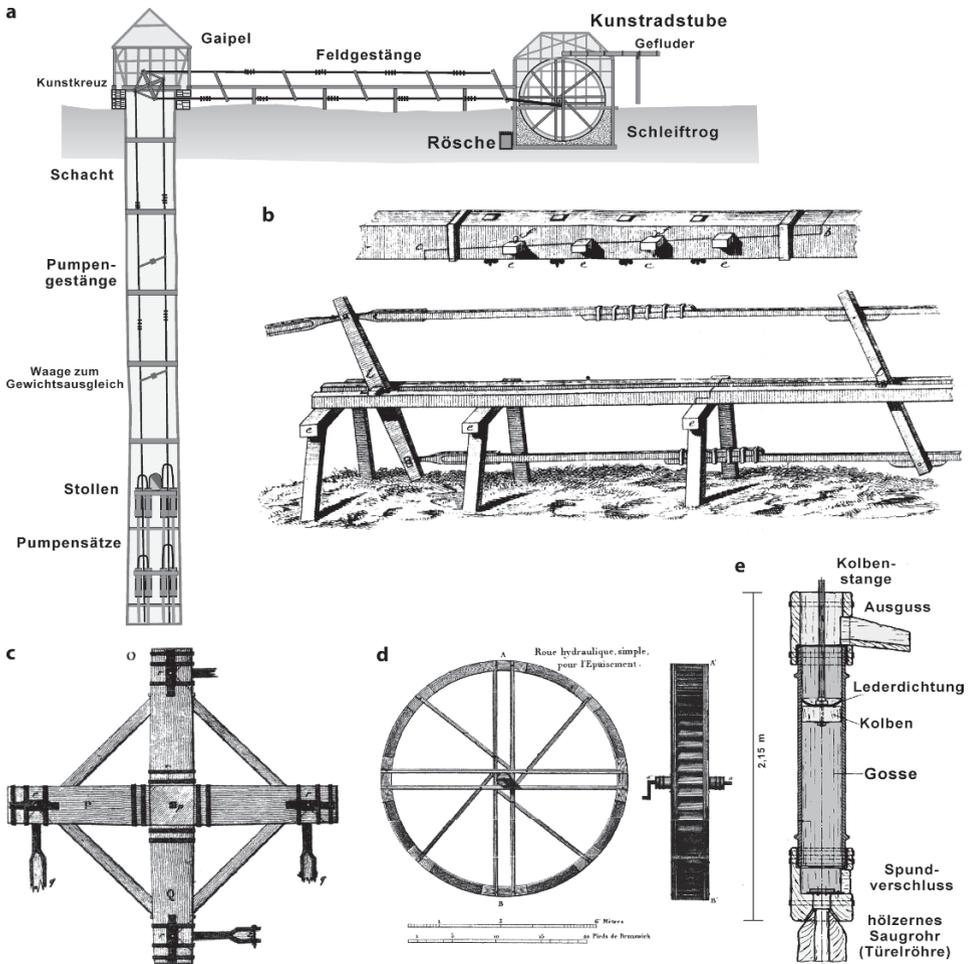


Abb. 5.30. Das Prinzip der Gestängewasserhaltung. **a** Schematische Darstellung der Gestängewasserhaltung in einem Oberharzer Schacht. **b** Detail eines Feldgestänges, wie es seit dem 17. Jahrhunderts zur Übertragung von mechanischer Energie verwendet wurde (aus Freiesleben 1795). **c** Vierarmiges Kunstkreuz (aus Atlas zu Heron de Villefosse 1822). **d** Kunstrad mit krummem Zapfen (aus Atlas zu Heron de Villefosse 1822). **e** Schnitt durch den oberen Teil eines „Niederer Harzer Hubsatzes“ (nach Nietzel 1993). Eine solche Pumpe bestand aus einem gusseisernen Zylinder von 16–30 cm lichter Weite und einem 7–9 cm weiten hölzernen Saugrohr. Zylinder und Saugrohr waren durch das sog. hölzerne Pumpenstößel verbunden, in dem ein ledernes holzbeschwertes Klappenventil (*Thürel*) saß. Der mehrfach durchbohrte hölzerne Scheibenkolben hatte eine Lederstulpdichtung. Beim Senken des Kolbens war das Thürel geschlossen, so dass Wasser durch die Bohrungen des Kolbens strömen konnte. Beim Heben des Kolbens verschloss das Leder die Kolbenbohrungen, wodurch das im Zylinder befindliche Wasser mit gehoben und durch den am oberen Ende der Gosse befindlichen Ausguss in einen Wasserkasten floss. Gleichzeitig wurde durch das nun geöffnete Thürel von unten neues Wasser angesaugt. Die max. Pumphöhe von ca. 9 m war durch den Luftdruck bestimmt. Die Leistung einer 13zölligen Pumpe betrug bei 5 Doppelhuben pro Minute und 1,5 m Hubhöhe im Idealfall $0,5 \text{ m}^3$

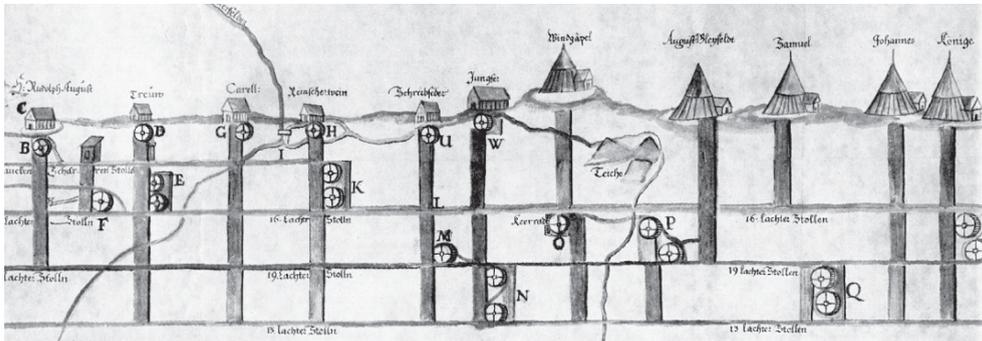


Abb. 5.31. Schematischer Seigerriss des Zellerfelder Gangzuges; angefertigt von Markscheider J. C. Buchholtz 1680 (Bergarchiv Clausthal). Die am linken Bildrand dargestellte Grube Rudolph-August lag etwa im Gebiet des ehemaligen Bahnhofes der Bergstadt. Der Riss zeigt, wie intensiv damals bereits die Wasserkraft über und unter Tage auf den Gruben genutzt wurde. 13-, 19- und 16-Lachter-Stollen waren damals bereits über die Grenze des „Kommunion Harzes“ hinaus bis in das zum „hannoverschen Harz“ gehörende Burgstätter Revier durchgetrieben. Damals hatten die im Osten gelegenen, leichter mit Aufschlagwasser zu versorgenden Gruben Kehr- und Treibwerke, während die auf der Hochfläche im Westen bauenden Zechen noch mit Pferdekraft förderten, wie an den kegelförmigen Gaipeln zu erkennen ist. Bis auf den Erbstollen konnten 7–8 Kunstfäll genutzt werden

verwenden zu können. Zur besseren Ausnutzung der durch die Stollen ermöglichten Gefälle, schuf man unter Tage in Schachtnähe Kammern (Radstuben) zur Aufnahme der „inwendigen Kunsträder“. Wie Abb. 5.31 sehr deutlich zeigt, konnten so mehrere Gruben nacheinander das gleiche Wasser nutzen, bevor es über den tiefsten Wasserlösungsstollen, gemeinsam mit dem aus den Tiefbauten emporgepumpten Wasser, abfloss.

Mitte des 18. Jahrhunderts erzielte ein durchschnittliches Kunstrad von 11,5 m Durchmesser bei einem Wasserverbrauch von 7,2 m³ pro Minute und 6 Umdrehungen pro Minute eine Leistung von 9,2 kW, entsprechend 12,5 PS (Nietzel 1993). Die durchschnittliche Wassermenge, die zum Betrieb eines Kunstrades mittlerer Größe notwendig war, hieß „1 Rad Wasser“. Es handelte sich um keine definierte Maßeinheit sondern um einen Erfahrungswert, der zwischen 5 und 7,5 m³ pro Minute lag!

Ein wesentlicher Kostenfaktor der Wasserhaltung bildete das als *Liederung* zur Dichtung verwendete „Kunstleder“, das zwar mit Unschlitt geschmiert wurde, aber trotzdem einem starken Verschleiß (62 g pro Satz und Woche) ausgesetzt war. Statt Rindleder verwendete man im Oberharz ab 1714 sog. *Fischleder* (Walrosshaut), das beständiger war und keine Fettung benötigte (Calvör 1763).

Wasser war im Harz jahrhundertlang der wichtigste und wertvollste Energieträger, für den es keinen Ersatz gab. Versuche, Windenergie auszunutzen, um Wasser zu heben, wie sie der berühmte Mathematiker und hannoversche Hofrat Gottfried Wilhelm Leibniz (1641–1716) auf einigen Clausthaler Gruben durchgeführt hatte, blieben trotz guter Ansätze letztlich ohne praktischen Erfolg. Wenn auch eingeräumt werden muss, dass die eigenwilligen Harzer Bergbeamten dem „bergfremden“ Gelehrten einigen Widerstand entgegensetzten und ihm die Arbeit nicht gerade leicht machten.

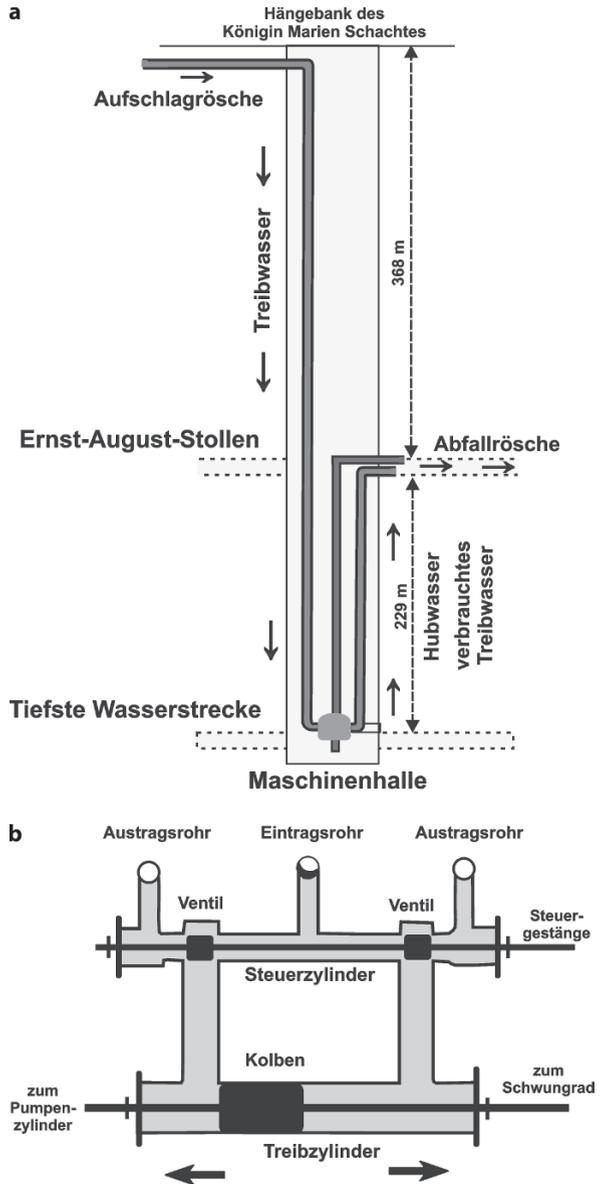
Wassersäulenmaschinen

Der Wirkungsgrad der Wasserräder, d. h. das Verhältnis von eingesetztem Aufschlagwasser zum letztendlich emporgehobenen Grundwasser, war mit etwa 18:1 recht gering.

Schon um die Wende zum 18. Jahrhundert ersannen vielerorts Erfinder und Ingenieure neue Antriebsmaschinen mit höherer Leistung und besserer Ausnutzung des

Abb. 5.32.

Das Funktionsprinzip der Jordan'schen Wassersäulenmaschine (neue Bauart), die 1876/1877 im Königin-Marienschacht bei Clausthal auf der tiefsten Wasserstrecke 600 m unter Tage zur Wasserhebung eingebaut wurde (a). Ein in einem liegenden Treibzylinder geführter Kolben wird durch wechselweises Auffüllen mit Druckwasser in Bewegung gesetzt. Nach Öffnung der Ventile (Kolbensteuerung) wird das Wasser durch den zurücksetzenden Kolben durch das jeweils geöffnete Austragsrohr aus dem Zylinder gedrückt, während auf der anderen Seite neues Druckwasser in den Zylinder eingelassen wird. Die Schubbewegung der Treibkolbenstange wird direkt auf den Pumpenkolben (kombinierte Saug-Druckpumpen) übertragen (b)



Antriebsmediums. In England, wo man ganz auf die Entwicklung von „Feuermaschinen“ setzte, gelang es T. Newcomen 1711 erstmals, eine atmosphärische Dampfmaschine zur Wasserhaltung im Steinkohlenbergbau einzusetzen. Um etwa die gleiche Zeit konstruierte der bekannte schwedische Ingenieur Christopher Polhem (1661–1751) eine ebenfalls mit Unterdruck arbeitende Syphonmaschine zur Wasserhebung. Für jede Art von Feuermaschine war der brennstoffarme Harz damals aber ungeeignet.

Dem Antriebsmedium Wasser treu bleibend, entwickelte der braunschweigische Artilleriemajor Georg Winterschmidt (1722–1770) nach einem damals schon bekannten Prinzip, 1747 eine mit Hilfe von Druckwasser angetriebene *Wassersäulenmaschine*.

Dabei handelt es sich um eine Kolbenmaschine, bei der, ähnlich einer Dampfmaschine, durch Druck ein Kolben in einem Zylinder bewegt wird und so mechanische Energie erzeugt. Statt Dampf ist hier jedoch Wasser das Antriebsmedium; wegen dessen größerer Trägheit waren diese Maschinen Langsamläufer mit 4 bis 8 Takten pro Minute. Bei Wasserrädern entsprach die nutzbare Energie dem Gefälle („*potentielle Energie*“, Höhenunterschied zwischen Zu- und Abfluss des Wassers), also dem des Raddurchmessers von 9 bis 12 m.

Eine Wassersäulenmaschine war dagegen in der Lage, ein erheblich größeres Gefälle (zwischen Aufschlaggraben und dem tiefsten Stollen) in einer Stufe zu nutzen. Der Antriebsdruck, der bis zu 60 bar erreichen konnte, entsprach der zur Verfügung stehenden „*Wassersäule*“ (10 m = 1 bar Druck). Wassersäulenmaschinen eigneten sich daher besonders für den Einsatz in gebirgigen Bergbaugebieten mit tiefen Schächten.

Das damalige Hauptproblem war die Kolbendichtung, für die bis ins 19. Jahrhundert nur Leder infrage kam, was sich bei hohen Drücken und Dauerbeanspruchung aber als untauglich erwies.

Nach einer längeren Entwicklungsphase schlug Winterschmidt dem Kommunionbergamt in Zellerfeld 1747 den Bau eines Prototyps seiner neuen Maschine vor, dem zunächst stattgegeben wurde.

Neben technischen Problemen litt die Weiterentwicklung der neuen Maschine vor allem unter politischem Kompetenzgerangel und finanziellen Schwierigkeiten. Im Kommunion-Harz, wo sich Hannover und Braunschweig-Wolfenbüttel jährlich in der Leitung des Bergamtes Zellerfeld abwechselten, machte man Winterschmidt und seinen Ideen immer neue Schwierigkeiten; während Braunschweig Reformen und Experimente förderte, unterband Hannover jede neue Entwicklung!

Im Jahr 1749 wurde in der Grube *Carls Gnade* im Schleifsteinstal bei Goslar der verbesserte Prototyp einer *Zweizylinder-Maschine* eingesetzt, der 1761 immer noch lief. Die erste große Maschine, deren Leistung für den Antrieb von 16 Pumpensäzen ausreichte, baute Winterschmidt im *Treuer Schacht* (Zellerfeld) 1752 ein. Diese bewährte sich nicht nur im Dauerbetrieb, sondern erwies sich auch in der Anschaffung als preiswerter als die entsprechender Kunsträder. Außerdem war ihr Wasserbedarf deutlich geringer. Diese Maschine arbeitete noch 1784 ohne Beanstandung.

Nach Verbesserungen an der Ventilsteuerung wurden 1755/1756 in *Bockswiese*, wo die Gruben unter besonders starkem Wasserzutritt litten und zum großen Teil bereits abgesoffen waren, elf Maschinen installiert und im Großverbund in Betrieb genommen, eine für die damalige Zeit gewaltige technische Leistung. Das Unternehmen scheiterte 1760 nicht an der Untauglichkeit der Maschinen, sondern an anhal-

tendem Aufschlagwassermangel über Tage. Dazu kamen aber auch immer wieder Steuerungsprobleme und Schäden an den Maschinen, die auf ihren unelastischen Lauf zurückzuführen waren. Der Siebenjährige Krieg (1756–1763), der Kapital und Kräfte band, verhinderte weitere Investitionen in dieses Projekt, so dass die Sumpfungsbauarbeiten eingestellt wurden. Die Wasserprobleme der Bockswieser Gruben bestanden fort und konnten erst 1799, nach Durchschlag des Lautenthaler Hoffnungsstollens, gelöst werden.

Statt, wie berechnet 4 m^3 benötigte man zum Heben von 1 m^3 Grundwasser gut 9 m^3 Aufschlagwasser. Ein herkömmliches Kunstrad hätte für eine vergleichbare Hebeleistung immerhin 18 m^3 Aufschlagwasser gebraucht. Dennoch wurde die Wassersäulenmaschine im Harz zunächst nicht weiterentwickelt und man blieb bei den traditionellen Kunsträdern. Im Bergbaudistrikt von Schemnitz (Oberungarn, heute Slowakei) wurde die neue Technik von Joseph Karl Hell (1713–1889) aufgegriffen und weiter verbessert. Die letzten Maschinen Winterschmidtscher Bauart liefen dort bis 1808.

Eine Wiederbelebung erfuhr die Idee der Wassersäulenmaschine, nachdem der bayerische Salinenrat Georg von Reichenbach (1772–1826) für den Soletransport zwischen dem Bergwerk in Berchtesgaden und der Saline in Reichenhall 1817 mittels einer neu konzipierten Einzylinder-Maschine ein Pumpwerk geschaffen hatte, das mit einem Antriebsdruck von 109 m eine Hubhöhe von 359 m erzielte. Um 1820 hielt im sächsischen Bergbau die erste von Maschinendirektor Friedrich Brendel konstruierte Zweizylinder-Maschine mit verbesserter Steuerung Einzug (Alte Mordgrube bei Brand-Erbisdorf).

Im Jahre 1820 erhielt der Clausthaler Maschinendirektor Johann Karl Jordan (1789–1861) den Auftrag, die Hebung des auf der Tiefen Wasserstrecke gesammelten Wassers auf den rund 100 m höher gelegenen Tiefen Georg-Stollen neu zu konzipieren. Der vorgelegte Entwurf sah zwei doppelt wirkende Zweizylinder-Maschinen brendelscher Bauart vor, die im neuen *Silbersegener Richtschacht* eingebaut werden sollten. Das Bergamt bestimmte Reichenbach zum Gutachter, der nicht nur Verbesserungsvorschläge machte, sondern gemeinsam mit Jordan ein völlig neues Konzept entwickelte: Durch die Schaffung eines Gegendrucks bei der Rückgabe des Aufschlagwassers konnte die Laufruhe der Maschine wesentlich verbessert werden. Dazu musste im Silbersegener Schacht unterhalb des Tiefen Georg-Stollens eine Maschinenkammer geschaffen werden. Im Jahr 1824 genehmigte das Bergamt Clausthal den Bau und am 22. Januar 1830 ging die erste, 1835 die zweite Maschine in Betrieb. Die beiden Jordan'schen Maschinen arbeiteten ohne Beanstandung bis zum Durchschlag des Ernst-August-Stollens 1864.

Von nun an wurden alle neuen Maschinen tiefer als ihre Lösungsstollen betrieben, um Druckstöße zu vermeiden. Man bezeichnete den Gegendruck als „*Hinterwassersäule*“.

Im Jahr 1849 wurde auch im Lautenthaler *Güte-des-Herrn-Richtschacht* eine Jordan'sche Maschine in Betrieb genommen (siehe Döring und Hädicke 2002).

Eine Weiterentwicklung stellte die von Adam Jordan, der seinem Vater als Maschinendirektor im Amt gefolgt war, konstruierte *Zwillingswassersäulenmaschine* dar, die 1876/1877 im Königin-Marien-Schacht bei Clausthal eingebaut wurde. Wie Abb. 5.32 zeigt, stand diese auf der Tiefsten Wasserstrecke und arbeitete mit $593,3 \text{ m}$ Wassersäule = $59,3$ Atmosphären). Die Höhe der Hinterwassersäule betrug 230 m . Hubwasser und

Tabelle 5.1. Wassersäulenmaschinen der 2. Generation im Harzer Bergbau

Grube/Revier Standort	Baujahr, in Betrieb bis	Höhe der Wassersäule	Aufgabe, bauliche Besonderheiten
Silbersegen, Clausthal zwei einfach wirkende Maschinen 22 m unter der Sohle des Tiefen Georg Stollens	1. Maschine: 1830–1864 2. Maschine: 1835 bis ca. 1870	178 m	Zentrale Wasserhebung von der Tiefen Wasserstrecke auf den Tiefen Georg Stollen (105 m)
Richtschacht Güte des Herrn, Lautenthal zwei einfach wirkende Maschinen unter dem Tiefen Sachsen Stollen	1. Maschine: 1849-1892 2. Maschine: 1871–1910	1. Maschine: 118 m 2. Maschine: 138 m	Wasserhebung von Wasserstrecken auf den Tiefen Sachsen Stollen (bis 1892), dann auf den Ernst August Stollen. Pumphöhe: 1. Maschine 135 m, 2. Maschine 256 m; 2. Maschine: 2,88 m Hub, 110 PS
Königin Marien Schacht, Clausthal liegende doppelt wirkende Zwillingswassersäulenmaschine mit Kataraktsteuerung auf der Tiefsten Wasserstrecke (620 m u.T.)	1876/1877 bis 1930	593 m, davon wirksam: 368 m	Zentrale Wasserhebung von der Tiefsten Wasserstrecke auf den Ernst-August-Stollen, 229 m, bei 12 U/min wurden mit 2,7 m ³ Aufschlagwasser 1,5 m ³ Hubwasser gewältigt; absolute Leistung 221 PS
Schacht Kaiser Wilhelm II, Clausthal Zwei liegende Differential Wassersäulenmaschinen auf dem Ernst-August- Stollen bzw. der „oberen 4. Sohle“	Untere Maschine: 1894/1895–1930 Obere Maschine: 1894–1930	Untere Maschine: 360 m Obere Maschine: 350 m	Untere Maschine: Antrieb der 870 m langen Fahrkunst, 4 Zylinder, Kolbenhub 4 m, 4 U/min, zeitweise Pumpenantrieb mit 270 m Pumpenhöhe; Obere Maschine: drei Zylindersysteme mit je zwei Doppelzylindern; Antrieb der blinden Gestellförderung max. 750 kg mit 6 m/s 500 m hoch bis Ernst-August-Stollen (bis 1898), danach auf die Tiefste Wasserstrecke (bis 1930)

verbrauchtes Treibwasser gelangten durch eine Röhrentour gemeinsam auf die Ernst-August-Stollensohle. Über ein Schwungrad waren zwei Treibzylinder-Pumpen-Kombinationen miteinander gekoppelt (Fickler 1878).

Der 1892 eingeweihte *Schacht Kaiser Wilhelm II* (siehe Kap. 8) erhielt auf der Sohle des Ernst-August-Stollens, bzw. der „Oberen 4. Sohle“ zwei große liegende *Differentialwassersäulenmaschinen*, die eine zum Antrieb der Fahrkunst, die andere für die sog. Blindförderung (Lengemann 1895) (Tabelle 5.1).

Die erste deutsche Dampfmaschine Watt'scher Bauart wurde am 23. August 1785 auf dem König-Friedrich-Schacht im damals preußischen Kupferschieferrevier von Mansfeld in Betrieb genommen. Ein originalgetreuer Nachbau dieser Anlage ist die Hauptattraktion des Mansfeld-Museums in Hettstedt.

Dampfkraft zum Antrieb von Pumpen kam im Harzer Bergbau erstmalig 1829 auf der Grube Albertine bei Harzgerode im anhaltischen Unterharz zur Anwendung.

*wir treiben Stollen
und lebens nicht ab, daß sie inkommen.*

(Herzog Heinrich der Jüngere von Braunschweig-Wolfenbüttel, 1514–1568)

5.8 Wasserlösungsstollen

Die Gewinnung von Erzen in größeren Tiefen war in früheren Jahrhunderten nur möglich, wenn gleichzeitig getriebene Stollen den Schächten „Wasserlösung“ brachten. Alle über diesem Niveau befindlichen Grubenbaue konnten so auf natürliche Weise, der Schwerkraft folgend, entwässern. Aus den darunterliegenden Bauen mussten die Wasser, wie im vorigen Kapitel beschrieben, auf die Stollensohle emporgehoben werden.

Der älteste im Harz bekannte und noch heute befahrbare Wasserlösungsstollen ist der um 1140 angelegte, etwa 1 000 m lange *Ratstiefste Stollen* am Rammelsberg (siehe Kap. 7).

Mit dem Wiederaufblühen des Montanwesens im 16. Jahrhundert wurden in allen Revieren große Stollenprojekte in Angriff genommen. Da solche kostspieligen Anlagen die finanziellen Möglichkeiten der einzelnen Gewerkschaften weit überfordert hätte, finanzierte der Landesherr den Bau vor und erhob dafür den sogenannten *Stollenneunten*, den die Grubenbetreiber zu entrichten hatten. Das Erbstollenrecht, das diese Belange regelte, gehört zu den ältesten Grundpfeilern der Berggesetzgebung und findet sich in ähnlicher Form in allen europäischen Bergbaugebieten.

Die Anlage solcher Stollen dauerte oft viele Generationen, Geldmangel oder unlösbare technische Probleme führten nicht selten zur jahrzehntelangen Stundung manch eines Projektes.

Planung und Ausführung des Erbstollenbaus erforderten viel Weitsicht, wie der an den Anfang dieses Kapitels gestellte Ausspruch von Herzog Heinrich dem Jüngeren verrät, der nicht zu Unrecht von seinen Zeitgenossen als „*glücklicher Stöllner und Ausbund eines sorgsamen Bergherrn*“ bezeichnet wurde. Beim Festlegen des Ansatzpunktes galt es, einen geeigneten Kompromiss zu finden, um mit einem möglichst kurzen Stollen eine denkbar große Tiefe zu erzielen. Bis Mitte des 18. Jahrhunderts versuchte man mit den Stollen möglichst den relativ „schneidigen“ Gängen oder Störungen zu folgen, anstatt im harten „Quergestein“ aufzufahren. In diese Überlegungen musste außerdem die Geländemorphologie einbezogen werden, z. B. hinsichtlich der Anlage von notwendigen Lichtlöchern oder der Verfügbarkeit von Aufschlagwasser für die dort eingesetzten Pumpen.

Die von Hand getriebenen Stollen des 16. und 17. Jahrhunderts hatten in der Regel Querschnitte von 1,5 bis 2 m² (Abb. 5.33). Bei einer Vortriebsleistung von etwa 1–2 cm pro Mann und 8-Stunden-Schicht resultierte bei dreischichtiger Belegung ein jährlicher Auffahrungserfolg von ca. 9–18 m. Durch ganz spezielle Vortriebsmethoden war es möglich, diese Leistung noch erheblich zu steigern, wie das Beispiel des 1585 am Rammelsberg vollendeten *Tiefen Julius-Fortunatus-Stollens* zeigt.

Nach längerer Stundung des Vortriebs wurden in 17 Jahren 820 m Stollen in reiner Schrämarbeit aufgefahren, das entspricht einer Leistung von 48 m pro Jahr und 10 cm pro Tag.

Der Stollen konnte bei der gewählten Höhe von ca. 3,5–4 m, bequem mit einem horizontalen Wettertragwerk (siehe Abschn. 5.9) ausgestattet werden. Die Stollenbrust

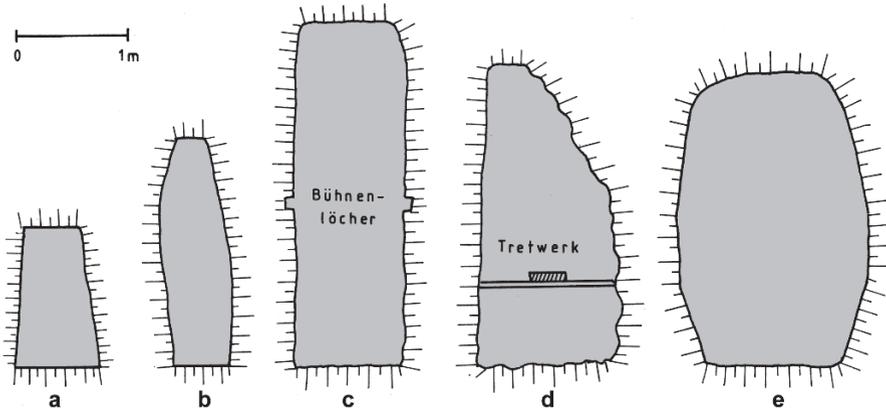


Abb. 5.33. Profile einiger Harzer Stollen. **a** Geschrämmtes Suchort des Sankt-Jürgen-Stollens am Beerberg bei Sankt Andreasberg (Mitte 16. Jahrhundert). **b** Geschrämmter Wasserlösungsstollen, Sankt-Annen-Stollen (1550 angefangen) am Beerberg bei Sankt Andreasberg. **c** Tiefer Julius-Fortunatus-Stollen am Rammelsberg bei Goslar (1585 vollendet). Beispiel für einen mit „Wetterscheider“ aufgefahrenen langen Wasserlösungsstollen. **d** Geschrämmtes (linker Stoß) und nachgeschossenes Stollenort des Sieberstollens (um 1720), Sankt-Andreasberger Revier. **e** Ernst-August-Stollen (1851–1864) im Oberharz, Beispiel für einen ausschließlich in Bohr- und Schießarbeit „Schießen aus dem Ganzen“ aufgefahrenen Wasserlösungsstollen

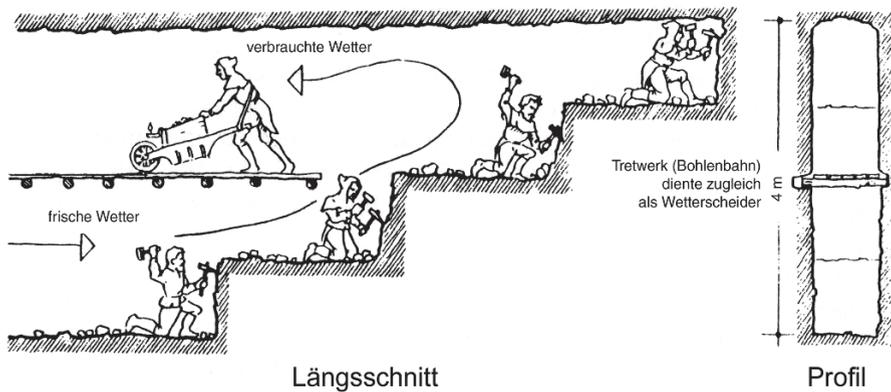


Abb. 5.34. Vortrieb eines Wasserlösungsstollens in Schrämarbeit mit einem Wetterscheider. Durch die stufenförmige Ortsbrust konnten gleichzeitig vier Hauer vor Ort arbeiten. Der horizontale „Wetterscheider“ bewirkte einen schwachen Wetterstrom (aus Dennert 1986)

war, wie Abb. 5.34 zeigt, vierfach gestuft, wodurch gleichzeitig vier Hauer vor Ort arbeiten konnten. Zusätzliche Beschleunigung erfuhr der Vortrieb durch die Einführung von vier sechsständigen Schichten und der Ablösung vor Ort, so dass für jedes Teilort ein Fortschritt von 1–2 cm pro Mann und Schicht erreicht wurde.

Vom Mitte des 17. bis Mitte des 18. Jahrhunderts erfolgte die Stollenauffahrung mittels „Vorschrämen und Nachschießen“. Abbildung 5.33d zeigt das markante Ortsprofil des 1716 begonnenen Sieberstollens im Revier von Sankt Andreasberg.

Dort, wo die Alten mit einem Stollen direkt dem Erzgang gefolgt waren, legte man später im Liegenden sogenannte Umbruchstrecken an, die leichter zu unterhalten waren als die oft unter Abbaudruck stehenden Strecken auf dem Gang (z. B. 13- und 19-Lachter-Stollen). Auch die Schächte wurden so mit den Stollen umfahren (Schachtumbrüche).

Die Wasserlösungsstollen dienten auch als Ansatzpunkte zur Auffahrung von querschlägig zu den Gangstrukturen angesetzten Suchörter, mit deren Hilfe Erzvorkommen auf Begleitgängen im Hangenden oder Liegenden aufgefunden werden sollten. Bis zur Erfindung des Kernbohrverfahrens galt die alte bergmännische Weisheit: „*Vor der Hacke ist der Stoß dunkel*“. Rein zur Erkundungszwecken wurden allein in den Revieren von Clausthal und Zellerfeld etwa 12 800 m Suchquerschläge ins Nebengestein getrieben, ohne damit auf nennenswerte neue Erzmittel zu treffen. Im Jahr 1865 betrug die Gesamtlänge der im Oberharz zur Wasserlösung angelegten Stollen mehr als 95 km!

Die auf dem Burgstätter Gangzug östlich von Clausthal liegende Grube Caroline (Abb. 5.35) war an fünf Wasserlösungsstollen angeschlossen. Bis heute erfolgt die Entwässerung der Gruben von Grund, Wildemann, Lautenthal, Bockswiese, Zellerfeld und Clausthal über den mit allen Flügelörter und Auslängen 40,2 km langen *Ernst-August-Stollen*, der auf der oben genannten Grube immerhin 392 m Teufe einbringt. Über den Bau der wichtigsten Oberharzer Stollen wird in Kap. 8 berichtet. Tabelle 5.2 fasst die Daten der bedeutendsten Harzer Stollen im Vergleich mit anderen deutschen Großstollen zusammen.

Abb. 5.35.

Erinnerungstafel der berühmten Clausthaler Grube Caroline, die auf dem Burgstätter Gangzug östlich der Bergstadt baute. Im ganzen Harz weisen heute einige hundert solcher oder ähnlich gestalteter gelber Tafeln auf montangeschichtlich interessante Stätten hin. Nach dem Initiator, Bergtrat H. Dennert benannt, heißen diese Schilder heute landläufig „Dennert-Tannen“

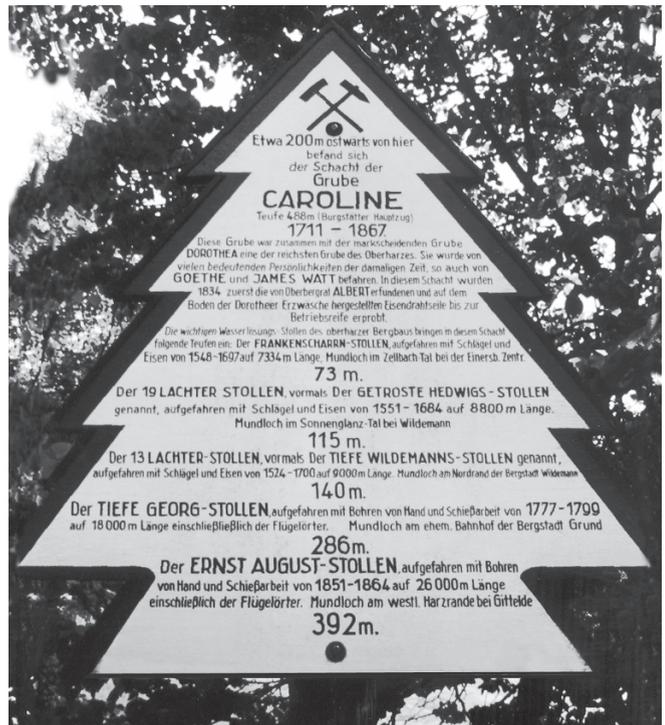


Tabelle 5.2. Die Wasserlösungsstollen des Harzes und anderer deutscher Bergbaugebiete im Vergleich

Stollen (Grubenrevier)	Bauzeit	Gesamtlänge [m]	Länge des Hauptortes [m]	Maximal eingebrachte Teufe [m]
Grünhirscher Stollen ^a (St. Andreasberg)	1. Abschnitt: 1692–1714; 2. Abschnitt: bis 1778	10 150	4 800	130 Samson Schacht
Sieberstollen ^a (St. Andreasberg)	1. Abschnitt: 1716–1755; 2. Abschnitt: bis 1804	13 080	5 800	190 Samson Schacht
Tiefer Georg Stollen ^d (Grund, Silbernaal, Clausthal, Zellerfeld, Wildemann, Bockswiese, Hahnenklee)	1. Bauabschnitt: 1777–1799; 2. Bauabschnitt: bis ca. 1860	27 413	10 500	286 Caroliner Schacht (Clausthal)
Ernst-August-Stollen ^d (Grund, Silbernaal, Wildemann, Zellerfeld, Bockswiese, Lautenthal)	„Tiefe Wasserstrecke“: 1803–1835; 1. Bauabschnitt: 1851–1864; 2. Bauabschnitt: bis um 1890	40 200	22 700	392 Caroliner Schacht (Clausthal)
Marx Semmler Stollen ^e (Schneeberg/Sachsen)	1502–20. Jahrhundert	43 600	7 700	206
Rothschönberger Stollen ^e (Freiberg/Sachsen)	1844–1890	51 000	15 000	ca. 250
Schlüsselstollen ^f (Mansfelder Revier)	1809–1879	31 060	–	ca. 100

^a Ließmann (2003); ^b Ließmann (2001); ^c Haase und Lampe (1985); ^d Rögner (mündl. Mitteilung 2002); ^e Wagenbreth und Wächtler (1990); ^f Jankowski (1995).

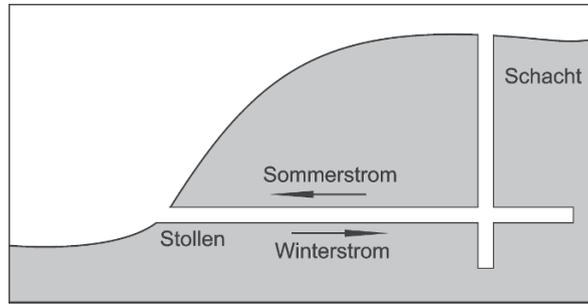
5.9 Bewetterung

Während es einerseits notwendig war, die einsickernden Grundwasser aus den Tiefbauten herauszupumpen, musste andererseits die Zuführung von genügend frischer, sauerstoffreicher Luft in das Grubengebäude sichergestellt werden. Der Bergmann nennt das *Bewetterung*.

Ein Wetterstrom stellt sich infolge natürlicher Druckunterschiede von selbst ein, wenn ein Bergwerk Tagesöffnungen in verschiedenen Höhenniveaus hat. Sehr wirksam ist ein Verbund aus tiefen Wasserlösungsstollen und Tagesschächten. Die im wesentlichen von der Außentemperatur abhängige Richtung des Wetterstromes unterliegt einem jahreszeitlichen Wechsel, wie Abb. 5.36 zeigt. Im Winter, wenn es im Berg – wo konstante Temperaturen von 8–10 °C⁴ herrschen – wärmer ist als draußen, steigt die spezifisch leichtere Grubenluft nach oben und zieht, dem „Kaminprinzip“ folgend, durch den Schacht aus. Der damit verbundene Unterdruck bewirkt, dass durch den untersten Stollen kalte Außenluft angesaugt wird.

⁴ Zur Tiefe hin nimmt die Temperatur durchschnittlich um 3 °C pro 100 m zu (geothermischer Gradient). Die Gebirgstemperatur in 800 m Tiefe beträgt also 30–32 °C.

Abb. 5.36.
Das Prinzip der natürlichen
Bewetterung von Gruben: Dar-
gestellt sind die jahreszeitlich
wechselnden Richtungen des
Wetterstromes



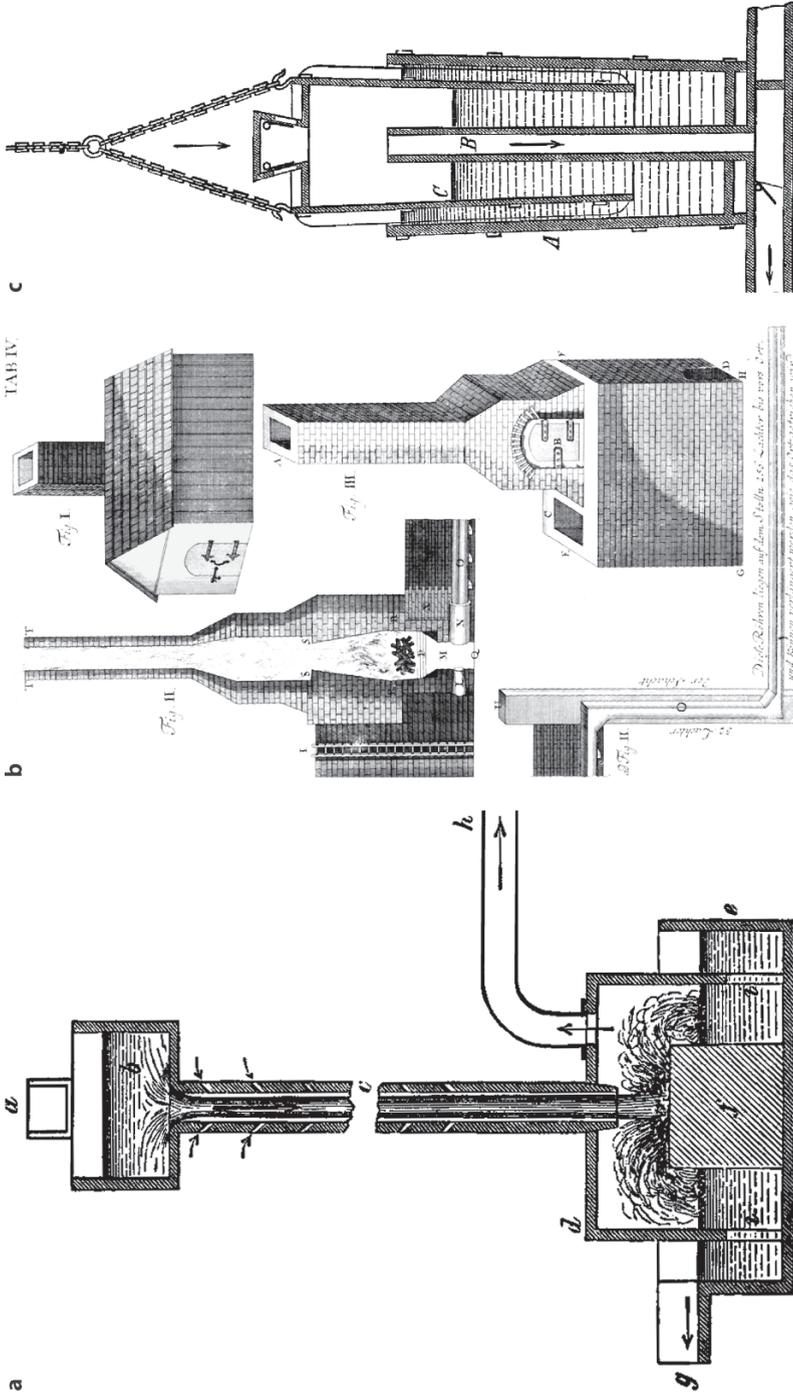
Im Frühling, sobald die Außentemperatur höher ist, als die im Bergwerk, kehrt sich der Wetterstrom um. Die nun spezifisch schwerere Grubenluft strömt zum Stollenmundloch hinaus, während im Schacht nun „frische Wetter“ einziehen. In größeren Grubengebäuden wird mit Hilfe von Wettertüren und Wetterschächten der Luftstrom so gelenkt, dass er alle Teile des Bergwerks erreicht. Für den mechanisierten modernen Bergbau reicht die natürliche Wettermenge nicht aus, so dass mit großen elektrisch betriebenen Ventilatoren (Grubenlüfter) Abhilfe geschaffen werden muss.

Sehr problematisch war die Bewetterung von langen Stollenörterern beim Vortrieb der großen Wasserlösungsstollen. Um die Bergleute vor Ort hinreichend mit frischen Wettern zu versorgen, mussten in Abständen von 600–1 000 m Hilfsschächte, sog. *Lichtlöcher* angelegt werden. Diese führten so viel Wetter zu, damit vor Ort das Grubenlicht brennen konnte. Für den Bau des Tiefen Georg-Stollens wurden zwischen dem Mundloch (Fig. 17) bei Grund und dem Clausthaler Revier in Abständen von etwa 1 000 m insgesamt sechs Lichtlöcher niedergebracht. Mit Einführung der „Schießarbeit“ musste die Wetterführung verbessert werden, um die dabei entstehenden giftigen Gase („Schießschwaden“) möglichst rasch abzuführen.

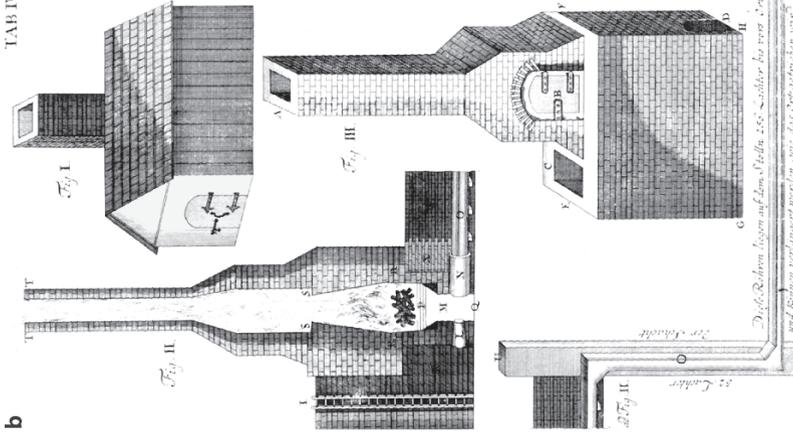
Schon im 16. Jahrhundert bemühte man sich, durch geeignete Maßnahmen künstliche Wetterströme zu erzeugen, um beim Stollenvortrieb Lichtschächte einzusparen. Eine Möglichkeit war ein hölzerner *Wetterscheider* (Wettertragwerk, oder Treckwerk), der als horizontaler Zwischenboden in den mindestens 3 m hoch ausgehauenen Stollen eingezogen und mit Lettenton oder Lehm „wetterdicht“ verputzt wurde (Abb. 5.34).

In dem so unterteilten Grubenraum stellte sich vom Mundloch oder einem Lichtloch aus von selbst ein schwacher Wetterstrom ein, der ausreichte, um vor Ort arbeiten zu können.

Auf diese Weise gelang es beispielsweise, den Tiefen Schultaler-Stollen im Altenauer Revier etwa 800 m weit vorzutreiben. Schwierigkeiten bereitete es, die Tiefbaue weit unterhalb der Stollensohlen mit frischen Wettern zu versorgen. Der Einsatz von einfachen Blasebälgen erwies sich als zu uneffektiv. Seit Anfang des 18. Jahrhunderts gab es im Harzer Bergbau wiederholt Versuche, sogenannte Wettermaschinen zu entwickeln. Eine einfache aber wirkungsvolle Einrichtung war die von dem Clausthaler Gelehrten Henning Calvör (1689–1766) erdachte *Wassertrommel* (Abb. 5.37a), die mit Hilfe von fallendem Wasser einen Luftstrom erzeugte, der durch eine hölzerne Leitung (Lutte) bis vor Ort gebracht werden konnte. Auf diese Weise, gewissermaßen auf dem umgekehrten Prinzip der Wasserstrahlpumpe beruhend, funktionierten auch die in den 1920er Jahren im Harzer Bergbau eingeführten sogenannten *Hydrokompressoren*, die durch fallendes Wasser Druckluft fürs maschinelle Bohren erzeugten.



TAB. IV. c



b

a

Die 1716 von dem Zellerfelder Maschinendirektor Johann Justus Bartels konstruierte und nach ihm benannte *Feuerwettermaschine* (Abb. 5.37b) fand Einsatz bei Nichtverfügbarkeit von Aufschlagwasser. Das Grundprinzip bestand darin, durch Feuer, das in einem gemauerten Ofen mit einem hohen Kamin unterhalten wurde, Auftrieb zu erzeugen und eine Luftzirkulation in Gang zu setzen. Hierzu wurde die Verbrennungsluft über eine bis vor Ort verlegte Luttentour angesaugt, so dass von über Tage frische Wetter zuströmen konnten.

- ◀ **Abb. 5.37.** Wettermaschinen im historischen Harzer Bergbau. **a** Prinzip der Calvörschen Wassertrommel (aus Köhler 1897). *A*: Fallrohr, *B*: Glocke, *C*: Unterfass, *D*: Wasserabfluss, *E*: strömende Luft. Das Gerät besteht aus einem oben offenen, mit einem seitlichen Ausfluss versehenen Holzkasten (*C*), in dem ein zweiter steht, der unten offen ist (*B*). In diese Glocke mündet von oben ein langes hölzernes Fallrohr (*A*), das unten mit zahlreichen Löchern versehen ist. Durch das Rohr eingeleitetes Wasser zerstäubt beim Austritt aus den Bohrlöchern auf einem Holzklötz, der sich im Inneren der Glocke befindet und setzt die mitgeführte Luft frei. Diese sammelt sich, leicht komprimiert unter der Glocke und tritt als frischer Wetterstrom durch einen im Deckel der Glocke angebrachten Stutzen aus. **b** Bartelsche Feuerwettermaschine, die erstmals 1716 auf dem Pelicaner Stollen im Bereich des Silbernaaler Gangzuges eingesetzt wurde (aus Calvör 1763). **c** Ein Harzer Wettersatz (aus Köhler 1897). Dieser besteht aus einem feststehenden, mit Wasser gefüllten Holzfass, in das von unten durch den Boden eine Röhre eingeführt ist, die über dem Wasserspiegel endete. Das andere Ende der Röhre ist mit der Luttentour verbunden, die „vor Ort“ führt. In diesem Unterfass wird ein zweites Fass geringeren Durchmessers (Glocke genannt) mit Hilfe eines Pumpengestänges auf und nieder bewegt. Beim „blasenden Wettersatz“ ist die Glocke im oberen Boden mit einem nach innen sich öffnenden Klappenventil versehen, während sich das in der Rohrleitung befindliche Ventil nach außen öffnet. Beim Anheben der Glocke geht das Klappenventil der Glocke auf und die Luft strömt ein. Beim Niedergehen schließt sich das Ventil, so dass sich unter der Glocke komprimierte Luft bildet, die durch die Luttentour entweicht

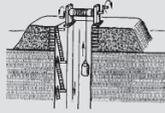
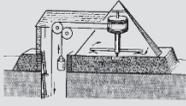
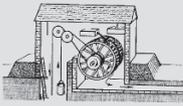
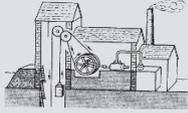
				
Fördermethode (in den Hauptschächten)	Handhaspel	Pferdegöpel	Wassergöpel	Trommelfördermaschinen
Antriebsart	2–4 Mann, z.T. mit Schwungrad	2–4 Pferde	Mit Kehrrad, seit 1710 Kraftübertragung durch "doppelte Feldgestänge" angewendet	Mit Wassersäulen-, Dampf- oder elektrischem Antrieb
Maximale Fördertiefe	40–50 m	Bis 200 m	Bis 600 m	Bis >1000 m
Verwendete Fördermittel	Hanfseile; Eisenketten (nach 1568)	Eisenketten, vereinzelt Hanfseile	Eisenketten, ab 1750 auch Hanfseile, ab 1772 verbesserte Ketten aus "gezogenem Drahtseisen"; nach 1834 dann geflochtene Albert-Drahtseile	Ausschließlich Drahtseile
Verwendete Fördergefäße	Hölzerne Kübel	hölzerne ovale Tonnen	hölzerne ovale Tonnen in "tonnlägigen", dgl. runde Tonnen in senkrechten Schächten	Vorwiegend Gestellförderung mit Förderwagen
Anwendungszeitraum	MA bis spätes 16. Jh.	16. bis frühes 18. Jh.	1620 bis um 1900	Nach 1870

Abb. 5.38. Gegenüberstellung der Methoden der Schachtförderung

Der erste dieser Wetteröfen wurde 1716 beim Vortrieb des Pelicaner Ortes (heute Schultestollen genannt) auf dem Silbernaaler Gangzug im Innerstetal erfolgreich getestet. Auch bei der Auffahrung des Tiefen Aufrichtigkeiter Stollens bei Lauterberg wurde diese Technik wenige Jahre später erfolgreich eingesetzt.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts fanden beim Strecken- und Stollenvortrieb vor allem die sogenannten „*Harzer Wettersätze*“ (Abb. 5.37c) Verwendung, sie ermöglichten eine künstliche Bewetterung von Strecken bis 1 000 m Länge.

Mit der Einführung von elektrischer Energie im Bergbau sorgten starke Ventilatoren (bergmännisch Lüfter genannt) für die nötige Bewetterung. Zur Zufuhr der Frischwetter dienten seit Beginn des 20. Jahrhunderts aus Zinkblech gefertigte Rohrleitungen (Luttentouren) von 20–50 cm Durchmesser.

Die Gewinnung der Metalle

*Es ragen dunkle Tannen zum Himmel ohne Zahl,
und weißer Nebel hebt sich empor aus tiefem Tal;
es riecht so schwefelig sauer und tötet Baum und Strauch,
das ist des Harzes Herold, „der bied're Hüttenrauch!“
Kein Mensch kann ihm entfliehen! Ein jeder muß dran riechen
und räuspern sich und pusten und fluchen laut und husten.*

(Liedtext von Carl Schnabel, *1843–†1914, Professor für Metallurgie in Clausthal)

Von den geförderten Roherzen bis zur Darstellung des verwendbaren Metalls – insbesondere des vermünzbaren Feinsilbers – lag noch ein weiter technologischer Weg. Auch die reichsten Bleiglanzerze (früher *Stufferze* genannt) enthielten selten mehr als 0,1 % des begehrten Edelmetalls. Ärmere, mehr oder weniger innige Verwachsungen von Erzmineralen und taubem Nebengestein oder Gangarten hießen *Pocherze*; sie mussten entsprechend aufwendigeren Anreicherungs- und Veredelungsprozessen unterzogen werden, um daraus wirtschaftlich Metalle zu gewinnen.

Schon früh entwickelten sich zwei wichtige Verfahrensbereiche:

- die *Aufbereitung*, bei der von Hand und/oder auf mechanische Weise die Erzminerale von den unhaltigen Komponenten soweit möglich getrennt wurden und
- die *Verhüttung*, bei der sich die Erzminerale in der Hitze eines Holzkohlenfeuers thermochemisch zersetzten, die Wertmetalle ausgeschmolzen und anschließend durch geeignete metallurgische Prozesse gereinigt bzw. voneinander getrennt wurden.

6.1 Pochen, Schlämmen, Setzen – Das Aufbereitungswesen

Die seit dem 16. Jahrhundert angewandte „klassische“ Aufbereitung lässt sich prinzipiell in drei Arbeitsprozesse gliedern:

- Zerkleinern,
- Klassieren und
- Sortieren.

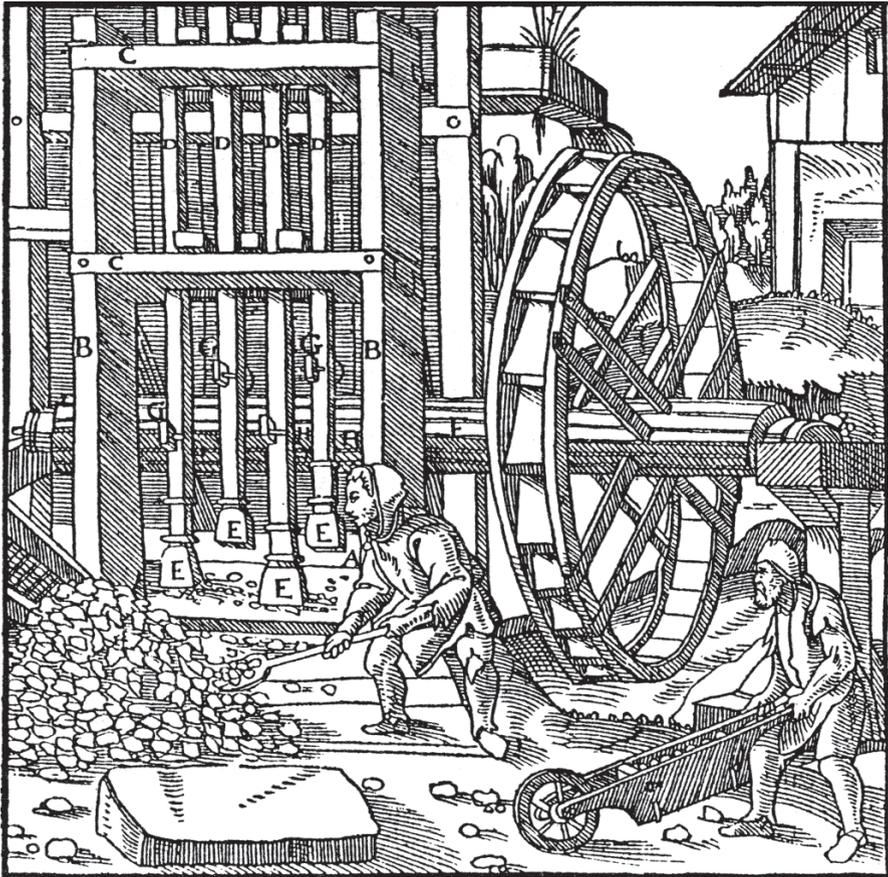
Theoretisch muss das geförderte Erz zunächst soweit zerkleinert werden, bis Erzminerale und Gangarten nicht mehr miteinander verwachsen, sondern als Einzelkörner „aufgeschlossen“ vorliegen. Unter der Klassierarbeit versteht man ganz allgemein eine Trennung nach Korngrößen (Sieben, Stromklassieren) und unter der Sortierarbeit das eigentliche Separieren des Gutes nach Mineralarten, früher in der Regel auf Dichteunterschieden basierend. Aus physikalischen Gründen sind beide Vorgänge eng miteinander verknüpft. Eine gute Sortierung ist im Prinzip ohne eine vorherige Klassierung nicht möglich.

Eine der ältesten und bekanntesten Methoden ist sicherlich das „Goldwaschen“ mit Hilfe einer Waschpfanne – früher „*Sichertrög*“ genannt. Beim rhythmischen Schwenken der Pfan-

ne unter Wasser werden die leichteren Sandkörner durch die Wirkung der Zentrifugalkraft weggeschleudert, während sich die trägeren Schwerminerale im Zentrum anreichern.

Im Bergwerk schloss sich an die Gewinnung eine erste grobe Vorsecheidung an. Abbildung 5.13 zeigt, wie mit einem schweren Hammer große Gangstücke („grobe Wände“ genannt) zerkleinert werden. Die von Hand aussortierten Berge blieben wenn möglich als Versatz in den Abbauhohlräumen zurück. Eine gute Zusammenfassung der historischen Entwicklung des Oberharzer Aufbereitungswesens geben Clement und Brenneckes (1975).

Trotz fortschreitender Mechanisierung bei der Erzaufbereitung spielte dabei die Handarbeit bis ins 20. Jahrhundert hinein eine große Rolle. An den Klaubebänken in den Pochwerken erfolgte zunächst das Ausschlagen der geförderten Erze mit einem



*Der Pochtrog A. Die Pochsäulen B. Die Querhölzer C. Die Stempel D.
Die Pochschuhe E. Die Welle F. Der Hebling G. Der Däumling H.*

Abb. 6.1. Ein einfaches wasserkraftgetriebenes Stempelpochwerk, wie es von Beginn des 16. bis Mitte des 19. Jahrhunderts ohne größere Veränderungen im Harzer Bergbau verwendet wurde (Holzschnitt aus Agricola 1556)

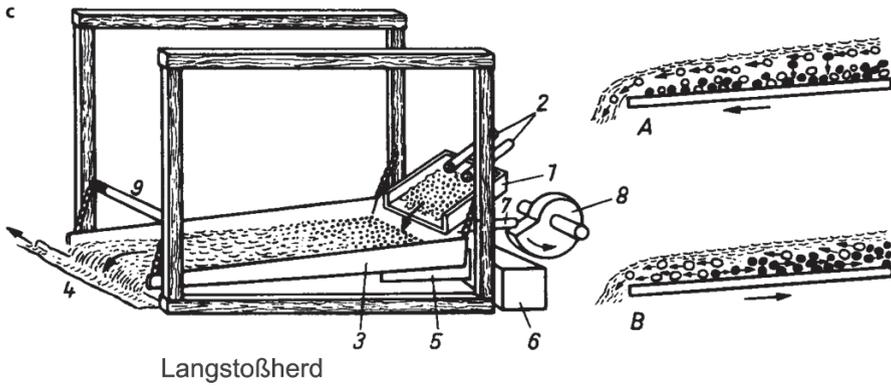
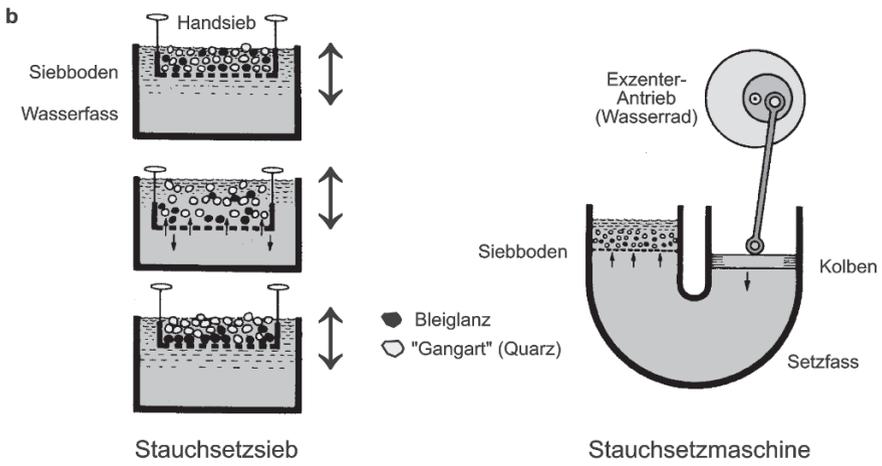
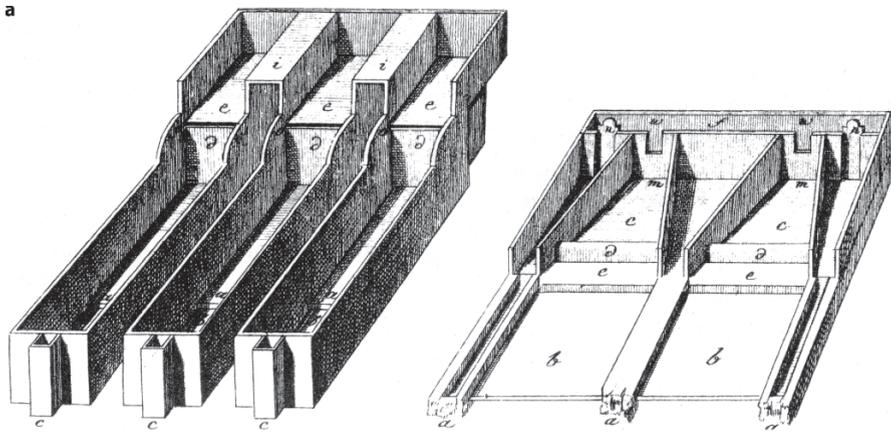
Hammer auf einem Unterlegstein oder Eisenklotz. Nach Erzart und Verwachsungsgrad wurden die faust- bis nussgroßen Erzstücke von Hand geklaubt und verschiedenen Qualitätssorten zugeordnet, die anschließend getrennt weiter verarbeitet wurden (Abb. 6.2). Taube Bestandteile sonderte man gleich aus und verfrachtete sie auf die Halde. Diese schlecht bezahlte Tätigkeit wurde vorwiegend von Invaliden, Frauen und Kindern in 12stündigen Schichten durchgeführt (siehe Abschn. 4.3). Auf 1 000 Bergleute kamen um das Jahr 1700 etwa 330 Pochjungen im Alter von 10–16 Jahren.

Die weitere Erzzerkleinerung erfolgte seit dem hohen Mittelalter bis Mitte des 19. Jahrhunderts in sogenannten *Pochwerken* (oder Puchwerken), die an Bachläufen nahe der Gruben standen und mit Wasserkraft angetrieben wurden (Abb. 6.1). Die Nocken auf einer horizontalen Welle hoben schwere, unten mit eisernen Pochschuhen versehenen Stempel eine bestimmte Distanz an und ließen sie wieder niederfallen.

Während die reichen Stufferze trocken zerkleinert wurden, verarbeitete man alle ärmeren Erzarten im Oberharz seit der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts in *Nasspochwerken*, die in der Regel mit 6 Stempeln ausgestattet waren. Das in den Pochtrog zufließende Wasser trug die fein genug zerstoßenen Erzstückchen durch ein gelochtes Vorsatzblech aus. Waren Erzminerale und Gangarten sehr innig miteinander verwachsen musste bis auf Sandfeinheit zerkleinert werden.

In der nachfolgenden klassische *Wascharbeit* nutzte man, wie beim Goldwaschen, die Dichteunterschiede zwischen den Erzmineralen einerseits und den Gangarten und Nebengesteinen andererseits, um auf einer geneigten Ebene unter der Einwirkung von strömendem Wasser einer Trennung herbeizuführen (*Dichtesortierung*). Da Bleiglanz ein spezifisches Gewicht von $7,5 \text{ g/cm}^3$, die unhaltigen Beimengungen (Quarz und Kalkspat) jedoch nur etwa $2,6 \text{ g/cm}^3$ aufwiesen, war die Separation relativ unproblematisch. Schwierigkeiten bereitete die Anwesenheit von Zinkblende ($4,1 \text{ g/cm}^3$) oder Schwerspat ($4,4 \text{ g/cm}^3$).

Schlammgräben und *Herde* waren für die sandförmigen Partikel bis nach 1800 die verbreitetsten Sortiereinrichtungen. Unter einem Schlammgraben verstand man einen länglichen Holzkasten mit geneigtem Boden, durch den ein Trübestrom geleitet wurde. Während die schwereren Erzteilchen schon in dessen oberen Teil zu Boden sanken, flossen die leichteren Berge mit dem Wasser ab (Abb. 6.2a). Das nach dem Pochvorgang in sogenannten Sümpfen gesammelte feine Korn verarbeitete man auf *Planherden*. Diese bestanden aus viereckigen, etwas geneigt stehenden Tischen, die mit groben Leinentüchern bespannt waren. Im rauhen Gewebe blieben die schwereren Erzpartikel haften, während die leichteren Gangartkörnchen mit der Trübe wegflossen. Hatten sich genügend Erz abgesetzt, mussten die Tücher entfernt und in Fässern abgespült werden. Diese nasse Tätigkeit war bevorzugt Aufgabe der Pochkinder. Die so gewonnenen Konzentrate nannte man *Schliege* (oder Schlieche). Im 18. Jahrhundert traten dann zunehmend 8–10 m lange *Kehrherde* an die Stelle der Planherde. Die Herdflächen waren nicht mehr mit Tuch belegt, sondern bestanden aus gehobelten Brettern, die unter Zufluss von Frischwasser mit Besen entgegen dem Gefälle abgekehrt wurden, sobald sich ein genügend starker Niederschlag gebildet hatte. Aus den Bemühungen, die viel Handarbeit erfordernde diskontinuierliche Sortierung der Erzschlämme zu verbessern, entstanden Mitte des 19. Jahrhunderts die *Rund-* und die *Stoßherde* (Abb. 6.2c). Diese mechanisch bewegten Herde arbeiteten kontinuierlich und hatten einen wesentlich größeren Durchsatz. Ein Harzer Rundherd hatte die Form eines



◀ **Abb. 6.2.** Klassische Methoden der nassmechanischen Dichtesortierung. **a** Sogenannte „Schlämmgräben“, kastenförmige Rinnen zur Sortierung grobsandiger Körnungen unter der Einwirkung von strömendem Wasser (aus Freiesleben 1795). **b** Prinzip eines Stauchsetzsiebes (links): das Setzsieb mit dem darauf befindlichen etwa erbsengroßen Trenngut wird unter Wasser rhythmisch auf und nieder bewegt. Das aufgelockerte Gut trennt sich durch Einwirkung der Auftriebskraft gemäß der Dichteunterschiede. Dieses Prinzip gilt auch für die hydraulische Setzmaschine, nur befindet sich das Setzsieb hier in Ruhe, während das Wasser mittels eines mechanisch angetriebenen Kolbens „hindurchgepulst“ wird. **c** Ansichtsskizze und Prinzip eines Langstoßherdes: (aus Wagenbreth 1990): Links: 1 Aufgabevorrichtung für Erz, 2 Wasserzufluss, 3 der mit vier Ketten an ein Holzgerüst aufgehängte Herdkasten, 4 Austragsrinne, 5 Prallklotz am Langstoßherd, 6 feststehender Prallklotz, 7 Bolzen am Langstoßherd, mit dem dieser von der Spiralscheibe 8 nach vorn geschoben wird, bis nach Freigabe des Bolzens der Langstoßherd mit 5 an 6 prallt, 9 Welle zum Aufwinden der vorderen Ketten zwecks Verstellung der Herdneigung. Rechts: A Vorschub des Stoßherdes: Erz (schwer, schwarz) bleibt liegen bzw. sinkt ab, taube Körner werden weiter weggespült. B Rückprall: taube Körner werden weiter weggespült, Erz rückt herdaufwärts und konzentriert sich am oberen Ende des Herdes

sehr flachen Kegels, der sich langsam um eine zentrale Welle drehte. Die Trübe wurde von oben aufgegeben; das Körnergemisch verteilte sich unter Zusatz von Wasser spiralförmig über die Herdfläche. Während die spezifisch leichteren Gangartteilchen über die geneigte, rauhe Herdoberfläche abliefen, sammelten sich die Erzkörner dort an und wanderten in Spiralform zum Außenrand, wo sie abgezogen wurden. Obwohl ein Harzer Rundherd einen Durchmesser von etwa 5 m besaß, war seine Durchsatzleistung mit einigen 100 kg pro Stunde recht gering.

Eine wesentliche Verbesserung für die nassmechanische Aufbereitung bedeutete die im Harz um 1732 eingeführte sogenannte *Setzarbeit*. Es ist erstaunlich, dass dieses anderswo schon im 16. Jahrhundert bekannte Verfahren hier erst relativ spät Einzug hielt. Anfangs verwendete man einfache *Stauchsetzsieben*, bestehend aus einem Handsieb das in einem mit Wasser gefüllten Fass bewegt wurde. Das auf dem Sieb liegende, relativ grobe Gut (*Graupen* genannt) wurde durch rhythmische Stauchbewegungen unter Wasser aufgerüttelt, die leichteren Gangartstücke passierten dabei leicht einen Überlauf, während die auf Grund ihrer höheren Dichte trägeren Erzkörner auf dem Siebboden verharreten (Abb. 6.2b).

Die Weiterentwicklung zu wasserkraftgetriebenen *Setzmaschinen* (erstmal 1820 in Clausthal, siehe Abb. 6.3 und 6.4) machte die Setzarbeit wesentlich rationeller.

Ein anderer technologischer Schritt zur Verbesserung der Oberharzer Aufbereitung bestand in der Einführung von *Walzwerken* (Walzenmühlen), zur Zerkleinerung der Erze (in Clausthal seit 1832). Diese erzeugten ein gleichkörnigeres Gut als die bisher verwendeten Stempelpochwerke. Gleichzeitig reduzierte sich der Anteil feinsten Schlämme, der vorher zu hohen Metallverlusten geführt hatte. Noch um 1820 betrug die Bleiverluste bis zu 25 %. Weit über die Hälfte davon entfiel auf den Feinstkornbereich. Dieser negative Effekt beruhte darauf, dass der Hauptsilberträger Bleiglanz beim Pochen die missliche Eigenschaft hatte, aufgrund seiner vollkommenen Spaltbarkeit leicht in kleine Partikel zu zerfallen, die wegen der natürlichen „Hydrophobie“ dieses Minerals leicht mit dem Poch- oder Waschwasser davon schwammen.

Für die Setzarbeit war es von großem Vorteil, nur Material von etwa derselben Korngröße gleichzeitig zu verarbeiten. Durch Absieben wurde das Gut erst *klassiert*



Abb. 6.3. Anfahrende Pocharbeiter im Clausthaler Tal. Hier befanden sich Pochwerke. Rechts im Hintergrund ist die Bergstadt Clausthal und die Tagesanlagen der Gruben Silbersegen und Altersegen dargestellt (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe um 1850)



Abb. 6.4. Das Innere des zweiten Clausthaler-Tals-Pochwerks. Rechts im Bild die Pochsätze, in der Bildmitte ein Schüttelsieb (Rätter genannt), links an der Wand stehen Setzmaschinen (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe um 1850)

und dann gesetzt. Den nächsten Entwicklungsschritt stellte die um 1850 konstruierte *hydraulische Setzmaschine* (Abb. 6.2b) dar. Durch das nun festliegende Setzsieb drückte ein mechanisch angetriebener Kolben stoßweise von unten Wasser hindurch. Noch heute heißen solche *wassergepulsten* Setzmaschinen im Englischen „*Harz jig*“. Nach Aufstellung einer ersten Setzmaschine mit einem kontinuierlichem Austrag (1852 im 1. Hilfe-Gottes-Pochwerk bei Grund) entwickelte sich diese Technik bald zum wichtigsten Sortierverfahren im Harzer Aufbereitungswesen.

Die letzte Vervollkommnung der Setztechnik war die Einführung der *Feinkornsetzmaschine* mit Gutbett, auch *Aftersetzmaschine* genannt. Sie ermöglichte es auch, feinste Graupen bis 1 mm Korndurchmesser mit gutem Erfolg zu trennen und ersetzte die alten Schlämmgräben.

In den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts traten an die Stelle der zahlreichen kleinen Pochwerke und Erzwäschen einige große fabrikartige *Zentralaufbereitungsanlagen*.

Um 1860 arbeiteten im Oberharz insgesamt rund 40 Pochwerke, die jährlich 100 000 t Roherz durchsetzten. Die erste, 1870 auf der Bremerhöhe bei Clausthal errichtete Zentralaufbereitung hatte einen Jahresdurchsatz von 80 000 t. Sie bestand aus mehreren Einzelgebäuden, die am Berghang terrassenförmig übereinander lagen. Zur Grobzerkleinerung erhielt die Anlage einen dampfgetriebenen *Backenbrecker*, der 1858 von Blake entwickelt worden war. Zuvor mussten die „*groben Wände*“ mit dem Ham-



Abb. 6.5. Frauen bei der Klaubearbeit in der Clausthaler Zentralaufbereitung. Trotz fortgeschrittener Mechanisierung blieb viel Handarbeit (Foto um 1910, Oberharzer Bergwerksmuseum)

mer zerschlagen werden. Ähnliche Anlagen entstanden im Innerstetal bei der Grube Bergwerkswohlfahrt, bei der Grunder Grube Hilfe Gottes sowie in Lautenthal (1873). Der Einsatz von Dampfkraft und die vollständige Ablösung der alten Pochsätze durch Brecher und Mühlen sowie der Einsatz von mechanischen Klassiergeräten kennzeichneten den Sprung ins moderne Industriezeitalter. Das Bleiausbringen betrug nun durchwegs über 90 %.

Die 1905 an der Stelle ihrer Vorgängeranlage auf der Bremerhöhe entstandene neue Zentralaufbereitung mit einem Durchsatzvermögen von 110 000 t pro Jahr galt längere Zeit als die modernste Anstalt zur Verarbeitung von Blei-Zink-Erzen in Europa (Abb. 6.5 und Abb. 9.3).

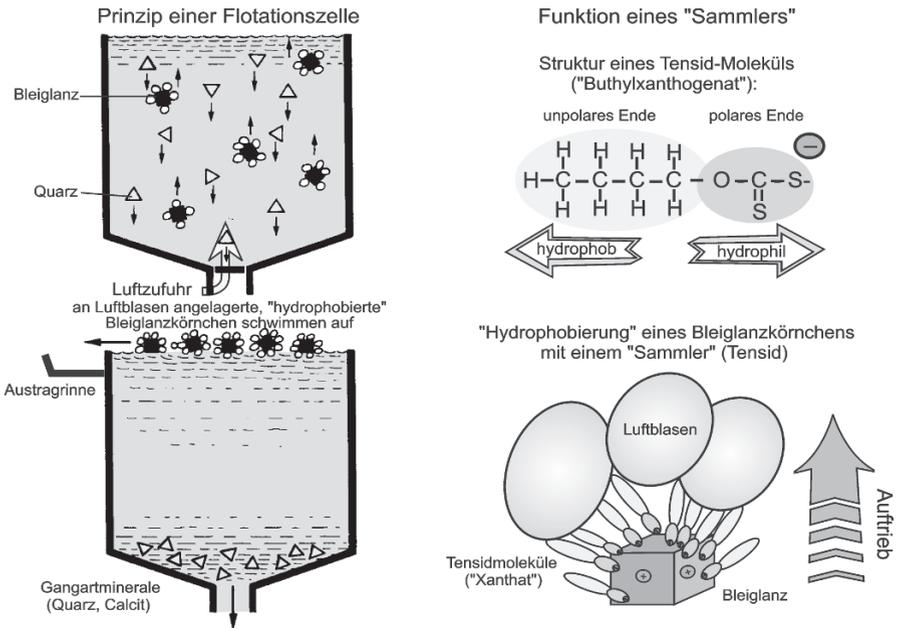


Abb. 6.6. Das Prinzip der Flotation. Das Sortierverfahren der Flotation beruht auf einer unterschiedlichen Benetzbarkeit von Mineralarten durch Wasser. Eine selektive Blei-Zink-Flotation läuft folgendermaßen ab: Zu einer wässrigen Trübe von feingemahlenem Erz (<0,2 mm) wird in einer wannenförmigen Flotationszelle eine oberflächenaktive Reagenz („Sammler“ z. B. Kaliumxanthogenat) gegeben, die sich bevorzugt an Bleiglanz- und Kupferkieskörner anlagert und diese wasserabstoßend („hydrophob“) macht. Ein spezielles Rührwerk saugt selbstständig Luft an, die dann als Bläschenstrom durch die Trübe aufsteigt. Die hydrophobierten Erzpartikel haften an den Luftbläschen, die sie wie kleine Auftriebskörper nach oben transportieren und aufschwimmen lassen. Durch weitere chemische Zusätze („Schäumer“, z. B. *Pineoil*) bildet sich ein Schaum, der im Idealfall ausschließlich Bleiglanz und Kupferkies enthält und mechanisch abgeschöpft wird. Durch Eindicken, Entwässern und Trocknen wird ein hochprozentiges Bleikonzentrat erzeugt, das fast alle Silberträger sowie den größten Teil des im Roherz vorhandenen Kupferkieses enthält. In einer nachfolgenden zweiten Flotationsstufe wird die Zinkblende abgetrennt. Zuvor muss deren Oberfläche durch die Zugabe von speziellen Chemikalien (*Beleber* genannt) „aktiviert“ werden, so dass diese nun Sammler adsorbiert und separat flotiert werden kann. Durch einen Zusatz von besonderen *Drückern* werden störende Stoffe (z. B. Pyrit, Gangartminerale) inaktiviert, um zu verhindern, dass sie mit aufschwimmen

Die bedeutendste Neuerung auf dem Gebiet der Mineraltrennung war im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts die Einführung des *Flotationverfahrens* (Schwimm-aufbereitung), bis heute das Standardverfahren bei der Sulfiderzaufbereitung. Dieses basiert auf unterschiedlichen physikalisch-chemischen Oberflächeneigenschaften der zu trennenden Minerale, die sich durch Zugabe von bestimmten Chemikalien verändern lassen (Abb. 6.6). Das bereits 1877 in Deutschland patentiert Verfahren wurde nach 1905 in den USA ausgebaut. Auf der Grube Hilfe Gottes entstand 1930/1931 eine erste Anlage zur *selektiven Flotation*, die ein Blei- und ein Zinkkonzentrat erzeugte. Am Rammelsberg, wo die Erze komplexer und feiner verwachsen waren, hielt diese Technik 1936 Einzug. Später erzeugte man hier vier verschiedene Konzentrate (Blei-Kupfer-K., Zink-K., Schwefelkies-K. und Schwerspat-K.).

Abbildung 6.7 zeigt den vereinfachten Verfahrensstammbaum der auf dem Erzbergwerk Grund bis 1992 betriebenen Aufbereitung. Die Flotation erfolgte, wie oben beschrieben, nach drei Zerkleinerungs- und Klassierstufen.

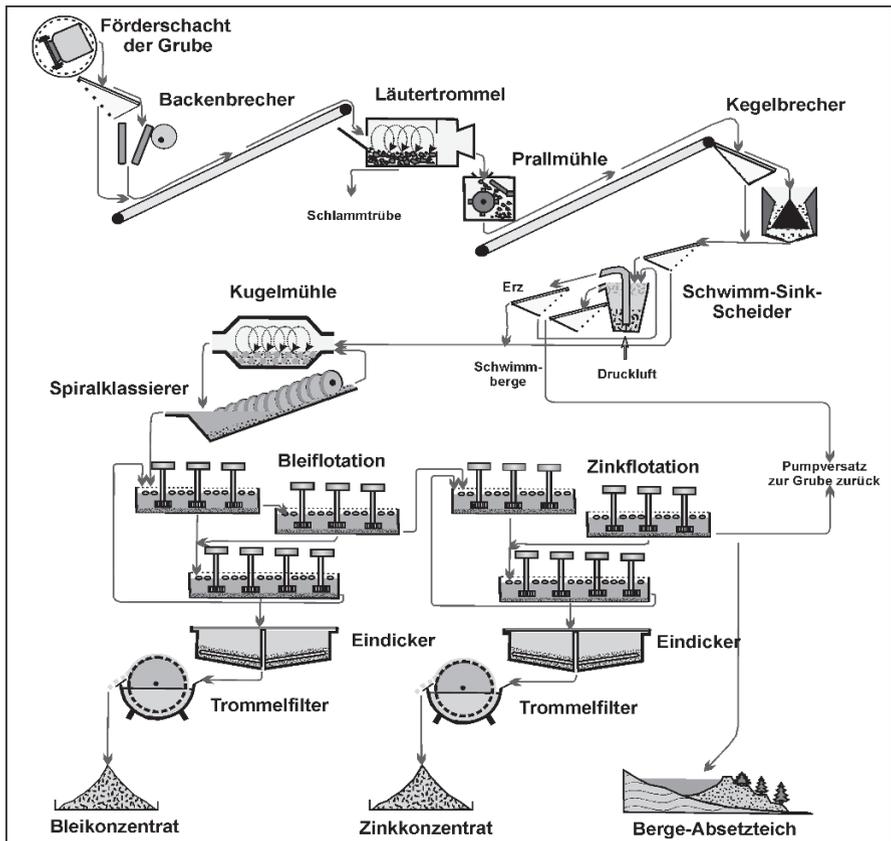


Abb. 6.7. Schema der Aufbereitungsanlage des Erzbergwerks Grund. Im Jahr 1984 setzte die Anlage 430 000 t Roherz (2,7 % Pb, 7,3 % Zn) durch und erzeugte daraus 15 000 t Bleikonzentrat (73 % Pb) und 48 500 t Zinkkonzentrat (61,5 % Zn) (nach Unterlagen der Preussag Metall)

Um die Mahlkosten möglichst gering zu halten, schaltete man nach der Mittelzerkleinerung (Korngröße >30 mm) eine sogenannte *Bergevorbereitung* ein. Bei dem hierzu angewandten *Schwimm-Sink-Verfahren* kam eine *Ferrosilizium-Schwertrübe* ($FeSi$) zum Einsatz. Diese wurde in großen konusförmigen Behältern durch Einrühren von $FeSi$ in Wasser erzeugt und auf eine Dichte von etwa $2,7$ g/cm³ eingestellt. Das in die „Konusscheider“ gegebene Gut trennte sich gemäß der Dichte: Die spezifisch schwereren Erzstücke sanken nach unten, die leichteren Gesteinsstücke schwammen oben und konnten abgeschöpft werden. Das ferromagnetische $FeSi$ konnte nach dem Abwaschen vom Trenngut mittels eines Magnetscheiders leicht zurückgewonnen werden. Mit diesem Verfahren ließ sich ein Großteil der unhaltigen Berge (rund 40 % der Förderung) bereits vor dem Mahlen abtrennen. Die Schwimmerge gingen entweder als Versatz in die Grube zurück, oder wurden als Schottermaterial verkauft.

Das vorkonzentrierte Gut ging zur Feinzerkleinerung in die Kugelmühlen und nachfolgend in die Flotation.

6.2 Rösten, Schmelzen, Treiben – Zum Metallhüttenwesen (unter Mitarbeit von U. Steinkamm, Goslar)

Eine Gesamtdarstellung der technischen Entwicklung der Harzer Metallgewinnung von den vermutlich bronzezeitlichen Anfängen bis zur modernen Hüttenindustrie des 20. Jahrhunderts würde, angesichts der vielen metallurgischen Verfahren, den Rahmen dieser Schrift sprengen.

Zusammenfassend über die Frühzeit der Harzer Metallerzeugung berichten Bachmann (2000) und Klappauf (2004). Gute Gesamtübersichten bis in die moderne Zeit geben Grothe und Feiser (1975), Feiser (1975) und Steinkamm (2004).

Die Harzer Metallhütten, die seit dem 16. Jahrhundert mit wenigen Ausnahmen stets dem Landesherrn gehörten, gewannen Blei, Silber und Kupfer. Eine großtechnische Darstellung von Zink erfolgte erst nach 1900 auf den *Unterharzer Hütten* im Raum Goslar-Oker⁴. Eine eigenständige Stellung hatte das Eisenhüttenwesen, auf das unter Abschn. 6.3 eingegangen wird.

Während es bis in die frühe Neuzeit zahlreiche kleine Schmelzbetriebe gegeben hatte, erfolgte während des 16. Jahrhunderts eine Konzentration. Die größeren Hüttenwerke lagen in der Regel nahe der größeren Harzflüsse unterhalb der Bergwerke, so dass sie das verfügbare Wasser optimal nutzen konnten. Bedeutende Oberharzer Hütten befanden sich bei *Clausthal* (*Frankenscharrnhütte*, später *Clausthaler Bleihütte*, bis 1967), in *Lautenthal* (bis 1967), in *Altenau* (bis 1911) und in *Sankt Andreasberg* (Silberhütte bis 1912). Wichtige Standorte im Unterharz waren *Straßberg* auf Stolberger Territorium (bis um 1810) und *Silberhütte* (*Victor Friedrich Hütte*) an der Selke auf anhaltischem Gebiet (bis 1909). Eine Kupferhütte stand 1705–1820 in *Lauterberg* in Betrieb.

⁴ Die Zinkoxidhütte Oker zur Gewinnung von Zinkoxid (u. a. zur Herstellung von Farben) aus alten Rammelsberger Schlacken, die bis zu 25 % Zn enthielten, ging 1908 in Betrieb. Die Zinkhütte Harlingerode vergoss 1936 das erste Zinkmetall. Die Zinkoxidproduktion endete 1978, der letzte Ofen der Zinkhütte erlosch im Juni 2000.

Diese Hütten verbrauchten, verglichen mit heutigen Schmelzbetrieben, extrem viel Energie, die aus Holz und vor allem aus Holzkohle gewonnen wurde. Eine Substitution der Holzkohle durch Steinkohle bzw. Steinkohlenkoks für die Reduktionsarbeit erfolgte im Oberharz ab 1816, wurde aber erst 1877 nach Fertigstellung der Innerstalbahn vollendet. Anfangs kam hauptsächlich Steinkohle aus dem Deister bei Hannover zum Einsatz.

Die große Zunft der Köhler lebte davon, die Schmelzhütten mit dem wichtigen Energieträger zu versorgen (s. Abschn. 6.4).

Die Grundprinzipien der Metallverhüttung sollen hier nur am Beispiel der für das historische Harzer Montanwesen wichtigsten Metalle, nämlich *Blei* und *Silber*, kurz erläutert werden.

In den gefördert Erzen lagen die Wertmetalle Blei, Silber, Kupfer sowie Zink stets *sulfidisch* – also an Schwefel gebunden – vor. Um die Metalle rein darzustellen bzw. sie voneinander zu trennen, mussten sie zunächst vom Schwefel befreit und in die entsprechenden Sauerstoff-Verbindungen (Oxide) überführt werden. Diesen Vorgang bezeichnet der Hüttenmann als *Rösten* (siehe Kasten 6.1).

Kasten 6.1. Chemie des Röstens

Metallsulfid + Sauerstoff → Metalloxid + Schwefeldioxid + Wärme

Bei Temperaturen von 800–900 °C beginnt in Gegenwart von Luft der Sulfidschwefel zu verbrennen. Hat der Röstprozess erst einmal begonnen, so vermag er sich selbstständig fortzusetzen, da hierbei analog zum Verbrennen von Kohle Wärmeenergie freigesetzt wird.



Abb. 6.8. Haufenröstung von Rammelsberger Erzen nach Löhneys (1617). Der große Haufen rechts ist in vollem Brand. Ein Mann schöpft Schwefel aus den napfförmigen Mulden. Vorn rechts wird das bereits einmal geröstete Erz zu einer zweiten Röste aufgebaut (aus Rosenhainer 1968)

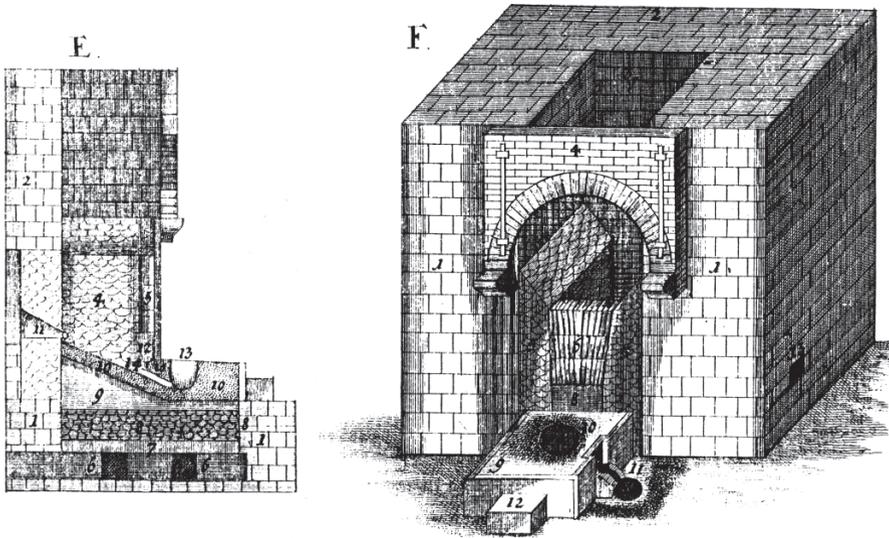


Abb. 6.9. Darstellung eines gemauerten Oberharzer Bleischmelzofens. In der rechten Darstellung (F) erkennt man rechts unten das abgestochene Rohblei (nach Schlüter 1738 aus Calvör 1763)

Bei Stückerzen, wie sie beispielsweise der Rammelsberg lieferte, führte man *Haufenröstungen* durch. Die Erze wurden unter offenem Himmel auf Lagen von Scheitholz pyramidenstumpfförmig aufgeschichtet und in Brand gesetzt (Abb. 6.8). Der in Schwefeldioxid (SO_2) überführte Schwefel entwich frei in die Atmosphäre und hatte verheerende Auswirkungen auf die Vegetation im Umfeld der Hütten. Ein solcher Rösthaufen brannte 4–5 Wochen lang. Je nach Erzart musste der Prozess mehrmals wiederholt werden, bis der Schwefel weitgehend entfernt war.

Die im Oberharz vorwiegend anfallenden Pochwerksschliege wurden in flachen gemauerten *Herdöfen* (Abb. 6.9) geröstet, wobei das Material von Hand durch den Ofen bewegt werden musste („*Hand-Fortschaufelung*“). Mit Einführung der Niederschlagsarbeit (siehe unten) entfiel dieser Prozess.

Der zweite Schritt der Blei-Silber-Verhüttung bestand in einem *reduzierenden Verschmelzen* des Röstgutes in niedrigen (ca. 2 m hohen) *Schachtöfen* (Abb. 6.9 und 6.10) (sogenannten *Krummöfen*) mit Holzkohle (siehe Kasten 6.2).

Die anfallenden Schlacken waren noch sehr bleireich (25–30%), weil die Temperaturen in den niedrigen Krummöfen nicht ausreichten, um die bei der Röstung der stets quarzreichen Bleischliege gebildeten Bleisilikate zu reduzieren. Ab 1580 wurden die Schlacken als zudem noch eisenarmer Zuschlag an die Rammelsberger Schmelzhütten abgegeben.⁵

⁵ Auf die besonderen Verhüttungsarten der komplexen, früher nicht aufbereitbaren Rammelsberger Erze, kann hier nicht speziell eingegangen werden. Beschreibungen geben insbesondere Ercker (1565), Lampadius (1805), Kerl (1853, 1860), Rosenhainer (1968), Feiser (1975), Mehner (1991, 1993), Fessner et al. (2002).

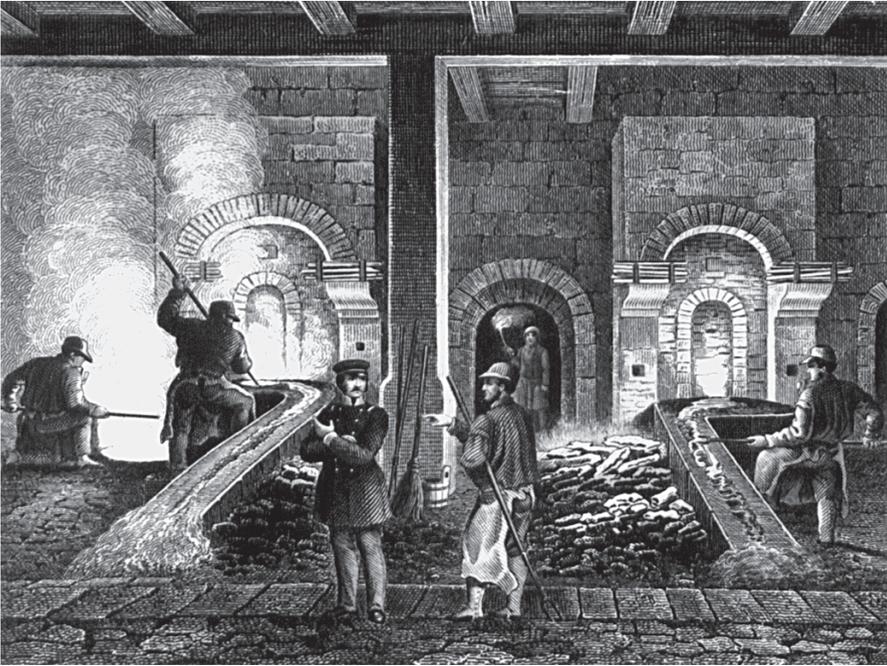


Abb. 6.10. Das Innere der Schmelzhütte (Clausthaler Hütte). Dargestellt sind zwei Schachtföfen, die gerade abgestochen werden. Ganz links im Bild tritt das geschmolzene Blei aus, während aus höher gelegenen Öffnungen über zwei rampenähnliche Rinnen die Schlacke aus den Öfen abfließt. Der uniformierte Mann im Vordergrund ist ein Hüttenmeister (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe um 1850)

Kasten 6.2. Chemie der Reduktion

$\text{Metalloxid} + \text{Kohlenstoff} \rightarrow \text{Metall} + \text{Kohlenmonoxid}$
(direkte Reduktion)

$\text{Metalloxid} + \text{Kohlenmonoxid} \rightarrow \text{Metall} + \text{Kohlendioxid}$
(indirekte Reduktion)

Unter Reduktion versteht man die Freisetzung eines Metalls aus seinem Oxid durch Sauerstoffentzug gemäß der oben angegebenen Reaktionsgleichungen. Da diese Reaktionen erst bei höheren Temperaturen ablaufen und Wärme verbrauchen, muss Luft (hüttenmännisch *Wind* genannt) eingeblasen werden, damit die Verbrennung des Kohlenstoffes die notwendige thermische Energie liefert (früher wasserkraftgetriebene Kastengebläse, Abb. 6.11). Die Arbeitstemperaturen betragen 900–950 °C. Durch geeignete Zuschläge wie Schlacken und Kalkstein werden die unhaltigen Komponenten in eine zähflüssige silikatische Schlacke überführt, die aufgrund ihrer niedrigen Dichte auf der Metallschmelze schwimmt.

Das anfallende flüssige silberhaltige Rohblei („*Werkblei*“ genannt) sammelte sich unten im Schacht und wurde von Zeit zu Zeit in einen davor liegenden aus Lehm geformten Vorherd abgestochen. Je nach Herkunft der verschmolzenen Erzart enthielt es Silbergehalte von 0,10–0,30 % sowie etwas Kupfer, Antimon, Zink und Schwefel.

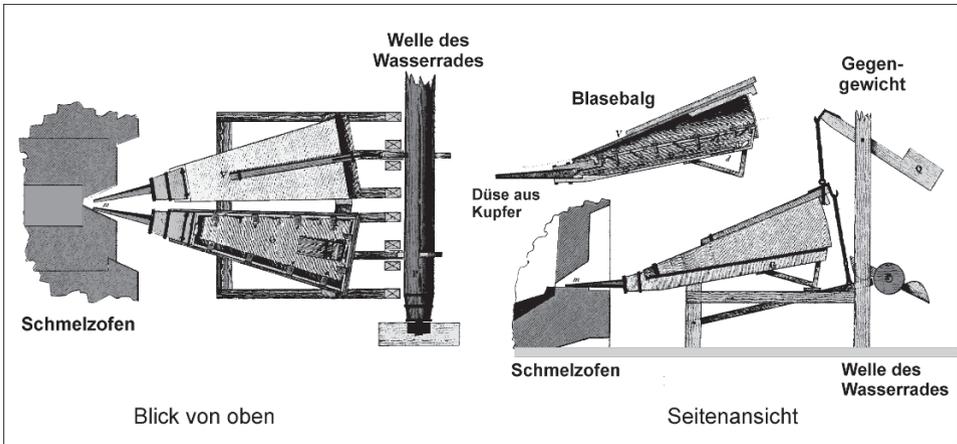


Abb. 6.11. Gebläseeinrichtung auf der Clausthaler Hütte um 1810. Es handelt sich um aus Holz und Leder gefertigte, paarweise angeordnete Kastengebläse, die über eine Nockenwelle von einem Wasserrad angetrieben werden (Darstellung aus Heron de Villefosse 1820)

Kasten 6.3. Prinzip des Niederschlagsverfahrens

Bleisulfid + Eisen \rightarrow Blei + Eisensulfid

Dieses Verfahren einer direkten Metallgewinnung beruht darauf, dass Eisen eine höhere Affinität zu Schwefel besitzt als Blei und bei sehr hohen Temperaturen in der Lage ist, dieses aus seiner sulfidischen Bindung zu verdrängen, gemäß der oben gegebenen Reaktionsgleichung.

Da dieser Prozess nur unvollkommen abläuft, außerdem Blei- und Eisensulfid sich gegenseitig lösen können, entsteht als Nebenprodukt ein sogenannter „Stein“, eine sulfidische Phase, die noch 20–30 % Blei, Silber sowie das gesamte vorlaufende Kupfer enthält und sehr umständlich separat aufgearbeitet werden muss.

Die Verarbeitung der Bleierz erfolgte bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts mittels der oben beschriebenen zweistufigen *Röst-Reduktions-Arbeit*.

Eine wesentliche Änderung erfuhr die Bleiverhüttung mit Einführung der sogenannten *Niederschlagsarbeit* (siehe Kasten 6.3). In den Jahren 1773/1774 wurden die vier Oberharzer Hütten auf dieses Verfahren umgestellt.

Da das Rösten entfiel, wurde Holz gespart und die anfallenden Schlacken waren mit 3–5 %, max. 8 % Pb metallärmer als früher.

Man verwendete neben Schrott vor allem körniges Eisen („Granuliereisen“ genannt), das u. a. die Altenauer Eisenhütte lieferte.

Durch die neue Technologie und den Einsatz von den dazu erforderlichen „*hohen Öfen*“ lag die tägliche Durchsatzmenge zweieinhalbmal so hoch wie bei den bislang eingesetzten Krummöfen. Die hohen Kosten für das metallische Eisen führten zu Versuchen, dieses durch Reduktion im Ofen aus billigen eisenreichen oxidischen Materialien zu ersetzen. Dieses gelang mit eisenreichen Schlacken aus der Okerschen Kupferhütte, durch weitere Erhöhung der Öfen und leistungsstärkere Gebläse (mit der Folge höherer Temperaturen und mehr indirekter Reduktion ohne Mehrverbrauch an Brennstoff) im 3. Quartal des 19. Jahrhunderts.

Der Treibprozess

Im nächsten Schritt musste das Blei von den anderen darin enthaltenen Metallen getrennt werden. Wir wollen an dieser Stelle nur die wirtschaftlich außerordentlich wichtige *Entsilberung* mittels der *Treibarbeit* (auch Kupellation genannt) betrachten, die seit der Antike bis heute Standardprozess zur Silbergewinnung ist (s. Kasten 6.4).

Die Trennung erfolgte in einem runden *Treibherd* mit einem Tiegel zunächst aus gestampfter Seifensiederäsche, zur Aufnahme des Rohbleis, wie ihn Abb. 6.12 zeigt. Ab 1829 verwendete man dazu Mergel, der in der Gegend von Langelsheim gewonnen wurde

Kasten 6.4. Prinzip des Treibprozesses

Dieser Prozess beruhte darauf, dass das chemisch relativ *unedle* Blei (wie auch Antimon, Arsen und Kupfer) sich bei Temperaturen von 1000–1100 °C leicht mit Luftsauerstoff zu Bleioxid (*Glätte*) verbindet, während das darin gelöste wesentlich *edlere* Silber keine Verbindung mit Sauerstoff eingeht und metallisch in der Schmelze zurückbleibt. Durch Entfernen der Glätte lässt sich das Silber in der Restschmelze konzentrieren.

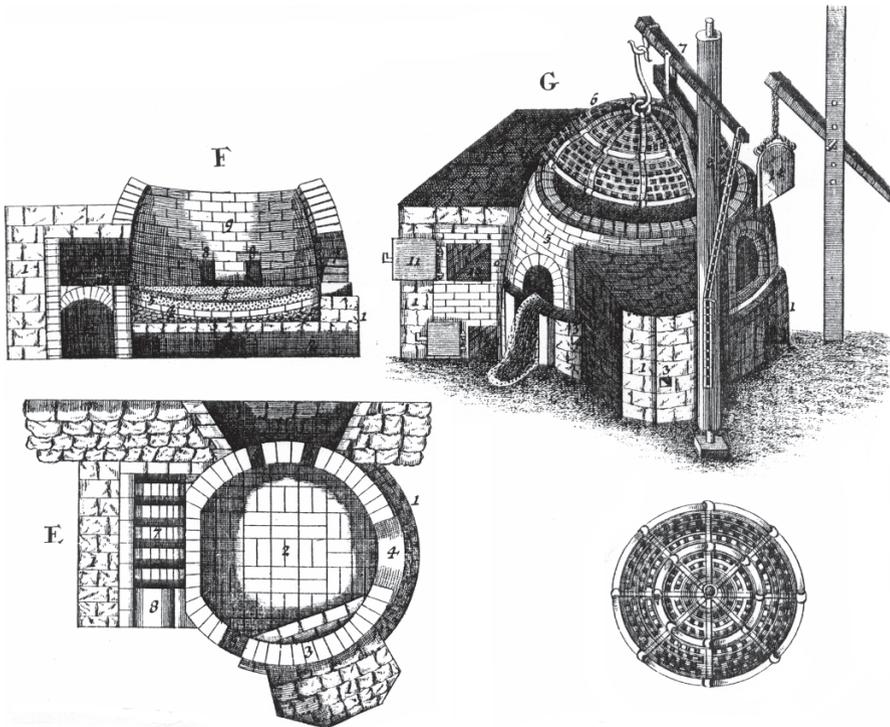


Abb. 6.12. Darstellung eines gemauerten Treibofens mit einer eiserner Haube, die mit einem Kran entfernt werden kann. Der hier abgebildete Ofen ist 15 Fuß lang und 13½ Fuß breit, sein Innendurchmesser beträgt 8 Fuß. Solche Öfen fanden von 1689 bis in die 1770er Jahre auf der Clausthaler Hütte Verwendung. *Bild G* zeigt das Glättloch (15 × 16 Zoll) mit der abgezogenen Glätte (nach Schlüter 1738 aus Calvör 1763)



Abb. 6.13. Das Innere der Treibhütte (Clausthaler Hütte). Dargestellt sind zwei Treibböfen, an denen Silberabtreiber mit Glätthaken die Bleiglätte abziehen. Links im Bild bringt ein Schürknecht ein Bündel Fichtenäste (sog. Waasen), die bei der Verbrennung eine sehr starke Hitze erzeugen (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe um 1850)

(Kerl 1860). Das Gewölbe über dem Tiegel wurde mit einer beweglichen Haube verschlossen. Seitlich am Herd befand sich eine gemauerte Heizkammer, die mit Scheitholz, vor allem aber mit Fichtenästen (sogenannten Waasen) befeuert wurde (Abb. 6.13). Durch das Aufblasen von Luft bildete sich Bleiglätte, die bei der hohen Prozess-temperatur sehr dünnflüssig war und durch Öffnungen seitlich abgezogen werden konnte. Das im Blei gelöste Silber konzentrierte sich zunehmend in der Metallschmelze. Nach dem Entfernen der letzten Glätte kam die gleißend helle Silberschmelze als sogenannter „*Silberblick*“ zum Vorschein. Flüssiges Silber hat bei hohen Temperaturen die gefährliche Eigenschaft, große Mengen Sauerstoff physikalisch zu lösen und dann unterhalb des Erstarrungspunktes (962 °C) explosionsartig wieder abzugeben.⁶ Um dieses zu verhindern, wurde die letzte Glättehaut mit Fichtenholzschichten abgezogen, wobei das verkohlende Holz den gelösten Sauerstoff aufnahm.

Das fertige *Blicksilber* wurde mit Kellen ausgeschöpft und in Barrenformen gegossen. Aus *Blicksilber* (Rohsilber) wurde bis zur Einführung der elektrolytischen Raffination durch oxidierende Behandlung in kleinen Öfen (z. B. Muffelöfen) *Brand-* oder

⁶ Der Sauerstoff kann unterhalb des Schmelzpunktes von Silber deshalb abgegeben werden, weil er den Erstarrungspunkt bei Sättigung auf 938 °C absenkt. Durch die Sauerstoffabgabe steigt der Erstarrungspunkt dann wieder an.

Feinsilber hergestellt (995–996/1 000, wobei Gold als Silber gerechnet wurde), das in Blöcken an die landesherrlichen Münzstätten abgegeben wurde (Abb. 3.4).

Die abgezogene Bleiglätte kam in einen Schachtofen und wurde mit Holzkohle zu Blei reduziert (gefrischt), das über die Berghandlung vertrieben wurde. Aber auch gelbes, pulverförmiges Bleioxid („Kaufglätte“) war ein wichtiges Handelsprodukt, das zur Herstellung von Glas, Keramikglasuren, Farben oder in der Medizin („Glätteverbände“) Verwendung fand.

Da beim klassischen Treibprozess sämtliches Blei in Glätte überführt werden musste, verursachte der hohe Brennstoffverbrauch so große Kosten, dass eine Silbergewinnung aus sehr edelmetallarmen Erzen unwirtschaftlich war. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelte man für die Bleientsilberung neue, erheblich rationellere Technologien, von denen hier nur das 1867 in Clausthal und 1868 in Lautenthal eingeführte *Parkes-Verfahren* in Kasten 6.5 kurz beschrieben werden soll.

Nun konnten auch Silbergehalte von unter 10 g/t Werkblei wirtschaftlich gewonnen werden. Durch die Vorkonzentration des Silbers verringerte sich die Menge des in Glätte zu verwandelnden Bleis auf etwa 3 %.

Ab 1927/1928 vergoss man das ausgekollte Rohsilber zu etwa 2,6 kg schweren Platten (Silberanoden), die zur weiteren Reinigung (elektrolytische Raffinierung) an die DEGUSSA in Frankfurt/Main verkauft wurden. Am Ende der langen Produktionskette stand hochreines Feinsilber (999/1 000).

Ende 1967 stellten sowohl die Clausthale Bleihütte, als auch die mit ihr im Verbund betriebene Lautenthaler Silberhütte die Produktion ein.

Am 24. Dezember dieses Jahres wurden in Lautenthal die letzten 3½ t Silber – eine Monatsproduktion – in Anodenplatten gegossen, das entsprach einem damaligen Wert von 950 000 DM (Lehne und Weinberg 1980). Eine ausführliche Beschreibung zur Geschichte der Lautenthaler Hütte und der dort durchgeführten Prozesse gibt Steinkamm (2002).

Kasten 6.5. Das Prinzip der Zinkentsilberung

Der Engländer Parkes führte um 1850 die Entsilberung von Werkblei mit metallischem Zink ein, das nicht nur mit Silber sondern auch mit Kupfer, Gold und Platinmetallen im Blei bei Arbeitstemperaturen von 450–330 °C unlösliche und spezifisch leichtere Mischkristalle bildet, wenn zinkgesättigtes Blei mit Zinküberschuss behandelt wird. Diese steigen zur Oberfläche der Bleibades auf und sammeln sich dort als *silberreicher Schaum*. Zusammen mit stets anhaftendem Blei wird dieser abgehoben. Die Zink-Entsilberung erfolgt zweistufig, um zunächst einen *Reichschaum* für die Weiterverarbeitung auf Silber und dann, nach erneuter Zinkzugabe, einen *Armschaum* für den Einsatz in der vorigen Stufe zu erhalten.⁷

Nur noch 3 % des Werkblei-Vorlaufs gehen in den silberreichen Reichschaum. Durch Seigerung kann Blei daraus vermindert werden, so dass Silber z. B. von 2,5–5 % auf >25 % ansteigt. Durch Abdestillieren des Zinks (Siedepunkt 907 °C) steigt der Silbergehalt auf >40 %. Zur Weiterverarbeitung wendet man anschließend die Treiarbeit an.

⁷ Hierzu wurden in Lautenthal große gusseiserne Kessel von zunächst 12,5 und später 16 t Fassungsvermögen für Werkblei verwendet. Nachdem diese auf den Hütten ausgemustert wurden, fanden sie oft noch eine Verwendung als Brunnenbecken. Im Stadtgebiet von Clausthal-Zellerfeld sind heute wieder fünf solcher Brunnen vorhanden.

Das Seigerverfahren

Auf einigen Lagerstätten war das Silber nicht nur an Bleierze sondern auch an Kupfererze gebunden, so etwa am Rammelsberg bei Goslar oder im Kupferschiefer am südlichen und südöstlichen Harzrand. Auch im Sankt-Andreasberger Revier, wo recht viel silberhaltiges Fahlerz (Tetraedrit) verhüttet wurde, enthielt das erzeugte Kupfer relativ hohe Silberanteile. Erst das im ausgehenden Mittelalter entwickelte Seigerverfahren (siehe Kasten 6.6) ermöglichte eine Entsilberung von Kupfer und erschloss so neue Silberquellen, wie beispielsweise den Mansfelder Kupferschiefer, der das größte europäische Silberpotential darstellte. Somit hatte diese neue Technologie große wirtschaftliche und politische Auswirkung auf die europäischen Montanzentren.

Vom 16. bis Mitte des 19. Jahrhundert wurden die Seigerstücke auf einem Seigerherd, wie ihn Abb. 6.14 zeigt, ins offene Holzkohlenfeuer gestellt und gerade so stark

Kasten 6.6. Das Prinzip der Kupfer-Silber-Trennung nach dem Seigerverfahren

Für dieses metallurgische Trennverfahren müssen sich einerseits die Dichten hinreichend unterscheiden und andererseits die Schmelzpunkte der zu trennenden Metallphasen weit genug auseinander liegen. Silber hat eine wesentlich stärkere Affinität zu Blei als zu Kupfer; die Schmelzpunkte beider Metalle (Kupfer 1084 °C, Blei 327 °C) unterscheiden sich erheblich. Außerdem ist die Löslichkeit von Kupfer in Blei bei den Seigertemperaturen recht gering. Das silberhaltige Rohkupfer wird mit einem bestimmten Quantum Blei zu einer Kupfer-Blei-Silber-Legierung verschmolzen. Durch Erhitzen scheibenförmiger, sogenannter *Seigerstücke* auf Herdöfen zerfällt die Legierung und mit Silber angereichertes Blei seigert aus, während das nicht schmelzende Kupfer als poröse Masse zurückbleibt.



Abb. 6.14.

Darstellung des Seigerns im 16. Jahrhundert: Die Frischstücke (C) werden auf den Herd (A, B) gesetzt und dann in der Seigerwanne (D) über den Schmelzpunkt des Bleis erhitzt. Das ausgeschmolzene silberhaltige Blei wird in die Pfannen (F) gegossen. Die entbleiten Seigerstücke (Kienstöcke genannt) kamen in den Darr-Ofen (Holzschnitt aus Ercker 1565)

erwärmt, dass das Blei mit dem darin gelösten Silber schmolz, durch eine Rinne aus dem Seigerherd lief und in einer Pfanne aufgefangen wurde. Das zurückbleibende Kupfer wurde gereinigt und zu Garkupfer weiterverarbeitet. Das ausgeseigerte Reichblei wurde anschließend mittels der Treibarbeit entsilbert. Wie beim Werkblei und beim Treibprozess hing auch beim Kupfer die Seigerwürdigkeit vom Silbergehalt ab.

Die Entsilberung des Rammelsberger Kupfers erfolgte auf der 1832–1842 neu gebauten *Frau-Marien-Seiger-Hütte* an der Innerste.

Der Seigerprozess wurde im Unter- und Oberharz (Oker 1859, Altenau 1838) durch die *Kupfervitriolerzeugung* ganz oder teilweise verdrängt, da diese ein verbessertes Silberausbringen ermöglichte (Kerl 1860). Die Einführung der Kupfer-Raffinationselektrolyse (1877 in Oker, 1878 in Altenau) machte ihn völlig überflüssig. Neben der Erzeugung von hochreinem Kupfer für die Elektrotechnik war nun auch die Gewinnung kleinster Edelmetallgehalte des Kupfers im sogenannten Anodenschlamm möglich (Eisenächer 1998).

Die 1967 stillgelegte *Clausthale Bleihütte* lag an der Einmündung des Zellbaches in die Innerste, unterhalb der damaligen Eisenbahnstation *Frankenscharrnhütte*. Die Anlagen, von der Abb. 6.15 Vorderansicht und Grundriss zeigt, wurden später fast komplett abgerissen und eingeebnet. Nur die ringsherum nahezu baumlosen, lediglich mit Heidekraut und Gras bewachsenen Berghänge (früher *Rauchgasblößen* genannt) zeugen bis heute von der jahrhundertelangen Einwirkung des „biedren Hüttenrauchs“ (Abb. 6.16).

Einen Eindruck vom Umfang der Hüttenstätigkeit mag die in Tabelle 6.1 wiedergegebene Jahresbilanz der Clausthale Hütte für den Zeitraum Trinitatis 1782 bis Trinitatis 1783 vermitteln.

Ein Teil der Clausthale Schlacken wurde als Zuschlag an die Unterharzer Hütten und die Sankt-Andreasberger Silberhütte verkauft.

Das Ausbringen von 1 kg Silber und 537 kg Blei erforderte gemäß einer vereinfachten Überschlagsrechnung insgesamt 8,175 m³ Holzkohle, 73 Waasen Fichtenäste und 0,206 m³ Rösthholz. Für die Herstellung eines *Silbertalers* (Münzgewicht: 16,7 g) benötigte man etwa 26 kg Holzkohle.

Vorderansicht

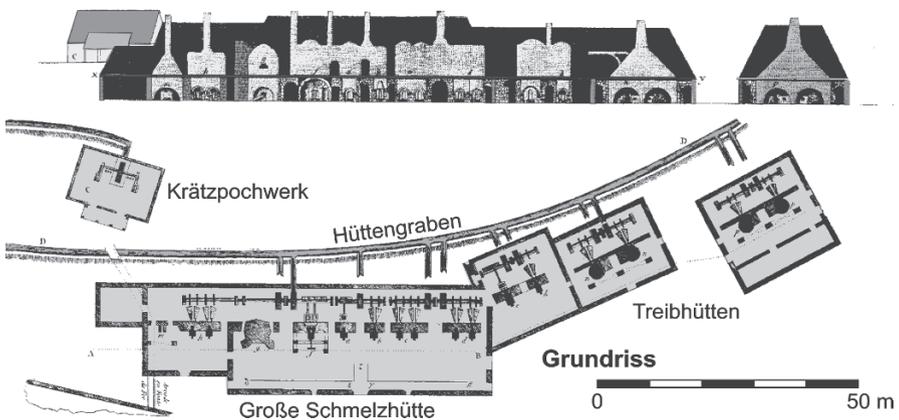


Abb. 6.15. Die Clausthale Hütte um 1810 (nach einer Darstellung aus Heron de Villefosse 1820). Der Hüttengraben versorgte damals 12 überschlächtige Wasserräder



Abb. 6.16. Haufenröstung von Bleistein auf der Clausthaler Hütte. Die Leute arbeiten vollkommen ungeschützt in den dichten Rauchgasschwaden (Foto: Zirkler um 1900, Harzbibliothek Clausthal)

Auf der Clausthaler Hütte waren damals etwa 200 Mann beschäftigt:

- Aufsichtspersonal: 1 Hüttenreuter, 1 Ober- und 1 Unterhüttenmeister, 1 Hüttenschreiber und mehrere Gehilfen.
- Arbeiter: 12–14 Treiber, 10–12 Schürknechte, 36–40 Schmelzer, 1 Frischmeister, 2 Frischknechte, 1 Schliechwäger, 1 Feuerwächter sowie etwa 100 Vorläufer und Tagelöhner.

Die Hüttenkatze – Fluch des Metalls

War schon die Arbeit der Bergleute gefährlich und ungesund, so traf letzteres in noch viel größerem Maße auf die Tätigkeit der Hüttenleute zu. Tagtäglich Hitze und Zugluft ausgesetzt, atmeten sie beim Rösten und Schmelzen die giftigen Blei-, Zink-, Arsen- und Schwefeldämpfe wie auch Metallstäube ein (Abb. 6.16). Außer nassen Tüchern vor Mund und Nase gab es keinen Atemschutz. Wer längere Zeit auf einer Metallhütte arbeitete, litt zwangsläufig bald unter einer chronischen Bleivergiftung. Bekannt wurde diese Krankheit unter der Bezeichnung *Hüttenkatze*, da die auftretenden kolikartigen Schmerzen so heftig waren, als „würden die Eingeweide von einer Raubkatze zerrissen werden!“ Untersuchungen im Sankt-Andreasberger Revier (Sonntag 2001) haben deutlich gezeigt, dass Hüttenleute (durchschnittl. Sterbealter 1880/1881: 48 Jahre) eine deutlich niedrigere Lebenserwartung hatten als Bergleute (durchschnittl. Sterbealter 1880/1881: 63 Jahre).

Im Gegensatz zu den schwarz gekleideten Bergleuten trugen die Hüttenleute eine weiße Arbeitstracht und das „Leder“, in Form einer langen Schürze, vor dem Bauch (Abb. 4.6b). *Furkel*, *Glöthaken* oder *Glätthaken* und *Kelle* kreuzförmig übereinander gelegt, bildeten das Berufszeichen der Metallhüttenleute.

Tabelle 6.1. Jahresbilanz der Clausthaler Hütte für den Zeitraum Trinitatis 1782 bis Trinitatis 1783 (nach Gatterer 1790)

	Menge in zeitgenössischer Einheit	Menge in metrischer Einheit
Eingesetzte Materialien		
Verarbeitete Schliechmenge	74 550 Zentner	3 486,7 t
Granulier- und Alteisen	11 248 Zentner	526,0 t
Eisenstein als Zuschlag	340 Zentner	15,9 t
Eisenschlacken als Zuschlag	170 Zentner	7,9 t
Röstholz (in Maltern zu 40 Scheiten)	1 086 Malter	673,3 m ³
Fichtenäste (Waasen)	4 000 Schock	240 000 Stück
Holzkohle	13 000 Karren (= 6 500 Fuder)	26 780 m ³
Asche ^a	25 900 Himten	806,8 m ³
Produkte		
Blicksilber	14 000 Mark	3 276 kg
Werke (Werkblei)	44 000 Zentner	2 057,9 t
Stein	22 000 Zentner	1 028,9 t
Kaufglätte	8 900 Zentner	416 t
mit Bleiinhalt von	357 t	
Frischglätte	35 000 Zentner	
ergab an Blei	30 000 Zentner	1 403 t

^a Asche fand damals als Feuerfestmaterial für den Treibofenherd Verwendung. Die große Menge von mehr als 800 m³ kam dadurch zustande, dass der Herd nach jedem Treiben ausgebrochen wurde. Wegen seines hohen Gehaltes an Blei und Silber wurde der Ausbruch oder Ofenbruch wieder im Hüttenprozess eingesetzt (Schachtofen).

6.3 Das Eisenhüttenwesen

Von großer wirtschaftlicher Bedeutung war das Harzer Eisenhüttenwesen, das insbesondere im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gute Erträge lieferte. Die Anfänge, in Form von einfachen *Rennfeuern*, lassen sich bis weit ins Mittelalter verfolgen (Raum Grund-Gittelde 8./9. Jahrhundert, Eggeröder Brunnen bei Elbingerode frühes 10. Jahrhundert). Mit dem Silberboom der Renaissancezeit und der Gründung der sich rasch entwickelnden Bergstädte entstanden in den Harztälern, meist unweit von Eisenerzvorkommen zahlreiche private Eisenhütten (Gewerkehütten), die oft zu Keimzellen kleiner Hütten-, bzw. Köhler- und Waldarbeiterdörfer wurden. Lerbach, Riefensbeek-Kammschlacken, Lonau, Sieber oder Braunlage sind typische Beispiele aus dem Westharz. Im Mittel- und Ostharz zeigen Sorge, Tanne, Elend, Königshütte, Rübeland und Altenbrak eine ganz ähnliche historische Entwicklung. Die kleinen Betriebe waren zunächst nur Zulieferer für die umliegenden (Berg-)Städte und Bergwerke innerhalb der jeweiligen Territorialgrenzen. Eine Übersicht gibt Abb. 15.1. Im Harz hat es rund 70 neuzeitliche Eisenhüttenstandorte gegeben. Produkte dieser Betriebe waren Schmiedeeisen (Stahl) und Graugusswaren (z. B. Ofenplatten).

Mit Beginn des 18. Jahrhunderts erfolgte unter direkter Einflussnahme des Landesherrn ein Neu- bzw. Ausbau von größeren, mit effektiveren *Hochöfen* ausgestatteten fiskalischen Hüttenwerken, welche die unrentablen kleinen Privatbetriebe ablösten. In Kurfürstentum Hannover entstanden bei Elbingerode an der Kalten Bode die *Rothehütte* (1707), in Uslar die mit Harzer Erzen betriebene *Sollinger Hütte* (1715), und bei Lauterberg an der Oder die *Königshütte* (1733). Zum Kommunion Harz gehörte die *Teichhütte* bei Gittelde. In den Abschn. 11.2, 13.2 und Kap. 14 wird hiervon noch die Rede sein.

Ausführlichere Darstellungen zur Geschichte des Harzer Eisenhüttenwesens enthalten die Schriften von Gries (1998), Hillegeist (1974, 1977, 2006), Laufer (1991), Mende (1991), Mex (2002), Osann (1975), Schwerdtfeger (1998), Steinkamp (1997) und Wedding (1881).

Auf den Harzer Hütten wurden hauptsächlich der auf Lagern und auf Gängen vorkommende *Roteisenstein* (Hämatit, Fe_2O_3), der insbesondere am Iberg und in den Zechsteinschichten des Harzrandes auftretende *Brauneisenstein* (Limonit, FeOOH), sowie der auf Gängen oder in Verdrängungslagern gebildete *Spateisenstein* (Siderit, FeCO_3) verhüttet.

Die von Hand geklaubten Stückerze wiesen je nach Erzart Eisengehalte zwischen 28 und 42 % auf. In der Regel wurden Erze verschiedener Zusammensetzung gemischt, um einen „gutgängigen Möller“ zu erhalten. So wurde beispielsweise ein hochprozentiger aber quarzhaltiger Roteisenstein mit eisenarmen aber kalkreichen Eisensteinsorten verschnitten. Brauneisenstein und Spateisenstein wurden zunächst einer *Röstung* in offenen Haufen unterzogen. Hierbei wurden Wasser, Kohlensäure und vor allem Schwefel, der als Schwefelkies oder Schwerspat beigemischt sein konnte, entfernt. Schwefel war selbst in geringer Konzentration ein schädlicher Stoff, da er das Eisen *rotbrüchig* machte. Roteisensteine, sofern sie schwefelfrei waren, brauchten nicht geröstet zu werden.

Zur Gewinnung von metallischem Eisen musste den oxidisch vorliegenden Erzmineralen durch reduzierendes Schmelzen der Sauerstoff entzogen werden.

Im ausgehenden Mittelalter traten erste hohe Öfen mit wasserkraftgetriebenen Gebläsen an die Stelle der bisher benutzten einfachen *Rennfeueröfen*. Bei dieser ältesten Form der Eisenverhüttung reichten die Temperaturen (ca. 1 000–1 200 °C) nur zur Erzeugung eines teigigen Eisenklumpens (*Luppe* genannt) aus. Der Schmelzpunkt von reinem Eisen beträgt 1 534 °C. Das kohlenstoffarme *Luppeneisen* war schmiedbar und konnte direkt zu Werkzeugen oder anderen Gebrauchsgegenständen verarbeitet werden.

Durch bessere Gebläse ließen sich in den neuen *Hochöfen* so hohe Temperaturen erzielen, dass nun flüssiges Eisen entstand. Die schachtförmigen, im 18. und 19. Jahrhundert 6–10 m hohen Öfen wurden von oben wechselweise mit Holzkohle, Eisenstein und je nach Erzart zusammengestellten Zuschlägen (Kalkstein, Dolomit, Flußspat) beschickt. Während des Verhüttungsprozesses reagierte der unten eingeblasene Luftsauerstoff mit der glühenden Holzkohle unter Bildung von Kohlenmonoxid (CO). Dieses reaktionfähige Gas verband sich in der Hitze mit dem Sauerstoff der oxidischen Eisenminerale zu Kohlendioxid und entwich aus dem oben offenen Schacht als Gichtgas. Das reduzierte Eisen nahm 3–4 % Kohlenstoff auf, wodurch sich der Schmelzpunkt auf 1 250–1 150 °C erniedrigte. Das geschmolzene „aufgekohlte“ Eisen sammelte sich unten im Hochofen. Die Zuschläge wurden zur Schlackenbildung bzw. zur Erniedrigung ihres Schmelz- oder Erweichungsbereiches zugesetzt. Beim Hochofenprozess ist nicht die Schmelztemperatur des Roheisens maßgebend, sondern die der Schlacke und deren Viskosität. Im Gegensatz zu den Schlacken beim Bleihütten-Schachtofen entfällt hier das Eisenoxid, welches dort den Schlackenschmelzpunkt erniedrigt. Die spezifisch leichtere silikatische Schlacke schwamm

oben auf der Eisenschmelze. In bestimmten Zeitabständen ließ man durch das Öffnen von in verschiedener Höhe angebrachten Löchern Eisen und Schlacke getrennt abfließen. Besonders in der frühen Zeit, als die Blasebälge noch nicht hinreichend effektiv waren, um gleichmäßig genügend hohe Temperatur zu erzeugen, geschah es häufig, dass größere Mengen metallischen Eisens Einschlüsse in den hochviskosen Schlacken bildeten. Zur Gewinnung dieser nicht unbeträchtlichen Eisenmengen betrieb man Schlackenpochwerke. Das hier produzierte *Wascheisen* fand bei der Niederschlagsarbeit Verwendung.

Das abgestochene Roheisen, das 2,5–4 % Kohlenstoff enthielt, konnte zwar zur Herstellung von Gusserzeugnissen verwendet werden, für die Fertigung von Werkzeugen war es wegen seiner Sprödigkeit aber unbrauchbar. Zur Umwandlung in ein geschmeidiges Schmiedeeisen (Stahl) musste der Kohlenstoffanteil auf 1,7–0,1 % gesenkt werden. Bei diesem Vorgang, hüttenmännisch „*Frischen*“ genannt, wurde das Eisen in einem Herdfeuer, das einer Schmiedeesse ähnlich war, wieder eingeschmolzen und oxidierend behandelt, so dass der überschüssige Kohlenstoff, in Kohlendioxid überführt, entwich. Das gefrischte Roheisen, früher auch „*zweimal geschmolzenes Eisen*“ genannt, war schmiedbar und konnte geschweißt und gehärtet werden.

In früheren Jahrhunderten war die gezielte Veredelung von Stählen durch die Zugabe bestimmter Metalle wie Chrom, Mangan, Nickel oder Vanadium noch unbekannt. Allerdings wusste man, dass *braunsteinhaltige* – also Mangan enthaltende – Erze bestimmter Fundorte besser als andere zur Erzeugung von guten Werkzeugstählen geeignet waren. Solche Eisenerze mit z. T. mehr als 5 % Mangan nannte man daher auch „*Stahlerze*“. So waren z. B. die braunsteinreichen Erze der Iberger Gruben (s. Abschn. 11.2) für die hervorragende Qualität des Gittelder Eisens verantwortlich.

Die Ära der Harzer Eisenhütten mit ihren Holzkohlenhochöfen endete in den 1860er Jahren, Gegenüber den mit großen Kokshochöfen ausgestatteten Werken der neuen Industriezentren, z. B. Mathildenhütte in Bündheim, Bad Harzburg (ab 1861), Ilseder Hütte in Peine (ab 1860) und vor allem im Ruhrgebiet, erwiesen sich die alten Anlagen als nicht mehr konkurrenzfähig. Einige Hütten wurde privatisiert und in Eisen gießereien oder andere eisenverarbeitende Betriebe umgewandelt, wie die Königshütte bei Lauterberg (Abb. 6.17), oder die Hütten von Zorge und Wieda.

Die in Tabelle 6.2 genannte Zahlen verdeutlichen die Entwicklung des Harzer Eisenhüttenwesens.

Tabelle 6.2. Entwicklung des Harzer Eisenhüttenwesens (nach Wedding 1881)

Jahr	Anzahl der Eisenhütten	Produktion (t)	
		Schmiedeeisen	Gusswerk
Um 1500	32	800	–
Um 1600	33 (6 Hochöfen und 40 Zerrenn- und Frischfeuer)	1 500	150
Um 1700	18 (14 Hochöfen und 23 Frischfeuer)	3 000	780
Um 1800	20 (22 Hochöfen und 35 Frischfeuer)	4 300	1 600
1858 ^a	11 (7 Hochöfen und 23 Frischfeuer)	8916 Roheisen	

^a Nur fiskal.-hannoversche Werke und Eisenhütte Gittelde; 1860 arbeiteten im gesamten hannoverschen Harz 304 Eisensteinbergleute und 826 Eisenhüttenleute.

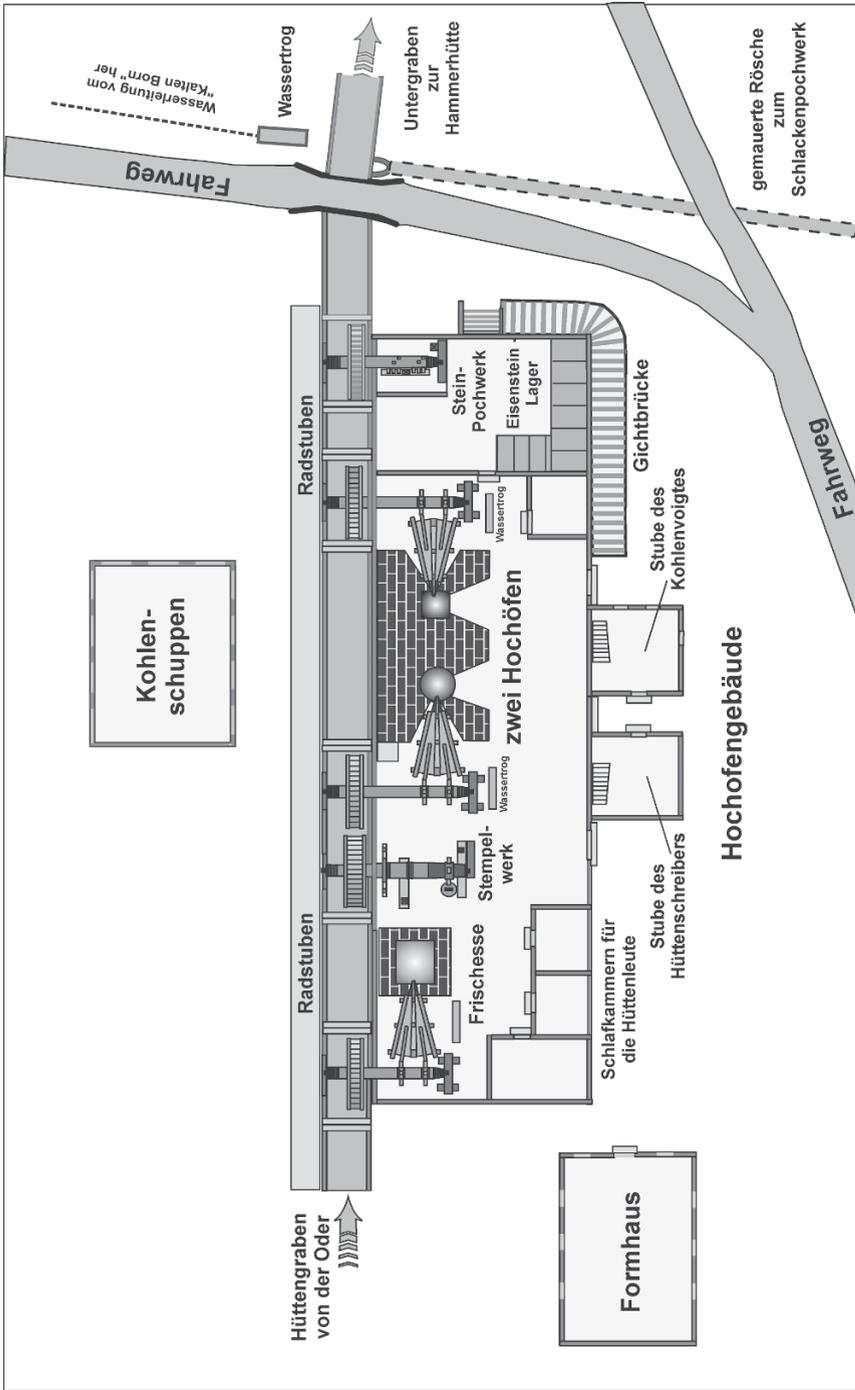


Abb. 6.17. Grundriss der „oberen großen Hütte“ auf der Königshütte bei Lauterberg (nach einer Bauzeichnung von 1736). Die damals neu errichtete Hütte hatte zwei Hochöfen, eine Frische, ein Trockenpochwerk und einen Aufwurfhammer. Der hinter der Hütte liegende Graben versorgte fünf überschlängliche Wasserräder. Die Vorlage befindet sich in der Rissammlung des Clausthaler Bergarchivs

Höchst bedeutend ist die Harzköhlerei; überall dampfen die Meiler des in tiefer Waldeseinsamkeit hausenden Köhlers. Die Köhlerei nimmt unter den technischen Harzschäftigungen die erste Stelle mit ein; aber auch diese ist wiederum nur ein Appendix des Hüttenwesens und wird deswegen von der Forstverwaltung durch die Bergparthie betrieben.

(Brederlow, 1851)

6.4 Ohne Holz kein Bergbau

Schon im 16. Jahrhundert kam es infolge des stark expandierenden Montanwesens zu einem massiven Raubbau an den Wäldern, was zu einer chronischen Holzverknappung führte und nicht selten Betriebseinschränkungen oder sogar die Einstellung von Hüttenwerken nach sich zog. Unter dem Titel „Nachhaltigkeit auf Zeit – Waldschutz im Westharz vor 1800“ veröffentlichte Steinsiek (1999) hierzu eine umfangreiche Abhandlung. In den 1720er Jahren näherte sich die Holzversorgung im Westharz einer kritischen Grenze und verhinderte eine weitere Erhöhung der Metallproduktion. Der Harzer Montanstaat konnte insbesondere seinen Bedarf an Brennstoff nicht mehr decken und war zunehmend auf den teuren Import insbesondere von Holzkohlen aus dem Harzvorland und dem Solling angewiesen. So wurde die wichtige Clausthale Silberhütte um 1750 bereits zur Hälfte mit solchen Importkohlen betrieben.

Um den steigenden Bedarf auch in Zukunft decken zu können, erwuchs während der 1. Hälfte des 18. Jh. der Zwang zu einer auf „Nachhaltigkeit“ ausgerichteten, planmäßigen Bewirtschaftung der Forsten. Letztendlich erst durch die großflächige Bestockung des Oberharzes mit schnell wachsenden Fichten entspannte sich die Situation später, allerdings erwachsen dadurch gravierende ökologische Probleme (Borkenkäfer-Epidemien, Massenschäden durch Wind- und Schneebruch). Der Ernst der Lage wird erkennbar, wenn man bedenkt, dass sich im besonders strapazierten Kommunion-Harz der Anteil der kahlen („unbestockten“) Waldflächen von 58 % (1691) auf 73 % (1750) erhöhte. Wahre „Energiefresser“ waren die Hüttenwerke, aber auch die Bevölkerung ging mit dem weitgehend „forstzinsfreien“ Rohstoff nicht gerade sparsam um. Für den Holzverbrauch des Kommunion-Harzes (Durchschnitt 1779–1784) nennt Steinsiek (1999) folgende Zahlen:

- Kohlholz 52 %
- Hausbrand 26 %
- Grubenholz 11 %
- Treib- u. Röstholz 7 %
- Bauholz u. a. 4 %

Als der Oberharzer Silberbergbau in der ersten Hälfte des 18. Jh. „boomte“ belief sich der jährliche Holzbedarf auf 400 000–500 000 m³, wovon das Montanwesen bis zu 70 % beanspruchte. Davon entfiel der mit Abstand größte Anteil auf die vom Berg- und Forstamt beaufsichtigte, von Privatleuten (Köhlermeistern) betriebene Waldköhlerei. Dieses sehr spannende Thema, das ein wichtiges Kapitel der Harzer Wirtschaftsgeschichte darstellt, ist bislang historisch erst wenig erforscht worden (z. B. Hillebrecht 1982, 2000). Ein umfangreiches Werk zu diesem Thema (von Kortzfleisch 2008) ist kürzlich erschienen.

Im Westharz entwickelten sich die Orte Wolfshagen, Riefensbeek, Kammschlacken, Lerbach, Lonau, Sieber und Lauterberg zu Zentren von Waldarbeit und Köhlerei.

Die Verkohlung des Holzes erfolgte dezentral draußen in den Wäldern auf den sog. „Kohlhaien“ (vgl. Cramer 1766; von Berg 1830). Da Holzkohle neunmal weniger wiegt als das Holz, aus dem sie erzeugt wird, ließ sich der wichtige Energieträger mittels Karren relativ problemlos auch über größere Distanzen transportieren. Die Herstellung erfolgte im Mittelalter vorherrschend in kleineren Grubenmeilern (bis 4 m Durchmesser). Seit dem 16. Jahrhundert kamen dann fast ausschließlich die größeren Platzmeiler („stehende Meiler“) zur Anwendung. Um 1800 hatte ein solcher Standardmeiler (Abb. 6.18) einen Durchmesser von 9 m und eine Höhe von 3 m. Durch eine Erdbdeckung weitgehend unter Luftabschluss gebracht, verschwelten darin etwa 90 m³ Scheitholz in 15–16 Tagen zu etwa 20 Karren (je 2,5 m³) Holzkohle. Verkohlt wurde überwiegend minderwertiges Holz, etwa Baumkronen, Äste und seit Anfang des 18. Jh. auch verstärkt Stukenholz, das erst mühsam gerodet und gespalten werden musste. Um 1760 gewann man bereits die Hälfte der im Oberharz eingesetzten Fichtenkohlen aus Stukenholz.

Wegen seines hohen Heizwertes und seiner Festigkeit (wichtig für den Einsatz im Hochofen) war die vorwiegend aus Buchenholz gewonnene „harte Kohle“ besonders gefragt. Einhergehend mit der Veränderung der Waldbestände kam seit dem 18. Jh. die weniger wertvolle weiche Fichtenkohle (im alten Harzer Sprachgebrauch „Tannenkohle“) notgedrungen immer mehr zum Einsatz. Der in Tabelle 6.3 vorgestellte Zahlenvergleich für den hannoverschen Oberharz mag diese Entwicklung verdeutlichen (Liessmann 2008).

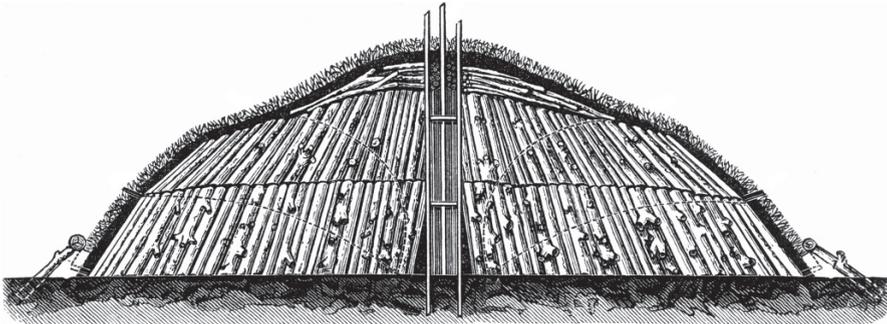


Abb. 6.18. Schnitt durch einen stehenden Harzer Meiler, wie er jahrhundertlang gebräuchlich war. In der Mitte befindet sich der mit trockenem Reisig gefüllte sog. Quandelschacht, von dem aus der Meiler in Brand gesetzt wurde (aus Wedding 1901)

Tabelle 6.3. Holzkohlenproduktion und Abnehmer im hannoverschen Oberharz von Mitte des 18. Jh. bis Mitte des 19. Jh.

	1750	1800	1849
Holzkohlenproduktion (in Karren zu 2,5 m ³)	26 000	65 000	87 000
Verbraucher (mit %-Anteil)	4 Metallhütten: 64 % 2 Eisenhütten: 36 %	5 Metallhütten: 33 % 6 Eisenhütten: 67 %	4 Metallhütten: 48 % 6 Eisenhütten: 52 %
Anteil der Laubholz-Kohle (%)	47	20	16
Anteil der Nadelholz-Kohle (%)	53	80	84

Im 19. Jh. betrieb man verstärkt auch sog. Großkohlungsplätze in den Harztälern. Ein solcher befand sich an der Oder in Bad Lauterberg. Die Lokalität „Flößwehr“ erinnert daran, dass zwischen 1800 und 1840 das Kohlholz hierher geflößt wurde. Dieses geschah periodisch, wenn genügend Wasser vorhanden war; oft auch mittels eines Wasserschwall, der durch eine Aufstauung in der Ausflut des Oderteiches erzeugt wurde. Die Thematik der Jahrhunderte alten Flößerei auf den Harzflüssen behandelt Hillegeist (2008) in einem zusammenfassenden Aufsatz.

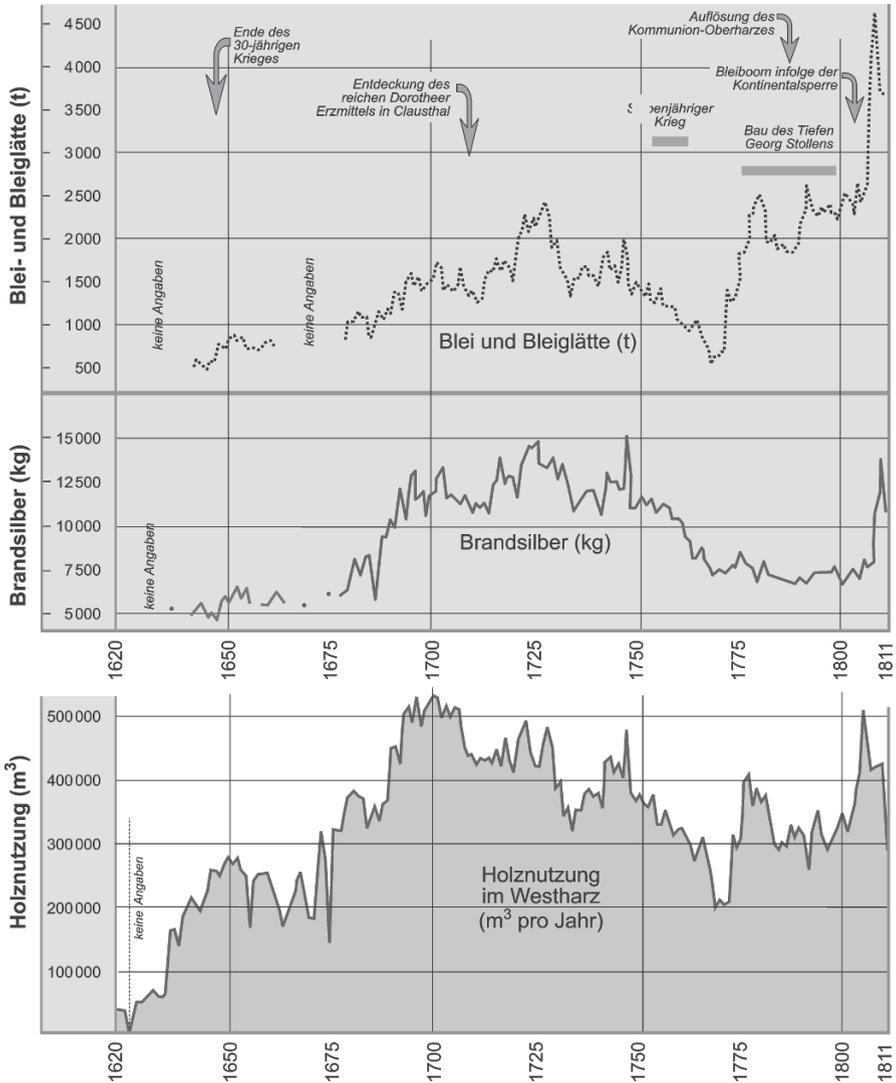


Abb. 6.19. Metallproduktion und Holzverbrauch im Oberharz für den Zeitraum 1630–1814 (Zahlen nach Bartels 1992 und Steinsiek 1999)

Den Umfang der Harzer Holzkohlenwirtschaft mögen folgende Daten belegen (s. a. Abb. 6.19):

- Um 1750 benötigten die Harzer Schmelzhütten jährlich etwa 50 000–60 000 „Karren“ Holzkohlen („1 Karre“ entspricht einem Volumen von etwa 2,5 m³),
- arbeiteten in den sechs hannoverschen Forstinspektionen rund 150 Köhlermeister mit ihren Gehilfen (rund 500 Leute). In der von Mai bis November dauernden Saison produzierten diese in rund 2 200 Meilern 87 200 Karren Kohlen. Visualisiert entspricht das einem kegelförmigen Haufen von 40 m Höhe und einem Durchmesser von 122 m!
- Im Südhazardorf Sieber lebte um 1800 mehr als ein Drittel der Bevölkerung von der Holzkohlenproduktion für die Oberharzer Hütten. Es gab 10 Köhlermeister, von denen jeder pro Saison etwa 500–600 Karren Holzkohlen produzierte. Geländeuntersuchungen ergaben durchschnittlich etwa 30 Kohlungsplätze pro Quadratkilometer. Für das 75 km² große Einzugsgebiet der Sieber ließen sich 2 250 solcher Stätten ermitteln, wo einst Meiler rauchten! Auch in anderen Gebieten des Harzes zeichnen sich ähnliche Verteilungen ab.

Ein Notbehelf blieb die im Umfeld des Brockens (Hochharz) vorwiegend im 18. Jh. versuchsweise betriebene Verkohlung von Torf (v. Kortzfleisch 2008). Bis heute zeugt hiervon die kleine Siedlung Torfhaus mit dem bekannten Fernsehsender.

Als Mitte des 19. Jahrhunderts die Eisenbahn eine preiswerte Versorgung der Hütten mit billigem Steinkohlenkoks („*Wealdenkohle*“ aus dem Deister und Osterwald) ermöglichte, nahm der Umfang der Köhlerei stetig ab. Mit der Stilllegung des letzten mit Holzkohlen-betriebenen Hochofens auf der Rothehütte (an der Bode bei Elbingerode) im Jahre 1925, fand die gewerbliche Waldköhlerei bis auf unbedeutende Einzelbetriebe ihr Ende. Wer sich über die Kulturgeschichte dieses traditionsreichen Gewerbes näher informieren möchte, dem sei ein Besuch der letzten Harzköhlerei am Stemberghaus bei Hasselfelde empfohlen. Neben dem gewerblichen Betrieb befindet sich hier ein sehenswertes Köhlereimuseum (Feldmer 2008).

Weiterführende Literatur zu den Kap. 5 und 6

- *Zur Bergbautechnik*: Agricola (1556), Bartels (1992), Baumgärtel (1912), Bischoff (1981), Bornhardt (1934), Calvör (1763), Dennert (1984, 1986), Berwald und Burose (1986), Heindorf (1992, 1993), Lommatszsch (1974), Nietzel (1993), Riechers (1975), Schell (1882), Skiba (1974), Slotta (1983), Wilson (1982).
- *Zum Hüttenwesen*: Bode (1928), Denecke (1978), Grothe und Feiser (1975), Harnusch (2005), Henseling (1984), Hillegeist (1974, 2006), Hoppe (1883), Kerl (1853, 1860), Kaufhold (1992), Laub (1991), Lehne und Weinberg (1980), Mehner (1991, 1993), Rosenhainer (1968), Spier (1992), Steinkamm (2002), Stünkel (1803), Wedding (1881, 1901).
- *Zur Forstwirtschaft und Köhlerei*: Baumgarten (1933), von Berg (1830), Böse (1753), Cramer (1766), Frieke (1934), Gehardt (1994), Hillebrecht (1982, 1986, 2000), Hillegeist (2009), Kaufmann (2007), Klaube (2007), von Kortzfleisch (2008), Kraschewski (2005), Kremser (1990), Kurth (2003), Lommatszsch (1984), Riehl (1968), Stein-siek (1999).

Anhang · Ein Lebensbild

Friedrich Wilhelm Heinrich von Trebra (1740–1809) war eine der herausragendsten Persönlichkeiten des damaligen deutschen Erzbergbaus (Abb. 8.7b). Nach einem naturwissenschaftlichen Studium an der Universität von Jena ließ sich der junge von Trebra als erster Student an der 1765 gegründeten Freiburger Bergakademie einschreiben, um sein Wissen auf dem Gebiet der Berg- und Hüttentechnik zu vertiefen. Trotz anfänglicher Vorbehalte entschloss er sich dann, die Laufbahn eines sächsischen Bergbeamten einzuschlagen und trat bereits mit 27 Jahren die Stelle eines Bergmeisters in Marienberg im Erzgebirge an. Während seines 12-jährigen Wirkens gelang es ihm durch neue Ideen und geschickte Amtsführung, den niederliegenden Bergbau zu einem neuen Aufschwung zu bringen. Im Jahr 1779 übernahm von Trebra den Posten des Vize-Berghauptmanns im Zellerfelder Kommunion-Bergamt. In dieser Zeit verfasste er einige bemerkenswerte bergbaukundliche und mineralogische Werke, berühmt wurde sein 1785 erschienenes Buch *„Erfahrungen vom Inneren der Gebirge“*. Nach dem Tod des hannoverschen Berghauptmanns C. F. von Reden (Abb. 8.7a) übernahm er 1791 dessen Amt und leitete nun das gesamte Oberharzberger Berg- und Hüttenwesen. Bereits 1776 hatte von Trebra anlässlich einer Gutachtertätigkeit in Weimar J. W. von Goethe kennengelernt, der im Auftrag des Herzogs von Weimar mit Untersuchungen zur Wiederaufnahme des Ilmenauer Kupferschieferbergbaus (Thüringer Wald) betraut war. Eine lebenslange Freundschaft resultierte aus dieser Begegnung. Er begleitete den Freund auf dessen berühmten Harzreisen 1783 und 1784.

Im Jahr 1795 wurde von Trebra nach Freiberg zurückgerufen und erhielt hier als Krönung seiner Laufbahn den Posten eines sächsischen Oberberghauptmanns. Das Wirken von Trebras ist ein aufschlussreiches Beispiel für die engen Beziehungen zwischen dem Harz und dem erzgebirgischen Bergbau und deren wechselseitigen Beeinflussung.

In dem hier wiedergegebenen „Gevatterbrief“ (aufgefunden von Berghauptmann Bornhardt, zitiert nach Dennert 1986), kommt der äußerst geistreichen Humor zum Ausdruck, für den von Trebra bekannt war! Gleichzeitig ist dieses Kabinettstückchen ein Musterbeispiel für den Gebrauch der Bergmannssprache.

Gevatterbrief des Berghauptmanns von Trebra an den Berghauptmann von Veltheim

Aus dem Ew. Hochwohlgeborn während Dero Hierseins vorgelegten alten Generalbefahrungsberichten wird noch erinnerlich sein, daß die auf meiner Eigenlöhnerzeche „Friederike Philippine“ gewonnenen edlen Geschicke nur nesterweise und auf kurze Mittel führenden Gängen gebrochen haben, und daß der Hauptgang von einer Ruschel abgeschnitten und ganz ins Liegende verworfen wurde. Nachdem ich aber auf dieser eine Zeitlang in tauben Mitteln verhaueuen Fundgrube einige anscheinend edle Gänge mit der Ruthe begangen, solche bergmännisch belegt, darauf mit gutem Muthe abgesunken, das Liegende durch Querschläge untersucht, besonders aber das einmännische Bohren zur Hand genommen, so hat es sich nach zugefallenen Morgenklüften höfflicher angelegt und baldigen reichen Anbrüchen den Anschein gewonnen. Man hat in dieser Zeit das Feld genauer untersucht, weiter ausgelängt, das Gestein fleißig durchfahren, worauf dann endlich in der vergangenen Nacht vor Ort sich einige Wasser spüren ließen. Diesen Wasserklüften wurde mit großer Behutsamkeit nachgebrochen und weil man reiche Erze vermutete, auf dem liegenden Salbande ziemlich weit hineingeschrämt. Endlich gefiel es dem Höchsten, als dem obersten Bergherrn, mich mit einem zierlichen Neste von derben Glaserzen, auch etwas Rothgültig mit Haarsilber und also mit einem gesunden Töchterlein zu erfreuen, welche edle Schaustuffe heute morgen 6 Uhr den 1. Juni durch den Kübel der Bademutter aus der „Friederike Philippine“ vorderem Hauptschachte glück-

lich und ohne Gefahr über die Hängebank zu Tage gefördert wurde. Da nun mir, dem regl. Obersten dieses höffl. Bergbaues, die Pflicht obliegt, diese reichen Anbrüche von den mit einbrechenden tauben Gangarten der Erbsünde und den strengflüssigen Bergarten des Gottseibeius zu scheiden, darauf durch die Wäsche der heiligen Taufe zu Schliegen zu ziehen und solchergestalt in die Schmelzhütte des Lebens abzufahren zu lassen, damit solche nach vorangegangener Pocharbeit der zarten Jugend, der Verklärung in dem Hohofen, den Trübsalen dieses Lebens auf dem Treibherde, das letzten Endes endlich auf den Testen des ewigen Lebens auf die höchste Feinheit (zu 15 Lot 16 Grän) gebracht werden möge, so habe ich denn Ew. Hochwohlgeboren als einen erfahrenen Aufbereiter und wahren Bergmann hierdurch geziemend ersuchen wollen, bei diesem wichtigen Aufbereitungsprozesse den Oberschlämmer eines Gevatters abgeben zu wollen; Obgleich Ew. Hochwohlgeboren bis jetzt noch keine Eigenlöhnerzeche gemuthet und aufgenommen und keine überzeugende Proben von einem regelmäsig und recht bergmännisch eingerichteten Baue abgelegt haben, sondern bis jetzt nur auf Raub gebaut, in edlen Mitteln abgebaut und darauf wieder jederzeit ins Freie haben fallen lassen, so hoffe ich doch, Dieselben wollen aus bergmännischer Freundschaft und Gewohnheit mir dieses Freigedinge nicht versagen, sondern vielmehr durch den Abschlagszettel einer beifälligen Antwort, den vollen Lohn in feinen $\frac{2}{3}$ Stücken meiner Dankbarkeit entgegen nehmen.

Sollte Ew. Hochwohlgeboren durch die mir zugefallene Ausbeute selbst baulustig werden und in einem unverritzten Felde edle Gänge ausrichten wollen, so wünsche ich von Herzen, daß der von Ew. Hochwohlgeboren noch nicht gefundene „Glücker Stolln“ sich zu dem mit einer edlen Frau anschaaren und sich durch viele Fundgruben und Maaßen dieses Lebens langschlagen möge; um jedoch auf einem solchen fündigen Gange einen bergmännischen Bau vorzurichten, ist es nötig, daß Dieselben ein in solcher Grube befindliches Stollnmundloch aufsuchen, daselbst mit gehöriger Rösche auffahren, recht fleißig die Wasserseige schlämmen, damit das Tagewerk nicht höher geschlagen werden muß, auf dem Gange mutig auslängen, Hangendes und Liegendes durch Querschläge untersuchen, in der Nachtschicht muthig bohren und nasse, keine trockenen Löcher anweisen, solche in der gesetzten Zollzahl richtig abbohren, gehörig besetzen und wegtun, nicht zu früh ausfahren und überhaupt das Tagewerk, wie solches einem ordentlichen Bergmanne sich eignet und ziemt, herauschlagen, damit der Nachfahrer Dieselben nicht als einen unerfahrenen Bohrhauer ab- und einen anderen Doppelhauer anlegen möge.

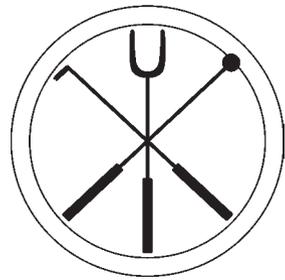
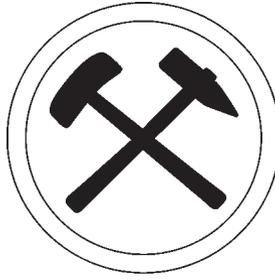
Weil nun aber, wie verlautet, Ew. Hochwohlgeboren das sämmtliche Gezähe in den immer auf Raub gebauten Zechen abgemeißelt haben, so ist es nöthig, daß Dieselben den verschlagenen Kolbenbohrer wieder neu verstählen und schweißen lassen, auch alles Übrige, was nach bergmännischem Gebrauch zur guten Einrichtung und Fortsetzung eines ordentlichen Bergbaus erfordert wird, auswechseln und herbeischaffen. Nur will ich hierbei aus bergmännischer Freundschaft angeraten haben, daß Ew. Hochwohlgeboren nicht alte verlassene Gebäude wieder anfahren mögen, indem sonst gar leicht der Alte Mann die edlen Mittel schon verhauen haben und das Abbauen der Überreste die sämmtlichen Berg-, Poch- und Hüttenkosten nicht decken würde, oder bei aufgelöstem Gebirge und gebrochenem Gesteine der Bau leicht zu Bruche gehen oder endlich gar die Ausbrüche der gesammelten Wasser und bösen schlagenden Wetter Dieselben austreiben und auf die Halde setzen würde.

Dagegen wenn Ew. Hochwohlgeboren eine Eigenlöhnerzeche wirklich zu muten gedächten, rate ich vielmehr, sie in einem friedlichen, jungfräulichen, unverritzten Felde anzulegen, durch Absinken, Auslängen, Übersichbrechen den gefundenen Gang zu untersuchen und das Gebirge aufzuschließen und dadurch den Bau zu reicher Ausbeute und gutem Vorrate vorzurichten.

Schließlich wünsche ich von Herzen, daß der oberste Bergfürst des Himmels und der Erde Ew. Hochwohlgeboren vor allen faulen Rusceln der Krankheits- und Unglücksfälle bewahren, auch durch Bergstempel, Jöcher, Wandruten, Unterzüge und Anpfähle alle gefährlichen Brüche und Läste abfangen und endlich bis in die Erbteufe der späteren Jahre, wo der Bergkobold des Todes alle Gänge in den Erzteufen auskeilt, erhalten wolle. Hingegen, daß nach vieler reicher Ausbeute die auseinander gefahrenen Trümmer endlich in dem himmlischen Leben durch zufallende edle Klüfte der Auferstehung sich wieder zu Gange legen und in der ewigen Teufe der Seligkeit fortsetzen mögen.

Glückauf!
Clausthal, den 1. Juni 1785

Abb. 6.A1.
Schlägel und Eisen – Symbol
des Bergbaus; Furkel, Glötaken
und Kelle – Symbol des Metall-
hüttenwesens





Regionaler Teil

- Kapitel 7 Weltkulturerbe Rammelsberg –
Weit mehr als 1 000 Jahre Bergbau
- Kapitel 8 An Silber und an Bleien reich –
Der Bergbau im zentralen Oberharz
- Kapitel 9 Montanhistorische Streifzüge
rund um Clausthal-Zellerfeld
- Kapitel 10 Die Oberharzener Wasserwirtschaft –
Wasser: Fluch und Segen des Bergbaus
- Kapitel 11 Moderner Gangbergbau mit Tradition
bei Bad Grund
- Kapitel 12 Der Bergbau von Lautenthal
- Kapitel 13 Sankt Andreasberg –
Weltberühmtes Mineralienkabinett
des Harzes
- Kapitel 14 Kupfer, Eisen und Schwespat –
Die Schätze des Südwestharzes
- Kapitel 15 Bedeutende Zentren
des Harzer Eisenerzbergbaus
- Kapitel 16 Silber, Blei und Flußpat –
Der Gangbergbau im Unterharz
- Kapitel 17 Steinkohle, Kupferschiefer und Braunstein –
Der Bergbau am Südharzrand

Weltkulturerbe Rammelsberg – Weit mehr als 1 000 Jahre Bergbau

*Wer will Bergwerck baven,
der muß Gott und dem Glück vertragen.*

(alter Harzer Bergmannspruch aus dem 17. Jahrhundert)

Am 30. Juni 1988 stellte das Erzbergwerk Rammelsberg (Abb. 7.1, Fig. 9) bei Goslar am Harz für immer seine Förderung ein. Der Stilllegungstermin hatte sich schon lange abgezeichnet, denn bis auf einige wirtschaftlich nicht gewinnbare Erzreste (ca. 400 000 t) war die Lagerstätte vollständig erschöpft. Damit endete eines der interessantesten Kapitel europäischer Montanindustriegeschichte, das bereits in grauer Vorzeit, vermutlich vor mehr als 17 Jahrhunderten, seinen Anfang genommen hatte.

Eine Lagerstätte der Superlative

Die beiden Haupterzkörper, das *Alte* und das *Neue Lager* genannt, hatten zusammen eine Tonnage von 27–30 Mio. t (Abb. 7.2). Die durchschnittlichen Metallgehalte der recht feinkörnigen, polymetallischen Lagererze (Abb. 7.3) betrug nach Sperling (1986):



Abb. 7.1. Die Tagesanlagen des Erzbergwerks Rammelsberg mit der Aufbereitung und dem Fördergerüst des Rammelsbergschachtes im Hintergrund (Foto: Liessmann 1992)

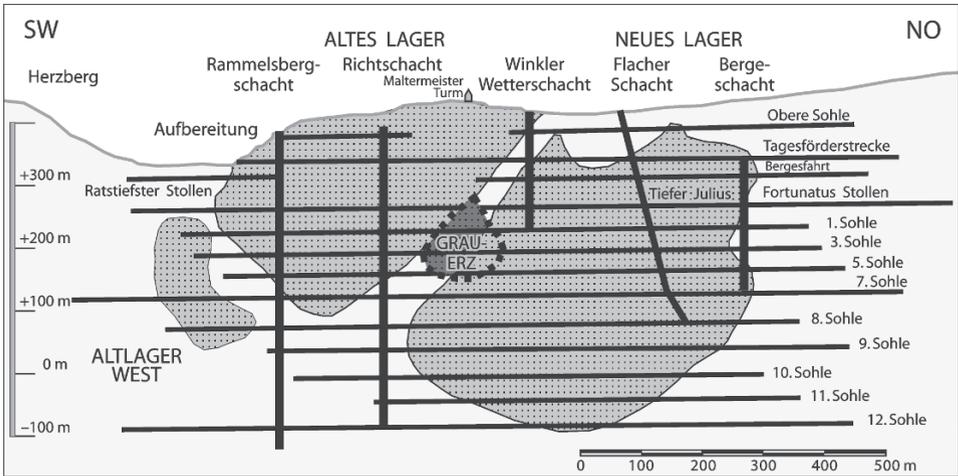


Abb. 7.2. Schematischer Seigerriss durch das Alte und das Neue Lager der Rammelsberger Lagerstätte (umgezeichnet nach Kraume 1955)

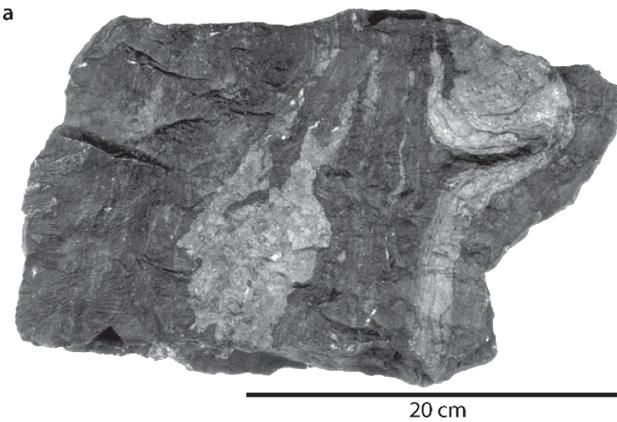
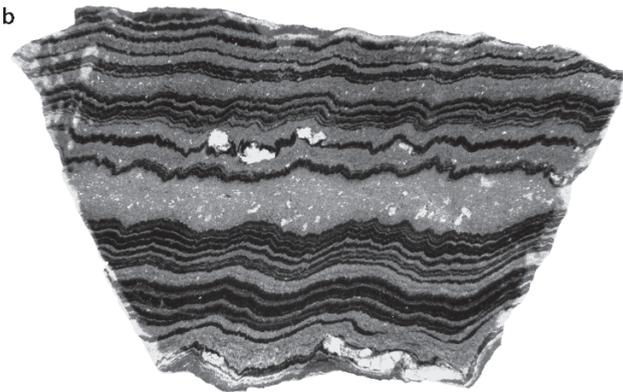


Abb. 7.3. Die markantesten Erzarten des Rammelsberges. **a** Lagererz: hier feinmeliertes Blei-Zink-Erz mit groben Pyrit-Kupferkies-Schlieren (helle Partien). **b** Armererz: als Bändererz bezeichnet man eine Wechselschichtung von dunklen Tonschieferlagen und helleren karbonatreichen Erzlagen, die im unverfestigten Zustand fein gefaltet worden sind



14 % Zink, 6 % Blei, 1 % Kupfer, 120 g/t Silber, ca. 1 g/t Gold sowie etwa 20 % Baryt (Schwerspat). Außerdem enthielt es Anreicherungen von etwa 30 weiteren Spurenelementen, darunter Selen, Tellur, Gallium, Indium, Germanium sowie einige Metalle der Platingruppe.

Die massigen Lagererze sind, je nach Anteil der vorherrschenden Erzminerale, graubraun bis gelblichgrau gefärbt und zeigen oft recht eigentümliche Schichtungsgefüge.

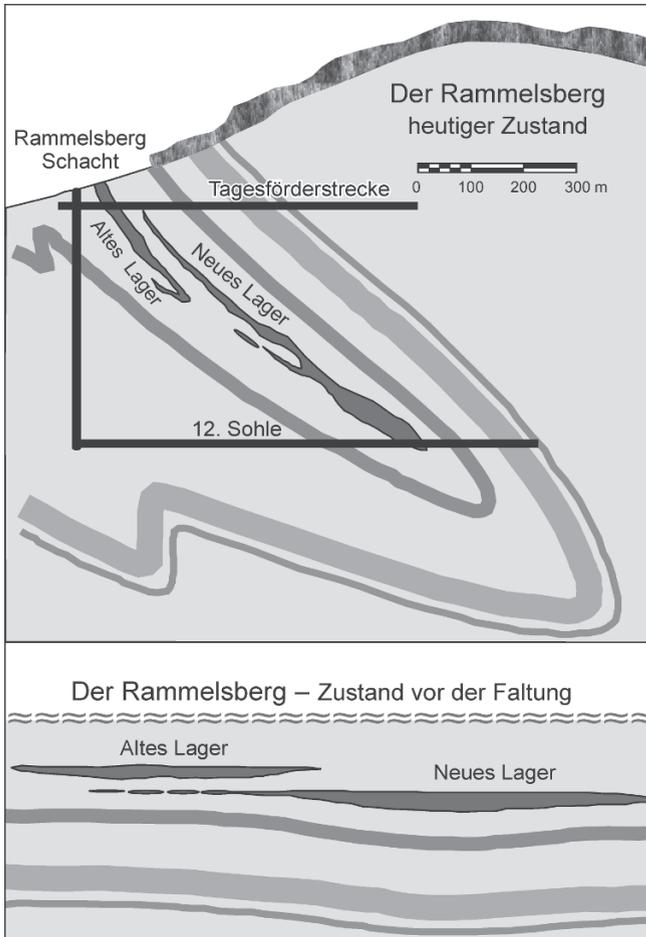
Besonders ästhetisch, vor allem in anpolierten Handstücken, sind die nur lokal auftretenden ebenmäßig strukturierten *Meliierterze* (Fig. 12, Abb. 7.3): In einer graubraunen zinkblendereichen Grundmasse bildet gelber Kupferkies unregelmäßig große, parallel eingeregelt Schlieren. Charakteristisch sind auch die feingefalteten *Band-erze*, sie bestehen aus Wechsellagerungen von dunklen Tonschiefer- und hellen karbonatreichen Erzlagen, die als noch weiches Sediment durch Rutschungen oft merkwürdig deformiert worden sind (Abb. 7.3). Wirtschaftlich betrachtet handelt es sich um Armerze (<5 % Buntmetalle), die den allmählichen Übergang zwischen den reichen Lagererzen und dem nicht vererzten Nebengestein (Wissenbacher Schiefer) darstellen.

Die Rammelsberger Lagerstätte zählt zu den größten und reichsten *Massivsulfid-erzvorkommen* (früher auch *Kieserzlagerstätten* genannt) der Welt.

Im Sprachgebrauch der Geologen und Lagerstättenkundler ist der „*Typus Rammelsberg*“ ein international bekannter Begriff. Jahrhundertlang blieb es den Gelehrten ein Rätsel, welche metallogenetischen Prozesse solche gewaltigen Metallkonzentrationen auf einem vergleichsweise kleinen Areal bewirkt haben könnten. Es entwickelten sich sehr unterschiedliche Theorien, die teilweise erbittert von ihren Anhängern verteidigt wurden. Erst in den 1950er Jahren konnte der grösste Streit beigelegt werden. Aufgrund eingehender erzmikroskopischer Untersuchungen (Ramdohr 1953) wurde bewiesen, dass die Erze im Mitteldevon vor etwa 350 Mio. Jahren auf dem Meeresboden „*submarin-synsedimentär-exhalativ*“ aus heißen, metallreichen Quellen entstanden sind. Diese salzreichen Thermen, die zuvor beim Durchströmen der tieferen Erdkruste verschiedene Metalle gelöst hatten, reagierten beim Austritt am Grund des Ozeans mit dem kalten Meerwasser und fällten dabei ihre gelöste Fracht in Form von Sulfiden aus. Der gebildete feinkörnige Erzschlamm sammelte sich in Depressionen auf dem Meeresboden, wurde später von tonigen und sandigen Sedimenten bedeckt und entwässerte langsam, so dass Massiverzlinen entstanden. Die variszische Auffaltung des Harzes im Oberkarbon bewirkte eine intensive tektonische Überprägung, sowohl der plastischen Erzlinen als auch der umgebenden schiefrigen Nebengesteine. Der größte Teil der Rammelsberger Lagerstätte gehört zum überkippten Schenkel einer großen Falte, d. h. was vor der Faltung oben lag, liegt jetzt unten, gewissermaßen „auf den Kopf“ gestellt (inverse Lagerung). Abbildung 7.4 zeigt die Situation der Lagerstätte vor und nach der Harzfaltung.

Die Entdeckung

Der Sage nach soll das Pferd eines jagenden Ritters namens *Ramm* beim Scharren mit den Hufen eine „Silberader“ freigelegt haben. Urkundlich belegt ist die Erzgewinnung seit dem Jahr 968, während der Regierungszeit Kaiser Ottos des Großen (936–973). Aus diesem Anlass fanden 1968 Feierlichkeiten zum 1000-jährigen Bestehen des Rammelsberger Bergbaus statt.

**Abb. 7.4.**

Geologisches Querprofil durch die sogenannte „Lagermulde“ des Rammelsberges. Unten sind die Lagerungsverhältnisse der beiden Haupterzkörper vor der variszischen Gebirgsfaltung dargestellt

Heute wissen wir, dass um etwa 1000 nur die historische Phase des Bergbaus begann, die zunächst ganz unter kaiserlicher Gewalt zentral gelenkt wurde. Davor gab es eine ebensolange oder vielleicht sogar noch längere prähistorische Phase, über die in den letzten 20 Jahren dank intensiver archäologischer Untersuchungen viel Neues entdeckt worden ist (Segers-Glocke 2000; Klappauf 2006; Roseneck 2001).

Der auffällige, weithin sichtbare, auch früher vegetationsfreie Ausbiss des Alten Lagers am Südwesthang des Berges war den Menschen schon früh bekannt. Funde von Kupfer in gediegener Form mögen Anlass für erste Schürfversuche gewesen sein. Man glaubte bislang, dass die komplexen Erze wegen ihrer schwierigen Verhüttbarkeit kaum in größeren Mengen Verwertung fanden. Archäologische Ausgrabungen in Düna bei Osterode am südlichen Harzrand in den Jahren 1981–1985 legten eine Wüstung mit einem alten Schmelzplatz frei. Die gefundenen Schlacken und unverschmolzenen kupferreichen Erzstücke sind, wie archäometrische Untersuchungen bewiesen haben, Rammelsberger Ursprungs. Nach den vorliegenden Datierungen stammen die Schich-

ten mit den Verhüttungsrelikten aus dem 3.–4. Jahrhundert (Klappauf 1985). Aus welchen Gründen die Erze etwa 40 km weit über den Harz hinweg nach Döna gebracht wurden, blieb bisher unklar.

Die Erzgewinnung begann am Ausgehenden des Alten Lagers als einfache Gräberei in kleinen Tagespingen. Als Folge von Verwitterungsprozessen waren die obersten 10–20 m des Erzkörpers verhältnismäßig aufgelockert und einfach abzubauen. Damit einhergehende Metallumlagerungen (Oxidations- und Zementationsprozesse) hatten zur Ausbildung einer gewissen Reicherzzone geführt, in der besonders Kupfer und Silber konzentrierter vorkamen. Galt der frühe Bergbau – bis ins Mittelalter – im wesentlichen dem Kupfer (Legierungsmetall für Bronze), so stand später das Münzmetall Silber im Mittelpunkt des wirtschaftlichen Interesses. Bis 1988 hat der Rammelsberg – relativ sicher belegt – rund 1 800 t des Edelmetalls geliefert. Den reichen Metallerträgen des Rammelsberges verdankt Goslar seinen frühen Glanz als Zentrum kaiserlicher Macht und den Aufstieg zur freien Reichsstadt, wovon heute noch die Altstadt und die berühmte romanische Pfalz eindrucksvoll zeugen. Seit 1992 stehen Bergwerk und Stadt als eine historisch gewachsene Einheit auf der Welterbeliste der UNESCO.

Bergwerk steigt – Bergwerk fällt

Die erste, ganz im Zeichen kaiserlicher Zentralgewalt stehende Blütezeit endete Mitte des 12. Jahrhunderts, als kriegerische Auseinandersetzungen zwischen *Kaiser Friedrich Barbarossa* und dem Welfen *Heinrich der Löwe* schließlich (1181) zur Einstellung der Erzgewinnung führten.

Ab 1235 unterstand der erneut aufgenommene Rammelsberger Bergbau den Herzögen von Braunschweig, die ihre Rechte als Pfand der Stadt Goslar übertrugen, so dass deren Bürger jetzt stärker in den Genuss der bald wieder reichlicher fließenden Ausbeute kamen. Seit 1281 gehörte die Stadt zur Hanse, der mächtigen mittelalterlichen Handelsorganisation und besaß ein knappes Jahrhundert lang das Monopol im Kupferhandel.

In dieser Zeit bauten vermutlich mehr als 100 Einzelgruben nebeneinander auf dem etwa 500 m langen Ausbiss des Alten Lagers. Von kleinen Schächten und Tagesstollen aus ging man nun verstärkt zur Gewinnung der dichten, zähen Primärerze über. Mit dem Fortschreiten der Abbaue zur Teufe hin nahmen die Wasserhaltungsprobleme naturgemäß zu, obwohl die Wasserzuflüsse aufgrund des undurchlässigen Nebengesteins (Tonschiefer) verhältnismäßig gering waren. Anfangs erfolgte die Sumpfung der Gruben durch Wasserknechte, die auf Fahrten übereinander standen und einander wassergefüllte Ledereimer zureichten. Zeitweise waren hier 200 solcher Knechte beschäftigt. Überliefert ist auch der Einsatz von ledernen Wassersäcken, sogenannte Bulgen, die man mit Handhaspeln in den Schächten emporzog.

Schon Mitte des 12. Jahrhunderts wurde der Bau eines Wasserlösungsstollens erforderlich, um alle auf dem Lager bauende Gruben zentral zu entwässern. Der um 1150 begonnene „*Ratstiefste Stollen*“ (Abb. 7.5) wurde auf 1 000 m Länge aufgeföhren und brachte im Lager eine Teufe von etwa 35 m unter der Talsohle ein. Dieses heute zum Bergbaumuseum gehörende – nur im Rahmen von Sonderführungen zugängliche – Bauwerk gilt als der älteste befahrbare Großstollen im Harz.

Anders als bei Erzgängen, wo die Abbaurichtung der meist geringmächtigen Erzmittel durch das Streichen und Einfallen der Lagerstätte vorgegeben war, entwickelte

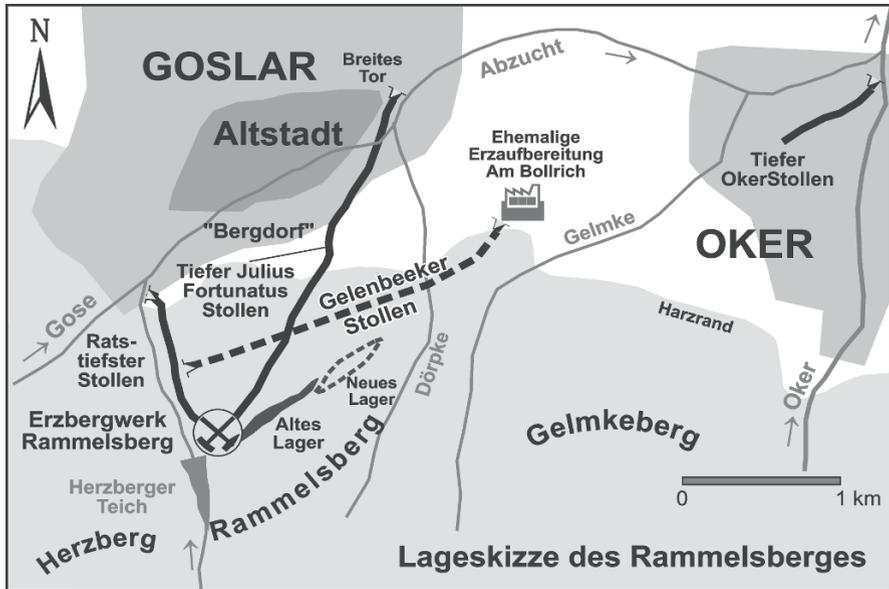


Abb. 7.5. Lageskizze des Erzbergwerks Rammelsberg mit den Hauptstollen

sich im mehrere 10er m mächtigen Lager ein regelloser *Örter- und Weitungs*bau, bei dem zunächst die reichsten Erzpartien wie Rosinen aus einem Kuchen herausgepickt wurden. Die ärmeren Lagerteile blieben in der Regel als Schweben oder Festen stehen und sorgten für die nötige Stabilität der immer größer werdenden Abbauhohlräume.

Der Berg, der nicht erkalten durfte

Hatten Schlägel-und-Eisen-Arbeit zur Gewinnung der angewitterten Erzpartien ausgereicht, so erforderten die äußerst festen Primärerze die Anwendung der „*Feuersetztechnik*“ (vgl. Abb. 5.5 und 5.6). Im fortschreitenden Tiefbau war hierzu eine ausgefeilte Wettertechnik notwendig; zum einen, um genügend frische Wetter heranzuführen, damit die Feuer nicht erstickten, zum anderen mußte auch das Abziehen der giftigen Rauchgase gewährleistet sein, um die Bergleute nicht zu gefährden. Große Vorsicht war stets erforderlich, um die Entstehung von Grubenbränden zu verhindern. Im Verlauf vieler Jahrhunderte brachten es die Rammelsberger Bergleute zu einer wahren Meisterschaft in dieser Technik, die auch nach Einführung der Bohr- und Schießarbeit im späten 17. Jahrhundert beibehalten wurde.

Nach einer alten bergmännischen Regel durfte der Rammelsberg nie erkalten, damit auch zukünftige Generationen noch Erze gewinnen können würden. Die Hitze der Feuer verstärkte die Bildung von *Vitriolen* (siehe S. 151), die, auf Klüften und Spalten ausgeschieden, die Wasserzflüsse verminderten und gebräches Gebirge wieder verfestigten. Erst, als 1876, nach Einführung des maschinellen Bohrens und der Verwendung brisanterer Sprengmittel, eine effektivere Erzgewinnung möglich wurde, konnte auf das Feuersetzen verzichtet werden.

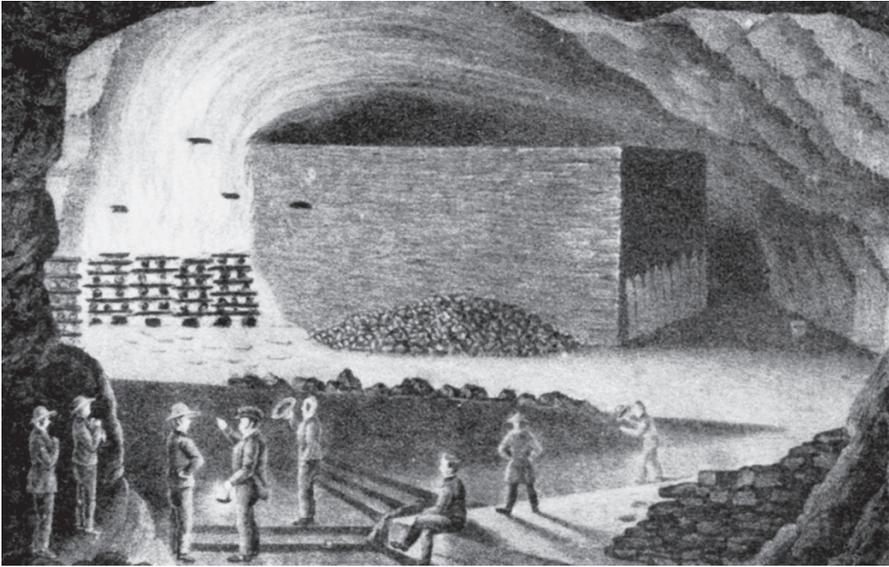


Abb. 7.6. Feuersetzen in einer Abbaueitung des Rammelsberges – jahrhundertlang die einzige effektive Gewinnungsmethode der dichten Lagererze (Lithographie von Rosenbaum aus Koch 1837)

Für *bergfremde* Besucher stellte das Abbrennen der gewaltigen Scheiterhaufen in der Tiefe des Berges eine faszinierende Attraktion dar (Abb. 7.6).

Ein Augenzeugenbericht aus der Zeit der Romantik, geschildert von Brederlow (1851), mag dieses verdeutlichen:

„Weder mit Fäustel und Schlägel, noch mit Bohren und Schießen allein geht man hier dem Berggeiste zu Leibe, sondern durch die uralte Gewinnungsart, durch Feuersetzen, wird er gezwungen, seine Gaben zu spenden; die Erze werden förmlich losgebrannt und dazu jährlich über 100 000 Cubikfuß Holz verbraucht. Der eingewachsene Hornstein und unverwüsthliche Spathtrümmer haben die Erze so umklammert, daß sie nur durch die größte Gewalt zu gewinnen sind. Wer Zeuge dieses prachtvollen Schauspiels sein will, muß Freitags sich in Goslar efinden, sich an demselben Tage die Erlaubnis auswirken und Sonnabends früh mit einfahren; die senkrecht an den Erzwänden aufgestellten Scheiterhaufen werden Tags zuvor aufgebaut, der Feuerwächter legt den Spahn an den Holzstoss; diese Beleuchtung im tiefen Schoosse der Erde macht einen wunderbaren Eindruck; die dicken Rauchwolken, welche sich nach den Zugschächten wälzen, das Knistern des Feuers, das Knacken des Holzes, das Krachen der Steingewölbe, die glänzenden Vitriolgrotten, die darin schillernden Eiszapfen des Jöckel, die funkelnden Drusen des Rosengutes, der Farbenglanz des Baryts, des Bergkrystals und überall die flimmernden Kiese und Erze, – und dazu die nackten Cyklopen mit nichtigen Schürbäumen, – es ist die geheimnisvolle Unterwelt der Berggeister mit aller Herrlichkeit und allen Schrecknissen. – Wenn durch die Macht des Feuers bis Montag früh die Steinmuskeln gelöst sind, bröckelt das Gestein auseinander und wird durch Brechstangen abgetrieben. Montag Morgen nach der Andacht und dem Gebete fährt der Bergmann wieder ein. – Obgleich die Festigkeit des Gesteines diesen ganz eigenthümlichen Abbau und die Zugutmachung fordert, so sind die Gewinnungs- und Bergkosten dennoch nicht unverhältnissmäßig hoch; durchschnittlich betragen sie für einen Scherben (4 Ctr. Erz) $8\frac{1}{2}$ Gr., während der Metallwerth eines Scherben wohl $2\frac{2}{3}$ Thlr. ausmacht ...“

Mitte des 14. Jahrhunderts leiteten neue kriegerische Auseinandersetzungen das Ende der mittelalterlichen Bergbauepoche ein. Ein weiterer schwerer Schlag war die

verheerende Pestepidemie, die ganz Europa überrollte und 1347–1349 auch den Harz heimsuchte. Doch auch die Grubenverhältnisse selbst hatten sich nach 400-jährigem Raubbau sehr ungünstig entwickelt. Der versatzlose Weitungsbau, der inzwischen bis 70 m unter die Stollensohle vorgedrungen war, hatte das Gebirge instabil werden lassen. Insbesondere in schlechteren Zeiten hatte man in den reichsten Teilen des Lagers keine oder nur ungenügend mächtige Pfeiler und Schweben stehenlassen. Infolge dessen gingen immer wieder große Weitungen zu Bruch. Im bergmännischen Sprachgebrauch nannte man das *Tretungen*. Aus der Mitte des 14. Jahrhunderts wird von einem großen Unglück berichtet, bei dem nach Agricola (1556) etwa 400 Bergleute umgekommen sein sollen. Vermutlich ist diese Zahl jedoch weit übertrieben. Das Zusammenbrechen der oberen Lagerteile und des angrenzenden Nebengesteins vermehrte die Wasserzuflüsse ganz erheblich, so dass die Baue unter dem Ratstiefsten Stollen nach 1360 ersoffen. In den folgenden 100 Jahren blieben alle Versuche, diese Tiefbaue zu entwässern, erfolglos.

Erst 1455 gelang es durch den kostspieligen Einbau einer wasserkraftgetriebenen *Heinzenkunst* (siehe Abb. 5.29), die alten Baue bis 42 m unter den Stollen zu säumpfen. Bald bauten wieder 19 gewerkschaftlich organisierte Gruben auf dem Lager, die ihren Zehnten an den Rat der Stadt Goslar, als Inhaber der Berghoheit, abzutreten hatten. Um den erneut aufblühenden Bergbau nachhaltig zu sichern, war die Anlage eines tiefen Wasserlösungsstollens unumgänglich.

Bereits 1486 begann unter Leitung des aus Krakau stammenden Bergmeisters Johann Thurzo der Bau dieses Stollens, der etwa 45 m unterhalb des Ratstiefsten Stollens einbringen sollte. Als Ansatzpunkt wählte er die Abzucht in der Nähe des Breiten Tores von Goslar. Bereits wenige Jahre später führten diverse Schwierigkeiten zur Stundung dieses Großprojektes.

Erneute politische Unruhen bedrohten das Goslarer Montanwesen. Herzog Heinrich der Jüngere forderte nach Zurückzahlung der ausstehenden Pfandsomme an die Stadt Goslar seine Rechte am Rammelsberger Bergbau zurück, was langwierige kriegerische Auseinandersetzungen zur Folge hatte. Erst der 1552 vom Herzog diktierte *Riechenberger Vertrag* schuf wieder klare Verhältnisse; allerdings verlor dadurch Goslar fast alle seine Rechte und Einflüsse an den mächtigen Welfenfürsten, der auch den Oberharzer Bergbau fest in der Hand hatte (siehe vom Rammelsberger Bergbaumuseum 2004 herausgegebenen Tagungsband).

Den nächsten Schritt zur Konsolidierung des Bergbaus bildete die Verbesserung der Wasserhaltung. Im Jahr 1566 ersetzte eine von dem aus Meißen stammenden Heinrich von Eschenbach konstruierte „*Kunst mit dem krummen Zapfen*“ (Pumpenkunst) die alte Heinzenkunst im Bulgenschacht. Pferdegepöpel dienten zur Förderung der Erze (siehe Abb. 5.21, 7.7). Als Wasserreservoir legte man 1561 im Tal der Abzucht oberhalb der Gruben den 25 000 m³ fassenden *Herzberger Teich* an.

Herzog Heinrich ließ 1568 die Arbeiten am eingestellten tiefen Stollen wieder aufnehmen und forcieren (siehe Abschn. 5.8, Abb. 5.33). Mittels verschiedener Lichtlöcher, die den Ansatz von Gegenörtern ermöglichten, dauerte es 17 Jahre bis zum letzten Durchschlag des 2 600 m langen *Tiefen Julius-Fortunatus-Stollens*, der bis Mitte der 1990er Jahre das Erzbergwerk entwässerte. Leider wurde der interessante Stollen im Rahmen der Verwahrungsarbeiten mit einem Damm versehen und geflutet.

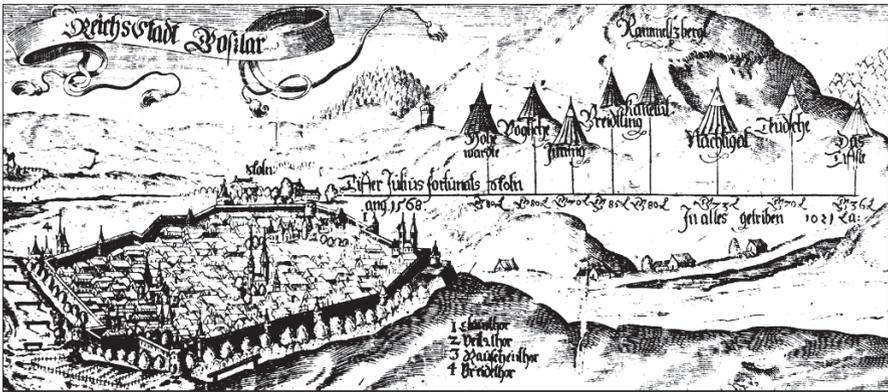


Abb. 7.7. Der Rammelsberg mit der Reichsstadt Goslar im Jahr 1606. Dargestellt sind die mit Pferdegaipeln ausgestatteten Tagesschächte und der Tiefe Julius-Fortunatus-Stollen (Kupferstich nach Z. Koch, Bergarchiv Clausthal)

Anfänglich zogen diese Neuerungen eine günstige Betriebsentwicklung nach sich. Die Förderleistung stieg auf 16 000–20 000 t Erz im Jahr. Doch der weiterhin massiv betriebene Raubbau wirkte sich insgesamt sehr negativ aus; zunehmender Gebirgsdruck führte immer wieder zum Niedergehen ganzer Abbaubereiche. Oft waren diese *Tretungen* den Bergleuten sogar willkommen, brachte diese frühe Art von *Bruchbau* doch viel vorgebrochenes Erz, das nun einfacher zu gewinnen war.

Die Auswirkungen des Dreißigjährigen Krieges ließen den Abbau jahrelang ruhen, da die Hütten durch kriegerische Einwirkungen zerstört waren. Nach 1650 erholte sich der Bergbau, wie auch anderswo im Harz, nur sehr langsam. Es fehlte vor allem an Arbeitskräften; so betrug um 1700 die jährlich geförderte Erzmenge weniger als 8 000 t. Sehr hemmend wirkte sich der damals herrschende Holzmangel aus. Feuersetzen, Grubenausbau und Verhüttung verschlangen enorme Mengen davon, die die weitgehend abgeholzten Wälder nicht mehr liefern konnten. Zur Gewinnung von 2–5 t Erzhaufwerk waren rund 2 Malter Kluftholz, also 2 Raummeter erforderlich! Die maroden Wälder wurden durch Stürme und Borkenkäferbefall weiter geschädigt, so dass die Preise erheblich anstiegen. Es war unumgänglich, einen Teil der Erze zu weit entfernten Hütten zu transportieren, wo die Verhältnisse noch besser waren und preiswertere Holzkohle zur Verfügung stand.

Um angesichts der schlechten wirtschaftlichen Lage und erheblicher Teuerung den Lebensunterhalt bestreiten zu können, waren die Bergleute gezwungen, länger zu arbeiten. Am Rammelsberg führte dies zu einer eigentümlichen Schichtenordnung: Die Bergleute fuhren am frühen Dienstagmorgen an und blieben bis Sonnabendmorgen auch zum Schlafen in der Grube bzw. in den Zechenhäusern. Die Gesamtaufenthaltszeit im Bergwerk betrug 86 Stunden, wovon 30 Stunden zum Schlafen und Essen, 4 Stunden zu Anachten und 52 Stunden zur Arbeit dienten. Das Anstecken der Hauptbrände erfolgte am Sonnabend, so dass die Brandgase übers Wochenende abziehen konnten (Bornhardt 1931).

Das Schlafen in der Grube, auf einfachen Strohlagern, war relativ unproblematisch, da der ganze Berg durch das fortwährende Abbrennen der Feuer warm und hinrei-

chend gut bewettert war. Den Bergleuten war diese seltsame Regelung, die bis nach 1830 bestand, nicht unrecht, da ihnen viermal in der Woche die Anfahrwege erspart blieben, und außerdem brauchten sie sich nur einmal in der Woche zu waschen!¹

Die Roederschen Reformen

Mitte des 18. Jahrhunderts hatte sich der Bergbau zwar weitgehend stabilisiert, doch die unsystematische Abbauführung und die veralteten, seit dem 16. Jahrhundert unveränderten Förder- und Wasserhaltungsmethoden gestatteten keine weitere Steigerung der Grubenproduktion. Erst die durchgreifenden technischen Reformen des tüchtigen Bergmeisters Johann Christoph Roeder (1730–1813) verbesserten die Wirtschaftlichkeit des Bergwerks. Wenige Jahre nach Antreten seines Dienstes am Rammelsberg (1763) ließ er die bislang offenstehenden Weitungen mit Versatzmaterial verfüllen, um weiteren Tretungen vorzubeugen. Als Grundlage für eine langfristig kontinuierliche Erzgewinnung wurden in 20-m-Abständen Sohlenstrecken parallel zum Lager im Nebengestein aufgefahren, von denen aus man das Erz im Firstenbau gewann. Zuerst stehengelassene Sicherheitspfeiler konnten nach Einbringen des Bergeversatzes ebenfalls abgebaut werden. Nächstes Ziel Roeders war die Reformierung der Schachtförderung. Im Jahr 1768 wurde zunächst der Damm des Herzberger Teichs erhöht, so dass sein Volumen nun 100 000 m³ betrug. Ein unterhalb des Teiches errichtetes Kehrrad trieb über ein 360 m langes Feldgestänge das Treibwerk des hangaufwärts liegenden, 200 m tiefen *Kanekuhler Schachtes*, der jetzt die Hauptförderung übernahm. Um die Produktion steigern zu können, reichte dieser Schacht allein nicht aus. Außerdem bedurften die noch frühneuzeitlich gestalteten Wasserhebungseinrichtungen dringend einer Erneuerung. So entwickelte Roeder zwischen 1800 und 1805 ein geniales System, das bis heute erhalten geblieben ist und das Kernstück des Besucherbergwerks bildet (Abb. 7.8).

Durch das Auffahren einer am Fuß des Berges angesetzten *Tagesförderstrecke* konnten etwa 80–100 m Förderhöhe eingespart werden, da die Tagesmündungen der Schächte entsprechend hoch über der Talsohle lagen. Mit dem Abteufen des blinden *Neuen Serenissimum-Tiefsten Schachtes* vom Niveau der Tagesförderstrecke aus, entstand ein zweiter leistungsfähiger Förderschacht (205 m tief), in den zusätzlich zwei Pumpenkünste eingehängt wurden, die nun das ganze Bergwerk sumpften. In vier neu ausgehauenen untertägigen Radstuben waren, wie die Abb. 7.8 und 7.9 zeigen, zwei Kehrräder und zwei Kunsträder so übereinander angeordnet, dass die Aufschlagwasser des Herzberger Teichs nacheinander gleich viermal genutzt wurden, bevor sie über den Ratstiefsten Stollen abfließen. Die Zuführung des Betriebswassers erfolgte über einen neu aufgefahrenen Stollen, den heutigen *Roeder-Stollen*, durch den jetzt die Besucher in die Grube einfahren. Dank der Neuerungen, die Roeder – zuletzt Oberbergmeister – in seiner 45-jährigen Dienstzeit(!) am Rammelsberg eingeführt hatte, war eine gut funktionierende Erzgewinnung für fast 100 Jahre gesichert.

¹ Die Kosten für Seife und Warmwasserbereitung waren damals (1832) wichtige Argumente der Bergleute für die Beibehaltung der alten Regelung. Die Männer waren vom Schweiß und Brandstaub so stark verschmutzt, dass „einfaches kaltes Waschen“ zur Reinigung nicht genügt hätte.

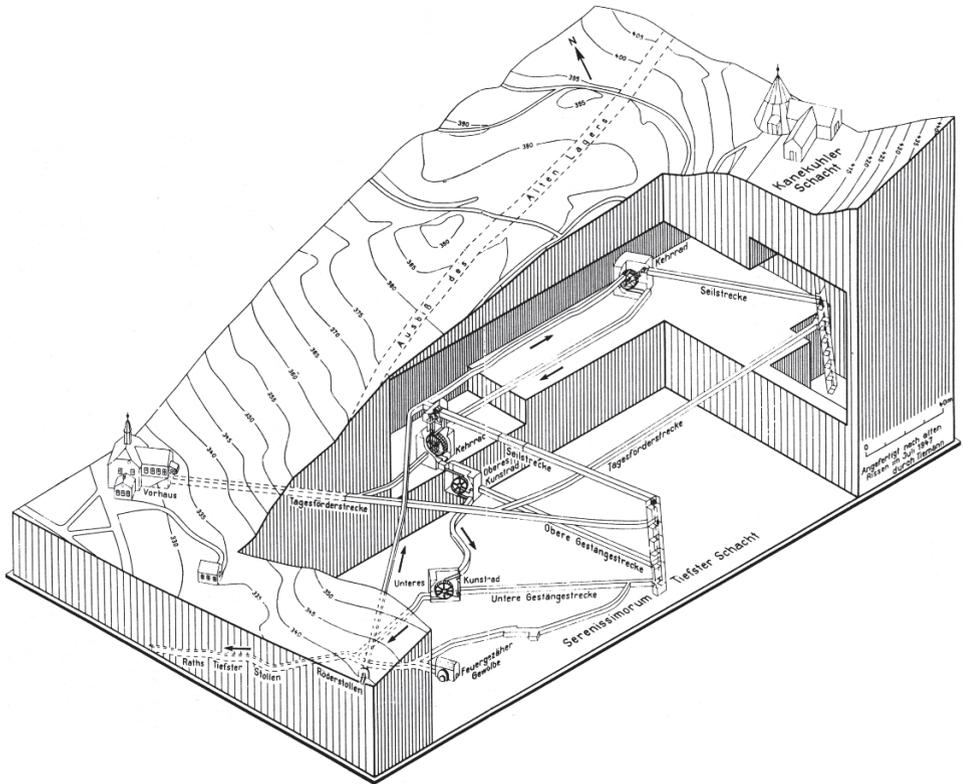


Abb. 7.8. Blockbild zur Wasserkraftnutzung im Rammelsberg um 1805 nach Durchführung der Roederschen Reformen. Das durch den Roeder-Stollen eingezogene Wasser des Herzberger Teiches trieb nacheinander zwei Kehr- und zwei Kunsträder, bevor es über den Ratstiefsten Stollen wieder abfloss (Tiemann 1947 aus Kraume, ohne Jahr)

Kupferrauch und Vitriole

Eine Besonderheit des Rammelsberger Bergbaus, die nicht unerwähnt bleiben soll, war zusätzlich zum Erzabbau die Gewinnung von *Kupferrauch* und *Vitriolen*, deren wirtschaftliche Bedeutung nicht unterschätzt werden darf.

Ihre Entstehung ist eine Folge des intensiv betriebenen Feuersetzens, da hierbei nicht nur Stückerz anfiel, sondern auch größere Mengen von Erzklein, das vermengt mit Asche und Holzkohle als *Brandstaub* in den Weitungen zurückblieb. Die darin reichlich vorhandenen Sulfide reagierten nun aufgrund ihrer großen spezifischen Oberfläche und den feuchtwarmen Grubenwettern rasch mit dem einsickernden Oberflächenwasser unter Bildung von schwefelsauren Lösungen, die größere Mengen Eisen, Zink, Kupfer und Mangan in gelöster Form mit sich führten. Chemisch gesehen handelt es sich um einen Oxidationsprozess, bei dem zusätzlich Wärme freigesetzt wird (exotherme Reaktion). So gab es noch bei der Stilllegung des Erzbergwerks 1988, mehr als 100 Jahre nach Einstellung des Feuersetzens, Stellen im „Alten Mann“,

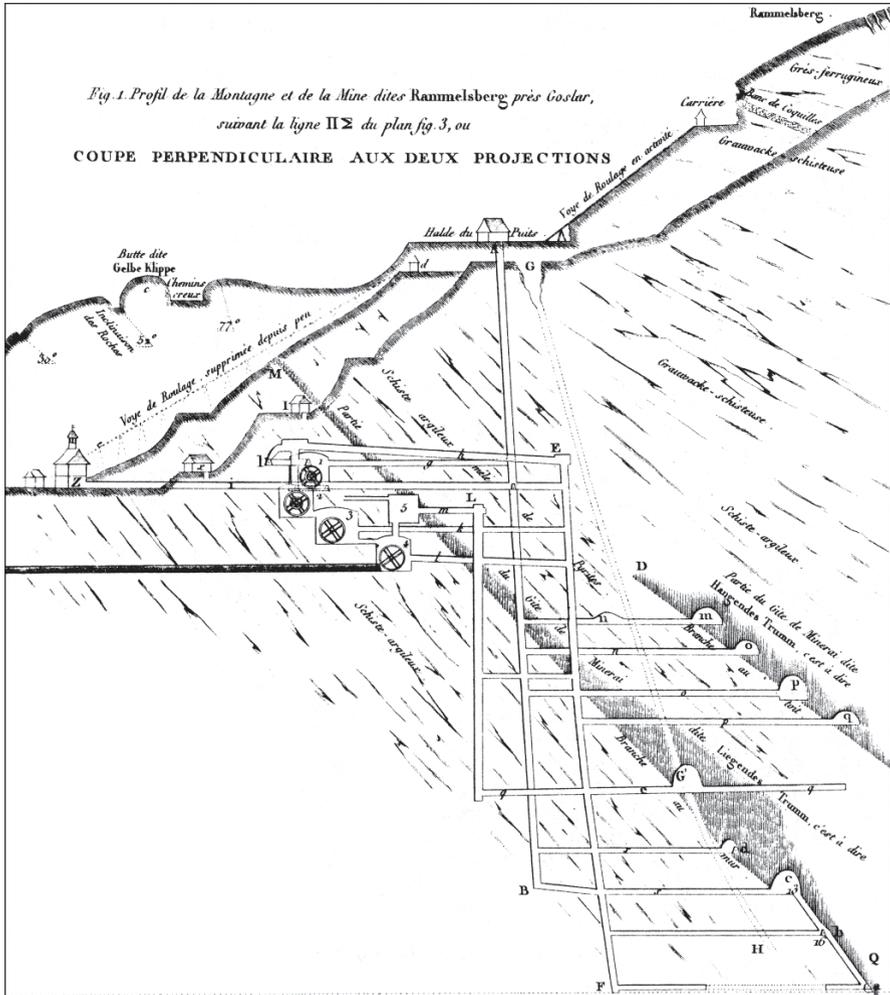


Abb. 7.9. Profilriss durch die Rammelsberger Grubenbaue um 1820. Dargestellt sind das Alte Lager und das sog. Hangende Trum, sowie die vier Wasserräder des Roederschen Systems. A–B: Kanekuhler Schacht, E–F: Neuer Serenissimum Tiefster Schacht, G–H: 1800 ausgebrannter „Neuer Treibschacht“, L: Alter Kunstschacht, Z: Tagesförderstrecke mit dem Vorhaus (aus dem Atlas zu Heron de Villefosse 1822)

wo Temperaturen von mehr als 30 °C herrschten! Aus diesen sauren Lösungen schieden sich durch Verdunstung des Wassers an geeigneten Stellen wasserhaltige Sulfate (Vitriole) aus.

Berühmt ist heute der hintere Teil des Ratstiefsten Stollens wegen seiner farbenprächtigen Vitriolminerale (siehe Fig. 10). Weißes Zinkvitriol (Goslarit), grünes Eisenvitriol (Melanterit, Fig. 44) und tiefblaues Kupfervitriol (Chalkanthit) kleiden hier gemeinsam mit braunen Eisen-Mangan-Hydroxiden in filigraner Pracht die Stollenwände aus. Oft bildeten sich bunte zapfenartige Gebilde, *Jöckel* genannt. Entwässerten

diese Minerale unter Einwirkung der Feuer, entstanden harte Krusten von *Kupferrauch*, auch *Atramentenstein* genannt. Seine Gewinnung geht bis ins Mittelalter zurück.

Durch Einweichen des zuvor fein zerkleinerten Kupferrauchs in Wasser und nachfolgendes Eindampfen und Auskristallisieren der geklärten Lauge gewann man in den sog. *Vitriolsiedereien* („städtischer Vitriolhof“) große Mengen grünen Vitriols, eines durch Kupfer- und Zinksalze verunreinigten Eisensulfatpulvers. In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts wurden davon jährlich zwischen 500 und 900 t produziert (Rosenhainer 1968). Die Nachfrage war damals groß, da Vitriol in den Gerbereien und Färbereien unersetzlich war. Hauptabnehmer für Goslarer Vitriol war Flandern (Kraschewski in Roseneck 2001). Außerdem wurde aus Vitriol zusammen mit Salpeter das sog. Scheidewasser (Salpetersäure) dargestellt, das zur Trennung von Gold und Silber (daher der Name!) unersetzbar war. Auch das sog. Vitriolöl (rauchende Schwefelsäure) gewann man durch Destillation von Eisenvitriol.

Das in den sauren Grubenwässern sulfatisch gelöste Kupfer wurde seit Anfang des 17. Jahrhunderts mittels Eisenschrott gewonnen, der einfach in mit Sauerwasser gefüllte Becken gelegt wurde, wobei sich Krusten von *Zementkupfer* bildeten. Es handelt sich um eine elektrolytische Austauschreaktion zwischen dem „unedlen“ Eisen, das in Lösung geht, und dem „edleren“ Kupfer, das sich als Metall ausscheidet:



So wurden allein zwischen 1901 und 1930 am Rammelsberg etwa 388 t Zementkupfer erzeugt.

Das Neue Lager

Ein bedeutendes Ereignis für die Geschichte des Rammelsberges war im August 1859 die Entdeckung eines zweiten großen Erzkörpers, des *Neuen Lagers*. Eine alte, bereits 1739 gestundete Suchstrecke, das *Schürfer Suchort*, wurde damals auf Anraten des Bergrats Hermann Koch (Vater des in Clausthal geborenen Bakteriologen und Nobelpreisträgers Robert Koch) neu belegt, und traf nach nur 10 m auf ein 7 m mächtiges Erzlager. Erst im Verlauf der nächsten Jahrzehnte zeichnete sich ab, dass hier ein gewaltiger linsenförmiger Massiverzklotz von fast 20 Mio. t angefahren worden war. Der darin konzentrierte Metallinhalt betrug 1,2 Mio. t Blei, 2,7 Mio. t Zink und 0,2 Mio. t Kupfer (Sperling 1986).

Im Jahr 1875 hielt die Dampfkraft am nun unter preußischer Hoheit (Berginspektion) stehenden Rammelsberg Einzug. Der bis zur 7. Sohle niedergebrachte *Kanekuhler Schacht* erhielt eine Dampffördermaschine. Zum Anfahren der Bergleute erhielt der Schacht eine ebenfalls dampfgetriebene, 295 m lange Fahrkunst, die bis 1910 Dienst tat. Im Jahr 1905 waren die alten Wasserkünste der Roederschen Anlage abgeworfen und durch elektrische Pumpen ersetzt. 1911 erfolgte dann das Abteufen eines seigeren Blindschachts von der Tagesförderstrecke aus, zunächst bis zur 9., später bis zur 12. Sohle. Dieser gleich mit einer elektrischen Fördermaschine und einer Personenseilfahrt ausgestattete *Richtschacht* ersetzte den sogleich abgeworfenen Kanekuhler Schacht. Bis zur Betriebsstilllegung diente dieser 447 m tiefe Schacht zur Personenseilfahrt und zum Materialtransport.

Das moderne Preussag-Bergwerk

Seit 1924 war die neu gegründete *Unterharzer Berg- und Hüttenwerke GmbH* – ein Teil der *Preussag* – Betreiber des Bergwerks. Die Grubenförderung stieg rapide an und überschritt 1926 erstmals die 100 000 Jahrestonnen. Der entscheidende Schritt zum modernen Erzbergwerk Rammelsberg wurde 1934–1936 mit dem Bau einer neuen Flotationsaufbereitung (Abb. 7.1 und 7.10) vollzogen. Die nach Plänen des berühmten Zechenbaumeisters Fritz Schupp errichtete Anlage gilt noch heute als ein Meisterwerk der Industriearchitektur. Sie verbindet in idealer Weise Zweckmäßigkeit und Einpassung in das Landschaftsbild, ganz im Gegensatz zu den meisten heutigen Industriebauwerken! Direkt oberhalb der neuen Anlage wurde im selben Jahr der heute 499 m tiefe *Rammelsberg-Schacht* – als neuer Hauptförderschacht – abgeteuft.

Während des 3. Reiches stieg die jährliche Roherzförderung bei einer Gesamtbelegschaft von mehr als 800 auf über 200 000 t an. Während des 2. Weltkrieges kam es zum Einsatz vieler hundert Zwangsarbeiter und Kriegsgefangener, worüber erst in jüngster Zeit geforscht wurde.

Die starke Metallnachfrage infolge des „Koreabooms“ führte in den 1950er zu einer rasanten Produktionssteigerung. Mit mehr als 1 000 Beschäftigten konnte die Förderung zeitweise auf mehr als 300 000 Jahrestonnen gesteigert werden. Rekordjahr war 1960 mit 320 000 t (Bartels 1989).

Die Erzgewinnung in dem mächtigen unteren Lagerstättenteil des Neuen Lagers zwischen der 9. und 12. Sohle, erfolgte fast ausschließlich im „*Kammer-Pfeiler-Abbauverfahren*“, bei dem die vom Hangenden und Liegenden aus quer zum Lager aufgefahrenen Kammern nach dem Auserzen mit einem Magerbeton-Blasversatz verfüllt wurden, um später die stehengelassenen Pfeiler (Fig. 42) hereinzugewinnen (Abb. 7.11). Diese Methode wurde so perfektioniert, dass die Lagerstätte fast vollständig und mit nur geringen Verlusten abgebaut werden konnte.

Mit zunehmender Mechanisierung des Grubenbetriebs sank die Zahl der Beschäftigten bei etwa gleichbleibender Förderung ständig. Bis Mitte der 1970er Jahre erfolgte die Umstellung des Abbaus auf gleislose Dieselsechneidertechnik (LHD-Verfahren mit Fahr-schauelladern, Einsatz von Bohrwagen), wozu zwischen der 10. und 12. Sohle Rampen aufgefahren wurden. Die Abbauleistung überstieg jetzt 20 t pro Mann und Schicht. Insgesamt erhöhte sich infolge der Mechanisierung die Abbauleistung von 190 t/Mann und Jahr in 1950 auf 674 t/Mann und Jahr in 1987 um das 3,5fache!

Um 1980 hatte das Erzbergwerk noch 500 Beschäftigte, wovon etwa 250 unter Tage arbeiteten. Wegen des frühzeitig absehbaren Endes der Erzgewinnung verringerte sich die Zahl der Beschäftigten durch altersmäßiges Ausscheiden und Versetzungen in andere Unternehmensbereiche der *Preussag* allmählich, so dass bei der Produktionseinstellung am 30.06. 1988 nur noch 285 Menschen auf dem Erzbergwerk Rammelsberg beschäftigt waren.

Es war kennzeichnend für die Belegschaftsstruktur des Rammelsberges, dass allein seit dem 2. Weltkrieg 212 Bergleute hier ihr 40-jähriges Dienstjubiläum begingen. Es gab Männer, deren Vorfahren schon seit Generationen hier gearbeitet hatten, sie fühlten oft eine tiefe Verbundenheit mit „ihrem Berg“, und waren stolz darauf, ein echter „Rammelsberger“ zu sein!

Die beharrliche Suche nach einem imaginären „*Dritten Lager*“ blieb trotz eines gewaltigen Aufwandes an Kernbohrungen erfolglos; lediglich die geologischen Wissenschaften profitierten durch die hier gewonnenen Kenntnisse vom Aufbau des Nordharzes.

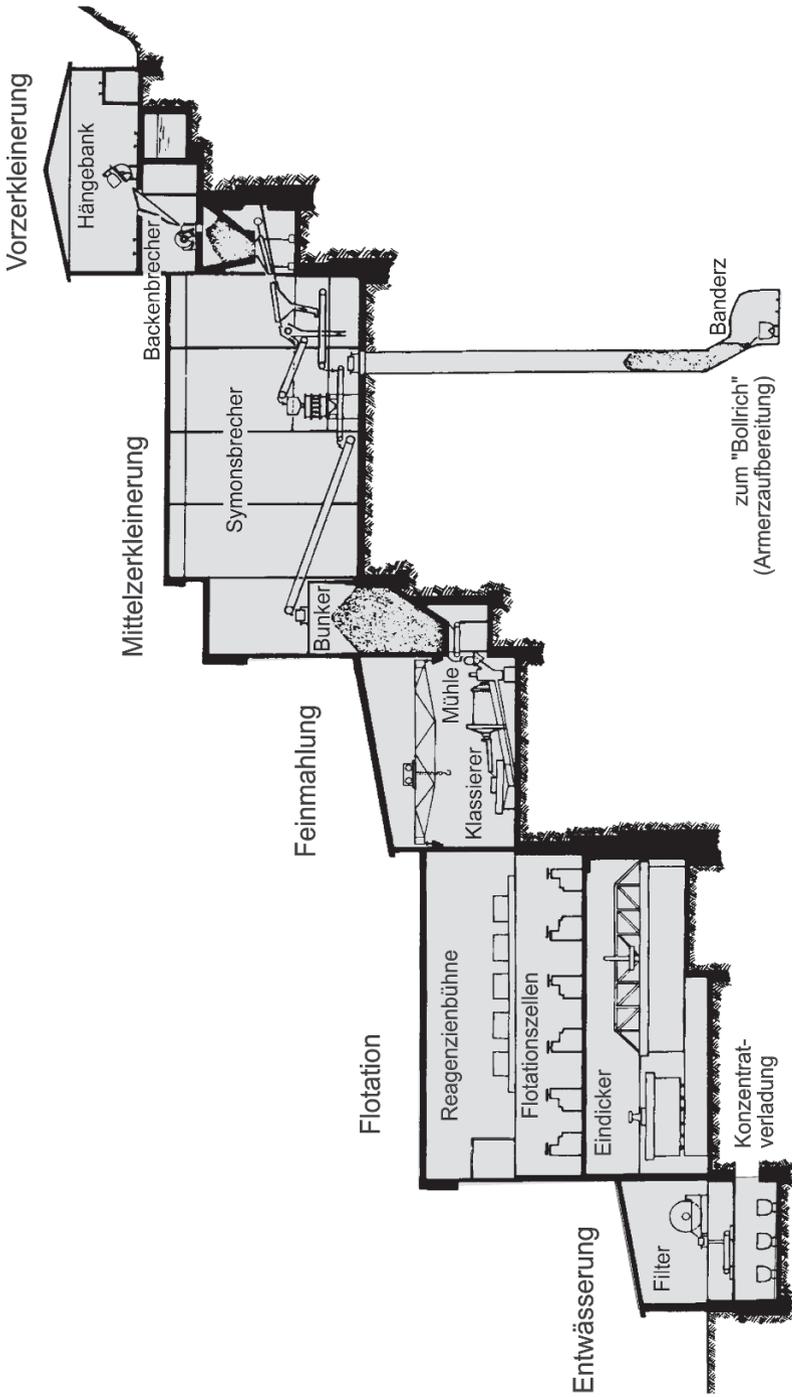


Abb. 7.10. Profilschnitt durch die Ende der 1930er Jahre fertiggestellte Rammelsberger Aufbereitungsanlage. Die erst seit Anfang der 1950er Jahre gewonnenen metallarmen Bänderze wurden separat gefördert und nach der Mittelzerkleinerung per Zug durch den Gelenkbecker Stollen rund 2 km weit zum sogenannten „Bollrich“ transportiert, wo sie in einer neuen Armerzaufbereitungsanlage zutage gemacht wurden (Preussag AG Metall 1988)

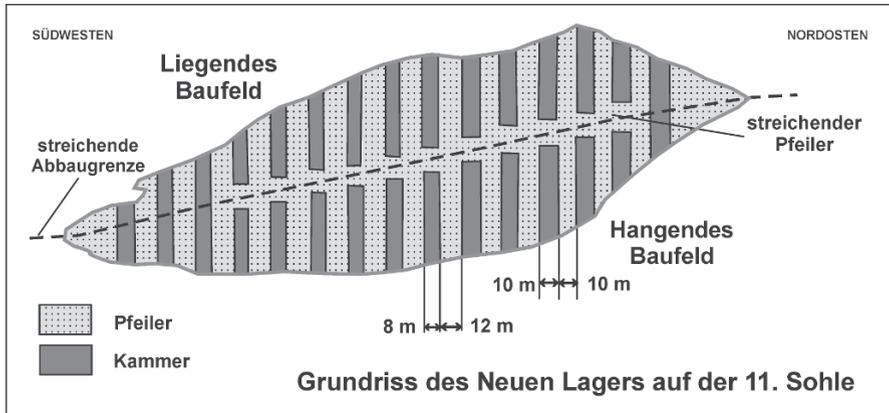


Abb. 7.11. Grundriss des Neuen Lagers auf der 11. Sohle mit dem Einteilungsschema für den Kammer-Pfeiler-Bau (umgezeichnet nach Bartels 1988)

Das Rammelsberger Bergbaumuseum²

Nirgendwo auf der Welt ist ein Erzbergwerk über eine derart lange Zeitspanne so kontinuierlich betrieben worden wie der Rammelsberg. So hat der Bergbau eine große Zahl von technikgeschichtlich und kulturhistorisch überragenden Denkmälern entstehen lassen. Diese zu pflegen und zu bewahren hat sich das seit 1987 von einer GmbH betriebene Rammelsberger Bergbaumuseum zur Aufgabe gemacht.

Nach Abschluss der Sicherungs- und Verwahrungsarbeiten ist das Grubengebäude inzwischen bis unter die Sohle des Ratstiefsten Stollens geflutet. Große Probleme bereitet das auch weiterhin aus dem Alten Mann austretende Sauerwasser, eine schwermetallreiche Dünnsäure, die erst nach ausgiebiger Klärung (Neutralisation) in die Vorflut gelassen werden darf.

Im Jahr 1992 erhielt das komplett unter Denkmalschutz gestellte Bergwerk gemeinsam mit der Goslarer Altstadt von der UNESCO das besondere Prädikat „Weltkulturerbe der Menschheit“. Als Projekt der Weltausstellung Expo 2000 wurde der Rammelsberg mit großem finanziellen Aufwand zum größten Harzer Montanmuseum ausgebaut.

Neben Ausstellungen in der nahezu im Originalzustand belassenen großen Mannschaftskaue, vermitteln instruktive Videofilme lebendige Eindrücke von der Arbeit des Bergmanns im modernen Erzbergbau, der hier bis 1988 lief.

Auf verschiedenen Führungsrouten kann der Besucher den Rammelsberg unter Tage erleben. Empfehlenswert ist vor allem das eindrucksvolle Roeder-Stollensystems mit den z. T. noch originalen Wasserrädern und den prächtigen bunten Vitriolbildungen. Eine große Attraktion stellt dabei die Vorführung des 1996 rekonstruierten Kanekuhler Kehrrades dar.

Eine weitere Führung, bei der es per Grubenbahn auf der Tagesförderstrecke zum Richtschacht geht, bietet Einblick in die Maschinenteknik des modernen Bergbaus.

² Bergtal 19, 38640 Goslar, Tel.: 05321/7500, Öffnungszeiten: Täglich von 9.00 bis 18.00 Uhr.

Eindrucksvoll ist eine Begehung der fast vollständig erhaltenen riesigen Aufbereitungsanlage. Der Besucher erfährt dabei viel Wissenswertes über die Zerkleinerung der Erze und die schwierige Trennung der innig miteinander verwachsenen Minerale. Demonstriert werden Brecher, Mühlen, Klassierer, Flotationszellen, Eindicker und Filter.

Aber auch im weiteren Umfeld des Bergwerks gibt es zahlreiche lohnende Sehenswürdigkeiten: Der *Maltermeisterturm* ist ein übertägiges Relikt aus der mittelalterlichen Bergbauepoche, der oberhalb der heutigen Bergwerksanlagen thront. Darüber befindet sich der alte Kommunion Steinbruch, der seit dem 18. Jahrhundert das Material für den Bergversatz geliefert hat. Ausgeschilderte Rundwanderwege laden ein zu interessanten Exkursionen nicht nur für Bergbaufreunde.

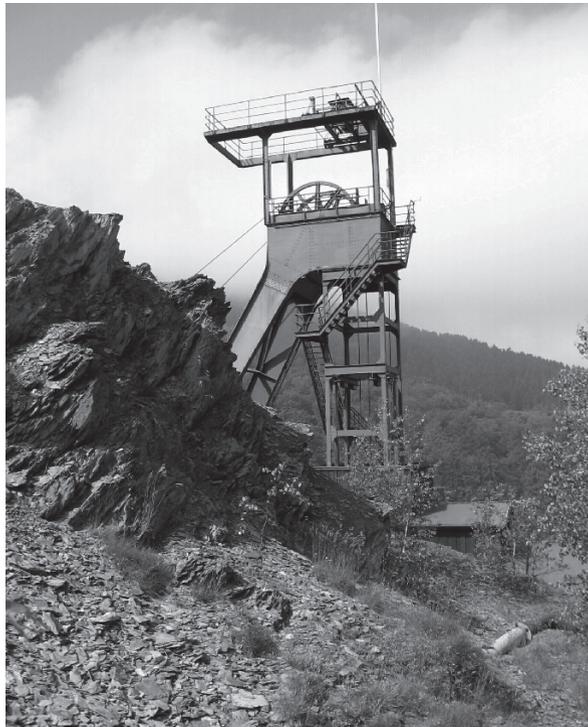
Weiterführende Literatur zu Kap. 7

Kaum eine andere Lagerstätte ist sowohl geologisch-lagerstättenkundlich, als auch montangeschichtlich so ausführlich behandelt worden wie der Rammelsberg. Aus dem umfangreichen Schrifttum seien genannt:

Bartels (1989), Bartels et al. (2007), Bornhardt (1931, 1939), Eichhorn (1998, 2005, 2007, 2008), Koch (1837), Kraschewski (2002, 2005), Kraume (1955), Ramdohr (1953), Rammelsberger Bergbau Museum (2004), Riech et al. (1987), Rosenhainer (1968), Roseneck (1992, 2001), Slotta (1983), Sperling (1986), Sperling und Walcher (1990), Spier (1988, 1992).

Abb. 7.12.

Der Rammelsberg-Schacht, 2007



An Silber und an Bleien reich – Der Bergbau im zentralen Oberharz

*Hoch der Harz und tief das Erz
Jedweder Anbruch erhebt das Herz*

(alter Oberharzer Bergmannspruch)

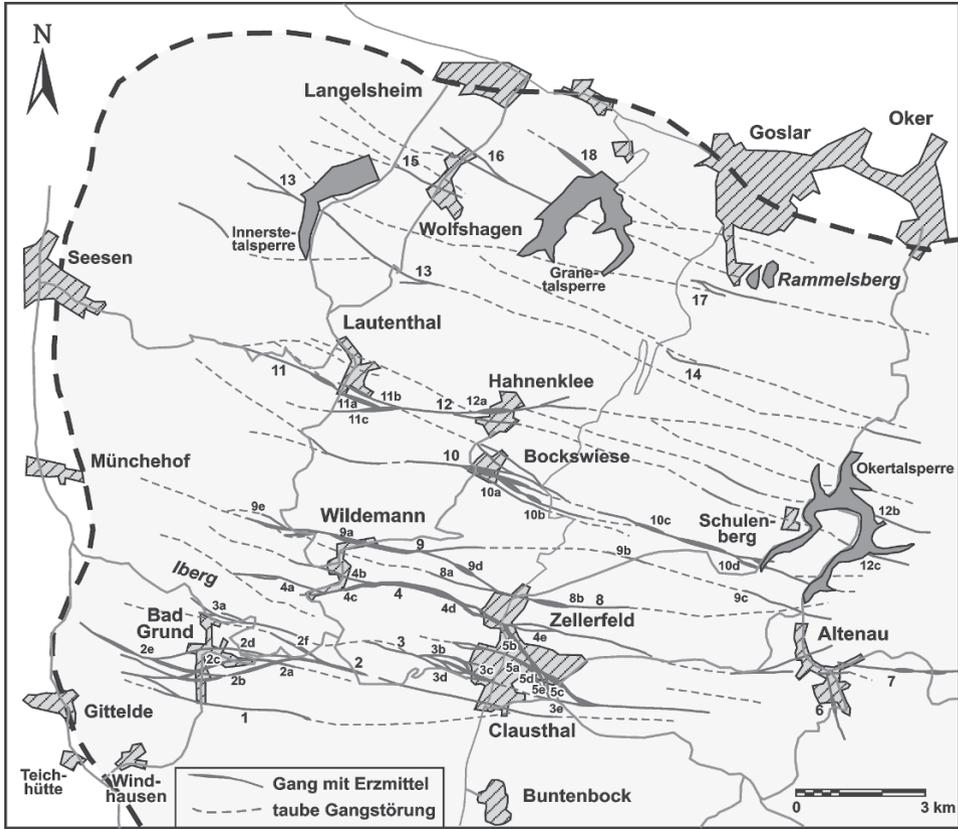
Bedeutendste Zentren des historischen Oberharzer Erzbergbaus waren die Bergstädte *Clausthal* und *Zellerfeld* (s. u. Abb. 8.2). Drei bedeutende Gangzüge führten in deren Umgebung außergewöhnlich reiche Erzmittel, die in den früheren Jahrhunderten vor allem ihrer beträchtlichen Silbermengen wegen intensiv abgebaut wurden. Im Zellerfelder Revier betrug Mitte des 16. Jahrhunderts der wertmäßige Ertrag an Silber 96 % und der an Blei 4 %, mengenmäßig hingegen kam auf 97 % Blei nur etwa 3 % Silber! Zink erhielt erst nach 1860 eine wirtschaftliche Bedeutung. Kupfer fiel sporadisch als Nebenprodukt an.

8.1 Die wichtigsten Oberharzer Erzgänge

Einen Überblick zur Verteilung der mehrheitlich hercynisch, also parallel zum Nordharzrand streichenden Gangstörungen gibt Abb. 8.1. Ein *Gangzug* umfasst zahlreiche, entweder parallel, diagonal oder bogenförmig verlaufende Einzelgänge, die wiederum aus einzelnen *Trümer* bestehen, deren Mächtigkeiten zwischen einigen Zentimetern und mehreren Metern schwanken. Die Vererzungen sind in der Regel recht unregelmäßig über die Gangfläche verteilt; zeigt ein Gang über größere horizontale und vertikale Erstreckungen eine mehr oder weniger konstante bauwürdige Erzführung, so spricht man von einem *Erzmittel*.

Der *Zellerfelder Gangzug* (Abb. 8.2 und 8.3) führte zwischen Wildemann im Westen und dem Stadtgebiet von Zellerfeld im Osten zahlreiche, teilweise sehr reiche Erzlinien. Der *Burgstätter Gangzug* bildet praktisch die südöstliche Verlängerung des Zellerfelder Zuges. Der Hauptgang und einige seiner Begleitgänge sind zwischen dem ehemaligen Bahnhof im Westen und dem Oberen Pfaunteich im Osten reich vererzt (Abb. 8.4). Die bis in 1 000 m Tiefe hinabsetzenden *Wilhelmer* und *Kranicher Erzmittel*, sowie das berühmte *Dorotheer Erzmittel* ganz im Osten, beinhalteten die bedeutendsten Metallkonzentrationen des zentralen Oberharzer Gangreviers.

Der *Rosenhöfer Gangzug* beginnt im Westen am Iberg bei Bad Grund, wo bedeutende Mengen an Eisenerzen, jedoch nur sporadisch Buntmetallerze auftreten (siehe Kap. 11). Erst unmittelbar westlich von Clausthal „*blättert er auf*“, d. h. die Gangspalte geht über in ein ellipsenförmiges, reich vererztes Gangnetz, das sich etwa 300 m in Nord-Süd-Richtung und bis 1 700 m in Ost-West-Richtung erstreckt. Besonders edel waren die Vererzungen an den Kreuzungspunkten der erzführenden Gangstörungen (Rosenhöfer Revier, s. u. Abb. 8.5). In seiner weitgehend tauben östlichen Verlängerung scharf sich der Rosenhöfer Zug am Schacht Dorothea mit dem Burgstätter Zug.



- | | | | | | |
|----|------------------------|----|----------------------------|-----|----------------------------|
| 1 | Laubhütter Gangzug | 5 | Burgstätter Gangzug | 10 | Bockswieser Gangzug |
| 2 | Silbernaaler Gangzug | 5a | Kranicher Gang | 10a | Auguster Gang |
| 2a | Hangendgang | 5b | Hauptgang | 10b | Pißtaler Hauptgang |
| 2b | Eichelberger Gang | 5c | Gabrieler Gang | 10c | Festenburgener Gang |
| 2c | Hauptgang | 5d | Churprinzer Gang | 10d | Schulenbergener Gang |
| 2d | Liegendster Gang | 5e | Landeswohlfährter Gang | 11 | Lautenthaler Gangzug |
| 2e | Hilfe Gottseser Gang | 6 | Schatzkammer Gang | 11a | Lautenthalsglückler Gang |
| 2f | Bergwerksglückler Gang | 7 | Schultaler Gang | 11b | Leopolder Gang |
| 3 | Rosenhöfer Gangzug | 8 | Haus-Herzberger Gangzug | 11c | Jacober Gang |
| 3a | Prinz Regenter Gang | 8a | Silberblicker Gang | 12 | Hahnenkleer Gangzug |
| 3b | Altesegener Gang | 8b | Haus-Herzberger Gang | 12a | Hahnenkleer Gang |
| 3c | Rosenhöfer Hauptgang | 9 | Spiegeltaler Gangzug | 12b | Gemkentaler Gang |
| 3d | Thurmhöfer Gang | 9a | Spiegeltaler Gang | 12c | Haus-Bülower Gang |
| 3e | Rosenbüscher Gang | 9b | Segen-des-Herrn-Gang | 13 | Gegentaler Gangzug |
| 4 | Zellerfelder Gangzug | 9c | Prinz-Adolf-Friedrich-Gang | 14 | Schleifsteinstaler Gangzug |
| 4a | Spitzzeberger Gang | 9d | Buschessegener Gang | 15 | Burghagener Gangzug |
| 4b | Haus-Ditfurter Gang | 9e | Hütschentaler Gang | 16 | Heimberg-Dröhneberger G. |
| 4c | Charlotter Gang | | | 17 | Weiß-Hirscher Gangzug |
| 4d | Hauptgang | | | 18 | Todberger Gangzug |
| 4e | Kron-Kahlenberger Gang | | | | |

Abb. 8.1. Übersichtskarte der Gangzüge und Gänge im nordwestlichen Oberharz (vereinfacht nach Sperling und Stoppel 1981)

Abb. 8.2.
Gangkarte von
Clausthal-Zel-
lerfeld und
Umgebung
(nach Sperling
und Stoppel
1981) (vgl. Ta-
belle 8.1)

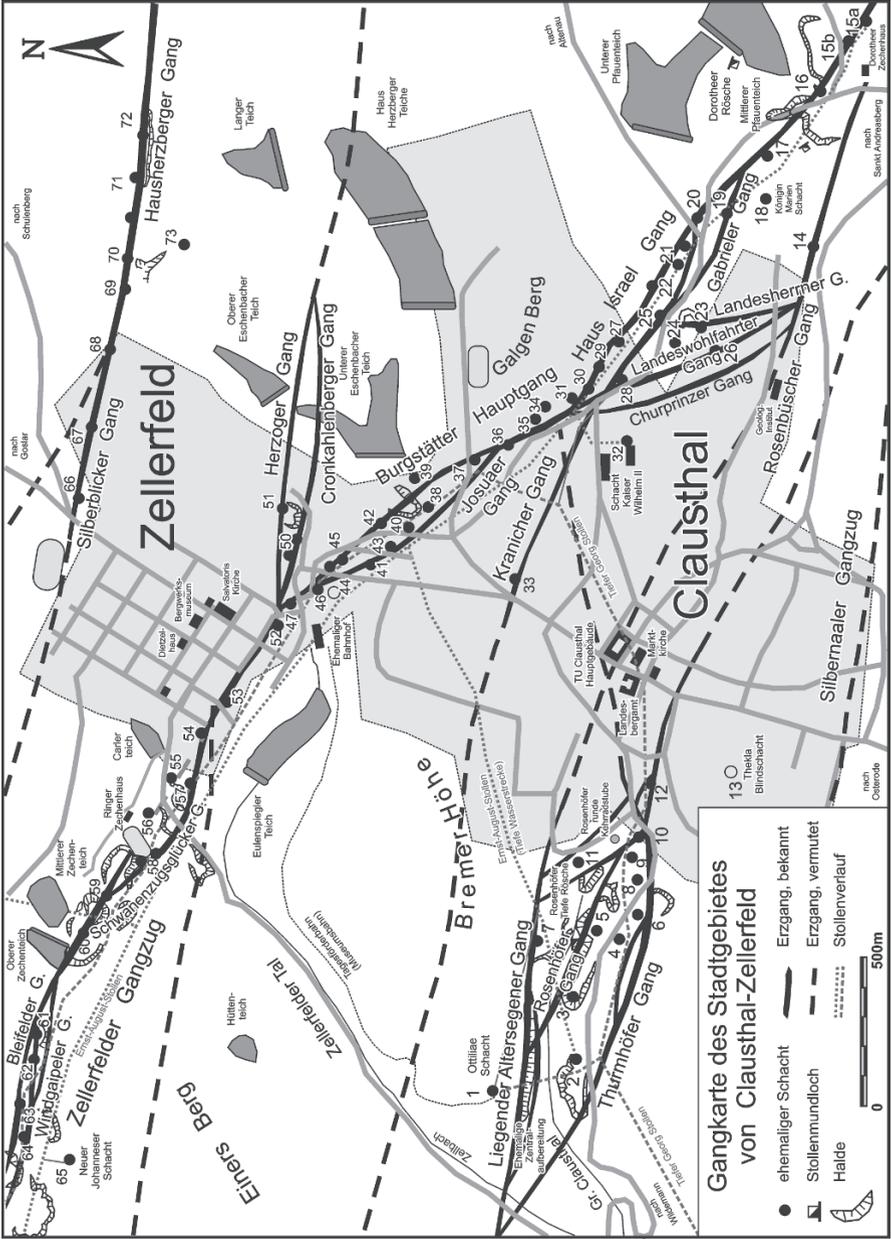


Tabelle 8.1. Betriebsdaten der wichtigsten Schächte im Stadtgebiet von Clausthal-Zellerfeld. Die Lage ist Abb. 8.2 zu entnehmen

Nr.	Grube/Schacht	Betriebszeit ^a	Teufe [m]
a) Rosenhöfer Gangzug			
1	Ottiliae-Schacht	1868–1930	594
2	Silbersegener Richtschacht	1817–1930	420
3	Himmlich Heerer Schacht	1591–1779	73
4	St. Anna Schacht	1554–1645	170
5	Alter Segener Schacht	1591–1902	430
6	Heilige Drei Königer Schacht	1631–1817	370
7	Liegender Alter Segener Schacht	um 1689–1817	≈ 280
8	St. Johannis Schacht	1640–1817	170
9	Neuer Thurm-Rosenhöfer Schacht	1649–1908	708
10	Oberer Thurm-Rosenhöfer Schacht	1588 aufgen.	≈ 400
11	Braune Lilie Schacht	1681–um 1818	430
12	Drei Brüder Schacht	1560–1818	230
13	Thekla-Blindschacht	1905–1930	250 v. tiefster Wasserstrecke
14	Rosenbüscher Schacht	1708–1864	100
b) Burgstätter Gangzug			
15a	Caroliner Schacht	1711–1867	488
15b	Caroliner Wetterschacht	1867–1930	294
16	Dorotheer Schacht	1656–1886	576
17	Bergmannstroster Schacht	1594–1893	280
18	Königin Marien Schacht	1857–1911	788
19	Heinrich Gabrieler Schacht	1573–1819	210
20	St. Elisabether Schacht	1625–1885	551
21	Alter Herzog Christian Ludwiger Schacht	vor 1638	≈ 100
22	Neuer Herzog Christian Ludwiger Schacht	1638–1817	≈ 300
23	Oberer Landeswohlfahrter Schacht	1591–1819	≈ 160
24	Unterer Landeswohlfahrter Schacht	1591–1819	≈ 160
25	St. Margarether Schacht	1554–1894	310
26	Georg Ludwiger Schacht	um 1590–1819	≈ 150
27	Sophier Schacht	1591–1819	250
28	Anna Eleonorer Schacht	1638–1908	728
29	Haus Israeler Schacht	1591–1709	250
30	Herzog Georg Wilhelmer Schacht	1644–1904	750
31	Englische Treuer Schacht	1591–1813	356
32	Schacht Kaiser Wilhelm II (mit Blindschacht)	1880–1930	942 (1 023)
33	Sarepta Magdalener Schacht	1677–1755	≈ 100
34	Englische Grußer Schacht	1588–1836	160
35	Gegentrumer Schacht	1588–1767	80
36	Charlotter Schacht (später Fortuner Schacht)	1620–1818	340

^a Z.T. mit Unterbrechungen.

Tabelle 8.1. Fortsetzung

Nr.	Grube/Schacht	Betriebszeit ^a	Teufe [m]
37	Dorothee-Landeskroner Schacht	1563–1720	190
38	St. Ursulaer Schacht	1672–1746	265
39	Haus Braunschweiger Schacht	1668–1818	260
40	König Josaphater Schacht	1550–1714	275
41	Josuaer Schacht	1740–1818	≈ 120
42	St. Lorenzer Schacht	1550–1840	420
43	Moseser Schacht	1670–1713	≈ 200
44	Königin Charlotter Blindschacht	um 1820–1870	≈ 300
45	Erzengel Gabrieler Schacht	1563–1594	≈ 100
46	Rudolph Auguster Schacht	–	–
47	Johann Friedricher Schacht	1550–1745	≈ 340
c) Zellerfelder Gangzug			
50	Grube Cron-Calenberg und Silberkrone	1668–1818	120
51	Herzoger Schacht	1668–1818	140
52	Haus Celler Schacht	1535–1817	260
53	Treuer Schacht	1548–1746	350
54	St. Salvatoris Schacht	1548–1679	150
55	Carler Schacht	1542–1664	145
56	Rheinischweiner Schacht (Grube Ring und Silberschnur)	1558–1910	565
57	Ringerschacht (Grube Ring und Silberschnur)	vor 1678	120
58	Freudensteiner Schacht	1686–1741	121
59	Silberne Schreibfeder Schacht (Grube Regenbogen)	1561–1930	535
60	Jungfrau Schacht (Grube Regenbogen)	1560–1816	475
61	Neuer St. Joachimer Schacht	1720–1835	≈ 200
62	Windgaippler Schacht	1572	360
63	Bleifelder Schacht (Herzog August Friedrich Bleifeld)	1569–1676	240
64	Samueler Schacht (Prophet Samuel)	1676–1814	335
65	Neuer Johanneser Schacht	1926–1930	628
d) Haus Herzberger Gangzug			
66	Haus Wolfenbütteler Schacht	1670–1676	≈ 80
67	Großer Christopher Schacht	1688–1768	≈ 80
68	Weißer Tauber Schacht	1671–1768	≈ 60
69	Prinz Christianer Schacht	1684–1729	≈ 300
70	Prinz Carler Schacht	1684–1749	≈ 200
71	Oberer Haus Herzberger Schacht	1588–1768	≈ 130
72	Unterer Haus Herzberger Schacht	1588–1768	≈ 130
73	Neuer Haus Herzberger Schacht	1925–1928	631

^a Z.T. mit Unterbrechungen.

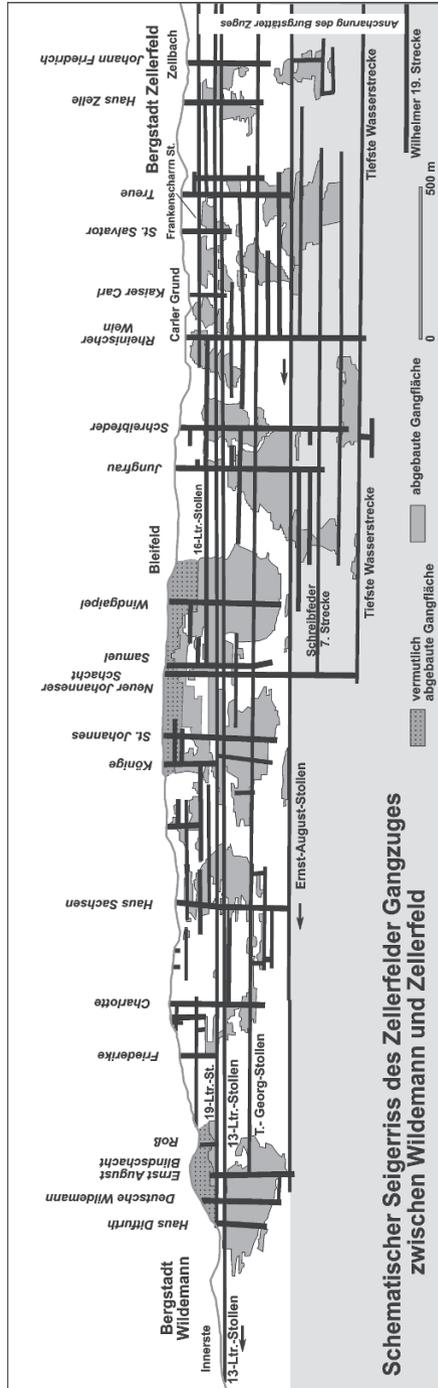


Abb. 8.3. Schematischer Seigerriss des Zellerfelder Gangzuges (nach Buschendorf et al. 1971)

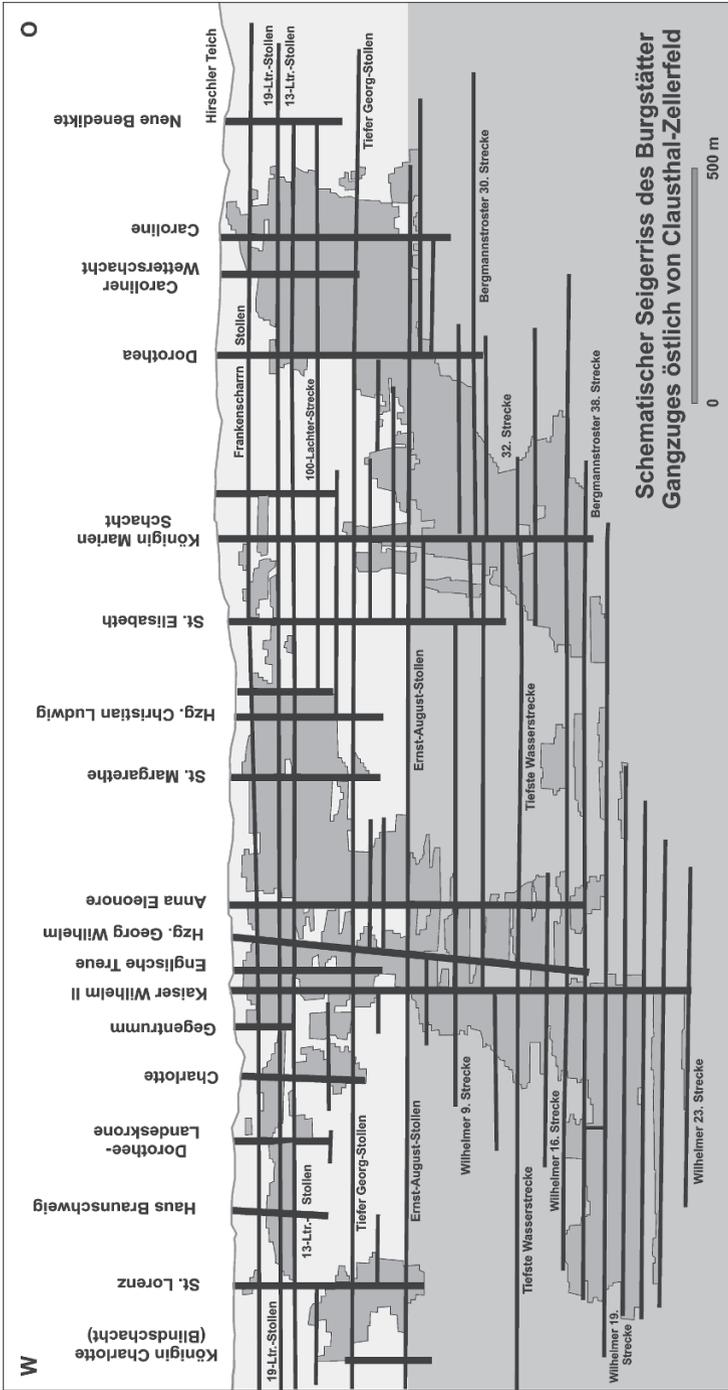


Abb. 8.4. Schematischer Seigerriss des Burgstättler Gangzuges (nach Buschendorf et al. 1971)

Der *Silbernaaler Gangzug*, auf dessen außergewöhnlich mächtigen Erzmitteln im Westen das Erzbergwerk Grund bis 1992 baute (siehe Kap. 11), streicht in seiner östlichen Verlängerung vom Innerstetal her südlich an Clausthal vorbei, ohne jedoch nennenswerte Mineralisationen zu führen.

Der *Spiegeltaler Gangzug* beginnt im Hüttschental nordwestlich von Wildemann, und verläuft etwa 1 000 bis 1 500 m nördlich des parallel streichenden Zellerfelder Hauptganges bis nördlich von Zellerfeld, wo in seiner östlichen Fortsetzung der *Haus-Herzberger Gangzug* aufsetzt. Bedeutende Erzmittel fanden sich nur im Westabschnitt zwischen dem Hüttschental und dem Spiegeltaler Zechenhaus.

Auf dem Haus Herzberger Zug beschränkte sich der bis Mitte des 18. Jahrhunderts geführte Bergbau auf eine 1 400 m lange, oberflächennahe Vererzungszone und lieferte nur zeitweise gute Erträge.

Der etwa 2 000 m weiter nördlich verlaufende *Bockswieser Gangzug* lässt sich auf 12 km Länge nachweisen. Insbesondere im Bockswieser Revier fanden sich verhältnismäßig reiche Blei-Zink-Erze, die von den beiden, 1681 vereinigten Gruben *Johann Friedrich* (470 m Teufe) und *Herzog August* (460 m Teufe) bis 1931 abgebaut wurden. Zur Wasserlösung wurde 1719–1730 der 1 824 m lange Grumbacher Stollen vom Grumbachtal aus vorgetrieben; er brachte 59 m Teufe ein. Wegen des starken Wasserzudrangs musste bereits 1746 ein tieferer Stollen vom Tal der Laute aus in Angriff genommen werden. Der *Lautenthaler Hoffnungsstollen* erreichte nach kriegsbedingten Unterbrechungen 1799 nach 2 821 m die Bockswieser Hauptgrube und brachte darin 146 m Teufe ein. Später wurde er auf 4 000 m Länge erweitert. Im 19. Jahrhundert wurde das Bockswieser Revier über Flügelörter an den Tiefen Georg-Stollen und den Ernst-August-Stollen angeschlossen.

Getrennt durch eine taube Zwischenzone setzen 3 km weiter östlich im *Festenburg-Schulenberger Revier* wieder reiche Erzmittel auf. Der 1532 aufgenommene Bergbau erreichte eine Teufe von rund 250 m. Zur Wasserlösung diente der im 16. Jahrhundert begonnene, 1704–1745 auf 2 900 m Länge aufgefahrene *Tiefe Schulenberger Stollen*, der in der Festenburger Grube Weißer Schwan 120 m Teufe einbrachte. Der Schacht der ganz im Osten des Reviers seit 1710 betriebenen Grube *Juliane Sophie* wurde bis auf 440 m Teufe niedergebracht. Mit ihrer Einstellung im Jahre 1904 endete der Betrieb auf dem Schulenberger Gang, der sich östlich von Festenburg als besonders reich an Zinkblende erwies.

Der 7 km lange *Lautenthaler Gangzug* ist der nördlichste der einst wirtschaftlich bedeutenden Oberharzer Erzgänge. Bergbau ging hier vor allem westlich und östlich der Bergstadt Lautenthal um, wo das Haupterzmittel bis in 600 m Teufe untersucht wurde (Erzbergwerk Lautenthal siehe Kap. 12).

8.2 Zur Geschichte der Reviere von Clausthal und Zellerfeld

In der vermutlich ersten Periode des Oberharzer Bergbaus, etwa zwischen 1200 und 1350, beschränkte sich die Erzgewinnung auf die an manchen Stellen der Hochfläche zu Tage ausstreichenden Erzmittel. Aufgrund von Umlagerungsprozessen waren die erschürften Erze im Bereich des Grundwasserspiegels besonders silberreich (Zementationszone). Die mittelalterliche Erzgräberei beschränkte sich auf Tiefen von kaum mehr als 40 m, die primitive Art der Wasserhebung verhinderte ein Fortschrei-

ten des Tiefbaus. Interessante Ergebnisse lieferte vor allem eine in den 1980er Jahren auf dem sog. „Bleifeld“ beim ehemaligen Johanneser Kurhaus durchgeführte archäologische Grabung (Alper 2003).

Zellerfelder und Burgstätter Gangzug

Als der Bergbau Anfang des 16. Jahrhunderts zunächst auf dem wolfenbüttelschen Territorium unter Herzog HEINRICH d. J. wieder aufgenommen wurde und viele kleine Gruben nebeneinander auf den Gängen bauten, stellte eine nachhaltige Wasserlösung das größte Problem dar. Es war unumgänglich, Geld in den Bau von gemeinschaftlich genutzten Erbstollen zu investieren. Im wolfenbüttelschen Oberharz, wo sich die Erzgewinnung auf den Zellerfelder Gangzug konzentrierte, setzte man kurz hintereinander gleich vier bedeutende Wasserlösungsstollen an, die in späteren Jahrhunderten auch in das Burgstätter Revier im grubenhagenschen Teil des Oberharzes verlängert wurden. Die Mundlöcher von drei dieser Stollen lagen im Innerstetal bei Wildemann, wo 1524 mit der Grube *Wildemanns Fundgrube* der Bergbau wiederaufgenommen worden war:

- *Tiefer Wildemanns Stollen* (heute 13-Lachter-Stollen) bereits im Mittelalter begonnen, 1524 wieder aufgenommen,
- *Oberer Wildemanns Stollen* oder Gestroster Hedwigstollen (heute 19-Lachter-Stollen genannt), 1551 begonnen,
- *Glückwardstollen* (heute 16-Lachter-Stollen), 1551 begonnen.

Im Zellerfelder Tal am Fuß des Einersberges (nahe der ehemaligen Einersberger Zentrale) wurde ein vierter Stollen angesetzt:

- *Frankenscharrn-Stollen*, 1548 begonnen.

Die Auffahrung des *Tiefen Wildemanns Stollens* musste nach etwa 20 Jahren infolge fehlender Wetterverbindungen zu höher gelegenen Bauen gestundet werden. Ihm zur Hilfe wurde daher 13 Lachter (25 m) höher der *Obere Wildemanns Stollen* (19-Lachter-Stollen) angesetzt, der aber wegen des sehr festen „klemmigen“ Gesteins bald wieder aufgegeben wurde. Als nächster Versuch wurde 19 Lachter (36 m) höher der Vortrieb des *Glückwardstollens* (16-Lachter-Stollen) in Angriff genommen, doch auch hier scheiterte man zunächst an der hohen Gesteinsfestigkeit. Erst 1568 wurde dieser Stollen erneut belegt und mit unermüdlicher Ausdauer in 38 Jahren bis zur Zellerfelder Grube Rheinischer Wein auf eine Länge von 3 200 m durchgetrieben. Da dieser Stollen 16 Lachter (32 m) unter dem Frankenscharrn-Stollen lag, erhielt er den Namen *16-Lachter-Stollen*.

Der für die Gruben des östlichen Zellerfelder Gangzuges 1548 begonnene Frankenscharrn-Stollen wurde in kluger Ausnutzung der Geländebeziehungen unter der Sohle des Zellerfelder Tals mit Hilfe von 11 Lichtlöchern, also mit 24 gleichzeitig betriebenen Stollörter in 14 Jahren auf 2 500 m Länge querschlägig bis zum Rheinischweiner Schacht getrieben und auf dem Gangzug nach Osten ausgelängt. Im Jahre 1606 betrug die Gesamtlänge der auf dem Zellerfelder Zug getriebenen Stollen etwa 12 000 m.

Zur Entlastung des 16-Lachter-Stollens wurden in weiteren 75 Jahren auch der 13- und der 19-Lachter-Stollen nach Zellerfeld bis an die Grenze zwischen dem Kommunionharz und dem Einseitigen Harz durchgetrieben. So hatte es der harten Arbeit von fünf Generationen bedurft, den Zellerfelder Gangzug bis zu einer Teufe von etwa 120 m zu „*verstollen*“. Erinnert sei daran, dass diese Stollen damals in reiner Schlägel- und Eisen-Arbeit aufgefahren wurden! (siehe Abschn. 5.8).

Nach einer risslichen Darstellung aus dem Jahr 1680 (Abb. 5.31) waren auf dem Zellerfelder Zug 7 Kehräder und 17 Kunsträder installiert, deren mehrfach genutztes Aufschlagwasser gemeinsam mit dem emporgepumpten Wasser der Tiefbaue letztlich über den 13-Lachter-Stollen zur Innerste abfloss (Fessner et al. 2002 mit CD-Rom).

Anfang des 18. Jahrhunderts waren auch alle wichtigen Schächte des Burgstätter Zuges an den 13- und den 19-Lachter-Stollen angeschlossen. Das planmäßige Vorgehen der beiden fiskalischen Bergämter als nunmehr alleinige Betreiber des Oberharzer Bergbaus hatte allen Gruben der beiden Gangzüge eine langfristige Wasserlösung gesichert. Der intensive Einsatz von Wasserkünsten ermöglichte ein Fortschreiten des Abbaus bis in Teufen von 200 m unter dem 13-Lachter-Stollen. Im Laufe der Zeit wuchsen die kleinen, aus dem 16. Jahrhundert stammenden Gerechtsame zu größeren Einheiten zusammen. Von den 50 Gruben, die um 1570 auf dem Zellerfelder Zug bauten, gab es Mitte des 18. Jahrhunderts noch 15.

Der Rosenhöfer Gangzug

Zunächst isoliert von den bisher besprochenen Revieren verlief die Entwicklung des Bergbaus auf dem Rosenhöfer Zug (Abb. 8.5) im grubenhagenschen – später Einseitigen Harz. Die bis zu Tage ausstreichenden reichen Mittel brachten nach 1554 die Grube *Sankt Anna*, und 1575 die Gruben *Thurmhof* und *Rosenhof* schnell in Ausbeute.

Begünstigt durch das Große Clausthal im Norden und das Rabental im Südwesten konnten zwei Wasserlösungsstollen angelegt werden:

- *Fürstenstollen*, 1554 begonnen, 1100 m lang, Teufe im Rosenhöfer Schacht: 44 m
- *Rabenstollen*, 1573 begonnen, 2500 m lang, Teufe im Rosenhöfer Schacht: 63 m

Die Auffahrung des Rabenstollens vom Mundloch an der Einmündung des Rabentals in den Zellbach bis zum Rosenhöfer Schacht war 1617 nach 44 Jahren vollbracht. Infolge der geringen streichenden Erstreckung des Rosenhöfer Revieres hatte dieser Stollen sein Ziel, allen hier bauenden Gruben Wasser- und Wetterlösungen zu bringen, bald erreicht und erfüllte seinen Zweck 170 Jahre lang.

Die schon um 1635 in den Besitz der Landesherrschaft übergegangene Grube Thurm-Rosenhof erhielt 1692–1694 einen neuen Schacht (Unterer Thurm-Rosenhöfer-Schacht), mit dem das reiche Erzmittel zur Teufe hin erschlossen wurde. Bereits um 1744 hatte der Schacht eine für die damalige Zeit beträchtliche Teufe von 500 m erreicht. Die Tücken dieses, später bis auf 708 m niedergebrachten Schachtes wurden bereits in Abschn. 4.5 geschildert. Die spannende Betriebsgeschichte dieser bemerkenswerten Grube ist von Bartels (1987) ausführlich beschrieben worden.¹

¹ Wertvolle technische Denkmale stellen die beiden erhaltenen Kehrroststuben dar (siehe Kap. 9).

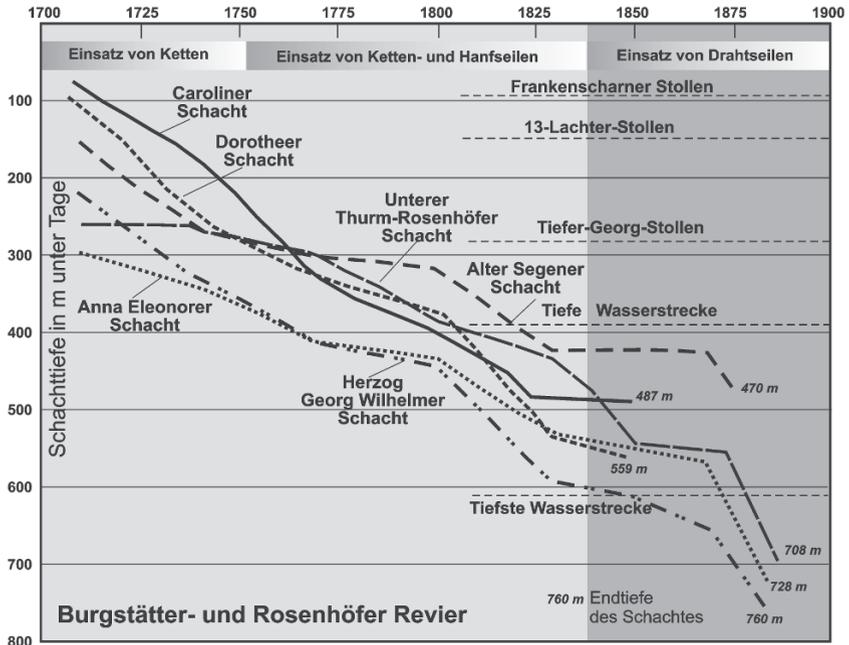
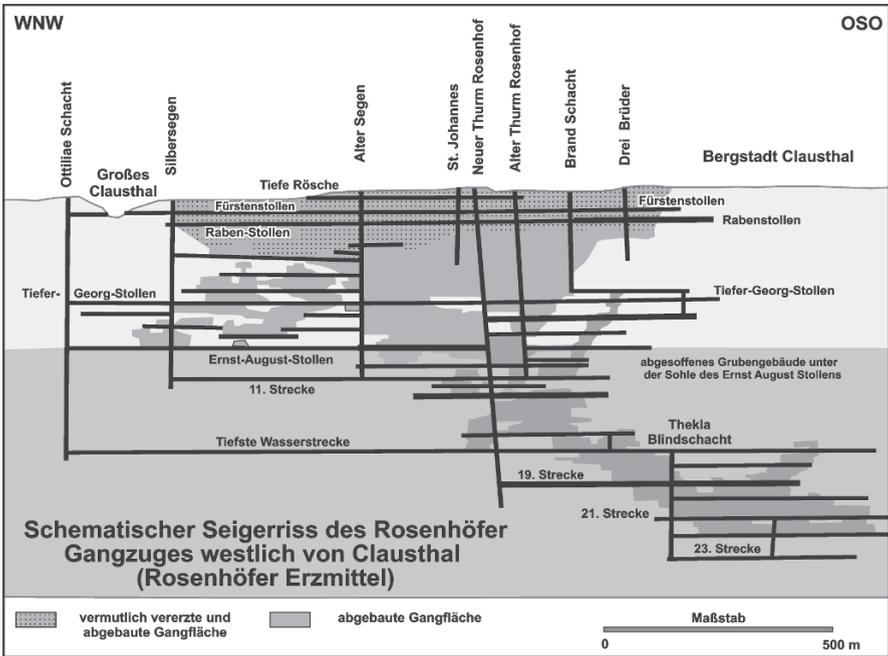


Abb. 8.5. Schematischer Seigerriss des Rosenhöfer Gangzuges westlich von Clausthal (nach Buschendorf et al. 1971)

Zu Beginn der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts steckte der Oberharzer Bergbau in einer tiefen Krise. Zum einen hatte der Siebenjährige Krieg (1756–1763) mit Besetzungen, Kriegskontributionen und allgemeiner Teuerung dem Land viel Schaden zugefügt, zum anderen gab es erhebliche technische Probleme. Der Abbau der Haupterzmittel war rasch in große Tiefen vorgedrungen und lag nun bereits mehr als 250 m unter dem Niveau der tiefsten Wasserlösungsstollen. Der Querschnitt des 13-Lachter-Stollens reichte kaum mehr aus, um die gesamten Wasser des Burgstätter- und des Zellerfelder Revieres aufzunehmen. In trockenen Sommern, wenn die Aufschlagwasser zu knapp waren, um alle Wasserkünste zu treiben, mussten die tiefsten Schachtgesenke oft längere Zeit wegen Überflutung gestundet werden (siehe Kap. 10)

Der Tiefe Georg-Stollen

Die Probleme des Oberharzer Bergbaus waren nur durch die Anlage eines neuen erheblich tieferen Erbstollens (Abb. 8.6) zu lösen. Ein solches Großprojekt, von dem beide Harzteile profitieren sollten, bedurfte jahrelanger Verhandlungen zwischen der Hannoverschen und der Braunschweigischen Regierung, um einen sowohl für den „*Einseitigen*“ wie für den „*Kommunionharz*“ günstigen Stollenverlauf festzulegen.

Der ursprünglich ins Auge gefasste große Plan, einen tiefen Stollen von Lasfelde an der Söse bis zum Rosenhöfer Revier zu treiben, musste wegen technischer Schwierigkeiten zurückgestellt werden. Stattdessen erwogen die Clausthaler nun ein Durchtreiben der auf dem Burgstätter Zug vorhandenen „100-Lachter-Strecke“ ostwärts bis nach Altenau an die Oker. Da das Mundloch auf dem Gebiet des „*Einseitigen Harzes*“ gelegen hätte, wäre kein „*Stollen Neunter*“ an die Kommunion zu entrichten gewesen!

Es war in erster Linie der sehr geachtete Oberbergmeister G. A. Steltzner (Abb. 8.7c), der vehement dafür eintrat, den neuen Stollen in der Nähe der Bergstadt Grund anzusetzen und von hier nach Clausthal, Zellerfeld und Wildemann durchzutreiben. Uneinigkeit über die Verteilung der immensen Baukosten verhinderte angesichts leerer Staatskassen eine rasche Übereinkunft der Regierungen von Hannover und Braunschweig. Die Clausthaler Bergleute, deren Sein oder Nichtsein von dem Stollenprojekt abhing, verpflichteten sich auf Betreiben Steltznerns zur Zahlung einer „*freywilligen Beysteuer*“ in Höhe von 1 Pfennig je verdientem Gulden zum Stollenbau.

Am 26. Juli 1777 begann unter der Oberleitung Steltznerns die Auffahrung des *Tiefen Georg-Stollens* (Fig. 19), der seinen Namen zu Ehren des hannoversch-englischen Königs Georg III erhielt. Als Ansatzpunkt wählte man den südlichen Ortsrand von Grund „an der Abgunst“. Zwischen hier und dem Rosenhöfer Revier bei Clausthal mussten zunächst 6 Lichtlöcher niedergebracht und mit Wasserkünsten ausgestattet werden, bevor überall ein effektiver Gegenortsbetrieb aufgenommen werden konnte.

Nach 22 Jahren ununterbrochener Bohr- und Schießarbeit und 15 Durchschlägen war der zunächst 10 500 m lange Stollen mit allen Clausthaler- und Zellerfelder Gruben verbunden. Im Caroliner Schacht des östlichen Burgstätter Reviers brachte der Tiefe Georg-Stollen eine Teufe von 286 m ein, also fast 150 m mehr als der 13-Lachter-Stollen, der nun „*enterbt*“ war.

Es war dem damals bereits 74-jährigen Steltzner noch vergönnt, den letzten Durchschlag „seines Stollens“ am 5. September 1799 mitzuerleben.

In einer 1801 herausgegebenen „*Beschreibung von dem merkwürdigen Bau des Tiefen Georg-Stollens am Oberharze*“ (S. 234–238) schildert J. C. Gotthard diesen historischen Augenblick wie folgt:

„Von den sämtlichen Bergamtsbedienten vom Leder, die bey dem Anfange des Tiefen Georg-Stollen-Baues gegenwärtig gewesen waren, war der Herr Oberbergmeister Steltzner nur noch der Einzige, der den letzten Durchschlag des Tiefen Stollens, ein für den ganzen Harz so glückliches Ereigniß, erlebte. Auch war Derselbe noch so glücklich, nahe am Ziele seiner irdischen Laufbahn, in seinem 75 Lebensjahre, im besten Wohlseyn, mit der muntersten Laune und dem frohesten Muth, an dem erwähnten Tage, mit dem damaligen Herrn Geschwornen, jetzigen Vice-Bergmeister, Steltzner, den Schacht des dritten Lichtloches, also zwischen 700 bis 800 Fuß tief unter der Erde, hinein auf den Tiefen Georg-Stollen zu fahren und den letzten Durchschlag desselben, seinem eben so gerechten als sehnhlichen Wunsche gemäß, selbst vollbringen zu können.“

Dieser Durchschlag geschah Nachmittags zwischen drey und vier Uhr. Sobald als derselbe nur einige Oeffnung bekommen hatte, soll der Herr Oberbergmeister Steltzner den, auf der entgegen gesetzten Seite sich befindenden, Stollenarbeitern, und dem, neben ihm stehenden Bergmann, Namens Schmid, welcher vor 22 Jahren einer der ersten Arbeiter auf dem Tiefen Georg-Stollen gewesen und nur der einzige war, der von allen seinen damaligen Cameraden noch lebte, die Hand gereicht haben und sein erster Ausruf ein lautes, freudiges Glückauf gewesen seyn. Dieses sollen die Arbeiter und der Bergmann Schmid erwidert und ein allgemeiner Jubel die so eben durchbrochene Felsenkluft durchdrungen haben.

Dem Vernehmen nach hat der Herr Oberbergmeister Steltzner, bey dieser Gelegenheit, dem Bergmann Schmid ein kleines Geschenk gegeben und sich mit ihm des Glücks erfreut, den letzten Durchschlag in ihrem hohen Alter noch durchfahren zu können. Es muß für beyde ein behagliches Gefühl gewesen seyn, das unsterbliche Werk, an dem jeder in seiner Art mitwirkte, glücklich geendet zu sehen!

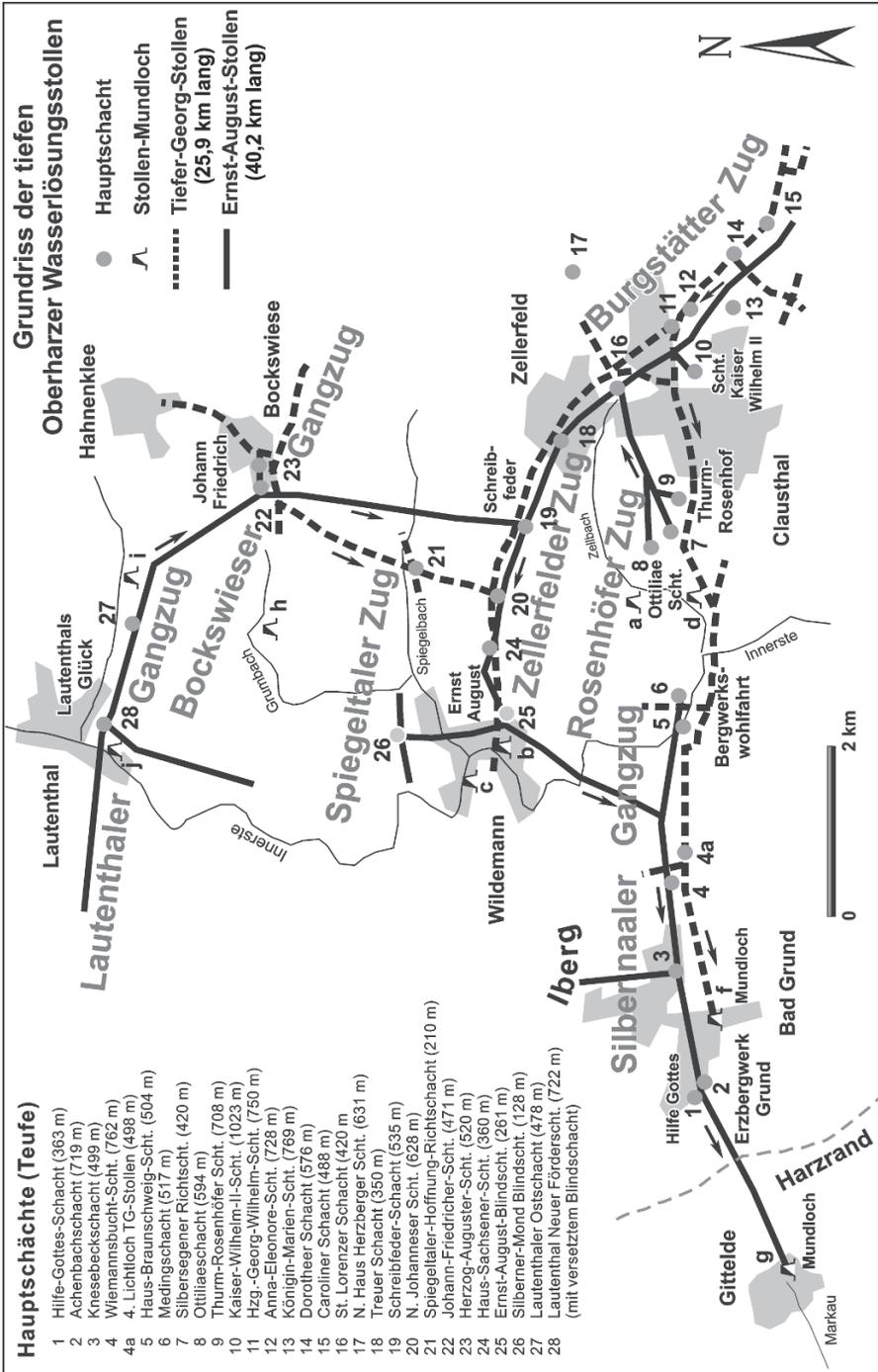
Die Oeffnung des Durchschlags war nun etwas größer geworden, und der Herr Oberbergmeister Steltzner fuhr mit seinem Begleiter hindurch, nachdem diese den zurückbleibenden Arbeitern erst ein abermaliges frohes Glück auf. gewünscht hatten. Da sie in dem Stollen hinaufwärts gefahren sind, sollen denselben der damalige Berggegenschreiber, jetzige Zehntgegenschreiber, Herr Lunde, der damalige Herr Vice-Bergschreiber, jetzige Berggegenschreiber Ey, und der Herr Bergamtauditor Heinzmann, die hinunterwärts fahren wollten, begegnet seyn. Diesen soll der Herr Oberbergmeister Steltzner die frohe Begebenheit erzählt und gesagt haben: „Gottlob! die Thür ist geöffnet.“ – Derselbe fuhr darauf aus dem ersten Lichtloche, also 91 Ltr., welches mehr als 600 Fuß beträgt, zu Tage aus und versicherte: dies sey die freudigste Ein- und Ausfahrt, die er je gehabt habe ...“

Die Baukosten beliefen sich auf immense 398 871 Reichsthaler. Hiervon wurden 44,2 % von den Harzbewohnern(!), 26,7 % von den Gewerken, 25,9 % vom König und 3,2 % von der Bergbaukasse aufgebracht.

Der Stollenbau war ein großer technischer und wirtschaftlicher Erfolg. Leider währte die Freude im Königreich Hannover nicht sehr lange, denn während der napoleonischen Kriege (1803–1814) und die zeitweilige französische Besatzung flossen die Gewinne des Bergbaus nun hauptsächlich in die Kassen des Königreichs Westfalen.

Der zweite Bauabschnitt des Tiefen Georg-Stollens begann 1821 mit dem Vortrieb des am Schreibfeder Schacht angesetzten 2 000 m langen *Bockswieser Flügelortes*, das 1835 den *Johann-Friedricher Schacht* erreichte und später bis nach Hahnenklee weitergetrieben wurde. Mit allen Suchörtern und Auslängen auf verschiedenen Erzgängen beträgt die heutige Gesamtlänge 25 945 m (nach Rögner, in AGHM 1999).

Anlässlich des 200-jährigen Jubiläums des letzten Durchschlags fand im September 1999 im Clausthaler Oberbergamt ein Symposium statt, auf dem ein 0,69 m breites und 8,40 m langes von H. Kießling gezeichnetes Panoramabild vorgestellt wurde, das den Stollenverlauf und die Tagessituation in einem Maßstab von 1:750 zeigt. Figur 40 zeigt einen Ausschnitt daraus.



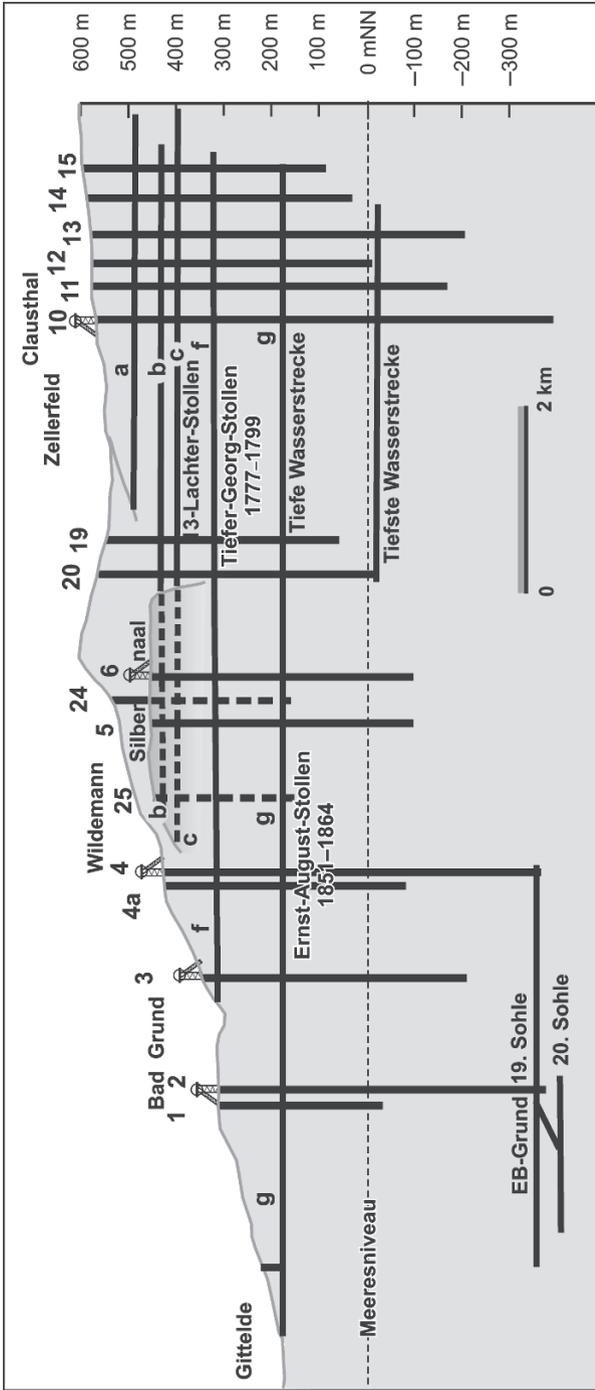


Abb. 8.6. Die beiden großen Wasserlösungsstollen des Oberharzes im Grundriss und in einem fünfmal überhöhten Profilschnitt mit den angeschlossenen Hauptschächten (vgl. Tabellen 8.2 und 8.3)

Tabelle 8.2. Daten der wichtigsten Oberharzer Stollen (vgl. Abb. 8.6)

Name des Stollens	Lage des Mundlochs	Bauzeit	Gesamtlänge [km]	Max. Teufe [m]
a Frankenscharnstollen	Zellerfelder Tal	1548 begonnen	8,5	73
b 19-Lachter-Stollen	Innerstetal, Wildemann	1551 begonnen	8,8	115
c 13-Lachter-Stollen	Innerstetal, Wildemann	1524 begonnen	9,0	140
d Rabenstollen	Zellerfelder Tal	1573 begonnen	2,5	63
e Fürstenstollen	Gr. Clausthal	1554 begonnen	1,1	44
f Tiefer Georg Stollen	Grunder Tal	1777–1799 ^a	25,9	286
g Ernst August Stollen	Harzrand b. Gittelde	1852–1864 ^a	40,2	392
h Grumbacher Stollen	Grumbachtal		2,0	59
i Lautenthaler Hoffnungsstollen	Tal der Laute	1695–1799	2,8	146
j Tiefer Sachsen Stollen	Innerstetal	1549 begonnen	1,4	105
k Tiefer Schulenberg Stollen	Mittelschulenberg	1704 begonnen	2,9	120

^a Jeweils erster Bauabschnitt.

Tabelle 8.3.
Schächte, die mit den tiefen Wasserlösungsstollen durchschlägig sind (vgl. Abb. 8.6)

Nr.	Schacht	Teufe [m]
1	Hilfe Gottes Schacht	363
2	Achenbachschacht	719
3	Knesebeckschacht	499
4	Wiemannsbusch Schacht	762
4a	Tiefer Georg Stollen, 4. Lichtloch	498
5	Haus Braunschweiger Schacht	504
6	Medingschacht	517
7	Silbersegener Richtschacht	420
8	Ottillieschacht	594
9	Thurm-Rosenhöfer Schacht	708
10	Kaiser Wilhelm II Schacht und Blindschacht	1 023
11	Herzog Georg Wilhelmer Schacht	750
12	Anna Eleonorer Schacht	728
13	Königin Marien Schacht	788
14	Dorotheer Schacht	576
15	Caroliner Schacht	488
16	St. Lorenzer Schacht	420
17	Neuer Haus Herzberger Schacht	631
18	Treuer Schacht	350
19	Schreibfeder Schacht	535
20	Neuer Johanneser Schacht	628
21	Spiegeltaler Hoffnungs-Richtschacht	210
22	Johann Friedricher Schacht	471
23	Herzog Auguster Schacht	520
24	Haus Sachsener Schacht	360
25	Ernst August Blindschacht	261
26	Silberner Mond Blindschacht	128
27	Ostschacht Lautenthalsglück	458
28	Lautenthalsglück, Neuer Förder- und Blindschacht	722



Abb. 8.7. Vier bedeutende Persönlichkeiten des Oberharzer Bergbaus. **a** Claus Friedrich von Reden (1736–1791) Bergdrost in Clausthal ab 1762, Berghauptmann 1769–1791. **b** Friedrich Wilhelm Heinrich von Trebra (1740–1819), Vize-Berghauptmann in Zellerfeld 1779–1791, Berghauptmann in Clausthal 1791–1795 (Original: OBA Clausthal). **c** Georg Andreas Steltzner (1725–1802), seit 1766 „wirklicher Oberbergmeister bei den einseitigen Harzbergwerken in Clausthal“. Er war maßgeblich am Bau des Tiefen Georg-Stollens beteiligt. **d** Wilhelm August Julius Albert (1787–1846), seit 1817 Bergrat, seit 1825 Oberbergrat im Clausthaler Bergamt, Erfinder des Drahtseils

Die schiffbare Wasserstrecke

Bereits vier Jahre nach der Vollendung des Tiefen Georg-Stollens ging man daran, 115 m unter seiner Sohle eine gemeinsame *Tiefe Wasserstrecke* für das Rosenhöfer-, das Burgstätter- und das Zellerfelder Revier aufzufahren (siehe Abb. 8.2). Auf diesem Niveau – 365 m unter Tage – sammelte man alle aus den darunter liegenden Grubenbauen hochgepumpten Wasser, um sie dann zentral auf den Tiefen Georg-Stollen zu heben. Der 1817–1825 im Rosenhöfer Revier abgeteuft, mit der Tiefen Wasserstrecke durchschlägige *Silbersegener Richtschacht* erhielt 1826 zu diesem Zweck zwei Wassersäulenmaschinen (siehe Abschn. 5.7).

Im Jahre 1836 hatte die zwischen dem Schreibfeder Schacht im Nordwesten, dem Caroliner Schacht im Osten und dem Silbersegener Schacht im Südwesten „*totsöhlig*“, d. h. ohne Gefälle aufgefahrene Tiefe Wasserstrecke eine Länge von 6 570 m. Seit 1833 diente diese Strecke, auf der das Wasser durch Dämme etwa 1,30 m hoch gestaut war, zum Erztransport mittels Holzkähnen (Abb. 8.8). Es handelte sich um eine billige und dennoch sehr effektive

Methode, die sich bis zur Einführung der elektrischen Streckenförderung nach 1905 außerordentlich bewährt hat. Sehr anschaulich schildert Brederlow (1851) diese Erzverschiffung:

„Gewiß die merkwürdigste Transportart des Oberharzes ist die unterirdische Schifffahrt; auf schlankem Kahne schiffet der Bergknappe mit Bergesbeute hinab, wobei das trübe Grubenlicht sein Polarstern und sein Compass ist; das kühnste Meisterstück der Bergbaukunst. Allerdings sollte anfänglich diese tiefe Wasserstrecke nur ein Wasserreservoir sein; um sie nun aber auch zur Schifffahrt zu benutzen, mußte die Strecke in Weite und Höhe größere Dimensionen erhalten und bis zu 1¼ Lachter Höhe und 1 Lachter Weite ausgebaut werden. Hin und wieder wurde das lose Gebirge nicht wie gewöhnlich ausgezimmert, sondern ausgemauert und auf einer Strecke von 520 Fuß wurden auf der zu rissigen Stollensohle, welche die Grundwasser fallen ließ, eiserne Gefluder gelegt. – Dem Querdurchschnitte des ganzen Orts wurde eine elliptische Form gegeben, der Wasserstand auf eine Höhe von 50–60 Zoll getrieben. Die unterirdischen Boote sind parallelelliptische Wannen von ungefähr 30 Fuß Länge, 4 Fuß Breite und 34 Zoll Tiefe, an beiden Enden zugeschärft; zusammengesetzt und repariert werden sie auf einer unterirdischen Schiffswerfte; jedes Boot ladet 100 Ctr; der Bootsmann zieht sich an einer Kette, die längs der ganzen Wasserstrecke unter der Förste ausgespannt ist, mit seinem Boote fort. Die Geschwindigkeit bei voller Füllung ist ungefähr 6 Lichter minütlich; bei leerem Kahne geht's lustig und schnell weiter; die Bahn ist 2 000 Lichter lang und von den Dorotheer Rollschächten bis zum Altenseegener Schachte dauert die Hin- und Rückfahrt 8 Stunden; die jährlich zu verschiffende Erzmasse beläuft sich auf circa 400 000 Ctr.“

In den ersten Jahrzehnten mussten die Erze zur Schachtförderung mühsam von Hand in die Fördertonnen umgeladen werden. Diese Arbeit entfiel später durch die Einführung eines Kasten-Transportsystems. Aus den Erzkähnen, die unmittelbar unter dem



Abb. 8.8. Erzförderung mit Kähnen auf der schiffbaren Wasserstrecke im Clausthaler Revier (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe um 1850)

Silbersegener Schacht anlegten, konnten die gefüllten Erzkästen nun direkt an das Treibseil angehängt und zu Tage gefördert werden.

Auf dem Burgstätter Zug, wo vor allem das Wilhelmer Mittel die reichsten Erze lieferte, erfolgte die Förderung auf den Schächten *Herzog Georg Wilhelm* und *Anna Eleonore* jetzt nur noch „blind“, d. h. bis zur Tiefen Wasserstrecke (= 4. Sohle). Dort wurde das Erz auf sogenannten blinden Stürzen abgekippt und in bunkerartigen Füllrollen gesammelt. Über eine Abziehvorrichtung konnte deren Inhalt dann direkt in die Schiffskästen entleert werden.

Der Ernst-August-Stollen

Mitte des 19. Jahrhunderts waren die Wasserhaltungseinrichtungen auf der Tiefen Wasserstrecke bei starken Zuflüssen bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit belastet; zusätzlich war auch das Fassungsvermögen des Tiefen Georg-Stollens annähernd erreicht. So entschloss sich das Bergamt, die seit 25 Jahren existierenden Pläne zur Auffahrung eines noch tieferen Erbstollens in die Tat umzusetzen. Dank der Erfindungen von Drahtseil und Fahrkunst, sowie der verbesserten Wassersäulenmaschinen war nun eine rentable Erzgewinnung auch in Tiefen von mehr als 600 m möglich. Im Jahr 1850 wurde daher der kühne Beschluss gefasst, die Tiefe Wasserstrecke als Stollen bis zum Harzrand durchzutreiben. Durch die Einbeziehung der wiederaufgenommenen hoffnungsvollen Gruben des Silbernaaler Gangzuges fiel die Wahl auf eine westliche Stollenführung (Abb. 8.6) mit einem an der Markau bei Gittelde (190 m ü. NN) angesetzten Mundloch (Fig. 18). Von hier führte die Stollentrasse zur Grube Hilfe Gottes bei Grund und weiter, dem Silbernaaler Gangzug folgend, zur Grube Bergwerkswohlfahrt. Ein rund 2 km langer, nach Nordosten gerichteter Querschlag führte nach Wildemann und stellte die Verbindung zum Zellerfelder Gangzug her, dessen Streichen folgte man ost-südostwärts bis zum Schreibfeder Schacht, wo die vorhandene Tiefe Wasserstrecke endete.

Im Juli 1851 begannen die Arbeiten an dem gigantischen Tunnelbauwerk, das, benannt nach dem regierenden hannoverschen König, als *Ernst-August-Stollen* weltberühmt werden sollte. Der Vortrieb erfolgte im Gegenortsbetrieb von 18 Ansatzpunkten aus, so dass sich die Mannschaften an 9 Durchschlagpunkten trafen. Der vorgeschriebene Stollenquerschnitt hat eine Höhe von 2,52 m, eine Mittenbreite von 1,68 m und eine Sohlenbreite von 1,32 m (Abb. 5.33e).

Durch das Ausnutzen der Nacht- und Feiertagsstunden und eine Verkürzung des Mannschaftswechsels von acht auf sechs und später vier Stunden bei gleichbleibender Hauerleistung („drei Löcher bohren und wegtun“) wurde schließlich eine bemerkenswerte wöchentliche Vortriebsleistung von 6 m pro Ort erzielt!

Die erfolgreiche Auffahrung des Stollens mit den exakt getroffenen Durchschlagpunkten waren auch ein Triumph für das Markscheiderteam, das unter Leitung des genialen EDUARD BORCHERS eine bis dahin kaum für möglich gehaltene Präzisionsarbeit vollbrachte. Nach 13 Jahren, am 22. Juni 1864, erfolgte östlich von Wildemann der 9. und damit letzte Durchschlag zwischen den Schächten Ernst-August und Haus Sachsen.

Der neu geschaffene Abfluss der tiefen Wasserstrecke hatte vom Mundloch bei Gittelde bis zum Schreibfeder Schacht eine Länge von 5 432 Lachtern (etwa 10,9 km). Hierzu waren ca. 1,5 Mio. von Hand hergestellte Bohrlöcher, die zusammen etwa 475 km lang waren, erforderlich gewesen! Die Kosten dieses Mammutprojektes beliefen sich auf 570 000 Taler.

In einem weiteren Bauabschnitt entstand das rund 3 000 m lange, nach Norden gerichtete *Bockswieser Flügelort*, das 1871 mit den Gruben Herzog August und Johann Friedrich zum Durchschlag kam. Sodann nahm man von hier aus die etwa 4000 m lange Verbindung mit dem Lautenthaler Revier in Angriff (siehe Kap. 12), die im Juni 1892 vollendet wurde.

Die Gesamtlänge des Stollens einschließlich verschiedener Umbrüche und Unterstreckungsstrecken beträgt nach Rögner (mündl. Mitteilung 2002) 40,2 km.

Etwa zeitgleich mit der Vollendung des Ernst-August-Stollens begann für den Oberharz politisch und wirtschaftlich eine neue Zeit. An der Seite von Österreich hatte das Königreich Hannover 1866 den Krieg gegen Preußen verloren; die Welfenmonarchie verschwand und Hannover wurde in den preußischen Staat eingegliedert. Mit der Einführung des preußischen allgemeinen Berggesetzes von 1865 wurde das alte Direktionsprinzip praktisch aufgehoben und die Grubenverwaltung neu organisiert.

Damals beschäftigte das Oberharzer Montanwesen insgesamt 5 250 Personen, davon arbeiteten 3 300 in den Gruben, 1 450 in den Aufbereitungsanstalten und 500 in den Hütten (Hoppe 1883).

Die Berginspektion Clausthal

Clausthal wurde jetzt Sitz eines *preußischen Oberbergamtes* (im ganzen Staat gab es 5 dieser Einrichtungen), ihm unterstanden 5 *Berginspektionen* (Clausthal, Silbernaal, Lautenthal, Sankt Andreasberg und Rammelsberg), denen nun die Leitung aller fiskalischer Gruben des Ober- und Unterharzes unterstellt war. Die *Berginspektion Clausthal* umfasste vier Grubenreviere (Burgstätter Revier, Rosenhöfer Revier, Zellerfelder Revier und das Schulenberger Revier mit der Grube Juliane Sophie).

Nachdem der Ernst-August-Stollen für alle Oberharzer Gruben die Wasserlösung langfristig gesichert hatte, wurde nun die dringend notwendige Modernisierung und Zentralisierung des Grubenbetriebes in Angriff genommen, um ein leistungsfähiges Erzbergwerk zu schaffen, das den Anforderungen des Industriezeitalters gerecht würde. Zunächst galt es, die alten tonnlägigen Treibschächte des 17. und 18. Jahrhunderts durch einige moderne seigere Richtschächte zu ersetzen, um auch aus Tiefen von mehr als 700 m noch effektiv fördern zu können.

An die Stelle der nicht mehr zeitgemäßen Wasserkünste traten jetzt neben den bewährten Wassersäulenmaschinen, von denen Ende des 19. Jahrhunderts noch drei in Betrieb waren, vor allem Dampfkraft und elektrische Energie.

Schon 1857 war im Hangenden des östlichen Burgstätter Gangzuges der seigere *Königin-Marien-Schacht* (Abb. 8.9) angesetzt worden. Von 5 Punkten aus gleichzeitig betrieben, erreichte er 1866 die Sohle der *Tiefsten Wasserstrecke* in 615 m Teufe. Gemäß dem Vorbild der Tiefen Wasserstrecke wurde diese Sohle im Niveau von ca. 30 m u. NN zum gemeinsamen Sumpf aller Clausthaler und Zellerfelder Gruben. Die zentrale Hebung des gesammelten Wassers bis auf den Ernst-August-Stollen erfolgte nun im Marienschacht, der hierfür mit einer neuartigen von Jordan jun. konstruierten „*doppeltwirkenden horizontalen Zwillingswassersäulenmaschine mit Kolbensteuerung und Kurbelmechanismus*“ ausgestattet wurde (Abb. 5.32). Außerdem erhielt der Schacht eine neuartige, mit Dampfkraft angetriebene eiserne Fahrkunst, auf der die 400 Mann starke Belegschaft des hinteren Burgstätter Reviers bis zur Tiefsten Wasserstrecke ein- und ausfahren konnte. Da der Richtschacht nicht hauptsächlich der Förderung dienen sollte, erhielt er ein klassisches Kehr- und Treibwerk (Lampe 2006).

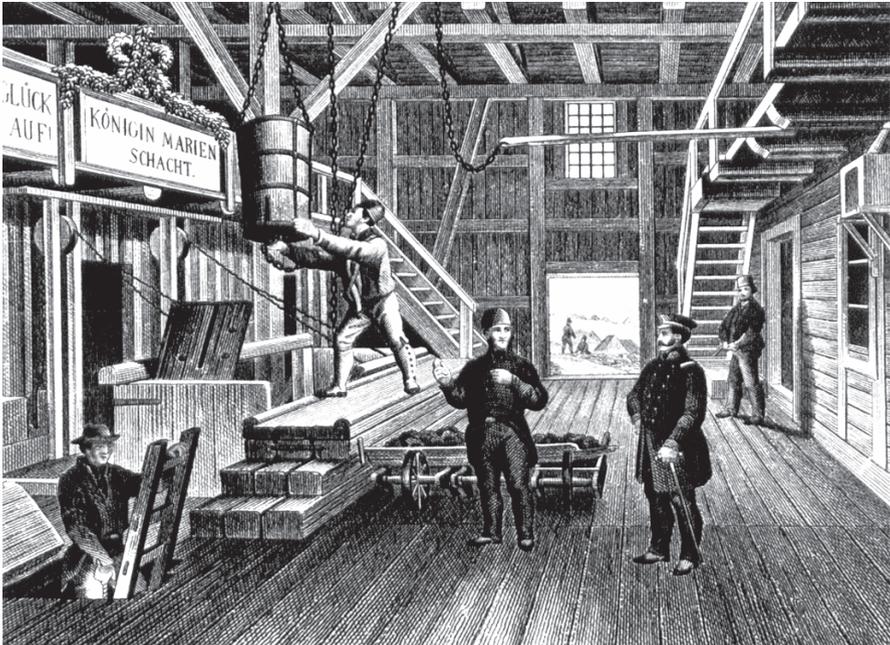


Abb. 8.9. Blick in den Gaipel des Königin-Marien-Schachtes östlich von Clausthal. Links der Fahrschacht, rechts daneben der Treibschacht mit einer darüber hängenden Tonne. In der Bildmitte stehen ein Grubensteiger und ein Einfahrer. Am 28. März 1878 ereignete sich ein schweres Unglück, als beim Einsturz der untertägigen Kehrradstube acht Bergleute begraben wurden, von denen drei ums Leben kamen. Im Jahre 1906 verunglückten hier vier Bergleute bei Schachtarbeiten tödlich (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe um 1860)

Nächster Schritt der Modernisierung war die Schaffung eines zentralen Förderschachtes westlich von Clausthal (wo sich die meisten Pochwerke und Erzwäschen befanden), der den Silbersegener Schacht entlasten sollte.

Im Jahr 1868 begann das Abteufen eines nach dem amtierenden Berghauptmann Ernst Hermann Ottiliae (1821–1904) benannten Förderschachtes auf der Bremerhöhe. Der *Ottiliae-Schacht*, mit einem Querschnitt von $2,32 \times 6,51$ m wurde 1876 in 364 m Teufe mit einem Querschlag an den Ernst-August-Stollen angeschlossen. Als erster Oberharzer Schacht erhielt er ein Stahlgerüst zur doppelrümigen Gestellförderung und eine Dampffördermaschine (siehe Kap. 9). Zu Füßen des neuen Zentralförderschachtes entstand 1870 eine erste *Zentralaufbereitung*, welche die zahlreichen alten Pochwerke im Großen Clausthal und im Zellerfelder Tal ersetzte (siehe Abschn. 6.1).

Der Schacht Kaiser Wilhelm II

Die Verschiffung der Erze auf der Tiefen Wasserstrecke wurde nun bis zum Ottiliaeschacht ausgedehnt und bis 1898 beibehalten. Nachdem sich das einst so reiche Dorotheer Erzmittel nahezu erschöpft hatte, konzentrierten sich die Hoffnungen vor allem auf das *Wilhelmer* und das *Kranicher Erzmittel* im *Unteren Burgstätter Revier*. Hier war es jetzt in erster

Linie die Zinkblende, die zur Tiefe hin zunahm, und ein beträchtliches wirtschaftliches Potential darstellte. Im Bereich der Gruben Herzog Georg Wilhelm und Anna Eleonore zeigten neben dem Hauptgang auch der Kranicher Gang sowie ein Diagonaltrum unterhalb von 700 m Teufe ausgedehnte reiche Vererzungen. Zur Schaffung eines modernen Erzbergwerks fehlte hier ein leistungsfähiger Förder-, Material- und Personenfahrtschacht.

Die Idee, einen Blindschacht von der Ernst-August-Stollensohle niederzubringen, ließ man wegen verschiedener technischer Einwände zugunsten eines seigeren Tages-schachtes fallen. Den Ansatzpunkt „*schlug man so weit vor*“, d. h. man verlegte ihn so weit ins Hangende, dass der Schacht erst unterhalb der bisherigen Bausohlen, also in etwa 800 m Tiefe, den Kranicher Gang erreichte.

Am 1. April 1880 begann das Abteufen des neuen Schachtes, der am 1. Oktober 1892 mit zunächst 863 m Teufe, als Schacht *Kaiser Wilhelm II* (Abb. 8.10) mit einer großen Einweihungsfeier in Betrieb genommen wurde. Als Novum im Harzer Bergbau erhielt der Kaiser-Wilhelm-Schacht eine kreisförmige Schachtscheibe von 4,75 m lichtigem Durchmesser. Wie Abb. 5.19e zeigt, wurde die größere Hälfte der Schachtscheibe vom zweigeteilten Fördertrum beansprucht, dessen eine Abteilung zur Tagesförderung (mit Dampfkraft), und dessen andere Abteilung zur Blindförderung bis auf die Ernst-August-Stollensohle diente. Im kleineren Fahrtrum befanden sich die Fahrkunstgestänge, sowie die Eisenleitern für die Notfahrgänge.

Aus Sicherheitsgründen war dieses Trum im Abstand von jeweils 4 m verbühnt, außerdem bildete eine Wellblechverkleidung die Abgrenzung gegen den Förderschacht.

Übertage bekam der Schacht ein 16 m hohes, aus Stahl gefertigtes Bockgerüst, das die Nordhausener Maschinenfabrik Schmidt, Kranz & Co. lieferte (Fig. 14).

Den Antrieb der Tagesförderung besorgte bis zur Umstellung auf elektrische Energie im Jahre 1924 eine Dampfmaschine.

Die beiden über 800 m langen Gestänge der Fahrkunst setzte eine speziell konstruierte Differential-Wassersäulenmaschine in Bewegung. Zur Aufnahme dieser komplizierten Maschinerie entstand eine große Halle im Niveau des Ernst-August-Stollens (Fig. 25). Das zur Verfügung stehende Gefälle von 360 m verlieh dem Wasser einen Arbeitsdruck von 36 bar, den die Maschine nutzte, um die beiden Fahrkunstgestänge abwechselnd 4 m zu heben bzw. zu senken.

Eine zweite Wassersäulenmaschine, die in einer Halle auf der 10 m höher gelegenen, sog. „*Oberen 4. Strecke*“ stand, diente zum Antrieb der *Blindförderung*. Die Maschine bestand aus drei separaten Systemen mit je vier Arbeitszylindern, die je nach Leistungsbedarf zu- oder abgeschaltet werden konnten. So erzielte man bei der Blindförderung aus bis zu 500 m Teufe mit einer reinen Förderlast von 750 kg immerhin Geschwindigkeiten von max. 6 m pro Sekunde.

Zur Aufnahme der blind geförderten Erze entstanden zwei große *Füllrollen* über der Ernst-August-Stollensohle, auf der sie, wie bereits beschrieben, verschifft wurden. Doch schon 1898 wurde diese Art der Förderung unrentabel. Die immer größere Abbautiefe – mehr als 600 m unter Tage – machte eine neue, wesentlich tiefere Hauptförderstrecke erforderlich. Hierzu wurde die Tiefste Wasserstrecke über einen Querschlag mit dem nachgetauften Ottiliae-Schacht verbunden. Ab 1905 verkehrte hier – 600 m unter Tage – eine elektrische Grubenbahn, die sämtliche Erze zum Ottiliae-Schacht transportierte, wo sie zu Tage gefördert und direkt der ebenfalls komplett erneuerten Zentralaufbereitung zugeführt wurden.

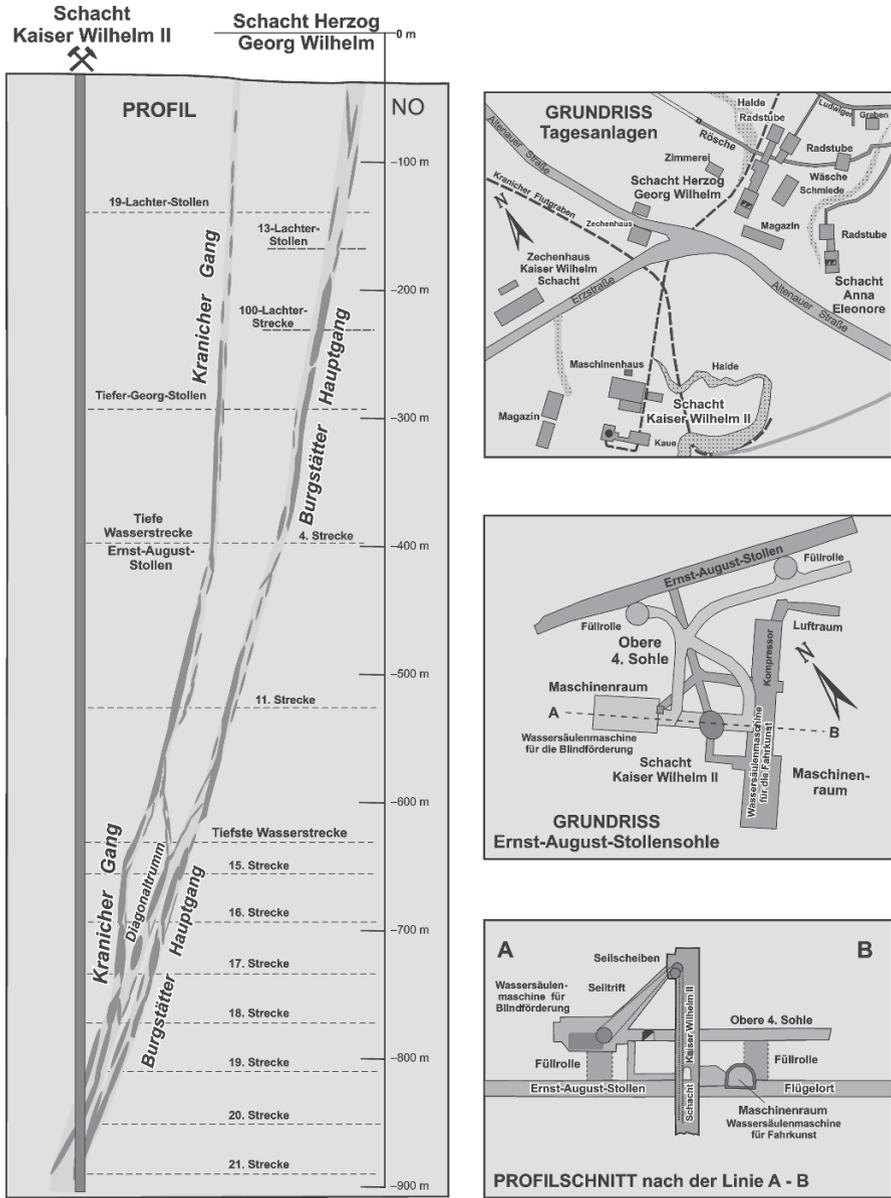


Abb. 8.10. Grund- und Profilirisse der Schachtanlage Kaiser Wilhelm II (nach Lengemann 1895)

Im Burgstätter Revier ging nun der Abbau zwischen der 18. und 21. Strecke des Wilhelm-Schachtes um. Auch im Rosenhöfer Revier fanden sich in mehr als 600 m Teufe noch bauwürdige Erzmittel, so dass von der tiefsten Wasserstrecke aus der *Thekla-Blindschacht* 250 m tief bis zur 23. Strecke niedergebracht wurde. Während des Ersten

Weltkrieges erreichte die Erzförderung in Clausthal noch einmal einen Höhepunkt. Doch der kriegswirtschaftlich bedingte Raubbau unter Vernachlässigung der Aus- und Vorrichtungsarbeiten rächte sich in den schwierigen Jahren nach dem Krieg. Im Jahr 1924 wurde die Berginspektion Clausthal von der Preussag übernommen. Damals betrug die Belegschaft des Erzbergwerks Clausthal 1 243 Mann. Aus rund 80 000 Jahrestonnen Roherz gewann man 1 800 t Blei-Silber-Konzentrat und 9 700 t Zinkkonzentrat.

Noch im Jahr der Übernahme wurde ein umfangreiches Explorationsprogramm gestartet. Zur Tiefenerkundung des Zellerfelder Gangzugs setzte man den *Neuen Johanneser Schacht* an, und begann gleichzeitig den in der Teufe wenig erforschten Haus-Herzberger Zug östlich von Zellerfeld mit dem im Hangenden dieser Struktur angesetzten *Neuen Haus-Herzberger Schacht* zu erkunden. Bis 1928 erreichten beide Schächte ihre Endteufe von 630 m und waren mit der Tiefsten Wasserstrecke durchschlägig.

Wegen hoher Produktionskosten und zunehmend sinkender Erträge geriet der Oberharzer Bergbau tief in die roten Zahlen. Die Weltwirtschaftskrise machte alle Hoffnungen auf Besserung zunichte. Auch den Prospektionsarbeiten war kein Glück beschert. Als am 31. Januar 1930 das hölzerne Fördergerüst des Neuen Johanneser Schachtes abbrannte, sprach man in Bergmannskreisen angstvoll von „*der Todesfackel des Oberharzer Bergbaus*“. So kam es dann auch; am 14. Juni 1930 endete nach jahrhundertlangem kontinuierlichem Betrieb der Erzbergbau in und um Clausthal-Zellerfeld, nicht weil die Lagerstätte erschöpft war, sondern weil die Wirtschaftspolitik es so bestimmte!

In Clausthal blieb die Preussag-Abteilung *Kraft- und Wasserwirtschaft* (mit Fischereibetrieb und Pochsandabsatz) bestehen. Die Anlagen der Oberharzer Wasserwirtschaft wurden weiter zur Erzeugung elektrischer Energie genutzt.

In der Halle der Fahrkunst-Wassersäulenmaschine entstand ein untertägiges Wasserkraftwerk, in dem 6 von Freistrahlturbinen angetriebene Generatoren zusammen bis zu 4 556 Kilowatt Strom erzeugten. Die elegante Art der „sauberen Stromerzeugung“ fand am 31. März 1980 ihr Ende, nachdem die Wassernutzungsrechte an das Land Niedersachsen zurückgegangen waren (siehe Kap. 10).



Abb. 8.11. Die feierliche Einweihung des Schachtes Kaiser Wilhelm II in Clausthal am 1. Oktober 1892 (Fotosammlung Oberharzer Bergwerkmuseum)

Montanhistorische Streifzüge rund um Clausthal-Zellerfeld

*Nach Clausthal.
Seltsame Empfindung, aus der Reichsstadt (Goslar),
die in und mit ihren Privilegien vermodert, hier heraufzukommen,
wo von unterirdischem Segen die Bergstädte fröhlich nachwachsen.*

(J. W. v. Goethe, 1777)

Eine Rundreise auf den Spuren des Oberharzer Bergbaus beginnen wir am besten in Clausthal-Zellerfeld, der Hauptstadt des alten Oberharzes, früher Zentrum der „*Berghauptmannschaft Clausthal*“. Die von weiten Wiesenflächen eingerahmte Stadt liegt auf einer Hochebene im Einzugsgebiet der Innerste und ist umgeben von einer großen Zahl künstlich angelegter Stauteiche, die der Landschaft einen ganz besonderen Reiz verleihen.

So vertraut der Name Clausthal-Zellerfeld (bis Anfang der 1970er Jahre Kreisstadt mit dem Autokennzeichen „CLZ“) vielen Nichteinheimischen auch sein mag, die heutige Stadt, als Kern der Samtgemeinde Oberharz (21 000 Einwohner) entstand erst 1924 aus der Zusammenlegung der beiden größten der sieben Oberharzer Bergstädte, die trotz ihrer benachbarten Lage eine sehr unterschiedliche und voneinander unabhängige Entwicklung aufweisen.

Zellerfeld wurden 1532 durch Herzog Heinrich d. J. von Braunschweig-Wolfenbüttel Bergfreiheit und Stadtrechte verliehen (siehe Kap. 3). Die jüngere, aber größere Schwesterstadt Clausthal, getrennt durch den Zellbach, entstand 1554 und avancierte rasch zum wirtschaftlichen Mittelpunkt des grubenhagenschen Harzteils. Der Dreißigjährige Krieg unterbrach die Entwicklung beider Bergstädte, während Clausthal als Besitz der Herzöge von Braunschweig-Grubenhagen auf der kaiserlichen Seite stand, gehörte Zellerfeld zur feindlichen, antikaiserlich-protestantischen Seite. Die Straßenbezeichnung „*An der Tillyschanze*“ auf der Bremer Höhe in Clausthal zeugt noch heute davon, dass 1626 von hier aus Tillys Truppen Zellerfeld beschossen und sodann besetzten.

Während der zweiten bergbaulichen Blüteperiode, die Mitte des 17. Jahrhunderts begann, entwickelte sich Clausthal zum Zentrum des nun hannoverschen („*Einseitigen*“) Oberharzes, wo der Berghauptmann, als direkter Vertreter des Kurfürsten bzw. Königs, residierte, der dem Bergamt vorstand und die Fäden des gesamten Berg-, Hütten- und Forstwesens in seinen Händen hielt.

Gemäß dieser Tradition ist Clausthal noch heute Sitz des *Niedersächsischen Landesbergamtes für Bergbau, Energie und Geologie* (bis 2001 Oberbergamt), das als staatliche Aufsichtsbehörde für den Bergbau in ganz Norddeutschland zuständig ist.

Bergmännische Traditionen und Mundart

Obwohl der Bergbau im Clausthaler Revier seit 1930 ruht, haben sich bergmännische Tradition und Brauchtum bis heute erhalten. Am 4. Dezember findet in den Kreisen um die ehemalige Bergakademie (heute Technische Universität) und die Bergschule

das *Barbarafest* zu Ehren der Schutzheiligen des Bergbaus statt. Zum Abschluss des früheren Bergjahres wird in der Regel am Sonnabend vor Fastnacht das traditionelle *Bergdankfest* mit einer Bergparade, einem anschließenden Berggottesdienst (an dem früher keine Frauen teilnehmen durften!) und einem rustikalen *Tschärperfrühstück* gefeiert.

Seit einigen Jahren gibt es sehr erfolgreiche Bemühungen, den eigentümlichen Oberharzer Sprache, kurz *Mundart* genannt, vor dem Verschwinden zu bewahren. Sächsische, böhmische und fränkische Dialekte kamen mit den Einwanderern aus diesen Regionen seit dem 16. Jahrhundert in den Harz. Durch die jahrhundertelange Isolierung der Oberharzer Bergbevölkerung vermischten sich die verschiedenen Sprachelemente zwar untereinander, nicht aber mit den niederdeutschen Dialekten, die im Harzvorland gesprochen wurden.

Eine gute phonetische Charakterisierung der dem Obersächsischen ähnlichen Oberharzer Sprache gibt Günther (1924) in seiner ausführlichen Monographie der Harzgeschichte:

„Das Oberharzische hat die bayerische Vokalverschiebung (mei haus), aber andern Konsonantenstand als die vorhin genannten drei mitteldeutschen Mundarten: im Anlaute ist das alte p in pf umgewandelt (also pfeng, nicht fennig). In ganz Deutschland hat nur noch die Mundart des oberen Erzgebirges diese Merkmale. In beiden hört man pfär für Pferde neben sctoppen für stopfen und napp für Napf; in beiden klingt kn im Anlaut fast wie gn (gnabe statt Knabe), wir mr (mer) für wir und für man gebraucht, rsch für rs im Auslaut gesetzt (des schteiersch = des Steiger), dasselbe helle a mit weitgeöffnetem Munde gesprochen (ahng Augen). Bei weiterem Vergleiche zeigt sich die völlige Übereinstimmung des Oberharzischen gerade mit der Mundart des westlichen Erzgebirges (der sächsischen Städte Schneeberg und Annaberg und der böhmischen Stadt Joachimsthal). Nur hier, nicht im Osten desselben, wird z. B. das n der Endung gen in die vorausgehende Silbe versetzt und als Nasenlaut gesprochen (morring Morgen, mit solling leitm mit solchen Leuten), der Infinitiv auf a (kumma kommen, brenga bringen) und das Adjektiv öfter auf et (narbet narbig, zacket zackig, lampet abgetrieben) gebildet. Diese gemeinschaftlichen Besonderheiten der westerzgebirgischen und der oberharzischen Mundart, die letztere allgemeiner festgehalten hat, als erstere, sind auf fränkische Einwirkung zurückzuführen. Fränkisch sind z. B. die erwähnte Adjektivendung et, die Verkleinerungssilbe le, la (heisl, Mehrzahl heisla Häuschen), das häufige ä für hochdeutsches ei (ich Eiche, gäst Geist, dräzen dreizehn, schrä Schrei usw.). Fränkisch sind auch viele oberharzische Wörter, die im Erzgebirge nicht mehr üblich sind (z. B. wallen gin spuken, zochen umziehen, zipperig furchtsam, porren reizen, kizen vor Übermut laut schreien, greina weinen).

Die fränkische Färbung der beiden Mundarten weist darauf hin, daß die Auswanderung aus dem Erzgebirge nach dem Oberharze in einer Zeit stattfand, in der dort fränkische Bergleute unter der aus dem Meißnischen zuströmenden Bevölkerung sich seßhaft machten; und der Umstand, daß diese Färbung im Oberharze stärker ist als im westlichen Erzgebirge, findet schon in der inselartigen Abgeschlossenheit des Oberharzes ausreichende Erklärung; daneben steht aber auch fest, daß bei der Aufnahme des oberharzischen Bergbaues einzelne Knappen direkt aus Franken zuwanderten ...“

Heute ist man stolz auf diese „kleine Sprachinsel“; Mundartabende und Mundartstammtische erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Sehr verdient um diese Tradition hat sich K.-H. Weidemeier aus Sankt Andreasberg gemacht; mit der Herausgabe eines 10 Bände umfassenden „*Oberharzer Wörterbuches*“ ist diese Sprache für die Nachwelt nun auch schriftlich dokumentiert. Als kleine Kostprobe sei in Kasten 9.1 ein volkstümliches, in Sankt Andreasberger Mundart verfasstes Gedicht wiedergegeben; zum besseren Verständnis ist die hochdeutsche Übersetzung beigefügt.

Kasten 9.1. Dr Barkgähst lahbt^a**Dr Barkgähst lahbt**

Alles schtieht heit vrlohsn doh,
 wos ähnst von Sillewer schwähr.
 Vrfallne Schacht senn ringsumhahr,
 Vor Ort is's tuht un läär.
 Doch manchmohl, wenn dr Schtorremwind hauhlt
 In finstre Neimuhndnächt,
 Dr Barkgähst im de Falsn schtreicht,
 Denn riehrt sichs in de Schächte.
 Denn giehn de altn Knappm im,
 wie in vrgangne Tohng,
 Die Silwerglans un Gilticharz
 Aus unnere Barrich gegroh.
 Un aus dr Tief dringe an Uhr,
 Saltsohm vrhaltne Wähns,
 Es nuh all lang vrgassne Lied
 Von Schlehchl un von Ähsn.

Der Berggeist lebt

Alles steht heute verlassen da,
 Was einst von Silber schwer.
 Verfallene Schächt' sind ringsumher,
 Vor Ort ist's tot und leer.
 Doch manchmal, wenn der Sturmwind heult
 In finstren Neumondnächten,
 Der Berggeist um die Felsen steicht,
 Dann rührt sich's in den Schächten.
 Dann gehn die alten Knappen um
 Wie in vergangenen Tagen,
 Die Silberglanz und Gültigerz
 aus unseren Bergen gegraben.
 Und aus der Tiefe dringen ans Ohr,
 Seltsam verhaltene Weisen,
 Das nun schon lang vergessene Lied
 Von Schlägel und von Eisen.

Dr Weidemeier Farschtr (1989)

^a Aus Glückauf, dem Mitteilungsblatt des Sankt Andreasberger Vereins für Geschichte und Altertumskunde e. V. Heft Nr. 11 (1991).

Der montangeschichtlich interessierte Besucher findet in Clausthal-Zellerfeld und Umgebung eine Fülle von Sehenswürdigkeiten, die es geradezu herausfordern, erwandert zu werden. Auch der nicht speziell bergbauinteressierte oder geschichtsbewußte Tourist wird auf seinen Wegen immer wieder historisch interessanten Objekten begegnen. Für Kurzinformationen sorgen zahlreiche gelbe, tannenbaumförmige Hinweistafeln (Abb. 5.35).

Unterwegs auf den Spuren des Bergbaus ...

Günstiger Ausgangspunkt für Streifzüge durch Clausthal und seine Umgebung ist der ehemalige *Marktplatz* – heute eine kleine Parkanlage – mit dem berühmten Gotteshaus in der Mitte. Die evangelische *Pfarrkirche zum Heiligen Geist* gilt als größter sakraler Holzbau Deutschlands. Mit dem Bau wurde 1637 begonnen, nachdem sein Vorgänger drei Jahre zuvor einem verheerenden Stadtbrand zum Opfer gefallen war.

Eine gelbe Tafel am Fußweg südlich der Kirche weist darauf hin, dass genau 137¾ Lachter (276 m) unter dem Gotteshaus der Tiefe Georg-Stollen verläuft.

Das historische *Amtshaus*, später Oberbergamt, heute Sitz des Landesbergamtes, liegt westlich der Kirche (Abb. 9.1). Der holzverkleidete, U-förmig um einen Innenhof angelegte barocke Gebäudekomplex geht auf das Jahr 1727 zurück, nachdem das Vorgängergebäude ein Raub des Stadtbrands von 1725 geworden war. Der Feuersturm zerstörte insgesamt 391 Wohnhäuser und etwa 300 Nebengebäude, sowie Münze und Rathaus. Nur die Marktkirche blieb wegen ihrer etwas isolierten Lage von den Flammen verschont.



Abb. 9.1. Marktkirche und Amtshaus (heute Landesbergamt) im winterlichen Clausthal (Foto: Liessmann 1988)

Der hintere Teil des Amtshauskomplexes ist jünger und stammt aus der Zeit um 1870. Das Innere des einstigen Sitzes der herrschaftlichen Bergverwaltung ist äußerst stilvoll und repräsentativ ausgestattet. Im Foyer und Treppenhaus sind zahlreiche Ausbeutefahren der Oberharzer Gruben ausgestellt. Ein Kuriosum ist ein aus reichem *Stufferz* gefertigter „Erzstuhl“ aus dem frühen 18. Jahrhundert. Dieser Stuhl stand ehemals in der sog. *Königsfirste* der Grube Dorothea. Dieser Raum war eigens als Ruheplatz für Befahrungen von Angehörigen des regierenden Hauses bestimmt.

In einem modernen Anbau ist seit 2001 das *niedersächsische Bergarchiv* untergebracht. Es ist dem Landesbergamt angegliedert, stellt aber eine Außenstelle des Hauptstaatsarchivs in Hannover dar. Hier ruhen, nach den Bedingungen der modernen Archivtechnik gelagert, mehr als 4 000 laufende Meter Akten, die das Oberharzer Montanwesen seit dem 16. Jahrhundert dokumentieren. Hinzu kommen ein umfangreiches Rissarchiv sowie eine große montangeschichtliche Fachbibliothek. Das mit einer geräumigen Benutzersaal ausgestattete, werktäglich geöffnete Archiv mit seinem einzigartigen Quellenfundus bildet die wichtigste Anlaufstelle für die Harzer Wirtschafts- und Montangeschichtsforschung.

Nördlich der Marktkirche steht das wuchtige Hauptgebäude der *Technischen Universität Clausthal*. Es entstand nach zahlreichen An- und Umbauten aus dem 1907 errichteten Haus der berühmten *Bergakademie* (Abb. 9.2). Diese war 1864 aus einer im Jahre 1776 gegründeten Bergschule hervorgegangen. Schon damals hatte man erkannt, dass eine leistungsfähige Bergbauindustrie gut ausgebildetes technisches Fachpersonal dringend benötigte. Wissenschaftliche Theorien und praktische Erfahrungen aus dem Grubenbetrieb haben sich immer wieder gegenseitig befruchtet. Geowissenschaften und Bergbaukunde sowie Maschinen- und Hüttentechnik haben aus den im Harzer Montanwesen gewonnenen Erkenntnissen wesentliche Anregungen und Weiterentwicklungen erfahren.



Abb. 9.2. Die alte Bergschule (1811–1905) am Marktplatz von Clausthal. Rechts im Bild ist das Adolph-Roemer-Denkmal zu sehen. Nach 1905 entstand an dieser Stelle das Haus der Bergakademie, aus dem nach verschiedenen Umbaumaßnahmen das heutige Hauptgebäude der TU hervorging (Foto von Zirkler um 1900)

Neben der einige Jahre früher gegründeten, berühmten Bergakademie in Freiberg (Sachsen) entwickelte sich die Clausthaler Schwesteranstalt bald zu einer der wichtigsten europäischen Montanhochschulen. Beide Institutionen wurden Keimzellen der modernen Geowissenschaften; die klassische Lagerstättenlehre erhielt von hier wichtige Impulse.

Heute beherbergt das Hauptgebäude neben der Hochschulverwaltung auch das Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe. Die meisten anderen Institute befinden sich im Neubaugebiet am Feldgraben östlich der Stadt, das in den 1960er und 70er Jahren entstanden ist.

Im Hauptgebäude befindet sich die öffentlich zugängliche *Geosammlung*, deren Schwerpunkt, die Hauptmineraliensammlung, im 1. Stock des Südflügels zu finden ist. Die 5500 wohl sortierten Exponate repräsentieren einen faszinierenden Querschnitt durch die Welt der Mineralogie. Neben dieser Systematik stellen auch die einmalig schönen Erzstufen aus den Harzer Gängen einen Leckerbissen, nicht nur für Mineralogen, dar.

Im Rosenhöfer Revier

Das Clausthaler Zentrum auf der nach Westen in Richtung Bad Grund führenden Silberstraße verlassend, gelangen wir nach wenigen hundert Metern ins Rosenhöfer Grubenrevier (Abb. 8.2 und 8.5), das wegen seiner silberreichen Erzmittel weit bekannt war. An der Ecke Teichdamm/Zehntnerstraße erinnert das schöne alte Zechenhaus der Grube *Drei Brüder* an das östlichste der Rosenhöfer Bergwerke. Nahe dem Ortsaus-

gang, nördlich der Hauptstraße, steht das Zechenhaus der Grube *Thurm-Rosenhof*, deren 708 m tiefer Hauptschacht (s. Abschn. 4.5) sich gegenüber der Straße befand. Von den 19 einst in diesem Revier beiderseits des Großen Clausthales bauenden Gruben zeugen nur noch mächtige Haldenaufschüttungen, die heute größtenteils von dichter Vegetation überwuchert sind.

Die spannende geschichtliche Entwicklung dieser Industrielandschaft wurde von Balck (1999a,b, 2000) ausführlich in Wort und Bild dokumentiert.

Unmittelbar neben der zur Bremer Höhe führenden Straße, an der Abzweigung zum *Ottiliae-Schacht* liegt die heute mit einem stählernen Ganzdachgebäude überbaute, *Kehrradstube* des *Neuen Thurm-Rosenhöfer Schachtes*, die seit 2006 über eine Treppe zugänglich ist. Gemeinsam mit dem Oberharzer Geschichts- und Museumsverein, gefördert durch die Harz Wasserwerke GmbH, gelang es einer seit Mitte der 1990er Jahre ehrenamtlich tätigen Arbeitsgruppe die vor 1820 gebaute, 1909 vollständig verfüllte Radkammer wieder freizulegen und die mit ihr verbundene „*Tiefe Rosenhöfer Rösche*“ aufzuwältigen und zu sanieren. Die 23 m tiefe, vollständig mit einer Bruchsteinmauerung aus Grauwacke ausgekleidete, kreisförmige Radkammer hat einen Durchmesser von 10,7 m. Das Kehrrohr, dessen Reste ausgegraben und dokumentiert wurden (Balck 1999b), maß 8 m im Durchmesser. Über die Tiefe Rösche besteht Verbindung zu einer weiteren, 80 m entfernt liegenden, 1804 gebauten *ovalen Radstube*, in der das Kehrrohr des *Oberen Thurm-Rosenhöfer Treibschachtes* eingebaut war. Diese mit einer Gewölbedecke versehene ausgemauerte Kammer ist 11,5 m lang und maximal 12,5 m hoch. Die Fig. 22 und 23 zeigen Darstellungen dieser interessanten Konstruktion (aus dem Jahr 1816). Beide Radstuben stellen wichtige technische Denkmäler dar, die der Nachwelt erhalten bleiben.

Andere bedeutende Gruben dieses Revieres waren *Alter Segen* und *Silberseggen*. Einen Eindruck von deren Umfeld vermittelt der in Abb. 6.3 wiedergegebene Stahlstich nach Ripe. Leider fielen die bis Ende der 1920er Jahre vorhandenen Tagesanlagen dieser Zechen nach der 1930 erfolgten Einstellung des Bergbaus dem Abriss zum Opfer. Zufällig wieder aufgefundenes Filmmaterial aus den 1920er Jahren zeigt diese und andere Oberharzer Grubenanlagen in Betrieb! Das historisch so außergewöhnlich wertvolle Filmdokument befindet sich heute in Obhut des Oberharzer Bergwerksmuseums und wird dort als Video vorgeführt.

Auf der nördlichen Seite des Großen Clausthales steht, unübersehbar für jeden, der aus dem Innerstetal kommend nach Clausthal hinauffährt, das stählerne Fördergerüst des *Ottiliae-Schachtes*, mit dem Baujahr 1876 ist es das älteste aus Eisen gefertigte Fördergerüst Deutschlands (Fig. 13). Geplant und gebaut wurde es von der königlichen Zentralschmiede in Clausthal. Die ungewöhnlich breite Form des großen rechteckigen Schachtes, zusammen mit den filigranen Streben und Stützen, dokumentiert gewissermaßen die erste Experimentierphase der Gerüstbautechnik mit Stahl. Leider wurde der einst 600 m tiefe, bis 1930 zur Erzförderung, später zur Stromerzeugung genutzte Schacht 1982 mit einer Betonplombe verschlossen. Dank der Bemühungen zahlreicher Harzer Bergbaufreunde blieben die Tagesanlagen vom Abriss verschont und bilden heute eine Außenstelle des Oberharzer Bergwerksmuseums. Dem Besucher werden hier vor allem Bergbaumaschinen aus der jüngeren Vergangenheit vorgestellt.

Als Besonderheit ist es möglich, die große, 1905 installierte elektrische Fördermaschine in Bewegung zu setzen und aus Sicht des Fördermaschinenisten eine Seilfahrt zu simulieren.



Abb. 9.3. Blick auf die Neue Zentrale Erzaufbereitung (1905 erbaut) auf der Bremer Höhe westlich von Clausthal. Nach ihrer Stilllegung 1930 wurde die Anlage vollständig abgerissen. Nur das Fördergerüst des Otiliaie-Schachtes und das ganz rechts im Bild zu sehende Wohnhaus blieben bis heute erhalten (Foto von Zirkler um 1905)

Südwestlich des Schachtes befand sich die bis 1870 gebaute, 1905 erneuerte, nach 1930 abgebrochene *Zentralaufbereitung*, von der heute nur noch wenige Mauerreste und Pochsandhalden zeugen. Ein historisches Foto (Abb. 9.3) und ein Grundriss (Abb. 9.4) verdeutlichen den einstigen Umfang dieses Industriekomplexes.

Während einer 5-jährigen Interimszeit, als der Otiliaeschacht weiter abgeteufelt wurde, diente eine 1905 angelegte 3,6 km lange, übertägige *Tagesförderbahn* zum Transport der im Kaiser-Wilhelm-Schacht geförderterten Erze zur Zentralaufbereitung (siehe Abb. 8.2). Dank dem Einsatz ehrenamtlich tätiger Eisenbahnfreunde ist das 2,2 km lange Teilstück dieser Feldbahntrasse zwischen dem Otiliaeschacht und dem ehemaligen Clausthaler Bahnhof seit 1990 wieder mit einem Gleisstrang versehen und befahrbar. Die Anlagen am Otiliaeschacht sind auch mit dem Auto über eine ausgeschilderte Zufahrtsstraße erreichbar; diese zweigt am westlichen Ortsausgang von Clausthal nach rechts von der B 242 ab (Berliner Straße, Wegweiser) und führt an der Rosenhöfer Radstube vorbei. Für den Rückweg kann man entweder über die Bremer Höhe wandern, oder aber der Feldbahntrasse bis zum ehemaligen Bahnhof folgen.

Von Zellerfeld nach Wildemann

Guter Ausgangspunkt für eine Exkursion zur Bergbaugeschichte des Zellerfelder Reviers ist auch hier der Marktplatz. Ein Blick auf den Stadtplan zeigt ein schachbrettartiges Straßennmuster; es entstand, als man nach einem verheerenden Stadtbrand im Jahre 1672 die Bergstadt vom Reißbrett aus großzügig neu gestaltete. Die rechtwinklig angelegten Häuserblöcke und Plätze werden durch breite, von Bäumen gesäumte Straßen begrenzt. Im Falle eines Feuers brannte so maximal ein Häuserfeld nieder, die Straßenbäume sollten außerdem die Gefahr des Funkenfluges mindern. Der vollständig erhaltene Stadtkern macht Zellerfeld über den niedersächsischen Bereich hinaus

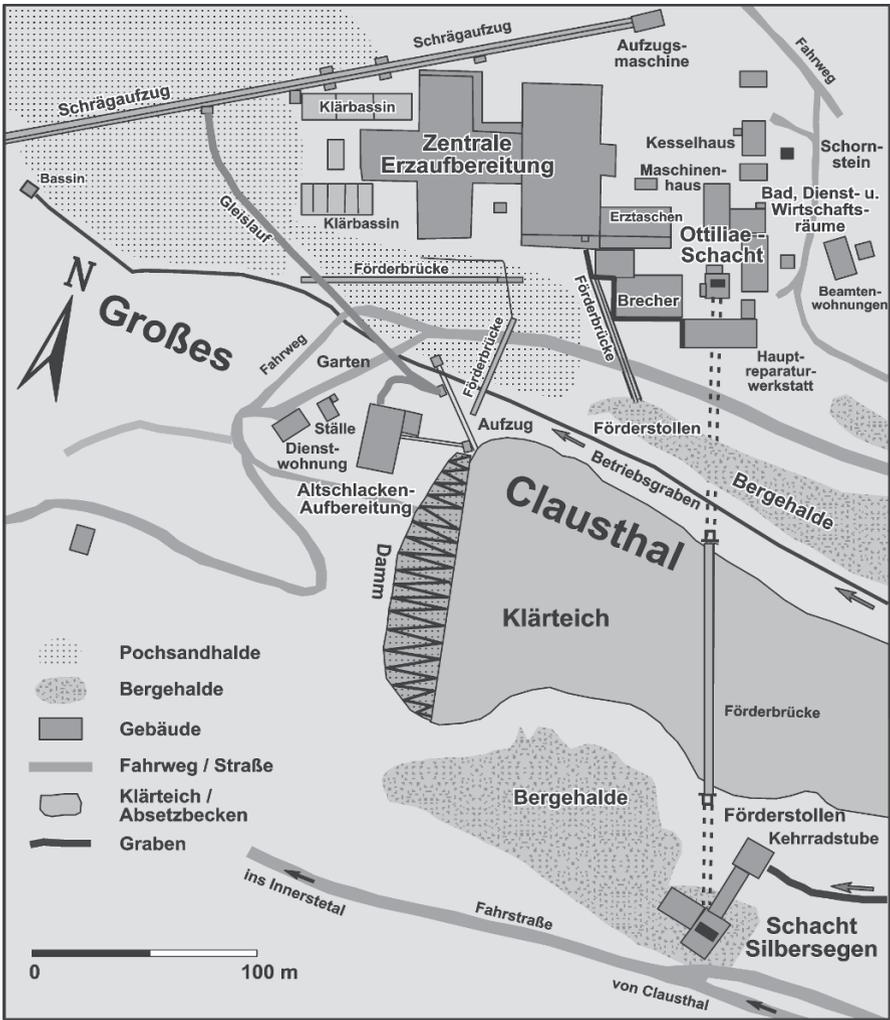


Abb. 9.4. Grundriss der Clausthaler Zentralaufbereitung um 1900 (umgezeichnet nach Weiß 1916, Bergarchiv Clausthal)

zu einer der baugeschichtlich bedeutendsten Stadtanlagen des Barocks. Am Marktplatz steht die 1674–1683 errichtete steinerne *Sankt-Salvatoris Kirche*. Das unmittelbar südlich von der Kirche gelegene heutige Amtsgericht war früher Sitz des *Kommunionbergamtes*. Nördlich vom Gotteshaus befindet sich die bekannte *Bergapotheke* („Fratzenapotheke“), ein 1674 errichtetes mit zahlreichen Stuckbildern geschmücktes zweigeschossiges Fachwerkgebäude. Schräg gegenüber, jenseits der Goslarer Straße in der Bornhardtstraße, befindet sich das *Oberharzer Bergwerksmuseum*, dessen Besuch zum Pflichtteil eines jeden Harzreisenden gehören sollte. Das schon seit 1892 bestehende Museum bietet einen hervorragenden Einblick in die Kultur- und Technikgeschichte

des Oberharzes (Radday 2002). Nach der Besichtigung vieler, oft einzigartiger Exponate im Hause folgt ein Rundgang durch eine untertägige Schauanlage mit einem originalgetreu nachgebauten etwa 250 m langen Streckensystem, wo die früheren Methoden des Erzabbaus, des Schacht- und Streckenausbaus sowie der Förderung und der Wasserhaltung sehr realistisch demonstriert werden. Anschließend stehen im weiten Freigelände Schachtgäpel, Pferdegöpel, Bergschmiede, ein Pochwerk und vieles mehr zum Anschauen bereit. Im Keller des Museums befindet sich das *Harzer Mineralienkabinett* mit einer Fülle ausgewählten Schaustufen der Oberharzer Lagerstätten.

Unser Weg folgt der Bornhardtstraße in westlicher Richtung zum Kurpark. An der Ecke Bergstraße/Bornhardtstraße steht das imposante *Dietzelhaus*. Heute befindet sich darin u. a. das Büro der Touristinformation. Das repräsentative, 1673/1674 erbaute Barockgebäude war einst Wohnhaus von Bergmeister Daniel Flach, dessen reich verziertes Wappenschild über der Eingangstür eingelassen ist. An der Ecke Bornhardtstraße/Schützenstraße befindet sich das 1672 errichtete Gebäude der früheren *Zellerfelder Münze*, in der bis zum Ende der Oberharzer Kommunion (1788) Silber vermünzt wurde (Burose 1984). Heute ist in dem rechteckigen Ensemble ein Kunsthandwerkerhof untergebracht. Im Kurpark am westlichen Stadtrand, an der ins Zellerfeldertal (Richtung Seesen) führenden Straße liegt der *Carler Teich* (Abb. 9.5), mit seinem markanten, auf Stelzen stehenden Striegelhäuschen der alten Bauart, benannt nach der Grube Unüberwindlicher Kaiser Carl. Hier befinden wir uns auf dem Zellerfelder Hauptzug, der in Wildemann beginnt und unweit des ehemaligen Bahnhofs an den Burgstätter Gangzug anschart. Unterhalb des Teichdamms steht seit einigen Jahren ein maßstabs-

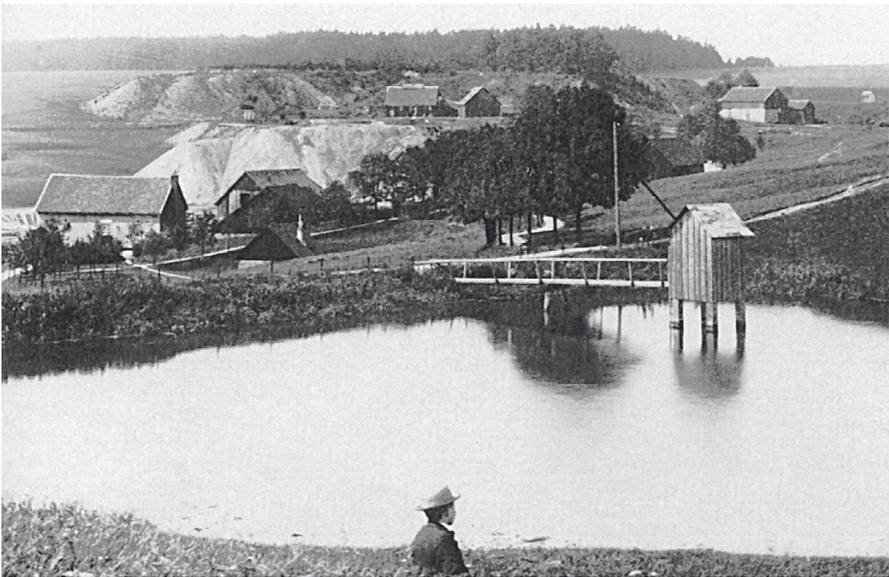


Abb. 9.5. Blick vom Carler Teich auf die Ringer Halde mit den Anlagen der Grube „Ring und Silberschnur“ im Mittelgrund. Das Ringer Zechenhaus ist durch Bäume verdeckt. Im Hintergrund die Tagesanlagen des Schreibfeder Schachtes der Grube „Regenbogen“ und ganz rechts hinten die heute noch vorhandene Schützbucht des Jungfrau Schachts (Aufnahme von Zirkler um 1905)

getreues Modell eines Kunstrads mit Feldgestänge und einem Harzer Hubsatz (siehe Abschn. 5.7). Sehr schön und anschaulich wird hier die harztypische Technik der Gestängewasserhaltung vermittelt (Nietzel 1993).

Von hier folgen wir einem alleearartigen Grabenweg vorbei am *Ringer Zechenhaus* – einem der ältesten Zechenhäuser im Oberharz – zur *Ringer Halde*, wo einst die Grube *Ring- und Silberschnur* baute (Abb. 9.5). Rechts des Fußweges, unterhalb des Mittleren Zechenteichs, liegt die zu Wohnzwecken umgebaute „Schützbucht“ des *Jungfrauerschachtes*, der sich westlich anschließenden Grube *Regenbogen*. Auf dem ausgedehnten, größtenteils bewaldeten Haldenareal steht der in Abb. 5.2 gezeigte Lochstein. Ein weiterer solcher Grenzstein befindet sich am westlichen Ende der Halde, er markiert die 1750 festgesetzte Grenze zwischen der Herzog August Friedrich Bleifelder Fundgrube und der Regenbogener Fundgrube. Die Erzgewinnung auf dem Zellerfelder Zug, der auch in der Tiefe praktisch keine Zinkblende führte, endete 1913.

Die Fortsetzung des Gangzuges über das sogenannte *Bleifeld* in Richtung Wildemann ist durch zahlreiche Halden markiert. Gelbe Infotafeln erläutern auch hier die vorhandenen Montanrelikte. Etwas südlich des Hauptweges, an einem zum Oberen Einersberger Teich führenden Nebenweg, befand sich der erst 1924 abgeteufte, 1983 verfüllte *Neue Johanneser Schacht*. Nach Westen folgen unweit des ehemaligen Johanneser Kurhauses interessante Halden und Grabenrelikte der Grube *Haus Sachsen*.

Setzt man die Wanderung durchs Sonnenglantzer Tal hinunter bis nach Wildemann fort, so bietet sich neben einem Rundgang durch die kleinste der Oberharzer Bergstädte auch ein Besuch des *19-Lachter-Stollens* an. Der für Besucher ausgebaute Stollen (vgl. Kap. 8) führt zum *Ernst-August-Blindschacht* (1845–1858 abgeteuft), von dem aus der mittlere Abschnitt des gleichnamigen Stollens in Angriff genommen wurde (Abb. 8.6). Eindrucksvoll ist der Blick in den ausgeleuchteten Schachtschlund, den man auf einem sicheren Gittersteg überschreiten kann. Eine bergbautechnische Besonderheit stellt die hier noch in Resten vorhandene Treibwerksanlage dar, deren Kernstück, ein 9 m großes Kehrrad, leider vor kurzem zusammengefallen ist. Nachdem die bis 1910 im Schacht installierte Fahrkunst abgeworfen war, richtete man eine Personenseilfahrt ein, die mit diesem Wasserrad betrieben wurde. Um den vom Bergamt verlangten Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden, erhielt die Anlage eine automatische Wasserregulierung und Bremsvorrichtung (Nietzel 1993), die eigens hierfür entwickelt wurde. Nach 1924 ersetzte ein elektrischer Förderhaspel die Wasserkraft. In der ebenfalls zugänglichen ehemaligen Kunstradstube befindet sich ein turbinengetriebener Kompressor, der früher die Grube mit Druckluft versorgte.

Empfohlen sei auch eine Wanderung ins stille, romantische *Spiegelthal*, entweder direkt von Wildemann aus, oder auch vom nördlichen Ausgang der Bergstadt Zellerfeld (Parkplatz am Sportplatz). Von hier aus zunächst über das Wiesengelände der Bockswieser Höhe nach Nordosten wandernd, erreicht man am Stadtweger Teich den Zellerfelder Kunstgraben, dem in Richtung Spiegelthal gefolgt wird. Ein ausgeschilderter Fußweg zweigt bald nach rechts ab und führt an zwei kleinen Teichen vorbei hinunter zur *Untermühle* (Gastwirtschaft) ins Spiegelthal. Von hier aus kann man talabwärts wandern, an den beiden Spiegeltaler Teichen mit ihren Grabenanlagen vorbei bis zum *Spiegeltaler Zechenhaus*, bzw. weiter nach Wildemann. Ein anderer, sehr lohnender Wanderweg führt etwa 400 m unterhalb der Mühle nach rechts durchs Pißtal hinauf ins Bockswieser Bergbaurevier. Im Quellgebiet des Pißtaler Bachs zeugen zahlreiche, im Hochwald versteckt liegende Pinggen, Halden und alte verfallene Gräben von einst reger Bergbautätigkeit.

Im Burgstätter Revier

Einen Streifzug durchs Burgstätter Grubenrevier kann man bequem vom ehemaligen Bahnhof (heute Stadtbibliothek) aus starten. Er beginnt südlich des Zellbachs und verläuft etwa in Richtung der Altenauer Straße nach Osten zum Pulverhaus und weiter bis zum Hirschler Teich (siehe Abb. 8.2 und 8.4).

Zunächst überqueren wir die Hauptstraße „Am Zellbach“ und folgen dieser aufwärts bis zum Haus Nr. 86. Eine hier angebrachte gelbe Tafel weist auf die Grube *Erzengel Gabriel* hin, die hier auf dem Josuaer Gang, einem hangenden Begleittrum des Burgstätter Ganges, baute. Es folgten die *Gruben Josua, Moses* und *König Josaphat*, für die ebenfalls Hinweistafeln aufgestellt wurden. Man findet sie, wenn man einem Fußgängerweg nach links in Richtung Robert-Koch-Straße folgt. An der Ecke Robert-Koch-Straße/Kurze Straße steht das gut erhaltene Zechenhaus der Grube *Sankt Lorenz*, deren Schacht sich nördlich der Altenauer Straße im Gewerbegebiet befand. Auf dem Gelände westlich davon befand sich der ebenfalls durch eine Tafel gekennzeichnete ehemalige *Bauhof*, die spätere *Zentralschmiede*; hier wurden alle Maschinen für den alten Oberharzer Bergbau hergestellt, so auch das Fördergerüst des Ottiliae-Schachtes.

Etwas weiter südöstlich zweigt ein Fußweg von der Altenauer Straße in Richtung der Eschenbacher Teiche ab. Im Wiesengelände sind die zahlreichen, inzwischen bewachsenen Halden der Burgstätter Gruben erkennbar. Nach starken Regenfällen brachen hier im Mai 1985 einige oberflächennahe Grubenbaue zusammen und hinterließen auf den Wiesen kraterähnliche Vertiefungen. Schwere Schäden erlitt ein Wohnhaus, das unmittelbar im Hangenden des Ganges stand. Auf der ehemaligen Bahntrasse oder einem der Fußwege wandern wir weiter nach Südosten zum Galgensberg und folgen dem Hauptgang auf der Adolf-Ey-Straße, bis wir gegenüber dem Hüttenkunde-Institut wieder auf die Altenauer Straße gelangen. Etwa 200 m auf dieser Straße nach Osten treffen wir an der Abzweigung der Erzstraße auf das Zechenhaus der Grube *Englische Treue*, schräg gegenüber, östlich der Altenauer Straße, befindet sich das zur Grube *Herzog Georg Wilhelm* gehörende Zechenhaus. Hier erstreckte sich einst das reiche Wilhelmer Erzmittel bis in 1 000 m Tiefe. Südlich der Erzstraße liegt das weiträumige Gelände der ehemaligen Schachanlage *Kaiser Wilhelm II* (Fig. 21). Der mit rund 1 000 m tiefste Harzer Schacht wurde leider nach Abschaltung des Grubenkraftwerks (1980) Mitte der 1980er Jahre mit einer Betonplombe verwahrt. Die Tagesanlagen mit dem markanten Fördergerüst blieben glücklicherweise erhalten (Fig. 14). Heute befindet sich hier der Betriebshof der Harzwasserwerke GmbH, von wo aus die über- und untertägigen Anlagen des *Kulturdenkmals Oberharzer Wasserregal* gepflegt und instandgesetzt werden. In der großen Mannschaftskaue befindet sich eine interessant gestaltete Ausstellung mit Karten, Rissen, Modellen und anderen Exponaten zum Thema Wasserwirtschaft. Außerdem werden Videofilme vorgeführt.

Im Freigelände vor dem Schacht stehen zwei im Maßstab 1:1 rekonstruierte Wasserräder wie sie im 18. Jahrhundert üblich waren: ein *Kunstrad* von 11,5 m und ein *Kehrrad* mit 9,6 m Außendurchmesser. Letzteres ist mit zwei Kettenkörben und einem Bremsrad ausgestattet.

Die Schachthalle und das Fördermaschinenhaus werden derzeit vom Oberharzer Geschichts- und Museumsverein betreut und können nach Voranmeldung besichtigt werden. Das Verwaltungsgebäude auf der anderen Seite der Erzstraße beherbergt heute das Rechenzentrum der TU.

Wir folgen der Altenauer Straße nach Osten, vorbei am *Anna Eleonorer Zechenhaus* (links bei der VAG-Werkstatt); nach rund 350 m steht rechts an der Straße das große *Ludwiger Zechenhaus*, wo der hannoversche Hofrat G. W. Leibniz 1679–1685 gewirkt hatte. Zahlreiche Tafeln nennen die hier einst betriebenen Gruben und weisen auf Lochsteine hin. An der Straßengabelung, wo es links nach Altenau und rechts nach Sankt Andreasberg geht, lag der *Schacht Sankt Elisabeth*. Ein Gedenkstein erinnert an ein schweres Grubenunglück im Jahr 1885, als der Schacht in sich zusammenstürzte und drei Bergleute mit sich riss, die hier ihre letzte Ruhestätte fanden!

Links von der nach Sankt Andreasberg führenden Straße liegen die *Pfaunteiche*, umgeben von zahlreichen Gräben und Wasserläufen (s. Kap. 10). Die am Damm des Mittleren Pfaunteiches mündende *Dorotheer Rösche* wird von den Harzwasserwerken betreut und kann nach Voranmeldung von Gruppen befahren werden.

Nach etwa 400 m führt eine schmale Schotterstraße nach rechts zum *Königin-Marienschacht* (Abb. 8.9), dessen von großen Bäumen umsäumte Gebäude isoliert inmitten des Wiesengeländes stehen. Südlich davon treffen wir auf den vom TU-Neubaugebiet kommenden „*Goethe-Weg*“, dem wir über die Wiesen nach Osten zum Gewerbegebiet *Am Pulverhaus* (ehemals akademischer Sportplatz) folgen. Von weitem schon ist das berühmte *Dorotheer Zechenhaus* (Abb. 9.6) zu sehen, Tafeln weisen auf die zwei reichsten Clausthaler Ausbeutegruben *Dorothea* und *Caroline* hin. Diese beiden „Aushängeschilder“ des Oberharzer Bergbaus waren schon im 18. Jahrhundert regelrechte Besuchergruben. Im hannoverschen Oberharz ermöglichte die Bergbehörde auch „bergfremden“ interessierten Personen, die Gruben zu befahren, wie die unten wiedergegebene Bekanntmachung zeigt. Damals waren es freilich nur wenige Privilegierte, die sich solche Bildungsreisen überhaupt leisten konnten. Die erhaltenen Fremdenbücher der Grube Dorothea umfassen einige tausend Eintragungen. Neben Königen und Fürsten finden sich unter den Besuchern berühmte Wissenschaftler und Techniker wie Johann Friedrich Gmelin,

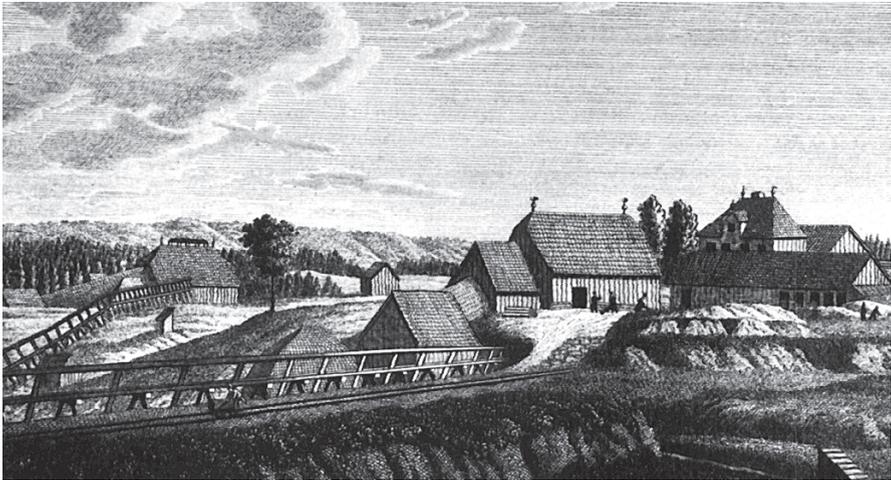


Abb. 9.6. Die Tagesanlagen der beiden berühmten Clausthaler Gruben Dorothea (rechts im Vordergrund) und Caroline (links im Hintergrund) auf dem östlichen Burgstätter Gangzug um 1850. Ganz rechts im Bild ist das heute noch vorhandene Dorotheer Zechenhaus abgebildet

James Watt oder Alfred Nobel, sowie auch Dichter wie Goethe, Schopenhauer, Andersen und Heine. Von letzterem stammt die unten wiedergegebene, sehr originelle Beschreibung seiner Grubenfahrt, die der berühmten „Harzreise“ entnommen ist.

In diesem Zusammenhang mag eine sehr aufschlussreiche Episode nicht unerwähnt bleiben: Sie zeigt, dass die Harzer Bergleute scheinbar nicht ganz so abergläubisch waren, wie etwa ihre Berufskollegen aus den Kohlengruben, wo die untertägige Anwesenheit eines weiblichen Wesens angeblich Unglück heraufbeschwor.

Im Sommer 1786 hielt sich die damals 16-jährige Dorothea Schlözer (1770–1825) zu so etwas wie einem „mineralogisch-bergbaukundlichen Praktikum“ im Oberharz auf und befuhr zahlreiche Gruben. Die bemerkenswert talentierte junge Dame – Tochter eines bekannten Göttinger Professors – war die erste Frau, der die philosophische Doktorwürde der Universität Göttingen verliehen wurde – im Alter von 17 Jahren!

Bergbautourismus im Harz Anno 1824

In seinem berühmten Werk „*Die Harzreise*“ beschreibt Heinrich Heine eine Befahrung der Clausthaler Gruben Dorothea und Caroline im Jahr 1824:

„Eine halbe Stunde vor der Stadt gelangt man zu zwei großen, schwärzlichen Gebäuden. Dort wird man gleich von den Bergleuten in Empfang genommen. Diese tragen dunkle, gewöhnlich stahlblaue, weite, bis über den Bauch herabhängende Jacken, Hosen von ähnlicher Farbe, ein hinten aufgebundenes Schurzfell und kleine grüne Filzhüte, ganz randlos wie ein abgekappter Kegel. In eine solche Tracht, bloß ohne Hinterleder, wird der Besuchende ebenfalls eingekleidet, und ein Bergmann, ein Steiger, nachdem er sein Grubenlicht angezündet, führt ihn nach einer dunkeln Öffnung, die wie ein Kaminfege Loch aussieht, steigt bis an die Brust hinab, gibt Regeln, wie man sich an den Leitern festzuhalten habe, und bittet, angstlos zu folgen.

Die Sache selbst ist nichts weniger als gefährlich; aber man glaubt es nicht im Anfang, wenn man gar nichts vom Bergwerkswesen versteht. Es gibt schon eine eigene Empfindung, daß man sich ausziehen und die dunkle Delinquententracht anziehen muß.

Und nun soll man auf allen vieren hinabklettern, und das dunkle Loch ist so dunkel, und Gott weiß, wie lang die Leiter sein mag. Aber bald merkt man doch, daß es nicht eine einzige, in die schwarze Ewigkeit hinablaufende Leiter ist, sondern daß es mehrere von fünfzehn bis zwanzig Sprossen sind, deren jede auf ein kleines Brett führt, worauf man stehen kann, und worin wieder ein neues Loch nach einer neuen Leiter hinableitet. Ich war zuerst in die Karolina gestiegen. Das ist die schmutzigste und unerfreulichste Karolina, die ich je kennengelernt habe. Die Leitersprossen sind kotig naß. Und von einer Leiter zur andern geht's hinab, und der Steiger voran, und dieser beteuert immer: es sei gar nicht gefährlich, nur müsse man sich mit den Händen fest an den Sprossen halten, und nicht nach den Füßen sehen, und nicht schwindlicht werden, und nur beileibe nicht auf das Seitenbrett treten, wo jetzt das schnurrende Tonnenseil heraufgehoben und wo vor vierzehn Tagen ein unvorsichtiger Mensch hinuntergestürzt und leider den Hals gebrochen. Da unten ist ein verworrenes Rauschen und Summen, man stößt beständig an Balken und Seile, die in Bewegung sind, um die Tonnen mit geklopfen Erzen oder das hervorgesinterte Wasser heraufzuwinden. Zuweilen gelangt man auch in durchgehauene Gänge, Stollen genannt, wo man das Erz wachsen sieht, und wo der einsame Bergmann den ganzen Tag sitzt und mühsam mit dem Hammer die Erzstücke aus der Wand herausklopft. Bis in die unterste Tiefe, wo man, wie einige behaupten, schon hören kann, wie die Leute in America „Hurra, Lafayette!“ schreien, bin ich nicht gekommen; unter uns gesagt, dort, bis wohin ich kam, schien es mir bereits tief genug: – immerwährendes Brausen und Sausen, unheimliche Maschinenbewegung, unterirdisches Quellengeriesel, von allen Seiten herabtriefendes Wasser, qualmig aufsteigende Erddünste, und das Grubenlicht immer bleicher hineinflimmernd in die einsame Nacht. Wirklich, es war betäubend, das Atmen wurde mir schwer, und mit Mühe hielt ich mich an den glitschigen Leitersprossen ...

Nach Luft schnappend stieg ich einige Dutzend Leitern wieder in die Höhe und mein Steiger führte mich durch einen schmalen, sehr langen, in den Berg gehauenen Gang nach der Grube Dorothea. Hier ist es luftiger und frischer, und die Leitern sind reiner, aber auch länger und steiler als in der Karolina. Hier wurde mir auch besser zumute, besonders da ich wieder Spuren lebendiger Menschen gewahrte. In der Tiefe zeigten sich nämlich wandelnde Schimmer; Bergleute mit ihren Grubenlichtern kamen allmählich in die Höhe mit dem Gruße „Glück auf!“ und mit demselben Wiedergruße von unserer Seite stiegen sie an uns vorüber; und wie eine befreundete ruhige und doch zugleich quälend rätselhafte Erinnerung trafen mich mit ihren tief sinnig klaren Blicken die ernstfrommen, etwas blassen und vom Grubenlicht geheimnisvoll beleuchteten Gesichter dieser jungen und alten Männer, die in ihren dunkeln, einsamen Bergschächten den ganzen Tag gearbeitet hatten und sich jetzt hinaufsehnten nach dem lieben Tageslicht und nach den Augen von Weib und Kind ...

Wir stiegen hervor aus der dumpfigen Bergnacht, das Sonnenlicht strahlte – Glück auf.“



Abb. 9.7. Schachtanlage im Freigelände des Oberharzer Bergwerkmuseums

Die Oberharzer Wasserwirtschaft Wasser – Fluch und Segen des Bergbaus

... denn er war ein Bergmann;
und ein guter Bergmann fragt nicht danach,
ob ihm tausend Schmeicheleien gemacht werden,
er ist fröhlich, wenn seine Arbeit gut gerät.

(Georg Andreas Steltzner, 1725–1802,
Clausthaler Oberbergmeister und Wasserbaufachmann)

Ebenso eindrucksvoll wie die in der Tiefe verborgenen Grubenbaue sind die meisterhaft erdachten Anlagen der Wasserwirtschaft, deren Zweck es war, das zum Antrieb der vielen Radkünste notwendige Wasser zu sammeln, zu speichern und den Gruben zuzuleiten. Heute sichtbarstes Zeichen dieses großartigen, in drei Jahrhunderten schrittweise entstandenen Systems sind die zahlreichen kleinen und großen Teiche auf der Clausthaler Hochfläche, die sich so harmonisch in die Oberharzer Landschaft einfügen, als hätte es sie schon immer gegeben. Diese zwischen Wäldern und Bergwiesen eingebetteten Stauseen sind durch Fußwege verbunden, die den viele Kilometer langen Wassergräben folgen und ideale Erholungs- und Wandermöglichkeiten bieten. Wir haben hier ein schönes Beispiel dafür, wie in früheren Jahrhunderten – mangels anderer Techniken – durch ein sanftes nicht zerstörerisches Eingreifen in das natürliche Landschaftsbild zu industriellen Zwecken letztendlich eine einmalige Kulturlandschaft geschaffen wurde.

Sämtliche zwischen 1536 und 1866 angelegten Wasserbauten bilden heute das *Kulturdenkmal Oberharzer Wasserregal*. Einst umfasste die Anlage mehr als 120 Teiche, 500 km Gräben und 30 km Wasserläufe (unterirdische Gräben). Heute sind davon noch 65 Teiche, rund 70 km Gräben und 20 km Wasserläufe in Benutzung. Bis 1980 diente das von der Preussag unterhaltene und betriebene System zur Erzeugung von elektrischer Energie in verschiedenen über- und untertägigen Kraftwerken. Jetzt liegen die Nutzungsrechte in den Händen der Harzwasserwerke GmbH, die auch die modernen Talsperren im Westharz betreibt.

Es würde ein ganzes Buch füllen, auch nur annähernd auf den Aufbau und die Entwicklung des Oberharzer Wasserwirtschaftssystems eingehen zu wollen. Verwiesen sei auf die ausgezeichneten Monographien zu diesem Thema von Haase und Lampe (1985), Schmidt (1987, 2002), sowie die Reprints von Dumreicher (1868/2000) und Steltzner/Nietzel (1794/2003). Als Leitfaden zum Erkunden dieses großartigen Flächendenkmals sei ganz besonders das handliche, sehr informative Buch *WasserWanderWege* von Schmidt (1997) empfohlen.

Aus der Fülle der vorhandenen Wasserwirtschaftsanlagen können hier nur wenige Beispiele kurz vorgestellt werden. Bedeutendstes Zeugnis der Oberharzer Wasserbaukunst ist der bekannte *Dammgraben*, (s. u. Abb. 10.2) der nicht zu Unrecht als die „*Lebensader des Oberharzer Bergbaus*“ bezeichnet wurde. Als der wiederaufgenommene Bergbau nach dem Dreißigjährigen Krieg in immer größere Tiefen vordrang, entwickelte sich die Versorgung der zahlreichen Kunst- und Kehrräder mit Aufschlagwasser zu einem vorrangigen Problem, das immer wieder gelöst werden musste, um dem steigenden Bedarf gerecht zu werden.

Für das Zellerfelder Revier nutzte man schon früh als Wasserspender die nur wenige Kilometer nördlich der Stadt gelegenen, niederschlagsreichen Höhen des Bocksberges und der Schalke. Im Einzugsgebiet der hier entspringenden Gewässer (Grumbach, Spiegelbach und Schalkbach) entstanden zahlreiche Stauteiche, deren Wasser größtenteils durch den 9 km langen *Zellerfelder Kunstgraben* sowie den *Winterwieser Wasserlauf* zu den Gruben gelangte.

Im benachbarten, jedoch jenseits der von Zellbach markierten Landesgrenze gelegenen Clausthaler Bergbaugebiet entwickelte sich ein eigenes Wasserversorgungssystem. Für die Wasserversorgung der reichen Gruben des Rosenhöfer Reviers (Abschn. 8.2) orientierte man sich nach Süden, ins Einzugsgebiet der oberen Innerste, die nordöstlich von Buntenbock entspringt. Im landwirtschaftlich genutzten Gelände rund um das Dorf entstanden 13 sogenannte Wiesenteiche, deren Wasser durch ein System von Hanggräben und untertägigen Wasserläufen zu den Gefällen der Rosenhöfer Gruben geführt wurde (Abb. 10.1).

Beim Abbau der steil in die Tiefe setzenden Erzmittel hatte der *Thurm-Rosenhöfer Schacht* bereits 1740 eine Teufe von über 500 m erreicht. Das Gelände erlaubte lediglich die Anlage relativ flacher Stollen. So brachte der bereits 1617 fertiggestellte, 2,5 km lange Rabenstollen darin nur eine Teufe von 63 m ein. Zur Wasserwältigung der Gruben war daher ein beträchtlicher Aufwand an Pumpenkünsten erforderlich, wie Fig. 24 eindrucksvoll zeigt. Auf weniger als 300 m streichender Länge befanden sich fast 20 Kunst- und Kehrräder, davon 10 mit Feldgestängen! Um diese zu versorgen, war ein ausgedehntes Wasserwirtschaftssystem entstanden. Ein Teil des Aufschlagwassers kam von Osten her aus dem nahen (1812 zugeschütteten) *Sorger Teich*, von dem heute noch der Straßename „Teichdamm“ zeugt. Von Norden her führte der *Bremerhöher Graben* (1784 abgekürzt durch den Bremerhöher Wasserlauf) Abfallwasser aus dem Burgstätter Revier bzw. dem Zellbach heran. Die Hauptwassermenge entstammte aber dem Einzugsgebiet der oberen Innersten im Bereich von Buntenbock, wo 12 Teiche zur Verfügung standen, deren Wasser (mittlere Abflussmenge $15 \text{ m}^3/\text{min}$) bis Ende des 18. Jahrhunderts in zwei annähernd parallel verlaufenden, rund 10 km langen Gräben von Süden her herangeführt wurden (*Oberer* und *Unterer Thurm-Rosenhöfer Graben*: 549 bzw. 339 m ü. NN angelegt). Diese bestanden schon um 1680. Der obere Kunstgraben begann am Grundstriegel des Hasenbacher Teiches, der untere am *Oberen Fall* des Sumpfteiches bei Buntenbock. Niveaumäßig zwischen beiden lag der Flambacher Mühlengraben (heute Junkernfelder Graben genannt). Im Einzugsgebiet der Innerste verfügte das Rosenhöfer Revier über ein Speicherraum von 1730 hm^3 . Zwischen 1792 und 1870 wurden beide Gräben durch die Anlage verschiedener Wasserläufe stufenweise verkürzt. Im *Oberen Rosenhöfer Fall* fließt das Wasser 3,7 km lang unter Tage; im *Unteren Fall* sind es 3,9 km.

Nach 1835 diente das Wasser auch zum Antrieb der im 418 m tiefen Silbersegener Richtschacht zur zentralen Wasserhebung eingebauten beiden Wassersäulenmaschinen, die das Grubenwasser bis auf den Tiefen Georg-Stollen emporhoben. Bis 1980 dienten die Rosenhöfer Wasserwirtschaftsanlagen noch zur Stromerzeugung, unter anderem im Ottiliaeschacht, wo 1942 auf der Ernst-August-Stollensohle ein Grubenkraftwerk eingerichtet worden war.

Problematischer gestaltete sich die Versorgung der höher gelegenen Gruben des Burgstätter Zuges im Osten von Clausthals (siehe Abb. 8.2 und 8.4). Bereits 1657 zeigte

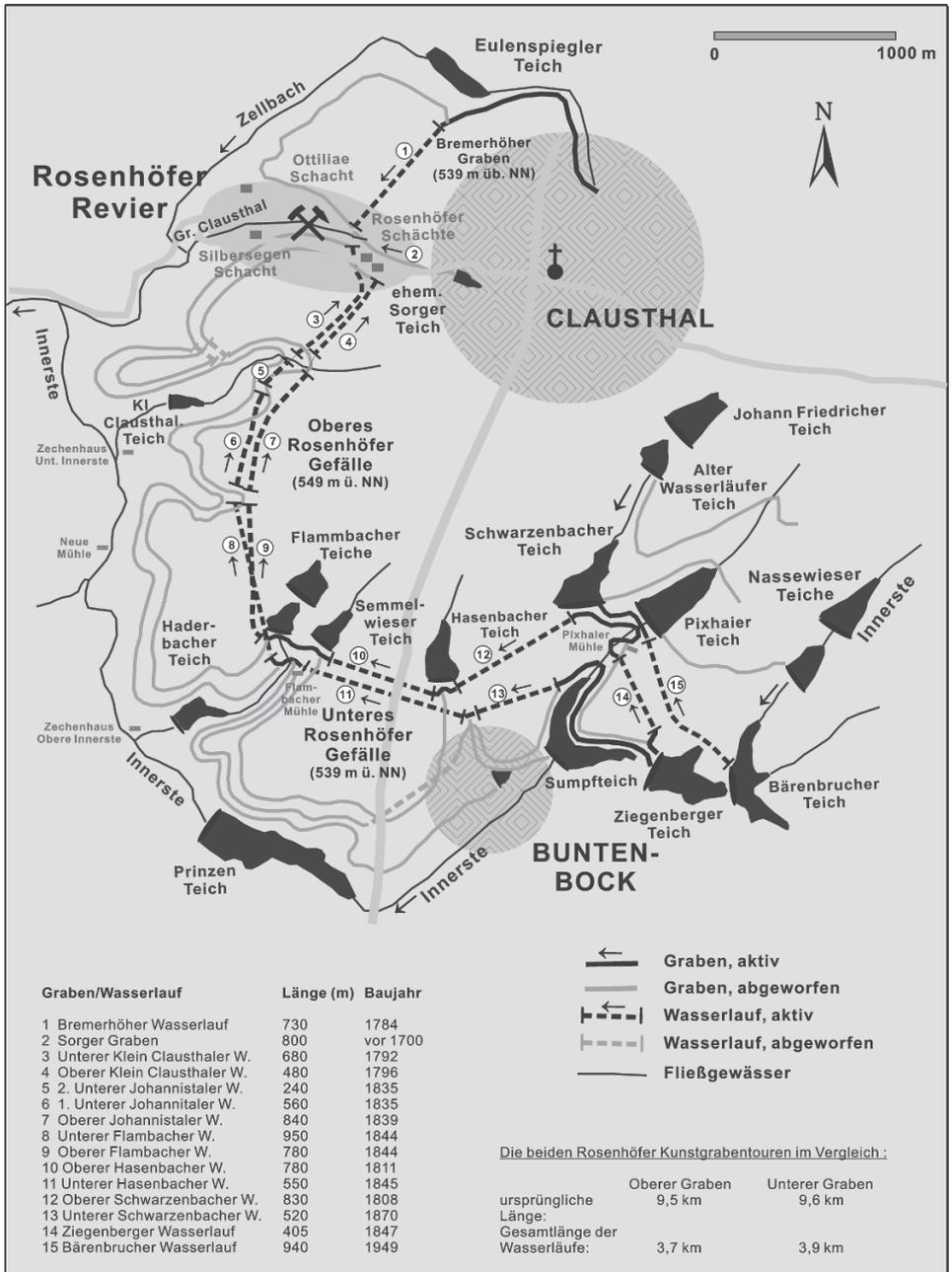


Abb. 10.1. Lageskizze zur Wasserversorgung des Rosenhöfer Reviers (umgezeichnet nach Fleisch 1983). Die beiden ursprünglich etwa 9,5 km langen Grabentouren wurden bis Mitte des 19. Jh. durch die Anlage von Wasserläufen erheblich verkürzt

sich, dass die erschlossenen Wasser des Hornbaches (Eschenbacher Teiche) und des Zellbaches (Pfaunteiche) für die Bedürfnisse der hier bauenden Gruben nicht mehr ausreichten. Auch das Anzapfen der oberen Innersten durch den *Johann-Friedricher* und den *Prinz-Walliser Wasserlauf* brachten keine grundlegende Verbesserung. Wiederholt führten sehr trockene Sommer zur Einstellung der Erzgewinnung in den Tiefbauen (Balck und Lampe 2007).

Die Situation spitzte sich zu, als ausgerechnet auf den östlichsten, am höchsten gelegenen Gruben 1707 ein reiches Erzmittel angefahren wurde. Schon 1709 kam die Grube *Dorothea* in Ausbeute, 1713 folgte die etwas weiter östlich aufgenommene Grube *Caroline*. Aus Mangel an Aufschlagwassern musste die Förderung anfangs – sehr unwirtschaftlich – mittels Pferdegöpel erfolgen.

Der Dammgraben entsteht

Langfristig konnte aber auf die Wasserkraft nicht verzichtet werden, da der Abbau rasch in größere Teufen fortschritt. Genügend Wasser gab es nur weit im Osten, wo der 900 m hoch aufragende Acker-Bruchberg-Zug und das sich anschließende Torfhaus-Brockenfeld-Gebiet als Regenfänger wirkten. Den niederschlagsreichen Hochharz und die Clausthaler Ebene trennte allerdings eine Einmuldung am Sperberhai. Die Abwägung eines langen Grabens und die Überwindung einer größeren Senke stellte angesichts der damaligen technischen Möglichkeiten eine gewaltige Herausforderung dar. Nach reiflicher Überlegung entschied sich das Bergamt zum Bau eines 953 m langen und 16 m hohes Aquädukts, das aus Erde und Steinen von 1732–1734 aufgeschüttet wurde und über dessen Krone die Wasser nun im sogenannten *Dammgraben* (Abb. 10.2) nach Clausthal fließen konnten. Bis zum Jahre 1827 wurde dieses System nach Osten bis zum Fuß des Brockenmassivs verlängert, um dort im Quellgebiet von Radau und Ecker Wasser zu sammeln. Durch den um 1790 angelegten 4,2 km langen *Clausthaler Flutgraben* und den 1827 gebauten 1 km langen *Flörichshaier Graben* war es sogar möglich, an der Ost- bzw. Südostflanke des Bruchbergs Wasser aus dem Einzugsgebiet von Oder und Sieber abzufangen und dem Dammgraben zuzuführen. Zur Nutzung der zahlreichen Quellbäche im Sösegebiet an der Südwestseite des Bruchbergs entstand der 3,9 km lange *Morgenbrodstaler Graben*, der südöstlich des Sperberhaier Damms in den Hauptgraben einmündet. Das ganze System erreichte schließlich eine Länge von 47 km! Maximal konnte der Dammgraben „10 Rad Wasser“ über die Mulde am Sperberhai führen.

Besonders problematisch war die Unterhaltung der Gräben in den strengen Oberharzer Wintern. Es galt, ein Zufrieren zu verhindern, damit die Gruben nicht vom lebensnotwendigen Aufschlagwasser abgeschnitten wurden. Das Abdecken der Grabentouren mit Bohlen und Fichtenhecken brachte nur wenig Besserung. Später entschloss man sich, den Grabenverlauf nach und nach um viele Kilometer zu verkürzen, indem die Wasser nicht mehr um Bergrücken herumgeführt, sondern mittels unterirdischer Wasserläufe direkt unter ihnen hindurch geleitet wurden. Bis 1868 entstanden 15 solcher tunnelartiger Wasserstollen mit einer Gesamtlänge von etwa 7 500 m. Beim untertägigen Fließen erwärmte sich das Wasser zwischenzeitlich wieder, so dass auch in kalten Wintern kaum noch die Gefahr eines völligen Zufrierens der offenen Grabenteile bestand.

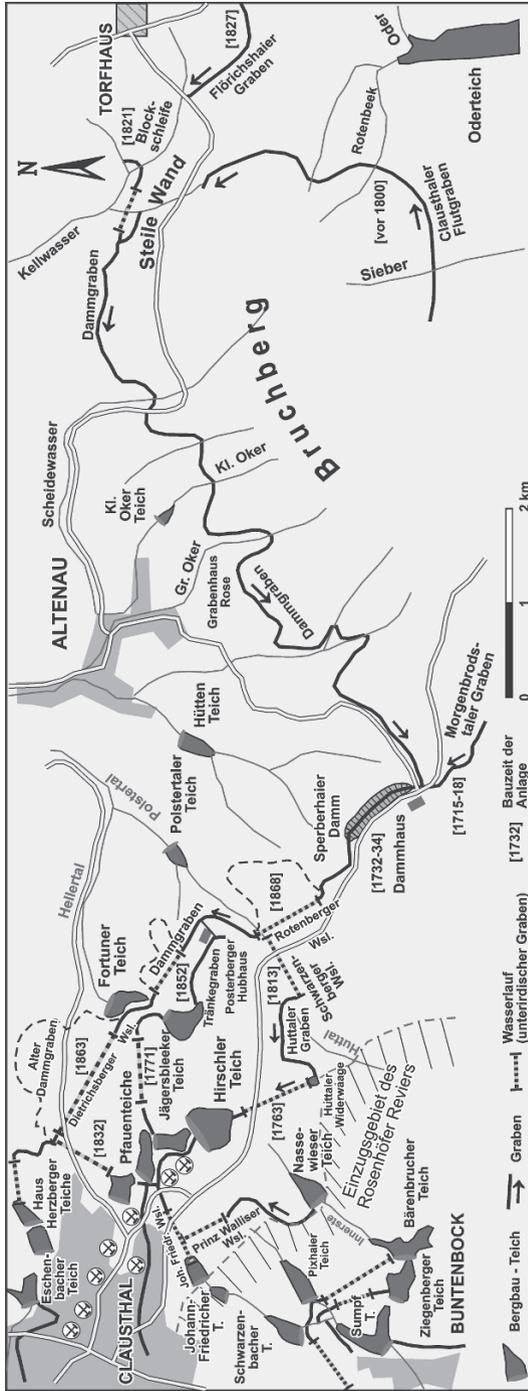


Abb. 10.2. Lageskizze des Dammgrabensystems (umgezeichnet nach Unterlagen der Harzwasserwerke). Die ursprüngliche Länge des Hauptstranges von ca. 28 km wurde Mitte des 19. Jh. durch die Anlage von 6,5 km unterirdischer Wasserläufe erheblich verkürzt

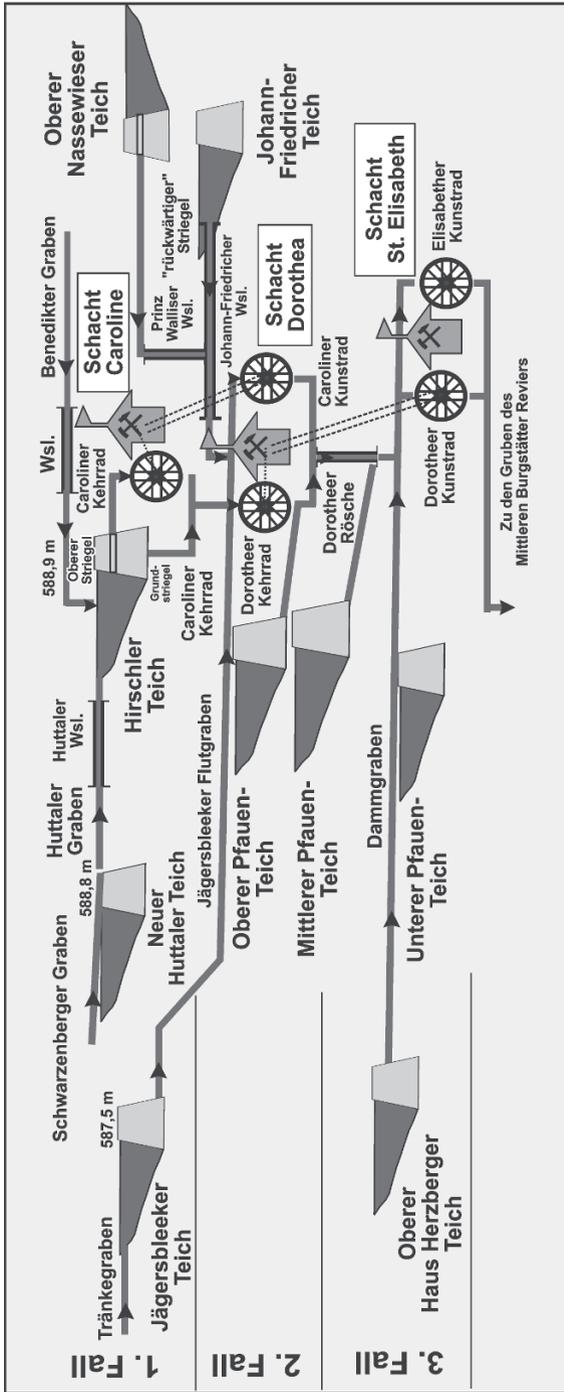


Abb. 10.3. Schematische Profildarstellung der übermäßigen Wasserkraftnutzung im oberen Burgstättler Revier (Situation um 1770) (nach Fleisch 1983). Hier befanden sich die besonders reichen Gruben Dorothea und Caroline

Auf der Clausthaler Seite schüttete der Dammgraben sein Wasser in die *Hausherzberger Teiche* bzw. weiter in den Unteren Pfaunteich und versorgte den sogenannten 3. Fall des Oberen Burgstätter Zuges (Abb. 10.3 und 10.4), der damit nach 1734 stets genug Wasser bekam. Weiterhin kritisch war die Versorgung der beiden höher liegenden Gefällestufen. Vom oberen Fall des Hirschler Teichs wurde das 1767 hierher verlegte Caroliner Kehrрад beaufschlagt. Auf dem 2. Fall erhielten das Kehrрад der Grube Dorothea und das Kunstrad der Caroline, die beide nebeneinander lagen, ihr Wasser vom *Mittleren Pfaunteich* und vom Jägersbleeker Teich. Diese beiden Räder standen unterhalb des Mittleren Pfaunteiches, die Drehbewegung des Dorotheer Rades wurde über ein 400 m langes doppeltes Feldgestänge auf den Kettenkorb am Schacht übertragen. Auf dem 3. Fall befanden sich die Kunsträder von Dorothea und St. Elisabeth. Zur Verbesserung der Wasserversorgung auf dem 1. Fall wurde der Damm des Hirschler Teichs insgesamt dreimal erhöht, seit 1765 beträgt sein Fassungsvermögen ca. 699 000 m³. Zur Vermehrung des Wassers auf dem 2. Fall wurde vom Jägersbleeker Teich aus der *Tränkegraben* bis zum Polsterloch aufgefahren.

Die Huttaler Widerwaage

Die bisher getroffenen Maßnahmen reichten aber noch nicht aus, um beständig genug Wasser auf dem 1. Fall zu haben. Mit dieser Aufgabe beauftragte man den späteren Oberbergmeister Georg Andreas Steltzner (Abb. 8.7c), nach dessen genialen Ideen zwischen 1763 und 1767 das berühmte System der *Huttaler Widerwaage* entstand (vgl. Abb. 10.4). Sein Plan war es, die im Bereich des südöstlich von Clausthal gelegenen Huttales, ungehemmt zur Söse ablaufenden Bäche für den 1. Fall zu gewinnen. Zur Nutzung dieser Gewässer ließ Steltzner einen 780 m langen Wasserlauf vom neu angelegten Huttaler Graben zum Hirschler Teich auffahren. Angesichts der hohen Baukosten sollte möglichst viel Wasser aus dem neu erschlossenen Einzugsgebiet für den ersten Fall nutzbar gemacht werden. Dazu schien der in den Huttaler Teich mündende Schwarzenberger Graben geeignet. Nur musste der Damm dieses Teiches um etwa 1,4 m erhöht werden, um dem Graben als Aquädukt zu dienen. Der Huttaler Wasserlauf hatte ursprünglich ein leichtes Gefälle in Richtung Hirschler Teich, der Huttaler Graben hingegen war „totsöhlig“ ohne Gefälle aufgefahren. Die „*Widerwaage*“, die dem System den Namen gibt, ist ein kleines Ausgleichsbecken am südlichen Mundloch des Wasserlaufs (siehe Abb. 10.4). Das im Neuen Huttaler Teich gestaute Wasser gelangte bisher gewissermaßen rückwärts durch den 1,2 km langen alten Polsterberger Wasserlauf – ursprünglich ein alter Eisensteinstollen – der auf dem Grund des Teiches seinen Einlauf hatte, unter dem Tränkeberg hindurch in den Dammgraben (bzw. vormals in den „Langen Graben“) (3. Fall). Abbildung 10.6a verdeutlicht die nicht ganz leicht durchschaubare Situation. Mittels eines Striegelschachtes, der sich unweit des heutigen Polsterberger Hubhauses befand, ließ sich der Wasserstrom regulieren. Nachdem der Tränkegraben Wasser im Bereich des Polsterlochs sammelte und diese in den Jägersbleeker Teich führte (2. Fall), wurde 1719 von diesem Niveau ein zweiter Schacht („Schornstein“ genannt) angelegt und über eine Strecke mit dem Wasserlauf verbunden. Durch eine Verdämmung des Auslaufs gelangte das so aufgestaute Wasser aus dem Huttaler Teich gemäß dem „Prinzip der kommunizierenden Röhren“ nun in den Tränkegraben und stand einen Fall höher zur Verfügung. Steltzners Idee war es,

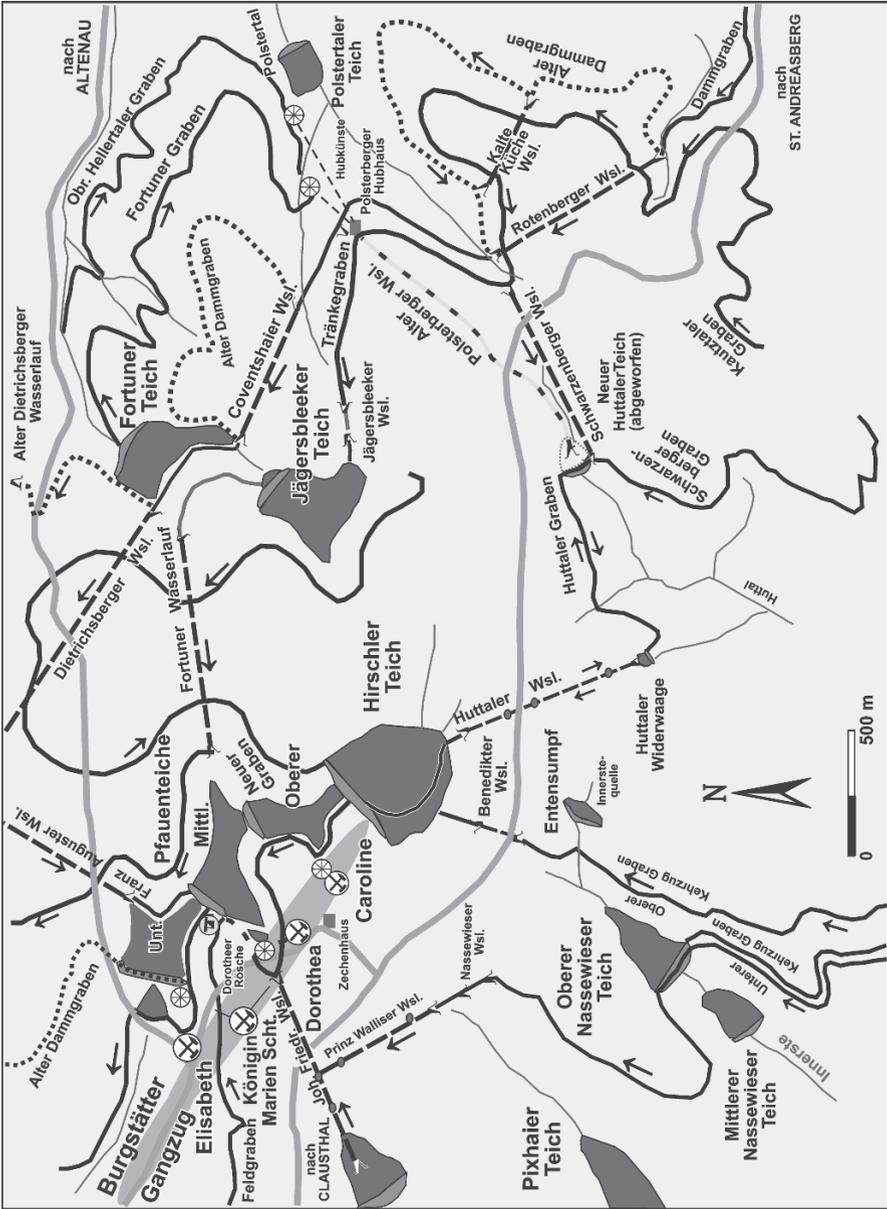


Abb. 10.4. Die Teiche, Gräben und Wasserläufe zur Versorgung des oberen Burgstätter Gangzuges mit Aufschlagwasser (Situation um 1850). Dieser kleine Ausschnitt aus dem großen Gesamtsystem vermittelt einen Eindruck von der genialen Wasserbautechnik der früheren Harzer Bergleute (umgezeichnet nach Nietzel 1982)

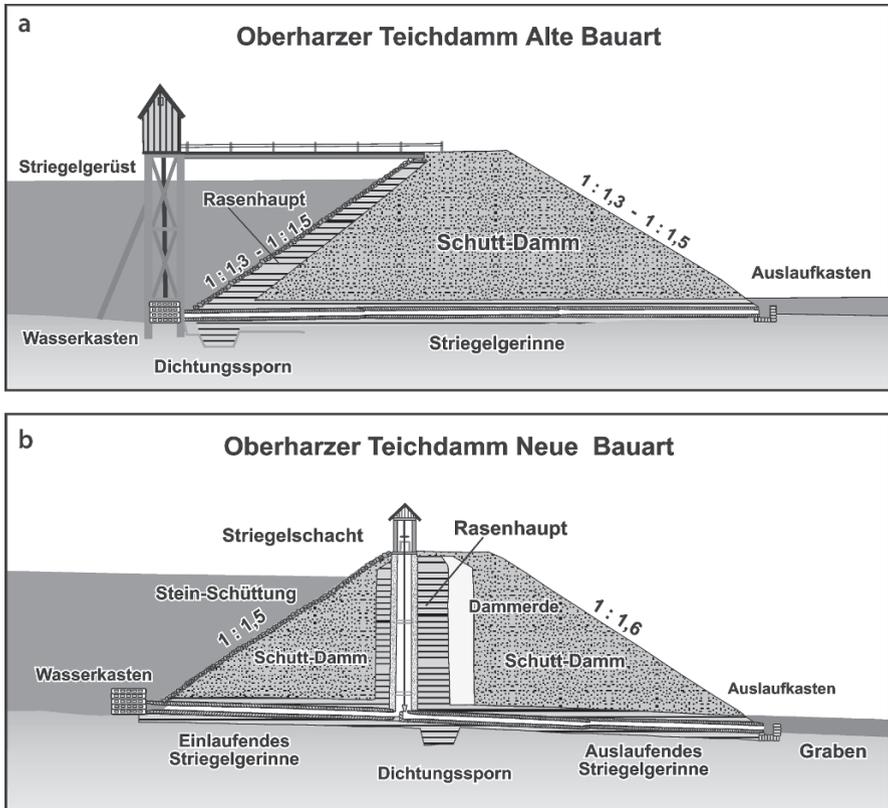


Abb. 10.5. Bauarten Harzer Teichdämme. **a** Alte Bauart: der Damm besaß eine Außendichtung aus Rasen (Rasenhaupt), das Striegelhäuschen befand sich auf einem Gerüst im Wasser. Wind, Wellen und Eis führten oft zur Beschädigungen der Striegelanlage. **b** Neue Bauart: der Damm wurde mit einer senkrechten Kerndichtung aus Dammerde gebaut. Das Striegelhäuschen befand sich nun direkt auf dem Damm über einem mit Rasenpackung umhüllten Striegelschacht. Von hier wurden die Abflussventile („Striegelkopf“) betätigt. Das Wasser floss durch ein Gerinne aus Eichenholz in das luftseitig gelegene Tosbecken, im Harz *Widerwaage* genannt. So stand das hölzerne Gerinne unter Luftabschluss, um den Fäulnisprozess zu unterbinden. Diese Bauweise wurde im Westharz erstmals 1714 beim Bau des Wiesenbeker Teichs bei Lauterberg angewendet (umgezeichnet nach Fleisch 1983)

zusätzlich Wasser aus dem Einzugsgebiet der Oker in das Huttaler Grabensystem einzuleiten und auf den 1. Fall zu bringen. 1785 wurde dem Tränkegraben vom Polsterloch her ein kleineres Gefälle gegeben und als Kautztaler Graben nach Osten bzw. Südosten verlängert. Durch eine Rösche konnte dieses über dem Wasserspiegel des Neuen Huttaler Teiches gesammelte Wasser nun durch den Striegelschacht und den Polsterberger Wasserlauf in den Teich und den Huttaler Graben gelangen. Voraussetzung war aber, dass der Teich stets „gespannt“ war (vgl. Nietzel 2003).

Theoretisch konnte nun bei randvollem Hirschler Teich Wasser „rückwärts“ durch Huttaler Wasserlauf, Widerwaage, Huttaler Graben, Huttaler Teich, Polsterberger Wasserlauf und den „Schornstein“ dem Tränkegraben und damit dem Jägersblecker Teich

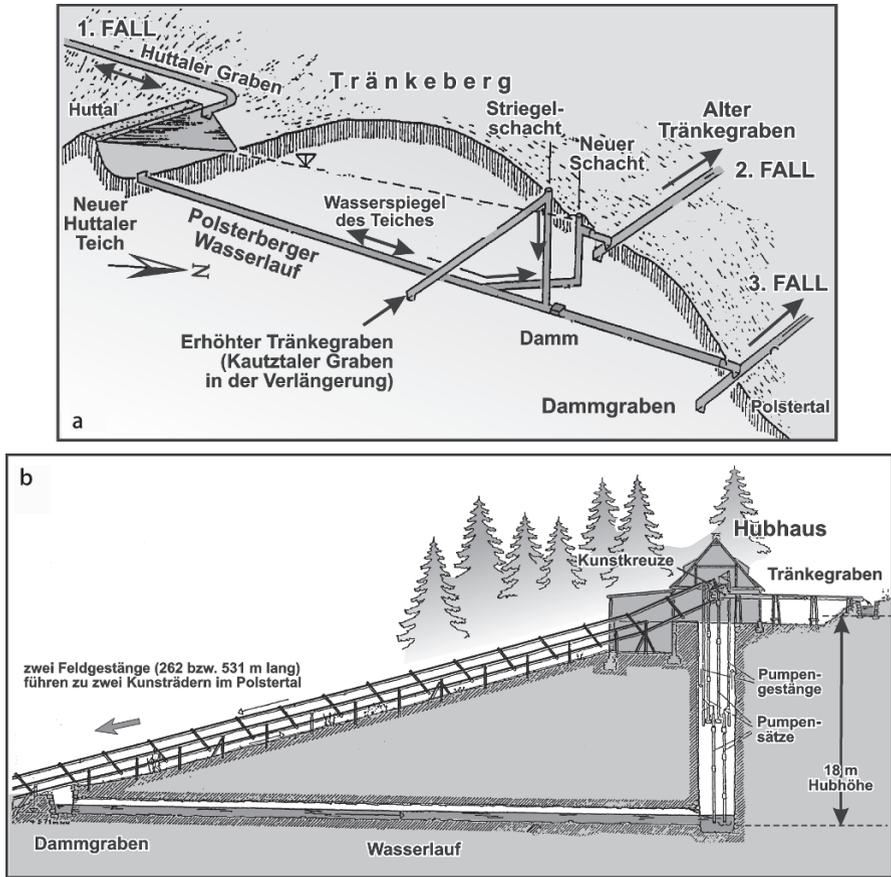


Abb. 10.6. a Schematische Darstellung der Verbindung zwischen Huttaler Teich und Tränkegraben um 1790. b Die Anfang des 19. Jahrhunderts angelegte Polsterberger Hubkunst, mit der Wasser aus dem Dammgraben 18 m hoch in den Tränkegraben gehoben wurde, um es im oberen Burgstatter Revier auf einem höheren Fall nutzen zu können (Zeichnungen von H.-J. Boyke, Clausthal)

zufließen. Wie Teicke (2008) nachgewiesen hat, war es jedoch nicht möglich, umgekehrt aus dem Jägersbleeker Teich Wasser überzuleiten. Auch das Rückstauvermögen der 4,2 km langen Verbindung war mit $5\,800\text{ m}^3$ wesentlich geringen als bei einigen Autoren angegeben.

Um 1850 wurde der Huttaler Wasserlauf verbreitert und das Sohlgefälle geändert, indem die Sohle in Richtung Huttal tiefer gehauen wurde. Im Hochwasserfall konnten nun große Wassermengen in Richtung Huttal/Söse fehlgeschlagen werden. Die Anlage bewährte sich bestens, immerhin standen für den kritischen 1. Fall nun maximal 3,87 m vom Wasserspiegel des Hirschler Teichs zur Verfügung. Durch den söglich im Niveau der Huttaler Widerwaage zwischen Polsterberg und Polsterloch aufgefahrenen Neuen Tränkegraben wurde das Speichersystem des 1. Falls 1785 noch erweitert.

Erst um das Jahr 1800 machte sich erneut Wassermangel bemerkbar. Wieder war es der nun schon betagte Oberbergmeister Steltzner, auf dessen Vorschlag im Jahre 1801 die *Polsterberger Hubkunst* (Abb. 10.6) angelegt wurde. Diese hob aus dem Dammgraben (3. Fall) das zusätzlich benötigte Wasser auf den 1. Fall. Die Hubsätze (Kolbenpumpen) waren in einem zu diesem Zweck abgeteuften Schacht eingebaut. Das durch eine Rösche zugeführte Dammgrabenwasser wurde 18 m hochgepumpt und über ein Gerenne in den Tränkegraben geschüttet.

Zum Antrieb der Hubkunst stellte man zunächst ein Kunstrad am Polstertaler Teich auf, das vom *Oberen Hellertaler Graben* beaufschlagt wurde und seine Kraft mittels eines 530 m langen Feldgestänges übertrug. Im Jahre 1809 bekam die Polsterberger Hubkunst ein zweites, höhergelegenes Kunstrad mit einem 260 m langen Feldgestänge. Hierfür nutzte man Aufschlagwasser aus dem *Fortuner Teich*, das durch den *Fortuner Graben* geleitet wurde.

Im Jahr 1815 warf man den alte Polsterberger Wasserlauf ab und ersetzte ihn durch den im Widerwaage-Niveau aufgefahrenen *Schwarzenberger Wasserlauf*, wodurch der nun überflüssige Neue Huttaler Teich aufgegeben werden konnte.

Mit diesem System war die Versorgung der Gruben Caroline und Dorothea bis zu ihrer Einstellung um 1867 gesichert (Kolb 1996).

Exkursionsvorschläge

Das *Polsterberger Hubhaus* ist heute eine beliebte Waldgaststätte. Alljährlich zu Pfingsten findet hier ein großes Treffen der Harzer Heimatfreunde statt. Das Dammgrabensystem bietet eine Fülle schöner und interessanter Wandermöglichkeiten sowohl für den montanhistorisch Bewegten als auch für den reinen Naturliebhaber. Genaue Tourenbeschreibungen sind dem Führer von Schmidt (1997) zu entnehmen.

Ausgangspunkte für den Westabschnitt sind das *Dorotheer Zechenhaus* (Parkplatz am Pulverhaus), der Parkplatz Entensumpf an der B 242 oder der Polsterberger Parkplatz.

Sehr lohnend ist eine Wanderung vom Entensumpf auf dem „Diabasweg“ zur Huttaler Widerwaage, den Huttaler Graben entlang über den Polsterberg zum Hubhaus und dem Dammgraben folgend zurück, über Jägersbleeker Teich und Hirschler Teich zum Ausgangspunkt.

Von der Gaststätte Dammhaus aus kann man dem Dammgraben nach Westen bis Clausthal folgen oder nach Osten erst entlang der Bundesstraße in Richtung Altenau und dann auf dem Grabenweg in weiten Schleifen durch das Einzugsgebiet der Oker bis ins Quellgebiet des Kellwassers und der Blockschleife. Hier an der wildromantischen „Steilen Wand“ ist die Wiege des Dammgrabens.

Der Parkplatz am Dammhaus ist ebenfalls ein guter Ausgangspunkt für eine Wanderung am Morgenbrodstaler Graben entlang bis zum Tal der Gr. Söse. Geübte Wanderer können auf einem Fußsteig vorbei am Sösestein und den Hammersteinklippen nach Stieglitzeck hinaufsteigen, über den Bruchberg in Richtung Altenau bis zur Dammgrabentour absteigen und wieder zurück zum Sperberhai gehen.

Der Parkplatz am Entensumpf, unweit der Innerstequelle, ist ein guter Startpunkt für eine Exkursion zu den Buntenbocker Wiesenteichen, zur Pixhaier Mühle und nach Buntenbock selbst. Hier mag jeder selbst den Reiz dieser herrlichen Kulturlandschaft erleben!

Tabelle 10.1. Die montanen Wasserwirtschaftssysteme des Harzes im Zahlenvergleich

	NW-Oberharz (Innerste, Oker, Söse, Sieber, Radau)	Sankt Andreasberg (Sperrlutter, Oder, Sieber)	Lauterberg (Lutterbäche, Oder, Wiesenbek, Sperlutter)	Unterharz, Straßberg, Neudorf (Selke, Thyra, Lude, Wipper)
Gesamtbauzeit	1536–1866	um 1550–1790	1705–1812	1703–1903
Kunstgräben				
Anzahl	228	55	44	26
Gesamtlänge (km)	370	42	54	47
Wasserläufe				
Anzahl	54	5	2	6
Gesamtlänge (km)	30	1,8	1,9	1,2
Kunstteiche				
Anzahl	105	6	6	21
Gesamtvolumen (Mio. m ³)	9,5	1,7	0,9	2,6
Davon bespannte Teiche	63	3	1	15
Wasserlösungsstollen				
Anzahl	24	8	3	11
Gesamtlänge (km)	130	30	5,7	18
Haupt-Erbstollen				
Bauzeit	1851–1890	Sieberstollen 1716–1805	Kupferhütter Stollen 1795–1869	Herzog Alexis Erbstollen 1830–1864
Gesamtlänge (km)	40,2	13,1	3,7	2,3
Maximales Schachtgefälle (m)	390	190	45	120
Schutzstatus	Flächendenkmal seit 1978			
	Kulturdenkmal Oberharzer Wasserregal			
Metallproduktion (t)				
Silber	5 000	320		100
Blei	1 900 000	12 000		ca. 50 000
Zink	1 400 000			
Kupfer		1 730	1 620	
			keiner	teilweise unter Schutz gestellt

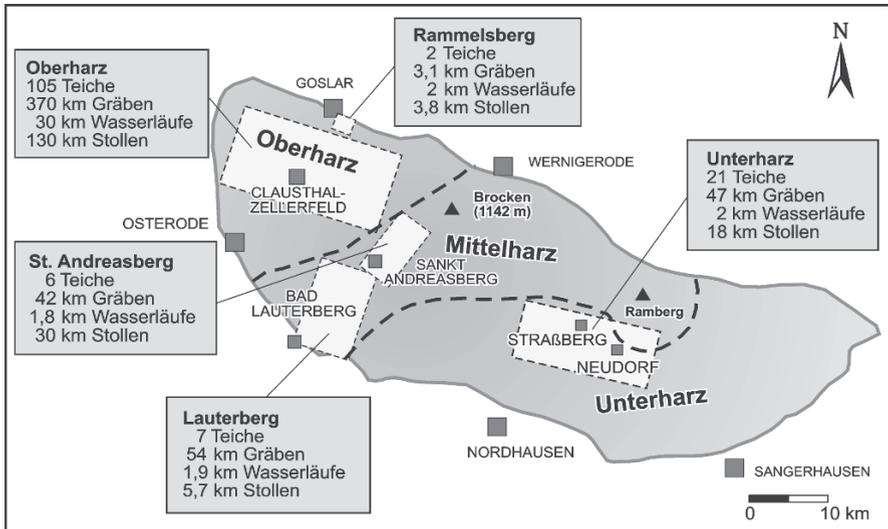


Abb. 10.7. Die montanen Wasserwirtschaftssysteme des Harzes im Zahlenvergleich

Weiterführende Literatur zu den Kap. 8, 9 und 10

Balck (1999a,b, 2001), Balck und Lampe (2007), Bartels (1987, 1992b), Baumgärtel (1912), Blömeke (1885), Burose et al. (1984), Buschendorf (1971), Calvör (1765), Dennert (1927, 1982, 1982, 1984), Falland und Boyke (2004), Fleisch (1983), Gotthard (1801), Haase und Lampe (1985), Hoppe (1883), Knissel und Fleisch (2004), Kolb (1996), Lampe (2006), Lengemann und Meinicke (1895), Lommatzsch (1974), Nietzel (1982, 1983, 1993, 2003), Radday (2002), Slotta et al. (1984), Schell (1882), Schmidt (1987, 1989, 2002), Scotti (1988), Slotta (1983), Sperling und Stoppel (1979, 1981), Spier (1989), Teicke (2008), Wilke (1988), Zimmermann (1834).

Moderner Gangbergbau mit Tradition bei Bad Grund

*Des Bergwerks Wohlfahrt
ist des Harzes Glück*

(Ümschrift eines Ausbeutetalers, 1830)

11.1 Das Erzbergwerk Grund – Ende des deutschen Metallerzbergbaus

In der ehemaligen Bergstadt Grund – dem heutigen Kurort Bad Grund – befand sich die letzte produzierende Metallerzgrube des Harzes. Am 31. März 1992 stellte das von der Preussag-AG Metall betriebene Erzbergwerk Grund (EBG) – eine der modernsten und leistungsfähigsten Gruben ihrer Art in Europa – seine Förderung ein. Damit endete gleichzeitig die Tradition des gesamten deutschen Metallerzbergbaus. Das Hauptwerk mit Erzaufbereitungsanlage, Verwaltung, Kauen, Werkstätten und einer dazu gehörenden Zechensiedlung lag am Taubenborn, unmittelbar westlich der Stadt. Die nicht störend im Landschaftsbild wirkende, heute anderweitig genutzte Industrieanlage wird vom mächtigen, 1976 errichteten Fördergerüst des *Achenbachschachtes* überragt (Abb. 11.1), der als weithin sichtbares Industriedenkmal stehen blieb. Der 1904–1907 geteufte, 719 m tiefe Seilfahrt- und Hauptförderschacht ersetzte den alten *Hilfe-Gottes-Schacht* (363 m tief), dessen Tagesanlagen Mitte des 19. Jahrhunderts Abb. 11.2 zeigt.



Abb. 11.1. Die Tagesanlagen des Erzbergwerks Grund mit dem Fördergerüst des Achenbachschachtes (Foto: Liessmann 1992)



Abb. 11.2. Die Tagesanlagen der Grube Hilfe Gottes um 1850. Rechts vom Gaipel sind die Kehr- und die Kunstradstube dargestellt (Stahlstich nach einer Zeichnung von W. Ripe)

Gewonnen wurden zink- und silberreiche Bleierze auf dem westlichen Abschnitt des *Silbernaaler Gangzuges* und seinen Begleitzügen.

Der moderne Betrieb war ein Verbundbergwerk, entstanden durch Zusammenlegung der früher selbstständigen Gruben *Hilfe Gottes* (seit 1831) im Westen und *Bergwerkswohlfahrt* (seit 1822) im Osten. Dieser Umstand ist Grund für die unterschiedliche Benennung der Sohlen im West- und im Ostfeld. Wie der schematische Seigerriss (Abb. 11.3) verdeutlicht, erstreckt sich das Grubengebäude in West-Ost-Richtung über eine Länge von fast 5 km. Die Lagerstätte war zuletzt durch vier Tagesschächte erschlossen. Etwa 1 km westlich des Achenbachschachtes lag der in den 1930er Jahren abgeteufte *Westschacht* (Fördergerüst siehe Fig. 16), er diente bis zuletzt als ausziehender Wetterschacht. Direkt im Stadtgebiet, am Fuß des Eichelbergs, befand sich der 1855 zunächst zur Untersuchung des Iberges (siehe Abschn. 11.2) angelegte und dann als Lichtloch für den Bau des Ernst-August-Stollens dienende *Knesebeckschacht*, der später auf eine Tiefe von 499 m niedergebracht wurde. Hier befindet sich heute das Bad Grunder *Bergbaumuseum*. Wahrzeichen des Museums ist der 47 m hohe, stählerne *Hydrokompressorenturm*, der sich neben dem Fördergerüst erhebt und bis 1977 zur Erzeugung von Druckluft diente.

Etwa 1 km weiter östlich, etwas versteckt im Tal (unterhalb der B 242) liegt der einst 762 m tiefe *Schacht Wiemannsbucht*, der erst 1951 abgeteuft wurde und zuletzt als Material- und Bergeschacht diente. Die gewaltige, heute weitgehend renaturierte Halde, füllt fast das ganze Tal unterhalb der B 242 aus. Auch dieses Schachtgerüst blieb erhalten.

In den letzten Betriebsjahren konzentrierte sich der Abbau vor allem auf das Westfeld der Grube, wo in Teufen zwischen 700 und 800 m in der 18., 19. und 20. Flöze sehr mächtige und vor allem zinkreiche Erze aufgeschlossen waren. Im Gegensatz zur vergleichsweise unproblematischen Gewinnung von massiven Lagererzen, wie etwa am

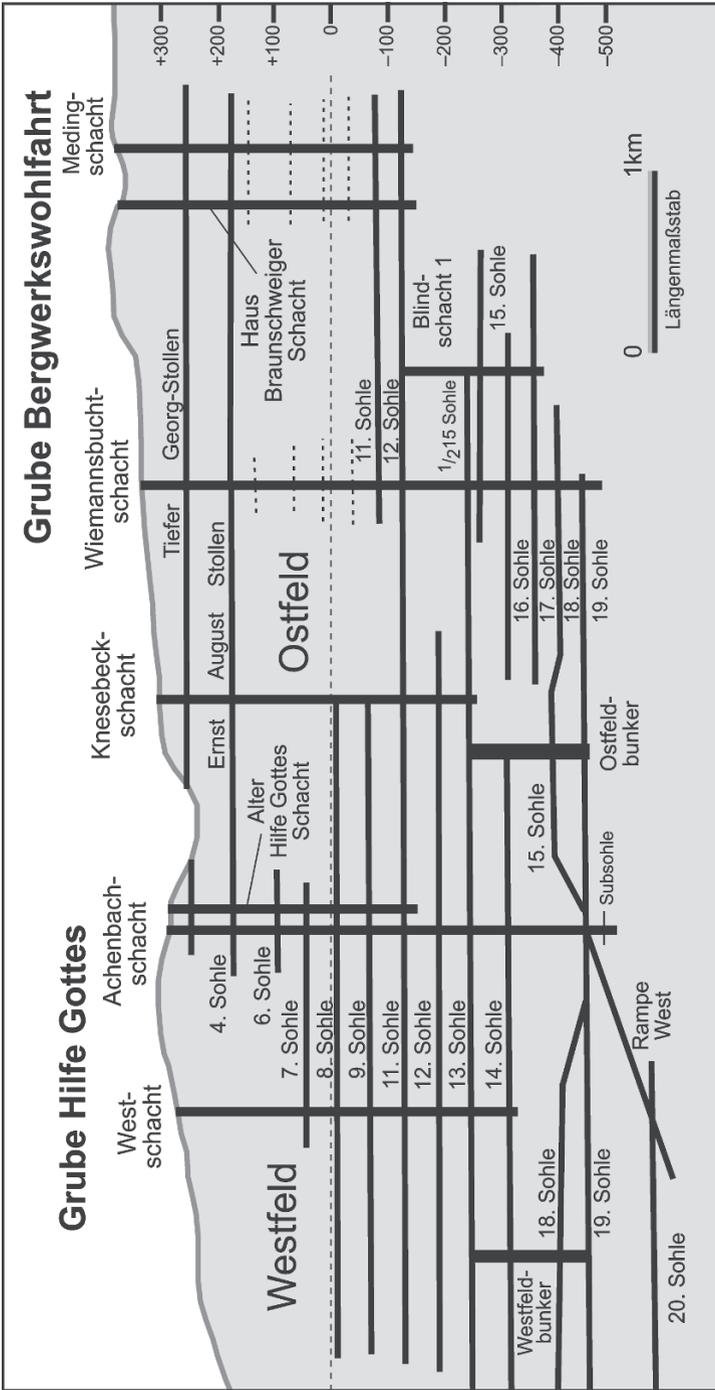


Abb. 11.3. Stark überhöhter schematischer Seigerriss des Erzbergwerks Grund (Schnitt durch das Grubengebäude längs des Hauptganges)

Rammelsberg (siehe Kap. 7), stellte der Gangerzbergbau sehr hohe Anforderungen an Mensch und Technik. Hier fanden sich die bauwürdigen Erze recht absetzig, als steilstehende Linsen in einer bis zu 80 m mächtigen Störungszone, die im allgemeinen durch ein wenig standfestes Gebirge gekennzeichnet war, so dass ein großer Aufwand an Ausbaumaterial notwendig war, um den Abbaubereich für Bergleute und die von ihnen bedienten Maschinen abzusichern. Auch im modernen, vollmechanisierten Grubenbetrieb erforderte jeder Schritt unter Tage besondere Vorsicht. Zahlreiche tödliche Unfälle sprachen für sich!

Der in Abb. 11.4 wiedergegebene Schnitt zeigt, wie sich die bauwürdigen Vererzungen innerhalb der Gangstruktur in sieben großen Erzmitteln konzentrierten. Es gab darin Bereiche, wo Bleiglanz dominierte und solche, wo Zinkblende vorherrschte. Widerlegt ist inzwischen die These, dass Bleiglanz vorwiegend in einem höheren Stockwerk auftritt und Zinkblende die tieferen Gangpartien einnimmt, vielmehr zeigte sich oft ein zonierter, manchmal konzentrischer Aufbau der Erzmittel mit einem zink-

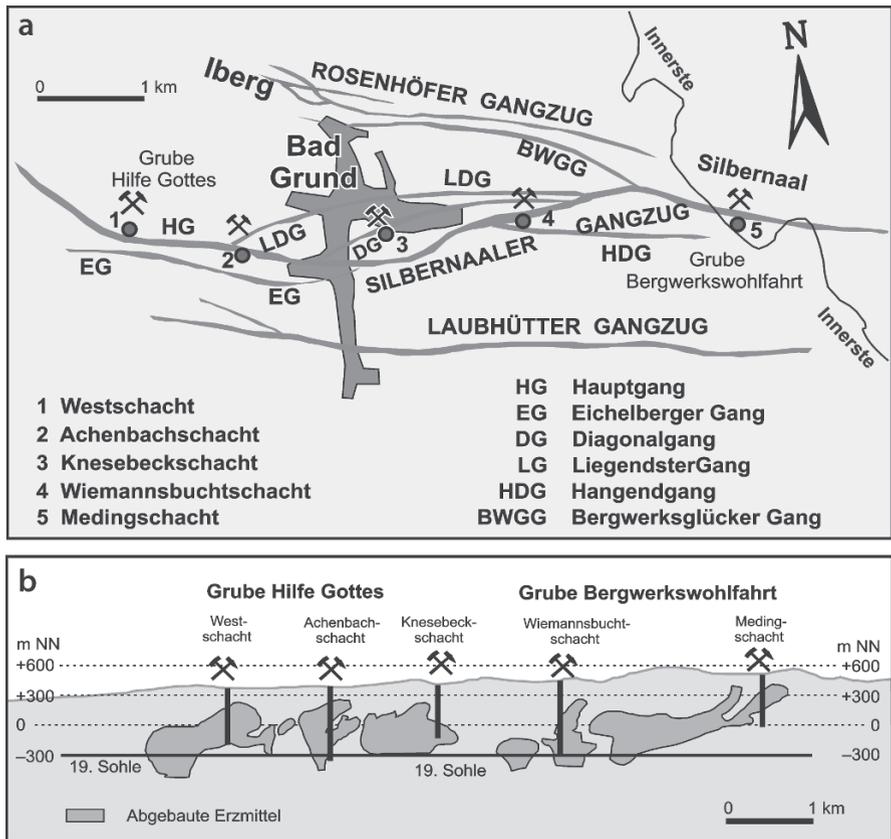


Abb. 11.4. a Grundriss des Silbernaaler Gangzuges im Bereich des Erzbergwerks Grund. b Schematischer Schnitt durch die Grunder Lagerstätte. Dargestellt sind die Umrisse der sieben großen Erzmittel, hier nur für den Hauptgang (umgezeichnet aus Sperling und Stoppel 1979)

reichen Kern und einer bleireichen Außenzone. Allerdings nahm der Silbergehalt in der Lagerstätte zur Teufe hin ab.

Das erst 1953 ganz im Westen der Lagerstätte entdeckte *Westfelderzmittel II* stellte die größte zusammenhängende Metallkonzentration des Oberharzes dar. Hier konzentrierten sich rund 4 Mio. t Rotherz mit einem Metallinhalt von 0,6 Mio. t Zink und Blei, was einem durchschnittlichen Metallgehalt von 15 % entspricht. Zusammenfassende Darstellungen zur Lagerstättengeologie sind den Publikationen von Sperling (1973), Sperling und Stoppel (1979) sowie zur Entstehung der Erze Möller und Lüders (1993) zu entnehmen.

In seinen reichsten Partien traf man auf imposante Erzmächtigkeiten von max. 4,7 m Zinkblende und manchmal bis zu 1 m Bleiglanz. Typisch waren gebänderte Erze von Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies mit den Gangarten Kalkspat und Quarz verwachsen. Eine Übersicht zu den Mineralen und Erzarten gibt Abb. 2.5.

Die moderne Erzgewinnung erfolgte vor allem im *mechanisierten Firstenstoßbau mit Pumpversatz* (Abb. 11.5) sowie in einigen speziell für große Gangmächtigkeiten mit reichen Erzen entwickelten Verfahren (*abwärtsgeführter Firstenstoßbau mit Magerbetonversatz*).

Die Erzgewinnung erfolgte in der Regel scheibenförmig von unten nach oben, wie sie in Abschn. 5.3 geschildert. Zum „*Versetzen*“ der ausgezerten Hohlräume dienten die in der Aufbereitungsanlage abgetrennten „*Berge*“, die in die Grube zurückgepumpt wurden. Den Abbau der nächst höheren Erzscheibe – Stoß genannt – nahmen die Bohrfahrzeuge und die schweren Dieselradlader vom Versatz aus in Angriff. Die Lader nahmen mit ihrer etwa 4 m³ fassenden Schaufel vor Ort das Haufwerk auf, fuhren zur nächsten „*Rolle*“ und kippten dort ab (LHD-Technik). Auf der darunterliegenden Fördersole wurde das Erz dann abgezogen und entweder gleisgebunden mit Zügen oder zuletzt auch mit Grubentrucks zum Förderschacht transportiert. Ein sog. Baufeld hatte in der Regel eine streichende Länge von 200 m und eine Bauhöhe von 60 m – oben und unten begrenzt durch zwei jeweils im Liegenden des Gangs befindlichen Hauptstrecken (Sohlen). Da die jeweilige Abbaufont eines Stoßes 3 m hoch war, umfasste eine Bauhöhe 20 Stöße. Der Zugang zu den Stößen erfolgte über Wendeln („*Spiralen*“), die im Liegenden des Ganges aufgefahren waren und die obere und die untere Sohle miteinander verbanden.

Die Turbulenzen auf den Weltmetallmärkten setzten dem Erzbergwerk Grund immer wieder zu. Ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit des Bergwerks war fast ausschließlich der Zinkpreis. Nachdem die bereits für 1988 angedrohte Stilllegung der Grube noch einmal abgewendet werden konnte, ging man nun zu einer fast raubbaumäßigen Gewinnung der reichsten Erzpartien über, um in der verbleibenden Zeit so viel wie möglich Gewinn aus der Lagerstätte zu ziehen. Die Förderstatistiken zeigten daher in den letzten Jahren so positive Bilanzen, wie nie zuvor in der 160-jährigen Betriebsgeschichte.

In den letzten Produktionsjahren wurden ganz verstärkt die zinkreichen Erze im Westen der Lagerstätte abgebaut. So förderte die Grube im Jahr 1989 rund 318 000 t Rotherz mit Metallgehalten von 2,57 % Blei, 10,95 % Zink und 30 g/t Silber, die zu 11 040 t Bleikonzentrat (mit 64,9 % Pb und 600 g/t Ag) und 55 080 t Zinkkonzentrat (mit 61,1 % Zn) verarbeitet wurden. Die durchschnittliche Belegschaft der Grube belief sich auf 350 Mann, woraus eine Leistung von 914 t/Mann und Jahr resultierte.

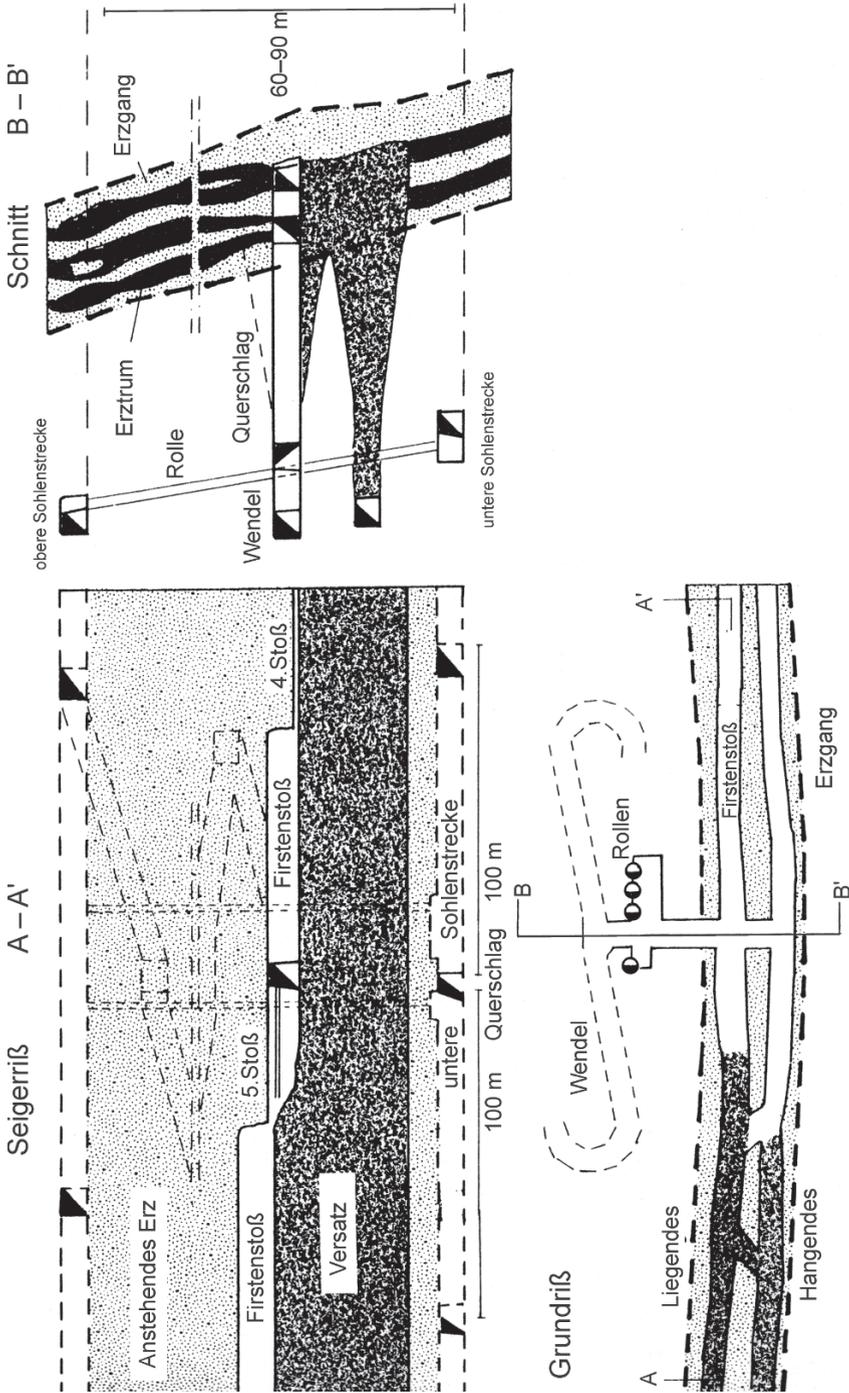


Abb. 11.5. Schematische Darstellung des mechanisierten Firstenstoßbaus (umgezeichnet aus Sperling 1973)

Aus der Grunder Lagerstätte wurden in 161 Jahren ununterbrochenen Betriebes fast 19 Mio. Erz gefördert, mit einem Metallinhalt von etwa 1 Mio. t Blei, rund 700 000 t Zink und ca. 2 500 t Silber (Bartels 1992).

Einige Millionen Tonnen Erz von mittlerer und niedriger Qualität blieben insbesondere im Westfeld in der 20. und 21. Firste zurück. Vermutlich werden diese Vorräte hier für immer ruhen, denn einmal aufgegeben, heute bis zur Sohle des Ernst-August-Stollens geflutet und die Schächte mit Betonplomben verwahrt, wird es unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht mehr möglich sein, die Erzgewinnung wieder aufzunehmen!

11.2 Der Eisenerzbergbau am Iberg

Der Grunder Bergbau lässt sich bis weit ins Mittelalter zurückverfolgen. Neben Silber- und Bleierzen galt das Interesse damals vor allem Eisenerzen, die am Iberg in großen Mengen und guter Qualität leicht gewinnbar auftraten.

Die Entstehung der Lagerstätten sowie die Geschichte des auf ihnen umgegangenen Bergbaus erscheinen interessant genug, um an dieser Stelle eine Betrachtung hierüber einzuschieben, bevor auf die historische Entwicklung der Buntmetallgewinnung näher eingegangen wird.

Vor rund 350 Mio. Jahren siedelten sich hier auf einer vulkanisch geprägten, schwellenartigen Untiefe im tropisch warmen Meer des Mitteldevons riffbildende Korallen an. Auch als der Meeresboden sich absenkte, blieb das Riff aktiv. Im gleichen Maße wie das Meer an Tiefe zunahm, wuchsen die Korallenstöcke in die Höhe, da die Polypen nur in einer ganz bestimmten, vom Sonnenlicht durchfluteten Wasserschicht existieren können. Aus den Skeletten, die sich während der mehrere Millionen Jahre dauernden Riffära ansammelten, bildete sich eine etwa 500 m mächtige Kalksteinformation, die – später bei der Harzfaltung horstartig herausgehoben – heute das *Iberg-Winterberg-Massiv* bildet. Der außergewöhnlich reine Korallenkalk wird heute in einem Großtagebau der Fa. Felswerke GmbH abgebaut.

Im Iberger Kalk kommen in unregelmäßig geformten Stöcken, Schläuchen, Nestern und Taschen, sowie auf Gängen bedeutende Mengen von massigen Spat- und Brauneisenerzen vor, die für den früheren Bergbau von großer Bedeutung waren. Primär handelt es sich überwiegend um *metasomatische Vererzungen*, die entstanden, als im Gefolge der Oberharzer Gangmineralisation eisenreiche Lösungen aufstiegen und von Klüften aus den Riffkalk unter Neubildung von Siderit verdrängten. Später wandelten einsickern-de Oberflächenwässer den Eisenspat weitgehend in Brauneisenerz (Limonit) um.

Die alte Regel, dass dort, wo es Kalkstein gibt, auch Höhlen auftreten, trifft ganz besonders für den Iberg zu. Der tiefgründig verkarstete Kalkklotz beherbergt an die 100 Höhlenobjekte, von wenigen Metern messenden Spaltenhöhlen bis zu mehrere Kilometer langen, verzweigten Höhlensystemen. Für Besucher ist seit 1874 die bekannte, bereits im 16. Jahrhundert von Erzsuchern entdeckte *Iberger Tropfsteinhöhle* erschlossen.

Höhlenbildung und Eisenvererzung stehen hier in einem besonderen genetischen Zusammenhang. Das bei der Umwandlung von *Eisenkarbonat* zu *Eisenhydroxid* freigesetzte, im Wasser gelöste Kohlendioxid („Kohlensäure“) trug zur Auflösung des Kalkes bei und verstärkte die normale Verkarstung um ein Vielfaches. Die Limoniterze wurden in den neu geschaffenen Höhlräumen mit anderen Sedimenten vermischt und abgelagert.

So folgten die Iberger Bergleute seit frühester Zeit den von der Natur geschaffenen kluftartigen Hohlräumen als Zugänge zu den Erzkvorkommen. Nicht selten kam es vor, dass man die Höhlen teilweise mit umgelagerten Brauneisenmassen (sog. „Mulm“) gefüllt fand.

Waren die Höhlengänge zu eng, oder galt es, zwecks Förderung oder Wetterführung verschiedene Grubenbereiche miteinander zu verbinden, legte man Strecken oder Schächte an. Im Laufe der Jahrhunderte wurden auch diese von Kalksinter (Tropfstein) überzogen, so dass es dem heutigen Bergbauhistoriker manchmal schwerfällt, natürliche und von Menschenhand geformte Räume zu unterscheiden.

Der Kalksinter wirkte als „Zement“, der Risse verheilt und losen Versatz oder aufgestapelte Trockenmauern verfestigte, wodurch die Grubenbaue eine sehr hohe Standfestigkeit bekamen.

Die geförderten Spateisenerze hatten 30–33 % Eisen, die Brauneisenerze 43–50 % Eisen, der Mangangehalt beider Sorten lag mit 6–9 % recht hoch (Simon 1979). Die Erze waren gut verhüttbar und ergaben ein hervorragendes Schmiedeeisen.

Die Spuren des Bergbaus erstrecken sich in einem halbkreisförmigen Bogen östlich und südlich um den Iberg (Abb. 11.6).

Im 2008 eröffneten „Museum im Berg“ wird neben den Höhlen auch die Iberger Bergbaugeschichte thematisiert.

Guter Ausgangspunkt für eine Wanderung ist der Parkplatz des HöhlenErlebnis-Zentrums direkt an der B 242. Zahlreiche Fußwege (z. B. oberer und unterer Ibergweg)

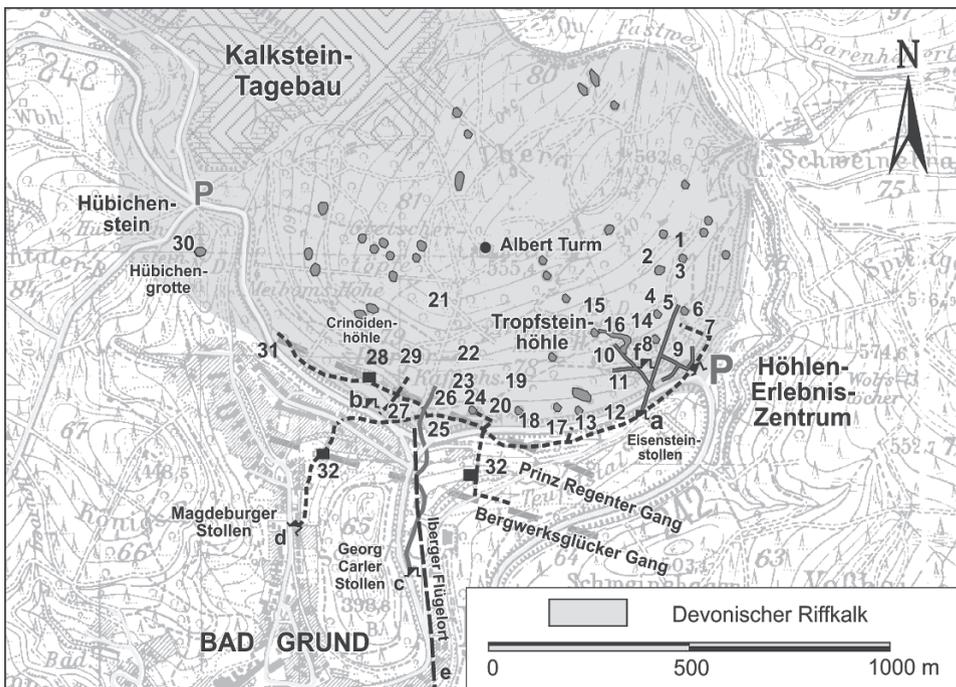


Abb. 11.6. Lageskizze der Gruben auf der Südostseite des Iberges bei Bad Grund (verändert nach Laub 1968/1969) (Zuordnung der Gruben und Stollen in Tabellen 11.1 und 11.2)

erschließen das Bergbaurevier. Auch vom Parkplatz am Hübichenstein an der Südwestecke des Iberges, ebenfalls an der B 242, gelangt man über den Hüppelweg, der an der Grenze des Kalksteintagebaus entlang führt, auf den Iberg.

Im Mittelalter setzte am Iberg verhältnismäßig früh ein reger Eisenerzbergbau ein, der seit dem Jahr 1430 urkundlich belegbar ist. Neben dem Erzstift Magdeburg (von Gittelde aus), den Herren von Osterode sowie anderen Unternehmern traten nach 1130 hauptsächlich die Walkenrieder Zisterziensermönche Betreiber der Gruben in Erscheinung (Laub 1968, 1969).

Tabelle 11.1. Verzeichnis der wichtigsten Gruben auf der Südostseite des Iberges (nach Broel 1963, Laub 1968/1969 und Simon 1979) (vgl. Abb. 11.6)

1	Neuer Kernberg Schacht	17	Hoffnung
2	Oberer Frankenberg	18	Eleonore
3	Neuer Schüffelberg	19	Abendröthe
4	Alter Stieg (Bieseschacht)	20	Neuer Ferdinand
5	Nebienstieg	21	Juliane (I)
6	Oberer Schüffelberg	22	Neuer Wilhelm
7	Alter Schüffelberg	23	Juliane (II)
8	„Canariensie“	24	Oberer Ferdinand
9	Oberer Stieg	25	Löwener Pinggen
10	Unterer Stieg	26	Fortuna
11	Unterer Pfannenberg	27	Neuer Segen
12	Neuer Hasselberg	28	Prinz Regenter Schacht (Pb, Ag)
13	Hasselberg	29	Fundgrube
14	Neuer Pfannenberg	30	Ludewig
15	Hinterer Stieg	31	Alter Segen
16	Schwarzer Stieg	32	Lichtlöcher des Magdeburger Stollens

Tabelle 11.2. Die wichtigsten Wasserlösungsstollen des Iberger Reviers (vgl. Abb. 11.6)

	Stollen	Höhe des Mundlochs [m üNN]	Länge [m]
a	Eisenstein-Stollen	400	650
b	Ludwiger Stollen	375	60
c	Georg-Carler Stollen	340	600
d	Magdeburger Stollen	329	2000
e	Iberger Flügelort des Ernst-August-Stollens	95	1200
f	Iberger Tropfsteinhöhle mit dem Hauptmann-Spatzier-Stollen	450	85

Unabhängig vom allgemeinen Niedergang des mittelalterlichen Metallergbergbaus im Harz infolge der Mitte des 14. Jahrhunderts ganz Mitteleuropa grassierenden Pestepidemie, scheint die Eisensteingewinnung am Iberg mit Bestand und Erfolg weiter betrieben worden zu sein. Ein nachhaltiger Aufschwung zeichnete sich Ende des 15. Jahrhunderts unter Herzogin Elisabeth von Braunschweig-Wolfenbüttel (um 1434 bis um 1522) ab. Ihr Enkel, Herzog Heinrich d. Jüngere erließ 1524 die erste Bergordnung für Grund und die umliegenden Berge. Im Jahr 1532 erhielt die kleine Bergmannssiedlung „im Grunde bei Gittelde“ Stadtrechte und wurde zur ältesten Oberharzer Bergstadt (siehe Kap. 3).

Anlass für diese Aufwärtsentwicklung waren erfolgversprechende Funde von silberreichen Bleierzen am Iberg. Der nachfolgende „Silberboom“ war aber nur von kurzer Dauer; bereits um 1550 waren die Blei-Silber-Gruben wieder zum Erliegen gekommen. Nur dem kontinuierlich betriebenen Eisenerzbergbau verdankte die kleine Bergstadt ihre weitere Existenz. Abnehmer des geförderten Eisensteins waren anfangs zahlreiche kleine Hütten bei Grund und später vor allem die um 1456 gegründete Teichhütte bei Gittelde und einige Hüttenwerke an der Söse.

Entscheidend für die positive Entwicklung der Eisenindustrie in diesem Raume war 1579 der Erlass einer *Eisen-Bergordnung* am Iberg und der *Gittelder Faktorei- und Hüttenordnung*. Allen Einwohnern der Bergstadt und des Amtes Staufenburg war das Schürfen nach Eisenstein am und um den Iberg freigegeben. Jedem, der brauchbares Erz fand, sollte der Berg zur Belehnung frei sein. Unter Aufsicht eines herzoglichen Bergvogts „im Grunde“ wurde jede belehnte Grube 12 Lachter (etwa 24 m) lang und breit vermessen. Die nachfolgende Blütezeit der Eisensteingewinnung dauerte bis zu Beginn des 17. Jahrhunderts.

Bereits 1527/1528 begann eine Magdeburger Gewerkschaft vom Hübichental aus einen Stollen durch den Schurfberg in den Südteil des Ibergs zu treiben, an den nach und nach alle wichtigen Eisensteinzechen angeschlossen wurden. Insgesamt ist der *Magdeburger Stollen* mehr als 2 000 m lang. Heute dient er als Trinkwasserspeicher für Bad Grund.

Zu Beginn des Dreißigjährigen Kriegs war die Glanzzeit der Grunder Eisenindustrie schon vorüber. Absatzschwierigkeiten und kriegsbedingte Zerstörungen führten zur Auffassung zahlreicher Gruben und Hütten.

In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts setzte bald ein mehr oder weniger gewinnbringender Betrieb ein, der sich bis ins 19. Jahrhundert fortsetzte. Hatten im 16. Jahrhundert Eigenlehner und Gewerkschaften nebeneinander den Bergbau betrieben, so waren es jetzt fast ausschließlich private Kleinunternehmer, die unter Aufsicht des Kommunion-Bergamtes in Zellerfeld am Iberg auf Eisenstein bauten. Während nach Laub (1968, 1969) im Jahre 1729 noch 60 Eigenlehnerzechen in Betrieb waren, sank deren Zahl infolge technischer und wirtschaftlicher Schwierigkeiten bis 1783 auf 3!

Bedingt durch die unregelmäßig gelagerten Erzkörper ergaben sich beim Tiefbau recht komplizierte Grubenbaue, wodurch sich die Förderung umständlich gestaltete. Vereinzelt musste das Fördergut „inwendige“ Haspelschächte und Förderstecken unterschiedlicher Weite und Steigung passieren, bis es zu den Tagesschächten oder Stollen gelangte. Da die Eigenlehner mit ihren Grubenbauen stets dem Erz folgten und alle vermeidbaren Auffahrungen im tauben Kalkgestein unterließen, gab es praktisch keine Vorrichtung von längeren, durchgehenden Sohlenstrecken.

Die letzte Blütezeit erlebten die Iberger Gruben Mitte des 19. Jahrhunderts, als man den Erzabbau auf die tieferen Bereiche der Lagerstätte konzentrierte. Zimmermann (1837) nennt in seiner Aufstellung insgesamt 37 Eisensteingruben am Iberg. Zur effektiveren

Förderung entstand erst nach 1870 im Ostteil des Reviers der mit Flügelörtern rund 650 m lange *Eisensteinsollen*, der mit allen Hauptgruben in Verbindung stand. Das Mundloch liegt im Teufelstal unmittelbar unterhalb der B 242, knapp 200 m südwestlich vom Parkplatz der Iberger Tropfsteinhöhle entfernt. Sein vorderer Teil wird seit 1985 zur Speläotherapie (z. B. bei Asthma) genutzt. Der für Besucher nicht zugängliche hintere Teil erschließt das vom früheren Bergbau stark überprägte größte zusammenhängende Höhlensystem des Ibergs, das mehr als 5 km lang ist und Räume mit einer Fläche von 40 000 m² umfasst. Die unteren Teile des insgesamt 132 m tiefen Labyrinths sind von dem auf dem Magdeburger Stollen aufgestautem Trinkwasser überflutet (Landkreis Osterode 2001).

Zwischen 1858 und 1869 sollen am Iberg knapp 20 000 t Eisenerz gefördert worden sein. Der wichtigste Betrieb, die Grube *Alter Schüffelberg*, erreichte eine Teufe von rund 100 m und förderte damals täglich etwa 1 t Erz.

Nach dem Ende des Eigenlehnerbergbaus und der Stilllegung der Gittelder Eisenhütte (1869) führte der „*Hörder Bergwerks- und Hüttenverein*“ den Erzabbau am Iberg noch bis 1885 weiter. Das Roherz wurde gewaschen und in zwei Öfen auf der Pfannenberger Halde und am Kesselteich im Teufelstal geröstet und anschließend zur Verhüttung nach Westfalen transportiert. Zu späteren Abbauversuchen ist es nicht mehr gekommen. Die reichen Lagerstättenteile gelten als erschöpft und die restlichen Armerzvorräte sind wirtschaftlich nicht gewinnbar.

11.3 Zur Geschichte des Buntmetallbergbaus

Nach der kurzen Blüte im 16. Jahrhundert blieb der Grunder Metallerzbergbau mehr als 280 Jahre lang sehr bescheiden. Wiederholte Versuche, in die Tiefe vorzudringen, um neue Gangerzmittel ausfindig zu machen, scheiterten am allgemeinen Mangel an Aufschlagwasser zum Antrieb der Pumpen. Die in der Teufe so überaus reichen Gänge des Silbernaaler Zuges traf man oberflächennah nur ganz selten bauwürdig vererzt an.

Am Südhang des Iberges (nahe des ehemaligen „Iberger Kaffeehauses“) baute die Grube *Prinz-Regent* von 1814 bis 1827 auf dem westlichen Abschnitt des Rosenhöfer Gangzugs silberreiche Bleierze ab. Der 120 m tiefe, fast seigere Tagesschacht stand über ein Flügelort mit dem Magdeburger Stollen in Verbindung.

Die Grube Bergwerkswohlfahrt

Nach Vollendung des *Tiefen Georg-Stollens* (siehe Kap. 8) beschloss man, den östlichen Silbernaaler Gangzug im Bereich des Innerstetals zur Tiefe hin zu untersuchen. Zwar hatte hier der „*Alte Mann*“ im 16. Jahrhundert schon gebaut (z. B. die Grube *Silberner Nagel* = *Silbernaal*) und bis zu ihrer Einstellung 1733 hatte hier die Grube *Haus Braunschweig* zeitweilig gute Ausbeute erbracht. Im Jahre 1819 begann man vom 2. Lichtloch des Tiefen Georg-Stollens aus den Gang in ca. 100 m Tiefe zu erkunden und traf bald auf silberreiche Bleierze in bauwürdiger Mächtigkeit. Im Jahr 1822 wurde daraufhin die gewerkschaftliche Grube *Bergwerkswohlfahrt* aufgenommen. Zunächst diente das 2. Stollen Lichtloch, das um 54 m weitergeteuft wurde, als Treib- und Kunstschacht. Mit einem in Richtung der wassergefüllten alten Grubenbaue getriebenen Querschlag sollten diese entwässert werden. Um einen unkontrollierten Wassereintrich zu vermeiden, war es üblich, bei Annäherung an die alten Baue von der Ortsbrust aus ein horizontales Bohr-

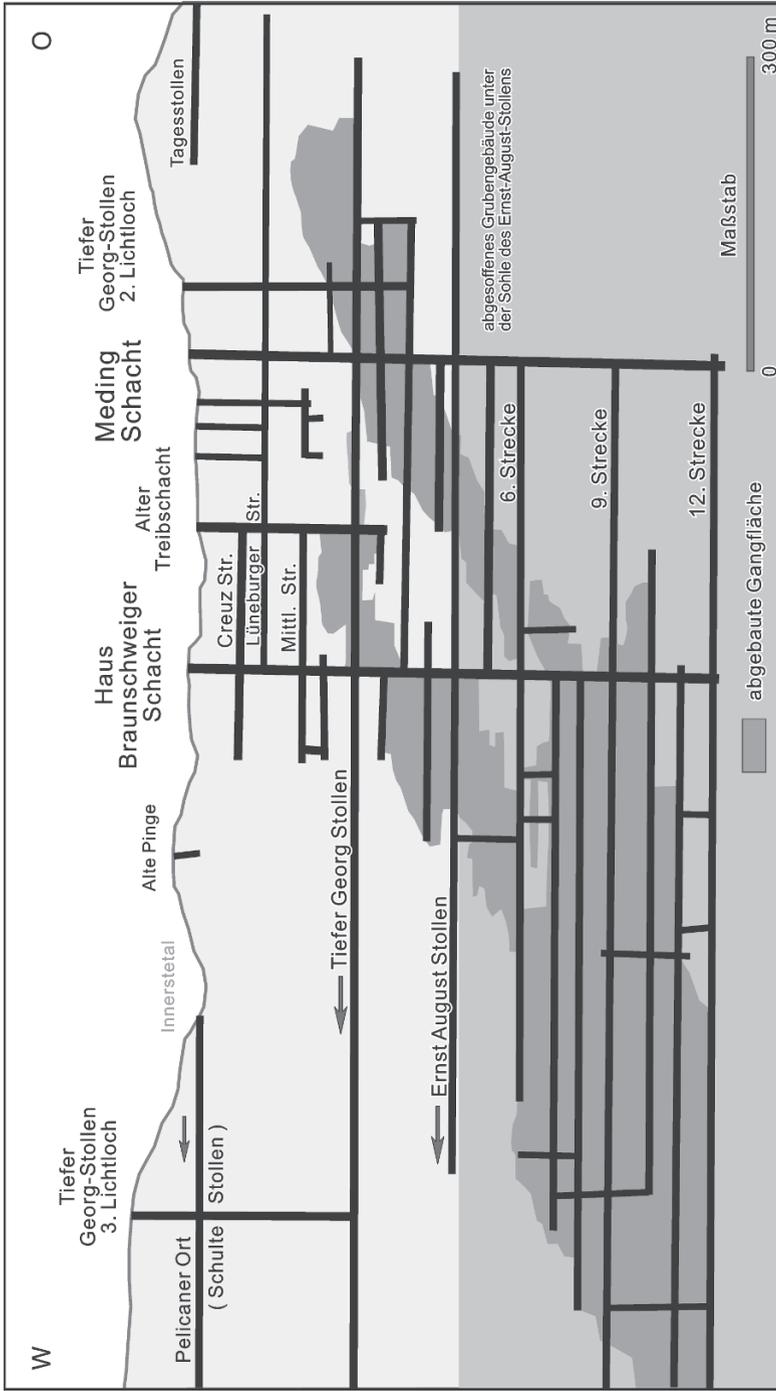


Abb. 11.7. Seigerriss der Grube Bergwerkswohlfahrt Silbernaaler Gangzug (nach Buschendorf et al. 1971)

loch einige Meter weit vorweg zu treiben und so das Wasser vorsichtig anzuzapfen. Aus Mangel an genauen Rissen hatte man sich jedoch dem „Alten Mann“ schon zu weit genähert, so dass am 10. Januar 1829 während des Schichtwechsels unerwartet eine Ortswange einbrach und das Wasser das Grubengebäude bis zum Tiefen Georg-Stollen überflutete. In den alten wassergefüllten Grubenbauen hatte sich aus dem vermodernden Grubenholz Sumpfgas (Methan) entwickelt, das nun mit dem Wasser zusammen austrat und sich am offenen Geleucht der gerade ausfahrenden Bergleute entzündete. Es gab eine leichte Schlagwetterexplosion, bei der einige Männer Verbrennungen erlitten – gewiß einer der ungewöhnlichsten Unglücksfälle im Oberharzer Bergbau (Schell 1864)!

In den Jahren 1829–1832 erhielt die Grube einen Richtschacht, benannt nach dem Berghauptmann und hannoverschen Minister F. A. von Meding (1765–1849). Später wurde der *Medingschacht* 517 m tief bis zur 12. Sohle niedergebracht (Abb. 11.7). Bereits im Jahr 1830 kam die Grube in Ausbeute.

Da sich die Baue auf dem nach Westen *einschiebenden* Silbernaaler Erzmittel rasch in die Tiefe ausdehnten, wurde ein weiterer Tagesschacht erforderlich. Wegen seiner günstigen Lage, westlich vom Medingschacht, wältigte man den alten Haus Braunschweiger Schacht bis 1843 wieder auf und teufte ihn bis auf 504 m ab. Die Anbrüche silberreicher Bleierze setzten sich im Bereich der 7. und 8. Strecke weit nach Westen fort.

Um 1902/1903 trat eine neue Erzaufbereitung in Silbernaal an die Stelle der alten Pochwerke (Abb. 11.8). Im Jahre 1914 entstand mit dem Durchschlag zwischen Bergwerkswohlfahrter 12. und Hilfe-Gotteser 11. Strecke – ca. 500 m unter Tage – ein bedeutendes Verbundbergwerk. 1931 warf man die Erzaufbereitung Silbernaal am Medingschacht ab und transportierte die Erze der Grube Bergwerkswohlfahrt zur neuen Flotationsaufbereitung nach Bad Grund.

Anfang der 1950er Jahre, als die Erzvorräte der Grube Bergwerkswohlfahrt weitgehend abgebaut waren und der neue *Wiemannsbuscht Schacht* das Grunder Ostfeld erschloss, wurde der Medingschacht entbehrlich. Ein kleines Grubenkraftwerk auf der Tiefen Georg-Stollensohle blieb bis 1967 in Betrieb, dann wurde der Schacht verfüllt. Erhalten blieben das stählerne Fördergerüst (Fig. 15), das unübersehbar direkt an der B 242 steht, und das Silbernaaler Zechenhaus, heute Gruppenhaus des Kraftzweig e. V.

Die Grube Hilfe Gottes

Nach verschiedenen gescheiterten Versuchen wurde auf Veranlassung von Oberbergmeister Ey die alte Grube Hilfe Gottes am Totemanns Berg 1831 als fiskalisches Bergwerk wieder aufgenommen. Im Jahr 1839 erhielt die Zeche den Status einer erzfördernden Grube. Damit begann eine 160-jährige, überaus erfolgreiche Betriebsgeschichte, wie sie kaum ein anderes Gangerzbergwerk aufweisen kann.

Der damals abgeteufte *Hilfe-Gottes-Schacht* (Abb. 11.2) erhielt anfangs einen Pferdeköpfe, doch bald schon erwies sich der Einsatz von Wasserkraft als unumgänglich. Da es in der Umgebung keine nutzbaren Bachläufe gab, mussten Aufschlagwasser aus dem Einzugsgebiet der Innerste herangeführt werden. Es gab bereits einen alten, 5800 m langen Graben, der vom Oberen Hahnebalzer Teich aus um den Bauersberg herum zum Taternplatz führte. Diese Anlage stammte aus der Bauzeit des Tiefen Georg-Stollens und hatte die Pumpenkünste im 4. Lichtloch (Bereich Wiemannsbuscht) beaufschlagt. Nun verlängerte man diesen Graben etwa 1500 m weit nach Westen um den

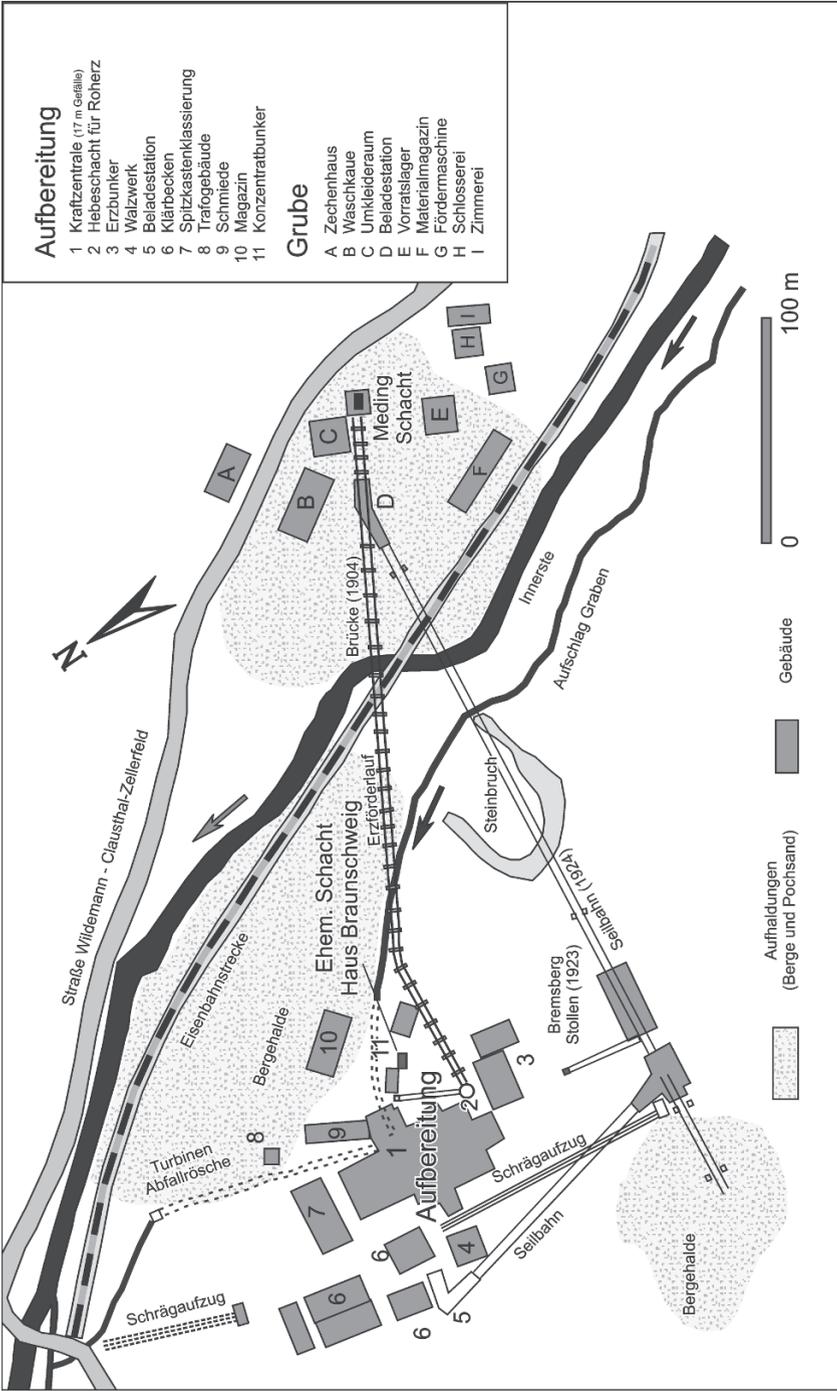


Abb. 11.8. Grundriss der Grube Bergwerkswohlfahrt und der Silbernaaler Aufbereitung Ende der 1920er Jahre

Eichelberg herum und verlegte zur Überwindung des tief eingeschnittenen Grunder Tals – nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren – eine U-förmige gusseiserne Rohrleitung bis hinüber zum Gittelder Berg. Der anschließende 1 050 m lange Hilfe-Gottes-Graben führte das Wasser zur neuen Grube am Totemanns Berg.

Doch erst nach Fertigstellung des *Schultestollens* (1834–1838 gebaut, Länge: 1 120 m), der am Taternplatz die Wasserscheide zwischen Innerste und Söse unterfuhr, konnte der Grube mit reichlich fließendem Innerstewater nachhaltig geholfen werden. Abbildung 11.9 zeigt die genial durchdachte Wasserkraftnutzung der Gruben Bergwerkswohlfahrt und Hilfe Gottes.

Sehr vorteilhaft für das noch junge Bergwerk wirkte sich der Bau des Ernst-August-Stollens aus, der vom Mundloch bei Gittelde querschläggig zum Hilfe-Gottes-Schacht getrieben und dann parallel zum Silbernaaler Gangzug nach Osten zum Knesebeck-Schacht verläuft.

Als unter preußischer Hoheit die *Berginspektion Silbernaal* die Leitung des Bergbaus übernahm, wurden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten verstärkt. Im Jahr 1868 unterstanden ihr 241 Bergleute unter Tage und 195 Arbeiter (davon 139 Jugendliche) in den Aufbereitungsanlagen (Slotta et al. 1987). Die Jahresproduktion belief sich damals auf etwa 8 000 t Roherz.

Eine wesentliche Steigerung brachte die Einführung des maschinellen Bohrens und die Einrichtung einer elektrisch angetriebenen Gestellförderung im Hilfe-Gottes-Schacht. In den 1890er Jahren steigerte sich die Förderung der Berginspektion Grund (1887 hervorgegangen aus Zusammenlegung der Berginspektionen Silbernaal und Sankt Andreasberg) auf durchschnittlich rund 41 000 t Roherz/Jahr. Das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts war geprägt von der Einführung wichtiger technischer Neuerungen. Mit dem 1904–1907 abgeteufte *Achenbachschacht* erhielt die Grube einen leistungsfähigen Hauptförderschacht. Das herangeführte Aufschlagwasser diente nun außer zur Stromgewinnung im Kraftwerk auf der Hilfe Gotteser 4. Sohle auch zur Erzeugung von Druckluft in sogenannten *Hydrokompressoren*. Solche Einrichtungen entstanden außerdem im 4. Lichtloch des Tiefen Georg-Stollens und im Knesebeckschacht.

Nach dem Metallboom des Ersten Weltkriegs folgte Ende der 1920er Jahre eine tiefe Krise, der, wie in Kap. 9 beschrieben, das Erzbergwerk Clausthal zum Opfer fiel. Trotz der stark abgesunkenen Metallpreise wurde die Aufbereitung durch Einführung des Flotationsverfahrens modernisiert und die Untersuchungsarbeiten im Westfeld wieder aufgenommen. Schon Mitte der 1930er Jahre florierte die Grube wie nie vorher. Die Zahl der Beschäftigten stieg auf über 1 100 im Jahre 1938 und die Roherzproduktion erreichte mehr als 130 000 t. Unterbrochen durch den kriegsbedingten Zusammenbruch 1945, setzte sich die positive Entwicklung des insbesondere vom Zinkpreis abhängigen Grunder Bergbau in den 1950er Jahren fort. Die Entdeckung des gewaltigen *Westfelderzmittels II* im Jahre 1953 bescherte der Grube ungeahnt reiche Vorräte. Die verstärkte Mechanisierung des Abbaus, Erweiterung der Förderkapazität und Verbesserungen in der Aufbereitung führten zur Schaffung eines der modernsten Gangbergaubetriebe Europas, wie anfangs geschildert!

Weiterführende Literatur zu Kap. 11

Bartels (1992), Buschendorf (1971), Franke (1973), Haase und Lampe (1985), Landkreis Osterode (2001), Laub (1968, 1969), Ritterhaus (1886), Rögner (2004, 2007), Schell (1883), Simon (1979), Skiba (1974), Slotta et al. (1987), Sperling (1973), Sperling und Stoppel (1979, 1981).

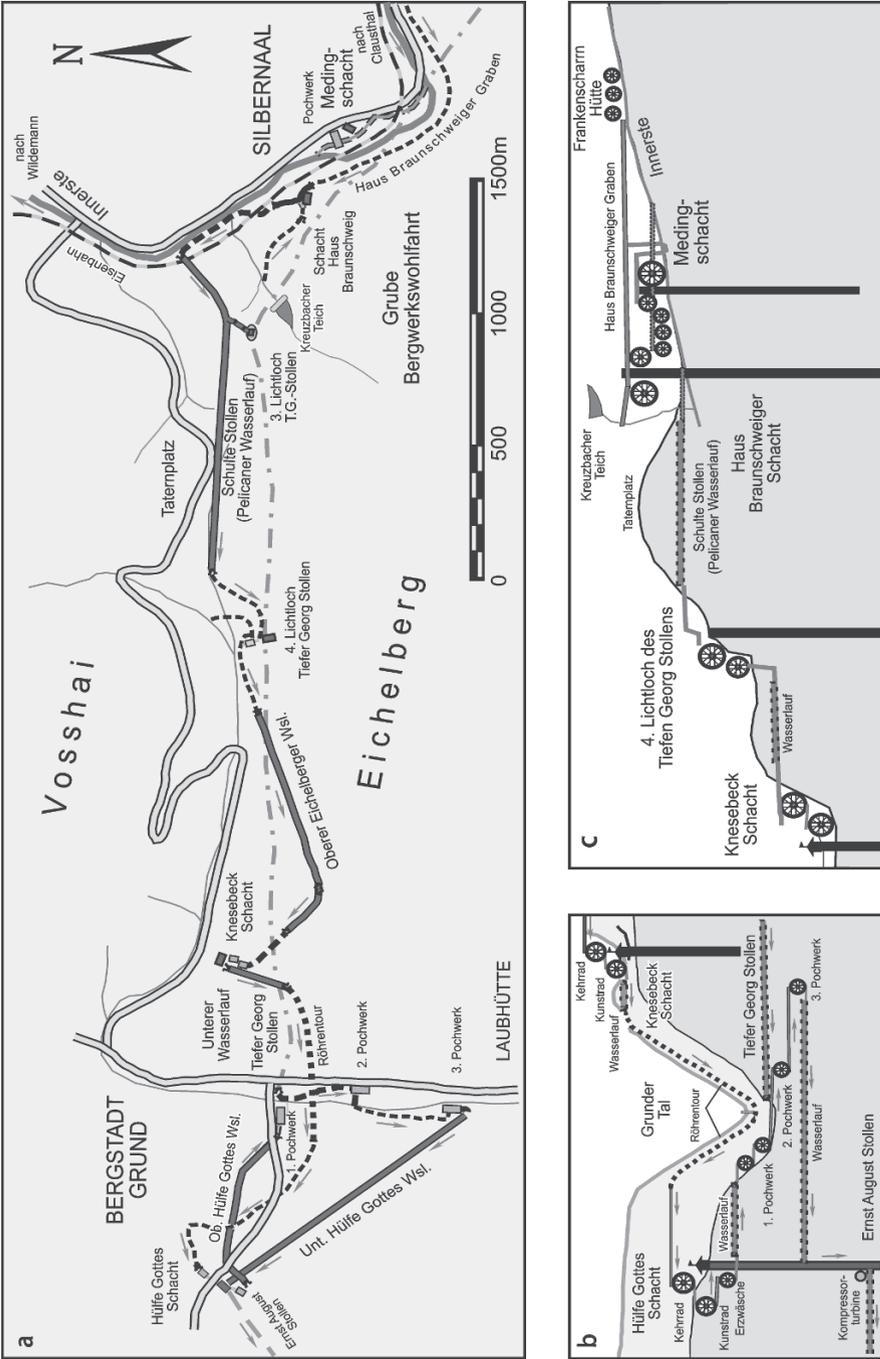


Abb. 11.9. Die Wasserversorgung des Grunder Bergbaus (Situation um 1900). a Lageskizze der Wasserwirtschaftsanlagen. b Schema der Grunder Gefälle (Profil). c Schema der Silbernaaler Gefälle (Profil)

Der Bergbau von Lautenthal

Die Erde ist voll der Güte des Herrn

(Überschrift eines Lautenthaler Ausbeutetalers, 1740)

Die Bergstadt Lautenthal liegt in einem breiten Talkessel, dort, wo die Laute in die Innerste einmündet. In den umliegenden Bergen und Tälern wurden bereits im 13. und 14. Jahrhundert Erze vom Rammelsberg verschmolzen. Ob damals bereits Gangerze gewonnen wurden ist fraglich. Der von Seesen aus ost-südostwärts verlaufende Lautenthaler Gangzug quert zwischen dem Bromberg und dem Kranichsberg das Tal der Innerste und setzt sich ostwärts in Richtung Hahnenklee fort. Im Lautenthaler Bereich ist der Hauptgang auf etwa 2 km Länge bauwürdig vererzt. Das Haupterzmittel, das zu Tage ausstrich, lag östlich der Innerste, wo auch nachweislich Anfang des 16. Jahrhunderts der Bergbau begann.

Die frühneuzeitliche Wiederaufnahme erfolgte 1524 mit der Grube *Sankt Johannes mit dem Güldenmunde*, der bis 1560 etwa 10 weitere folgten. Schwerpunkt der Erzwinnung war der Südhang des Kranichsbergs. Zur Wasserlösung dieser Zechen begann man bereits 1549 den *Tiefen Sachsen-Stollen* vorzutreiben, der bis 1609 bereits 900 m weit aufgefahren war und später eine Gesamtlänge von 1 400 m erreichte. Bis zum Anschluss an den Ernst-August-Stollen (1892) löste dieser Stollen, der auf den Hauptgruben weniger als 100 m Tiefe einbrachte, sämtliches Wasser der Kranichsberger Gruben.

Im Jahr 1564 erhielt der braunschweig-wolfenbüttelsche Bergbauort das Stadtrecht. Nach 1635 gehörte die Bergstadt Lautenthal zum Kommunion-Oberharz.

Ende des 16. Jahrhunderts ging der Bergbau infolge Verringerung des wirtschaftlichen Ertrages erheblich zurück und ruhte zeitweise ganz.

Im Jahr 1672 übernahm die Landesherrschaft die darniederliegende, früher von der Bergstadt betriebene Grube *Sankt Thomas*. Nach erfolgreichen Aufschlussarbeiten kam die nun (1681) als *Lautenthalsglück* genannte Grube von 1685–1789 in Ausbeute. Wenige Jahre später wurde sie mit der im Osten anschließenden *Schwarzen Grube* (1621 aufgenommen, vormals Großer Sankt Jacob) und der westlichen Nachbargrube *Abendstern* zusammengelegt. Als selbstständige Grube baute an der Innerste seit 1691 die Grube *Güte des Herrn* (Abb. 12.1). Ebenfalls zeitweise reiche Ausbeute lieferten die Gruben *Segen des Herrn* (1740–1769) und *Segen Gottes* (1760–1766). Westlich der Innerste am Bromberg lagen die Gruben *Prinzessin Auguste Caroline* (nach 1735) und *Lautenthaler Gegendrum* (nach 1740), die auf nur wenig bedeutenden kleinen Mitteln bauten. Wegen Erschöpfung der erschlossenen Erzvorkommen wurden die meisten Gruben Ende des 18. Jahrhunderts aufgelassen.



Abb. 12.1. Die Tagesanlagen der Grube Güte des Herrn (Stich nach Zeichnung von Ripe um 1850)

Das Erzbergwerk Lautenthal

Im Jahr 1817 wurde der gesamte Lautenthaler Bergbau vom Staat übernommen und zusammengefasst. Damit war der Grundstein für das spätere Erzbergwerk Lautenthal gelegt. Trotz umfangreicher Sucharbeiten blieben größere Neufunde von Blei-Silber-Erzen aus, so dass sich der Bergbau meist am Rande der Wirtschaftlichkeit bewegte. Besserung trat erst Mitte des 19. Jahrhunderts ein, als die bisher wertlose *Blende* zu einem wichtigen Zinkerz wurde. Sogleich begann ein umfangreicher Nachlesebergbau, der sehr erfolgreich war, da es in den tieferen Lagerstättenteilen reichlich stehengelassene Zinkblendetrümer gab. Im 1839 auf der Güte des Herrn angesetzten, später 297 m tiefen *Richtscht* wurde 1849 eine Jordan'sche Wassersäulenmaschine installiert, die das Grubenwasser von einer Wasserstrecke aus 135 m hoch bis auf die Sohle des Tiefen Sachsen-Stollens hob. Im Jahr 1871 wurde eine zweite Wassersäulenmaschine in Betrieb genommen, mit der das Wasser von einer 121 m unter der ersten angelegten zweiten Wasserstrecke (gemeinsame Sumpfstrecke aller Gruben!) bis auf den Stollen gepumpt wurde. Bis zum Durchschlag mit dem Flügelort des Ernst-August-Stollens (1892), der die Wasserhaltung der Gruben entlastete, bewährten sich diese Maschinen ganz hervorragend. Zur Erleichterung des Ein- und Ausfahrens erhielt der inwendige *Maaßener Kunstscht* – der nur eine geringe Tonnage aufwies – um 1850 eine Fahrkunst, die mit dem Pumpengestänge gekoppelt war und von einem untertägigen Wasserrad angetrieben wurde. Am Ende der hannoverschen Zeit (1866) waren auf den Lauthenthaler Gruben 275 Mann beschäftigt (vgl. Abb. 12.2).

Nach der Übernahme des Betriebes durch die preußische *Berginspektion Lautenthal* folgten weitere technische Verbesserungen. So entstand 1873 eine zentrale nassmechanische Aufbereitungsanlage; außerdem wurde bald darauf das maschinelle Bohren ein-

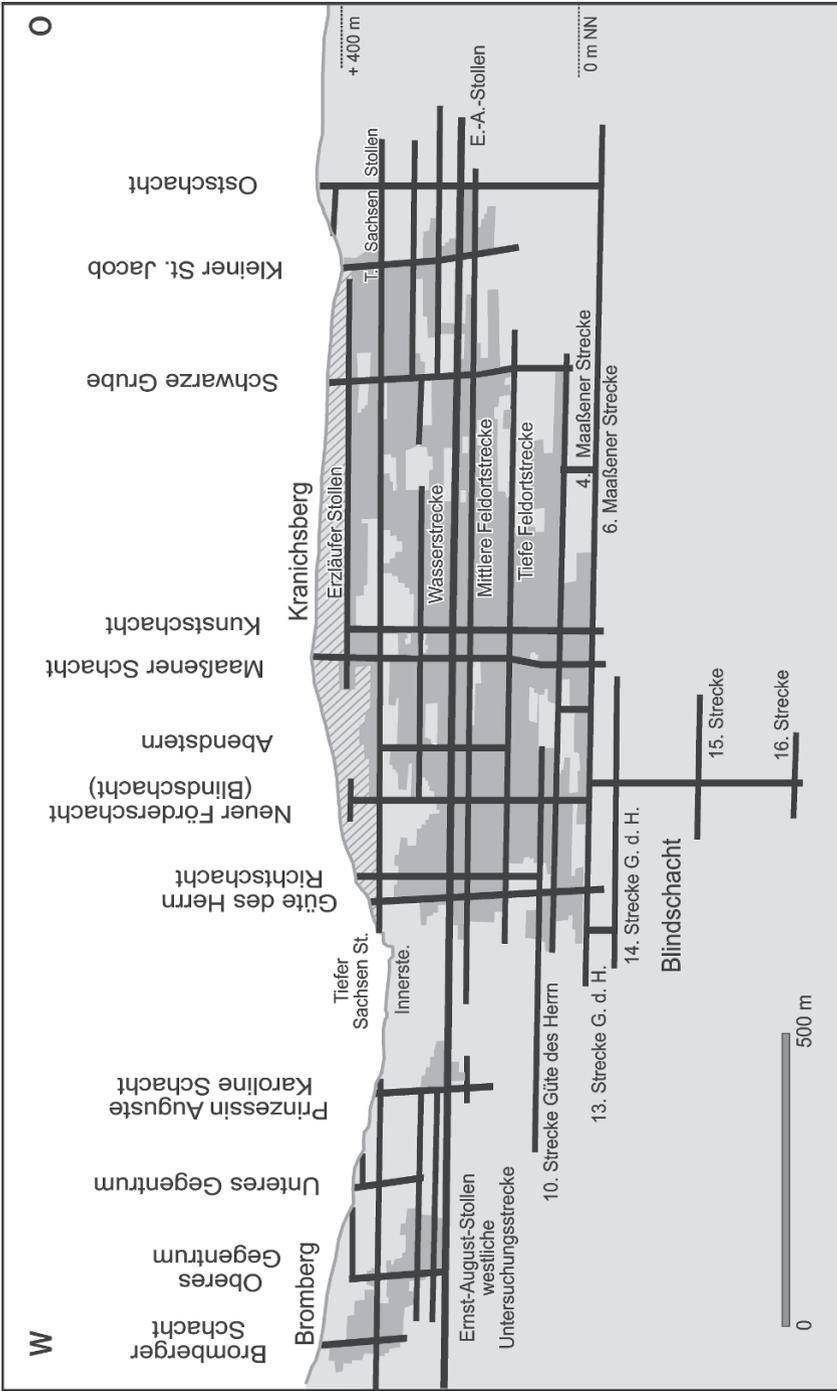


Abb. 12.2. Schematischer Seigerriss durch den Lautenthaler Hauptgang

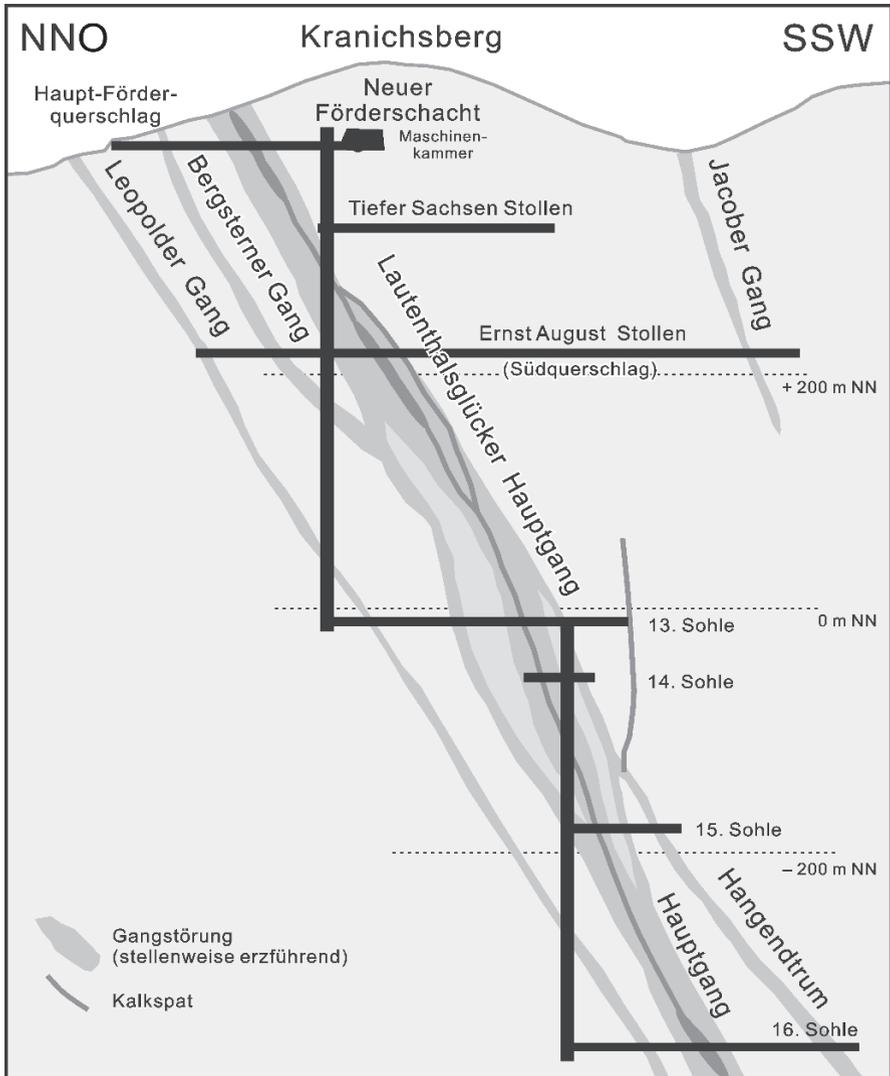


Abb. 12.3. Querprofil durch den Lautenthaler Gangzug am Neuen Förderschacht. Heute stehen alle Grubenbaue unterhalb des Ernst-August-Stollens voll Wasser

geführt. Günstig für den Betrieb des Bergwerks wirkte sich der 1876 erfolgte Anschluss an das Eisenbahnnetz aus.

Um auch die vertikale Förderung effektiver gestalten zu können, begann man 1909 mit dem Abteufen des seigeren *Neuen Förderschachtes*, der bis zur 13. Sohle 380 m tief niedergebracht wurde und die alten tonnlägigen Treibschächte ersetzte (Abb. 12.3). In den Jahren 1914–1923 entstand im Osten des Erzmittels als zweiter Hauptschacht der insgesamt 478 m tiefe Ostschacht. Zur weiteren Tiefenuntersuchung der Lagerstätte folgte ein auf

der 13. Sohle angesetzt, 1931–1935 bis zur 16. Sohle 340 m tief niedergebrachter *Blindschacht*. Damit war die Lagerstätte bis in eine Tiefe von 722 m erschlossen. Allerdings erreichte man bei etwa 600 m Teufe die Unterkante des Lautenthaler Erzmittels. Der Abbau beschränkte sich bis 1945 auf Restmittel, z. B. über der 4. Förderstrecke im Osten.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges wurden im Erzbergwerk Lautenthal nur noch Untersuchungsarbeiten durchgeführt. Sowohl die Auffahrung einer Untersuchungsstrecke im Niveau des Ernst-August-Stollens rund 3 km weit nach Westen in Richtung Seesen, als auch eines 2 km langen Südquerschlags auf der gleichen Sohle in Richtung Hüttschenthal sowie Erkundungsarbeiten am Blindschacht blieben erfolglos. Nach Einstellung des Betriebs 1957 verblieb die Rückgewinnung der an Zinkblende angereicherten alten Haldenbestände. Die erst 1976 eingestellte Verarbeitung erfolgte in der Flotationsanlage des Erzbergwerks Grund.

Nach einer Zusammenstellung von Stedingk (2002) wurden im Lautenthaler Revier insgesamt 4,2 Mio. t Roherz mit durchschnittlichen Gehalten von 2,3 % Blei und 6,7 % Zink gefördert, woraus 97 000 t Blei und 280 000 t Zink erzeugt wurden. Damit stellte Lautenthal nach Grund und Clausthal den drittgrößten Metallproduzenten des Oberharzes dar.

Lautenthal war früher ein bedeutender Hüttenstandort. Die in der Ortmitte gelegene *Silberhütte*, auf der zuletzt auch das Clausthaler Blei entsilbert wurde, arbeitete bis 1967. Später wurde die Anlage komplett abgebrochen (Steinkamm 2002).

Abb. 12.4.

Kehrradstube der Schwarzen Grube mit einem doppelten Feldgestänge (Foto: Archiv Lautenthaler Bergwerks- und Geschichtsverein)

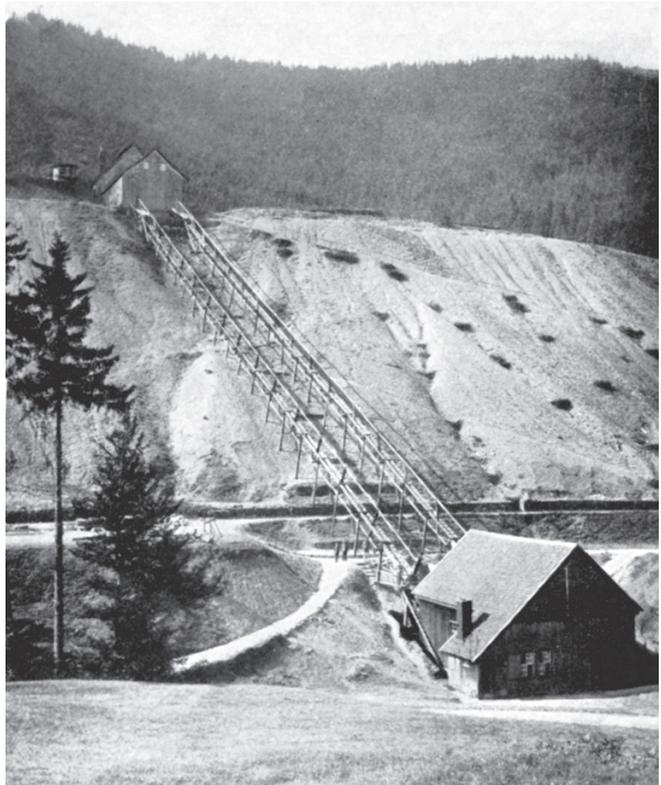




Abb. 12.5. Nachbau eines 6 m hohen Kunstrades, Bergbaulehrpfad am Kranichsberg (Bergwerks- und Geschichtsverein Lautenthal 2002)

Besucherbergwerk und Bergbaulehrpfad

Der Tiefe Sachsen-Stollen ist heute bis zum Neuen Förderschacht als *Besucherbergwerk Lautenthalsglück* (Einfahrt mit Grubenbahn!) ausgebaut. Auf dem weitläufigen Freigelände sind diverse Exponate sehr unterschiedlicher Herkunft ausgestellt. Eindrucksvoll ist ein großes übertägiges Kunstrad, das vom teilweise wieder aufgewältigten Lautenthaler Kunstgraben beaufschlagt wird. Zu den besonderen Attraktionen zählt ein im Eingangsgebäude installiertes Funktionsmodell einer Harzer Fahrkunst, sowie eine Simulation der „*untertägigen Erzschiifahrt*“ auf einer Rösche, wenige Meter unter dem Zechenplatz.

Vom Parkplatz des Besucherbergwerks aus lohnt sich ein Rundgang auf dem 13 Stationen umfassenden *Bergbaulehrpfad am Kranichsberg*, der vom Lautenthaler Bergwerks- und Geschichtsverein angelegt wurde und betreut wird. Auf einem Fußsteig geht es vorbei an den Mauerresten der früheren Zentralaufbereitung zum sog. Richtschachter Graben, etwa parallel zum Tal der Laute, bis zum *Maaßener Gaipel* (Gastwirtschaft). Hier befindet sich der Nachbau eines 6 m hohen Kunstrades (Abb. 12.5), an das ein 63 m langes Feldgestänge angehängt ist.

Weiterführende Literatur zu Kap. 12

Bergwerks und Geschichtsverein Lautenthal e. V. (2002), Sperling und Stoppel (1979).

Sankt Andreasberg – Weltberühmtes Mineralienkabinett des Harzes

*Möchte doch die Vorsehung den schönen Andreasberger Bergbau
neuen Bergesegeu verleihen und (...) nun reiche Anbrüche auffinden lassen!
Er verdient vor allen anderen am Harze, daß zweckmäßige Versuche
jeder Art gemacht und keine Opfer gescheut werden.*

(Oberbergmeister Friedrich Martin Ey, 1845)

In Kreisen von Mineralogen und Mineralienliebhabern ist Sankt Andreasberg weltweit wohl die bekannteste Harzer Erzlagerstätte. Diesen internationalen Ruhm verdankt die kleine Bergstadt keineswegs etwa einer außergewöhnlich hohen Silberproduktion, sondern allein der Tatsache, dass hier im Gegensatz zum sonstigen Oberharzer Gangrevier das Edelmetall nicht „getarnt“ in Bleiglanz oder Fahlerz, sondern meist als „Reicherz“ und häufig in Form von gut auskristallisierten, z. T. äußerst seltenen Silbermineralen auftritt.

Die lokale Anhäufung solcher edlen Silbererze in sog. „Reicherzfallen“, oft verknüpft mit spektakulären Drusenbildungen, brachten dem kleinen Harzer Bergbauebiet den Ruf eines „*mineralogischen Schatzkästchens*“ ein. Genannt seien hier nur die Minerale Pyrargyrit (dunkles Rotgültigerz), Dyskrasit (Antimonsilber), Stephanit, Miargyrit, gediegen Silber und Silberglanz sowie der legendäre Samsonit, eines der seltensten Erzminerale der Welt. Es wurde hier im Jahr 1908 auf der gleichnamigen Grube entdeckt und bisher nirgendwo anders in freigewachsener Form gefunden. Auch die sonst eher uninteressanten Gangartminerale haben hier außergewöhnliches zu bieten. Kalkspat – Hauptbegleiter der Reicherze in der sog. „*Edlen-Kalkspat-Formation*“ – tritt in einer sonst nirgendwo beobachteten Formenvielfalt auf. Bekannt geworden sind vor allem herrliche Kanonen-, Blätter-, Nadel-, Spindel- und Würfelspäte, deren Kristallgrößen von wenigen Millimetern bis zu einem halben Meter reichen können. Kristallographische Untersuchungen ergaben 144 einfache Formen und 391 Kombinationen! Hinzu gesellen sich ebenfalls wunderschön ausgebildete Minerale der Zeolith-Familie (Apophyllit, Desmin, Heulandit, Analcim u. a.) sowie Harmotom. Keine andere Lagerstätte zeigt eine derartig komplexe Mineralgesellschaft und schongar nicht in solcher Pracht! Bislang konnten etwa 150 Mineralarten nachgewiesen werden.

Das eigentliche Sankt-Andreasberger Gangrevier bildet ein schmales Dreieck am Südrand des Brockenmassivs; seine größte Länge beträgt 6 km, die mittlere Breite etwa 1 km. Innerhalb dieses im Norden und Süden von zwei großen *Ruscheln* (Störungszonen) begrenzten, nach Osten hin offenen „Keils“, setzen mehr als 20 Erzgänge auf (Abb. 13.1). Etwa 10 davon hatten eine wirtschaftliche Bedeutung. Im Gegensatz zu den überaus mächtigen Oberharzer Gängen schwanken die Gangfüllungen in der Dicke zwischen wenigen cm und etwa 2 m, im Mittel etwa 0,5 m. Am längsten sind der *Samson-Andreaskreuzer Gangzug* (1,2 km) und der *Dorothee-Jacobsglücker Gang* (1,5 km).

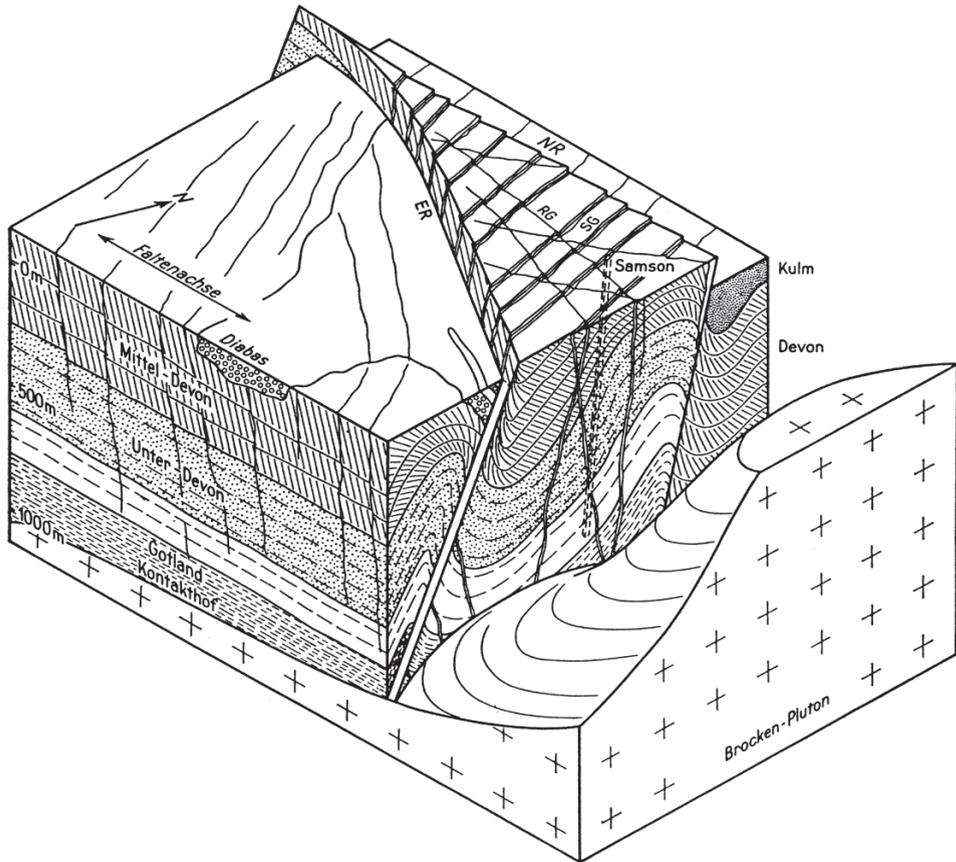


Abb. 13.1. Blockbild des Sankt-Andreasberger Ruschelkeils (nach Wilke 1952). Der Keil ist staffelförmig nach Osten gegen den Brockengranit abgesunken. Die Neufanger (faule) Ruschel (NR) ist eine Aufschiebung, an der Edelleuter Ruschel (ER) fanden erst Auf-, später Abschiebungsbewegungen statt. Neben diesen beiden Grenzruscheln gibt es noch die sog. Ruschelgänge (RG), an denen es zu diagonalen Blattverschiebungen gekommen ist. Die eigentlichen Vererzungen finden sich auf den Spaltengängen (SG), deren Aufreißen (Abschiebungen) nach Wilke mit der Abkühlung (= Schrumpfung) des Brockengranitplutons in Zusammenhang steht. Allerdings steht heute fest, dass die Vererzung nicht auf Restlösungen der Granitschmelze zurückzuführen ist, sondern ein wesentlich jüngerer Alter aufweist

Ein wesentliches Problem des Sankt Andreasberger Bergbaus war von altersher das sehr unregelmäßige Auftreten der Reicherzmittel in den sonst metallarmen Gangspalten. Zum Auffinden der bauwürdigen Erzfälle musste viel taubes oder nur arme Bleierze führendes Ganggebirge durchörtert werden. Doch lohnten sich in früheren Zeiten die langwierigen Sucharbeiten. Ein „Silbernest“, das Ende des 19. Jahrhunderts auf der Samson 35. Strecke angefahren wurde, lieferte allein 200 Pfund gediegenes Silber! Insgesamt produzierten die hiesigen Gruben in 390 Jahren rund 320 t Silber. Verglichen mit dem westlichen Oberharz, wo bis 1992 insgesamt etwa 5 000 t erzeugt wurden, ist das relativ wenig.

13.1 Die Geschichte des Silberbergbaus

Im Jahre 1987 beging man in Sankt Andreasberg die 500-Jahr-Feier. Eine Urkunde vom 3. November 1487 beweist zweifelsfrei, dass damals schon am „*sanct andrews berge*“ von Privatleuten nach Erzen geschürft wurde. Es waren zuerst Bergleute aus dem Mansfelder Kupferschieferrevier, die hier Erzvorkommen aufspürten. Sehr wahrscheinlich handelte es sich um die Erstaufnahme des Silberbergbaus, denn es fanden sich keine Spuren vom „Alten Mann“. Allerdings nicht weit entfernt, im Gebiet um das heutige Bad Lauterberg (siehe Kap. 14) sowie im oberen Odertal scheint bereits im frühen Mittelalter oder sogar schon in der Frühzeit eine Kupfererzgewinnung stattgefunden zu haben (Laub 1970, 1971).

Die Aufnahme der Erzgewinnung vollzog sich hier ganz unabhängig vom westlichen Oberharz. Die Entdeckung der Reicherze und die eigentliche Gründung einer dauerhaften Bergbausiedlung erfolgte 1520, als am heutigen Beerberg ein „*handbreiter Gang mit Glanzerz und Rotguldenerz*“ erschürft wurde. Diese vielversprechenden Erzfundstücke veranlassten die Grafen von Hohnstein, die als Landesherrn das Bergregal besaßen, 1521 nach sächsischem Vorbild eine Bergfreiheit für die Grafschaft Lutterberg zu verkünden, um damit die geeignete Voraussetzung zur Ausbeutung der reichen Bodenschätze zu schaffen. Die ersten Einwanderer kamen aus dem böhmischen Sankt Joachimsthal (heute Jachimov), wo der Bergbau damals in einer Krise steckte und der Aufruf zuerst, wenn auch nur zögerlich, Gehör fand.¹

Eine zweite, 1527 erlassene erweiterte Bergfreiheit tat ihre Wirkung. Zahlreiche Familien und ganze Gewerkschaften kamen nun auch aus anderen Teilen des Erzgebirges in den Harz. Rasch verbreitete sich ein „*großes Berggeschrei*“; neben fleißigen Bergleuten und erfahrenen Steigern strömte auch allerlei abenteuerlustiges Volk aus vielen Ländern Europas herbei, um hier sein Glück zu machen.

Im Jahr 1528 begann man mit dem systematischen Aufbau einer Bergstadt, die nach dem Schutzpatron der Kupferschieferbergleute *Sankt Andreasberg* genannt wurde. Im Jahr 1537 umfasste die Ansiedlung bereits 300 Häuser und hatte 2 000 Einwohner. Die Gewinnung der besonders silberreichen Huterze war anfangs leicht von Tagebauen und kleinen Schächtchen aus möglich. Eine Eigentümlichkeit dieser Zone war das Auftreten von Silber in Form von grünlichgrauen Krusten, die wegen ihrer Ähnlichkeit mit Gänseexkrementen *Gänsekötigerz* genannt wurden. Noch merkwürdiger war die Erscheinung des sogenannten *Buttermilcherzes*, das als grauer, flüssiger Brei mit Kellen aus Ganghohlräumen geschöpft wurde. Wegen des hohen Silberanteils mussten die mit der Gewinnung beschäftigten Arbeiter am Ende der Schicht ihre Strümpfe und Schuhe abwaschen, damit nichts davon verloren ging. Mineralogisch handelt es sich bei diesen Erzen um Gemenge von verschiedenen Tonmineralen und Chlorargyrit (AgCl). In dieser ersten Blütezeit gab es bis zu 160 kleine und kleinste gewerkschaftlich betriebene Gruben, die dicht nebeneinander auf den Gängen bauten. Mit zunehmender Tiefe stellten die „*zusitzenden Wasser*“ das größte Hemmnis des Bergbaus dar.

¹ Die Einwanderung aus dem Erzgebirge und die Gründung der Harz Bergstädte wird in dem historisch gut fundierten, sehr lesenswerten Roman von Karl Reinecke „*Die reiche Barbara*“ recht anschaulich geschildert (Piepersche Druckerei und Verlagsanstalt; Clausthal-Zellerfeld 1982).

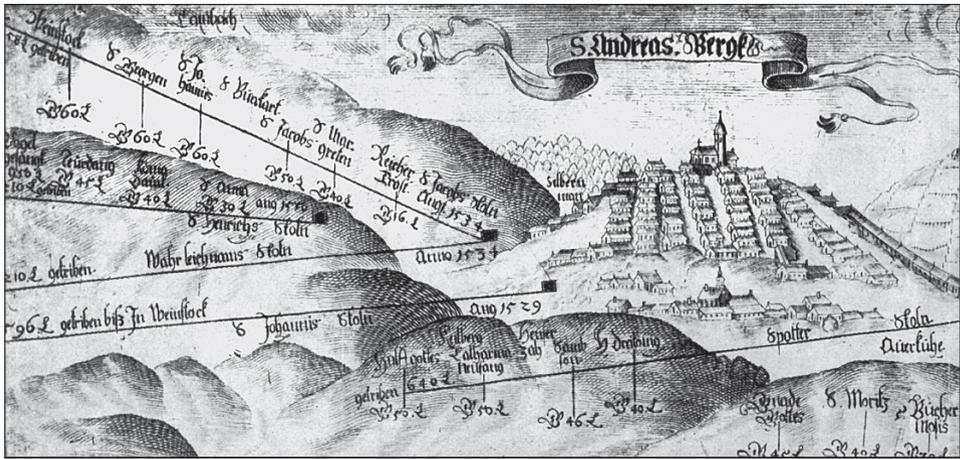


Abb. 13.2. Die Gruben und Stollen des Sankt-Andreasberger Bergbaus im Jahre 1606. Diese älteste überlieferte Ansicht der Bergstadt und ihrer Umgebung wurde von dem Clausthaler Markscheider Zacharias Koch entworfen und von Daniel Lindemeier in Kupfer gestochen. Vorne in der Bildmitte liegen die wichtigen Gruben Samson (46 Lachter tief) und Catharina Neufang (50 Lachter tief), die vom Spötter-Stollen gelöst werden. In der linken Bildhälfte ist der Beerberg mit seinen zahlreichen Grubenanlagen dargestellt. Einige Schächte erreichen bereits Tiefen von etwa 100 m. Die Gesamtlänge der damals vorhandenen Wasserlösungsstollen beläuft sich auf rund 4000 m (Original im Rissarchiv des Landesbergamtes Clausthal)

Innerhalb weniger Jahre setzte man sechs größere Wasserlösungsstollen an, um die Hauptzechen zu lösen. Im Gegensatz zum wolfenbüttelschen Teil des Oberharzes, wo der Stollenbetrieb *herrschaftlich* geschah, wurden diese in der Grafschaft Hohnstein ausschließlich von Gewerkschaften betrieben.

Am Beerberg – östlich der Bergstadt entstanden der *Sankt-Johannes-Stollen* (1529 begonnen), der *Edelleuter Stollen* (1534 begonnen), der *Sankt-Jacobs-glücker Stollen* (um 1534 begonnen) und der *Sankt-Annens-* (bzw. *Sankt-Heinrichs-*)*Stollen* (um 1550 begonnen). Abbildung 13.2 zeigt die Situation des Reviers im Jahre 1606. Die Gruben im Stadtgebiet wurden Ende des 16. Jahrhunderts vom *Spötter-Stollen* (um 1536 begonnen) und *Fürsten-Stollen* (um 1533 begonnen) gelöst (Tab. 13.2).

Wegen des ausgeprägten Landschaftsreliefs erzielte man mit den im 16. Jahrhundert aufgefahrenen, nur etwa 400–600 m langen Stollen, in den Gruben „*eingebraachte Teufen*“ von 50–60 m.

Bereits um 1545 war der erste Silberrausch vorbei und die Zahl der Zechen sank. Die rund 30 weiterbetriebenen Zechen lieferten ihren Gewerken bald wieder gute Ausbeute. Zwischen 1560 und 1573 betrug die Silbergewinnung pro Jahr 0,5–1,5 t (Abb. 13.3).

Nach 1575 ging die Ausbeute mangels neuer Anbrüche ständig zurück; die Zahl der Grubenbetriebe sank weiter, von 39 Gruben warfen nur noch zwei einen Gewinn ab. Es erfolgte eine Rückwanderungswelle; die Zurückbleibenden verarmten, so dass einer Pestepidemie 1577 viele hundert der schlecht ernährten Menschen zum Opfer fielen. Infolge wirtschaftlicher und sozialer Spannungen herrschten in der Bergstadt Zustände, die an die Zeit des amerikanischen „Wilden Westens“ erinnern. Der Chronist R. L. Honemann (1754) berichtet hierzu:

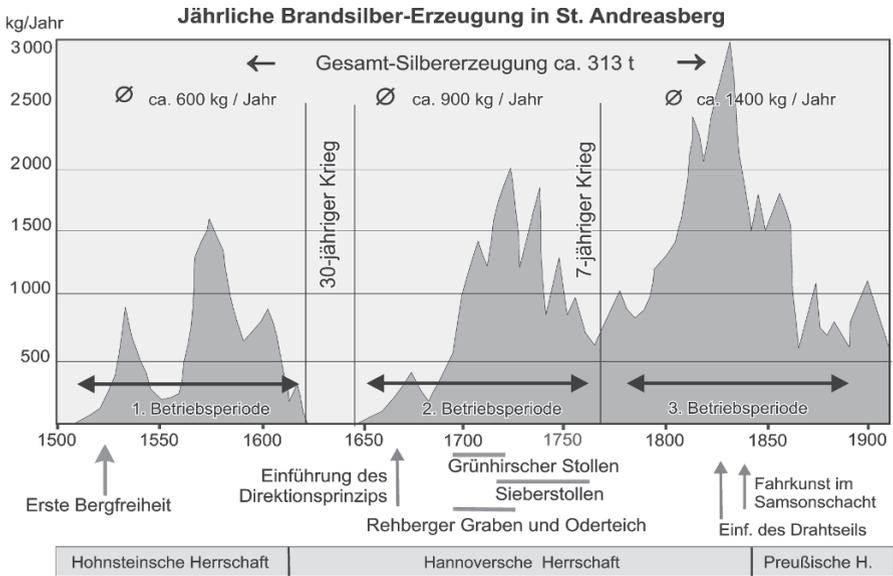


Abb. 13.3. Die Lebenskurve des Sankt-Andreasberger Bergbaus (nach Wilke 1952)

„Ich muß überhaupt sagen, daß bei dem gemeinen Volke ein großer Frevel, eigenmächtige Gewalt, ja Mord und Totschlag, vornehmlich bei häufigem Gesöffte, sehr im Schwange ging. Ein jeder trug damals sein Gewehr bei sich, und wenn Streit entstand, mußte dasselbe oft hinterlistiger Weise zur Rache dienen. Wenn nun gleich der Täter zur Haft gebracht, oder wie man es damals nennete, bestrieket: so kam es doch insgemein darauf an, daß derselbe Bürger für sich stellte, die Unkosten bezahlte, und eine Urphede leistete. Sodann ließ man ihn wieder laufen, und machte es hernach ein solcher Bube oft ärger, als vorhin. Kurz: es fehlte damahls der Gerechtigkeit an einer guten Waage und an einem brauchbaren Schwerdte.“

Als im Jahre 1593 das Hohnsteiner Grafengeschlecht ausstarb, fielen dessen Besitzungen zurück an das Fürstentum Grubenhagen, allerdings nur für drei Jahre, denn 1596 verstarb auch der letzte grubenhagensche Herzog. Die politischen Streitigkeiten um die Erbfolge behinderten die Fortentwicklung des Bergbaus für mehrere Jahrzehnte; viele Gewerke zogen sich zurück und investierten ihr Kapital anderswo.

Neben der ständig zunehmenden Verschuldung der Gruben behinderte zusätzlich der Mangel an Aufschlagwassern und das Fehlen von tieferen Stollen die Erschließung neuer Erzmittel. Der Dreißigjährige Krieg verhinderte schließlich alle Bemühungen, den Bergbau wieder in Schwung zu bringen.

Seit 1624 lag das Revier für rund 30 Jahre still. Im Jahr 1625 forderte eine weitere Pestepidemie 700 Todesopfer und reduzierte die Einwohnerzahl auf etwa 1 000.

Die Zeit nach dem Krieg war gekennzeichnet durch Menschen- und Kapitalmangel; trotz intensiver Bemühungen seitens des Rates der Stadt und Privatunternehmern dauerte es bis etwa 1670, ehe der Bergbau zeitweilig wieder in Gang kam.

Beschleunigend wirkte sich die Einführung des *Direktionsprinzips* aus, d. h. die nun fürstlich-hannoversche – (später kurfürstliche) Bergbehörde übernahm die alleinige Betriebsführung der verschuldeten Gruben, um das „gemeine Beste“ des Bergbaus zu gewährleisten.

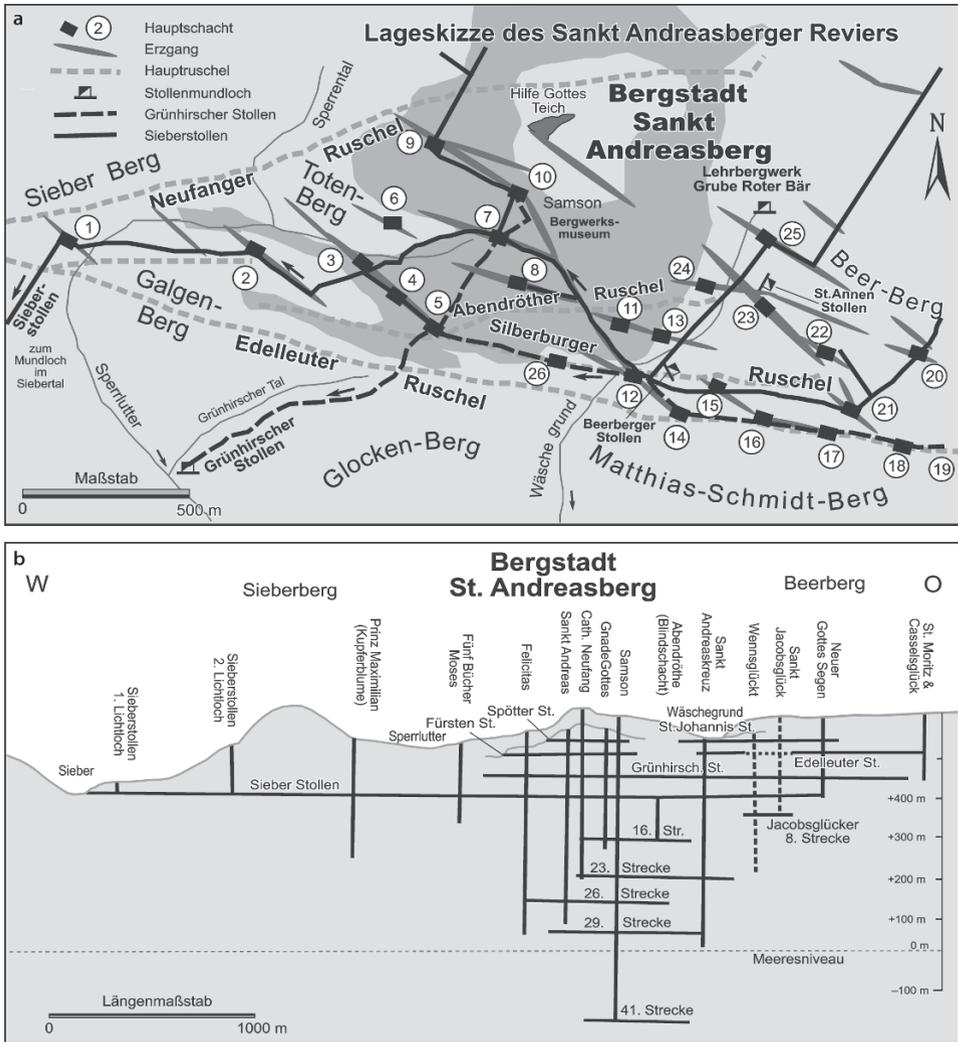


Abb. 13.4. Grund und profilrissliche Darstellung des Sankt-Andreasberger Reviers (vgl. Tabelle 13.1, 13.2)

Erst 1674 kam wieder eine Sankt Andreasberger Grube (König Ludwig) in Ausbeute. Zu diesem Anlass wurde einer der berühmten Andreasthaler mit der Aufschrift „Sankt Andreas reviviscens“² geprägt (Abb. 3.4b).

Um 1690 begann langsam eine zweite Blütephase, in der pro Jahr durchschnittlich ca. 0,9 t Silber erzeugt wurden! Im Jahr 1692 wurde auch der Bau des im Sperrluttertal angesetzten *Grünhirscher Stollens* (Abb. 13.4) in Angriff genommen. Im Jahr 1714 erreichte dieser die Grube Samson, wo er eine Teufe von 130 m einbrachte. Bis 1729 wur-

² „Der wiederauflebende Sankt Andreas“.

Tabelle 13.1. Daten der Hauptgruben und Stollen von Sankt Andreasberg (vgl. Abb. 13.4)

Nr.	Grube/Schacht	Betriebszeiten	Teufe [m]
„Inwendiger Zug“			
1	Kupferblume (Neuer Prinz Maximilian)	1716–1808	227
2	Fünf Bücher Mosis (neu)	1717–1757	230
3	Felicitas	1672–1763; 1826–1864	518
4	König Ludwig	1662–1809	350
5	Sankt Andreas	1644–1749	503
6	Sankt Moritz	um 1538–1616; 1662–1716	130
7	Gnade Gottes	vor 1590–1630; 1662–1910	285
8	Bergmannstrost	1767–1910	245
9	Catharina Neufang	vor 1575–1624; 1662–1874	438
10	Samson	1521–nach 1621; 1662–1910	792
11	Abendröthe	1692–1721; 1732–1910	162
12	St. Andreaskreuz	1537–1608; 1690–1866	520
13	Morgenröthe	vor 1595–1617; 1691–1769	175
„Auswendiger Zug“			
14	Drei Ringe (vormals Altes Kreuz)	vor 1596–1621; 1646–1722	115
15	Neues Glückauf	1770–1786; 1866–1912	135
16	Weinstock (alt)	vor 1596; 1662–1728	209
17	Weintraube	1710–1728	234
18	Weinblüthe	1710–1728	170
19	St. Moritz und Casselsches Glück	1698–1729	154
20	Redensglück	1766–1784	70
21	Neuer Gottes Segen	1767–1812	210
22	Claus Friedrich	um 1788–1812	175
23	St. Jacobsglück	1534–nach 1606; 1661–1763	271
24	Silberner Bär	1675–1818	110
25	Wennsglückt	1691–1751; 1787–1812	352
26	Silberburg	1692–um 1730	175
27	Engelsburg (im Breitenbeek)	1542–1621; 1660–1765	291

Tabelle 13.2. Wichtige Wasserlösungsstollen von Sankt Andreasberg (vgl. Abb. 13.4)

	Name	Länge [m]	Baubeginn/Bauzeit
A	Spötterstollen	1 280	1536 begonnen
B	Fürstenstollen	400	1533 begonnen
C	St. Annenstollen	530	um 1550 begonnen
D	St. Jacobsglucker Stollen	1 000	um 1534 begonnen
E	St. Johannes Stollen	1 450	1529 begonnen
F	Edelleuter Stollen	1 750	1534 begonnen
G	Grünhirscher Stollen	10 150	1692–1714 (bis Samson) –1729 (bis Wennsglückt)
H	Sieberstollen	13 079	1716–1755 (bis Samson) –1804 (bis Wennsglückt)

den auch die Hauptgruben des „Auswendigen Grubenzuges“ an den insgesamt 10,1 km lange Erbstollen angeschlossen (Liessmann 2003). In der Zeit 1700–1730 erzielte man die größten Erträge dieser Periode. Auf etwa 25 Gruben arbeiteten bis zu 480 Bergleute. Die Situation während dieser Zeit spiegelt der in Abb. 4.1 vorgestellte Bergzettel von 1718 wider.

Im Jahr 1715 hatte der gemeinsame Hauptschacht der auf dem damals sehr ertragreichen Felicitas Zug bauenden Gruben *Sankt Andreas* und *König Ludwig* bereits eine Tiefe von mehr als 400 m.

Um die dortigen Künste zu entlasten und die Gänge in größerer Tiefer zu erkunden, wurde 1716 bei Königshof im Siebertal mit der Auffahrung eines neuen Erbstollens, der rund 60 m unter dem Grünhirschler Stollen lag, begonnen. Das Durchtreiben des *Sieberstollens* bis zum Samson erfolgte im Gegenortsbetrieb mit Hilfe von 4 Lichtlöchern und dauerte 39 Jahre. Die Anbindung der Gruben des Auswendigen Zuges war erst 1804 abgeschlossen. Mit allen Querschlägen und Suchörtern beträgt die Gesamtlänge 13,1 km (Liessmann 1998).

Parallel zum Bau des Sieberstollens schuf man ein sehr bemerkenswertes Wasserversorgungssystem, das heute noch genutzt wird.

Zur Wasserwirtschaft

Die Aufschlagwasserversorgung der „oben auf dem Berg“, fern ab von dauerhaft nutzbaren Fließgewässern liegenden Gruben gestaltete sich schwierig.

Bereits Mitte des 16. Jahrhunderts nutzte man zu diesem Zweck das mittels des etwa 4 km langen *Sonnenberger Grabens* im Einzugsgebiet der oberen Sieber gesammelte Quellwasser. Später erweiterte man den Wassereinzug durch Fassung der vom Rehberg in die Oder fließenden Bäche mittels eines um 1605 fertiggestellten Grabens. Dieser sog. „*Alte Rehberger Graben*“ wurde 1686–1688 in Stand gesetzt und bis zum Rehbach in Richtung Odertal auf 6,8 km verlängert. Die wegen des sehr steilen und felsigen Geländes größtenteils aus hölzernen Rinnen (Geflüdern) gefertigte Wasserleitung fror im Winter regelmäßig zu, und erforderte hohe Instandhaltungskosten. Da der Wasserbedarf des wiederaufblühenden Silberbergbaus ständig stieg, entschloss sich die Bergbehörde 1694 zur Anlage einer neuen, bis zur Oder führenden Wasserleitung (*Neuer Rehberger Graben*), die etwa 30 m unterhalb der alten Grabentour verläuft und teilweise in den Fels hineingesprengt werden musste. Damit das Wasser zur Bergstadt gelangen konnte, musste zuvor der Gesehrberg 1694–1699 mittels eines 760 m langen Stollens (*Tiefer Gesehr-Wasserlauf*) durchtunnelt werden. Der eigentliche Grabenbau erfolgte 1699–1703. Je nach Schwierigkeit des Bauabschnitts arbeiteten zwischen 30 und 100 Bergleute an diesem Projekt. Im Jahre 1703 floss das erste Oderwasser durch den zunächst provisorisch aus Holzrinnen gefertigten, 7,5 km langen Graben zur Bergstadt. Bis 1737 wurde der Graben in seiner heutigen Form komplett ausgemauert.

Schon bald erkannte man die Notwendigkeit, Wasser zu speichern, um auch in längeren Trockenperioden über genügend Betriebswasser zu verfügen. Im Jahr 1714 genehmigte die Bergbehörde den Bau des damals mit Abstand größten Oberharzer Bergbauteichs an der Oder oberhalb des Einlaufwehrs des neuen Grabens. Auf Kosten der damals gut gefüllten Clausthaler Bergbaukasse entstand 1715–1721 unter der Leitung des Sankt Andreasberger Vizebergmeister Georg Nicolaus Mühlhan (1660–1732) ein 19 m hoher und 184 m langer, aus behauenen Granitquadern gefertigter Damm mit einer Sohlenbreite von 16 m. Statt des sonst üblichen „*Rasenhauptes*“ erhielt dieser Damm (Fig. 28) – als Novum – eine Kerndichtung aus festgestampftem Granitgrus. Mit einem Fassungsvermögen von 1,75 Mio. m³ ist der *Oderteich* die älteste und

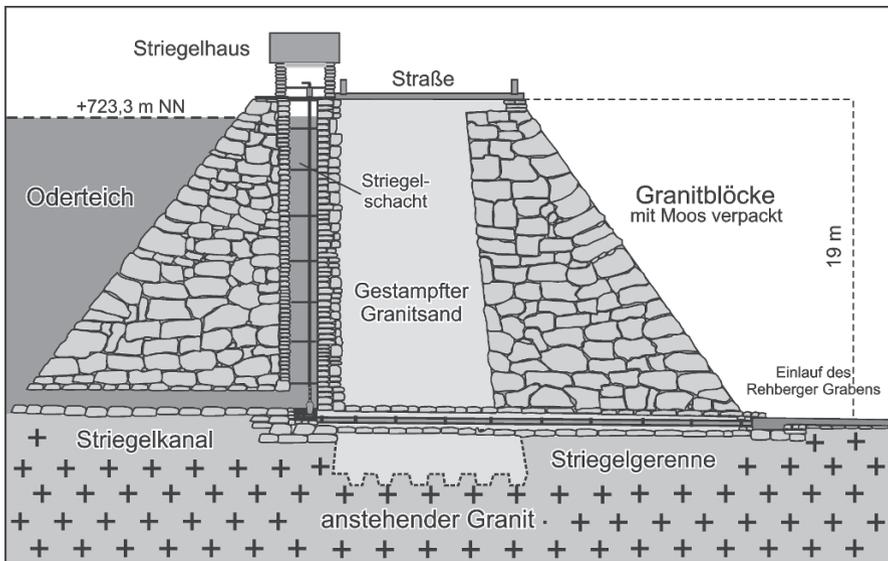


Abb. 13.5. Schnitt durch den Damm des Oderteiches

für etwa 170 Jahre größte Talsperre Deutschlands (Abb. 13.5, Fig. 29). Sein Stauvolumen reichte aus, um die Gruben auch in regenlosen Zeiten mehrere Monate lang mit Aufschlagwasser zu versorgen (Schmidt 2002; Liessmann 2003a).

Obwohl nun günstige technischen Voraussetzungen für den Bergbau geschaffen waren, dauerte die zweite Blütezeit des Sankt Andreasberger Bergbaus nur bis etwa 1730. Trotz erheblicher Aufwendungen ließen sich kaum neue Reicherze ausfindig machen. Als die alten Mittel erschöpft waren, konnten sich die meisten Gruben finanziell nicht mehr tragen. Hohe Zubeßen führten zum Rückzug der meisten Gewerke, an deren Stelle die „öffentlichen Kassen“ traten. Nun größtenteils mit staatlichen Vorschüssen aus der Clausthaler Bergbaukasse und Zehntkasse finanziert, gerieten die Gruben bis auf wenige Ausnahmen in starke Verschuldung. Die Sankt Andreasberger Gruben wurden zu einem erheblichen Teil aus den Überschüssen des in Blüte stehenden Clausthaler Reviers betrieben (Niemann 1991)!

Die Krise erfuhr eine drastische Zuspitzung durch den Siebenjährigen Krieg (1756–1763). Konsequente fortgesetzte Sucharbeiten sowie technische Neuerungen im Abbau (Einführung des „*einmännischen Bohrens*“) sowie Verbesserungen in der Aufbereitung und auf der Silberhütte (Verminderung der sehr hohen Metallverluste) sorgten gegen Ende des 18. Jahrhunderts für eine allmähliche Besserung der Verhältnisse. Unter der französischen Zwangsverwaltung (1806–1813) führte Raubbau bei gleichzeitiger Vernachlässigung der Vorrichtung wieder zu einer bedenklichen Entwicklung. Dennoch konnte in den folgenden Jahren die Silberproduktion Dank guter Anbrüche auf dem Samsoner Hauptgang gesteigert werden. In den Jahren 1822–1824 wurden mit ca. 3 t jährlich die größten Silbermengen überhaupt erzeugt.

Von nun an war die Entwicklung des Sankt Andreasberger Bergbaus stets rückläufig. Weitere technische Neuerungen, wie das Drahtseil (nach 1834), die Fahrkunst im

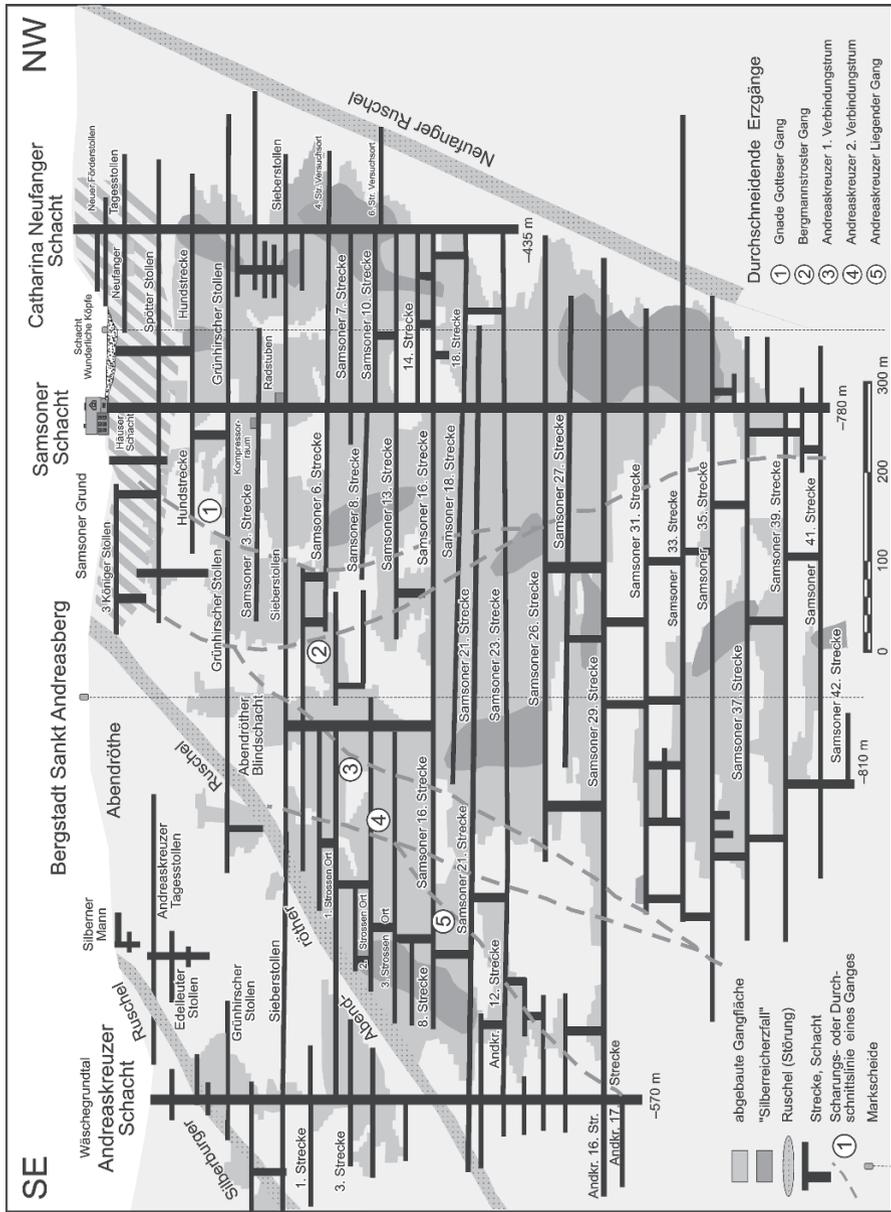


Abb. 13.6. Seigerriss des Samsomer Hauptganges. Der Abbau erreichte hier eine Tiefe von 810 m

Samsonschacht (1837) und bessere Sprengmittel sowie die Zusammenlegung mehrerer kleiner Gruben zu größeren Betriebseinheiten führten nur kurzzeitig zu kleinen Aufschwüngen und änderten nichts am generellen Produktionsrückgang. Erst um 1850 wurde die Erzgewinnung vom *Strossenbau* auf den *Firstenbau* (siehe Abb. 5.7, 5.8 und Fig. 38) umgestellt, wodurch sich die Abbauleistung auf 70–80 kg Roherz pro Mann und Schicht steigerte. In Clausthal, bei allerdings wesentlich günstigeren Gangverhältnissen, betrug diese Leistung damals bereits das Doppelte!

Zwar ließen sich so die in größeren Mengen anstehenden silberarmen Bleierze viel vorteilhafter gewinnen, doch zur Auffindung der sehr absetzigen kleinen Silbererzfälle erwies sich die Vorrichtung mit Feldörtern und Absinken als ein zu grobes Raster!

Nach der Eingliederung des Königreichs Hannover in den preußischen Staat (1866) folgte die Einrichtung einer *Berginspektion Sankt Andreasberg*, und damit eine völlige Neuorganisation des Bergbaus. Der Staat behielt lediglich den „*Inwendigen Grubenzug*“ (im Stadtgebiet) als fiskalisches Grubenfeld *Vereinigte Gruben Samson* (Abb. 13.6) mit den Schächten Samson (Fig. 30), Catharina Neufang, Gnade Gottes und Bergmannstrost. Der östlich daran angrenzende „*Auswendige Zug*“ wurde unter dem Namen *Andreasberger Hoffnung* von einer privaten Gesellschaft gemutet und mit Unterbrechungen – ohne großen wirtschaftlichen Erfolg – bis 1914 betrieben (St. Andreasberger Verein f. Geschichte etc. 2008).

Auf der fiskalischen Grube Samson bestand die gesamte Belegschaft einschließlich des Aufbereitungspersonals aus 16 Aufsehern und nur noch 276 statt ehemals 800 Arbeitern. Fallende Silberpreise, schlechte Aufschlüsse und Jahre großen Wassermangels bedrohten ständig die Existenz der Grube. Anlass zu neuer Hoffnung gaben bald einige größere Reicherzfälle, die 1888 erschlossen wurden. Gleichzeitig versuchte man durch die Einführung des maschinellen Bohrens (1889) und den Bau einer neuen *Zentralen Erzwäsche* in unmittelbarer Nähe des Samsons die vorhandenen Armerze kostengünstiger zu gewinnen und aufzubereiten (Abb. 13.7). Trotz dieser sinnvollen Investitionen ließ sich der Niedergang nicht aufhalten. Seit 1877 mussten zur Kapazitätsausnutzung der Silberhütte immer mehr Importerze eingesetzt werden.

Am 31. März 1910 verfuhr die zuletzt nur noch 80 Mann starke Belegschaft der Grube Samson ihre letzte Schicht (Abb. 13.8). Zwei Jahre später wurde auch die ebenfalls unrentable *Silberhütte* stillgelegt. Damit endete der fiskalische Silberbergbau nach 420 Jahren.

Abb. 13.7.

Die Tagesanlagen der Grube Samson im Jahr 1899. Rechts im Vordergrund steht das Brechergebäude, dahinter der Samsoner Gaipel. Links vorne im Bild befindet sich die Gnade Gotteser Kehrradstube (Sammlung Eicke, Sankt Andreasberg)

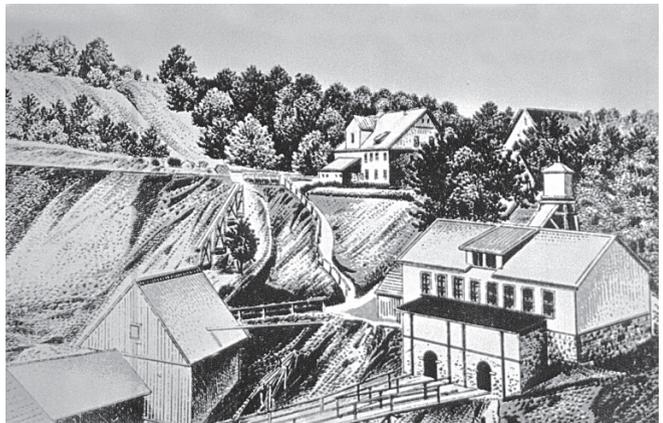




Abb. 13.8. Die Belegschaft der Grube Samson vor dem Gaipel bei der letzten Schicht am 31. März 1910. In der Mitte (mit weißem Bart) steht Obersteiger Ernst Ey, der letzte Betriebsführer

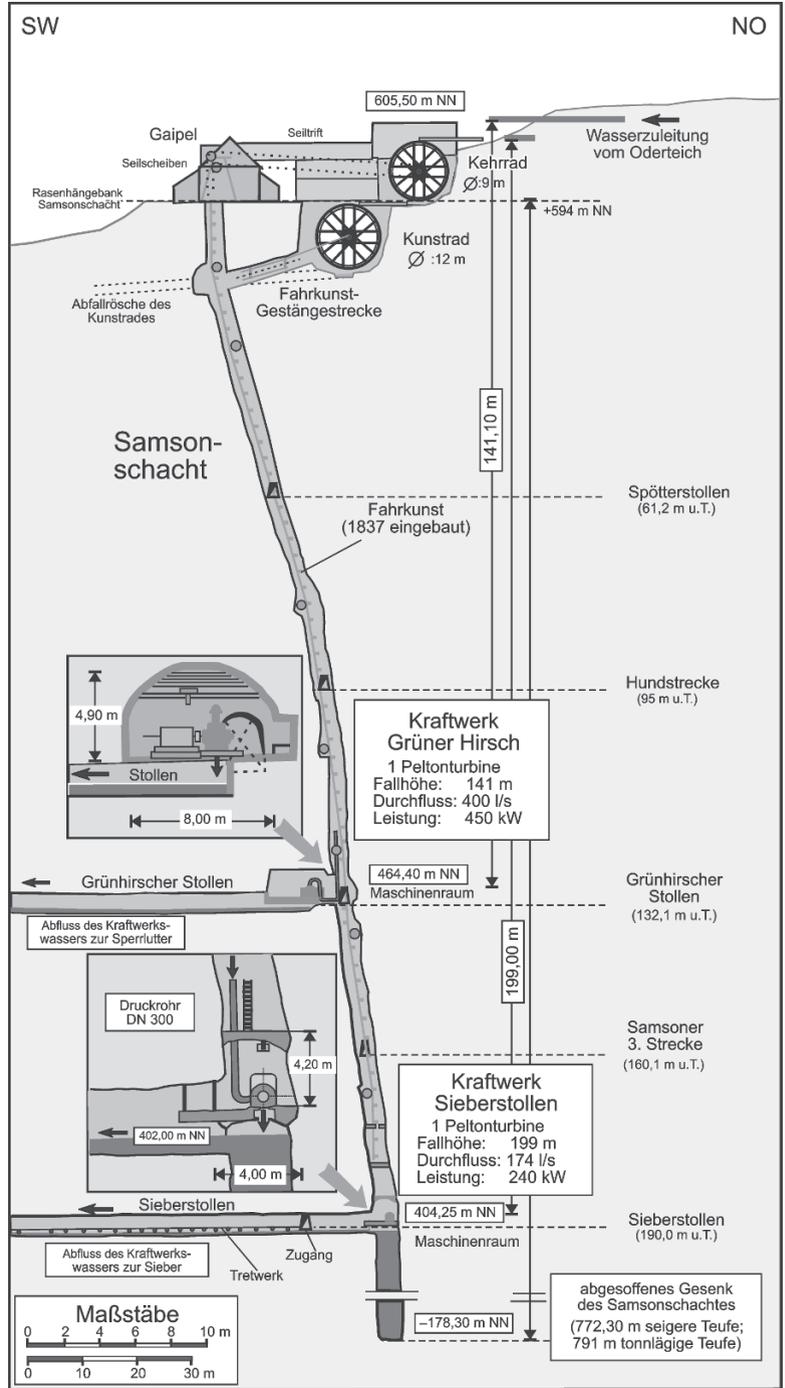
13.2 Die Grube Samson – Internationales Denkmal der Harzer Bergbaukunst

Der bereits um 1520 aufgenommene Samson war die mit Abstand bedeutendste und ertragreichste Grube des Sankt Andreasberger Reviers. Ihr Anteil an der Metallproduktion des Reviers beträgt bei Silber 43,4 %, bei Blei 52,1 % und bei Kupfer 31,7 %. Im 18. und frühen 19. Jahrhundert nahm die Tiefe des tonnlägigen Schachtes rasch zu: 1730: 220 m, 1750: 320 m, 1800: 460 m, 1820: 570 m, 1838: 670 m und erreichte 1848 die Endteufe von fast 780 m. Damals war der Samson längere Zeit einer der tiefsten Schächte der Welt (Liesmann 2001).

Nach der Einstellung der Erzförderung 1910 verwendete man das Wasser des Odersteiches weiter um unter Nutzung des Schachtgefälles oberhalb des Sieberstollens elektrische Energie zu erzeugen. Im Jahr 1912 richtete die Firma Dr. R. Alberti ein *Kraftwerk* auf der Erbstopfensohle ein (Abb. 13.9). In den 1920er Jahren folgte ein zweites Kraftwerk auf dem Niveau des Grünhirscher Stollens (130 m unter Tage). Beide Anlagen – heute die letzten Harzer Grubenkraftwerke – werden von der Firma Harzenergie betrieben und liefern zusammen etwa 720 kVA.

Glücklicherweise blieben auch die Tagesanlagen in ihrem originalen Zustand nahezu vollständig erhalten und gehören heute zum *Sankt Andreasberger Bergwerksmuseum* (Abb. 13.10). Besonders eindrucksvoll sind die beiden übereinander angeordneten Wasserräder: das original erhaltene 9-m-Kehrrad mit Bremsmechanik, Seiltrommel und Seiltrift, und der Nachbau des 12-m-Kunstrades mit „krummen Zapfen“ nebst des

Abb. 13.9. Profilschnitt durch den Samsoner Schacht oberhalb des Sieberstollens. Dargestellt sind die beiden von der Firma Harzennergie betriebenen Kraftwerke (nach Döring 1993)



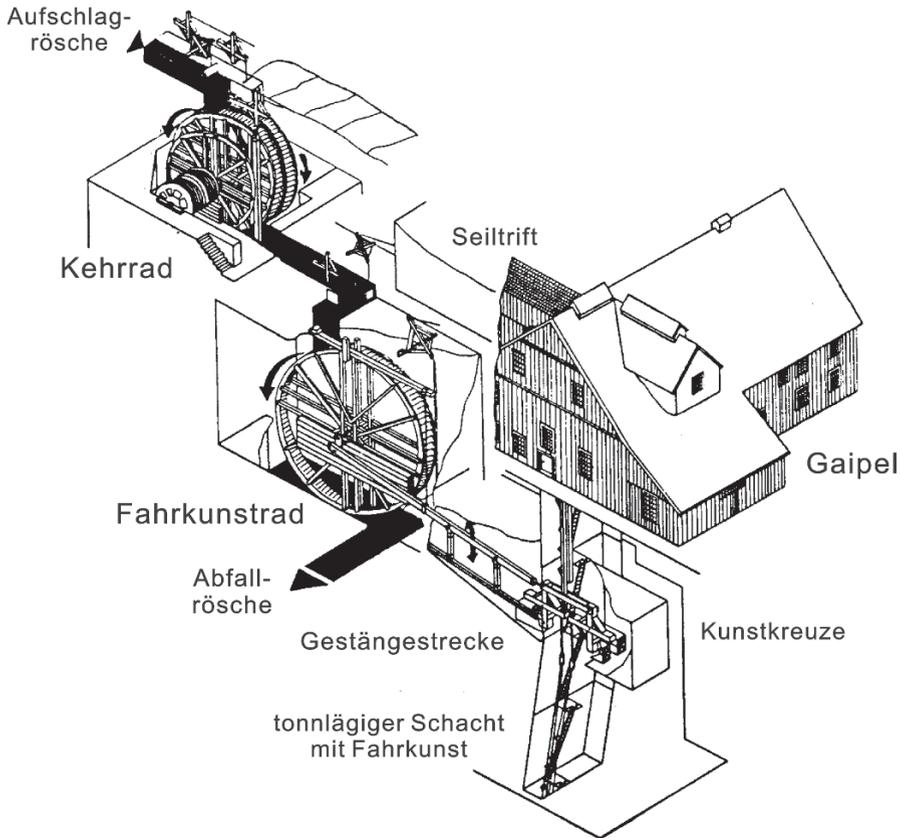


Abb. 13.10. Räumliche Darstellung der Tagesanlagen der Grube Samson mit Wasserrädern und der Fahrkunst (Zustand 1910), heute zum Sankt Andreasberger Bergwerksmuseum gehörend (aus Sperling und Stoppel 1981)

Gestänges, das früher die Fahrkunst antrieb und seit 1994 voll funktionstüchtig ist. Sie können bei Führungen durch Beaufschlagung mit Wasser in Gang gesetzt werden.

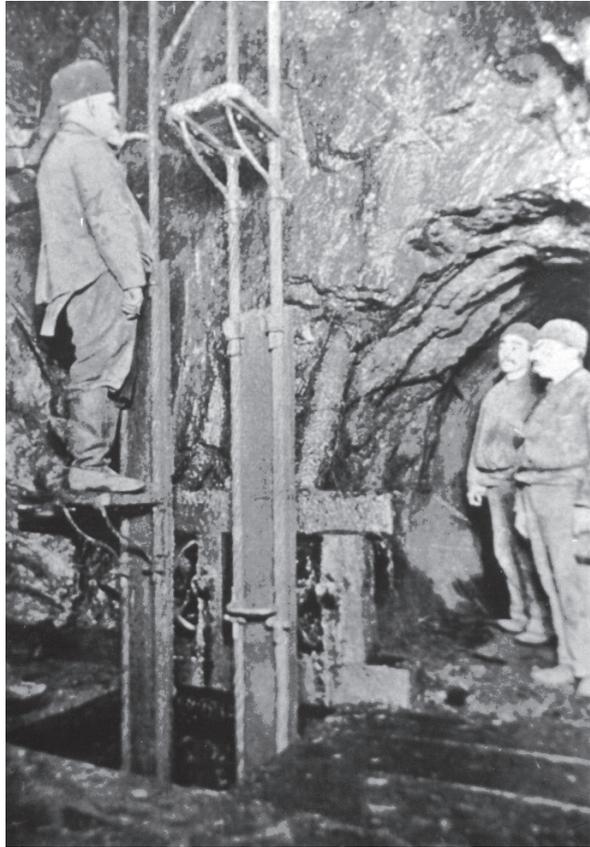
Die Anerkennung als „internationales historisches Maschinenbaudenkmal“ bekam die Grube 1987 von der „American Society of Mechanical Engineers“ verliehen. Was diese Grube auf der Welt wirklich einmalig macht, ist die bis heute in Betrieb befindliche, 1837 eingebaute Fahrkunst (Fig. 31; siehe auch Abschn. 5.6).

Die heute noch 190 m lange Kunst wird seit 1924 elektrisch angetrieben. Zur Betreuung der Kraftwerke gelangen die Techniker auf ihr recht bequem in ca. 15 Minuten bis hinunter auf die Sieberstollensohle.

Im Gegensatz zu den anfangs im Clausthaler Revier entwickelten hölzernen Fahrkunstgestängen bestehen die beiden ursprünglich 657 m langen Gestänge der Samsoner Kunst aus je zwei starr miteinander verbundenen Drahtseilen von 50 mm Durchmesser im oberen Schachtteil und 30 mm im unteren (Abb. 13.11). Das Drahtseil war erst wenige Jahre zuvor von Bergrat Albert entwickelt worden. Der Hub der beiden über

Abb. 13.11.

Obersteiger Ernst Ey, der letzte Betriebsführer der Grube Samson auf der Fahrkunst im Samsonschacht (Foto: Sammlung Eicke, Sankt Andreasberg)



Kunstkreuze angetriebenen Gestänge betrug 1,6 m. Bei durchschnittlicher Geschwindigkeit des Wasserrades von 6 Umdrehungen pro Minute dauerte die Schachtfahrtung gut 52 Minuten. Das frühere kräftezehrende Ausfahren auf Fahrten hätte hingegen 140 Minuten beansprucht. Aus Sicherheitsgründen war die Fahrkunst in bestimmten Abständen mit sog. Fangvorrichtungen versehen, welche die Kunstgestänge bei einem eventuellen Bruch abfangen sollten. Um die Absturzgefahr zu vermindern, waren Kunst- und Fahrschacht in Abständen von 4–6 m mit Bühnen versehen.

Im ehemaligen Pochwerksgebäude, das sich an Gaipel und Radstuben anschließt, befinden sich die Ausstellungsräume des *Bergwerks- und Heimatmuseums* mit interessanten Modellen, Grubenrissen und einer Mineralsammlung. Seit 2001 schließt sich als weitere Attraktion das weltweit einzige *Harzer Roller Kanariemuseum* an, das an die eng mit dem Bergbau verflochtene Geschichte der Harzer Kanarienvogelzucht erinnert, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor darstellte.

Außerdem besteht nach Voranmeldung die Möglichkeit, den Tagesstollen der benachbarten Grube *Catharina Neufang* (1575–1874) zu besuchen. Hier ermöglicht die besondere Ausleuchtung einen Blick in die ausgeerzte Spalte des in den 1890er Jahren abgebauten *Neufanger Hangenden Ganges*, der insgesamt 240 m tief hinabreicht. In

einem oberen alten Stollen, der aus dem 16. Jahrhundert stammt, sieht man alte geschrämte Örter mit dem für sie typischen „Kastenprofil“.

Auch ein Rundgang durch die *Altstadt* mit ihren bemerkenswerten steilen Straßen (die Herrenstraße hat 21 %) und zahlreichen bergbauhistorischen Denkmälern sei sehr empfohlen. Ein farbig gestalteter Leitfaden hierzu (Liessmann et al. 2002) ist bei der Touristinformation im Kurhaus und im Buchhandel erhältlich.

13.3 Das Lehrbergwerk Grube Roter Bär und der Beerberg

Zwar endete der Silberabbau auf der Grube Samson 1910 und der Versuchsbetrieb auf der Grube Andreasberger Hoffnung 1912, doch bereits sieben Jahre später startete die in Großbülten ansässige Firma *Ilseder Hütte* im Osten der Bergstadt umfangreiche bergmännische Sucharbeiten. Zu diesem Zweck wältigte man die alte Grube *Roter Bär*, in der zwischen 1800 und 1860 von Eigenlehnern Eisenerze gewonnen worden waren, wieder auf. Im Niveau des Tagesstollens wurden 1921–1929 etwa 1,8 km Suchörter, Querschläge, Auslängen und Absinken aufgeföhren. Gleichzeitig trieb man in 160 m Teufe auf der Sieberstollensohle, vom Schacht der alten Grube *Wennglückt* aus, den *Bärener Querschlag* etwa 800 m weit nach Nordosten vor (Abb. 13.12).

Als Ergebnis der sich über 10 Jahre erstreckenden Arbeiten entdeckte man drei bis dahin unbekannte neue Erzgänge, die sich zwar als mineralogisch sehr interessant erwiesen, doch mit Mächtigkeiten von nur 0,2–0,5 m wirtschaftlich nicht gewinnbar waren.

Sehr problematisch gestaltete sich die Förderung der auf dem Sieberstollen im geringen Umfang ab 1927 gewonnenen Erze. Eine Förderung über die Hilfsbaue (5 Absinken) auf dem Wennglückter Gang, die zur Bewetterung und Druckluftversorgung dienten, kam nicht in Frage. So musste ein Fördergleis bis zum 2 km entfernten Samson verlegt werden, um dort mit der Holztonne die gewonnenen Erze (weniger als 100 t Blei-Zink-Erz und etwa 10 t nickelhaltiges Erz) zu Tage zu fördern (Liessmann und Bock 1993; Liessmann 1998a).

Die Weltwirtschaftskrise beendete 1929 schließlich den schon vorher aussichtslos erscheinenden „Hoffnungsbau“, der in einer schlechten Zeit immerhin bis zu 42 Bergleute samt Familien ernährt hatte.

Im Jahr 1931 übernahm der Sankt Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde den aufgelassenen Tagesstollen und richtete hier das erste Harzer Besucherbergwerk ein, das den Namen „*Lehrbergwerk Roter Bär*“ erhielt. Das Besucherinteresse war damals schon recht groß. Bis Anfang der 1940er Jahre fanden Führungen statt. Dann übernahm der Arbeitsdienst das Objekt und nutzte es zu Luftschutzzwecken.

Nach dem Krieg schuf der Geschichtsverein auf der Grube Samson ein neues Bergwerksmuseum (1951 eingeweiht). Das Grubenfeld Roter Bär wurde vom Andreasberger Bergingenieur Ernst Bock, der den Untersuchungsbetrieb als Werksgeologe betreut hatte, erworben und der Stollen zeitweise als Lehrbergwerk der Clausthaler Bergakademie genutzt. Später verfiel die alte Grube, die nur noch zur Trinkwasserversorgung einiger Häuser im Bärener Tal diente.

Im Jahr 1988 formierte sich eine Gruppe von Bergbaufreunden aus dem Umfeld der Technischen Universität Clausthal, die den Roten Bären pachtete, den verbrochenen Tagesstollen öffnete und wieder ein Besucherbergwerk einrichtete. Integriert in den

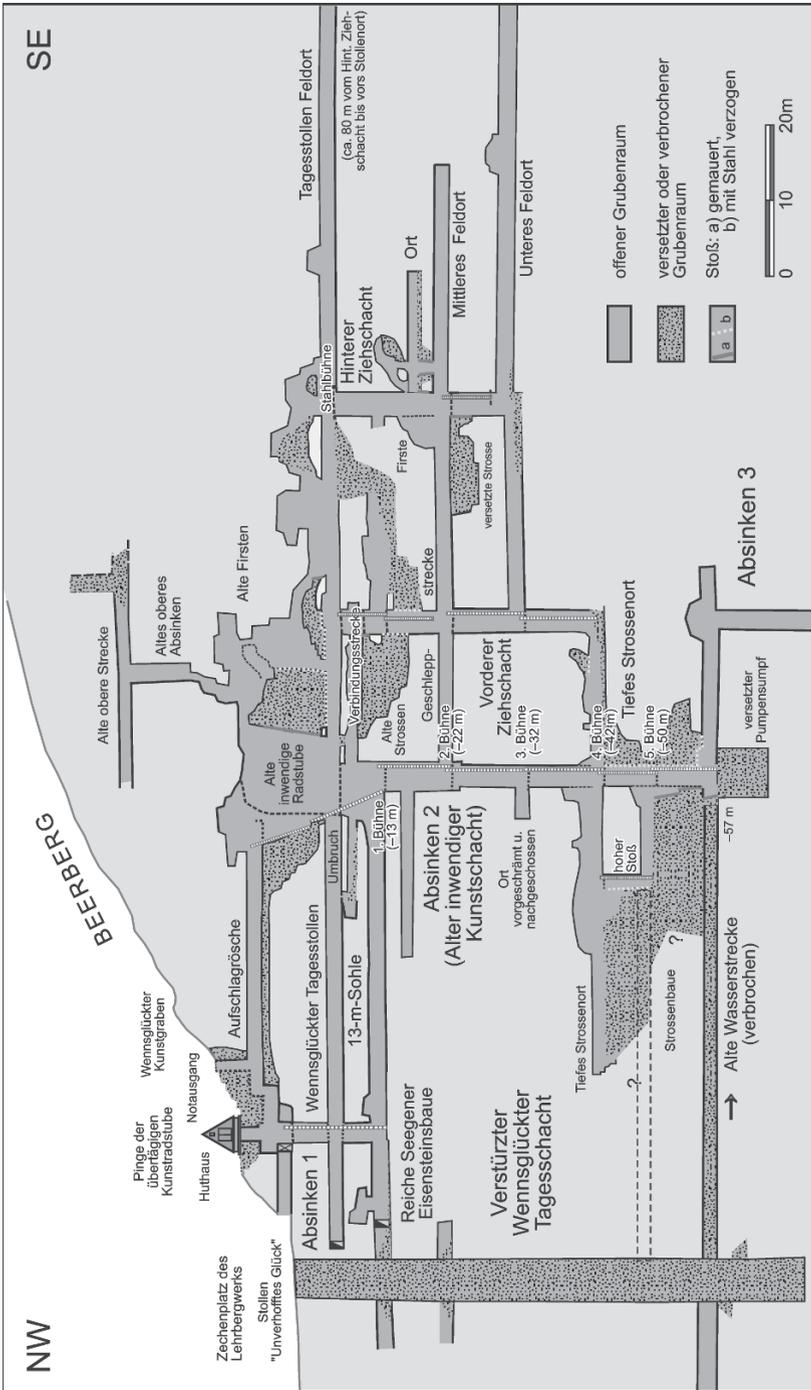


Abb. 13.13. Seigerriß der aufgewaltigten oberen Baue der Grube Wennsglück (Lehrbergwerk Grube Roter Bär). Wiedergegeben ist der Stand der Aufwältigungsarbeiten im Herbst 2008

werk auch der TU Clausthal und anderen Hochschulen zur Durchführung von Fachexkursionen und Praktika zur Verfügung, wie der alte Name „*Lehrbergwerk*“ nahe legt.

In der Grube *Roter Bär* sind neben geologischen Aufschlüssen alte Firsten- und Örterbaue aus der „Eigenlehnerzeit“ (erste Hälfte des 19. Jahrhundert) montanhistorisch interessant. Hier wurde mit Keilhauen Eisenerz mit Gehalten von 20–30 % gewonnen. Befahrbar sind die aus den 1920er Jahren stammenden Suchörter wo u. a. ein Blindschachtgesenk, das mit einem druckluftgetriebenen Förderhaspel ausgestattet ist, gezeigt wird.

Den derzeitigen Tätigkeitsschwerpunkt der Arbeitsgruppe bildet die Aufwältigung und Erschließung alter Grubenbaue auf dem benachbarten *Wennsglückter Gang*, (Abb. 13.13) wo mit einigen Unterbrechungen seit Mitte des 16. Jahrhunderts in mindestens fünf Perioden Bergbau auf Silber, Blei, Kupfer, Kobalt und Eisen umging. Aktenkundig ist der Betrieb der Grube Wennsglückt, deren heute vollständig verfüllter, einst 350 m tiefer Tagesschacht auf dem Zechenplatz des Lehrbergwerks liegt, 1690–1756 und 1789–1812. Dank des sehr standfesten Nebengesteins haben sich hier die von den Bergleuten geschaffenen Räume bis heute erhalten. Im Jahr 1992 begann die Arbeitsgruppe mit der schwierigen Aufwältigung eines komplett zugeschütteten Nebenschachtes, der inzwischen den Zugang zu einem ausgedehnten, mehr als 300 Jahre alten Grubengebäude gewährt. Es handelt sich um montanhistorisch äußerst spannende, z. T. sehr enge und verwinkelte Grubenräume, die auf einem steil einfallenden Erzgang liegen, und nur auf Fahrten (Leitern) zu erreichen sind. Zu den Besonderhei-

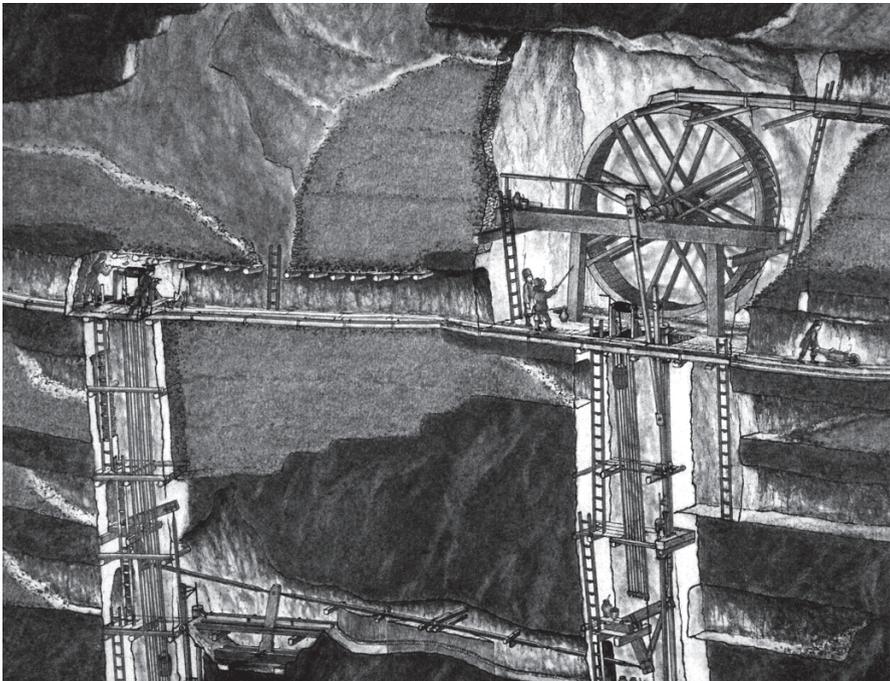


Abb. 13.14. Die inwendige Kunst der Grube Wennsglückt um 1700 (Zeichnung von H. Kießling)

ten der Grube zählt eine imposante untertägige Kunstradkammer (12 m hoch, 10 m lang und 5 m breit; vgl. Abb. 13.14), alte teils offene, teils mit Versatz gefüllte Strossenbau, ein fast 60 m tiefer alter Kunstschaft sowie verschiedene Absinken (kleine Schächte) und Strecken, die alle *geschrämt*, d. h. mit Schlägel und Eisen in Handarbeit hergestellt worden sind. Geologisch interessant ist der gut ausgebildete „Eiserne Hut“ des Wennsglückter Ganges.

Bergbaufachleuten aber auch interessierten Laien kann im Rahmen von Sonderführungen ein Einblick in diese Grube gewährt werden. Wohl nirgendwo im Harz kann schönere Schlägel- und Eisenarbeit gezeigt werden.

Die Bergbaulandschaft am Beerberg

Das Lehrbergwerk ist eingebunden in einen mit 34 gelben Informationstafeln („Dennertannen“) ausgestatteten *geologisch-bergbauhistorischen Rundwanderweg*, der vom Großparkplatz im Wäschegrund aus auf den Beerberg zu den frühen Stätten des Silberbergbaus führt und auf die Sehenswürdigkeiten dieser interessanten Montanlandschaft aufmerksam macht (Abb. 13.15). Ein umfangreicher Führer hierzu (Liessmann 2002a) ist im Handel oder über das Lehrbergwerk erhältlich.

Der Rundweg beginnt an der nördlichen Ausfahrt des großen Parkplatzes. Direkt in der scharfen Straßenkehre zweigt eine schmale Schotterstraße („Roter Bär“) nach Norden ins Bärenental ab. Eine Übersichtstafel gibt Auskunft über den Verlauf des Lehrpfades. Dieser Weg (für Kfz. gesperrt, für Anlieger frei) erreicht nach rund 250 m das Zechengelände des Lehrbergwerks mit den Gruben *Wennsglückt* und *Roter Bär* (Informationstafel). Auf einem am Beginn des Zechenplatzes nach rechts abzweigenden schmalen Fußpfad gelangt man hinauf zum ehemaligen *Wennsglückter Kunstgraben*, dem ein Wanderweg in südlicher Richtung um den Beerberg bis ins Tambachtal folgt. Es geht vorbei am Mundloch des im 16. Jahrhundert aufgefahrenen *Sankt-Annen-Stollens*, der bis zur Grube Redensglück rund 500 m weit in den Beerberg führt. Er wird vom Lehrbergwerk betreut, ist aber derzeit noch nicht befahrbar. Nach weiteren 50 m erreicht der Weg die große plateauförmige Halde der Grube *Sankt Jacobsglück* (1661–1763). Tafeln weisen auf Lage der ehemaligen Kehrradstube, und den mit Drahtseilen umzäunten tonnlägigen Schacht hin – einst 271 m tief –, dessen rechteckige Form als „Geviert“ samt der ausgeerzten Gangspalte gut zu erkennen sind. Die Gruben am Beerberg erhielten seit 1710/1711 ihr Aufschlagwasser aus dem Rehberger Graben. Es gelangte durch den östlich um die Bergkuppe führenden 2,2 km langen *Beerberger Graben* über 9 über- und untertägige Gefällestufen bis in den Wäschegrund. Nach Einstellung der hiesigen Gruben wurde dieser Graben 1818 abgeworfen.

Auf dem weiteren Weg sind links und rechts im Wald zahlreiche muldenförmige Schürflöcher und Pinggen erkennbar, sie stammen vermutlich aus der Zeit des „großen Bergeschreis“ um 1550. Bei der ehemaligen Grube *Neuer Gottes Segen* (Lochstein von 1774), unterhalb eines kürzlich neu angelegten Feuerlöschteiches, erreicht der Wanderweg das Tambachtal, das dem Streichen der Edelleuter Ruschel folgt, die das Silbererzrevier nach Süden gegen den aus Diabas bestehenden Matthias-Schmidt-Berg (Wintersportgelände) abgrenzt. Auf der lokal erzführenden Ruschel bauten bis 1729

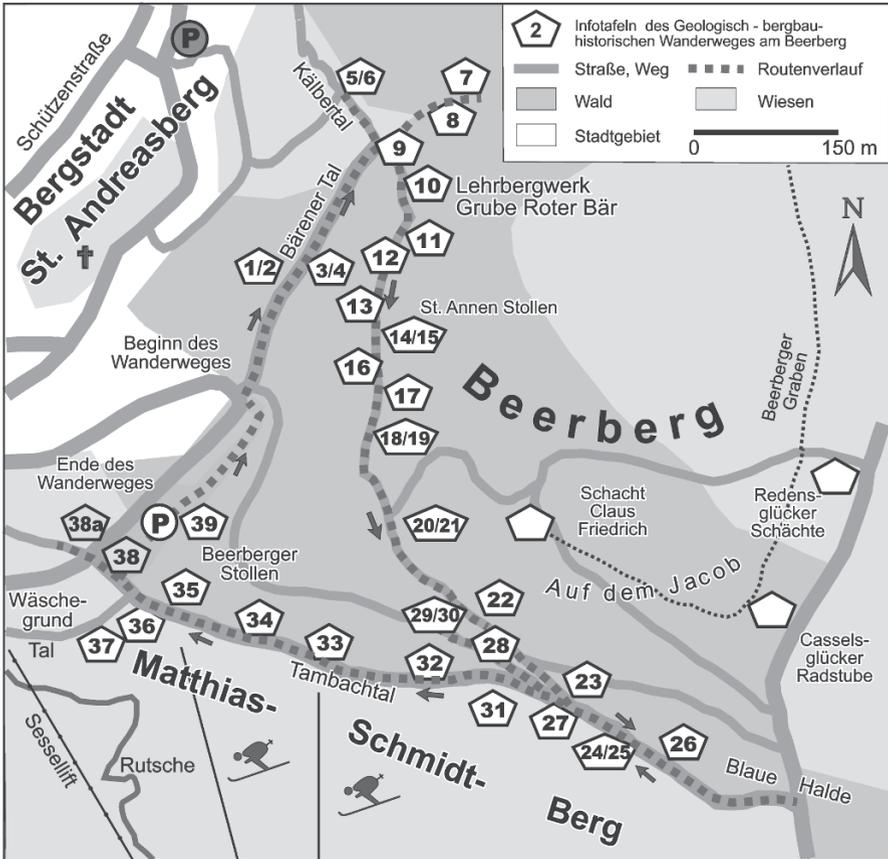


Abb. 13.15. Übersichtskarte des geologisch-bergbauhistorischen Wanderweges am Beerberg

von Osten nach Westen die Zechen: *Casselsglück*, *Sankt Moritz*, *Weinblüthe*, *Weintraube*, *Weinstock* und *Drei Ringe*.

Lohnend ist ein Abstecher auf die Kuppe des Berges, wo, – ebenfalls durch den Beerberger Graben mit Aufschlagwasser versorgt – die Gruben *Claus Friedrich* (1788–1812) und *Redensglück* (1766–1784) bauten, die ihren Namen zu Ehren des Clausthaler Berghauptmanns C. F. von Reden erhielten.

Im Tambachtal hinunter führt die sog. *Kuhtrift* zurück zum Ausgangspunkt der Wanderung. Im Wäschegrund vor dem ersten Haus auf der rechten Seite befindet sich das 2004 von der Arbeitsgruppe Bergbau aufgewältigte Mundloch des 1820–1851 angelegten *Beerberger Stollens*. Dieser führt rund 500 m schnurgerade in den Berg und diente der Grube *Andreasberger Hoffnung* zwischen 1866 und 1912 als Förderstollen. Damals wurde ein bescheidener Nachlesebau auf dem Glückauer und dem östlichen Sankt-Jacobsglücker Gang betrieben. Nach Voranmeldung beim Lehrbergwerk können hier Sonderführungen durchgeführt werden.

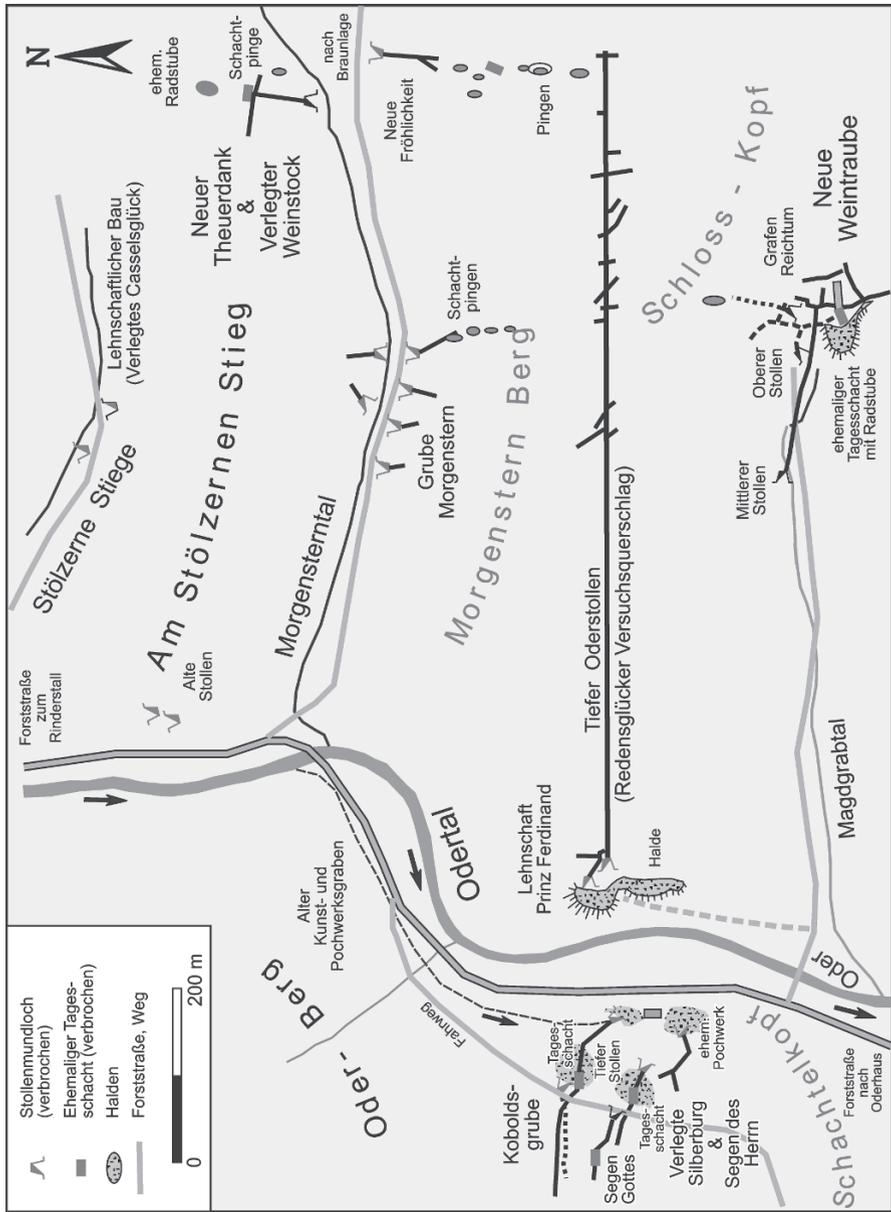


Abb. 13.16. Übersichtskarte des Odebertaler Grubenreviers (nach Unterlagen des Bergarchivs, Clausenthal)

13.4 Ein Abstecher ins Odertaler Revier

Ein lohnendes Exkursionsziel bieten die Reste der alten Bergbauanlagen im oberen Odertal. Für motorisierte Besucher sei als Ausgangspunkt für eine Wanderung der Parkplatz in Oderhaus, kurz vor der Einmündung der von Sankt Andreasberg kommenden Oderbergstraße in die von Bad Lauterberg nach Braunlage führende B 27 empfohlen. Von hier folgt man der asphaltierten Forststraße talaufwärts und erreicht nach etwa 1 km das einstige Bergbaurevier (siehe Lageskizze Abb. 13.16).

Die links am Schachtelkopf und rechts am Schloßkopf und Morgensternberg auftretenden Gänge bilden nach einer tauben Zwischenzone von ca. 1,5 km die östliche Fortsetzung des Sankt Andreasberger Silbererzreviers. Wirtschaftlich hatten diese Vorkommen nur eine geringe Bedeutung. Der hier immer nur periodisch umgegangene Bergbau kam eigentlich nie aus dem Versuchsstadium heraus. Größere Teufenaufschlüsse fehlen fast ganz (Wilke 1952). Neben einem vermutlich sehr frühen Kupfererzabbau (Laub 1970, 1971) im Bereich des Morgensterntales und der lokalen Gewinnung von Silbererzen Mitte des 16. Jahrhunderts, ging hier vor allem in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts Bergbau auf Kobalterze um.

Etwa 100 m oberhalb der Einmündung des Magdgrabtals erkennt man mit etwas geübtem Auge am bewaldeten westlichen Hang des Schachtelkopfes zahlreiche alte Halden. Sie zeugen von den Zechen *Segen des Herrn*, *Koboldsgrube*, *Segen Gottes* und *Silberburg*, die hier zwischen 1673 und 1767 auf Silber- und Kobalterze bauten. Der 127 m tiefe Koboldsgruber Tagesschacht und der 145 m tiefe Segen des Herrn und Silberburger Gesamtschacht waren mit Pumpenkünsten ausgestattet, die durch einen 500 m langen Kunstgraben von der Oder her mit Aufschlagwasser versorgt wurden. Die gut erhaltene Grabentour lässt sich am Fuß des Schachtelkopfes bis zum ehemaligen Einlauf unmittelbar links der Oderbrücke vor der Einmündung des Morgensterntals verfolgen (Liessmann 1990).

Die hier und anderswo im Sankt. Andreasberger Revier angetroffenen Kobalterze (meist „*Speiskobalt*“) veranlassten das Clausthale Bergamt ein fiskalisches *Blaufarbenwerk* nach sächsischem Vorbild anzulegen. Das im Sperrluttertal, ca. 1 200 m unterhalb der Silberhütte errichtete Werk war mit 12 Mann belegt, arbeitete aber nur 1728–1739. Trotz lebhafter Bemühungen gelang es nicht, aus den einheimischen Erzen brauchbare, verkaufsfähige Farben herzustellen. Der Sankt Andreasberger „*Farbenkobalt*“ enthielt zu wenig Kobalt und zu viel Eisen und Nickel. Als auch die Verpachtung an Privatunternehmer keinen Erfolg brachte, wurde die Anlage 1750 vollständig abgerissen.

Gegenüber von den Kobaltgruben, östlich der Oder, etwas versteckt im Fichtenwald, befindet sich das zugemauerte Mundloch des *Tiefen Oder-Stollens*, der 1769–1783 und nochmals Anfang des 19. Jahrhunderts etwa 900 m weit querschlägig in den Morgensternberg hineingetrieben wurde. Von den insgesamt 25 überfahrenen und untersuchten Erzgängen erwies sich leider keiner als bauwürdig. Einige Gänge führten viel Zinkblende, die damals als Zinkerz allerdings noch keine Rolle spielte.

Im Magdgrabtal bauten die Gruben *Grafen Reichthum* (um 1674) und *Neue Weintraube* (1737–1769), letztere bis in etwa 100 m Tiefe (Blömeke 1885).

Die Wasser- und Treibkunst der sehr unvorteilhaft gelegenen Grube erhielt ihr Aufschlagwasser durch einen 3,8 km langen Graben aus dem nordöstlich gelegenen Brunnenbachtal, wo zu diesem Zweck 1755 der *Brunnenbacher Teich* (heute Silberteich genannt) angelegt wurde (Abb. 13.17).

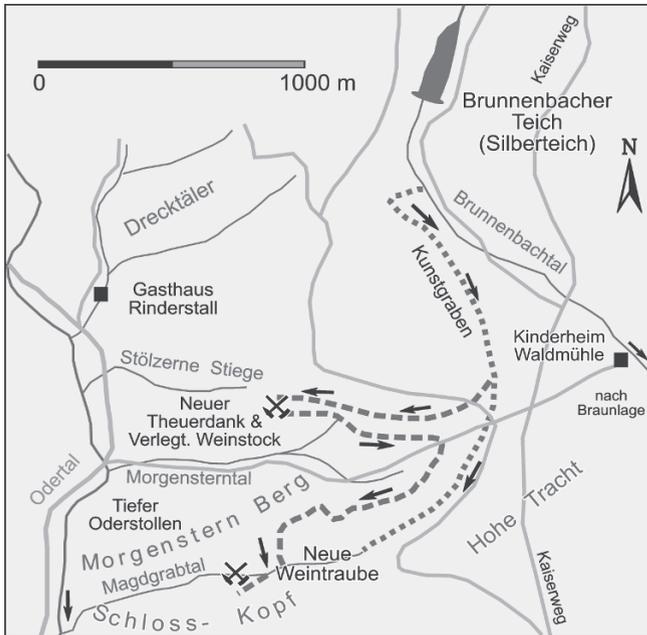


Abb. 13.17.
Lageskizze zur Wasserwirtschaft der Odertaler Gruben im 18. Jahrhundert

Auch die beiden weiter nördlich ins Odertal einmündenden Nebentäler der „Morgenstern“ und die „Stölzerner Stiege“ beherbergen Relikte sehr alten Bergbaus. Zahlreiche Stollenmundlöcher und Halden liegen rechts und links des Weges im dichten Unterholz verborgen. Auch das Kunst- und Kehrrad der hier 1757 aufgenommenen Grube *Neuer Theuerdank und Verlegter Weinstock* erhielt Aufschlagwasser aus dem Graben vom Brunnenbacher Teich (1. Fall). Das hier abfallende Wasser gelangte durch einen parallel geführten Rücklaufgraben weiter zur Grube *Weintraube*, ins Magdgrabtal auf den 2. Fall (Liessmann 2000).

Leider befindet sich dieses interessante Gebiet heute inmitten des Nationalparks und darf nur auf den markierten Wegen betreten werden!

Etwa 1 km nördlich des Morgensternbals öffnet sich das Haupttal zu einem weiten Kessel. Neben dem durchs Untere Drecktal nach Braunlage führenden Weg lädt am Rande der Wiesen das Ausflugslokal *Rinderstall* zu einer Rast ein. Von hier aus kann man entweder auf der sog. Lochchausee, die gut 500 m nördlich des Rinderstalls vom Haupttal abzweigt, zum Rehberger Grabenweg bzw. nach Sankt Andreasberg hinaufsteigen, oder aber der Oder etwa 6 km weit talaufwärts bis zum Oderteich folgen. Alle genannten Wege sind gut ausgeschildert.

Auch in der Umgebung des früher zu Braunschweig gehörenden *Braunlage*, das als Eisenhüttenstandort eine gewisse Rolle spielte, ging versuchsweise Erzbergbau. Das sich östlich ans Odertaler Revier anschließende *Steinfeldler Revier* war wiederholt Gegenstand einer meist nur versuchsweisen Erzgewinnung. Die neben Blei, Zink und Kupfererzen lokal auftretenden Kobalterze gaben auch hier Anlass zur Errichtung eines kleinen unbedeutenden Blaufarbenwerkes, das nur 1756–1764 selbstständig produzierte. Nach 1796 wurde das Werk als Außenstelle des viel bedeutenderen privaten

Hasseröder Blaufarbenwerkes (bei Wernigerode) weiterbetrieben. Die Anlage befand sich auf dem Gelände der Grube *Ludwig Rudolf* (1719–1761, weitere Untersuchungsarbeiten im 19. Jahrhundert, zuletzt 1915–1919) etwa 300 m nördlich des Kinderheims Waldmühle im Brunnenbachtal (nahe der Kreuzung von B 4 und B 27).

An verschiedenen Stellen fanden sich in der Nähe von Braunlage auch bauwürdige Eisenerz- (z. B. an den „Bergschächten“ und am Hasselkopf südlich des Ortes) und Manganerzvorkommen (Pfaffenstieg, nördlich der Ortslage). Ausführlich berichtet Amelung (1987) über die Zeugnisse des früheren Bergbaus und des Hüttenwesens in der Umgebung von Braunlage.

Weiterführende Literatur zu Kap. 13

Amelung (1987), Blömeke (1885), Döring (1996, 2003), Gebhard (1987), Günther (1909), Kaufmann (2007), Klähn (1985, 1994), Koritnig (1978), Laub (1966), Laub (1970, 1971), Liessmann (1990, 1991, 1998a,b, 2000, 2001a,b, 2002a, 2003a–c, 2004), Liessmann und Bock (1993), Liessmann et al. (2002), Niemann (1991), Schmidt (1989), Schnorrer-Köhler (1983), Werner (1910), Wilke (1952).

Kupfer, Eisen und Schwerspat – Die Schätze des Südwestharzes

Die Unfruchtbarkeit des Harzes wird eine goldene durch den Bergbau

(Umschrift einer Medaille um 1690)

Die in den Bergen des südwestlichen Harzes verborgenen Vorkommen von Kupfer- und Eisenerzen gaben Anlass zu einem nicht unbedeutenden Bergbau, dessen Spuren sich bis in die frühgeschichtliche Zeit zurückverfolgen lassen. Vergleichsweise jung hingegen ist die erst Mitte des 19. Jahrhunderts begonnene Nutzung des zuvor als „taube Gangart“ kaum beachteten *Schwerspats*, der hier in großen Mengen auftrat und bis vor kurzem bergmännisch gewonnen wurde. Das weiße, heute mineralogisch *Baryt* (chemisch Bariumsulfat, BaSO_4) genannte Mineral erhielt seinen Namen wegen seiner für ein „Nichterz“ ungewöhnlich hohen Dichte von $4,5 \text{ g/cm}^3$ und seiner vollkommenen Spaltbarkeit.

Heute ist Schwerspat ein wichtiges Industriemineral, das staubfein gemahlen Verwendung als hochwertiges Farbpigment und Füllstoff in der Papier-, Lack-, Gummi- und Kunststoffindustrie Verwendung findet. Der Verkaufswert richtet sich nach dem Grad der „Weißheit“. Große Mengen Bariumsulfat werden wegen ihrer Eigenschaft, Neutronen und Gammastrahlen zu absorbieren, im Reaktorbau gebraucht; kleine Mengen gehen in die Medizin als Röntgenkontrastmittel. Außerdem dient Baryt als Ausgangsstoff zur Gewinnung des Erdalkalimetalls Barium und dessen Verbindungen. Weniger reine Sorten werden bei der Herstellung von Schallschutzelementen (z. B. in der Autoindustrie), oder zum Beschweren der Spülung bei Erdölbohrungen („Bohrspat“) verwendet.

Mit einer ursprünglichen Menge von knapp 7 Mio. t abbaubarem Schwerspat zählten die Gänge des Südwestharzes zu den bedeutendsten europäischen Lagerstätten dieses Industrieminerals, das hier in großer Reinheit auftritt. So ist es nicht verwunderlich, dass die einheimische Bevölkerung mit einigem Stolz vom „weißen Gold“ des Harzes sprach.

Die 2007 eingestellte Schwerspatgrube Wolkenhügel der Deutschen Barytindustrie war seit 1992 das letzte produzierende Bergwerk im gesamten Harz. Leider ging mit dieser – wegen Erschöpfung der Lagerstätte – geschlossenen Grube die Tradition des fördernden Bergbaus in dieser Region vermutlich für immer zu Ende!

In dem Gebiet, das Abb. 14.1 zeigt, finden sich auf ausgedehnten Gangzügen „Mittel“ von Roteisenstein, Kupfererzen sowie Schwerspat und Flußspat. Die Bildung erfolgte unter hydrothermalen Bedingungen in unterschiedlichen Mineralisationsphasen. Während derber Quarz und Sulfide einer älteren Generation angehören, sind Schwerspat und Flußspat stets einer jüngeren Folge zuzurechnen. Nach Stoppel et al. (1983) erscheint ein Aufreißen und eine Mineralisation der Gänge während der Oberkreide, eventuell bis ins Tertiär hinein als wahrscheinlich (vor 80–100 Mio. Jahren). In Form und Aus-

Tabelle 14.1. Die wichtigsten Gruben des Südwestharzer Reviers (Daten nach Stoppel et al. 1983 und Liessmann et al. 2001) (vgl. Abb. 14.1)

Nr.	Revier bzw. Grube	Erzart	Betriebszeitraum	Tiefe/Länge [m]
1	Eisensteinsberg/Dreibrodetal (12 Gänge, etwa 23 Gruben)	Roteisenstein	um 1520–um 1860	Stollen über der Talsohle
2	Königsberg-Große Kulmke (14 Gänge, etwa 18 Gruben)	Roteisenstein	um 1520–um 1860	Stollen über der Talsohle
3	Königsberg- Siebertal (8 Gänge, etwa 10 Gruben)	Roteisenstein	um 1520–um 1860	Stollen über der Talsohle
4	Grube Wurzelberg-Kratztal (4 Stollen, 1 Schacht)	Schwerspat	1908–1972	T: ≈ 80
5	Lilienberg- und Kulmkestollen	Schwerspat	1968–1973	L: ≈ 200
6	Berta- und Elfriedestollen, Schacht Marie am Sieberberg	Schwerspat	um 1912–1920	T: bis 20
7	Königsgrube bei Königshof, im Quarztal (Stollen I–VIII)	Schwerspat	1903–1971	T: 146
8	Neues Reiches Glück (Schmelzersglück)	Kupfererz	1719–1727, 1763–1768, um 1860	T: ≈ 30
9	Grube Sieberaufnahme, vormalis Erzbrunnen an der Sieber (Grubenfeld „Henriette“)	Kupfererz	um 1550, 1746–1749	T: ≈ 30
10	Grube Wolkenhügel (Ostschacht, Rampe seit 1970er Jahren)	Schwerspat	1838–2005	T: 350
11	Grube Johanne Elise	Schwerspat	1887–1916, dann vereinigt mit Nr. 10	T: ≈ 50
12	Grube Charlotte Magdalena (Schacht- und 2 Tagesstollen)	Kupfererz	1738–1755	T: 112
13	Klingentaler Richtschacht	Kupfererz, Sucharbeiten	1840–1868	T: 100
14	Grube Frische Lutter (Schacht und Tagesstollen)	Kupfererz	1732–1766	T: 70
15	Knollenbuchenstollen	Schwerspat	1880–1951	--
16	Nördlicher- und südlicher Rothäuserstollen	Schwerspat	1949–1951	--
17	Knollengrube (8 Stollen)	Roteisenstein	um 1820–1925	T: 180
18	Neuer Freudenberg (Tagesschacht)	Kupfererz	1738–1790	T: 172
19	Louise-Christiane (Inwendiger Schacht)	Kupfererz	1749–1823	T: 176
20	Neuer Lutterseegen (Tagesschacht und 2 Stollen)	Kupfererz	1751–1801	T: 203
21	Richtschacht	Kupfererz	um 1805–1855	T: 283
22	Neuer Gesamtkunstschacht	Kupfererz	1777–1808	T: 150
23	Grube Hoher Trost	Schwerspat	1882–1979	T: ≈ 300

Tabelle 14.1. Fortsetzung

Nr.	Revier bzw. Grube	Erzart	Betriebszeitraum	Tiefe/Länge [m]
24	Grube Kupferrose Alter Tagesschacht Neuer Tagesschacht	Kupfererz	1684–1748 1719 begonnen	T: 268 T: 183
25	Kupferroser Tiefer Stollen	Kupfererz	1698–1748	L: 864
26	Kummelzeche und Kummelsglück	Roteisenstein	um 1800–1850	T: ≈ 80
27	Bremer Ruh (3 Stollen)	Schwerspat	1841–1925	–
28	Grube Aufrichtigkeit Alter Tagesschacht Neuer Tagesschacht	Kupfererz	1686–1738 1721 begonnen	T: 158 T: 157
29	Gesamtschacht am Kirchberg	Kupfererz	1728–1738	T: 156
30	Aufrichtigkeiter Tiefer Stollen	Kupfererz	1703–1738	L: 1 150
31	Scholmzeche-Suchort (heute Besucherbergwerk)	Roteisenstein	Mitte 19. Jh.	L: ≈ 200
32	Grube am Wolfshof	Bleierz	1710–1719, um 1780	T: ≈ 30
33	Grube am Schachtberg	Bleierz	um 1810–nach 1850	T: 48
34	Frisches Glück /Butterberg	Kupfererz	um 1715–1731	T: ≈ 58
35	Bergschachtzeche	Flußspat	1773–1775	L: ≈ 10
36	Kupferschiefergruben im Gläs- nertal	Kupfererz	um 1740–1765, um 1854	T: ≈ 20
37	Versuchsstollen im Reineborntal	Flußspat	16. Jh., 1822–1825	L: 290
38	Flußgrube/Andreasbachtal	Flußspat	16. Jh., 1698–um 1833	T: ≈ 70
39	Flußspatgrube Barbis (Grimmigstollen)	Flußspat	1940–1959	T: 143
40	Grube Heidenschnabel	Schwerspat	1903–1925	–
41	Kupferhütter Stollen (Wasserlösungsstollen und Versuchsquerschlag)	Kupfererz/ Schwerspat	1795–1869	L: 3 650

Lauterberg und dem südlichen Harzrand fand seit dem 16. Jahrhundert eine Gewinnung und Verarbeitung von Kupfererzen statt. Zentrum der besonders im 18. Jahrhundert aufblühenden Kupferproduktion war das heutige Bad Lauterberg. Bis ins 17. Jahrhundert besaß der Ort den Status einer Bergstadt.

Eisenerze wurden auf zahlreichen kleinen und mittelgroßen Lagerstätten, z. T. bis in die 1920er Jahre hinein abgebaut. Größte Bedeutung hatte die bis 1925 am gleichnamigen Berg betriebene *Knollengrube*, bekannt auch wegen des Vorkommens von knollenförmigem Hämatit (Roter Glaskopf). Andere wichtige Erzlieferanten waren die Roteisensteingänge des Königsberges und des Eisensteinsberges nordöstlich von Sieber, die zwischen 1550 und 1860 von mehr als 100 kleinen Eigenlehnerzechen bebaut wurden (siehe Abschn. 14.3).

Nur geringe wirtschaftliche Bedeutung hatte der lokal auftretende Flußspat (Fluorit, CaF_2). Lediglich der Flußgruber- und der Herbstberger Gang im Großen Andreasbachtal bei Barbis lieferten zeitweise größere Flußspatmengen. 1953–1959 förderte die von der *Harzer Fluorit-Bergbau GmbH* betriebene Grube Barbis (Grimmigstollen) etwa 4 500 t dieses Industrieminerals.

14.1 Der Bergbau im Gebiet von Bad Lauterberg

Die Aufnahme des Eisen- und Kupferbergbaus verliert sich im Dunkel der Geschichte. Urkundlich sicher belegt ist, dass im Jahr 1402 von Zisterzienser Mönchen des Klosters Walkenried hier nach Kupfererzen gegraben worden ist. Eine erste Blüteperiode erlebte das Bergwesen um 1521, nachdem man im benachbarten Sankt Andreasberger Gebiet reiche Silbererze erschürft hatte. Beide zur Grafschaft Lutterberg gehörenden Reviere unterstanden den Grafen von Hohnstein (siehe Kap. 13). Insbesondere in Zeiten schlechter Silberanbrüche wandten sich viele Bergleute als Eigenlehner der Eisensteingewinnung zu. So entstanden in den Tälern von Sieber und Oder sowie am Südharzrand verschiedene Eisenhütten, deren bedeutendste die ehemals staatliche Lauterberger *Königshütte* (seit 1733) war (siehe Abschn. 14.2).

Die Kupferepoche

Der durch den Dreißigjährigen Krieg stillliegende, erst 1686 wieder aufgenommene Kupferbergbau erlebte in den ersten vier Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts eine unvergleichlich reiche Ausbeuteperiode. Politisch gehörte das Revier zum „*Einseitigen Harz*“, das dem Clausthaler Bergamt unterstellt war. Die Aufsicht oblag dem Sankt Andreasberger „Unterbergamt“ mit einem für Lauterberg zuständigen Geschworenen.

Die beiden bedeutendsten Zechen im frühen 18. Jahrhundert hießen *Aufrichtigkeit* (Abb. 14.2b) und *Kupferrose* (Abb. 14.2a) und bauten südöstlich bzw. nordwestlich von Lauterberg auf dem gleichnamigen Gangzug (Abb. 14.1). Aussichten auf reiche Kupfererzanbrüche veranlassten eine 1694 in Herzberg gegründete Gesellschaft, um 1700 die Grube Kupferrose zu muten und ihre *Kupferhütte* 1705 nach Lauterberg an den Zusammenfluss von Grader und Krummer Lutter zu verlegen, wo diese – später fiskalisch verwaltet – bis 1826 produzierte. Noch heute heißt diese Lokalität, wo sich jetzt das niedersächsische Forstamt Lauterberg befindet, Kupferhütte. Einige Jahrzehnte später wurden auch auf dem weiter nördlich gelegenen Hohe-Troster Gangzug Kupfererze erschürft. Der Bergbau konzentrierte sich auf den Gangabschnitt zwischen den beiden Luttertälern (Mittelberg), hier bauten zwischen 1738 und 1826 die Gruben *Neuer Freudenberg*, *Neuer Luttersegen* und *Louise Christiane* mit gutem Erfolg. Eine Zusammenfassung zum Kupferbergbau und der Wasserwirtschaft von Bad Lauterberg geben Liessmann et al. (2001).

Eine Eigentümlichkeit der Lauterberger Gänge war das Auftreten von sogenanntem *Kupfersand* in Mächtigkeiten vom zum Teil mehr als 5 m. Der Ganginhalt bestand größtenteils aus lockerem, „zerhacktem“ Quarz, in dem die Kupfererze (Kupferkies, oxidische und karbonatische Kupferminerale, selten auch gediegenes Kupfer) als nierenförmige Stücke oder feinverteilt eingelagert waren. Beigemengtes Eisenoxid gab

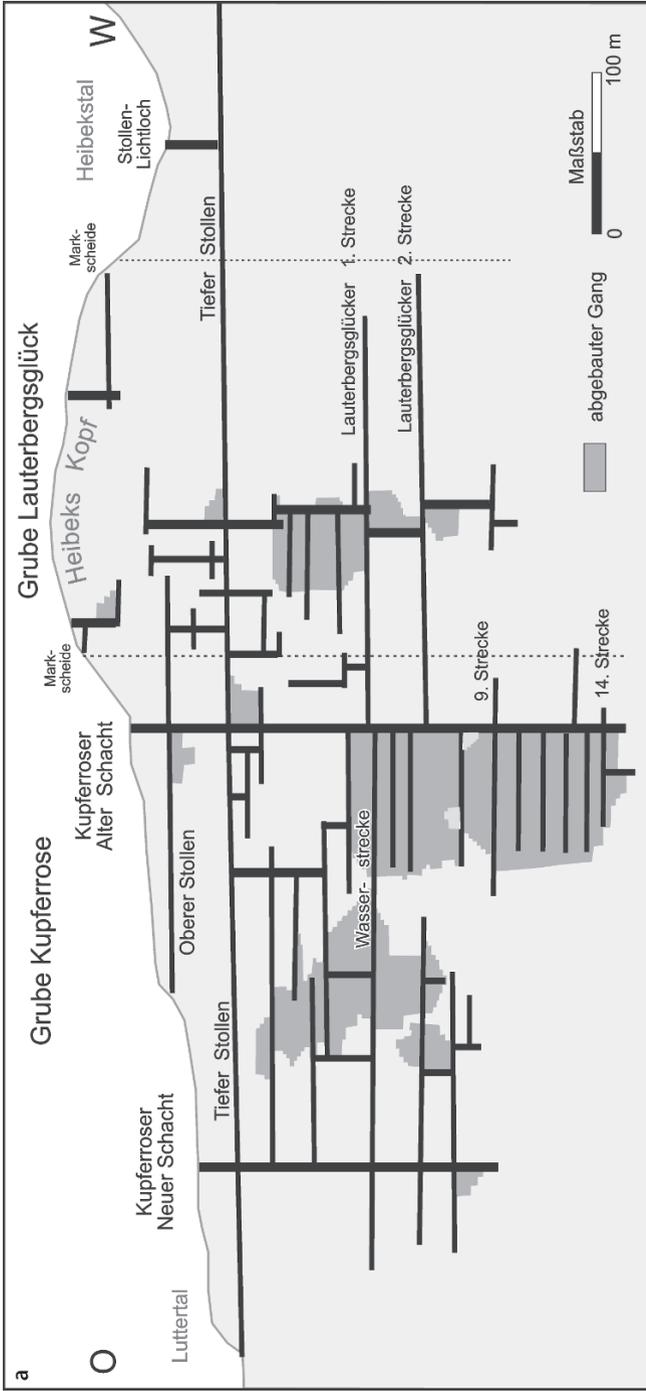
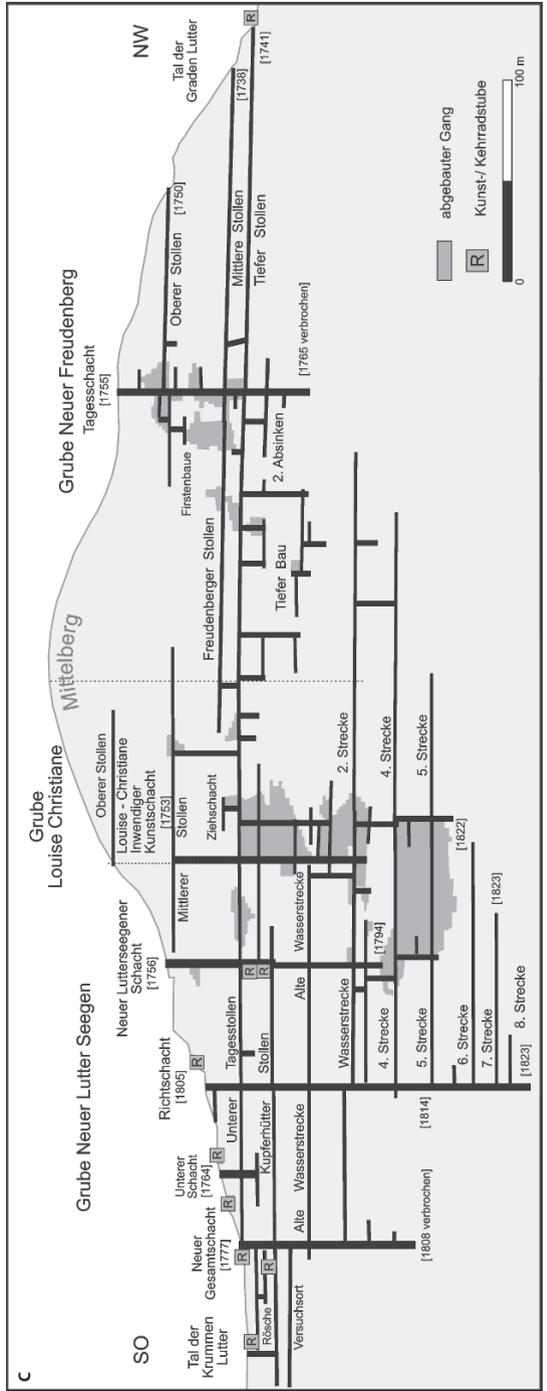
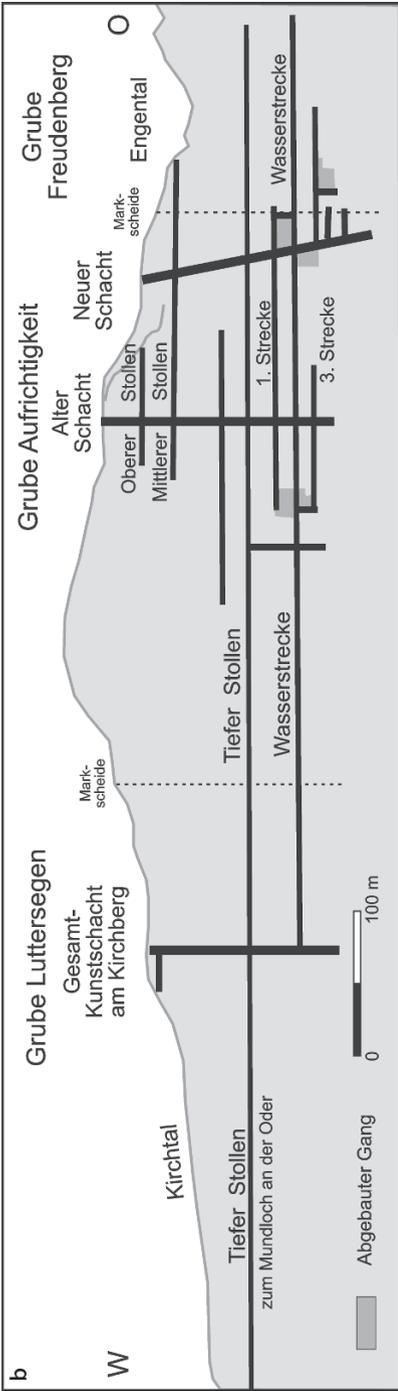


Abb. 14.2. Seigerrisse der bedeutendsten Lauterberger Kupfergruben: Kupferose und Lauterbergs Glück (a), Luttersegen, Aufrichtigkeit und Freudenberg (b), Neuer Freudenberg, Neuer Luttersegen und Louise Christiane (c) (nach Unterlagen des Bergarchivs Clausthal)



dem Kupfersand oft eine rote Färbung. Die Gewinnung des lockeren *Sanderzes* erfolgte meist ohne aufwendige Schießarbeit nur mit „*Kratze und Trog*“. Allerdings neigte das stets stark wasserführende „Sandgebirge“, insbesondere bei größeren Mächtigkeiten, leicht zum gefährlichen Ausfließen und erforderte einen soliden, lückenlosen Grubenausbau. Da der Abbau rasch in die Tiefe fortschritt, traten angesichts der porösen Gangfüllungen schnell erhebliche Wasserhaltungsprobleme auf.

Zur Aufschlagwasserversorgung entstanden bis Ende des 18. Jahrhunderts 5 Staueteiche, 44 Kunstgräben mit einer Gesamtlänge von 56 km sowie 8,1 km Röschen und Wasserlösungsstollen. Ältester und einziger heute noch vorhandener Staueteich ist der für die Grube Aufrichtigkeit 1715 angelegte *Wiesenbeker Teich*, südöstlich von Bad Lauterberg, der eine Dammhöhe von 16,8 m aufweist. In den Jahren 1719/1720 erhielt die Grube Kupferrose einen Kunstteich im Tal der Graden Lutter, der eine Dammhöhe von 15,3 m hatte über einen 4,8 km langen Hanggraben Grube und anschließend Kupferhütte und Pochwerke mit Betriebswasser versorgte. Im Jahr 1808 brach dieser Damm infolge eines schweren Unwetters. Die ausgelöste Flutwelle richtete schwere Schäden an. Abbildung 14.5 zeigt die Lage der Wasserwirtschaftsanlagen in den Luttertälern.

Nach Einstellung der Grube Aufrichtigkeit (1738 wegen nicht zu beherrschender Wasserzuflüsse) und Kupferrose (1748) verlor der Kupferbergbau zunächst an Bedeutung. Trotz der Aufnahme von mehr als 20 weiteren Versuchsbetrieben war es nur die um 1740 am Mittelberg aufgenommene, seit 1801 mit dem benachbarten *Neuen Luttersen* zusammengelegte Grube *Louise Christiane*, die gute Erträge erzielte und bis 1826 förderte (Abb. 14.2c). Der *Richtschacht* dieser Gruben war mit 283 m der tiefste Schacht des Lauterberger Reviers. Zu Untersuchungszwecken wurde der *Kupferhütter Stollen*, der seit 1799 die Gruben des Hohe-Troster Gangzuges löste, als Versuchsquerschlag 1823–1869 2 450 m weit nach Norden bis zum Wolkenhügeler Gang vorgegraben, ohne bauwürdige Erze aufzufinden. Später diente der Stollen zur Wasserlösung der Schwerspatgruben.

Insgesamt wurden im Lauterberger Revier 1 670 t Kupfer produziert, das wegen seiner Reinheit sehr geschätzt war. Aufgegliedert nach den Gruben ergibt sich folgende Verteilung: Kupferrose (56 %), Louise Christiane (38 %), Aufrichtigkeit (1 %). Die restlichen 5 % entfallen auf vier andere Gruben. Das Sankt Andreasberger Revier hat insgesamt 1 728 t Kupfer erbracht, das aber wegen Verunreinigungen durch Arsen und Antimon nicht so hochwertig war.

Der Schwerspatboom

Die Kupferbergleute waren bei ihren Sucharbeiten immer wieder auf mächtige, oft sehr reine Schwerspatgänge gestoßen. Allerdings gab es bis Mitte des 19. Jahrhunderts kaum Verwendungsmöglichkeiten für diesen mineralischen Rohstoff. Zuerst sollen es die Betreiber von Kornmühlen gewesen sein, die weißen Schwerspat kauften und fein gemahlen dem Mehl als „Ballaststoff“ beimengten, um so das Gewicht des Verkaufsproduktes zu erhöhen und die Gewinnspanne zu vergrößern! Später wurde die Farbenindustrie Hauptabnehmer des Barytmehls, das anfangs auf der Lauterberger Ölmühle produziert wurde.

Um 1837/1838 versuchten Privatleute aus Bad Lauterberg, eine bescheidene Gewinnung von Schwerspat im Tagebaue auf dem Wolkenhügeler Gang.

Da Schwerspat bergrechtlich ein sogenanntes Grundeigentümermineral ist und die Lagerstätten auf staatlichem Gebiet lagen, mussten die Privatunternehmer einen Förderzins an das Forstamt abführen. Bis um 1870 betrugen die recht geringen Fördermengen meist weniger als 100 t pro Jahr. Zeitweise kam der Bergbau auch ganz zum Erliegen.

Ursachen waren neben den ungünstigen, jeweils nur auf ein Jahr befristeten Pachtverträgen vor allem die starke Konkurrenz aus dem Richelsdorfer Gebirge in Nordhessen.

In der „Gründerzeit“ nach 1871 besserten sich die Verhältnisse. Verschiedene kleine Privatfirmen begannen auf der Basis günstigerer Pachtverträge mit der Schwerspatförderung. Die ehemalige Kupferzeche *Wolkenhügel* und die westlich davon gelegene Grube *Johanne Elise* wurden aufgenommen. Im Feld der 1826 eingestellten Grube Louise Christiane entstand 1882 das Schwerspatbergwerk *Hoher Trost* (Abb. 14.3a).

Da die Unternehmer an schnellstmöglichem Gewinn interessiert waren, betrieb man von Stollen aus einen unsystematischen Örterbau und gewann nur die reichsten Spatpartien; oft blieben mehr als 80 % des Schwerspates im „Alten Mann“ zurück, die später in einem oft mühsamen Nachlesebau gewonnen wurden. Um 1900 waren infolge

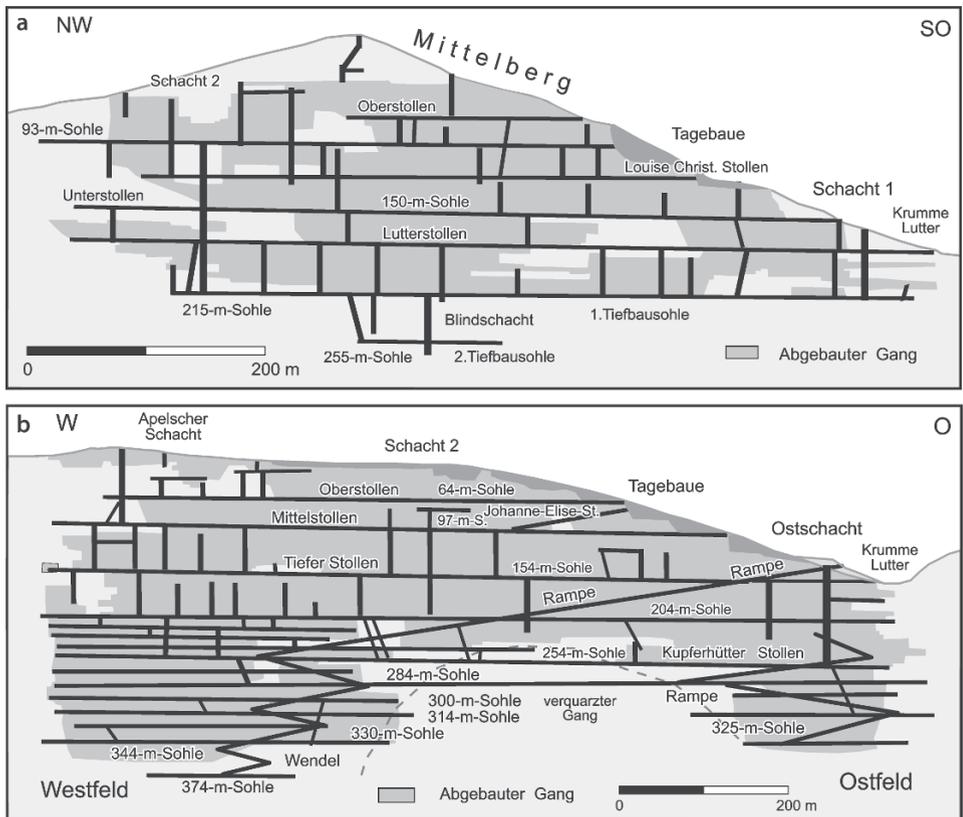


Abb. 14.3. Seigerrisse der ehemaligen Schwerspatgruben Hoher Trost (a) und Wolkenhügel (b) (verändert nach Stoppel et al. 1983)

des massiven Raubbaus trotz insgesamt großer Schwerspatvorräte kaum noch Anbrüche hochwertiger Spates vorhanden. Große Teile der Lagerstätten waren wegen der versatzlosen Bauweise bis über Tage zu Bruch gegangen. Ganginhalt und Nebengestein hatten sich miteinander vermengt, so dass eine wirtschaftliche Gewinnung von Stückspat kaum mehr möglich war. Die Vernachlässigung systematischer Aus- und Vorrichtungsarbeiten rächte sich nun.

Im Jahre 1899 übernahm der Chemiker Dr. Rudolf Alberti schrittweise alle Lauterberger Schwerspatgruben. Die neue Firma begann zunächst mit der Aufarbeitung alter Halden, die große Mengen von verunreinigtem „Abfallspat“ enthielten. Durch geeignete Aufbereitungsmethoden und abschließende Behandlung mit Schwefelsäure gelang es, die störenden Eisen- und Manganoxidbeimengungen zu entfernen, den Spat zu bleichen und somit ein hochwertiges Verkaufsprodukt zu erzeugen.

Eine wichtige Voraussetzung zum Vertrieb des Schwerspatmehls war die 1886 erfolgte Anbindung Bad Lauterbergs an das Eisenbahnnetz. Nach 1900 entstand am Lauterberger Bahnhof eine Fabrik mit einem modernen Mahlwerk und einer nassmechanischen Aufbereitung. Eine 8 km lange Schmalspurbahn verband das Werk mit den Gruben in den beiden Lutertälern. Die untertägige Spatgewinnung erfolgte nun, wie im Gangerzbergbau üblich, im Firstenstoßbau. Die jährliche Förderung stieg auf 16 000–18 000 t und ließ das Lauterberger Revier zu einem der bedeutendsten Schwerspatproduzenten des Deutschen Reiches werden.

Der erste Weltkrieg verursachte einen starken Rückgang der Produktion, da Baryt nicht zu den „strategischen Mineralen“ zählte. Statt dessen gab es Versuche, im Zuge der Kriegswirtschaft den hier vorkommenden schwarzen Mulm (unreine oxidische Manganverbindungen, Wad) als Stahlveredelungserz zu gewinnen.

Mit der Errichtung einer zentralen Brech- und Waschanlage auf der Grube Hoher Trost (1922–1924) schuf man die Voraussetzung für einen nun verstärkt betriebenen Nachlesebau im Alten Mann der Kupfergruben (Abb. 14.6). Die Grube *Wolkenhügel* entwickelte sich bald zum bedeutendsten Bergwerk des ganzen Reviers. Wie der in Abb. 14.3b wiedergegebene Seigerriss zeigt, trennte eine glockenförmige Verquarzungszone die im Westfeld und Ostfeld tiefer herabsetzenden Schwerspatmittel voneinander. Zeitweise beschäftigte die Barytindustrie bis zu 500 Leute.

Nach Übernahme der DBI durch die Kali-Chemie AG und die Sachtleben GmbH (Tochter der Metallgesellschaft) 1967 wurde der Grubenbetrieb schrittweise mechanisiert. An die Stelle von Druckluftbohrhammer, „Kratze und Trog“ sowie gleisgebundenener Förderung traten hydraulische Bohrwagen, Dieselradlader und Lastkraftwagen (LHD-Technik). Die Auffahrung von Rampen und Wendeln (1973) im Querschnitt von 5 × 4 m ermöglichte einen gleislosen Transport nach über Tage und ersetzte die wenig leistungsfähige Schachtförderung (s. u. Abb. 14.7). Von bestimmten Übergabestellen in der Grube aus brachten nun normale Straßen-Lkw den Rohspat zum Verarbeitungswerk nach Bad Lauterberg. Durch Übergang zum versatzlosen Teilsohlenbruchbau konnte die Leistung pro Mann und Schicht von 5–6 t im Jahre 1971 auf 20 t im Jahre 1980 gesteigert werden. Mit der Einführung von Magerbetonversatz 1986 ging sie zwar auf 16–17 t zurück, doch dadurch verminderten sich die Abbauverluste von 30 % auf 10 %.

In den 1990er Jahren förderte die Grube Wolkenhügel mit einer Grubenbelegschaft von rund 20 Mann jährlich 80 000–90 000 t Rohspat, woraus 35 000–39 000 t verkaufsfähige Produkte erzeugt wurden.

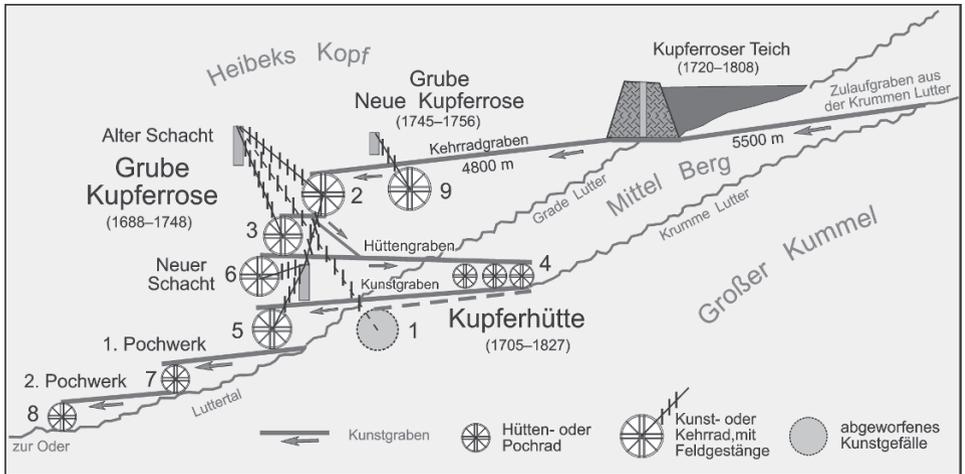


Abb. 14.4. Schema zur Wasserversorgung der Grube Kupferrose um 1740. Vom Striegelgerenne des 1718–1720 erbauten Kupferroser Teiches in der Graden Lutter führte ein 4,7 km langer Hanggraben zum Kupferroser Kehrgraben (2), das auf dem 1. Fall stand; mit Hilfe von doppelten Feldgestängen konnten damit die *Treibwerke* beider Schächte angetrieben werden. Darunter, auf dem 2. Fall, folgte das Kunstgraben für den Neuen Schacht (3). Die Höhe beider Räder betrug 11 m. Anschließend wurde das Wasser in einen 2,4 km langen Hüttengraben zurück ins Tal der Graden Lutter geleitet. In Gerennen geführt, überquerte dieser den Bach auf einem hölzernen Aquädukt und folgte dann dem Fuße des Mittelberges bis zur Kupferhütte (3. Fall), wo drei Wasserräder (4) zum Antrieb von Ofengebläsen und Pochwerken versorgt wurden. Das nutzbare Gefälle betrug hier 5,7 m. Ein 1,3 km langer, an der Hüttenrösche beginnender Kunstgraben führte die Wasser am westlichen Ufer des Lutterbaches entlang zurück zur Kupferrose, wo sie auf dem 4. Fall das Kunstgraben für den Alten Schacht (5) antrieben. Zur Kraftübertragung diente ein 350 m langes Feldgestänge. Heute folgt der sogenannte Felsenweg der alten Grabentour. Bis 1722 hatte sich auf diesem Fall ein Vorgängerrad (1) befunden, das östlich der Lutter am Fuß des Weinberges stand und durch einen Graben von der Kupferhütte her beaufschlagt wurde. Das daran angehängte, zweimal geknickte Feldgestänge wies eine Länge von 570 m auf. Im Jahre 1735 erhielt der Neue Schacht ein weiteres Kunstgraben (6), das gleich neben dem Gaipel stand und den 3. Fall nutzte. Weiter talabwärts folgten noch zwei Pochwerksfälle (7, 8) von je 6 m Höhe. Ein 5,5 km langer, um den Mittelberg herum verlaufender Hanggraben führte zusätzlich Wasser aus dem Krümmen-Lutter-Tal (Einlauf oberhalb des Gr. Klingentals) herbei; dieser mündete an der Striegelwiderwaage des Kupferroser Teiches direkt in den Kehrgraben ein. Nach Einstellung der Grube Kupferrose (1748) baute deren Nachfolger, die *Neue Kupferrose* einige Jahre im Kleinen Scheffeltal und betrieb dort ein kombiniertes Kunst- und Kehrgraben (9)

Zur Tiefe hin (tiefste Sohle = 374-m-Sohle) erwies sich die Lagerstätte wegen zunehmender Verquarzung als unbauwürdig. Seit 1993 beschränkte man sich daher auf einen Nachlesebau in den oberen Partien des Ganges, wo noch Restschweben und alte Pfeiler sowie barytreicher Bruchversatz vorhanden waren. Dank der sehr effektiven Aufbereitungsanlage konnte daraus ein hochwertiges Verkaufsprodukt erzeugt werden. Nach der Gewinnung von insgesamt rund 4 Mio. t Schwespat und dem viermaligen (!) „Durchbauen“ mancher Bereiche hatte sich die Lagerstätte erschöpft, so dass der Abbau auf der Grube Wolkenhügel am 11. Juni 2007 eingestellt werden musste (Lampe 2007). Inzwischen sind die Tagesanlagen restlos abgebrochen, die Grubenöffnungen und Bruchpingen sicher verwahrt. Das leistungsfähige Lauterberger Barytwerk wird heute ausschließlich mit ausländischem Importspat betrieben.

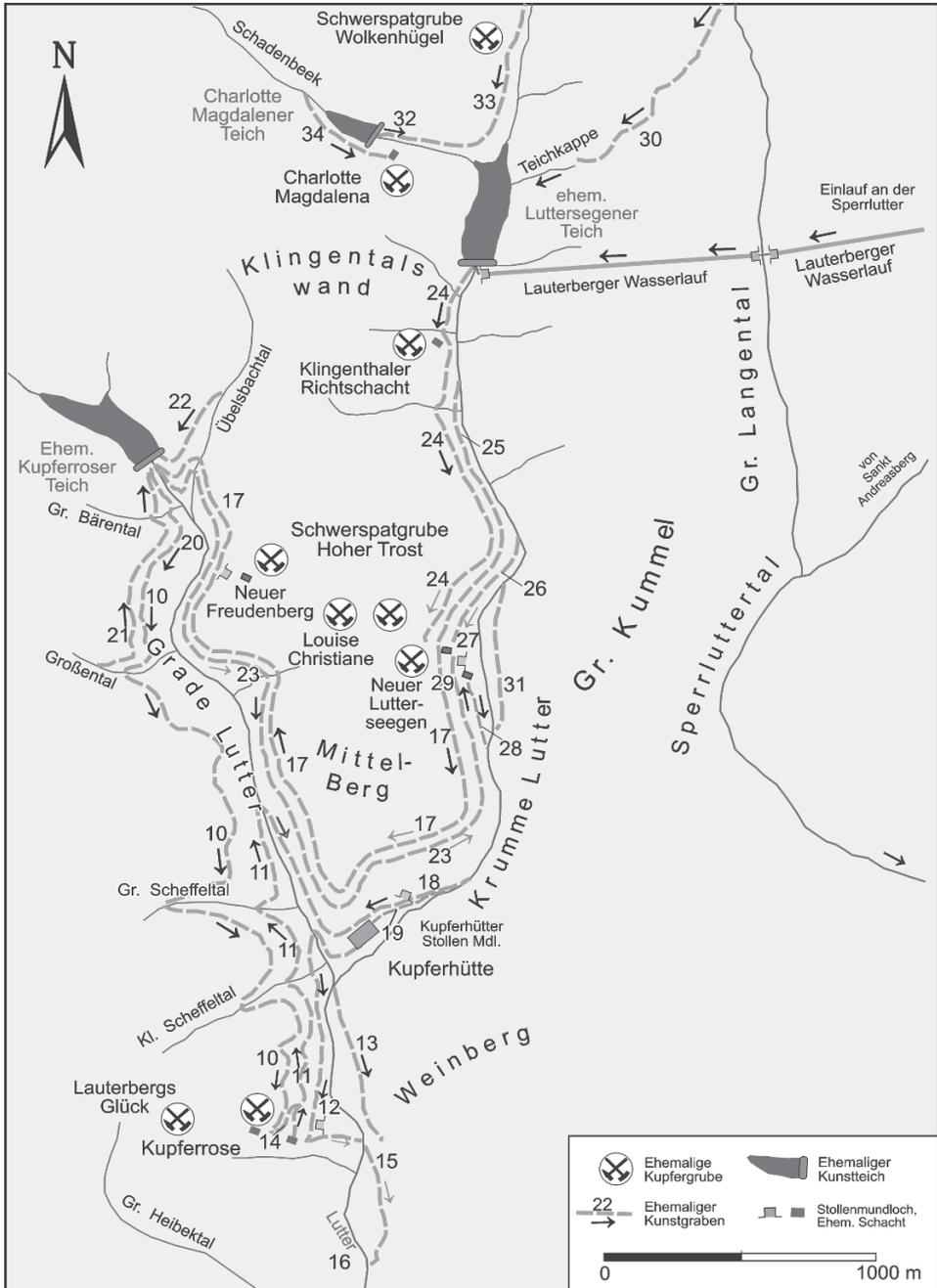


Abb. 14.5. Übersichtskarte der Gruben und Wasserwirtschaftsanlagen in den Luttertälern nördlich von Bad Lauterberg (Benennung der Gräben in Tabelle 14.2)

Tabelle 14.2. Die Gräben zur Wasserversorgung der Kupfererzgruben in den Luttertälern

Nr.	Bezeichnung/Verlauf	Baujahr	Länge (m)
10	Kupferroser Kunst- und Kehrradgraben (1. und 2. Fall)	1716	4 780
11	Hüttengraben (Rücklaufgraben von der Kupferrose zur Kupferhütte (3. Fall))	1718–1720	2 340
12	Kupferroser Kunstgraben von der Kupferhütte zum Kupferroser Unteren Schacht (4. Fall); heute sog. <i>Felsenweg</i>	1731	1 270
13	Alter Kupferroser Kunstgraben zur Radstube am Weinberg	1705	800
14	Verbindungsgraben, sog. „Durchlassgraben“ zwecks Erzwäsche genutzt	1735	200
15	1. Kupferroser Pochwerksgraben, später Graben der Öl- und Farbmühle)	1705	450
16	2. Kupferroser Pochwerksgraben	1715	700
17	Kupferroser Zulaufgraben aus der Krumpfen Lutter um den Mittelberg herum in die Grade Lutter (niveaugleich mit Nr. 10)	1724/1725	5 510
18	Alter Graben der Kupferhütte	1705	≈550
19	Neuer Graben der Kupferhütte	um 1798	≈150
20	Neuer Freudenberger Kunstgraben vom Kupferroser Teich zur Radstube am Fuß des Mittelberges	1757/1758	710
21	Sammelgraben aus dem Großental (Westseite der Graden Lutter), niveaugleich mit Nr. 20	1763	≈1 200
22	Sammelgraben aus dem Übelsbachtal zur Einspeisung in den Kupferroser Teich	1801	504
23	Neue Luttersegener Kunstgraben um den Mittelberg herum auf (Verlängerung von Nr. 20)	1778/1779	2 700
24	Oberer Neue Luttersegener Kunstgraben vom Krumpfen Lutter Teich	1771	2 097
25	Mittlerer Neue Luttersegener Kunstgraben aus der Krumpfen Lutter (entspr. vorderem Teil von Nr. 17)	1758	1 200
26	Unterer Neue Luttersegener Kunstgraben aus der Krumpfen Lutter (etwa niveaugleich mit Nr. 23)	1766	≈700
27	Verbindungsgraben von Nr. 26 zum Neuen Gesamt-Kunstschacht am Mittelberg	um 1770	135
28	Abfallrösche und -graben vom Neuen Gesamt-Kunstschacht	um 1795	125 Rösche 320 offen
29	Kehrradgraben zum Neuen Gesamt-Kunstschacht	um 1807	≈180
30	Sammelgraben aus Kl. Koboltstal und Gr. Langental oben am Kummel, zur Wassereinspeisung in den Luttersegener Teich	1769	1 667
31	Flutgraben im Bereich des Neuen Lutter Segens am Fuß des Kummels	1780; 1791	574
32	Charlotte Magdalener Kunstgraben vom Schadenbecker Teich zum Kunst- und Kehrrad	1745	≈200
33	Charlotte Magdalener Kunstgraben aus der Krumpfen Lutter (niveaugleich mit Nr. 32)	1745	600
34	Graben aus dem Schadenbeek zum Charlotte Magdalener Tagesschacht zwecks untertägiger Wasserspeicherung für die Mittelberger Gruben	1767	280

Exkursionsziele rund um Bad Lauterberg

Die Umgebung von Bad Lauterberg bietet viele lohnende Ziele für montanhistorische Wanderungen.

Route 1. Günstiger Ausgangspunkt für eine Exkursion in die Täler von Krummer und Grader Lutter mit ihren Kupfer- und Schwespatgruben ist der Parkplatz bei den Sportanlagen an der Augenquelle. Von der B 27 biegt man gegenüber dem Barytwerk nach Norden in Richtung Heibek/Einkaufszentrum ab und fährt etwa 1 km talaufwärts bis zum Sperrschild.

Ein ausgeschildeter Fußweg führt über die Lutter und am Sportplatz vorbei zur am Waldrand liegenden Augenquelle, neben der das Mundloch des *Tiefen Stollens* der Grube *Kupferrose* liegt. Die Grube beschäftigte während ihrer Glanzzeit (1705–1726) mehr als 70 Bergleute und förderte wöchentlich etwa 50–70 t Erz.

Von der Quelle aus führt ein schmaler Fußweg nach links durch eine kleine Eintalung bergaufwärts. Nach wenigen Minuten, kurz vor Erreichen des Planweges, liegt direkt rechts neben dem Pfad der überdachte *Kupferroser Neue Tagesschacht* (1719 begonnen), der eine Tiefe von 183 m erreichte. Die gut erhaltene doppeltrümige Tagesöffnung des tonnlägigen Schachtes ist ein bedeutendes technisches Denkmal (Hillegeist 1987).

Einmalig im Harzer Bergbau ist die Ausmauerung mit Anhydritsteinen, die aus dem Jahr 1720 stammt und bis in eine Tiefe von 23 m hinab reicht. Das sehr druckhafte Sandgebirge hatte diese teure Maßnahme erforderlich gemacht. Eine Zeichnung von H. Kießling (Fig. 39) zeigt den Schacht zur Zeit der Ausmauerung. Der 268 m tiefe *Alte Kupferroser Tagesschacht* (1698–1749) befand sich weiter oben am Berg, am Ende einer ausgedehnten Haldenaufschüttung. Auch dieser – heute vollkommen verfüllte – Schacht war bis in 133 m Tiefe ausgemauert. An verschiedenen Stellen lassen sich hier Proben von Kupfererzen (meist Malachit) und des relativ seltenen weißen Gangartminerals Anhydrit (CaSO_4), von den Bergleuten „*Spatwacke*“ genannt, aufsammeln. Nur auf dieser Grube kam es in großen Mengen vor. Abbildung 14.4 erläutert die ausgeklügelte Kupferroser Aufschlagwasserversorgung, deren Relikte im Gelände noch auffindbar sind (vgl. auch Abb. 14.5).

Von der Augenquelle folgen wir dem am Schießstand vorbei, an der Lutter entlang führenden „Felsenweg“ – ursprünglich ein Kunstgraben – zum Standort der ehemaligen *Kupferhütte*, wo sich die Luttertäler teilen.

Der *Krummen Lutter* (früher auch *Schiefe Lutter* genannt) folgend, erreichen wir nach etwa 1,6 km den Standort der ehemalige Grube *Hoher Trost* (Abb. 14.6), die inzwischen komplett abgebrochen worden ist. Rechts am Hang, längs des Gangausbisses befinden sich Halden und Pingen, die sich quer über den Mittelberg bis ins Tal der Graden Lutter fortsetzen.

Nach weiteren 2 km zweigt links das Schadenbeek ab, nach etwa 200 m trifft man auf die Halde der Grube *Charlotte Magdalena* (1738–1755, Fig. 41), deren 112 m tiefer Tagesschacht in den 1980er Jahren verfüllt wurde. Ungewöhnlich für den Südwestharz ist das starke Auftreten von Bleiglanz und Zinkblende. Schürfvorsuche auf Silber gehen bis ins 16. Jahrhundert zurück (Grube *Schöne Marie*).

Im Haupttal unterhalb der Einmündung des Schadenbeeks lag der 1760/1762 geschaffene *Luttersegener Teich*, der die Kupfergruben am Mittelberg versorgte. Unterhalb des gut erhaltenen, in der Mitte geschlitzten, 12,5 m hohen Dammes mündet der

Abb. 14.6.

Die Tagesanlagen der ehemaligen Schwespatgrube Hoher Trost in der Krumpfen Lutter – 2008 abgebrochen (Foto: Liessmann, Herbst 2005)



Lauterberger Wasserlauf. Dank dieser, 1806–1812 angelegten, aus zwei Teilstücken bestehenden, 1888 m langen untertägigen Verbindung zur Sperrlutter, konnten die Grube Luise-Christiane nun mit dem Abfallwasser des Sankt Andreasberger Reviers – das größtenteils aus dem Oderteich stammte – ausreichend versorgt werden.

Etwa 400 m talaufwärts befanden sich die ebenfalls komplett abgebrochenen Werksanlagen der kürzlich eingestellten Grube *Wolkenhügel* (Abb. 14.7). Der einzige direkt zugängliche Tagesausbiss des Ganges liegt direkt am östlichen Ufer der Krumpfen Lutter.

Einhundert Meter weiter talaufwärts, direkt an der Straße, liegt das verwahrte Mundloch der abgeworfenen Rampe. Wer gut zu Fuß ist, kann auf den Schadensbeekopf hinaufsteigen, wo einige – heute meist verfüllte – Tagebaue und Bruchpingen den Verlauf des Wolkenhügeler Gangzuges anzeigen.

Auf einer Wanderung durchs Tal der *Graden Lutter* (früher auch *Gleiche Lutter* genannt) erreichen wir nach ca. 1,8 km, etwa an der Abzweigung einer Forststraße ins Kleine Bärental, den Hohe-Troster Gangzug. Hier am Westhang des Mittelbergs baute 1738–1790 der *Neue Freudenberg*. Zahlreiche stark zugewachsene Halden und Gangausbisse sind lohnende Studienobjekte. Vorbei am 1808 gebrochenen und nicht wieder instand gesetzten Damm des *Kupferroser Teiches* (Infotafel) erreichen wir nach einem

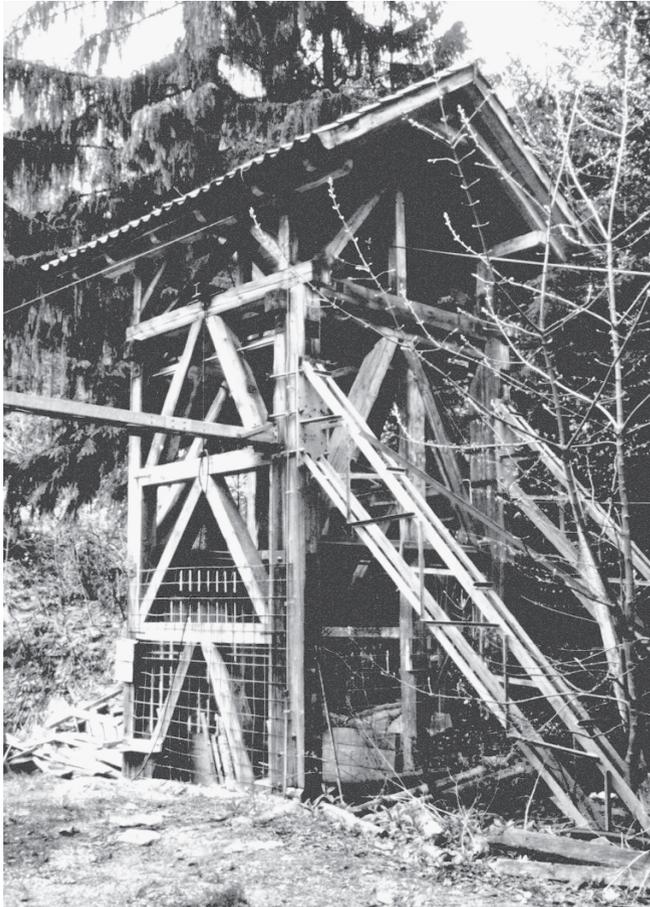


Abb. 14.7.

Das aus den frühen 1950er Jahren stammende hölzerne Fördergerüst des Ostschachtes der Grube Wolkenhügel. Im Jahre 1998 wurde es abgebaut und auf dem Freigelände des Bad Lauterberger Besucherbergwerks Scholmzeche-Aufrichtigkeit wieder aufgestellt

weiteren guten Kilometer links vom Bach die tafelförmige Halde des *Luttertal-Stollens*, über den 1902 bis 1925 die Förderung der *Knollengrube* lief. Gangstücke mit Roteisenerz (z. T. Roter Glaskopf) und rötlich gefärbter Schwerspat lassen sich hier aufsammeln. Das Grubengebäude hatte, wie Abb. 14.8 zeigt, eine Längserstreckung (NW-SE-streichend) von etwa 1 000 m und eine Höhe von bis zu 200 m (Ermisch 1904).

Trotz eines hohen Eisengehaltes war das Erz der Knollengrube früher nicht sehr geschätzt, da es oft innig mit dem störenden Schwerspat verwachsen war. Der Abbau auf der fiskalischen, von der Königshütte verwalteten Zeche begann erst in den 1820er Jahren. Während der letzten Betriebsphase zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde eine Aufbereitungsanlage in Betrieb genommen. Das nassmechanisch erzeugte, mit einer Feldbahn zum Lauterberger Bahnhof transportierte Hüttenerz hatte Gehalte von 51–56 % Fe. Der reine Rote Glaskopf wurde ausgeklaut und als Spezialerz mit 67–68,5 % Fe für Farben (Englisches Rot, Polierrot) und medizinische Zwecke verkauft. In der letzten Betriebsperiode (1915–1925) förderte die *Ilseeder Hütte* 11 070 t Eisenerz und unternahm eine erfolglose Tiefenerkundung der Lagerstätte. Seit 1995 ist das Mundloch des Luttertal-

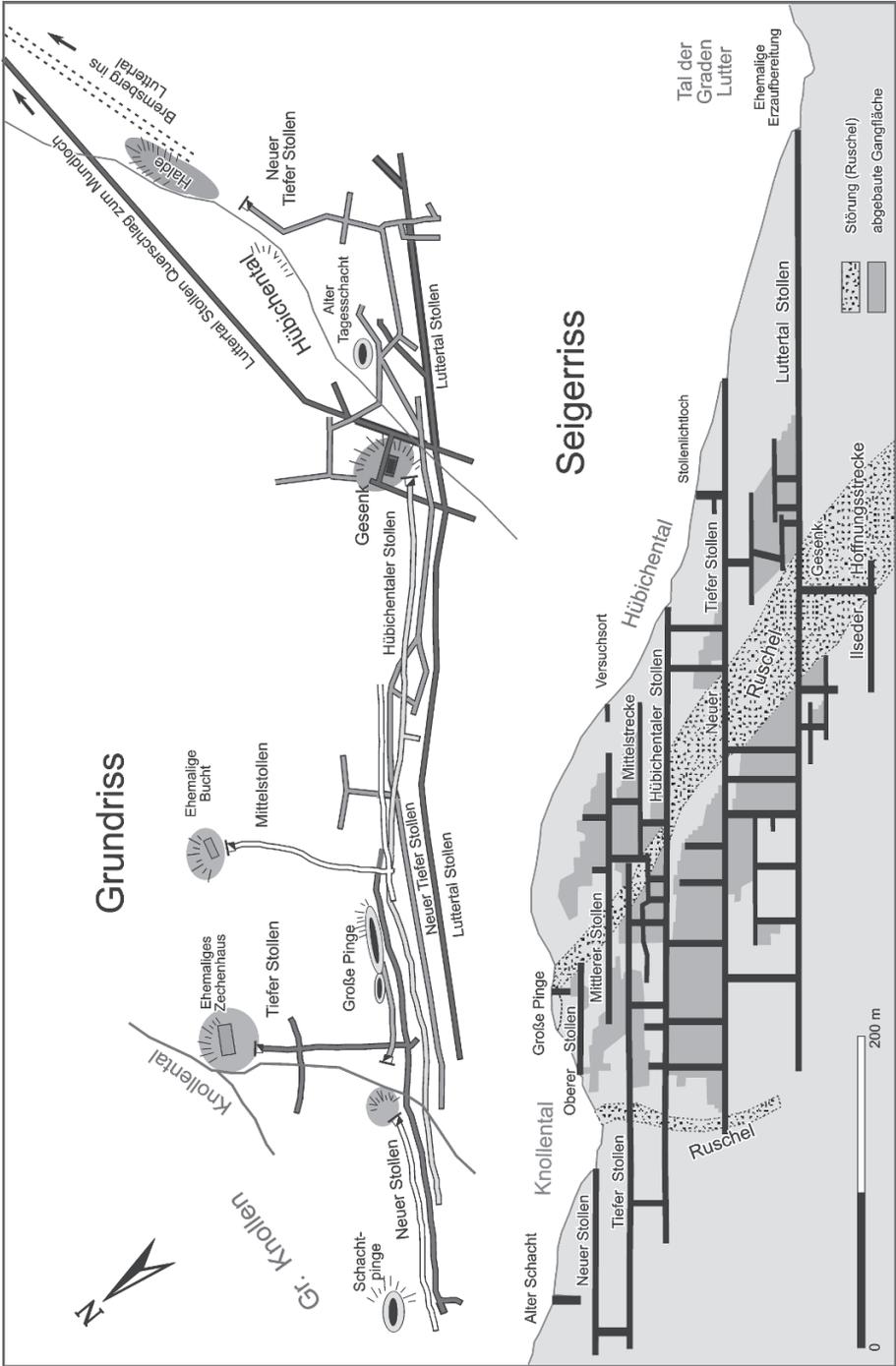


Abb. 14.8. Gund- und Seigerriss der Knollengrube (nach Unterlagen der Firma Ilseder Hütte 1924)

Stollens wieder hergerichtet. Am hier eingerichteten Rastplatz befindet sich eine Info-tafel zur Geschichte des Eisenerzbergbaus.

Weiter talaufwärts, oberhalb des von links einmündenden Knollentales, an der Westflanke der Graden Lutter streicht der *Frische-Lutter-Gang* aus. Etwa 50 m über der Talsohle auf einem Plateau im Buchenhochwald befindet sich die Pinge des einst 70 m tiefen Tagesschachtes der gleichnamigen Zeche, die 1732–1766 etwa 22 t Kupfer produzierte. Um 1950 gewann man hier mittels Stollenbetrieb etwa 12 000 t Schwespat. An der Einmündung des Rothhäusertales liegen die beiden durch Gittertüren verschlossenen *Rothhäuser Stollen*, die Ende der 1940er Jahre angelegt, zur Untersuchung auf Schwespat dienten.

Im Knollental hinauf führt ein zum Gipfel des *Großen Knollens* (687 m hohe aus Rhyolithkuppe, markanter Aussichtsgipfel mit Turm und Gaststätte) ausgeschilderter Fußweg direkt über die Halden des nordwestlichen Teiles der Knollengrube (Gangausbiss, Schachtpingen). Für den Rückweg zum Parkplatz an der Augenquelle kann die landschaftlich reizvolle Route über Hübichentalsköpfe, Bärentalsköpfe und Heibek (ausgeschildert) empfohlen werden.

Route 2. Ausgangspunkt für die zweite Wanderung ist das Haus des Gastes (Kurhaus) in Bad Lauterberg. Im Kurpark, unmittelbar am Ostufer der Oder, liegt das Besucherbergwerk Scholzzeche-Aufrichtigkeit, wo regelmäßig Führungen stattfinden. Es handelt sich um ein im 19. Jahrhundert auf Eisenstein angesetztes Suchort. Dieses ist durch einen Querschlag mit dem um 1710 angelegten Tiefen Stollen der Kupfergrube Aufrichtigkeit (Abb. 14.2b) verbunden. Dieser heute im vorderen Teil zugängliche, auf dem Hauptgang 1150 m weit in Richtung Wiesenbek getriebene Wasserlösungsstollen brachte im oberen Aufrichtigkeiter Schacht eine Teufe von 108 m ein. Der in Schlägel und Eisenarbeit hergestellte, durchschnittlich 1–1,5 m breite und bis zu 4 m hohe Stollen mit dem typischen rechteckigen Profil ist sowohl ein exzellenter geologischer Aufschluss (rötlich gefärbte Kupfersandtrümer, Schwespatlinsen) als auch ein montanhistorisch besonders wertvolles Objekt. Als Rarität gilt ein hölzernes Gerenne, das auf der Stollensohle unter Versatzmaterial lag und vollständig erhalten geborgen werden konnte. Leider fiel der schönste Teil des erschlossenen Stollens übertriebenen bergamtlichen Sicherheitsauflagen zum Opfer und verschwand hinter dickem Beton!

Vom Uferweg an der Oder aus lohnt sich der Aufstieg durch das Kirchtal auf den Kirchberg und zur Bremer Ruh. Folgt man über Tage dem Verlauf des Aufrichtigkeiter Ganges, finden sich im Wald verschiedene alte Schürflöcher und Relikte kleiner Tagebaue. Jenseits der Passhöhe, direkt am Fußweg der ins Engental und zum Wiesenbeker Teich führt, liegt die große Pinge des einst 158 m tiefen *Alten Aufrichtigkeiter Tagesschachtes* (1703–1738). Weiter unten folgt die ähnlich große Pinge des *Neuen Aufrichtigkeiter Tagesschachtes*, der 1721 begonnen wurde und 157 m tief war. Abbildung 14.9 zeigt, welche aufwendige Wasserhaltung die Alten betreiben mussten, um mit Hilfe von bis zu 10 Wasserrädern diese Tiefe zu erreichen. Die Grube musste 1738 verlassen werden, ohne nennenswerte Erzmittel erreicht zu haben, da immer stärkere Wasserzuflüsse ein weiteres Abteufen der Schächte unmöglich machte. Keinesfalls sollte es versäumt werden, dem Wiesenbeker Teich als letzten intakten Stauteich der Lauterberger Wasserwirtschaft einen Besuch abzustatten. Der 1715 be-

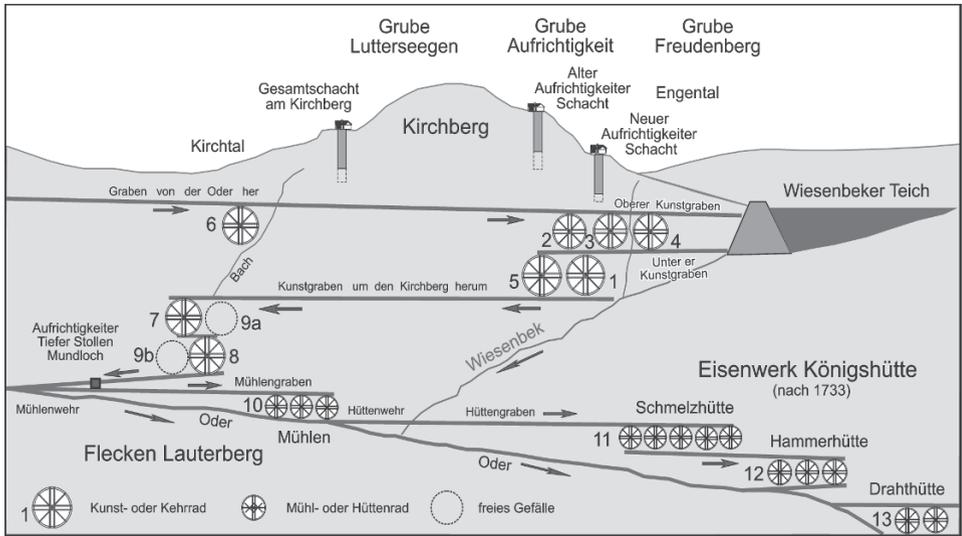


Abb. 14.9. Schema zur Wasserversorgung der Grube Aufrichtigkeit um 1738. Unterhalb des 1715 errichteten Wiesenbeker Teiches befanden sich 5 Wasserräder, die den beiden Aufrichtigkeiter Tagesschächten im Engental dienten. Vom sog. *Oberen Fall* des Teiches, (das waren die oberen 6 m seines Spiegels) führte ein 0,5 km langer Graben zum Kehrrad (2), das zur Förderung aus beiden Schächten diente, sowie zu zwei Kunsträdern (3, 4) für den Neuen Schacht. Da nur die oberste, 6 m hohe Lamelle des Teiches hierfür zur Verfügung stand, wurde 1723 der *Obere Kehr- und Kunstradgraben* aus der Oder angelegt, um diesen Fall dauerhaft mit Wasser zu versorgen. Der 8,5 km lange Hanggraben begann nördlich des Gr. Herzbeks (heute im Oderstausee) und mündete in den oberen Kunstgraben vom Wiesenbeker Teich. Der *Untere Fall* des Wiesenbeker Teiches (9,8 m hoch) versorgte über einen ebenfalls etwa 0,5 km langen unteren Kunstgraben die beiden Kunsträder (1, 5) für den Alten Aufrichtigkeiter Schacht. Die Höhe der beiden Gefälle betrug jeweils 11 m. Es gab hier sechs Feldgestänge mit Längen von 180 bis 320 m. Zur Verbesserung der problematischen Wasserwältigung wurde 1729 ein neuer Gesamt-Kunstschacht am Kirchberg abgeteuft; anfangs erhielt dieser ein kombiniertes Kunst und Kehrrad, das später nur als Kehrrad (6) genutzt wurde. Die Beaufschlagung erfolgte direkt aus dem Odergraben; die Abfallwasser flossen zunächst ungenutzt im Kirchtal hinab der Oder zu. Zur wirksameren Ausnutzung des kostbaren Aufschlagwassers baute man 1732/1733 einen 1,88 km langen Kunstgraben aus dem Wiesenbek, um den Kirchberg herum bis ins Kirchtal, wo untereinander zwei weitere Kunsträder (7, 8) für den Gesamt-Kunstschacht errichtet wurden. Die vom Kirchberger Kehrrad (6) abfallenden Wasser konnten nun ebenfalls weiter genutzt werden. Zwei mögliche Fälle (9a, 9b) blieben frei. Anschließend floss das Wasser in einem 570 m langen Rücklaufgraben an der Oder entlang nordwärts bis zum Mühlenwehr, von wo aus es dann westlich der Oder im Mühlengraben in die Stadt gelangte und verschiedene Mühlen (10) versorgte. Eine weitere Nutzung folgte nach Gründung der Königshütte (1733): Vom Hüttenwehr aus führte ein am Ostufer der Oder angelegter, 1,6 km langer Graben zur fiskalischen Eisenhütte. Hier befanden sich 4 oder 5 Wasserräder, die zum Antrieb von Pochwerken, Hochofen- und Frischfeuergebläsen dienten (11). Unterhalb der Hütte folgten der 230 m lange Hammerhütten-Graben (12) und der Drahhütten-Graben (13). Auf den drei Gefällen der Königshütte waren bis zu 23 Wasserräder vorhanden. Nach der Einstellung des Kupferbergbaus auf dem Aufrichtigkeiter Gang (1738) diente der Wiesenbeker Teich als Wasserspeicher für die Königshütte

gonnene, in „*Neuer Bauart*“ – (auch „Lauterbergische Methode“ genannte) aufgeschüttete Damm gilt als ältester seiner Art im Westharz.

Als Rückweg bietet sich der Untere Kirchbergweg an, der etwa dem Verlauf des alten Hanggrabens in Richtung Odertal folgt.

14.2 Die Bad Lauterberger Königshütte

Kein montanhistorisch interessierter Reisender sollte es während eines Aufenthalts in Bad Lauterberg versäumen, der bekannten *Königshütte* einen Besuch abzustatten. Das in Familienbesitz befindliche Werk mit einer 260-jährigen Tradition arbeitete bis 2001 als Gießereibetrieb.

Die Hütte liegt südwestlich des Stadtkerns an der Oder und ist von der B 27 aus gut erreichbar. An der Ampelkreuzung, etwa in der Stadtmittle, fährt man von der Hauptstraße nach Süden in Richtung Osterhagen-Bad Sachsa ab, biegt hinter der Oderbrücke rechts in die Hüttenstraße ein und erreicht nach etwa 600 m das Gelände.

Im Zuge der merkantilen Wirtschaftsordnung erhielt die Berg- und Hüttenverwaltung im Kurfürstentum Hannover die Order, eigene Eisenhütten anzulegen und die bestehenden privaten Eisenhütten als Konkurrenzbetriebe auszuschalten. So wurden im „Einseitigen“, d. h. im hannoverschen Harz 1707 die *Rothehütte* an der Kalten Bode bei Elbingerode und in den Jahren 1732–1737 die hiesige *Königshütte* errichtet. Außerhalb des Harzes entstand 1715 die ebenfalls unter der Direktion des Berg- und Forstamtes Clausthal stehende *Sollingerhütte* in Uslar (Hillegeist 1993 und 2006).

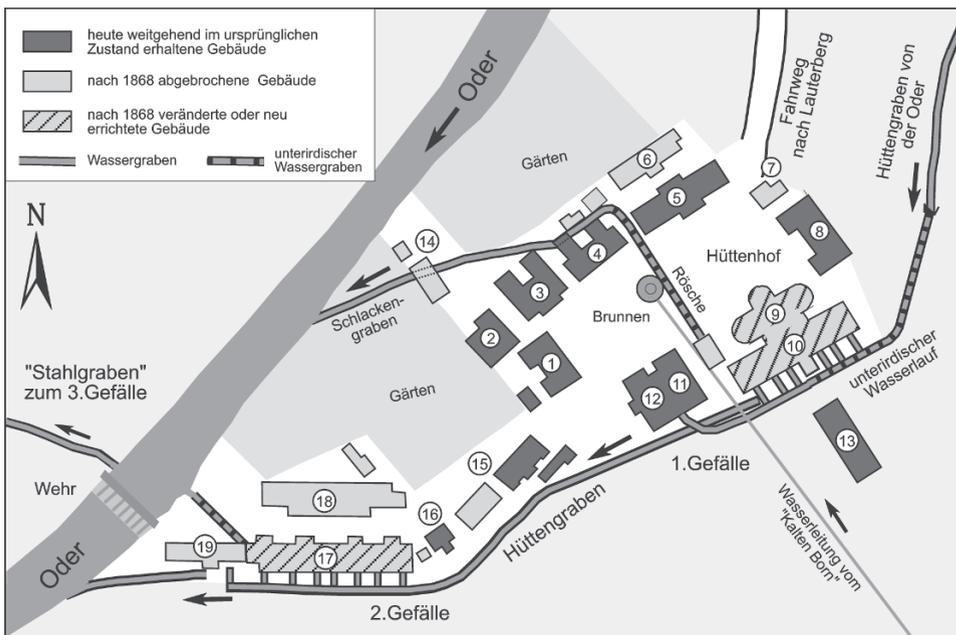


Abb. 14.10. Grundriss der Königshütte: Zustand heute und um 1868. Im ehemaligen Proberhaus befindet sich heute das Südharzer Eisenhüttenmuseum. 1 Faktoreigebäude, 2 Remise (Stallungen), 3 Eisenmagazin, 4 Maschinenfabrik, 5 Hüttenschenke, 6 Stall, 7 Arbeiterwohnhaus, 8 Formhaus, 9 Gießhalle, 10 Hochofenhütte (9 und 10 heute Gießereigebäude), 11 Walzwerk für Draht, 12 Walzwerk für Stabeisen, 13 Kohlenschuppen, 14 Schlackenpochwerk, 15 zwei Beamtenwohnhäuser, 16 Back- und Proberhaus (heute Museum), 17 Frischhütte mit Stahlwerk (später Mahlmühle), 18 Kohlenschuppen, 19 Sägewerk

Die fiskalische Königshütte entstand an der Stelle der früheren *Süssen-Hütte*, die von vor 1580 bis um 1622 in Betrieb stand. Diesen Platz wählte man, weil die Oder, mittels eines 1,6 km langen Hüttengrabens, ganzjährig ausreichend Wasserkraft spendete, die Wälder des Umlandes genügend Holzkohle lieferten und nutzbare Eisenerzvorkommen in nicht allzu weiter Entfernung vorhanden waren. Die Hütte war eingebunden in den „Oberharzer Bergwerksstaat“ und deckte in erster Linie den Bedarf der dortigen Silbergruben und Schmelzhütten an Eisenwaren. Weitere Absatzmärkte der Produkte lagen im gesamten Kurfürstentum Hannover. Auch die recht bedeutende Herzberger Gewehrfabrik erhielt von der Königshütte ihr „Platineneisen“.

Das Werk umfasste ursprünglich 14 Gebäude (darunter zwei Hochöfen, drei Frischfeuer, drei Hammerhütten und eine Drahhütte). Auf 3 Gefällen gab es um 1800 23 oberflächliche Wasserräder zum Antrieb von Gebläsen, Hämmern, Pochwerken und sonstigen Maschinen. Heute dient der Graben zur Stromerzeugung durch zwei Turbinen auf den beiden noch vorhandenen Gefällen (Abb. 14.10).

Anfangs war die Hütte mit zwei etwa 7 m messenden Hochöfen ausgestattet, von denen einer einen rechteckigen-, der andere einen runden Querschnitt hatte. Beide Öfen erhielten ihre Verbrennungsluft durch zweifache wasserkraftgetriebene Gebläse.

Wichtigste Rohstofflieferanten waren zunächst die Eigenlehnerbetriebe aus dem Raum Sieber-Sankt Andreasberg sowie die Gruben des Lerbacher- und Elbingeröder Reviers (siehe Kap. 15), später kamen auch Erze aus der Lauterberger Umgebung (Kummel, Schachtberg, Winkeltal, Ahrensberg) sowie der werkseigenen Knollengrube hinzu.

Durchgreifende Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen erfolgten nach dem Ende der napoleonischen Zeit und waren um 1834 weitgehend abgeschlossen. Unter der Leitung des Maschinendirektors B. Mühlenpfordt lieferte der Clausthaler Kunstmeister K. H. Mummenthey die Entwürfe für die Neubauten. Es entstanden eindrucksvolle Gebäude im Stil der Neogotik (Hochofen- und Gießereihalle, Kohlenschuppen) sowie im klassizistischen Stil das 1816/1817 errichtete Eisenmagazin (Fig. 51) mit einem dorischen Portikus und das heute noch bestehende Formhaus (Abb. 14.11). Neben der Halbzeugfabrikation bekam nun die Gießerei (u. a. der Eisenkunstguss) einen hohen Stellenwert. Um 1840 lieferte die Hütte mit einer Belegschaft von etwa 160 Arbeitern jährlich rund 12 000 Zentner Eisen.

Besondere historische Bedeutung hatte die angeschlossene Drahhütte; sie lieferte das besonders geschmeidige Ausgangsprodukt für die 1834 in Clausthal entwickelten „Albert-Drahtseile“ (siehe Abb. 5.24), deren Einsatz ausgehend vom Harzer Bergbau eine weltweite technische Revolution einleitete.

Im Jahr 1863 wurde der Hochofen ausgeblasen. Sechs Jahre später, nun unter preussischer Hoheit, erfolgte die Privatisierung und eine Umwandlung zur reinen Eisengießerei mit angeschlossener Maschinenfabrik. Als zweites wirtschaftliches Standbein entstand an Stelle der ehemaligen Hammerhütte eine Kornmühle mit angeschlossenen Sägewerk (1872). Um 1890 lieferte das Werk etwa 50 000 Zentner Gusswaren und beschäftigte 250 Arbeiter. Damit war die Hütte zeitweise der bedeutendste Wirtschaftsfaktor für den Ort. Trotz mehrfachen Besitzerwechsels und einiger wirtschaftlicher Krisen blieb die Firma Königshütte GmbH & Co. bis 2001 als mittelständisches Industrieunternehmen bestehen. Mit rund 60 Beschäftigten wurde hier eine breite Palette von Grau- und Kugelgraphitguss-Artikeln gefertigt.



Abb. 14.11. Die neogotische Formerei und Gießhalle der Königshütte um 1880. Das Gebäude erinnerte sehr an einen sakralen Bau. Leider ist dieser eindrucksvolle Teil der Anlage später dem Abriss zum Opfer gefallen. Nur wenige bauliche Reste sind im Inneren der heutigen Gießhalle erhalten geblieben (Foto: Archiv Förderkreis Königshütte)

Die Gesamtanlage der Königshütte bildet anerkanntermaßen ein technisches Denkmal von nationalem Rang (Fig. 52). Bei aller Modernisierung ist hier eine frühindustrielle Anlage erhalten geblieben, die in ihrer architektonischen Einheitlichkeit und künstlerischen Ausstrahlung ihresgleichen sucht.

Der anlässlich des 250-jährigen Jubiläums (1983) gegründete *Förderkreis Königshütte Bad Lauterberg e. V.* (derzeit 110 Mitglieder) hat sich zum Ziel seiner ehrenamtlichen Aktivitäten gesetzt, in Kooperation mit der Firma Königshütte GmbH & Co die wertvolle Substanz des unter Denkmalschutz stehenden Gebäude-Ensembles zu erhalten. Weitere Aufgaben bestehen darin, die spannende Geschichte des einst bedeutenden Südhärzer Eisenhüttenwesens, aber auch die des Eisensteinbergbaus und der Waldköhlerei zu erforschen, zu dokumentieren und einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln (Hillegeist 2006).

Zu diesem Zweck wurde das bereits erheblich verfallene Proberhaus (Hüttenlabor) gepachtet, mit Fördermitteln aus diversen öffentlichen und privaten Quellen saniert und dort 1997 das *Südhärzer Eisenhüttenmuseum* (Fig. 53) eingerichtet. Das Museum gibt in derzeit zwei Räumen Einblicke in die Grundlagen der Eisenverhüttung, die Baugeschichte der Königshütte und zeigt deren vielfältige Produkte. Anhand eines Funktionsmodells lässt sich erahnen, wie schwer die Arbeit in der Hochofenhütte um 1740 war. Einen weiteren Schwerpunkt stellt eine vielfältige Sammlung von Eisenkunstguss dar. Ein Dokumentarfilm zeigt den „letzten Gruß“ wie er im Gießereibetrieb bis 2001 auf der Hütte stattfand. Zahlreiche Exponate informieren über die Lagerstättenkunde und die Mineralogie des Eisens im Harz.

14.3 Der Bergbau im Siebertal

Das Siebertal mit seiner Umgebung gehört nach Meinung vieler Harzkenner mit Abstand zu den schönsten und ursprünglichsten Landschaften des Südwestharzes. Neben einer reizvollen Natur laden zahlreiche, oft versteckt liegende Zeugnisse einer jahrhundertelangen Montanwirtschaft zu interessanten Exkursionen ein.

Bis Anfang der 1980er Jahre war die landschaftliche Harmonie des weitgehend unberührten Großtals und auch die Existenz des Dorfes Sieber durch den geplanten Bau der Siebertalsperre(n) stark gefährdet. Inzwischen ist diese Gefahr glücklich abgewendet und der gesamte Lauf der Sieber unter Naturschutz gestellt.

Die Gründung der Ortschaft Sieber steht in engem Zusammenhang mit der Verarbeitung von Eisenerzen, die in den umliegenden Bergen gewonnen wurden. Wann sich die ersten Menschen dauerhaft im Siebertal niederließen, ist nicht überliefert. Die älteste Überlieferung der Flussnamens „Sieber“ stammt aus dem Jahre 1287. In einer Urkunde, die Liegenschaftsansprüche des Klosters Walkenried zum Inhalt hat, heißt es in einer Lagebeschreibung: „*inter duas aquas scilicet Oderam et Sevenam*“ (Schubart 1972). Vermutlich gaben bereits im hohen Mittelalter der Holzreichtum der bis dahin unberührten Wälder und die vorhandene Wasserkraft Anlass zur Errichtung erster Schmelzhütten. Leider gibt es hierüber kaum schriftliche Nachrichten. Doch einige alte Schmelzplätze (z. B. in der Großen Kulmke), auf denen unter jüngeren Eisenschlacken ältere Buntmetallschlacken gefunden wurden, die eindeutig auf die Verhüttung von Rammelsberger Erzen zurückzuführen sind, geben Hinweise auf eine wahrscheinlich mittelalterliche Montanwirtschaft, an der das Kloster Walkenried maßgeblichen Anteil hatte.

Der Bergbau auf den Roteisensteingängen am *Königsberg* und am *Eisensteinsberg* nordöstlich von Sieber begann etwa zeitgleich mit dem Aufblühen der Sankt Andreasberger Silbergruben um 1530. Während die Bergleute vorwiegend aus Sankt Andreasberg kamen, entwickelte sich im Siebertal eine kleine Eisenhütteniedlung. Die erste urkundliche Nachricht vom Dorf Sieber stammt aus dem Jahre 1574, darin wird der Ort „*Sieffe*“ genannt. In späteren Schriftstücken heißt es „*Up de Seefer*“ (1590) oder „*Up de Seebe*“ (1615).

Im Gebiet des heutigen Siebers gab es mindestens drei privat betriebene „*Sieberhütten*“ (vor 1574 bis 1756). Zentrum der damaligen Ansiedlung war die Hochofenhütte am heutigen „Hüttehof“ im Ortszentrum südlich vom „Hotel zur Krone“. Ein weiteres Werk (vermutlich Hammerhütte) lag vor der Einmündung des Tiefenbeeks, wo jetzt der Parkplatz der Freizeitanlage „Große Wiesen“ ist. Die „*Untere Sieberhütte*“ befand sich vermutlich auf dem Wiesengelände unterhalb des heutigen Friedhofs, das früher vom Volksmund als „Schlackenwiesen“ bezeichnet wurde.

Nach Einstellung der Eisenhütten lebte die Sieberaner Bevölkerung hauptsächlich von der Waldarbeit und der Waldköhlerei.

Für eine montanhistorische Wanderung eignet sich neben dem oberen Abschnitt des Siebertales vor allem auch das Tal der Großen Kulmke, das etwa 1 km östlich von Sieber nach Norden abzweigt. Direkt an der Straßenabzweigung befindet sich ein interessanter Schlackenplatz mit einer typischen *Schwermetallflora*. Im Frühsommer blühen hier Frühlingssternmiere, Taubenkropfleimkraut und die berühmte Hallersche Grasnelke. An dieser Stelle stand einst die *Glockenhütte* (1596 erwähnt). Auf dem ehe-

maligen, zur Sieber führenden Hüttengraben verläuft heute teilweise der die Straße begleitende Autoschutzweg. Wie Funde von Rammelsberger Erzen beweisen, wurde hier einst Buntmetall erschmolzen.

Vom Wanderparkplatz aus talaufwärts erreicht man nach etwa 1,3 km die Einmündung der Kleinen Kulmke. Gelbe „Dennerttafeln“ weisen auf den einstigen Standort einer Sägemühle und die Reste des hier bis 1973 umgegangenen Schwerspatbergbaus hin („Lilienberg-Runnermarker Gangzug“). An der gegenüberliegenden Flanke des Königsberges, gibt es zahlreiche kleine und große Halden, die im dichten Wald nur schwer auszumachen sind. Seit dem 16. Jahrhundert bis 1864 bauten hier auf etwa 10 Erzgängen viele kleine Eigenlehnerzechen Roteisenstein ab. Um 1800 waren 18 Gruben belegt, die wegen der günstigen Hanglage ausschließlich im Stollenbetrieb das Erz gewannen. Es lohnt sich, diese Montanlandschaft aus der Nähe anzuschauen. Ein direkter Aufstieg zu den Gruben kann durch das gegenüber der Kleinen Kulmke am Königsberg liegende Hanebaumtal erfolgen (kein fester Weg!). Bequemer erreicht man die alten Gruben auf einem Holzrückweg (einstiger Erzabfuhrweg), der etwa 400 m talabwärts auf einer alte Betonbrücke die Kulmke quert und den Hang schräg hinauf bis zu den alten Eisensteingruben (volkstümlich „Großkurthalden“ genannt) nördlich des Hanebaumtales führt.

Etwa 3 km weiter Kulmke aufwärts, kurz vor der Einmündung des Eschenthalles befand sich am Fuß des Königsbergs (hier Leimtalkopf genannt) die *Kupfergrube Neues Reiches Glück*, auch *Schmelzersglück* genannt (1719–1727, 1763–1768 und um 1860). Die erhaltene Schachtpinge heißt im Volksmund einfach nur „das Kupferloch“.

Das obere Siebertal erwandert man am bequemsten vom Parkplatz an der Straßenabzweigung nach Sankt Andreasberg aus. Nur wenige Relikte zeugen im Gelände von der hier an der Einmündung des Quarztals zwischen 1903 und 1971 betriebenen *Königsgrube*. Von 9 Stollen aus gewann man hier über eine Bauhöhe von 180 m insgesamt 250 000 t Schwerspat. Der 1963 vorgetriebene 1 200 m lange Nordquerschlag durchquerte den Königsberg bis zum Lilienberg-Runnermark-Gang, wo ein Wetterüberhauen direkt neben der „Steinernen Brücke“ im Siebertal aufgefahren wurde. Montangeologisch ausführlich bearbeitet wurde dieses Gebiet durch Stoppel und Gundlach (1972).

Seit 1900 erlebte die Schwerspatgewinnung im Siebertal einen ähnlichen Aufschwung wie im benachbarten Bad Lauterberg. Neben der Königsgrube wurden 9 weitere Schwerspatgruben aufgenommen, von denen die Grube *Wurzelberg* 40 000 t und die Grube *Kratzecke* 30 000 t Spat lieferten. Der hier gewonnene Rohspat wurde anfangs zu einer im Siebertal am heutigen „Hotel zum Paradies“ errichteten Schwerspatmühle (1907 bis etwa 1930) transportiert. Bei der Planung einer Eisenbahnlinie von Herzberg über Sieber, Sankt Andreasberg, Braunlage nach Elbingerode vor dem Ersten Weltkrieg spielte der Reichtum an Schwerspat eine wesentliche Rolle. Die immensen Baukosten (Tunnel!) und die wirtschaftlich schlechten Zeiten nach dem 1. Weltkrieg verhinderten die Ausführung dieses Projektes.

Im Talkessel von *Königshof*, den wir auf der Siebertalstraße durchqueren, befanden sich mehrere Buntmetall- und Eisenhütten, wie verschiedene Schlackenplätze und Grabentrassen vermuten lassen. Zur recht bedeutenden *Königshofer Hütte* (vor 1574–1705) gehörte eine Siedlung von etwa 15 Häusern, darunter eine Hammerhütte und ein „Krug“. Nachdem die Hütte wegen Holz Mangels stillgelegt werden mußte, verschwand auch die Ansiedlung, lediglich das heutige Forsthaus blieb bestehen.

Unterhalb der Freizeitanlage an der Einmündung des Großen Nesselts lohnt sich ein Abstecher über die Sieberbrücke (Abzweigung des ausgeschilderten Fußweges nach Sankt Andreasberg) zu einem kleinen, ziegelgedeckten Haus, das die Mündung des 1716 angesetzten Sieberstollens (siehe Kap. 13) markiert. Heute kommt hier das braune aus dem Oderteich stammende Kraftwerkswasser vom Samson wieder ans Tageslicht.

Den Standort der jüngsten und zugleich bedeutendsten Eisenhütte erreichen wir etwa nach weiteren 2 km an der Einmündung des Dreibrodetales (früher auch Steinrenne genannt) ins Siebertal. Der Hochofen, der zwischen 1788 und 1857 als Außenstelle der Lauterberger Königshütte betriebenen *Steinrenner Hütte*, befand sich an der Stelle des jetzigen Parkplatzes neben der Straßenabzweigung (Abb. 14.12 zeigt den Grundriss der Hütte). Bekannt ist dieses Hüttenwerk durch die hier angefallene him-

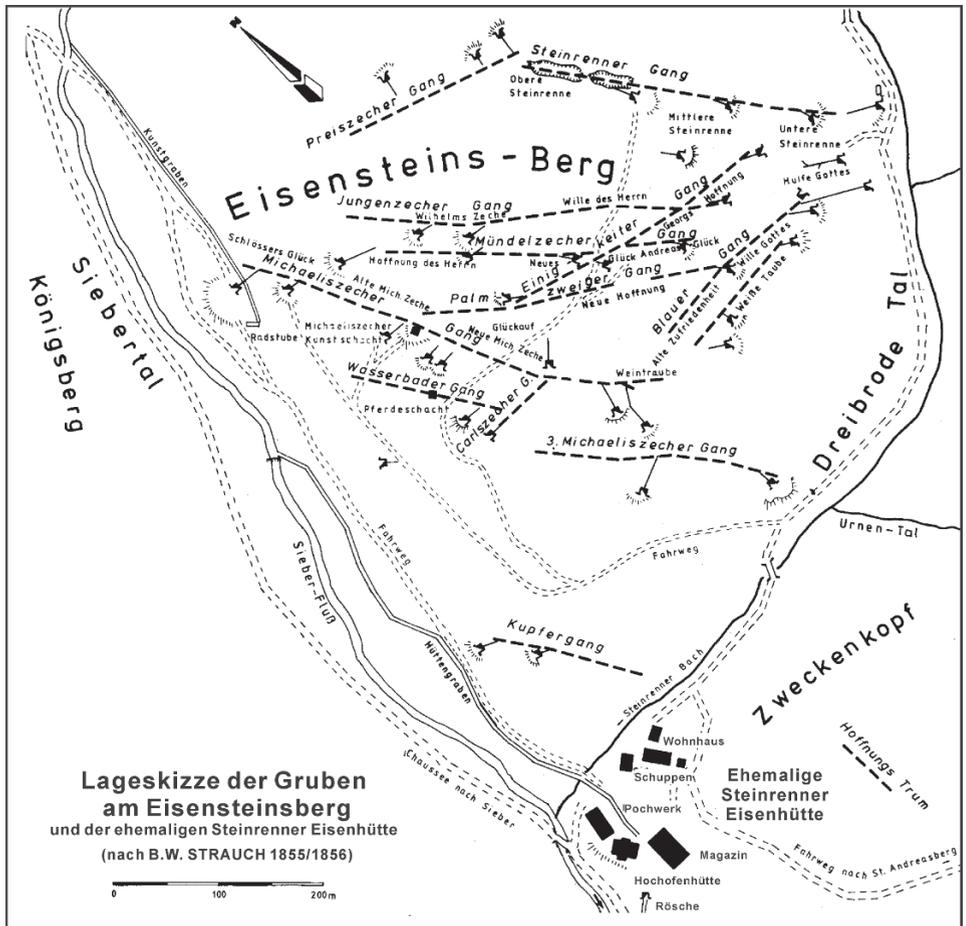


Abb. 14.12. Lageskizze der wichtigsten Gruben am Eisensteinsberg im oberen Siebertal um 1850 (nach Unterlagen des Bergarchivs Clausthal)

melblaue, glasige Schlacke, die als Flusskiesel wegen ihrer schönen Maserung die irreführende Bezeichnung „Sieberachat“ erhielt. Proben kann man links und rechts der Siebertalstraße aufsammeln.

Haupterzlieferant war der *Eisensteinsberg*, der sich als steiler Rücken zwischen Siebertal und Dreibrodetal erhebt. Um 1800 bauten auf seinen Erzgängen 26 Gruben Rot-eisenstein ab (Abb. 14.12). Sehr bedeutend waren die Gruben auf dem Steinrenner Gang und dem Michaeliszecher Gang. Auch hier handelte es sich ganz überwiegend um Stollenbetriebe, nur die Grube *Michaeliszeche* verfügte um 1820 über einen Kunstschacht, der etwa 90 m tief war. Der von der Sieber gespeiste Aufschlaggraben samt Wehr und die Radstube sind am Westfuß des Berges noch gut erkennbar. Sehr eindrucksvoll sind auch die alten steilen Hohlwege, auf denen im Winter mittels Schlitten und im Sommer mit zweirädrigen Karren (*Höhlen* genannt) das zuvor in den *Buchten* vor den Stollen vorgeschiedene Erz zur Hütte transportiert wurde. Leider liegt auch dieses interessante Montangebiet im Nationalpark und ist daher nur sehr eingeschränkt zugänglich.

Jedem montangeschichtlich interessierten Besucher kann ein Abstecher in das Gebiet um das ehemalige *Forsthaus Schlufft* (1974 abgerissen) empfohlen werden. Weitere 2 km im Haupttal aufwärts öffnet sich, nachdem die Sieber eine Schlucht zwischen dem *Verlobungsfelsen* und der Einmündung der Frischbach passiert hat, der weite Schluffter Talkessel mit seinen Bergwiesen. Rechts der Straße, etwa 200 m unterhalb des einstigen Forsthauses (heute Schutzhütte mit einem Brunnen davor) liegt auf der Wiese die überwachsene, kaum zu erkennende Halde der Eisenhütte *Schwarze Schlufft* (1617–1659). Im Dreißigjährigen Krieg wurde die Anlage 1626 von dänischen Truppen zerstört.

Zeitweilig gehörte dieses Werk einem gewissen Johann Diegel, der 1626 Zehntner in Zellerfeld war, später nach Kongsberg in Norwegen auswanderte und es zum Berghauptmann der dortigen Silbergruben brachte (vgl. Hillegeist 2001).

Der Hüttengraben ist am Waldrand gut verfolgbar. Nördlich von Schlufft treten links und rechts des Großen Sonnentales, wie die Fortsetzung des Siebertals heißt, auf Quarzgängen auch Kupfererze auf, die Ende des 17. Jahrhunderts zur Aufnahme der beiden bedeutendsten Kupfergruben des Siebergebietes führten. Der Schacht der westlich vom Tal am Sonnenkopf bauenden Grube *Sonnenglanz* (1708–1744) hatte eine Tiefe von 154 m. Zu dem etwa 50 m über dem Talgrund liegenden Schachtplateau mit der tiefen Pinge führte ein 860 m langer, 1717 angelegter Kunstgraben, der aus dem Sonnentale Sieberwasser heranführte. Schräg gegenüber, jenseits der Sieber am Schluffterkopf, befand sich der 90 m tiefe Schacht der Grube *Sonnenaufgang* (1720–1758). Das hier benötigte Aufschlagwasser wurde durch einen 1723 abgewogenen, 1 580 m langen Kunstgraben aus dem Fischbachtal zugeführt.

Weiterführende Literatur zu Kap. 14

Ermisch (1904), Fleck (1909) Frankenfeld (1805/2005), Hillegeist (1974, 1977, 1993, 2002, 2006), Heberling und Stoppel (1988), Hillegeist und Liessmann (2008), Kummer (1932), Laub (1991), Liessmann (1989, 2002b), Liessmann et al. (2001), Schmidt (1989), Simon (1979), Stoppel und Gundlach (1972), Stoppel et al. (1983), Stükel (1803).

Bedeutende Zentren des Harzer Eisenerzbergbaus

Zahlreiche kleine und große Eisenerzvorkommen machten den Harz jahrhundertlang zu einem bedeutenden Zentrum der deutschen Eisenerzeugung. Einen starken Aufschwung erlebte die Eisenindustrie im 18. Jahrhundert, als die Anrainerstaaten im Geiste des Merkantilismus bestrebt waren, ihre Eisenversorgung möglichst autark zu gestalten. Zahlreiche fiskalische Hütten entstanden neu, häufig dort, wo sich früher Privatwerke befunden hatten, die aufgrund hoher Verschuldung ihre Produktion einstellen mussten (Abb. 15.1).

Insbesondere im Umfeld des Oberharzes stand die Eisenerzgewinnung stets im Schatten des viel ertragreicheren Silberbergbaus. Eisenhütten errichtete man, wie das Beispiel der *Königshütte* (Abschn. 14.2) zeigt, stets abseits der Silberhütten in Gebieten mit hinreichender Wasserkraft (Großtäler), gesicherter Holzkohlenversorgung und nutzbaren Erzvorkommen in der näheren Umgebung.

Mit dem Eisenbahnzeitalter entstanden nach 1850 außerhalb des Harzes moderne Hüttenwerke mit Kokshochöfen (Georgsmarienhütte, 1858; Ilseder Hütte, 1860; Mathildenhütte, 1860/1861), die neue Produktionsmaßstäbe setzten und dem modernen Industriezeitalter zum Durchbruch verhalfen. Der Niedergang des auf Holzkohle basierenden klassischen Harzer Eisenhüttenwesens war damit besiegelt. Zwar versuchten einzelne Hütten sich durch technische Neuerungen (Einsatz von Koks, Winderhitzer, Puddelöfen) der Entwicklung anzupassen, trotzdem änderte das nichts am allgemeinen Rückgang.

In Einzelfällen nutzte man erfolgreich Marktlücken, so z. B. die *Rothehütte*, die bis 1925 den letzten Harzer Holzkohlehochofen betrieb, denn „Holzkohlen-Roheisen“, das frei von Verunreinigungen (kein Schwefel) war, eignete sich besser zur Erzeugung spezieller Stahlsorten als „Koksroheisen“.

Von den in Abb. 15.1 dargestellten etwa 30 bedeutenden Eisenerzvorkommen wurden die Spat- und Brauneisensteinvorkommen am Iberg bei Bad Grund (siehe Abschn. 11.2) und die Roteisensteingänge des Südwestharzes (siehe Abschn. 14.3) bereits vorgestellt.

Die größte wirtschaftliche Bedeutung hatten allerdings die massigen lagerförmigen Roteisensteinvorkommen, die überall dort auftreten, wo mitteldevonische Grünsteine (Diabase) zu finden sind. Im Harz gibt es drei Gebiete, in denen diese *Eisensteinlager* des sog. *Lahn-Dill-Typs* gehäuft vorkommen und jahrhundertlang intensiv bergmännisch gewonnen wurden. Nacheinander sollen die drei Hauptdistrikte etwas eingehender betrachtet werden:

- Oberharzer Diabaszug
- Revier von Wieda-Zorge und Hohegeiß im Südharz
- Elbingeröder Komplex im Mittelharz

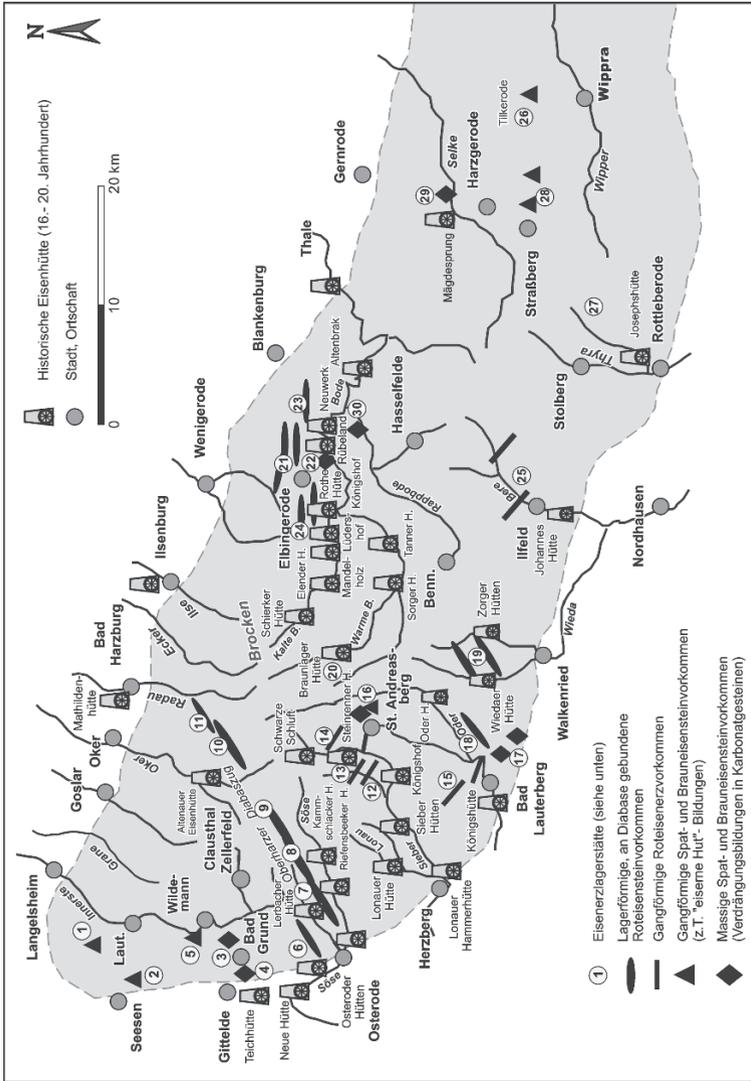


Abb. 15.1. Eisenerzvorkommen und Standorte bedeutender historischer Eisenhütten im Harz (vgl. Tabelle 15.1). 1: Gegentaler Gangzug (Grube Friederike), 2: Bakenberg-Lindthaler Gangzug, 3: Iberger Revier, 4: Röseberg, Bad Grund, 5: Hüttischental bei Wildemann, 6: Hoheblecker Revier, Osterode, 7: Lerbacher Revier, 8: Buntenbocker Revier, 9: Polsterberger Revier, 10: Alterauer Revier (Trotgal, „Magnetenstollen“), 11: Hunenberg-Spitzenberger Revier, 12: Gr. Kulkme-Königsberger Revier, 13: Siebental-Königsberger Revier, 14: Eisensteinsberger Revier, 15: Knollengrube, 16: Roter Bär, 17: Schachtberg, Winkelatal und Ahrensberg, 18: Grillenkopf-Hohe Thür, Steina, 19: Wieda-Zorger Revier, 20: Braunlager Revier (Büchenberg u. a.), 22: Großer Graben (Drei Kronen und Ehr), 23: Hüttenroder Revier (Brauner Sump), 24: Mandelhölzer Revier (Blanke- und Bunte Wormke), 25: Ilfelder Revier, 26: Tilkeröder Revier, 27: Iangental-Siebgemeindehölzer Revier, 28: Straßberg-Neudorfer Gangzug, 29: Teufelsberg bei Silberhütte, Selke (Gruben Castor und Pollux), 30: Neuwerker Revier (Stahlberg)

Tabelle 15.1. Auswahl der bedeutendsten historischen Harzer Eisenhütten nach Hillegeist (2006) und Schwerdtfeger (1998) (vgl. Abb. 15.1)

Nr.	Eisenhütte	Betriebszeit
1	Teichhütte, Gittelde	15. Jh.–1868
2	Schwickers Hof vor dem Iberg	15. Jh.–um 1640
3	Laubhütte	15. Jh.–um 1640
4	Eisenhütte Kamschlacken, Söse	um 1300, erneut 1574–um 1630
5	Eisenhütte Riefensbeek, Söse	um 1300, erneut 1574–1624
6	Osteroder Hütte, Söse	1574–1705
7	Eisenhütte Lerbach	schon 1551, erneut 1784–1815, Neubau 1840–1929
8	Oberhütte, Söse, Badenhausen	um 1550–nach 1724
9	Neuhütte (Frischfeuer), Söse, Badenhausen	vor 1491–1868
10	Hütte Schwarze Schluf, Sieber	1617–1659
11	Steinrenner Hütte, Sieber	1788–1857
12	Königshofer Hütte, Sieber	Mitte 16. Jh.–1705
13	Sieberhütten	Mitte 16. Jh.–1745
14	Lonauer Eisenhütte	um 1500–1753
15	Lonauer Hammerhütte	um 1550–1890
16	Oderhütte, Oder	um 1550–1727
17	Königshütte, Bad Lauterberg, Oder (mit Frisch- und Drahhütte)	1733–um 1870, Gießerei bis 2001
18	Altenauer Eisenhütte, Oker	1794–1871
19	Eisenhütte Schierke, Kalte Bode	1672–1857
20	Eisenhütte Elend, Kalte Bode	1781–1863
21	Eisenhütte Mandelholz, Kalte Bode (nach 1767 Frischhütte)	schon 16. Jh., 1612–1865
22	Schreiberberg-Hütte, Kalte Bode	15. Jh.–17. Jh. 1788–noch 1833
23	Neue oder Querfurts-Hütte, Kalte Bode	um 1400–nach 1833
24	Lüdershof, Kalte Bode	schon 1506–vor 1822
25	Rothehütte, Kalte Bode	1707–20. Jh.
26	Königshofer Hütte, Kalte Bode	1551–um 1720
27	Eisenhütte Braunlage, Warme Bode	etwa 1531 vor 1561–1730/1777
28	Eisenhütte Voigtsfelde, Warme Bode	schon 1506, 1559–1832
29	Eisenhütte Sorge, Warme Bode	schon 1506, 1566–19. Jh.
30	Eisenhütte Tanne, Warme Bode	1355–nach 1867
31	Eisenhütte Rübeland, Bode	1448–1867 privat, bis 1907
32	Eisenhütte Neuwerk, Bode	1448, bis nach 1867 privat
33	Eisenhütte Altenbrak, Bode (mit Hammer Ludwigshütte)	1448–1823
34	Eisenhütte Thale, Bode	1686, ab 1790 fiskalisch, bis 1990
35	Wiedaer Hütte	1562–1970
36	Zorger Eisenhütten	16. Jh.–heute
37	St. Johannishütte, Ilfeld, Bere	um 1618–19. Jh.
38	Eisenhütte Harzburg, Radau	schon 1542–1707
39	Mathildenhütte (Bad Harzburg)	1860/1861–1932
40	Ilseburger Hütte, Ilse	1546–heute
41	Eisenhütte Mägdesprung, Selke (mit 4 Hammerhütten)	1646–1710, 1754–1876
42	Josephshütte in Rottleberode	1360–1827, Kupferhütte 1833–1874

15.1 Roter Stein und Blauer Stein – Der Eisenerzbergbau auf dem „Oberharzer Diabaszug“

Neben den Spat- und Brauneisenerzvorkommen im Gegental südlich Langelsheim und am Iberg bei Bad Grund stellten die lagerförmigen Roteisensteinvererzungen des Oberharzer Diabaszugs die wichtigsten Eisenlagerstätten des Oberharzes dar.

Die Bildung dieser Vererzungen geht auf die Zeit des oberen Mitteldevons (vor etwa 360 Mio. Jahren) zurück, als weite Teile Mitteleuropas von einem großen Meeresbecken bedeckt waren. Im Gebiet des heutigen Oberharzes erstreckte sich damals von Südwesten nach Nordosten eine Schwellenregion („Westharzschwelle“), an deren Rändern sich tiefreichende Bruchspalten bildeten. Besonders an der Südostflanke entwickelte sich ein intensiver untermeerischer Vulkanismus. In mehreren Phasen wurden hier große Massen basaltischen Magmas gefördert, wovon ein Teil als Lava relativ ruhig auf dem Meeresgrund ausfloss. Die rasche Abkühlung des über 1000 °C heißen Schmelzflusses auf die Meerestemperatur verursachte markante, kugelig-schalige Absonderungen, die allgemein *Kissenlaven* genannt werden. Für den Geologen sind sie ein sicheres Indiz für einen „submarinen Vulkanismus“. Daneben fanden auch heftige Explosionsausbrüche statt, wobei die unter hohem Gasdruck stehende Schmelze förmlich herausgeschossen wurde. Es entstanden Aschen, Lapilli und Bomben, die sich als Tuffschichten auf dem Meeresboden ablagerten. Solche unsortierten, chaotischen Gesteine heißen *Schalsteine* und sind typische Begleiter der Roteisenerzlager (Schalsteinzüge). Die nachfolgende Einwirkung von vulkanisch aufgeheiztem Meerwasser auf die erstarrte Schmelze führte zur Umwandlung des primär schwarzgrauen *Basalts* in einen graugrünen *Diabas*. Besonders das neugebildete grüne Schichtmineral Chlorit verleiht dem Diabas seine typische Färbung, die ihm auch die alte Bezeichnung *Grünstein* einbrachte. Im Gefolge der untermeerischen Vulkantätigkeit traten nahe der Eruptionen zentren am Meeresboden heiße Quellen aus, die neben anderen gelösten Bestandteilen auch an Chlor gebundenes Eisen mit sich führten. Bei Mischung mit dem kalten, sauerstoffreichen Ozeanwasser schied sich die gelöste Metallfracht als feinkörniges rotes Eisenoxid (Hämatit) aus und sank in der Umgebung der Austrittsstelle gemeinsam mit ebenfalls ausgefallter „Kieselsäure“ (Quarz) und/oder Calciumcarbonat (Kalkspat) zu Boden. Etwa zeitgleich bildeten sich am Nordwestrand der Schwelle die Buntmetallerze des Rammelsberges. Nach Abklingen der vulkanischen Aktivitäten überdeckten tonige und kalkige Sedimente die in Becken abgelagerten scheibenförmigen Erzlinsen. Die nachfolgende variszische Faltung führte zur Zusammenpressung und teilweise zur Steilstellung der Erzlager samt Nebengestein.

Heute finden wir die perlschnurartig angeordneten Erzkörper längs der südwest-nordost-streichenden Diabaszüge (Abb. 15.2). Zwischen Osterode, Lerbach und dem Polsterberg erstreckte sich ein 12 km langer, meist weniger als 500 m breiter *Hauptzug*, der im Nordwesten von einem weniger bedeutenden, 3 km langen und bis 350 m breiten *Nebenzug* begleitet wird. Die nordöstliche Fortsetzung des Hauptzugs streicht zwischen Altenau und Bad Harzburg aus, wo ebenfalls bedeutende Eisenerzmengen auftraten.

Die einzelnen Erzlinsen hatten durchschnittliche Mächtigkeiten von 1–2 m. Auf den Gruben nördlich von Lerbach fanden sich bis 4 m mächtige Lager, die in Einzelfällen durch Spezialfaltung und Aufschiebungen sogar bis zu Dicken von 14–20 m zusammengestaucht sein konnten.

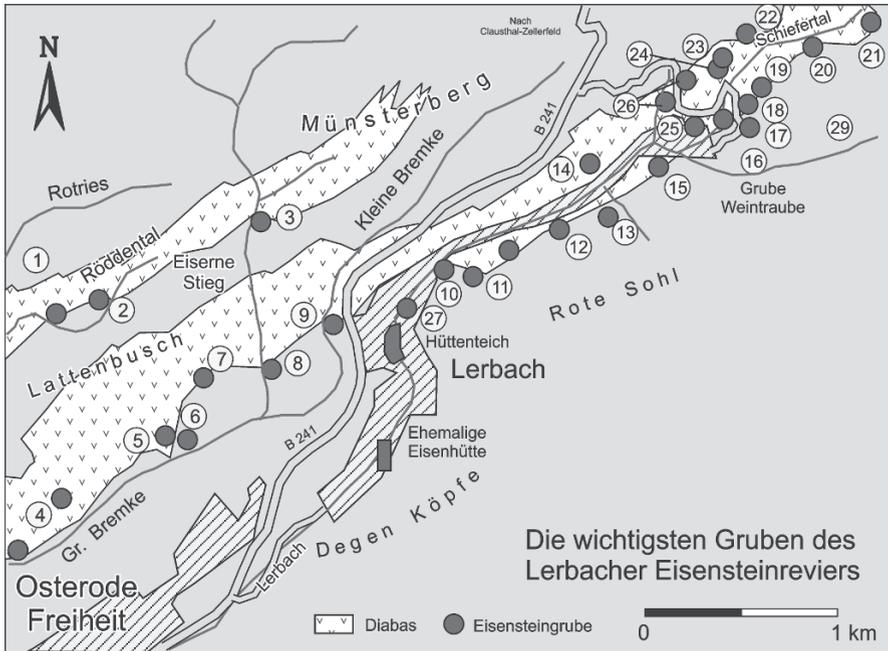


Abb. 15.2. Lageskizze der wichtigsten Eisensteingruben des Lerbacher Reviers (vgl. Tabelle 15.2)

Die Erztypen

Die Eisensteinbergleute unterschieden grundsätzlich zwei Typen von Lagererzen: den schweren, kalkigen, hämatitreichen *Blauen Stein* mit Eisengehalten von durchschnittlich 18–25 % und den leichten, quarzreichen *Roten Stein* mit etwa 20–25 % Eisen. Trotz etwa ähnlicher Eisenanteile war der karbonatreiche Erztyp wegen seiner besseren Verhüttungseigenschaften geschätzter als der harte Rote Stein. Mancherorts ging diese Erzsorte stufenlos über in ein dichtes, durch feinverteilten Hämatit leuchtend rot gefärbtes Quarzgestein, das *Jaspilit* genannt wird und nicht mehr als Eisenerz, sondern bei geeigneter Ausbildung als hübscher Halbedelstein Verwendung findet.

Eine weitere Erzart trat nur im nördlichen Abschnitt des Diabaszuges auf. Durch die Platznahme magmatischer Schmelzen im Oberkarbon (Harzburger Gabbro und Brockengranit) wurden die umgebenden Gesteinsschichten stark aufgeheizt. In der als „Kontaktthof“ bezeichneten, 1–2 km breiten Zone entstanden aus Schiefeln und Diabasen splittrige Hornfelse. Das in den Erzlagern dominierende Erzmineral Hämatit (70 % Fe) wandelte sich bei dieser „Temperung“ größtenteils in den schwarzen Magnetit (72,4 % Fe) um. Die ausgeprägte Kontaktmetamorphose des Gabbros führte zu einer Veredelung der Lagererze. Die wichtigsten *Magneteisenstein-Vorkommen* fanden sich am Spitzenberg nordöstlich von Altenau. Auf den Grubenfeldern des *Mammustollens* und des *Friedrichzecher Stollens* wurden durchschnittlich 1,5–2,5 m mächtige Lager angetroffen. Allerdings beeinträchtigten Beimengungen von Schwefelkies und Magnetkies die Qualität dieser Erze.

Tabelle 15.2. Verzeichnis der Gruben des Lerbacher Reviers (vgl. Abb. 15.2)

	Grube	Betriebszeit	Länge bzw. Teufe [m]
1	1., 2. u. 3. Röddental und Abendröthe	1794, 1831–1836	?
2	Neuer August	?	?
3	Schönenbergzeche	1690, 1726–1844	?
4	Dorothee am Kl. Sonnenkopf	1743–1794	?
5	Johann Georg	?	?
6	Hohebleeker Tiefer Stollen	1743, 1833–1867, 1880–1887, 1902–1910 Versuch	400
7	Obere Hohebleek Schacht	1743, 1833–1867, 1880–1887, 1902–1910 Versuche	60 tief
8	Stollen am Dürrenkopf	Ende 18. Jahrh.	?
9	Sonnenscheiner Tiefer Stollen	1781–1861	441
10	Grube Mühlenthal, Stollen Grube Mühlenthal, Schacht	1636, 1753, 1870	450
11	Grube Segensberg, Schacht	1636–1751, 1800–1849	115 tief
12	Grube Mühlenberg, Tiefer Stollen	ab 1636–1708, 1781–1861	520
13	Schacht Neue Caroline	1830–1860	83 tief
14	Danielszeche, Glück Auf, Löwenthals Pinge, Glückes Wohlfahrt	1750–1850	bis 20
15	Güldene Kircher Stollen	1680–1835	110
16	Julius Zecher Tiefer Stollen	1774–1887–1904, 1936–1941	265
17	Grube Weintraube, Tiefer Stollen (Feld Jakob)	1787–1861	150/210
18	Grube Weintraube, Oberer Stollen (Feld Kranich)	1783–1861	155
19	Grube Blauer Busch, Stollen und 2 Schächte	um 1760–1786, 1793–1862	185 lang bis 37 tief
20	Neuer Weger Tiefer Stollen	1694–1836	890 (360)
21	Schacht Neufang	2. Hälfte 19. Jahrh.	25 tief
22	3 Stollen am Schieferberg (Neuer Georg, Englische Treue, Grüner Hirsch)	1794–1845	bis 50
23	Tiefer Stollen im Scbiefertal	um 1669, 1738–1745	420
24	Grube Ernst August (2 Stollen)	1845–1848	ca. 20
25	Kleeberg	1778–1787	32
26	Unterer und Oberer Glücksstern (2 Stollen)	1831–1836, 1837–1850	65
27	Sonnenschein in Lerbach (Stollen)	1771–1861	131

Zur Bergbaugeschichte des Lerbacher Reviers

Eisenerzbergbau und -verhüttung gehen im Revier des Diabaszuges bis in das Mittelalter zurück. Nach Wedding (1881) sind Eisenhütten im Raum Osterode-Lerbach seit 1460 urkundlich belegbar, vermutlich aber begann ihre Geschichte schon erheblich früher.

Die erste Blütezeit dieses Bergbaus ist zeitlich korrelierbar mit der um 1521 erfolgten Wiederaufnahme der Oberharzer Silbergewinnung, für die große Mengen Eisenerzeugnisse benötigt wurden. Schon damals wurden die Lagererze gemeinsam mit anderen Harzer Eisenerzen – z. B. vom Iberg (siehe Abschn. 11.2) – verhüttet. Die Mischung von kieselsäurereichem Roten Stein des Lerbacher Reviers und basischem Spateisenerz vom Iberg ergab einen *Möller*, der sich günstig auf die Schlackenbildung auswirkte.

Eine zweite Blüteperiode der Eisenindustrie reichte von etwa 1660 bis zur Zeit der napoleonischen Kriege. Die Gewinnung des Eisensteins erfolgte nun staatlich gelenkt in Kleinbetrieben durch sogenannte Eigenlehner. Sie arbeiteten als Pächter in ihren jährlich vom Bergamt neu verliehenen Grubenfeldern auf eigene Rechnung und erhielten vom Fiskus für das geförderte Erz den staatlich festgesetzten „Langerlohn“. Meist handelte es sich um kleine Zechen, auf denen nur wenige Hauer arbeiteten. In einer Aufstellung aus dem Jahre 1837 zählte Zimmermann allein im Gebiet zwischen Osterode und Altenau 102 Gruben. Damals baute man selbst noch 0,3 m mächtige Lagerpartien ab.

Abnehmer des Eisensteins waren anfangs ausschließlich die fiskalischen, später auch die privaten Hüttenwerke (Gittelde, Osterode, Lerbach, Sieber, Lauterberg). Im Lerbacher Hofen wurden 1803 aus 2 300 t Roherz etwa 460 t Eisen erzeugt.

Die dritte und letzte Betriebsperiode begann 1830 und endete 1887 mit der Stilllegung der letzten Lerbacher Grube. Die Erze gingen vorwiegend an die fünf staatlichen hannoverschen Eisenhütten, die um 1830 pro Jahr rund 4 000 t Roheisen erschmolzen.

Nach Broel (1963) waren bei Lerbach bis 1873 noch 13 Gruben mit 118 Mann Belegschaft im Betrieb. Im Altenauer Gebiet produzierten damals noch 6 Eisensteinzechen, die ihr Erz bis 1868 an die in diesem Jahr stillgelegte Altenauer Eisenhütte lieferten. Um 1860 waren bei Lerbach 9, bei Altenau noch 6 Eisenzechen in Betrieb.

Mit der Einführung des „*Preußischen Allgemeinen Berggesetzes*“ im Jahre 1867 wurden die Eigenlehner zu Eigentümern ihrer Grubenfelder.

Aus Mangel an Kapitalkraft konnten die Privatbesitzer ihre kaum wirtschaftlichen Gruben nicht weiterführen und verkauften sie an große Bergbaugesellschaften. Seit 1880 förderte die *Mathildenhütten AG* auf den Gruben Hohebleek und Juliuszeche, Weintraube im Lerbacher Revier jährlich 5 000 t bzw. 8 000 t Eisenerz (Abb. 15.3). Gemeinsam mit sedimentären Erzen aus dem Harzvorland verhüttete man die Erze in Bad Harzburg.

Letzte Untersuchungsarbeiten fanden im Lerbacher Revier von 1902 bis 1905 sowie nochmals zwischen 1936 und 1941 statt. Trotz Bohrungen und Abteufen eines etwa 40 m tiefen Blindschachtes auf der Grube Weintraube kam es zu keiner Wiederaufnahme der Eisenerzförderung. Auch die in den Grubenfeldern am Spitzenberg 1913–1921 und nochmals 1932–1941 durchgeführten Sucharbeiten blieben erfolglos.



Abb. 15.3. Erzverladung auf der Halde der Grube Juliuszeche, Weintraube um 1890 (Foto: Sammlung Heimatstube Lerbach)

Der Oberharzer Diabaszug hat nach Angaben von Buschendorf (in Simon 1979) insgesamt etwa 2 Mio. t Erz geliefert. Die noch verbliebenen Restvorräte belaufen sich auf schätzungsweise 3 Mio. t, deren Gewinnung jedoch als wirtschaftlich unrentabel anzusehen ist.

In Lerbach bemüht man sich seit vielen Jahren intensiv um die heimische Montangeschichte und pflegt die Bergbautradition. Das von der „*Interessengemeinschaft Heimatstube Lerbach*“ zusammengetragene Material ist in der Heimatstube zu besichtigen. Eine große Zahl von Erinnerungstafeln weisen in und um den Ort auf die ehemaligen Bergbauanlagen hin. Während des Sommerhalbjahrs werden geführte Wanderungen auf dem ausgewiesenen Bergbaulehrpfad angeboten. Hierzu wurde auch ein kleiner Führer zusammengestellt (Koch 1991; Kutscher 2006).

15.2 Der Eisenerzbergbau bei Wieda und Zorge

In den Bergen zwischen Zorge und Wieda treten rechts und links des bekannten Kaiserweges zahlreiche Eisenerzvorkommen auf, die seit Mitte des 16. bis Ende des 19. Jahrhunderts in Abbau standen, und den Aufbau einer nicht unbedeutenden Eisenindustrie in den beiden Südharzorten begründeten. Das Revier umfasst sowohl hydrothermale *Roteisenerzgänge*, ähnlich denen im benachbarten Südwestharz (Bad Lauterberg, Siebertal), als auch schichtgebundene, vulkanogen-sedimentäre *Roteisensteinalager*, die den Lerbacher Vorkommen (siehe Abschn. 15.1) vergleichbar sind.

Die als *Felsenlager* bekannten, linsenförmigen Erzkörper liegen hauptsächlich innerhalb einer mächtigen Diabasabfolge; treten aber auch im Grenzbereich zwischen Diabasen bzw. Tuffen und den umgebenden Tonschiefern der „Stieger Schichten“ auf. Die unregelmäßig verteilten Lager sollen lokal Mächtigkeiten bis zu 4–6 m erreicht haben. Die Durchschnittswerte dürften aber nur bei 0,5–1 m gelegen haben (Simon 1979). Die zur Teufe schnell auskeilenden flachelliptischen Erzkörper bestanden vorwiegend aus Quarz und Hämatit (Kieseisenstein). Die Lagerstätten hatten Durchschnittsgehalte zwischen 14 und 30 % Eisen, aber auch noch 12%ige Erze wurden von den Hütten abgenommen. Aufgrund des hohen Kieselsäuregehaltes konnte das Lagererz nicht ungemischt vermöllert werden, da es ein zu „*strengflüssiges*“ und damit *kaltbrüchiges* Eisen ergeben hätte. Auf den Gängen, die in enger Nachbarschaft mit den Felsenlagern vorkamen, gewann man, teilweise sogar auf den gleichen Zechen, neben derben Hämatiterzen (Eisenglanz, Roter Glaskopf) auch die überwiegend karbonatischen Gangarten (Kalkspat und Braunspat) mit. Durch geeignete Mischung der Erze und Zuschlagstoffe erhielt man einen gut schmelzenden Möller mit 22–25 % Eisen. Insgesamt trugen die Lager zu einem Drittel, die Gänge zu zwei Dritteln zur Eisenproduktion im Raum Zorge-Wieda bei (Stünkel 1803).

Die durchschnittliche Mächtigkeit der Einzelgänge von 0,4–0,7 m kann ausnahmsweise auch einmal bis 3 m ansteigen. Ihre streichende Erstreckung beträgt oft mehrere hundert bis über tausend Meter. Die wohl ergiebigsten Eisenerzgänge lagen am „*Alten Wiedaer Hüttenweg*“, im Bereich Kirchberg, Waeschkopf, Jeremiashöhe, Kastental (siehe Abb. 15.4).

Die drei wichtigsten Gangzüge waren der NW-SE-streichende *Hülfe Gotteser Zug*, der parallel dazu im Hangenden verlaufende *Meisterzecher Zug* und der W-E-verlaufende, steil nach Süden einfallende *Mainzenberger Zug*. Mineralogische Berühmtheit erlangte die 1729 aufgenommene Felsengrube *Brummerjahn* bei Zorge, auf der man 1802 einen Kalkspatgang mit vermeintlich eingesprengten „*Silbererzen*“ antraf. Bei der späteren chemischen Untersuchung wurde dieses Material jedoch größtenteils als Verwachsung von Selenblei (Clausthalit), Selenquecksilber (Tiemannit) und Selenkupfer (Umangit) bestimmt. Das in den Erzen zunächst bestimmte „*Selenkupferblei*“ erhielt den Namen „*Zorgit*“. Da es sich nicht um ein Mineral, sondern nur um ein Gemenge von Blei- und Kupferselenid handelt, ist dieser Name heute nicht existent (Tischendorf 1959). Erstmals beschrieben von Zincken (1825) ging der Fundpunkt in die Literatur ein. Ganz ähnliche Selenidparagenesen fanden sich auch auf der Grube Weintraube bei Lerbach und im Eskeborner Stollen bei Tilkerode, hier sogar in bauwürdigen Mengen (siehe Abschn. 16.8).

Zur Geschichte des Bergbaus (nach Bock 1991)

Die Anfänge des Berg- und Hüttenwesens im Raum Wieda-Zorge-Hohegeiß gehen auf die Aktivitäten des 1127 gestifteten Zisterzienserklosters Walkenried zurück. Neben dem Kupferschiefer am Südharrand (siehe Kap. 17) und der lokalen Gewinnung von Quecksilber (Zinnober) westlich von Wieda am Silberbach waren vermutlich auch einzelne Eisenerzvorkommen Gegenstand des mittelalterlichen Bergbaus.

Der eigentliche Eisenerzbergbau entwickelte sich erst nach 1490 und führte um 1550 zur Errichtung von Hochofenhütten in Zorge und Wieda. Der Bergbau expandierte

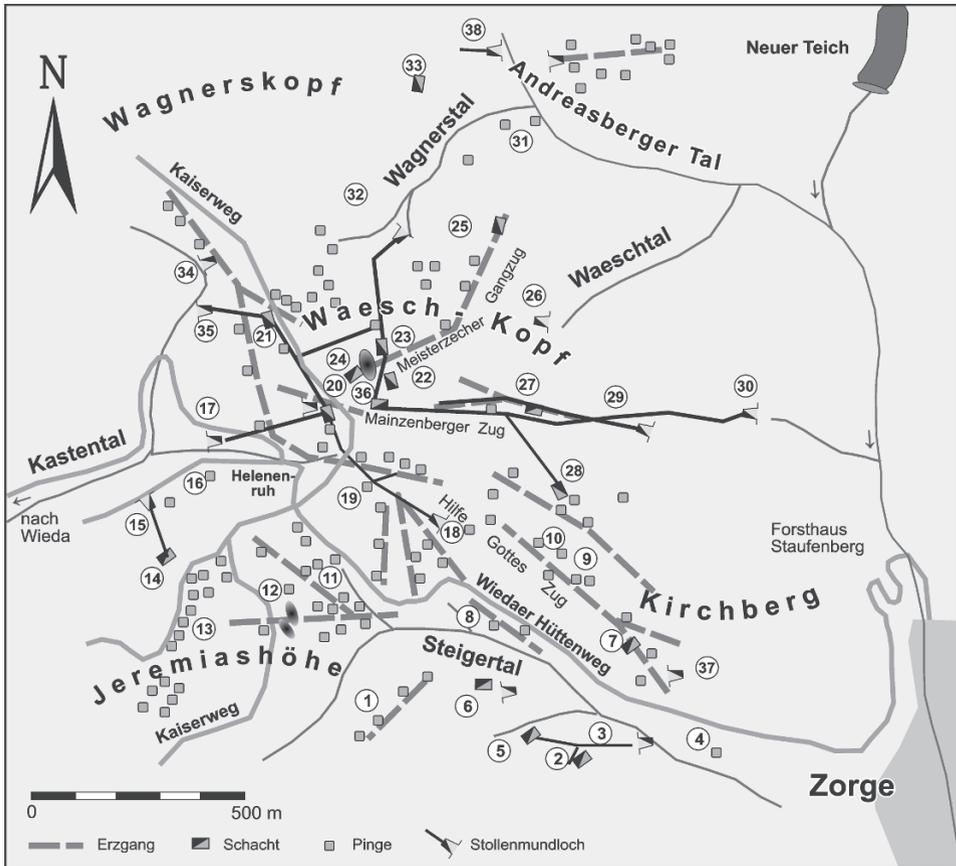


Abb. 15.4. Lageskizze der Erzgänge und Gruben im Eisensteinrevier von Wieda und Zorge (vgl. Tabelle 15.3)

während der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts nach der Entdeckung hochwertiger Roteisensteinvorkommen im Kastental, östlich von Wieda.

Seit 1648 gehörte das Revier zum Herzogtum Braunschweig-Lüneburg. Bergbau und Hüttenwesen wurden gemäß dem Direktionsprinzip staatlich gelenkt. Während die Hütten fiskalisch geführt wurden, war die Eisensteingewinnung in herrschaftliche und gewerkschaftliche Gruben getrennt. Die Besitzer vergaben die Gewinnungsarbeiten an sogenannte Eigenlehner, die in einem genau abgegrenzten Nutzungsfeld auf Eisenstein schürften. Ähnlich wie im zuvor beschriebenen Lerbacher Revier waren auf den kleinen Gruben damals selten mehr als vier Bergleute beschäftigt, die über Tagesstollen das Erz mit Karren zu Tage förderten.

Nach 1670 setzte ein allgemeiner wirtschaftlicher Aufschwung ein, der bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts anhielt. Um 1700 werden in Wieda ein Hochofen, zwei Frischfeuer und ein Zainhammer und in Zorge zwei Hochofen, drei Frischfeuer und ein Zain-

Tabelle 15.3. Verzeichnis der wichtigsten Gruben im Eisensteinrevier von Wieda und Zorge (vgl. Abb. 15.4)

1	Vorderjeremias Felsenbau (1 Lichtschacht, 1 Stollen)	20	Neuer Storcher Schacht
2	Alte Petersilienköpfer Grube	21	Rothbrucher Schacht
3	Tiefer Petersilienköpfer Stollen (1766 begonnen)	22	Quergänger Schacht
4	Gottesglücker Gang	23	Wasserschacht
5	Hintersteiger Felsengrube (1 Schacht, 2 Stollen)	24	Wilhelmer Hauptschacht
6	Vordersteiger Felsengrube (2 Stollen)	25	Drei Brüder Schacht
7	Keine Kirchberger Felsenbau	26	Drei Brüder Stollen
8	Obersteigerkopf	27	Mainzenberger Lichtschacht
9	Gottlieb Wormser Felsenbau	28	Eschenbacher Schacht
10	Kirchberger Felsenbau (mehrere Stollen)	29	Cellischer Stollen
11	Brummerjahner Felsenbau (2 Stollen)	30	Carler Stollen (1744 begonnen)
12	Vorderer Jeremias (1 Schacht, 1 Stollen)	31	Kleiner Kirchberger Felsenbau
13	Jeremiashöher Felsenbau (2 Stollen)	32	Meisterzecher Stollen
14	Felsenbau auf dem Brandenburg	33	Wagnerskopfer Felsenbau
15	Oberbrandenberger Stollen	34	Alter Stollen
16	Neuer Andreasgang	35	Alter Rothbrücher Stollen
17	Tiefer Wiedaer Hoffnungsstollen (1789 begonnen)	36	Aufnehmer Schacht
18	Hülfe Gottseser Stollen	37	Kirchberger Oberstollen
19	Hülfe Gottseser Schacht	38	Neue Zorger Hoffnung (Versuchsstollen auf Kupfer)

hammer gezählt (Günther 1888). Im Zeitraum von 1670–1700 kamen 11 Gruben in Betrieb. Ihre Anzahl wuchs schnell weiter, so daß man im Jahre 1724 allein bei Zorge 43 herrschaftliche Gruben zählte. Die Gruben wurden allerdings nicht sehr kontinuierlich betrieben. Insbesondere bei schlechten Anbrüchen versuchte man an einem anderen Ort sein Glück erneut. Man arbeitete größtenteils von kleinen Stollen aus und besaß auch kaum größere Teufenaufschlüsse. Im Jahr 1732 betrug die Förderung in Wieda 2 000 Karren¹ und in Zorge 3 400 Karren Erz, wobei die wöchentliche Förderung der Gruben zwischen 3 und 10 Karren betrug.

¹ 1 Karren = 0,3718 m³.

Im Jahr 1744 wurde mit dem *Carlstollen* der erste größere Wasserlösungsstollen angesetzt. Diesem folgte 1766 der *Tiefe Petersilienköpfer Stollen* (Tiefster Wasserlösungsstollen) und 1789 der *Wiedaer Hoffnungsstollen*, der in sechs Jahren Bauzeit erstellt wurde. Der Wiedaer Hoffnungsstollen erreichte eine Länge von 781 m bei einer maximalen Teufe von 60 m. Die drei vom Landesherren finanzierten Stollen wurden später in unterschiedlichen Niveaus miteinander verbunden und dienten teilweise auch als zentrale Förderstollen. Die Bergwerksbesitzer mußten für die Wasserlösung ihrer Gruben den „*Stollenneunten*“ entrichten.

Im Jahr 1753 wurde in Zorge ein Hochofen erneuert und die Produktion stieg auf 7 000 Karren an. Über 50 Gruben standen nun in Betrieb. Nachfolgend gab es einige Rückschläge mit Notzeiten. Im Siebenjährigen Krieg mussten Kriegslasten und Plünderungen ertragen werden und einige Gruben waren durch den starken Abbau erschöpft.

Um die Arbeitslosigkeit zu mindern, wurden Wechselschichten eingeführt, bei denen sich zwei Arbeiter alle zwei Wochen am Arbeitsplatz ablösten und den Lohn teilten (Pfeiffer 1936).

Im Jahr 1775 versuchte die herzogliche Kammer mit 2 000 Talern Untersuchungsbaue zu fördern und die Not im Revier zu lindern. Im Jahr 1780 waren in Zorge 1 Berggeschworener, 2 Steiger, 115 Bergleute, 44 Hüttenleute und 50 Schmiedearbeiter beschäftigt. Insbesondere die Bergleute litten unter den großen Produktionsschwankungen der Hütten, weil sie dadurch immer wieder zeitweise arbeitslos wurden. Außerdem mussten die Bergwerke die Last der Haldenkosten tragen, da sie verpflichtet waren, einen bestimmten Vorrat auf der Halde zu lagern. Im Jahr 1814 betrug dieser Pflichtvorrat (Pfeiffer 1936) für die Gruben *Aufnahme* 32 Karren, *Kirchberger Felsen* 55 Karren, *Quergang* 11 Karren, *Wilhelm* 90 Karren, *Hinterjeremiashöhe* 2 Karren, *Oberjeremiashöhe* 59 Karren und *Wilhelmer Felsen* 43 Karren.

Im Jahr 1782 erneuerte die Hütte in Zorge den zweiten Hochofen, nachdem der *Neue Teich* im Bruchmannstal nördlich der Ortschaft für die Wasserversorgung angelegt worden war.

Der 1802 im Wiedaer Steigertal angelegte 11,5 m hohe Wiedaer Hüttenteich brach infolge einer Flutkatastrophe in der Nacht von 6./7. April 1808, wobei 15 Menschen ums Leben kamen und großer Sachschaden entstand (Peiffer 2008).

Nachfolgend gehen die Informationen über den Bergbau zurück und die Entwicklungen der Hütte stehen im Mittelpunkt. Die bestehenden Gruben wurden weiter ausgebaut. Durch Betriebskonzentration sank die Gesamtzahl der Gruben, jedoch wurden die einzelnen Bergwerke leistungsfähiger. Im Jahr 1815 stürzte der Tagesschacht der Grube *Rothbruch* ein. Die Schäden konnten jedoch begrenzt werden, da man den Wiedaer Hoffnungsstollen als Förderstollen nutzen konnte. Um 1800 zählt Günther (1888) in Wieda einen Hochofen, zwei Frischfeuer und ein Zainfeuer und in Zorge zwei Hochöfen, vier Frischfeuer, ein Zainfeuer, sowie einen Blechhammer und eine Drahtzieherei. Die beiden Hütten erzeugten in der Woche 600 Zentner Roheisen (Stünkel 1803). Der Niedergang der eisenerzeugenden Industrie zeichnete sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts deutlich ab. Die Entwicklung erfolgte durch das Aufkommen billiger Importerze und den Einsatz der Steinkohle bei der Verhüttung. Außerdem trug das staatliche Direktionsprinzip (Planwirtschaft) zur Misswirtschaft bei. Im Jahre 1846 berichtete Brederlow über die herzoglichen Berg- und Hüttenwerke (aus Probst 1941):

„Die Regierungen gewinnen nichts, denn was die große Bergmännische Harzdomäne jetzt produziert und konsumiert, das möchte im günstigsten Falle vielleicht null mit null aufgehen. Es ist bekannt, daß, wenn der Staat oder Landesherr der Fabrikherr ist, allemal mehr ausgegeben als eingenommen wird. Der Staat fabriziert immer am teuersten und schlechtesten, während die Privatetablissemments z. B. in Thale und Ilsenburg in wachsender Blüte sind, siechen mehr oder minder alle derartigen Regierungsanlagen im Harz dahin. Man weiß allgemein, daß aus keinen anderen Gründen allein diese Hüttenwerke bis jetzt noch betrieben werden, als die Bewohner des Harzes kümmerlich zu ernähren. Der Gewinn ist schon längst aufgegeben, die Gruben werden nicht auf den Raub, sondern so haushälterisch betrieben, daß ungefähr die bedeutendsten Kosten des Berghaushaltes gedeckt werden können.“

Im Jahr 1848 wurde die Hütte in Wieda stillgelegt. In Zorge hielten sich aufgrund des guten Maschinenbaus die Anlagen ca. 50 Jahre länger. Selbst nach dem großen Brand 1856, bei dem die gesamte Hütte abbrannte, erfolgte ein Neuaufbau der Anlagen, um die Existenz des Ortes nicht zu gefährden. Der Bergbau verlor in Zorge jedoch schnell an Bedeutung, da nun auch „*billiges Roheisen aus dem Ausland*“ zugekauft wurde. Im Jahr 1850 wurde die Bergmannskapelle aufgelöst.

Im Jahr 1865 arbeiteten noch 25 Bergleute in Zorge. Erwähnt werden noch die Gruben *Tiefer Stollen*, *Mainzenberg*, *Neuer Kirchberger Stollen*, *Carlstollen* und *Obersteigerkopf*. Die Grube Obersteigerkopf beschäftigte 8–9 Bergleute und hatte eine Jahresförderung von 1 300 Karren (Pfeiffer 1936). Am 26. Oktober 1867 wurden die Berg- und Hüttenwerke zu Wieda, Tanne und Zorge an das *Bankhaus Gebrüder Elsbacher* in Köln verkauft. Die Hütten wurden getrennt und unrentable Einzelbetriebe stillgelegt. Im Jahr 1870 wurde die Aktiengesellschaft „*Harzer Werke zu Rübeland und Zorge*“ mit Sitz in Blankenburg gegründet, und insbesondere der Maschinenbau weiter ausgebaut sowie 1872 der Lokomotivenbau wieder aufgenommen. Im Jahr 1895 wurde der letzte Hochofen in Zorge ausgeblasen. Dadurch war die Grundlage für den Bergbau entzogen und der *Tiefe Stollen* musste 1896 als letzte fördernde Zeche den Betrieb einstellen.

In den Jahren 1920 bis 1922 erfolgten nochmals Untersuchungsarbeiten im Tiefen Stollen, danach ruhte der Bergbau endgültig. Die Wasserlösungsstollen dienen heute teilweise noch der Trinkwassergewinnung. Sowohl in Zorge als auch in Wieda gibt es Heimatmuseen, die auch das lokale Montanwesen thematisieren.

15.3 Der Bergbau bei Hohegeiß (nach Schwarz 2003)

Der mehr als 600 m über dem Meer gelegenen, von Bergwiesen umgebene Hochharzort Hohegeiß lag wegen der unmittelbaren Nähe der innerdeutschen Grenze rund vier Jahrzehnte etwas im Abseits. Westlich der Ortsmitte im Hasental und im Wolfsbachtal gibt es einige interessante Relikte eines Bergbaus auf Kupfer und Eisen, dem trotz erheblicher Aufwendungen kein nachhaltiger Erfolg beschieden war. Ausgangspunkte für Exkursionen sind das Ortszentrum oder das Ausflugslokal Wolfsbachmühle.

Das Waldgebiet „*Hogeysz*“ gehörte seit 1268 zum Besitz des 1129 gegründeten Zisterzienser Klosters Walkenried. Im Jahr 1444 ist der Bau einer Kapelle überliefert. Die erste Erwähnung einer Ansiedlung liegt von 1528 vor. Eine erste Nachricht über Bergbau 1540/1550 gibt Honemann (1754): „*In Walkenriedischer Forst, Zur Hohen Geiß, Weyda und Zorge, auch Sachse ist Bergwerke gebauet (...). Heiliger Geist, eine Kupffer Zeche im Hasenthale und Sankt Johannes, eine Kupffer Zeche*“.

Nach 1560 scheint der erfolglose Betrieb aber wieder eingestellt worden zu sein. Die nächsten Nachrichten liegen von 1666/1667 vor, damals beschäftigte die im Hasental

betriebene Kupfergrube „Glücksgarten“ 4 Bergleute. Im Jahr 1680 wurde eine Eisenstein-Felsengrube am Wolfsberg aufgenommen.

Die Hauptphase des Hohegeißer Bergbaus (um 1720 bis um 1750) unter fiskalischer Direktion begann nach 1716/1718, als der Landesherr Ludwig Rudolph versuchte, durch den „Fürstlichen Blanckenburgischen Bergwerken Gnädigst ertheilte Berg Freyheiten“ den Bergbau zu fördern und auswärtige Gewerken zu gewinnen. Auf dem Hauptgangzug, der vom Hasental zum Wolfsbachtal verlief, bauten von Südosten nach Nordwesten die *Gruben Elisabeth, Louise und Antoinette*. Zur Wasserhaltung entstand ein fast 2 km langer *Kunstgraben*, der vom oberen Wolfsbach bis ins Hasental führte (Abb. 15.5). Von der Radstube bis zum rund 120 m tiefen *Elisabether Schacht* führte ein 400 m langes Feldgestänge. Die große Bedeutung, die der Landesherr diesem Bergwerk zumaß, kommt durch die 1724 erfolgte Verlegung des Bergamtes von Zorge nach Hohegeiß zum Ausdruck. Bei der Wolfsbachmühle entstand ein Zechenhaus, weiter talabwärts wurde 1738 ein Pochwerk angelegt. Generalbefahrungsberichte der Gruben liegen von 1719 bis 1751 vor. Mit dem Tode des Herzogs Ludwig Rudolph und dem Siebenjährigen

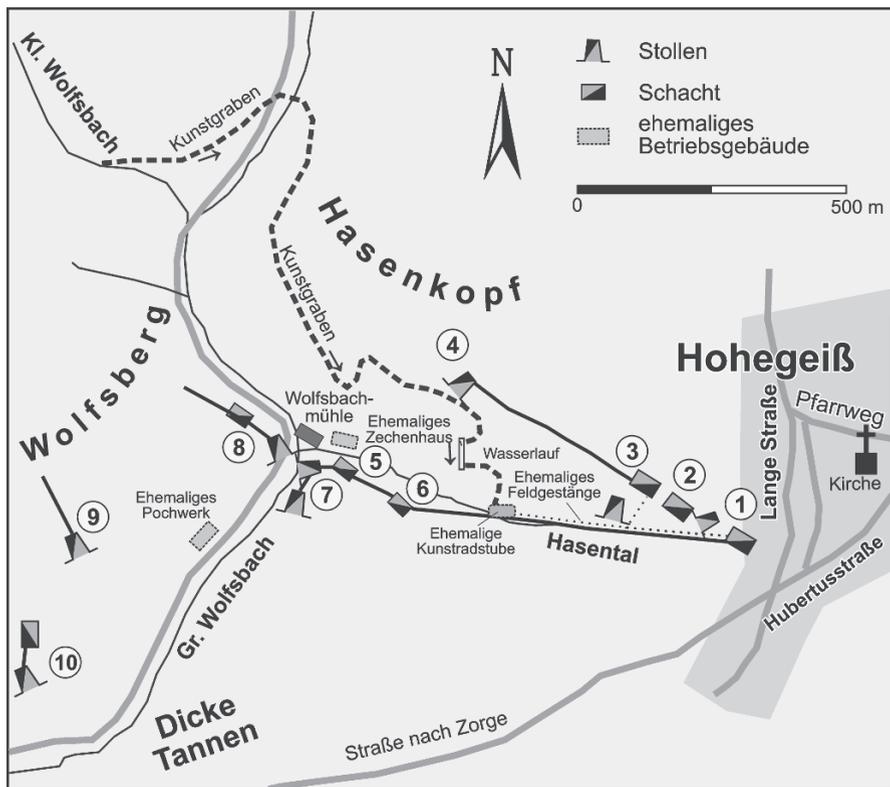


Abb. 15.5. Lageskizze der historischen Bergbauanlagen bei Hohegeiß (nach F. Schwarz 1982). Gruben: 1 Grube Elisabeth, 2 Schleppschacht, 3 Knickschacht, 5 Stollen am Kunstgraben („Rösche“), 4 Elisabether Tiefer Stollen, 5 Stollen Lichtloch I, 6 Stollen Lichtloch II, 7 Antoinietter Stollen, 8 Antoinietter Schacht, 9 Wolfsberger Gang, 10 Felsengrube am Wolfsberg („Kirchfelsen“)

Krieg kam der Betrieb zum Erliegen. Später ging nur noch ein Eisensteinabbau am Wolfsberg um.

Der 850 m lange *Louiser Tiefe-Stollen* (Mundloch unterhalb der Wolfsbachmühle, heute Trinkwasserspeicher) brachte im Elisabether Hauptschacht 103 m Teufe ein. Dieser Stollen wurde mit Hilfe von vier Lichtlöchern aufgeföhren, die jeweils 4, 8, 22 und 26 m tief waren. Der Tagesschacht auf dem Louiser Nebentrum war 74 m tief. Außerdem gab es 9 kleinere Versuchsschächte. Die Erzführung erstreckt sich auf etwa 170 m streichender Länge. Die Gangmächtigkeit betrug 0,26–0,60 m; gewonnen wurden z. T. derbe Kupfererze. Über Förderzahlen liegen keine verlässlichen Nachrichten vor. Insgesamt dürften die Erträge recht gering gewesen sein.

Im Jahr 1877 wurden die alten Gerechtsamen zum 1842 m² großen konsolidierten Feld „*Gotteswalten*“ zusammengefasst, das als Spekulationsobjekt gehandelt wurde und „*als einst größtes Kupfererz-Bergwerk Europas ...*“ (Hautzinger 1877) an unbedarfte Aktionäre verkauft werden sollte. Wie wiederholte – stets ergebnislos gebliebene – Versuchsbetriebe um 1900, 1910, 1930 und 1945–1948 zeigen, fanden sich immer wieder Geldgeber, die an einen „*Kupfer- und Silbersegen*“ glaubten!

Der *Stollen am Kunstgraben (alte Rösche)*, der im Zweiten Weltkrieg als Luftschutzbunker genutzt wurde, ist seit einiger Zeit wieder zugänglich gemacht und kann auf einigen 100 m Länge befahren werden (Kontakt-Adresse: *Erlebnistage im Harz* in Hohegeiß). Außerdem ist ein Besuch des im alten Pfarrhaus eingerichteten *Heimatomuseums* zu empfehlen.

15.4 Der Bergbau im Elbingeröder Komplex

Im nördlichen Mittelharz bildet der Elbingeröder Komplex innerhalb der Blankenburger Faltenzone eine geschlossene geologische Einheit. Zur Zeit des unteren Mitteldevons herrschte hier, wie in den beiden bereits besprochenen Eisenerzrevieren eine starke untermeerische Eruptionstätigkeit. Es kam zur Ausbildung einer bis 1000 m mächtigen vulkanogenen Abfolge, bestehend aus Diabas- und Keratophyrlaven sowie Tuffen und Tuffiten („Schalsteine“). Am Meeresboden entwickelte sich ein System mit Senken und Schwellen, einzelne Zentralvulkane ragten als Inseln aus dem Meer.

Mit dem Abklingen der vulkanischen Tätigkeit siedelten sich auf den Untiefen riffbildende Organismen wie Stromatophoren und Korallen an, ihre Überreste finden wir heute als Massenkalk (z. B. bei Rübeland mit den berühmten Tropfsteinhöhlen). Im Nachhall des Vulkanismus parallel zur Kalkausscheidung schütteten an Bruchspalten gebundene heiße Quellen eisenreiche Thermalwässer ins Meer. Im Bereich solcher Austrittsstellen kam es zur Bildung von Eisenerzlagern, die neben Hämatit auch größere Mengen Siderit (Eisenspat), Magnetit und eisenreichen Chlorit (Chamosit) enthalten können. Nach Lutzens und Burchardt (1972) beträgt die durchschnittliche Zusammensetzung der Elbingeröder Eisenerzlager:

- 9–16 % Magnetit
- 4–13 % Hämatit
- 12–18 % Siderit
- 8–13 % Eisensilikate (z. B. Chamosit)
- 18–34 % Calcit
- 20–27 % Quarz

Der Eisengehalt beträgt in der Regel weniger als 30 %. Mit einer geschätzten Gesamtmenge von vielleicht 800 Mio. t beinhaltete das Elbingeröder Revier die größte Eisenkonzentration des gesamten Harzes.

Die Eisenerzgewinnung dürfte hier bis ins 10. oder 11., mindestens aber bis ins 12. Jahrhundert zurück reichen. Zentren des alten Bergbaus waren die Erzvorkommen bei Blankenburg-Hüttenrode, am Büchenberg, bei Mandelholz (Bunte- und Blanke Wormke) und bei Neuwerk. Anfangs wurden die zu Tage austreichenden Lager im Tagebau von Pingen aus gewonnen. Die oft sehr tiefen, heute meist von Bäumen überwachsenen Pingen in der Umgebung von Elbingerode und Hüttenrode sind eindrucksvolle Zeugen dieser bis ins 19. Jahrhundert reichenden Gewinnungsart. Die großen Vorräte an gut verhüttbarem Eisenstein führten zur Gründung einer Reihe von Eisenhütten, insbesondere im Bodegebiet (Schwerdtfeger 1998). Mit der im 16. Jahrhundert stark gestiegenen Eisennachfrage entstanden bis zum Jahr 1612 acht neue Hüttenwerke.

Nach dem Dreißigjährigen Krieg entwickelten sich Eigenlehnerbetriebe mit 3–5 Mann starken Belegschaften. Im seit 1694 zum Kurfürstentum Hannover gehörenden Amt Elbingerode hatten die Eigenlehner ihren Eisenstein nun vorrangig an die fiskalischen Werke von Mandelholz, Königshof, Rothehütte (Abb. 15.6, 15.7) (seit 1707), Königshütte (in Lautenberg seit 1733) und später auch Elend (seit 1778) zu liefern. Auch die preußischen Werke in Sorge und Thale bezogen aus diesem Revier einen Teil ihrer Rohstoffe.

Die Eigenlehnerfelder waren recht klein. Da es sich nicht um einen „Gang“- sondern um einen „Lager“-Bergbau handelte, wurden Geviertfelder von $\frac{1}{2}$ –4 Bergen² Fläche verliehen. Vor Einführung des „Allgemeinen preußischen Berggesetzes“ (1867) bauten im ganzen Revier zeitweise 328 Eigenlehnergruben mit einer Gesamtfläche von 395,5 Bergen (Schleifenbaum 1908). Unter der neuen Regierung fand eine vollständige Verschiebung der Besitzverhältnisse statt. Die Zahl der Eigenlehnerzechen sank von 27 (1867) auf 14 (1871). Auswärtige Kapitalgesellschaften erwarben in wenigen Jahren fast das gesamte Bergwerkseigentum von den verschuldeten Betreibern. Hinzu kamen zahlreiche neue Mutungen, so dass um 1900 im Amt Elbingerode die erstaunliche Zahl von 517 Verleihungen bestand.

Im 18. Jahrhundert ging man verstärkt zur untertägigen Erzgewinnung über. Zu den Gruben des Büchenberg Sattels wurden von Norden her verschiedene Wasserlösungsstollen aufgeföhren. Es entstanden Gräfenhagensberger oder Franz-Stollen (1694–1709), Rotenberger Stollen (1700–1704), Charlottenstollen (Fig. 46, 1803–1808), Augustenstollen und der Büchenberg-Stollen (oder Schwarzer Stollen) (ab 1840?), die bis zu 50 m Teufe einbrachten (Abb. 15.8).

Die südwestlich vom Büchenberg liegenden Reviere Bomshai und Tännichen wurden durch den rund 800 m langen Bomshaier Stollen (1779–1800) entwässert.

Ende des 19. Jahrhunderts wurde der Elbingeröder Bergbau zunehmend unrentabel. Die Einführung des Thomas-Verfahrens bei der Stahlerzeugung (1879) zog eine grundlegende Umstrukturierung der Eisenhüttenindustrie nach sich. Dieser neue Prozess ermöglichte nun auch im großen Maßstab den Einsatz der wegen zu hoher Phosphorgehalte bislang wenig genutzten sedimentären Eisenerze des nördlichen Harzvorlandes („oolithische Eisenerze“, „Trümmererze“). Moderne Hüttenwerke entstanden im ver-

² Berg = altes hannoversches Flächenmaß, 1 Berg = 400 hannoversche Quadratlacher oder 1 474,28 m².



Lith. u. Druck v. W. Ziebold i. Clausthal.

C. E. H. u. k.

Abb. 15.6. Ansicht der Rothehütte (Kupferstich nach Zeichnung von Saxesen, 1834)

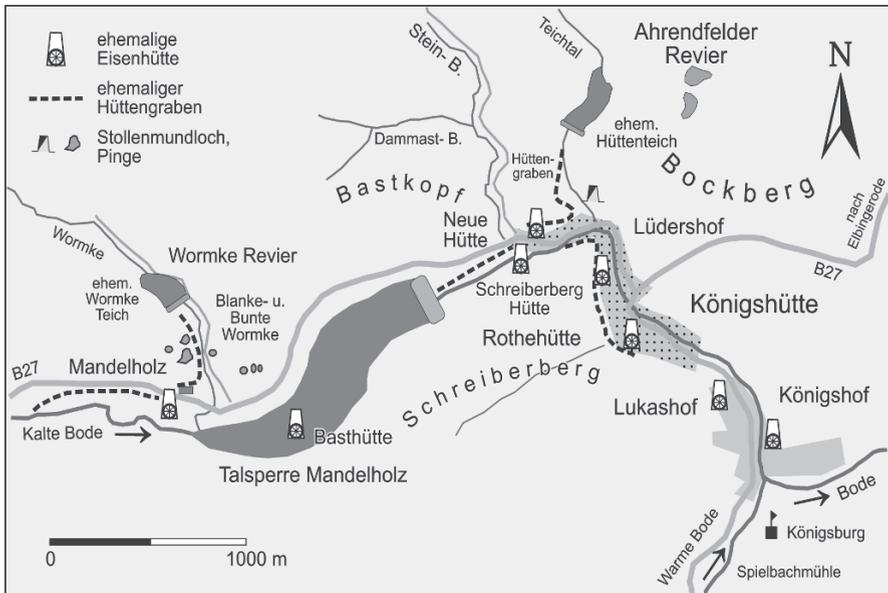


Abb. 15.7. Lageskizze der Gruben und Hüttenwerke zwischen Mandelholz und Königshütte an der Kalten Bode

kehrtechnisch besser erschlossenen Flachland, nahe der großen Lagerstätten. Nach einem kurzen Aufblühen während des Ersten Weltkriegs kam in den 1920er Jahre das Ende für fast alle kleinen Gruben. Ausnahmen bildeten lediglich die beiden von ihren Vorräten her bedeutendsten Mittelharzer Eisenerzgruben *Büchenberg*, 2 km nördlich von Elbingerode und *Braunesumpf*, ca. 1 km nördlich von Hüttenrode.

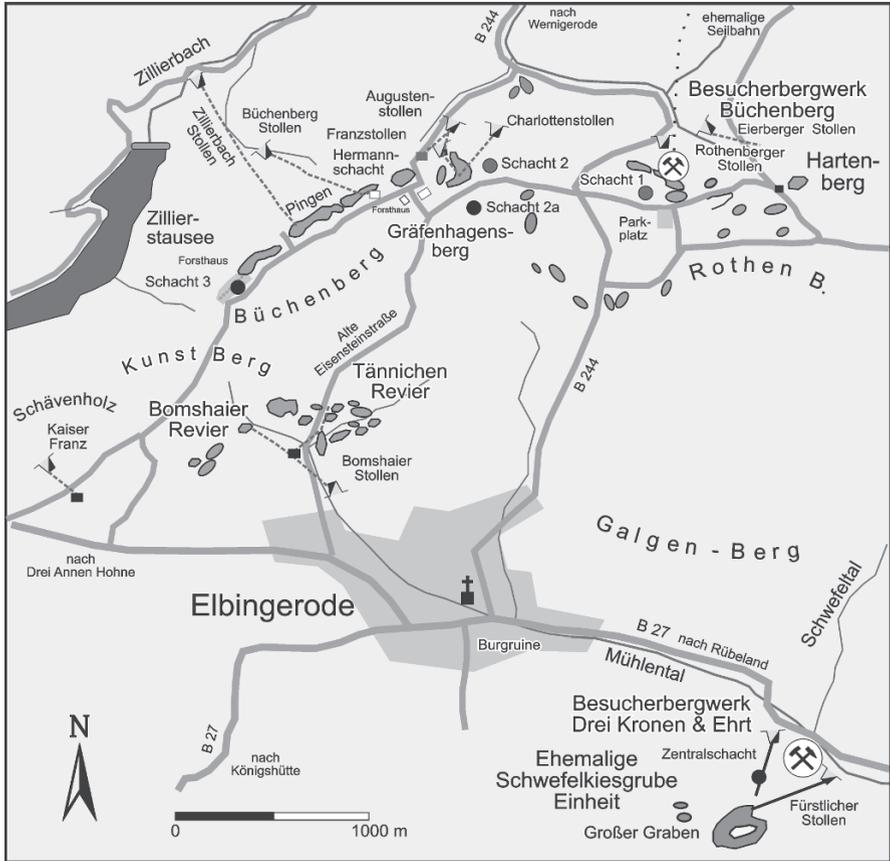


Abb. 15.8. Übersichtskarte des Elbingeröder Reviers

Die Grube Büchenberg

Durch die Aufrüstung Deutschlands in Vorbereitung des Zweiten Weltkrieges gewannen auch die Harzer Eisenerzvorräte wieder an Bedeutung. Im Jahr 1936 begann der Mannesmann-Konzern mit dem Aufbau eines modernen Eisenerzbergwerks am Büchenberg.

Zur Erschließung der Ost-West-streichenden Lagerstätte teufte man im Osten auf dem Hartenberg den 283 m tiefen *Rotenbergschacht* (später *Schacht 1*) ab. Von hier aus wurden parallel zur etwa 5–6 km langen Vererzungszone in vertikalen Abständen von etwa 50 m 6 Hauptsohlen aufgefahren. Die Grube Büchenberg lieferte bereits 1940 etwa 80 000 Jahrestonnen.

Wegen der ungünstigen Verkehrsanbindung baute man 1939 zum Abtransport des Erzes eine 8,7 km lange Seilbahn, die vom Rotenbergschacht bis hinunter nach Minsleben, einem Vorort von Wernigerode, führte. Von hier wurde das Erz mit der Eisenbahn zur Verhüttung nach Salzgitter (Hermann Göring Werke) transportiert. Das Büchenberger Erz hatte zwar nur 18–23 % Eisen, doch aufgrund seines hohen

Karbonatanteils war es hervorragend als „eisenhaltiger Zuschlagsstoff“ für die sauren Salzgitter Erze geeignet.

Die Antriebsstation der Seilbahn befand sich in einer Halle auf der 1. Sohle direkt am Haupterzbunker, in den das im Rothenbergschacht zu Tage geförderte Erz nach Durchlaufen der Brecheranlage gestürzt wurde (Fig. 45). Das Zugseil, an dem die Erzlören hingen, lief, nachdem es mit einem 17-kW-Schleifringläufermotor einmal in Gang gebracht war, von der Schwerkraft angetrieben mit einer Geschwindigkeit von 30 m/min. Bedingt durch die Höhendifferenz von knapp 300 m zwischen Berg- und Talstation, lieferte die Talfahrt der erzbeladenen Lören nicht nur genügend Energie, um die leeren Gefäße wieder bergauf zu ziehen, sondern zusätzlich Energie, um den jetzt als Generator wirkenden Motor zu treiben, der die „Bremsarbeit“ in elektrischen Strom umwandelte und für die Beleuchtung der Füllörter sorgte.

Spannvorrichtungen waren erforderlich, um die temperaturabhängige Seilausdehnung auszugleichen, zwischen Sommer und Winter betrugten diese Längendifferenzen bis zu 60 m!

Die Gewinnung der bis zu 50 m mächtigen, steilstehenden Erzkörper erfolgte früher meist im *Firstenstoßbau*, später vor allem im *Magazinkammerbau*. Wegen des allgemein standfesten Gebirges ließen sich Kammern von 30 × 80 m Grundfläche und Höhen von max. 70 m herstellen. Das von der Firste scheibenweise in den Raum hineingeschossene Haufwerk zog man von der Grundstrecke über Rollen in die Förderwagen ab.

Auch nach Ende des Zweiten Weltkrieges blieb die Grube in Förderung, da zum Wiederaufbau des Landes Stahl und Eisen benötigt wurden. Die Grube Büchenberg entwickelte sich bald zum wichtigsten Eisenerzproduzenten der DDR. Die anfängliche Belegschaft von 90 Personen erhöhte sich bis Mitte der 1960er Jahre auf etwa 550. Abnehmer des Erzes war nun das Eisenhüttenwerk in Calbe an der Saale, wo es in Niederschachtofen mit Braunkohlenskoks verschmolzen wurde.

In den 1950er Jahren trieb man den bestehenden, zur Trinkwassergewinnung im gleichnamigen Tal angelegten *Zillierbachstollen* 850 m weit vor und brachte ihn mit der 3. Sohle des Verbundbergwerks zum Durchschlag, so dass die Grubenbaue bis zu einer Teufe von 150 m auf natürliche Weise entwässern konnten.

Die Grubenproduktion konnte in den 1960er Jahren auf etwa 450 000 t pro Jahr erhöht werden. Eine weitere Steigerung war jedoch wegen der Auslegung von Schacht 1 und der Seilbahnkapazität, die praktisch das Nadelöhr des Betriebes bildete, nicht zu bewerkstelligen. Um Leistungen von einer Million Tonnen und mehr zu erzielen, wurde das Bergwerk daher durchgreifend umgestaltet.

Ende der 1960er Jahre wurde im Westen der Lagerstätte für rund 90 Mio. Mark der 480 m tiefe *Schacht III* abgeteuft. Diese enorme Investition schien gerechtfertigt, da sich die prognostizierten Vorräte mit einem Mindesteisen Gehalt von 20 % auf etwa 200 Mio. t beliefen und bei einer angestrebten Jahresförderung von 1 Mio. t für 200 Jahre ausgereicht hätten!

Doch es sollte rasch ganz anders kommen! Fast zeitgleich mit Inbetriebnahme der neuen Schachanlage wirkte sich der drastische Preisverfall für Eisen auf dem Weltmarkt auch auf die DDR-Wirtschaft aus. Nachdem 1969 bereits die Grube Braunesumpf ihre Förderung eingestellt hatte, kam 1970 auch für die Grube Büchenberg das Ende. Die Erze waren einfach zu arm, um auch nur annähernd rentabel verarbeitet werden zu können.

Die meisten der damals hier beschäftigten 500 Menschen fanden Arbeit in einem neu errichteten „Metallleichtbau-Kombinat“ in Blankenburg.

Das bis zur 150-m-Sohle abgeoffene Grubengebäude mit mehr als 40 km Strecke und seinen meist versatzlos ausgeerzten Kammern verfügt über ein Speichervolumen von 1,8 Mio. m³. In Kombination mit der Zillierbachtalsperre bildete die Grube bis vor kurzem ein wichtiges Trinkwasserreservoir für Wernigerode und andere Städte im nördlichen Harzvorland.

Die Bilanzvorräte dieser Lagerstätte belaufen sich auf 38,4 Mio. t Roherz mit durchschnittlich 22,1 % Eisen (Stedingk et al. 2002).

Im Jahr 1989 wurde am ehemaligen Schacht 1 des Büchenberges ein Schaubergwerk eröffnet. Die Besucher steigen zunächst über 145 Stufen in einem Schrägstollen abwärts zum Seilbahnkeller, wo die Antriebs- und Spannvorrichtungen sowie die Füllstation der Seilbahn zu besichtigen sind. Auf dem weiteren Rundgang bietet ein exzellenter geologischer Aufschluss die Möglichkeit, den Aufbau der Lagerstätte im Detail zu studieren. Eine große Abbaukammer gibt einen Einblick in die Gewinnungsmethodik. Anhand zahlreicher Grubengerätschaften und verschiedener Ausbauarten wird dank der fachkundigen Führung durch bergmännisch geschultes Personal ein lebhafter Eindruck vom Geschichte gewordenen Harzer Eisenerzbergbau vermittelt.

Als Ergänzung zum Schaubergwerk gibt es einen etwa 4,5 km langen *Bergbaulehrpfad*, der von Schacht 1 aus westwärts entlang der Pingenzüge in Richtung Schacht 3 führt und auf die zahlreichen übertägigen Zeugnisse des Elbingeröder Montanwesens hinweist.

Das Schaubergwerk ist von Elbingerode aus auf der nach Norden in Richtung Wernigerode führenden B 244 zu erreichen (nach etwa 2 km ausgeschilderte Abzweigung nach rechts zum Parkplatz) (s. Abb. 15.8).

Die Grube Braunesumpf

Eine recht ähnlich verlaufende geschichtliche Entwicklung zeigt die östlich vom Elbingeröder Revier zwischen dem Eggeröder Brunnen (Jasperode) und Hüttenrode gelegene Grube Braunesumpf, die bis zur Stilllegung im Jahre 1969 zweitgrößter Eisenerzlieferant der DDR war. Damals produzierte eine rund 250 Mann starke Grubenbelegschaft jährlich etwa 420 000 t Eisenerz.

Nach jahrhundertelangem Eigenlehnerbergbau begann ein planmäßiger moderner Grubenbetrieb erst nach 1920, als durch gezielte Untersuchungsarbeiten im Raum Hüttenrode beträchtliche Mengen an karbonatreichen Eisenerzen nachgewiesen worden waren. Die Krise durch die militärische Besetzung des Ruhrgebiets (1923–1925) beschleunigte den Ausbau der Harzer Eisenindustrie. Unweit der Erzvorkommen westlich von Blankenburg am Nordharzrand entstand ein Hochofenwerk (*Harzer Werke GmbH*), zu dessen Versorgung die Grube Braunesumpf in Betrieb ging. Infolge der wenig später eintretenden Weltwirtschaftskrise konnte die Grube nicht wie geplant voll ausgebaut werden. Erst mit der Aufrüstung des deutschen Reiches und dem Zweiten Weltkrieg kam der Braunesumpf voll in Produktion.

Nach 1949 wurde die inzwischen verstaatlichte Grube Braunesumpf weiter ausgebaut und gemeinsam mit der Grube Büchenberg im Kombinat betrieben.

Das etwa ähnlich wie die Büchenberger Lagerstätte aufgebaute Erzvorkommen war durch den 320 m tiefen *Holzbergschacht* – 1 km nördlich von Hüttenrode – erschlossen. Im Niveau der 5. Sohle – 160 m unter Tage – führte ein 3,5 km langer Förderstollen (*Walter-Hartmann-Stollen*) nach Nordosten bis nach Blankenburg. Über zwei Blindschächte gelangte das auf den tieferen Sohlen gewonnene Erz in Bunker oberhalb der 5. Sohle. Von dort aus transportierten elektrisch angetriebene Grubenzüge das Roherz auf dem Grundstollen zur Blankenburger Hütte.

In den 1960er Jahren wurde der ehemalige Wetterschacht zum Hauptförderschacht ausgebaut und bis zur 9. Sohle (320 m) abgeteuft. Der Betrieb umfasste vier große Lager: Bei Hüttenrode standen das *Holzberg-Lager* und das *Leibefahrt-Lager* in Abbau. Weiter im Westen folgte das *Silberborn-Lager* und schließlich bei Hüttenrode das erst in den 1960er Jahren erbohrte *Schmalenberg-Lager*, das durch einen knapp 3 km langen Abteilungsquerschlag auf der 5. Sohle mit dem Braunesumpf-Grubengebäude verbunden wurde.

Die recht unterschiedlich ausgebildeten Erze dieser Lager schwankten in ihren Eisengehalten zwischen 6 und 35 %. Das Fördererz erhielt durch geeignetes Verschneiden verschiedener Erzsorten einen Durchschnittsgehalt von 24,5 % Eisen. Die untertägige Gewinnung erfolgte, wie auf der Grube Büchenberg im „Firstenstoßbau“, bzw. im „schwebenden Kammerbau“. Ein starker Anstieg der Kokspreise, Ende der 1960er Jahre, machte schließlich die Verhüttung der recht armen Eisenerze selbst unter planwirtschaftlicher Bedingung unrentabel. Als der Betrieb Ende 1969 eingestellt wurde, verblieben in der Lagerstätte Bilanzvorräte von 12,4 Mio. t mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 25,6 % (Stedingk et al. 2002).

Die Schwefelkiesgrube Einheit und der „Große Graben“

Ein anderes, historisch interessantes Bergbaugebiet befindet sich im Mühlental zwischen Elbingerode und Rübeland. Heute zeugt hier vor allem das Besucherbergwerk *Drei Kronen und Ehrt*, das direkt an der B 27 liegt, von der montanen Vergangenheit. Hervorgegangen ist diese museale Einrichtung aus der ehemaligen Grube *Einheit* (Abb. 15.9 und 5.10), auf der bis 1990 Schwefelkies (Pyrit, FeS_2) gewonnen wurde.

Etwa 500 m südlich der Bahnstation Mühlental befindet sich die historische Brauneisenstein-Lagerstätte *Großer Graben* (Fig. 43), die seit dem 12. Jahrhundert über Tage in Pingeln abgebaut wurde. Auf einem steil einfallenden kegelförmigen Keratophyrkörper befand sich einst eine ringförmige Kappe aus derben Brauneisenerzmassen. Durch den intensiven Bergbau vor allem im 19. Jahrhundert entstand ein 15×100 m weiter und 15 m tiefer Tagebau, in dessen Mitte sich der freigelegte Keratophyrkern erhebt. Der heute mit Buschwerk stark zugewachsene „Große Graben“ ist als geologisches Naturdenkmal weit bekannt.

Den „Alten“ war das im Verborgenen ruhende Schwefelkiesvorkommen schon bekannt. Möglicherweise haben der Austritt von Schwefelwasserstoff oder Funde von Schwefel zu Schürfnngen Anlass gegeben. Der Name *Schwefeltal* für ein Nebental des Mühlentales, wo tatsächlich Schwefel und Alaun produziert wurde, deutet darauf hin.

Im Jahr 1705 muteten hier die Gewerken der Lauterberger Kupfergruben eine bereits von „den Alten“ betriebene Schwefelkiesgrube, die vormals den Rohstoff für eine Vitriol-

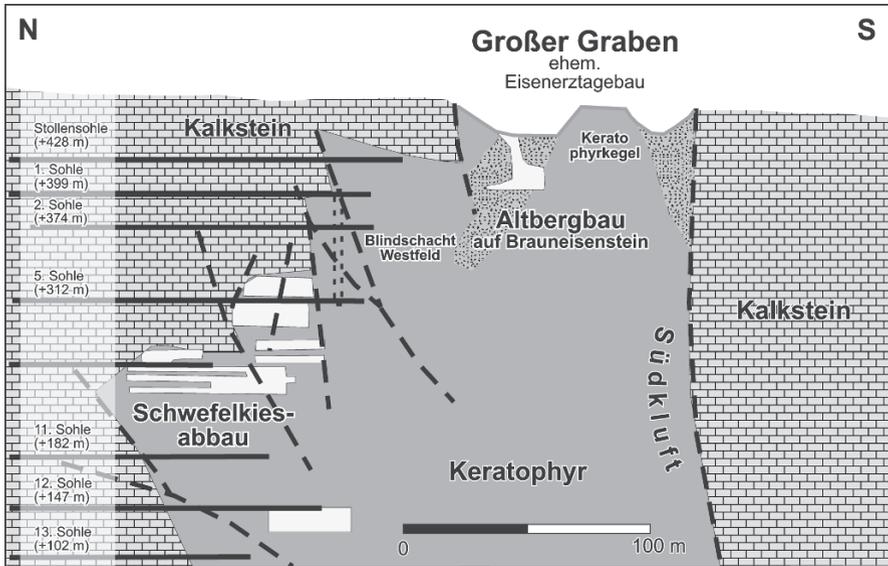


Abb. 15.9. Vereinfachter Profilschnitt durch die Lagerstätte Einheit mit dem Großen Graben (nach Stedingk et al. 2002)

erzeugung geliefert hatte. Der Schwefelkies wurde als Schmelzzuschlag bei der Kupferverhüttung benötigt. Im Mühlental gab es einen alten rund 16 m tiefen Schacht mit einer etwa 110 m langen Tagesrösche und einer Wasserkunst. In den Jahren 1707–1728 förderte die von Sankt Andreasberg aus verwaltete Zeche 2 077 Zentner Schwefelkies, der hauptsächlich auf der dortigen Silberhütte verwendet wurde. Erneut wurde das Vorkommen 1774 unter dem Namen *Prinz Friedrich* gemutet, zu einem nennenswerten Betrieb kam es aber nicht (Liessmann 2007).

Die Wiederentdeckung des Schwefelkieslagers erfolgte erst 1870/1871 während der Auffahrung des zur Wasserlösung des Großen Grabens im Mühlental angesetzten *Gräflichen* (später *Fürstlichen*) *Stollens*,³ der nach 400 m die Lagerstätte in 48 m Teufe erreichte und dort eine Pyritmineralisation antraf. Die bisher abgebauten Brauneisenerze bildeten lediglich den *Eisernen Hut* einer verborgenen, massiven Sulfidlagerstätte (Kieslager). Im Jahre 1891 nahm die Eisenerzgrube *Drei Kronen und Ehrte* auch die Produktion von Schwefelkies zur Erzeugung von Schwefelsäure auf. Die Förderung erfolgte über den 500 m langen, 7 m über dem Erbstollen liegenden, 1887/1889 aufgefahrenen *Oberen Mühlental-Stollen* (Scheffler 2002).

Bis 1925 fand eine Gewinnung sowohl von Eisenerz als auch von Schwefelkies (1914–1924 rund 330 000 t) statt. Das Fördergut enthielt durchschnittlich 40 % Eisen, 5 % Mangan und 0,3 % Phosphor (Lange 1957). Nach weiteren erfolgversprechenden Erkundungsarbeiten erhielt die Grube 1937/1938 einen Förderschacht (*Hauptschacht*

³ Der Bau des Stollens wurde vom Fürsten zu Stolberg-Wernigerode finanziert, in dessen Besitz damals verschiedene Eisenerzfelder waren.

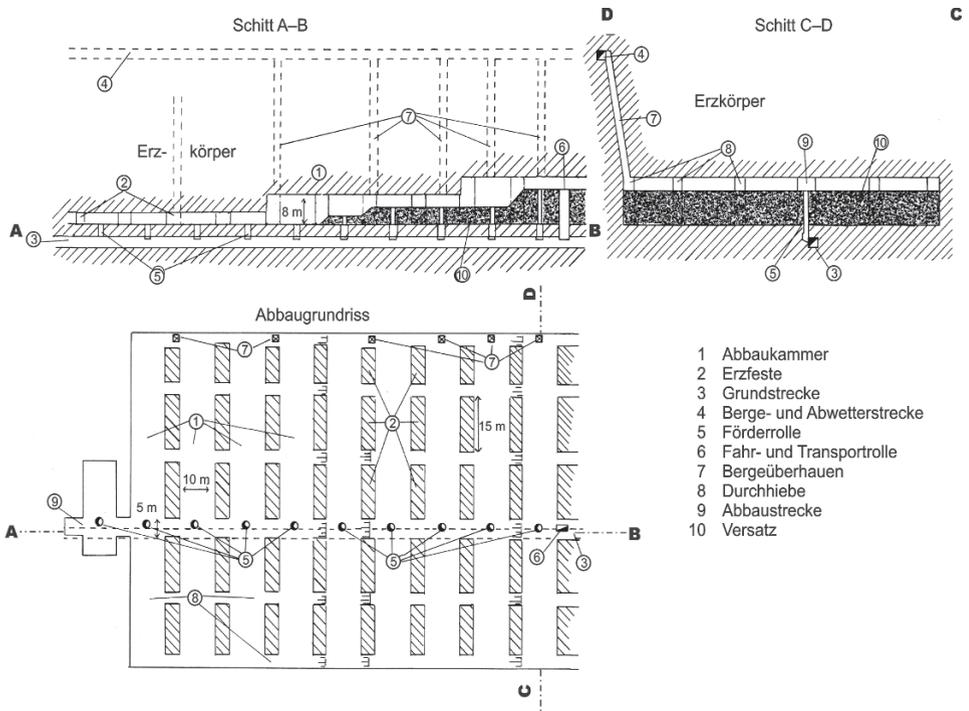


Abb. 15.10. Abbauschema des Firstenkammerbaus auf der Grube Einheit (nach Unterlagen der Harz-Bergbau GmbH). Das Verfahren des Firstenkammerbaus findet vor allem bei der Gewinnung von sehr mächtigen Erzkörpern mit nur geringen Wertstoffgehalten Anwendung. Grund hierfür ist der beträchtliche Abbauverlust; rund 30 % des Lagerstätteninhaltes bleiben als später nicht mehr gewinnbare Pfeiler im Berg zurück. Zur Vorrichtung eines Baufeldes wird unten zunächst eine Grundstrecke (3), die später der Förderung dienen soll, parallel zur Längsachse des Abbaublocks angelegt. Von einem Überhauen, das später als Fahr- und Transportrolle (6) dienen soll, wird genau 4 m über der Grundstrecke eine 5 m breite und 4 m hohe Abbaustrecke aufgefahren. Im Abstand von 10 m verbindet man beide Strecken durch kurze Schächten, die als Förderrollen ausgebaut werden (5). Zu Beginn der eigentlichen Erzgewinnung werden von der Abbaustrecke aus noch rechts und links 10 m breite und 4–5 m hohe Kammern (1) aufgefahren. Je nach Mächtigkeit des bauwürdigen Erzes können diese bis zu 100 m lang werden. Das durch Bohren und Schießen hereingewonnene Haufwerk wurde früher von Schrapfern, später dann mit Radladern zu den Sturzrollen transportiert und auf der Grundstrecke in gleisgebundene Förderwagen abgezogen. Aus Sicherheitsgründen bleiben in regelmäßigen Abständen 4 m breite Erzfesten (2) als Stützpfiler stehen. Quer zu den Kammern angelegte Durchhiebe (8) trennen die einzelnen, etwa 15 m langen Pfeiler voneinander und ermöglichen später das Einbringen des Versatzmaterials. Ist die Grundtage soweit aufgefahren (a), beginnt man, von der Fahr- und Transportrolle (6) ausgehend, ähnlich wie beim Firstenstoßbau (Abb. 78), die nächst höhere 4-m-Erzscheibe in Angriff zu nehmen und die einzelnen Kammern entsprechend nach oben zu erweitern. Die notwendige Arbeitshöhe erreicht man durch Einbringen von taubem Gesteinsmaterial als Bergeversatz (b). Hierzu legt man oberhalb des Abbaublocks eine Bergestrecke (4) an, von der aus in bestimmten Abständen Großbohrlöcher als Bergeüberhauen (7) zu den Kammern führen. Das hineingestürzte Versatzmaterial (10) wird unten mit druckluftgetriebenen Bunkerladern gleichmäßig verteilt, so dass bei genügender Verfüllung das losgesprengte Erz von der Firste der Kammer auf den Versatz fällt und hier weggeladen werden kann. Die Förderrollen werden im Versatz mit nach oben gezogen. Ist der Abbaublock ausgeerzt, bleiben theoretisch keine größeren Hohlräume zurück, sondern nur der Versatz und die stehengebliebenen Erzfesten

bis zur 1. Sohle, Abb. 15.11a). Während des Zweiten Weltkriegs lieferte das Bergwerk hauptsächlich Kieserz sowie kleinere Mengen Manganerz (bis 10 % Mn), das damals einen erheblichen strategischen Wert besaß.

Nach Kriegsende wurde bereits 1946 auf der jetzt *Einheit* genannten Grube die Produktion wieder aufgenommen und erheblich gesteigert. Bis 1964 betrug die jährliche Fördermenge etwa 150 000 t. Ende der 1950er Jahre war das verhältnismäßig geringmächtige Massiverz weitgehend abgebaut, doch gab es in der Grube noch große Vorräte von mehr oder weniger stark pyritdurchsetztem Keratophyr.

Mitte der 1960er Jahre wurde der Betrieb vollkommen umgestaltet und modernisiert. Im Jahr 1964 entstand der 472 m tiefe Zentralschacht (Abb. 15.11b), über den nun die gesamte Förderung lief. Gleichzeitig durchgeführte geologische Erkundungsarbeiten wiesen in den tieferen Bereichen der Lagerstätte große Vorräte von mittel- bis geringhaltigen *Keratophyrschwefelkieserzen* nach. Um diese Armerze nutzen zu können, war die Errichtung einer Flotationsaufbereitung unumgänglich. Nun war es großtechnisch möglich, selbst aus einem Aufgabegut mit minimal 15 % Schwefel ein Pyritkonzentrat mit einem Gehalt von 45 % zu erzeugen. Im Jahr 1966 steigerte sich die Förderung auf 300 000 Jahrestonnen und erreichte 1973 mit 380 000 t ihren Höchststand.

Damals waren hier insgesamt 430 Personen beschäftigt. Der *Betrieb Schwefelkiesgrube Einheit* war Teil des *VEB Bergbau und Hüttenkombinats Albert Funk* mit Sitz in

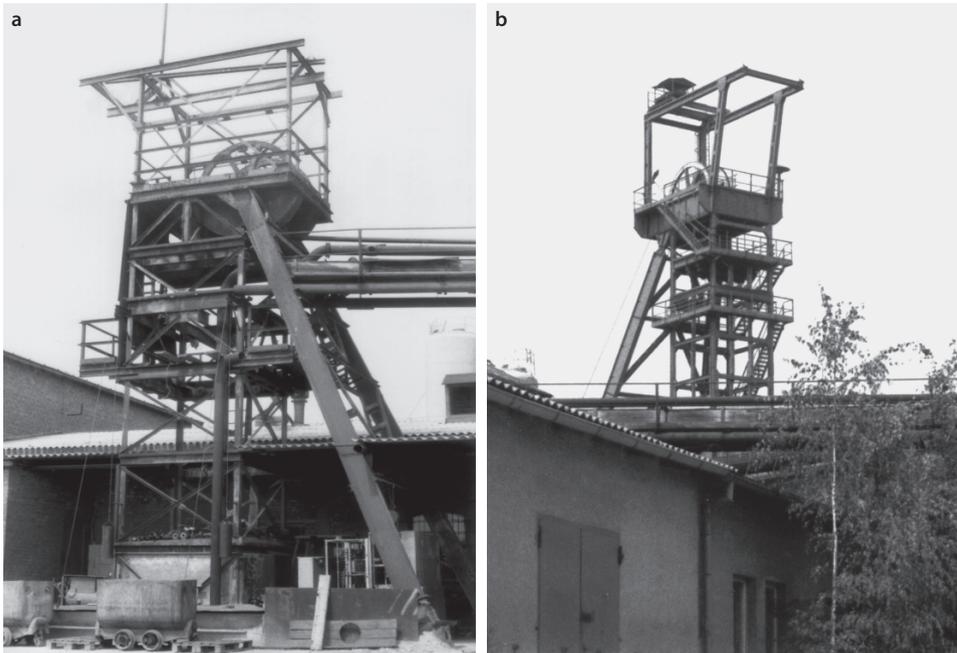


Abb. 15.11. a Das Fördergerüst des alten Hauptschachtes der Grube Drei Kronen und Ehrh aus dem Jahre 1937. b Das Fördergerüst des neuen Zentralschachtes der Grube Einheit aus dem Jahre 1967

Freiberg. Das Pyritkonzentrat wurde auf der Freiburger Mulden-Hütte zu Schwefelsäure verarbeitet. Die Umstellung der Industrie auf andere Schwefelquellen (z. B. Erdöl- und Kohlenentschwefelung) bewirkte seit Ende der 1970er Jahre einen Rückgang der Grubenproduktion.

Am 1. August 1990 musste die Grube Einheit die nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten vollkommen untragbare Schwefelkiesproduktion einstellen.

Während der Gesamtbetriebszeit sind rund 13 Mio. t pyrithaltige Roherze gefördert worden. Im Berg verblieben 7–8 Mio. t mit 15–20 % Schwefel.

Das Grubengebäude umfasste 43 000 m Strecken, 5 700 m vertikale Grubenbaue und 924 m Schächte (Scheffler 2002). Die Sanierungs- und Verwahrungsarbeiten dauern bis heute an. Tagesnahe Abbaue wurden mit Siebrückständen aus den Rübeler Kalksteintagebauen und mit Kraftwerksaschen verfüllt.

Parallel hierzu wurde das von einem Verein getragene Besucherbergwerk aufgebaut.

Der Schauteil liegt auf der Sohle des Oberen Mühlental-Stollens. Vom Mundloch aus fahren die Besucher mit einer Grubenbahn 350 m in den Berg hinein bis zum Zentralschacht. Auf einem anschließenden Rundgang werden diverse Maschinen wie Wurfschauellader, Bunkerlader, Elektroradlader und Bohrwagen sowie eine Überhauen-Aufbruchbühne (Prinzip Alimak-Gerät) in Aktion vorgeführt und die technische Entwicklung des Bergbaus dokumentiert. Eine offenstehende große Abbaukammer vermittelt einen Eindruck von der modernen Schwefelkiesgewinnung im Firstenkammerbau-Verfahren. Auch für den geologisch interessierten Besucher gibt es einige sehenswerte Aufschlüsse, z. B. den Kontakt zwischen Keratophyr und dem überlagernden Rübeler Kalkstein.

In einer kleinen Ausstellung über Tage werden einige der phantastischen Kalkspatstufen gezeigt, die in regelrechten Kristallkellern mit bis zu 0,5 m langen Einzelkristallen auf den Lagerstätten vorkamen. Die wiederaufgenommene Steinschleiferei setzt die Tradition der ehemaligen „Konsumgüterproduktion“ aus der DDR-Zeit fort, als der Betrieb nebenbei diverse Aschenbecher, Schlüsselanhänger, Briefbeschwerer u. a. Artikel aus *Harzer Blutstein* herstellte. Dabei handelt es sich um eine quarzreiche Erzart, die leuchtend rot gefärbt ist (Jaspilit), und netzwerkartig von feinen goldgelben Pyritgängen durchzogen ist.

2006 wurde in Elbingerode das 800-jährige Stadtjubiläum gefeiert, aus welchem Anlass eine Chronik erschienen ist (Schreiber 2006), die u. a. über die Geschichte des Montanwesens berichtet. Heute stellt die Kalkindustrie (4 Großtagebaue) den wichtigsten Wirtschaftsfaktor dar.

Weiterführende Literatur zu Kap. 15

Blömeke (1885), Bock (1991), Bode (1929), Broel (1963), Brüning (1926), Gebhardt (2005), Harnisch (1989), Hillegeist (1974), Jordan (1976), Kaufhold (1992), Koch (1991), Kühnhorn (1970), Liessmann (2007), Lindemann (1909), Pfeiffer (1936, 2008), Probst (1941), Scheffler (2002), Schleifenbaum (1908), Schreiber (2006), Schwarz (2003), Schwerdtfeger (1998), Simon (1979), Stedingk et al. (2002), Stünkel (1803), Tischendorf (1959), Wedding (1881), Zange (2006), Zimmermann (1837).

Silber, Blei und Flußspat – Der Gangbergbau im Unterharz

Stets im Schatten des wirtschaftlich dominierenden Oberharzer Bergbaus standen die Gruben des recht komplex aufgebauten Unterharzer¹ Gangreviers. Entsprechend gering ist das hierüber vorhandene montanhistorische Schrifttum.

Ähnlich wie der Oberharz in der Umgebung von Clausthal-Zellerfeld bildet auch der zentrale Unterharz eine weite etwa 400–450 m hoch liegende Rumpffläche. Im Norden wird die Ebene von der 582 m hohen Granitkuppel des *Ramberges* und im Süden vom 579 m hohen Quarzporphyrgipfel des *Großen Auerberges* markant überragt. Um den Ramberg herum gruppieren sich zahlreiche, vor allem WNW-OSO-streichende Erzgänge, die neben Blei-, Zink-, Silber-, Kupfer- und Eisenerzen, ganz im Gegensatz zu den Gängen des Oberharzes, auch erhebliche Mengen an Flußspat führen, der hier bis 1990 bergmännisch gewonnen wurde.

Hesemann (1930) unterscheidet im Ramberg-Distrikt insgesamt 16 etwa parallel verlaufende Ganglinien, die aus etwa 80 mehr oder weniger zusammenhängenden Einzelgängen und Trümmern bestehen. Im Zentralteil des Reviers gibt es fünf Gangzüge, die früher eine große wirtschaftliche Bedeutung besaßen und in Tabelle 16.1 von Süden nach Norden (vgl. Abb. 16.1) aufgeführt werden.

Tabelle 16.1. Ehemals wirtschaftlich bedeutsame Gangzüge im Zentralteil des Unterharzer Bergreviers, von Süden nach Norden aufgeführt

Bezeichnung	Gesamtlänge [km]	Haupterze
Straßberg-Neudorfer-Gangzug	ca. 15	Pb-Zn-Ag-Cu-Erze, Eisenspat, Flußspat (im W), lokal Wolframit
Biwender Gangzug	ca. 10	Pb-Zn-Erze, Schwefelkies (im O), Flußspat (im W), Eisenspat
Brachmannsberg, Feld- und Quellen-Gangzug	ca. 6	Pb-Zn-Ag-Ni-Sb-Erze, Flußspat (im W)
Reicher Davidsgang-Alexisbader Gangzug	ca. 4	Pb-Zn-Ag-Erze, Schwefelkies, Flußspat
Drusenzug oder Dreifaltigkeitszug	ca. 6	Zn-Pb-Ag-Erze, Schwefelkies

¹ Der heute in Sachsen-Anhalt liegende „geografische“ Unterharz darf nicht mit dem „politischen“ Unterharz, zu dem z.B. der Rammelsberg bei Goslar zählte, verwechselt werden.

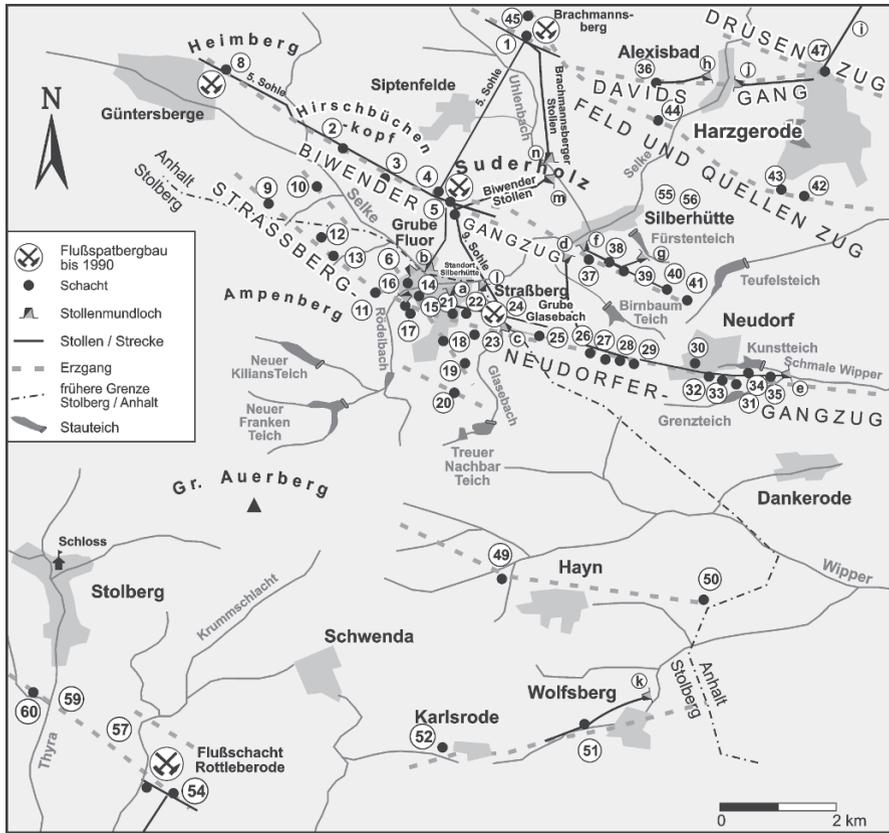


Abb. 16.1. Lageskizze der wichtigsten Gruben des Unterharzer Ganggebietes (vgl. Tabelle 16.2, 16.3)

Das Unterharzer Bergrevier war, wie das Oberharzer Revier, politisch jahrhundertlang zweigeteilt. Zentrum des zur Grafschaft Stolberg (später Preußen) gehörenden Teiles war der Ort *Straßberg* am Oberlauf der Selke. Nördlich und östlich davon wurden die gleichen Gangzüge im Hoheitsgebiet der Fürsten von Anhalt gebaut. Schwerpunkt der Erzgewinnung waren *Harzgerode* und das in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts als Bergbauort aufblühende *Neudorf*. Obwohl praktisch auf den gleichen Lagerstätten bauend, zeigen beide Bergbauggebiete eine voneinander unabhängige Entwicklung. Wahrscheinlich kann der Unterharzer Gangbergbau sogar auf eine noch längere Tradition zurückblicken als der im westlichen Harz. In der zweiten deutschen Siedlungsperiode, die von 775–1250 die Waldgebiete erschloss und zur Gründung der Orte mit der Endung „*rode*“ (*Harzgerode*), „*schwende*“ (*Hilken Schwende*) oder „*felde*“ (*Siptenfelde*) führte, begannen vermutlich die ersten bergbaulichen Versuche. Während des 9. Jahrhunderts wurden die *Eisernen Hüte* der Gangerzmittel entdeckt und vereinzelt auf Kupfer, Eisen und Silber gebaut. Auch hier spielten im 13. und 14. Jahrhundert Zisterzienser Mönche eine Rolle bei der Entwicklung des Bergbaus. Die schriftlichen Überlieferungen aus dieser Zeit sind allerdings dürftig.

Tabelle 16.2. Betriebsdaten der wichtigsten Unterharzer Gruben nach Hesemann (1930) und Oelke (1974, 1978) ergänzt durch Angaben von R. Junker (mdl. Mitt. 1994) (vgl. Abb. 16.1)

Nr.	Grubenbezeichnung	Förderung	Betriebszeiten	Teufe [m]
1	Brachmannsberg (Betriebsabteilung der Grube Grube Fluor)	Fl	1780–1790, 1979–1990	50
2	Schacht am Elbingstalteich	Fl	Anfang 20. Jh.	?
3	Schacht am Hirschbüchenkopf	Fl, Fe	um 1924, um 1970 Untersuchung	100
4	Wolframschacht Siptenfelde	W	1950–1955 Untersuchung	64
5a	Herzogschacht (Grube Heidelbeere)	Fl	1860–1990	60
5b	Fluorschacht Straßberg	Fl	1860–1990	380
6	Grube Friedrich	Pb, Ag	18. Jh.?	
7	Grube Hohe Warte, Hagental (nicht im Kartenausschnitt)	Fl	1974–1985	150 ü. Grundstoll.
8	Grube Anna bei Güntersberge (Betriebsabt. Heimberg der Grube Fluor)	Fl	Anfang 20. Jh.	30
9	Agezucht (vormals Fürstenschacht)	Pb, Ag	vor 1755–1761 und 1789–1791	?
10	Gisekegrube, vormals Ehrlicher Gewinn, bzw. Fürst Victor Friedrich	Pb, Ag, Fl	vor 1692–1795	?
11	Rödelbachschacht am Ampenberg	Fl	1956–1958	104
12	Frohe Zukunft am Ampenberg	Pb, Ag	um 1714–1720, 1853–1860	?
13	Bachschacht am Ampenberg	Pb, Ag	1738–1760	?
14	Teufelsgrube (vormals Elisabeth)	Pb, Ag	um 1700	≈ 30
15	Neubeschert Glück	Pb, Ag	1762–um 1781	170
16	Neuhaus-Stolberg	Pb, Ag, Fe	1691–1765, 1848–1864	170
17	Maria Anna (Fürstenkunstschacht)	Pb, Ag	1788–1811	53
18	Grube am Stadtweg (Grube Kreuz)	Cu, Pb, Zn	1745–1758	≈ 50
19	Grube am Haynschen Weg	Pb, Ag	um 1745	50
20	Pfennigthurm (vormals Gottes Segen)	Pb, Ag	um 1690–nach 1700, um 1849	20
21	Getreuer Bergmann (vormals Gott hilft gewiß)	Pb, Ag	1712–1752	160
22	Glückauf (vormals Hilfe Gottes)	Pb, Ag, Cu	1712–1744	240
23	Schwarzer Hirsch	Pb, Ag, Fl	um 1712–1749	25
24	Glasebach (2 Schächte) (vorm. Seidenglanz, Betriebsabteilung der Grube Fluor)	Pb, Ag, Cu, Fl	um 1691–1705, 1729–1776, 1810–1856, 1952–1956, 1969–1982	112
25	Vorsichtiger Bergmann	Pb, Ag, Fl	vor 1692–1831	76
26	Gottesglücker Kunstschacht (Mittlerer Birnbaum)	Pb, Ag	1746–nach 1863	150
27	Vorderer- und Hinterer Birnbaum	Pb, Ag	1746–nach 1863	≈ 120
28	Beständige Freundschaft	Pb, Ag	um 1692–1764	?

Tabelle 16.2. Fortsetzung

Nr.	Grubenbezeichnung	Förderung	Betriebszeiten	Teufe [m]
29	Glücksstern	Pb, Ag, Fl, (W)	vor 1692–nach 1863, 1915–1918	≈ 100
30	Grube Meiseberg (Herzog-Alexis-Richtschacht)	Pb, Zn, Ag	1743–1903	225
31	Blauer Schacht I	Pb, Zn, Ag	19. Jh.	30
32	Blauer Schacht II	Pb, Zn, Ag	19. Jh.	80
33	Mathildenschacht	Pb, Zn, Ag	19. Jh.	?
34	Grube Pfaffenberg (Fürst Christian-Schacht)	Pb, Zn, Cu, Ag	1707–1902, 1801–1811 geteuft	355
35	Maria Anna Schacht (Mariannenschacht)	Pb, Zn, Ag	1719–1865	?
36	Karlschacht, auf dem Davidsgang	Fe	18.–19. Jh.	?
37	Kiesschacht am Wolfsberg	Py	1788–1850	216
38	Herzog Carl Schacht (Glanzschacht)	Pb, Ag, Py	vor 1837–nach 1860	≈ 70
39	Fürst Victor Amadeus	Pb, Ag	1692–1797, nach 1860	173
40	Biwender Schacht	Pb, Ag, Fl	1746–1753	95
41	Hasenschacht	Pb, Ag	?	?
42	Elisabeth-Albertine	Pb, Ag	1692–um 1850, 1891–1892	272
43	Prinzessin Dorothea Jeanette	Pb, Ag	1692–1712	?
44	Hänichen Schacht	Pb, Ag	?	?
45	Rautenkranz	Cu, Fl	1724–1726, 1757–1759	?
46	Schwefelstollen (Reicher Davidsgang)	Py	16. Jh. bis 1809	?
47	Hoffnung Gottes Richtschacht	Pb, Ag	1707–1735, 1862–1887	147
48	Richtschacht Straßberg	Pb, Ag	1859–1874	210
49	Weißzeche bei Hayn	Pb, Zn, Ag (Sb)	1766–um 1800, 1849–1859	≈ 80
50	Henriette (vorm. Graf Johann Martin)	Cu, Pb, Zn, Fl	1723, 1794–1800	?
51	Antimongrube Wolfsberg (Jost-Christian-Zeche)	Sb	1726–1861	110
52	Grube Karlsrode	?	?	?
53	Schächte bei Dietersdorf	Sb?	? um 1705	?
54	Flußschacht Rottleberode (vormals Gruben Backofen u. Graf Carl Martin)	Fl	seit 1666, 1851 bis 1990	504
55	Grube Castor am Teufelsberg	Fe	vor 1754–1858	?
56	Grube Pollux am Teufelsberg	Fe	vor 1754–1858	?
57	Grube Luise (ehemals Hoffnung und Segen Gottes)	Cu, Fe, Fl	1720–1933 (mit Unterbr.), 1956–1957 Erkundung	≈ 60
58	Grube Silberbach	I, Ba	1862–um 1920, 1948–1955	150
59	Grube Edelweiß	Ba	1871–1932	69
60	Grube Wilhelmine	Ba	1871–1930	–
61	Schwespatgrube Schwenda	Ba	um 1954	40

Tabelle 16.3. Wichtige Stollen im Unterharzer Ganggebiet (vgl. Abb. 16.1)

	Stollen	Mundloch	Betriebszeit	Länge [m]	Teufe [m]
a	Straßberger Hüttenstollen	Flössetal	vor 1696 beg., 1848–1856 bis Grube Kreuz	750	50
b	Heidelberger Stollen	Selketal/Straßberg	1787–1818	1 200	65
c	Alter Glasebacher Stollen („Kuhstollen“)	Glasebachtal	vor 1690	800	45
d	Tiefer Birnbaumstollen	Birnbaumbach	1764 bis 1882	4 400	90
e	Alter Wipper- oder Pfaffenberger Stollen	Tal der Schmalen Wipper	vor 1705 bis 1821	2 000	45
f	Kiesschacht-Stollen	Selketal	1692/1727	2 100	80
g	Fürst-Victor-Stollen	Teufelsgrundbach	1692	300	30
h	Davidstollen a. d. Davidzug	Selketal	vor 1587	>800	≈ 50
i	Herzog-Alexius-Erbstollen	Selketal	1830–1864	2 256	120
j	Katharinenstollen (Schwefelstollen I)	Selketal	vor 1587	≈ 1 600	≈ 97
k	Tiefer Stollen der Antimongrube Wolfsberg	Wolfsberger Wipper	1746–1857	1 410	35
l	Neuer Glasebach-Stollen	Selketal	1995	600	25
m	Biwender Stollen	Uhlenbach	1993–1998	1 200	
n	Brachmannsberger Stollen	Uhlenbach	1994–1998	1 600	

16.1 Der Silberbergbau im stolbergischen Harz

Im Gebiet um Straßberg reicht die Montantätigkeit bis weit ins Mittelalter zurück. Bereits 1194 soll ein Ort dieses Namens genannt sein, die erste gesicherte Erwähnung stammt aus dem Jahr 1279 (Bartels und Lorenz 1993). Urkundliche Hinweise auf Bergbau in der Grafschaft Stolberg gibt es aus den Jahren 1300 und 1392, allerdings ohne Angaben von Lokalitäten. Die erste klare Nennung eines Bergwerks im Straßberger Revier liegt aus dem Jahr 1438 vor. Damals schürfte eine Gewerkschaft am Heidelberg nördlich des Ortes, vermutlich auf dem Biwender Gangzug.

In der zweiten Hälfte des 15. und der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts scheint der Straßberger Silberbergbau recht rege gewesen zu sein. Schon 1462 soll es eine Schmelzhütte gegeben haben (Oelke 1978). Urkundlich belegt ist ihr Betrieb zwischen 1511 und 1566. Angaben über Fördermengen oder die Ausdehnung der damaligen Gruben liegen nicht vor. Das Vorhandensein alter Wasserwirtschaftsanlagen, z. B. im Rödelbachtal (Krause 1987), lässt auf einen nicht unbedeutenden Tiefbau schließen. In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts scheint die Ausbeute der Gruben nachgelassen zu haben. Vermutlich waren die reichen, oberflächennah anstehenden Erzmittel damals bereits abgebaut. Noch vor Beginn des Dreißigjährigen Krieges war der Bergbau nahezu zum Erliegen gekommen (Oelke 1978).

Die nächste Betriebsperiode nahm 1663 ihren Anfang. Unter erheblicher Beteiligung der stolbergischen Landesherrschaft begannen verschiedene Gewerkschaften mit der Mutung einiger alter Gruben. Trotzdem dauerte es bis um 1700, ehe die Silberproduktion erneut in Schwung kam. Im Jahr 1701 übernahm der aus Ilmenau stammende neue Berghauptmann Utterodt das Straßberger Revier. Unter seiner Leitung wurden alle Gruben zu einer „Großgewerkschaft“ mit 1 024 Kuxen (entsprechend 8 üblichen Gewerkschaften zu 128 Kuxen) zusammengeschlossen. Die Kuxe wurde für je 30 Taler verkauft, um mit diesem Kapital die notwendigen hohen Investitionen bestreiten zu können. Im Jahr 1704 erhielt das *Straßberger Consolidierte Bergwerk* ein Privileg des Landesherrn Graf Johann von Stolberg. Darin bekam die Gesellschaft neben den bisherigen Hauptgruben (*Vertrau auf Gott*, später *Glasebach*, *Hilfe Gottes*, *Gott hilft gewiß* und *Segen Gottes*) auch die Nachbargänge sowie die Gruben von Hayn und Schwenda zugesprochen. Lediglich die Grube *Neuhaus-Stolberg* blieb eigenständig.

In den nächsten Jahren entstanden erste Kunstteiche und Gräben, außerdem wurde ein tiefer Stollen vom Selketal aus (der spätere *Hüttenstollen*) vorgetrieben, um den Hauptgruben Wasser- und Wetterlösung zu bringen. Zwischen 1707 und 1709 produzierten Utterodts Gruben etwa 450 kg Silber (Oelke 1978). Nach dem Ende der vereinbarten drei Freijahre führten diverse Streitigkeiten mit den Gläubigern zum Auseinanderbrechen der Gewerkschaft.

Nach Verkündung der Bergfreiheit 1712 und der Neuorganisation des „*Consolidirten Bergwerks*“ erreichte der Straßberger Silberbergbau seine größte Blüte, die bis etwa 1755 andauerte. Damals wurde der kleine Ort weit über den Harz hinaus bekannt. Entscheidenden Anteil daran hatte der aus dem Oberharz stammende Christian Zacharias Koch, der als Bergdirektor die Gruben leitete. Als Markscheider in Clausthal hatte Koch sich bereits sehr verdient gemacht, bevor er 1709 in stolbergische Dienste trat. Seine von dort mitgebrachten Erfahrungen waren jedoch nicht ohne weiteres auf

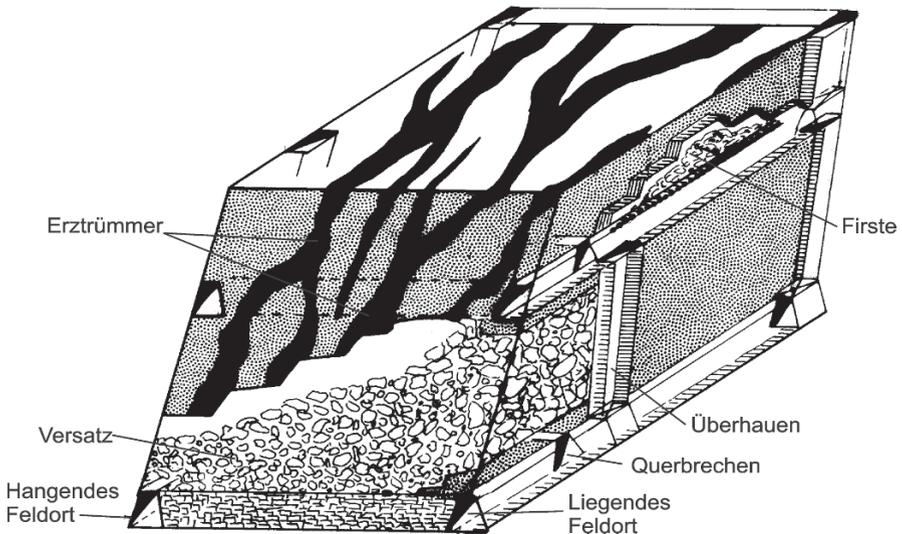


Abb. 16.2. Das Abbauverfahren des „Beinbrechens“ im Straßberger Revier nach Koch

die Unterharzer Verhältnisse übertragbar. Die Erzmittel hatten eine viel geringere Ausdehnung und der Silbergehalt der Straßberger Erze betrug nur etwa ein Drittel der in Clausthal geförderten Roherze. Schnell erkannte Koch, dass ein wirtschaftlicher Bergbau nur dann möglich sein würde, wenn es gelänge, die relativ armen Erze in großen Mengen nutzbar zu machen.

Der Bergdirektor erwies sich auch als ausgezeichnete Verwaltungsbeamter, der es verstand, seine hochgesteckten Ziele trotz mancher Schwierigkeiten durchzusetzen. Neben dem planmäßigen Ausbau der Wasserwirtschaft (siehe Abschn. 16.3) betrafen seine Reformen vor allem die Gewinnungs- und die Verhüttungstechnik.

Um die Leistungsfähigkeit der Gruben zu erhöhen, führte er ein neues Abbauverfahren, das sogenannte *Beinbrechen* (auch als „*kochsche Beinbrucharbeit*“ bezeichnet) ein. Bei dieser, dem modernen Blockbruchbau ähnlichen Methode wurde die Schwelbe zwischen zwei Firsten durch Hereinbruch gewonnen (Abb. 16.2). In seiner 1740 verfassten Schrift „*Bergwerks-Haushalt zu Straßberg*“, zitiert bei Hartmann (1957), beschreibt er die Anlage eines Grubenbaus und die Durchführung der Gewinnung wie folgt:

„Ein Feldort wird im Liegenden vom Schachte ab angeleget und als solches beständig fortgeführt.

In vier Lachter Länge, die für die Sicherheit des Schachtes stehenbleiben, wird ein Querschlag bis in das Hangende getrieben werden. Am Hangenden wird auf diesem Querschlage ein zweites Feldort angesetzt und an demselben fortgeführt. Alle diese Örter müssen auf einer Ebene gefahren werden.

Sobald auf dem Liegenden Feldorte wegen des Raumes es geschehen kann, wird über dem Winkel, dem das Feldort mit dem Querschlage macht, ein Überbrechen unternommen, auf welchem so weit in die Höhe gebrochen wird, als nur der Erzpunkt reichet.

Vier bis fünf Lichter von diesem ersten Überbrechen ab wird ein gleiches vorgerichtet und von der einmal angenommenen Sohle abermals ein Querschlag an die hangende Feldortsstrecke getrieben. Diese Querschläge werden das Durchreißen genannt. Ist man mit dem Überbrechen bis zu zwei Lichter Höhe gekommen, so wird in den beiden zugekehrten Stößen Fistebau angeleget, so daß der Gang durch diesen Betrieb völlig verschrämmt wird. Durch diese verschiedenen Arbeiten wird nun der Gang verkundschaftet, so daß man die verschiedenen Abwechslungen der Erze, der Bergmittel der Schlechten und Trümer kennenlernt.

Hiernach wird die weitere Verschrämung, die Unterhauungen, das Schwachmachen oder das Beinwegnehmen vorgenommen und davon hat diese Ganggewinnungsart den Namen Beinbrechen erhalten.

Das Beinbrechen muß nur mit Überlegung der verschiedenen Umstände geschehen; die Ablösungen oder Trümer, welche die Gangmassen wegen ihrer eigenen Last können fahren lassen, sowohl in Rücksicht der Höhe, als Länge, müssen genau beobachtet werden, und darnach wird das Schwachmachen von der Sohle herauf unternommen und solange unterschrämt, bis die vorgenommene Masse dem Einsturze nahe ist. Nicht der ganze Gang soll auf einmal verschrämmt werden und hereinstürzen, sondern ein Theil nach dem anderen, sowohl die Erze als Bergmittel, so viel möglich ein jedes allein.“

Zur Verbesserung der Wetterführung beim Stollenvortrieb erfand Koch einen wasserkraftgetriebenen Grubenlüfter (Ventilator). An einem Kunstrad von 11 m Durchmesser ließ er eine Seilscheibe befestigen, die über ein Kettengetriebe und mehrere kleinere Seilscheiben den Ventilator, bei 4 Umläufen des Kunstrades, mit 458 Umdrehungen pro Minute antrieb. Hierdurch wurden Leistungen erzielt, die 2½ mal so groß waren wie die der bisherigen handbetriebenen Ventilatoren (Hartmann 1957).

Kochs größte Verdienste lagen zweifellos auf dem Gebiet der Silbergewinnung. Um größere Mengen Armerze verschmelzen zu können, mussten die herkömmlichen

Schachtföfen (siehe Abschn. 6.2) wesentlich vergrößert werden. So entstand 1717 unter Kochs Anleitung der erste Hochofen in der Silbermetallurgie auf der *Straßberger Hütte*. Mit einer Höhe von 18 Fuß (etwa 9 m) betrug sein wöchentlicher Durchsatz etwa 450 Zentner Erz.

Die wichtigsten damals betriebenen Gruben hießen: *Glückauf* (vormals *Hilfe Gottes*), *Getreuer Bergmann*, *Schwarzer Hirsch* und *Neuhaus-Stolberg*.

Besonders der Getreue Bergmann, der eine Tiefe von etwa 160 m erreichte, lieferte pro Jahr durchschnittlich 350 kg Silber.

In der Blütezeit des Bergbaus um 1720 waren auf den Gruben etwa 500 Bergleute beschäftigt. Der Ort Straßberg ist in den ersten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts baulich völlig umgestaltet worden. Die für drei Jahre vom Erbenzins befreiten Bergleute errichteten zahlreiche kleine Häuser. Auf dem sozialen Sektor führte Koch die 8-Stunden-Schicht allgemein ein und veranlasste die Gründung einer Bergschule.

Die raubbaummäßige Gewinnung der Erze in dieser Zeit sollte sich bald rächen. Um 1740 ließ der Bergsegen bereits deutlich nach, viele Bergleute siedelten in den anhaltischen Harz über, wo die Neudorfer Gruben gerade neu aufgenommen wurden. Mangelnde Unterstützung durch die Stolberger Grafen und die Habgier der Hauptgewerken besiegelten dann den Verfall des Bergwerks um 1750.

Auch die Aufnahme neuer Zechen, wie die *Grube am Stadtweg* (1745) oder *Glasebach* (1729–1736; 1752–1776 mit Unterbrechungen), brachte keine Besserung. Aus der Not heraus gewann man nun verstärkt die Flußspatmittel auf den weitgehend unrentablen Gruben. Auch zur Teufe hin zeigten sich keine bauwürdigen Mittel, oft zersplitterte der Gang mit zunehmender Teufe „*wie ein Besenreis*“. Außerdem war man nicht mehr in der Lage, das dort anfallende Wasser zu wältigen.

Nach 1750 wurden auch Eisenerze in bedeutenderen Mengen als bisher gewonnen. Nach dem Abbau der oberflächennahen Brauneisenerze kamen nun auch die in der Teufe anstehenden Vorräte an Eisenspat zur Nutzung.

Der allgemeine wirtschaftliche Niedergang infolge des Siebenjährigen Kriegs beendete dann die Periode des Straßberger Silberbergbaus. Ein beschränkter Betrieb einiger Gruben unter anhaltischem Regime wird aus der Zeit zwischen 1794 und 1811 berichtet.

Im Jahr 1810 nahm man die Grube Glasebach zur Gewinnung von Flußspat, der hier in sehr reiner Form auf 1–2 m mächtigen Trümmern vorkam, wieder auf. Hauptabnehmer waren die Kupferhütten im Mansfelder Land. Die Grube war kontraktlich verpflichtet, jährlich 7 500 Zentner dorthin zu liefern. Da die Lagerstätte nach der Gewinnung von etwa 20 000 Zentnern erschöpft zu sein schien, wurde der Betrieb 1854 wieder eingestellt.

Im Jahr 1859 wurde das Straßberger Bergwerk von einem Bankier aus Halle erworben und die „*Straßberg-Haynsche-Aktiengesellschaft*“ gegründet.

Umfangreiche Untersuchungen der Gänge von einem neugeteufte, 215 m tiefen *Richtschacht* aus brachten zwischen 1860 und 1874 keine ermutigenden Resultate. Wegen ständig wachsender Wasserschwierigkeiten kam der Schachtbetrieb bereits vor Abschluss der Sucharbeiten zum Erliegen.

Der schließlich letzte Versuch zur Erzgewinnung fand auf der Grube *Frohe Zukunft* westlich von Straßberg 1921 statt. Es wurde ein neuer Schacht abgeteuf, der aber nicht die vermuteten reichen Anbrüche erschloss. Über die Wiederaufnahme dieses Reviers durch den modernen Flußspatbergbau wird unter Abschn. 16.5 berichtet.

16.2 Der Silberbergbau im anhaltischen Harz

Auch hier lässt sich die Gewinnung von Silber- und Kupfererzen bis ins 9. Jahrhundert zurückverfolgen. Harzgerode entwickelte sich bald zum Zentrum des mittelalterlichen Montanwesens; bereits 1035 wird zum ersten Mal eine hier betriebene Münze erwähnt.

Aus dem Jahre 1300 ist der Ort „*Birnbaum*“ (Neudorfer Gangzug) überliefert, wo schon 1436 die Gruben Kalbsauge und Birnbaum, genannt werden. Eine Flußspatgewinnung am Ort „*Biwende*“ (Biwender Gangzug) ist 1430 urkundlich nachgewiesen (Oelke 2007).

Nach 1470 florierte die Silbergewinnung für einige Jahrzehnte. Schwerpunkte des Bergbaus waren der *Biwender Gangzug* sowie der *Feld- und Quellenzug* (wo später die Grube *Hoffnung Gottes* baute). Seit Mitte des 15. Jahrhunderts stieg auch die Eisenproduktion an, so dass nun auch Brauneisenerz und Flußspat verstärkt gewonnen wurden (*Reicher Davidsgang, Meiseberg* seit 1481).

Die Fürsten von Anhalt versuchten wiederholt, den Bergbau durch den Erlass von Bergfreiheiten, so 1499 und 1508, zu beleben. Als Landesherrn nahmen sie damals aber keinen direkten Einfluss auf das gewerkschaftlich organisierte Bergwesen. Im Jahr 1539 wurden die ersten Anhaltischen Taler geprägt. Die erste kurze Blütezeit endete bereits um 1546 infolge der Auswirkungen des Schmalkaldischen Krieges. Die bedeutendste Periode des Bergbaus in Anhalt begann 1690, als der Landesherr Fürst Wilhelm von Anhalt-Harzgerode die Gruben an eine private Gewerkschaft verpachtete, die scheinbar in der Lage war, das notwendige Betriebskapital aufzubringen. In kurzer Zeit wurden nicht weniger als 36 Gruben gemutet. Zur Verhüttung der geförderten Erze entstand im Selketal eine *Silberhütte* (im heutigen Ort gleichen Namens), die 1692 in Produktion ging. Doch der Schein war trügerisch, bald schon entpuppte sich das Unternehmen als Betrügerei großen Stils. Ziel der beiden Hauptmutter war allein persönliche Bereicherung gewesen! Sie hatten für 28 Gruben, die gar nicht bebaut wurden, über 3 Jahre lang Zulußegelder eingestrichen. Als 1704 der Schwindel aufgeflog, flohen die Schuldigen, ihre hinterlassenen Schulden sollen mehr als 300 000 Taler betragen haben (Oelke 1973).

Schließlich gingen die Gruben an das anhaltische Fürstenhaus zurück und wurden mit Kapital aus der Staatskasse fiskalisch weiter betrieben.

Wichtigster Silbererzlieferant in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts war die Grube *Hoffnung Gottes*, auf der zwischen 1707 und 1735 von einer 30–60 Mann starken Belegschaft jährlich etwa 400–800 t silberhaltige Bleierze gefördert wurden. Die Grube *Elisabeth Albertine*, südlich von Harzgerode, war zeitweilig die reichste anhaltische Ausbeutegrube. Bis 1728 wurden hier jährlich zwischen 500 und 1 600 t Erz gefördert. Die Wasserhaltung in dem recht tiefen Schacht (272 m) gestaltete sich schwierig. Wegen des ungünstigen Geländes befand sich das Kunstrad etwa 1 200 m weit vom Albertiner Schacht entfernt im Tal. Als 1713 ein Sturm das lange Feldgestänge zerstörte, musste die Grube eine Zeitlang eingestellt werden.

Auf dem *Straßberg-Neudorfer-Gangzug* im anhaltischen Territorium waren anfangs die *Birnbaumer Gruben* sehr bedeutend; als sie nach etwa 20-jähriger Betriebszeit 1764 zunächst eingestellt wurden, hatten sie rund 49 000 t silberhaltige Erze geliefert.

Die Gruben des *Biwender Gangzuges* lieferten im 18. Jahrhundert neben Blei-Silber-Erzen auch Schwefelkies (Pyrit); vor allem die Gruben *Fürst Victor* (1720–1797) und später der *Kiesschacht* (nach 1788) sowie der *Herzog-Carl-Schacht* (1837 bis nach

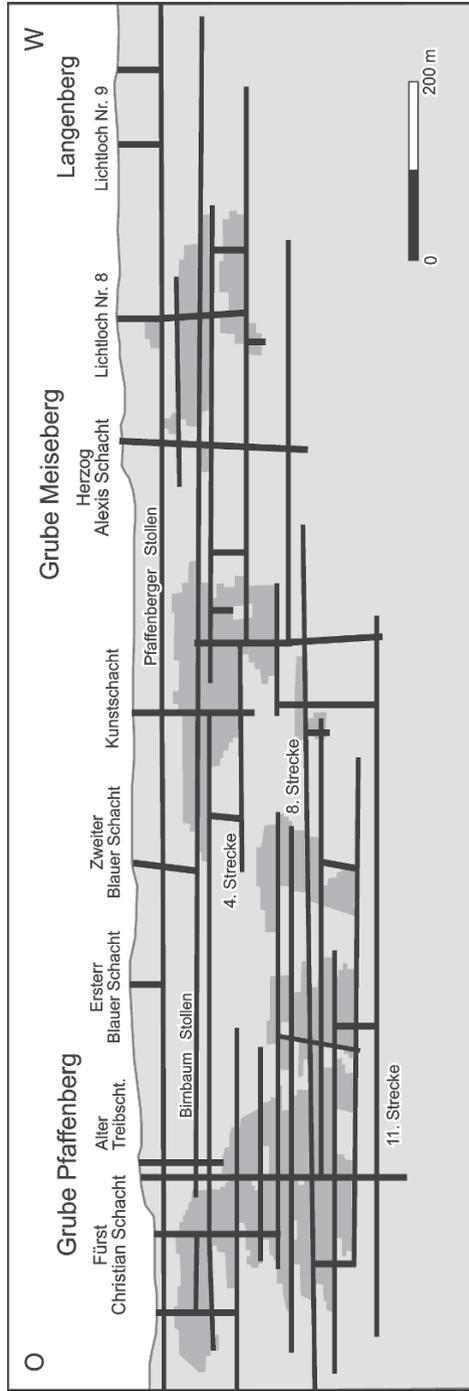


Abb. 16.3. Seigerriss der Neudorfer Gruben Pfaffenberg und Meiseberg um 1860

1860). Letzter war seit 1854 mit einer Dampfmaschine ausgestattet. Pyrit diente als Rohstoff zur Erzeugung von „Vitriol“ und von Schwefelsäure.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts wurde der östlich von Neudorf gelegene Abschnitt des Gangzugs durch den im Wippertal angesetzten, später 2 100 m langen *Pfaffenberger Stollen* erkundet. Vorher waren hier vor allem Kupfererze, Eisenspat sowie Flußspat gewonnen worden. Nach 1763 gelang die Erschließung größerer Blei-Silber-Erzmittel, die den Aufschwung des Neudorfer Reviers einleiteten. In den nächsten Jahrzehnten entwickelten sich die Grube *Pfaffenberg* und etwas später auch die benachbarte Grube *Meiseberg* zu den beiden bedeutendsten Erzbergwerken des ganzen Unterharzes (Abb. 16.3). Ihre Produktion stand der Menge und dem Wert nach bei weitem an erster Stelle. Der rasch aufblühende Bergbauort Neudorf gelangte durch diese Zechen als Fundpunkte hervorragend auskristallisierter Bleiglanz- und Bournonitstufen zu internationalem Ruhm.

Anfang des 19. Jahrhunderts wurden die alten Gruben modernisiert und für größere Fördermengen ausgerichtet. Auf dem Pfaffenberg entstand 1801–1811 ein neuer Richtschacht (*Fürst-Christian-Schacht*), der später eine Endteufe von 355 m erreichte (Abb. 16.4).

Die nach 1810 in Ausbeute kommende Grube Meiseberg förderte seit 1830 aus dem *Herzog-Alexis-Richtschacht* (225 m tief).

Anfangs gestaltete sich die Wasserhebung auf beiden Gruben sehr schwierig, denn der Pfaffenberger Stollen brachte auf der Grube Meiseberg nur etwa 31 m Teufe ein. Das notwendige Aufschlagwasser zum Antrieb der Pumpenkünste lieferten anfangs nur *Grenzteich* (1723) und *Pfaffenberger Kunstteich*. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wurde dann auch das inzwischen von Anhalt übernommene Straßberger Teich- und Grabensystem (siehe Abschn. 16.3) mit genutzt. Ähnlich wie die Grube *Albertine* (1829)



Abb. 16.4. Die Tagesanlagen der Grube Pfaffenberg mit dem Fürst-Christian-Schacht um 1900 (Sammlung Heimatstube Neudorf)

erhielt auch die Grube *Pfaffenberg* (1838) zur Wasserhaltung eine Dampfmaschine. Seit 1860 diente eine weitere Dampfmaschine zur Förderung, wenn in trockenen Zeiten Aufschlagwassermangel herrschte.

Die Birnbaumer Gruben gingen erst nach 1814 wieder in Abbau, als der im Selketal angesetzte *Tiefe Birnbaumer Stollen* herangebracht war. Er wurde später auf insgesamt 4 400 m verlängert und 1865 mit den Bauen der Grube Meiseberg zum Durchschlag gebracht, wo er eine Tiefe von etwa 90 m erzielte.

In den 1830er Jahren erreichte die Förderung auf den Neudorfer Gruben mehr als 8 000 t pro Jahr. Neben den silberhaltigen Bleierzen wurden jedes Jahr auch etwa 1 000 t Eisenspat als „Stahlerz“ gewonnen und auf der Eisenhütte Mägdesprung verarbeitet.

Das Aufblühen des anhaltischen Bergbaus zog eine Zuwanderung von Bergleuten aus anderen Revieren (z. B. Straßberg und Mansfeld) nach sich. Um 1830 belief sich die Belegschaft der anhaltischen Gruben auf mehr als 500 Mann. Fast die Hälfte davon lebte in Neudorf, die übrigen meist in Straßberg und Harzgerode sowie in den etwas weiter entfernten Dörfern.

Die Verhüttung der Blei-Silbererze erfolgte auf der ebenfalls fiskalisch betriebenen *Silberhütte* an der Selke.

Direktor des anhaltischen Berg- und Hüttenwesens war zwischen 1821 und 1848 Oberbergrat J. L. C. Zincken (Abb. 16.5; Kasten 16.1), der nicht nur ein geschickter, weitsichtiger Bergbeamter war, sondern auch als hervorragender Geowissenschaftler weit über die Grenzen Anhalts hinaus Bekanntheit erlangte.

Zur Untersuchung der Gänge nördlich von Harzgerode wurde zwischen 1831 und 1864 der *Herzog-Alexis-Erbstollen* (Länge insgesamt 2 256 m) vorgetrieben, der im *Hoffnung-Gottes-Schacht* eine Teufe von 120 m einbrachte. Sein im klassizistischen Stil gebautes Mundlochportal liegt 2 km östlich von Mägdesprung im Selketal (Fig. 47). Die Grube *Elisabeth Albertine* war 1826 nach Abteufen eines neuen Richtschachtes und der Inbetriebnahme einer Dampfmaschine wieder in Betrieb gegangen, bis 1850 war sie mit 60 Mann belegt und förderte während dieser Periode etwa 31 700 t Erz. Das schlauchförmige Erzmittel mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1–4 m vertaubte in etwa 270 m Tiefe.

Nach 1860 ging die Förderung der Neudorfer Gruben trotz mancher technischer Neuerungen (Erprobung von Gussstahlbohrern 1867, Wassersäulenmaschine auf dem Birnbaumstollen im Pfaffenberger Schacht) langsam zurück. Der Abbau erreichte auf dem Pfaffenberg 260 m Tiefe, darunter vertaubte der Gang.

Nach der Reichsgründung von 1871 und der damit verbundenen Einführung des „*Allgemeinen preußischen Berggesetzes*“ verkaufte Anhalt seine Berg- und Hüttenwerke an Private. Ein rigoros geführter Raubbau ließ die Produktionszahlen noch einmal in die Höhe steigen. Von 1873 bis 1893 förderte das Bergwerk etwa 300 000 t Erz. Die Einrichtung einer Seilfahranlage auf dem Alexis-Richtschacht im Jahre 1889 sowie der Bau einer nach Silberhütte führenden Schmalspurbahn waren hierfür die Voraussetzungen. Ab 1890 ging es aufgrund fallender Metallpreise rapide bergab. Von 575 Mann, die 1882 im Bergbau beschäftigt waren, blieben nach Einstellung der Erzförderung im Jahre 1903 nur 1 Steiger und 10–12 Mann zur Instandhaltung der Schachtanlagen.

In der Zeit zwischen 1763 und 1901 hatten die Neudorfer Gruben rund 723 000 t Roherz gefördert (Oelke 1973). Da es keine Aussicht auf eine Wiederaufnahme der Produktion gab, wurden die Schächte 1911 verfüllt.

Kasten 16.1. Johann Ludwig Carl Zincken (1791–1862)

Johann Ludwig Carl Zincken wurde 1791 als Sohn des braunschweigischen Hofrats Carl Friedrich Wilhelm Zincken (1729–1806) in Seesen am Harz geboren, sein Vater war dort als Gerichtsschultheiß tätig. Nach Besuch der israelitischen Reformschule (Jacobsenschule) in Seesen und des Gymnasiums in Holzminden erhielt er auf dem Oberharz seine berg- und hüttenmännische Ausbildung. Als „Hütteneleve“ und niederer Beamter arbeitete er zunächst auf der Königshütte in Lauterberg, dann auf den Hütten von Wieda und Zorge sowie auf der Rothehütte. In den Jahren 1811–1813 besuchte er die neugegründete Bergschule in Clausthal und erhielt 1814 eine Anstellung als Bergrevisor in Blankenburg. Seine administrativen Fähigkeiten sprachen sich bald herum. Erste naturkundliche Fachpublikationen verschafften ihm Zugang zu namhaften wissenschaftlichen Gesellschaften.

Zincken war kein Unbekannter mehr, als er 1821 das Amt eines Direktors der anhalt-berenburgischen Berg- und Hüttenwerke übernahm. Zum Bergrat ernannt, wählte er den kleinen Hüttenort Mägdesprung zu seinem Domizil, wo er 27 Jahre lang lebte und erfolgreich arbeitete.

Er baute eine bedeutende Mineraliensammlung (heute im Museum Schloss Bernburg ausgestellt) auf; ihm gelangen sowohl zahlreiche Erstfunde im Harz als auch die Entdeckung einiger neuer Minerale, von denen eines heute noch den Namen Zinckenit trägt (siehe Abschn. 16.7). Seine geologischen Studien am Ramberg-Granit und dessen Kontakten fanden weite Beachtung. Bekannt wurde Zinckens 1825 in Braunschweig erschienenes Werk: *„Der östliche Harz – mineralogisch und bergmännisch betrachtet“*. Zehn Jahre lang war er Präsident des Naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes.



Abb. 16.5. Porträt J. L. C. Zinckens (1791–1862)
(Sammlung Museum Schloß Bernburg)

Auch auf dem Gebiet der Bergtechnik gingen zahlreiche Verbesserungen und Neuerungen auf Zinckens Initiative zurück, wie die Einführung der Dampfkraft, die Herstellung von „Albert-Drahtseilen“ in Mägdesprung, sowie die Entwicklung eines ersten Grubentheodolithens, der 1846 von Breithaupt in Kassel gebaut wurde.

Im Jahre 1848 wegen des Verdachts auf Amtsmißbrauch vom Dienst suspendiert, wurde er 1850 vollständig rehabilitiert. Er kehrte jedoch nicht wieder nach Mägdesprung zurück, sondern ging als Ministerialrat für Berg- und Hüttenwesen nach Bernburg, der anhaltischen Hauptstadt. Hier wirkte er bis zu seinem Tod im Jahr 1862. Die Grabstätte dieses verdienten Harzer Bergbeamten wurde leider beim Bau des Bernburger Stadtparks 1974 vernichtet.

(nach D. Klaus 1991)

Versuche zur Neubelebung des Bergbaus, wobei Wolframit und Eisenspat im Vordergrund standen, gab es 1936–1943 und 1952–1956; beide Male jedoch ohne Erfolg.

Von den einst im Bereich Neudorf niedergebrachten ca. 30 Schächten zeugen heute nur noch wenige Haldenreste. Alle Tagesanlagen sind verschwunden, die Pingen zugeschüttet und überbaut. Es gehört schon etwas Glück dazu, auf den letzten zugänglichen Haldenresten noch etwas Erz zu finden. Erfreulicherweise gibt es in Neudorf eine Heimatstube, die u. a. auch über den historischen Bergbau einiges Interessante zeigt.

16.3 Die Unterharzer Wasserwirtschaft

Bleibende Zeugen des Unterharzer Silberbergbaus sind die zahlreichen Teiche, Gräben und Wasserläufe, die in der Zeit zwischen 1703 und 1903 im Gebiet um Straßberg und Neudorf entstanden sind. Einst gab es im gesamten Unterharz 36 Bergbauteiche mit einer Staukapazität von 2,6 Mio. m³. Räumlicher Schwerpunkt war das Selke-Einzugsgebiet (21 Teiche). Heute sind noch etwa 20 der ehemaligen Kunstteiche *bespannt*, d. h. sie führen Wasser. Der mit Abstand größte ist der *Frankenteich* südwestlich von Straßberg im Rödelbachtal (Abb. 16.6), der in den 1990er Jahren zu einer Trinkwassersperre ausgebaut wurde.

Mit den Teichen verbunden war früher ein System von insgesamt 26 Gräben und Aufschlagröschen, die zusammen eine Länge von etwa 47 km aufwiesen (Krause 1968). Leider ist das ganze System heute funktionslos, die Gräben sind trockengelegt oder sogar zugeschüttet. Im Gegensatz zum komplett unter Schutz gestellten und weitgehend gut gepflegten „*Kulturdenkmal Oberharzer Wasserregal*“ (vgl. Kap. 10) wird dieses ähnlich wertvolle Flächendenkmal recht stiefmütterlich behandelt. Ignoranz bei den Verantwortlichen und vor allem die rigoros vorgehende, in Sachsen-Anhalt privatisierte Forstwirtschaft führten in den letzten Jahren zu Zerstörungen wesentlicher Teilbereiche. Selbst Wanderungen entlang der Hauptgräben sind nur unter Schwierigkeiten möglich.

Die ältesten wasserbaulichen Anlagen befinden sich im Rödelbachgebiet bei Straßberg. Im Jahre 1610 gab es hier schon den *Rieschengraben* mit der 800 m langen untertägigen *Dorfrösche* zwischen Rödelbach und Flösse sowie den *Gräfinngründer Teich* und den *Unteren Kiliansteich*, die sehr wahrscheinlich der bergbaulichen Wasserhaltung dienten.

Mit Wiederaufnahme der Gruben unter Utterodt entstanden zunächst bis 1707 sechs Kunstteiche und zwei Kunstgräben im Rödelbach- und Glasebachtal. Anschließend unter C. Z. Koch wurde die Anlage bis 1750 stark erweitert.

Dieser führte eine neue – vermutlich aus Sachsen übernommene neue Dammbau-technik (Kerndichtung) ein und baute mit dem *Glasebachteich* (1716, heute trocken) und dem *Frankenteich* (1724) die größten Teiche des Unterharzes. Am Ende seiner Amtszeit umfasste die Anlage 10 Kunstteiche im Rödelbach- (7) und im Glasebachgebiet (3). Koch erkannte schnell, dass das im Einzugsgebiet südlich der Selke vorhandene Wasser allein nicht ausreichte um die neuen Stauteiche zu versorgen. Zusätzlich ließ er einen Sammel- und Zufuhrgraben nach Westen bis ins Ludegebiet (nördlich Stolberg) bauen, der die Wasserscheide zwischen Thyra und Selke mittels zweier Röschen querte und dadurch zusätzlich Wasser heranzuführte. Das etwa 20 km lange *Ludegraben-System* (später auch *Kochs Graben* genannt) wurde 1745 fertiggestellt. Unter „*Röschen*“ versteht man im Unterharz allgemein die unter Tage verlaufenden Grabenabschnitte, im Oberharz heißen solche Wassertunnel „*Wasserläufe*“. Von den Teichen aus führten sechs in je drei Niveaus übereinander angelegte Kunstgräben zu den Radkünstern der Straßberger Gruben sowie zu den Pochwerken. Zur zentralen Wasserlösung waren die südlich des Dorfes bauenden Hauptschächte an den ca. 50 m Teufe einbringenden Hüttenstollen angeschlossen.

Im anhaltischen Gebiet standen für das Birnbaumer- und das Neudorfer Revier zunächst nur die Zuflüsse aus den sehr kleinen Einzugsgebieten der Schmalen Wipper und des Birnbaumbaches zur Verfügung. Der 1699 als *Hüttenteich* angelegte *Birnbaum-*

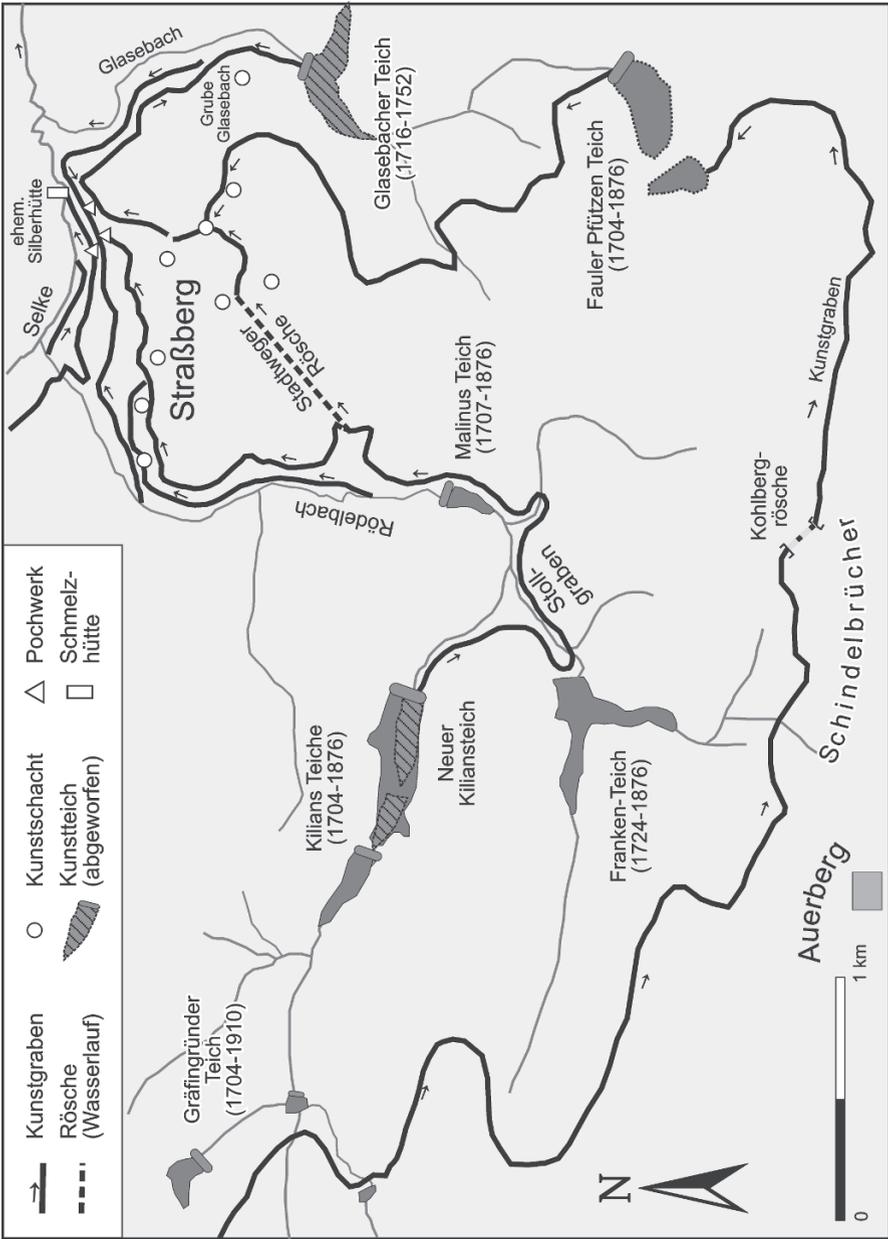


Abb. 16.6. Lageskizze der Wasserwirtschaftsanlagen im Straßberger Revier (nach Krause 1987)

teich sammelte das Aufschlagwasser für die beiden Hauptschächte. Die Radkunst auf dem Pfaffenberg (nach 1760) wurde mit dem Wasser des *Grenzteiches* an der Schmalen Wipper betrieben. Nach dem Niedergang des Straßberger Bergbaus einigten sich Stolberg-Stolberg und Anhalt-Bernburg 1761 darauf, den Ludengraben als „*Anhaltschen oder Langen Graben*“ nach Osten bis zum neu angelegten *Kalbsaugenteich* (1779) zu verlängern, um die Versorgung des hier aufstrebenden Bergbaus sicherzustellen.

Ein wesentlicher Ausbau der Neudorfer Wasserhaltung erfolgte 1792/1793, als der Neudorfer *Gemeindeteich*, aus dem nun die Meiseberger Radkunst beaufschlagt wurde, Anschluss an das Grabensystem erhielt. Auch der für die Grube Pfaffenberg angelegte *Neudorfer Kunstteich* erhielt jetzt zusätzlich Ludewasser.

Als der Abbau auf den Hauptgruben Teufen von bis zu 260 m erreicht hatte, stieg der Aufschlagwasserbedarf so rapide, dass die Speicherkapazität in Trockenperioden nicht mehr ausreichte, um die Sumpfung der Gruben zu gewährleisten. Eine unter Tage aufgestellte Dampfmaschine übernahm seit 1837 in den wasserarmen Jahreszeiten die Wasserhebung.

Nach der Einstellung des Neudorfer Bergbaus (1903) erfuhr die Unterharzer Wasserwirtschaft eine erneute Umgestaltung. Der bislang von der *Silberhütte* genutzte *Teufelsteich*, sowie bei Bedarf der *Fürstenteich* und der *Silberhütter Pochwerksteich* erhielten nun die vom Lude- und Rödelbachgebiet herangeführten Wasser durch den neuangelegten *Siebengründer Graben*. Das insgesamt 25,5 km lange, jetzt *Silberhütter Kunstgraben* genannte System hatte ein Einzugsgebiet von 11,8 km² und versorgte 5 Teiche mit einer Speicherkapazität von 0,33 Mio. m³.

Nach dem Konkurs der Silberhütte (1910) diente das Gefälle bis 1939 zur Stromerzeugung, danach wurde der Graben trockengelegt.

Heute führt nur noch der von der Dorfrösche ins Rödelbachtal führende *Rieschengraben* etwas Wasser. Da der Weg auf der Grabenbrust nicht unterhalten wird, kann seine sehr lohnende Begehung nur robusten Waldläufern angeraten werden. Weitere Wandervorschläge sind einer von Straßberger Bergbaumuseum herausgegebenen Broschüre (Lorenz 1995) zu entnehmen.

16.4 Versuchsbergbau auf Wolfram

Mehr von mineralogischem Interesse als von wirtschaftlicher Bedeutung sind auf den Unterharzer Gängen die Vorkommen von Wolframerzen (Wolframit, Scheelit). Schwarze, bis 5 cm große langprismatische Wolframitkristalle, meist nesterweise im Eisenspat eingesprengt, fanden sich vor allem auf den Gruben Birnbaum, Glücksstern, Pfaffenberg, Meiseberg, Glasebach und Neuhaus-Stolberg.

Da es in den vergangenen Jahrhunderten keine Verwendungsmöglichkeiten für Wolfram gab, untersuchte man derartige, örtlich stärker hervortretende Mineralisationen nicht näher. Erst Ende des 19. Jahrhunderts wurde Wolfram zu einem „strategischen Metall“, das zur Fertigung von Geschützrohren und Panzerplatten diente.

Unter kriegswirtschaftlichen Bedingungen erfuhr der Bergbau auf dem Neudorfer Gangzug in den Jahren 1917/1918 eine kurze Neubelebung. Der aufgewältigte *Glücksstern-Schacht* lieferte allerdings nur 2,6 t Wolframerz mit 10 % WO₃-Gehalt. Die Fortführung des Abbaus lohnte sich aber nicht, da die anfallenden Bleierzmenen, die den Betrieb wirtschaftlich hätten gestalten können, zu gering waren.

Auch während des Zweiten Weltkriegs wurden die Neudorfer Halden nochmals nach Wolframerzen abgesucht. Funde von Wolframit auf einem Acker südlich von Siptenfelde gaben 1950 Anlass zum Abteufen eines etwa 60 m tiefen Versuchsschachtes, der jedoch nur Quarz und Pyrit antraf und 1955 wieder aufgelassen wurde.

Als Mitte der 1990er Jahre der im Rahmen von Verwahrungsmaßnahmen aufgefahrenene *Biwender Stollen* den Biwender Hauptgang traf, fand sich eine bis dahin unbekannte relativ ausgedehnte Scheelitmineralisation zusammen mit Quarz, Pyrit und Siderit. Das farblose Wolframmineral (CaWO_4) ist völlig unauffällig und lässt sich nur mit Hilfe einer UV-Lampe (starke Fluoreszenz) identifizieren.

16.5 Der Straßberger Flußspatbergbau

Die Gewinnung von Flußspat nahm ihren Anfang im Unterharz wahrscheinlich in der Mitte des 15. Jahrhunderts. Bis ins 19. Jahrhundert hinein lieferten die zahlreichen, zwischen Straßberg und Neudorf betriebenen Silbergruben Flußspat meist als Nebenprodukt, das insbesondere in Zeiten schlechter Erzanbrüche verstärkt gefördert wurde. Als Flussmittel wurde das Mineral hauptsächlich von den zahlreichen Kupferhütten im Mansfelder Kupferschieferrevier, später aber auch von Eisenhütten aufgekauft. Von einem systematischen Flußspatbergbau kann aber kaum gesprochen werden, da die Flußspatlinsen meist unbeabsichtigt bei der Suche nach Erzen angetroffen und z. T. notgedrungen gebaut wurden. Im Stolberger Gebiet lieferten im 18. Jahrhundert vor allem die Gruben *Glasebach* und *Vorsichtiger Bergmann* größere Flußspatmengen.

Im anhaltischen Landesteil begann ein regelrechter Flußspatbergbau erstmals 1780/1790 am *Brachmannsberg*. Der Abbau erreichte damals etwa 50 m Tiefe.

Die Grube Fluor

Große, bislang unbekannte Flußspatvorkommen entdeckte man um 1820 auf dem Biwender Gangzug (Abb. 16.7) im nördlich von Straßberg gelegenen Suderholz. Im Jahr 1787 wurde der alte *Heidelberger Stollen* (Fig. 48) am Lindenberg wieder aufgenommen und bis zum Jahr 1800 etwa 1100 m weit querschlägig bis zum Hauptgang durchgetrieben. Die Erkundungsarbeiten wurden nach 8-jähriger Unterbrechung erst 1808 fortgesetzt und führten schließlich zur Entdeckung bedeutender Flußspatlinsen. Daraufhin erfolgte 1818–1820 das Abteufen des seigeren *Herzogschachtes* (später 190 m tief) und eine Aufnahme der Spatförderung. Der nun reichlich produzierte Spat (bis 1830 etwa 30 000 Maß)² fand kaum Absatz, denn andere Gruben deckten den Markt bereits ab, so dass der Betrieb schon 1835 gestundet werden musste.

Anhalt verlor das Interesse an diesem Bergbau und verlieh das Recht zur Flußspatgewinnung im Suderholz 1857 an den Grafen von Stolberg-Stolberg. Im gleichen Jahr ging die Grube wieder in Produktion und entwickelte sich zur wichtigsten Flußspatgrube des zentralen Unterharzes. Um 1870 geriet der Flußspatbergbau abermals in eine Krise, da die Mansfelder Hütten keinen Spat mehr abnahmen. Abnehmer des nur noch auf Bestellung produzierten Stückspats wurde die Ilseder Hütte bei Peine, allerdings betrug der Bedarf jährlich kaum mehr als 500 t.

² 1 Maß = 2 Kubikfuß = 49,8 Liter.

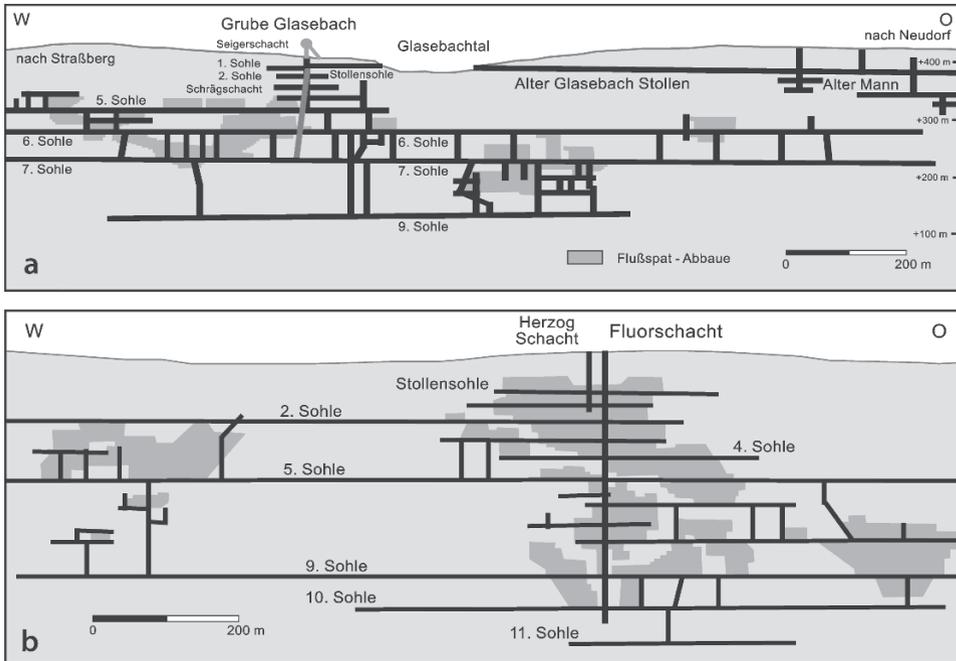


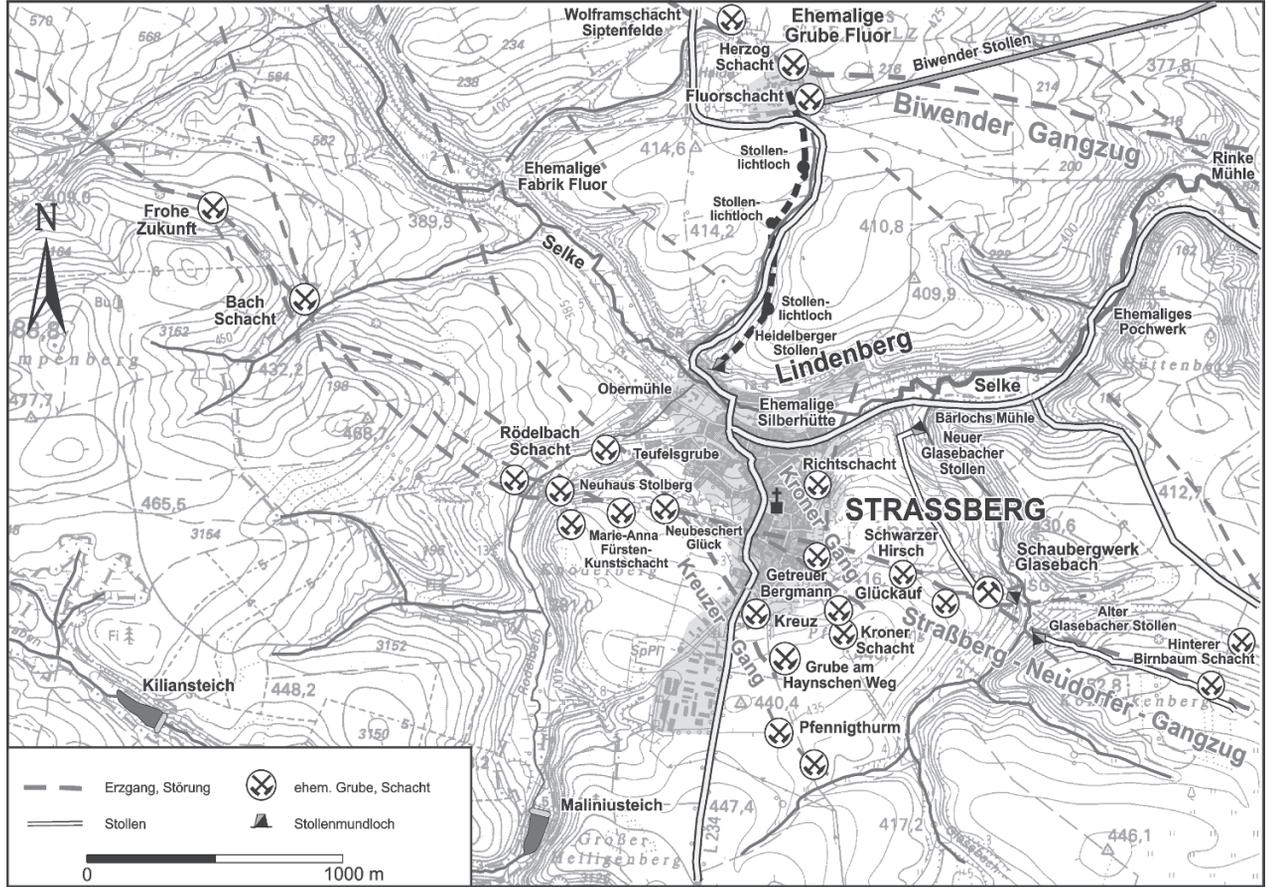
Abb. 16.7a,b. Seigerrisse der beiden bedeutendsten Straßberger Flußspatgänge. **a** Der Straßberg-Neudorfer Gangzug mit der Grube Glasebach. **b** Der Biwender Gangzug mit dem Fluorschacht (umgezeichnet nach Unterlagen der Fluß- und Schwerspat GmbH, Rottleberode)

Erst durch den Bau der Selketalbahn um 1890 besserten sich die Absatzmöglichkeiten. Die Jahresförderung der Grube Fluor stieg auf rund 5 000 t. Gleichzeitig entstand zwischen Straßberg und Güntersberge die *Fabrik Fluor*, die zwischen 1888 bis zur Stilllegung 1927 Flußspatmehl und Fluorchemikalien produzierte. Danach gelangte der größte Teil des Flußspats zur Weiterverarbeitung nach Dohna bei Dresden. Inzwischen benötigte auch die neue, stark wachsende Aluminiumindustrie große Mengen von Flußspat.

Der moderne Flußspatbergbau

Nach dem Zweiten Weltkrieg erlebte der Bergbau im nun zur „Sowjetischen Besatzungszone“ bzw. der späteren DDR gehörenden Unterharz einen Neuaufschwung. Das Interesse galt jetzt allein dem Flußspat, der in den noch unverritzten tieferen Gangpartien vermutet wurde. Flußspat wurde zu einem wichtigen strategischen Industriemineral. Außer zur Aluminiumherstellung benötigte man in den Atomfabriken der UdSSR zur Trennung von spaltbarem und nichtspaltbarem Uran größere Mengen Fluorchemikalien. Nach 1952 wurden verstärkt bergmännische Arbeiten im Straßberger Revier durchgeführt (Abb. 16.8). Unmittelbar südlich vom Herzogschacht wurde der *Fluorschacht* 380 m tief bis zur 10. Sohle niedergebracht und später über ein Gesenk mit der 11. Sohle (430 m) verbunden (Abb. 16.7b). Westlich und östlich des Schachtes erschloss man mächtige Flußspatmittel, so dass die Grube bis zur ihrer Einstellung 1990 etwa 1 Mio. t Flußspat lieferte.

Abb. 16.8.
Lageplan der
Bergbauan-
lagen von
Straßberg



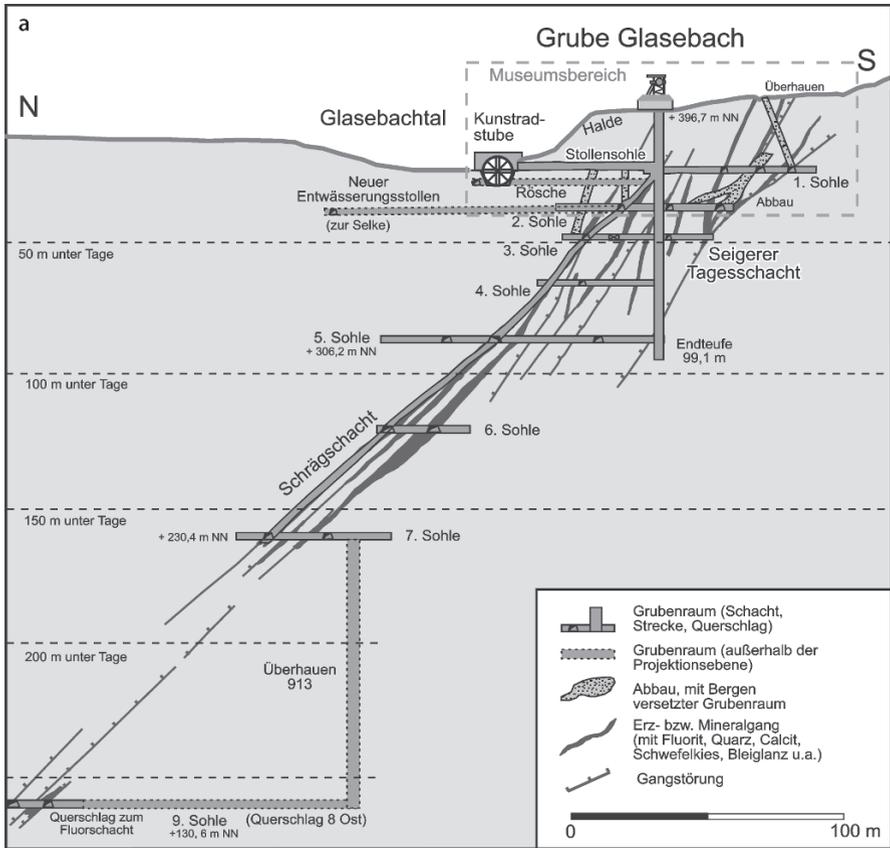
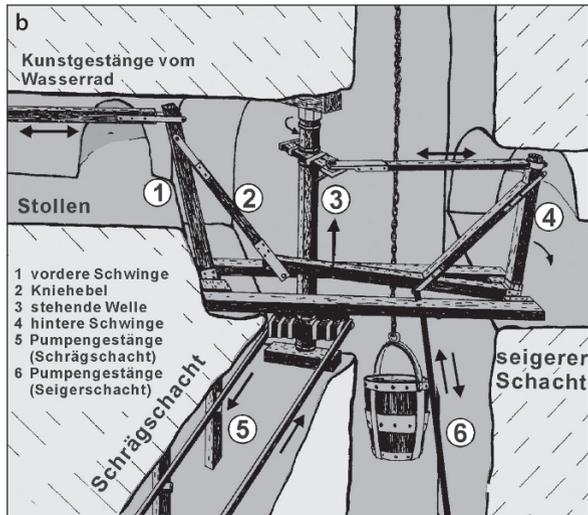


Abb. 16.9.
a Profilschnitt durch den Straßberg-Neudorfer Gangzug im Bereich der Grube Glasebach (nach Unterlagen der Gemeinde Straßberg). **b** Rekonstruktion der „Schwingenkunst“ mit einer stehenden Welle zur Kraftumlenkung. Mittels eines Wasserrades konnten gleichzeitig in zwei Schächten Pumpen betrieben werden (Zeichnung nach Kästner aus Bartels und Lorenz 1993)



Am Hirschbüchenkopf und im Rödelbachtal teufte man Versuchsschächte ab, die jedoch keine größeren gewinnbaren Spatvorräte nachwiesen.

Potentiell sehr hoffig war die alte Grube *Glasebach* (Abb. 16.9, Fig. 49) auf dem *Straßberg-Neudorfer Gangzug* (Abb. 16.7). Vom wieder geöffneten und weiter abgeteuften Schacht aus wurden unterhalb der alten Abbaue 5., 6. und 7. Sohle zur Erkundung des Ganges aufgeföhren (Abb. 16.7a). Diese Arbeiten waren recht gefährlich, da weder die genaue Lage noch die Ausdehnung der alten Grubenbaue bekannt waren. Es gab keine alten Risse oder Akten, die eine sichere Durchführung der bergmännischen Arbeiten gewährleisten konnten. So ereignete sich im Sommer 1956 eine Katastrophe, die bis heute im Bewusstsein der Straßberger Bevölkerung geblieben ist:

„Bei der Aufföhrung eines Querschlags nach Süden von einem Überhauen zwischen 5. und 6. Sohle aus kam es unmittelbar nach dem Schießen zu einem gewaltigen Wassereinbruch aus dem hier nicht vermuteten Alten Mann. Die Hauer waren gleich nach Abtun der Schüsse ausgefahren und hatten nichts von den eindringenden Wassermassen gemerkt. Die weiter unten in der Grube arbeitenden Männer bemerkten die Katastrophe erst, als das unheimliche Rauschen der schnell steigenden Flut hörbar wurde. Einigen Kumpeln gelang es, sich durch Überhauen auf die oberen Sohlen zu retten und über den Schacht auszuföhren. 6 Bergleute aber, die unten auf der 7. Sohle im Ostfeld tätig waren, nahmen die drohende Gefahr erst wahr, als die Strecke, die den einzigen Fluchtweg darstellte, bereits unter Wasser stand! Für alle 6 wurde die 7. Sohle Ost zur tödlichen Falle. Gefangen in einer Luftblase verharreten sie vielleicht viele Stunden, bis schließlich der Sauerstoff verbraucht war und der Erstickungstod sie ereilte. Das Wasser stieg bis 60 m unter der Hängebank. Es dauerte Monate, bis die Wassermassen gehoben waren, um die Leichen bergen zu können.“

Erst Ende der 1960er Jahre wurde das Glasebach Revier erneut in Angriff genommen, nachdem man die alten Gruben zuvor gesümpft hatte. Vom Fluorschacht aus wurde im Niveau der 9. Sohle ein 1,8 km langer Querschlag nach Süden ins Glasebacher Grubenfeld getrieben und durch ein Überhauen mit der 7. Sohle des Glasebachschachtes verbunden (1969). Zwischen 1970 und 1982 produzierte die Betriebsabteilung Glasebach etwa 250 000 t Flußspat.

Von der 5. Sohle des Fluorschachtes aus fuhr man 1978 einen 3 km langen Querschlag nach Norden zum *Brachmannsberg* bei Siptenfelde auf, wo bereits im 18. Jahrhundert Flußspat abgebaut worden war. In den Jahren 1979–1989 fand hier eine Gewinnung von etwa 200 000 t Flußspat statt.

Ebenfalls im Niveau der 5. Sohle wurde eine Richtstrecke parallel zum Biwender Gang nach Westen aufgeföhren, die nach knapp 4 km am *Heimberg* bei Güntersberge ein ausgedehntes Flußspatmittel erschloss, auf dem früher bereits oberflächennah die Grube *Anna* gebaut hatte. Die Betriebsabteilung Heimberg lieferte 1973–1980 rund 100 000 t Flußspat.

Als eigenständiger Betrieb entstand zu Beginn der 1970er Jahre die Grube *Hohe Warte* im Hagental bei Gernrode. Die zunächst durch Kernbohrungen erkundete, unmittelbar am Rande des Ramberggranites aufsetzende Ganglagerstätte wurde durch einen 1500 m langen Grundstollen erschlossen, der im Grubengebäude etwa 150 m Teufe einbrachte. Während der von 1974 bis 1985 dauernden Produktionszeit förderte die kleine Grube etwa 200 000 t Flußspat.

Betreiber des gesamten Unterharzer Flußspatbergbaus war der „*VEB Fluß- und Schwerspatbetrieb Rottleberode*“, Teil des „*Kombinates Kali*“. Hierzu gehörte ebenfalls die Grube *Flußschacht*, die in Abschn. 16.6 vorgestellt wird. Das Unternehmen beschäf-

tigte seinerzeit rund 600 Leute, von denen rund 180–200 im Betriebsteil Straßberg tätig waren. Zwischen 1952 und 1990 wurden hier alles in allem 1,8 Mio. t Rohspat gefördert und in der Aufbereitungsanlage von Rottleberode zu Flußspatkonzentrat verarbeitet.

Nach dem Niedergang der DDR fand der wegen mangelnder Vorräte sowieso auslaufende Straßberger Flußspatbergbau im Herbst 1990 sein Ende. Die Endverwertung dauerte bis Ende der 1990er Jahre, da das in den alten Grubenbauen anfallenden Sauerwasser (gelöstes Eisensulfat!) einer besonderen Wasserreinigung bedurfte. Hierzu wurden vom Uhlenbach bei Siptenfelde aus der 2 300 m lange *Brachmannsberger Stollen* nach Norden zum Brachmannsberger Gang und der 1 800 m lange *Biwender Stollen* nach Westen zum Fluorschacht getrieben. Ein dritter, an der Bärlochsmühle im Selketal angesetzter Stollen erreichte nach rund 600 m das Glasebacher Grubengebäude knapp unterhalb der 2. Sohle. Unterhalb dieser Stollen sind die Grubengebäude heute komplett geflutet. Leider fiel inzwischen auch das auf der Anhöhe des Heidelberges stehende, früher weithin sichtbare, Fördergerüst des Fluorschachtes, der Sanierungswut des neuen, wenig geschichtsbewussten Geländeeigentümers zum Opfer!

Das Schaubergwerk Glasebach

Die Erhaltung der Grube Glasebach und ihr Ausbau zu einem interessanten regionalen Bergwerksmuseum ist in erster Linie den Aktivitäten des *Montanvereins Straßberg e. V.* zu verdanken. Die Anfang der 1980er Jahre abgeworfene Schachtanlage, die zuletzt nur noch zur Bewetterung des von der Grube Fluor aus betriebenen Flußspatbergbaus diente, konnte mit Hilfe von Landesmitteln zwischen 1990 und 1995 saniert und zu einem sehr interessanten Schaubergwerk mit Ausstellungsräumen in den vollständig erhaltenen Tagesgebäuden ausgebaut werden.

Tagesstollen sowie 1. und 2. Sohle des Glasebacher Grubengebäudes können befahren werden. Die Grube verfügt über einen seigeren *Tagesschacht* (Abb. 16.9a) und einen inwendigen *Schrägschacht*. Erstmals erwähnt wurde die Grube 1689 unter dem Namen *Seidenglanz* (bis 1699 in Abbau). Später hieß sie *Vertrau auf Gott* (1701 bis nach 1705) und nach 1729 *Glasebach*. Mit einigen Unterbrechungen lief die Gewinnung von Erz (hauptsächlich silberhaltiger Bleiglanz) und Flußspat als Hüttenzuschlag bis 1776. Im Jahr 1762 hatten beide Schächte bereits das Niveau der 5. Sohle (112 m) erreicht. Zur Wältigung der starken Wasserzuflüsse waren zeitweise in beiden Schächten Pumpenkünste installiert. Zwischen 1810 und 1856 produzierte die wiederaufgenommene Grube ausschließlich Flußspat.

Die befahrbaren Abbaustrecken zeigen neben phantastischen Gangaufschlüssen mit anstehendem grünlichblauen Fluorit und Schwefelkieslinsen eine im Harz einmalige *Türstock-* und *Firstkastenzimmerung* aus Eichen-Vierkanthölzern, die aus dem 18. Jahrhundert stammt. Leider nur noch wenige Fragmente zeugen von der in ihrer Bauart ebenfalls einmaligen *Schwingenkunst*, mit der im Schrägschacht und im Seigerschacht die Pumpen angetrieben wurden (1822 erneuert) (siehe Abb. 16.9b). In die vor dem Tagesstollenmundloch liegende, wieder freigelegte, mit einer Dachkonstruktion versehenene Kunstradstube wurde ein rekonstruiertes 9,2 m großes Wasserrad eingebaut, das zu Demonstrationszwecken mit Wasser betrieben werden kann. Der in Bruchsteinmauerung gesetzte, ellipsenförmige Schleiftrog ist 11,5 m lang, 2,5 m breit und 4,5 m tief (Lorenz 1995).

Abb. 16.10.

Das 1970 errichtete Schachtgerüst der Grube Glasebach nach der Renovierung im Frühjahr 1992. Seit 1982 diente der Schacht nur noch zur Wetterführung und als Fluchtweg für die Grube Fluor, heute Bergbaumuseum



Ebenfalls zum Schaubergwerk gehört der 300 m entfernte *Alte Glasebacher Stollen* (auch *Kuhstollen* genannt). Der vor 1690 mit Schlägel und Eisen ostwärts zur Grube *Vorsichtiger Bergmann* getriebene Stollen wurde in den 1970er Jahren im Rahmen von Erkundungsarbeiten 360 m weit neu aufgeföhren. Auf einer Länge von 110 m saniert, dient er heute zur musealen Darstellung moderner Bergbautechnik. Einige sehr schön geschrämte Seitenörter sind sehenswert.

16.6 Der Flußschacht bei Rottleberode

Die bedeutendsten Flußspatvorkommen des Harzes fanden sich nahe an seinem südlichen Rand im Krummschlachtal, nördlich von Rottleberode. Bis 1990 standen hier der *Flußschächter-Backöfener Gangzug* und seine Begleittrümer in Abbau (Abb. 16.11).

Der stark aufgetrümerte Gang führte besonders östlich des Tals drei große Flußspatlinsen, die in westliche Richtung einschieben und eine maximale Mächtigkeit von 28 m aufwiesen. Die Flußspatführung setzte etwa 500 m in die Tiefe, war jedoch nur bis zur 18. Sohle (290 m) bauwürdig.

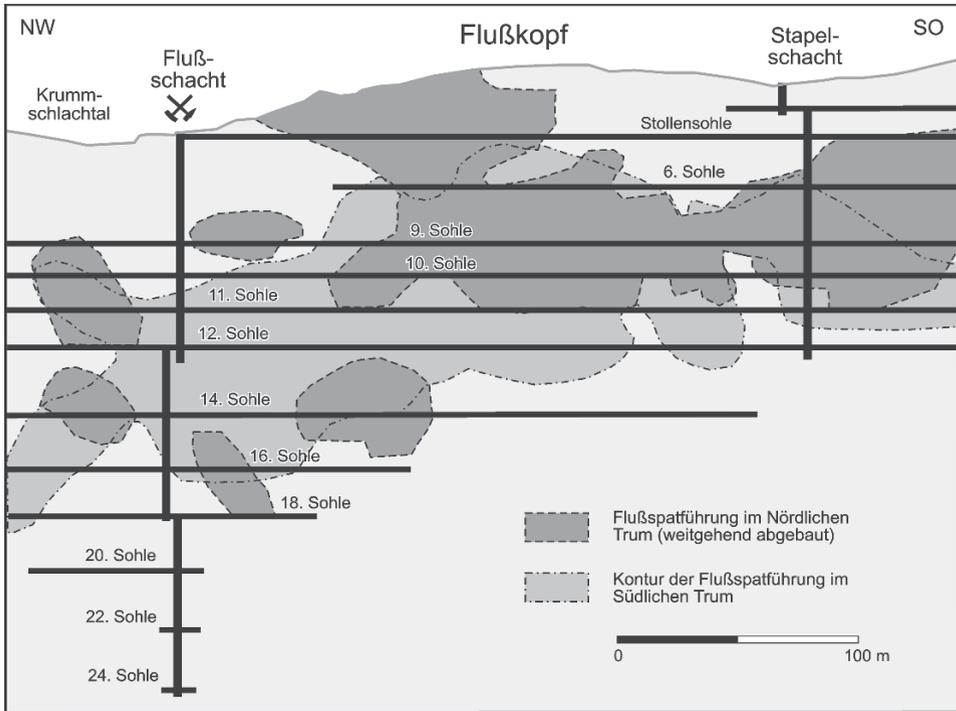


Abb. 16.11. Seigerriss der Flußspatgrube Rottleberode (nach Stedingk et al. 2002)

Verlässliche Angaben über die Entwicklung des frühen Bergbaus fehlen hier (Richter 1958). Seit Mitte des 15. Jahrhunderts scheinen hier bereits oberflächennah Brauneisenstein und Flußspat gewonnen worden zu sein. Urkundlich belegt ist der Bergbau erst 1666. Eine regelmäßige Gewinnung von Flußspat im Tiefbau begann erst Mitte des 19. Jahrhunderts. In den Jahren 1851 bis 1853 teufte man als Vorgänger der heutigen Grube die Flußschächte I und II bis auf etwa 65 m ab. Weiter östlich im Langental baute ab 1858 die Grube *Backofen* vorwiegend im Stollenbetrieb den Hauptgang ab. Im Anschlussfeld nahm 1896 der *Schacht Graf Karl-Martin* die Förderung auf. Die damalige Produktion war sehr bescheiden; so lieferte der „Flußschacht“ mit einer Belegschaft von 9 Mann 1881 nur 690 t Spat. Die in der Teufe angefahrenen beträchtlichen Vorräte führten um 1900 rasch zur Vergrößerung des Betriebes und zur Steigerung der Produktion. Nach Zusammenlegung der beiden benachbarten Gruben mit dem *Flußschacht* (Abb. 16.12) begann das Abteufen eines neuen Förderschachtes östlich der Krummschlacht. Bald schon galt die Grube Rottleberode als Deutschlands reichstes Flußspatbergwerk.

Besitzer war bis 1924 die *Mathildenhütte* in Bad Harzburg. Zwischen 1924 und 1932 übernahm die *Bergbau AG Lothringen* den Betrieb, der dann bis 1941 von der Gewerkschaft Graf Karl-Martin weitergeführt wurde. In den Jahren 1941–1945 gehörte die Grube zur *Fluorit GmbH Leverkusen*.



Abb. 16.12. Die Tagesanlagen der ehemaligen Flußspatgrube Rottleberode mit dem Schachtgerüst des Flußschachtes (Gesamttiefe 508 m) – heute komplett abgerissen

Nach dem Krieg lief das Rottleberoder Flußspatwerk zunächst als Kontrollratsbetrieb, aus dem 1948, nach Gründung der DDR, der volkseigene Betrieb *Harzer Spatgruben-Flußspatwerke Rottleberode* im Kombinat „VVB Kali und Salz“ entstand. In der Zeit zwischen 1881 und 1957 förderte die Grube 1 141 523 t Rohhaufwerk (Richter 1958).

Die Flußspatgrube hatte zunächst einen 180 m tiefen Tagesschacht, der bis zur 12. Sohle hinabführte. Zwei etwas versetzte Blindschächte bildeten die weitere Verbindung zur 80 m tieferen 16. Sohle bzw. von hier bis hinab zur 24. Sohle. Erst Anfang der 1970er Jahre wurde der Flußschacht bis zur 24. Sohle durchgeteuft und erreichte eine Endteufe von 504 m. Der 1940 von der Backöfener Stollensohle im Osten der Lagerstätte niedergebrachte *Stapelschacht* stellt den zweiten Zugang zur 12. Sohle dar.

In den 1970er Jahren wurde ein am Harzrand, östlich des Krummschlachtbaches (+290 m ü. NN) angesetzter Erkundungsstollen querschlägig zu den Gangstrukturen etwa 3,2 km weit nach Nordnordost aufgefahren, allerdings ohne neue bauwürdige Flußspatmittel zu erschließen.

Seit 1976 fand auf dem Flußschacht nur noch ein Nachlesebergbau statt. Man gewann jetzt den Versatz aus früheren Betriebszeiten, der z. T. in den 1940er Jahren schon einmal nachgelesen worden war! Vor dem Krieg war praktisch nur Stückspat gefördert worden, im Grubenklein, das als Versatzmaterial in den Alten Mann ging, blieben etwa 30 % Flußspat zurück.

Der Einsatz einer modernen Flotationsaufbereitung ermöglichte es, aus rund 30 000 t Rohhaufwerk jährlich etwa 10 000 t Fluoritkonzentrat mit 95 % CaF_2 -Gehalt zu produzieren, das als „Säurespat“ an die Fluorchemie in Dohna geliefert wurde. Die Gewinnung des Versatzes in alten Abbauen war wegen des extrem druckhaften Gebirges bergbautechnisch sehr schwierig, es erforderte viel bergmännisches Geschick und ei-

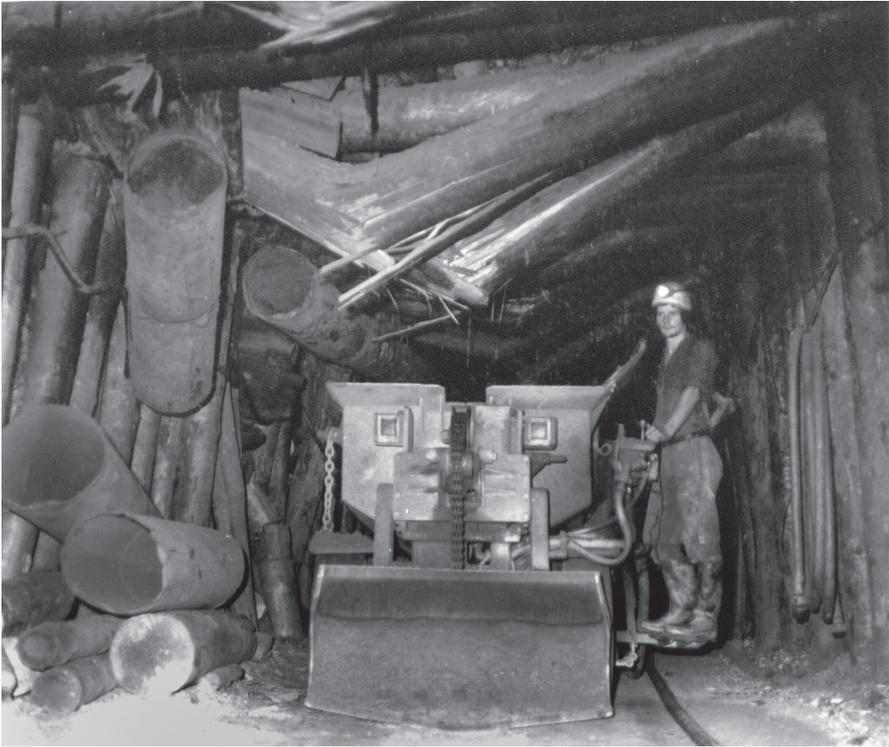


Abb. 16.13. Unter starkem Gebirgsdruck stehende Abbaustrecke. In der Bildmitte steht ein druckluftgetriebener Bunkerlader. Abbau 4/1 auf der 9. Sohle des Flußschachtes (Foto: W. Zerjadtke)

nen sehr großen Aufwand an Ausbaumaterial (Abb. 16.13). Selbst starker Eisenausbau hielt dem gewaltigen Gebirgsdruck nur kurze Zeit stand. Im Nachlesebergbau wendete man einen *abwärtsgeführten Scheibenbruchbau* an.

Insgesamt lieferte die Rottleberoder Lagerstätte rund 1,8 Mio. t Flußspat. Das Ende der DDR brachte auch hier das Aus für den Bergbau. Die noch in der Grube vorhandenen größeren Vorräte sind derzeit nicht wirtschaftlich gewinnbar. Seit Einstellung der Produktion 1990 wurden nur noch Verwahrungs- und Rekultivierungsarbeiten durchgeführt, die Ende 1993 abgeschlossen waren.

Der Flußspatinhalt (Produktion und Restvorräte) aller Unterharzer Ganglagerstätten wird nach Baumann und Vulpius (1991) auf rund 5,2 Mio. t geschätzt.

16.7 Der Antimonbergbau von Wolfsberg

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Unterharzer Lagerstätten treten im Gebiet von Hayn-Wolfsberg-Dietersdorr sehr antimonreiche Gänge auf. Antimonmetall (Sb) war schon im Altertum bekannt. Die Nachfrage stieg aber erst mit Erfindung der Buchdruckerkunst, da Antimon-Blei-Legierungen als „Letternmetall“ Verwendung fanden.

Die Gänge bei Hayn wurden durch zwei Grubenbetriebe abgebaut. Im Westen des Ortes baute die *Weißzeche* auf drei Trümmern, die nach Osten zusammenliefen. Neben viel Zinkblende und silberreichem Bleiglanz traten hier Antimonfahlerz und Antimonglanz (Antimonit, Sb_2S_3) auf. Die ca. 80 m tiefe Grube wurde durch einen 340 m langen Nord-Süd-verlaufenden Stollen gelöst. Östlich von Hayn lag die Grube *Henriette*, deren Gang, ähnlich wie die Neudorfer Gänge, Eisenspat, Kupferkies und Flußspat führte.

Das zu Stolberg gehörende Hayner Revier hatte seine Glanzperiode in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Aufwältigungsarbeiten in der Zeit von 1856–1859 brachten keinen Erfolg (Hesemann 1930).

Die einzige bedeutende Antimonitlagerstätte des Harzes lag 1 km westlich von *Wolfsberg* im südöstlichen Unterharz. Wegen der komplexen Mineralogie und zahlreicher schöner Kristallstufen erlangte die Antimongrube einige Berühmtheit.

Auf einer 0,5–10 m mächtigen Gangstruktur erstreckte sich ein etwa 200 m langes, max. 0,5 m breites, unregelmäßiges Erzmittel, das bis rund 73 m unter die Stollensohle hinabsetzte.

Hauptantimonträger war Antimonit (Antimonglanz, Sb_2S_3), der gemeinsam mit Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Quarz als dominierender Gangart hier vorkam. Untergeordnet traten eine Reihe sog. *Blei-Antimon-Spießglanze* auf, allein fünf davon wurden im Wolfsberger Material neu entdeckt (Klaus 1984). So etwa *Plagionit* ($\text{Pb}_5\text{SbS}_{17}$) 1831 von Zincken, *Heteromorphit* ($\text{PbSb}_8\text{S}_{19}$) 1849 von Zincken und Rammelsberg sowie *Zinckenit* ($\text{Pb}_9\text{Sb}_{22}\text{S}_{42}$) 1824 von Zincken, den der berühmte Berliner Mineraloge G. Rose 1826 zu Ehren des Erstfinders so benannte. Die Lagerstätte selbst lieferte den Namen für das 1835 von Zincken gefundene Mineral *Wolfsbergit* (CuSbS_2), das jetzt international *Chalkostibit* heißt. Bekannt von Wolfsberg sind feinnadelig-filziges *Federerz* und *Zundererz*, die sich nachträglich als Gemenge von Antimonit und Plagionit herausstellten.

Der Wolfsberger Antimonbergbau begann Anfang des 18. Jahrhunderts. Die westlich der Ortslage befindliche Hauptgrube *Graf-Jost-Christian-Zeche* (Abb. 16.14) wurde 1726 von einer Gewerkschaft gemutet. Im Jahr 1741 begann eine regelmäßige Antimongewinnung; um 1750 wurde ein tiefer Stollen aufgenommen. Nach Verpachtung des auf Stolberger Gebiet liegenden Grubenfeldes an die Anhaltischen Berg- und Hüttenwerke (1793) stand die Grube bis 1861 ununterbrochen in Betrieb. Der wiederaufgenommene

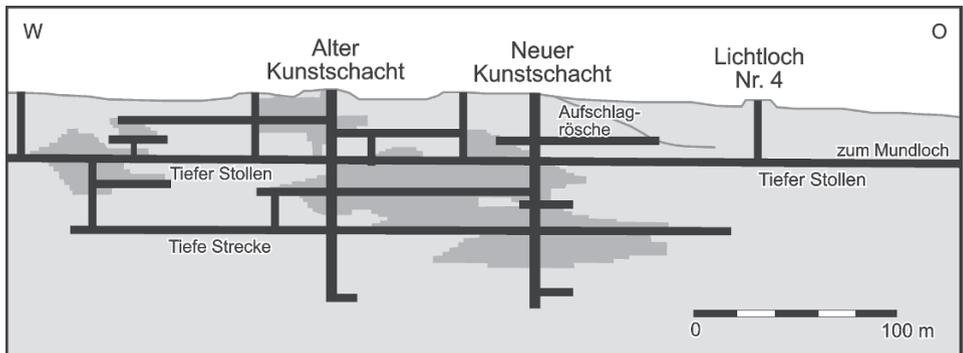


Abb. 16.14. Die Antimongrube Wolfsberg (nach einem Seigerriss von C. Banse der Graf-Jost-Christian-Zeche, nachgetragen bis 1861; umgezeichnet aus Klaus 1978)

Tiefe Stollen hatte eine Gesamtlänge von 1 410 m und brachte im Hauptschacht etwa 35 m Teufe ein. Von den beiden etwa 108 m tiefen, tonnlägigen Schächten fuhr man drei Abbaustrecken in Teufen von 50 m, 70 m und 100 m auf und gewann das Erz sowohl im Strossenbau als auch im Firstenbau.

Zur Wasserhaltung war im *Neuen Kunstschacht* ein 30 Fuß hohes Kunstrad eingehängt, das über eine Aufschlagrösche aus dem *Kunstteich* beaufschlagt wurde. Das emporgepumpte Wasser floss über den Tiefen Stollen nach Wolfsberg zur Wipper ab. Wegen der allgemein starken Wasserzuflüsse ersoffen die Baue unter der 3. Strecke trotzdem in jedem Jahr für mehrere Monate, so dass hier so gut wie kein Abbau stattfand.

In ihrer Glanzzeit vor 1830 war Wolfsberg die berühmteste und reichste Antimongrube Deutschlands. Ihre jährliche Fördermenge betrug im Durchschnitt 1 000 t.

Das geförderte Erz wurde zunächst durch Klauben, Ausschlagen von Hand sowie Pochen und Sieben trocken aufbereitet. Für feinverwachsenes Erz schloss sich eine Nassaufbereitung mit Stauchsetzsieben und Schlammgräben an. Aus 100 t Fördergut erhielt man etwa 10 t schmelzwürdiges Konzentrat, aus dem in einem Tiegelschmelzprozess Antimon-sulfid (*antimonium crudum*) ausgeschmolzen wurde. Die etwa 70 cm hohen 10–20 cm breiten Tiegel bestanden aus einem Obertopf, der das Erz enthielt, und einem Untertopf, in dem sich die Schmelze sammelte. Die geschlossenen Tiegel wurden in einem Holzkohlebett (Herd-schmelzen) oder in einem Holzbeheizten Flammofen 5 bis 6 Stunden lang auf 600–800 °C erhitzt. Das Ausbringen bei diesem Verfahren betrug nur um 30 % (3 Zentner Konzentrat ergaben etwa 0,9 Zentner Schmelzprodukt). Das *antimonium crudum* lieferte man an pyrotechnische Betriebe, Glashütten und die Antimonhütte in Altena (Sauerland), die daraus metallisches Antimon erzeugte.

Nach weitgehender Erschöpfung der Vorräte verkaufte Anhalt 1854 die Grube Wolfsberg an die Straßberg-Haynsche-Gewerkschaft, die bis 1861 einen Nachlesebau betrieb. Für eine weitere Tiefenerkundung in der wassernötigen Grube fehlte das Kapital. Nochmals während des Ersten Weltkrieges und in den 1920er Jahren bei Wolfsberg durchgeführte Sucharbeiten erschlossen ebenfalls keine neuen bauwürdigen Vorräte. Insgesamt förderte die Antimongrube vermutlich etwa 60 000 t Roherz, aus dem rund 2 000 t Schmelzgut produziert wurden (Klaus 1984).

16.8 Gold, Silber und Selen im Eisenerz – Das kuriose Tilkeröder Revier (nach Klaus 1985)

Am Schluss der Vorstellung des Unterharzer Bergbaus soll das kleine, aber aus mehreren Gründen sehr bemerkenswerte Revier von Tilkerode stehen, das etwa 3 km nord-östlich vom Kurort Wippra liegt. Völlig isoliert von den generell hercynisch streichenden Unterharzer Gängen treten hier in einem aus silurischen Graptolithenschiefen und darin eingelagerten Diabasen bestehender Sattel einige Nord-Süd verlaufende, steil nach Osten einfallende Eisenerzgänge auf. Die Ausfüllung der 1 bis max. 2 m mächtigen Gangspalten besteht vorwiegend aus Roteisenerz (oft in Form von Rotem Glas-kopf) sowie Eisenspat und anderen Karbonspäten. Besonders innerhalb der von den Gängen durchschlagenen Diabaskörper entstanden durch Einwirkung der heißen Lösungen auf das Nebengestein metasomatische Hämatitvererzungen, die bis zu 50 m Mächtigkeit erreichten. Nach der Teufe zu verarmt das metasomatisch entstandene Erz rasch, so dass unterhalb 70 m nur der Gang allein bauwürdig war.

Tabelle 16.4.
Stollen der Tilkeröder Eisen-
gruben

Stollen	Länge [m]	Teufe [m]
Martin-Kochsborn-Stollen	500	40
Einestollen	ca. 800	60
Eskeborner Stollen	1 100	50

Was nun diese Lagerstätte von allen anderen ähnlichen Vorkommen unterscheidet, ist das häufige Auftreten von Selenmineralen³, zusammen mit Gold und Spuren von Palladium, auf schmalen, höchstens 40 cm mächtigen Karbonspattrümmern am Eskeborner Berg.

Die gute Qualität der oxidischen Huterze und deren leichte Gewinnbarkeit haben vermutlich schon frühzeitig das Interesse der Bergbautreibenden erweckt. Ein oberflächennaher Eisenerzabbau größeren Umfangs erfolgte wahrscheinlich im frühen 18. Jahrhundert und ist seit 1762 bergamtlich belegt. Nach 1784 setzte unter anhaltischer Leitung ein planmäßiger Tiefbau ein, um die vom „Alten Mann“ nicht erreichten Mittel bis zur bauwürdigen Teufe zu erschließen. Hierzu wurden mehrere zwischen 40 und 60 m tiefe Tagesschächte abgeteuft und mit den neu vorgetriebenen Stollen durchschlägig gemacht (Tabelle 16.4, Abb. 16.15).

Die eigentliche Hauptbetriebszeit der Tilkeröder Eisenerzgruben, in der die größten Erzmengen gefördert wurden, fiel in das erste Drittel des 19. Jahrhunderts und stand seit 1821 unter der Leitung von J. L. C. Zincken.

Die gesamte bauwürdige Erzmenge – die größtenteils als Hämatitimpregnation im Diabas saß, wurde in großen Weitungsbauen, z. T. im Gesenkbau unterhalb des *Einestollens* gewonnen. Bis etwa 1835 waren zwischen 20 und 30 Bergleute beschäftigt, die zeitweise abwechselnd im Eskeborner Revier (Sommer) und im Einestollen Revier (Winter) arbeiteten. Nach Auswertung alter Grubenrisse lieferte das zuerst genannte Feld etwa 10 000 t und das andere etwa 17 000 t Erz, mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 40 %. Insgesamt wurden bei Tilkerode 35 000–40 000 t Eisenerz gefördert und größtenteils auf der Eisenhütte in Mägdesprung verhüttet.

Im Jahr 1821 fand Zincken hier ein bleiglanzähnliches Mineral, das sich bald als Blei-Selen-Verbindung herausstellte. Damit gebührt Zincken die Ehre, als erster im Harz Selenide entdeckt zu haben. Das Element Selen war erst 1817 durch den schwedischen Chemiker Berzelius in Bleikammerrückständen entdeckt und dargestellt worden. Noch bevor Zinckens Fund genau analysiert und veröffentlicht wurde, gelang es Dank seiner Anregung, bislang unbestimmtes Material von der Clausthaler Grube Sankt Lorenz als Bleiselenid zu identifizieren. Man war schneller mit einer Publikation, so dass das neue Mineral den Namen Clausthalit erhielt. Im Jahr 1825 entdeckte Zincken als erster das Selensilber im Tilkeröder Erz, 1828 erhielt das neue Mineral von G. Rose in Berlin den Namen Naumannit (Ag₂Se). Durch Zincken aufmerksam gemacht, konnten in den nächsten Jahren weitere Selenidvorkommen im Harz festgestellt und untersucht werden, so in Zorge (siehe Abschn. 15.2), Lerbach und Sankt Andreasberg.

³ Das Element Selen ist geochemisch in der Lage, den Schwefel in einigen Sulfidmineralen vollständig zu ersetzen. Statt Bleiglanz (PbS) bildet sich dann das in seinen äußeren Eigenschaften sehr ähnliche Mineral Clausthalit (PbSe).

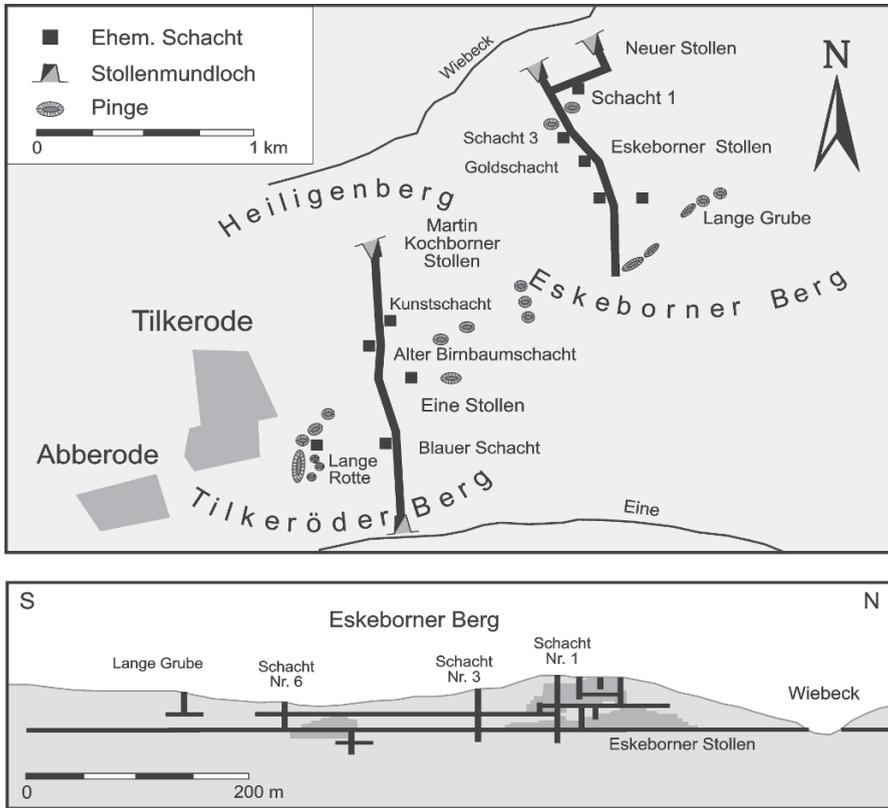


Abb. 16.15. Lageskizze der Tilkeröder Gruben und ein Profil durch den Eskeborner Berg (nach Hesemann 1930)

Bis 1825 wurden die nur gelegentlich und in kleinen Mengen gefundenen Selenminerale an Sammlungen gegeben oder an Chemiker verkauft. Erst als 1825 in dem Material Gold nachgewiesen werden konnte, erfolgte eine gesonderte Gewinnung dieser Erze. Auf der Silberhütte richtete man ein Laboratorium ein, um die Edelmetalle nach einem neu entwickelten Verfahren chemisch zu extrahieren. Dabei fand man erstmals auch Spuren von Palladium (8,13 g aus 500 kg Schlieg!). Gleichzeitig gewann man gediegenes Selen, das anfangs für 22 Reichstaler pro Unze (30 g) verkauft werden sollte. Die Nachfrage war gering; außer als Laborchemikalie und Rarität für Sammler gab es keine technische Verwendung für das neue Element. Aus Kostengründen wurde die Selendarstellung nach 1832 eingestellt.

Die kleinen, nur nesterartig auftretenden Selenerzmittel hatten durchschnittliche Goldgehalte von 13 g/t und Silbergehalte von etwa 400 g/t (Hesemann 1930). Der Gesamtinhalt der Lagerstätte wird vom gleichen Autor auf 150 t Selenerze mit 60 kg Silber, 2 kg Gold und 10 g Palladium geschätzt. Nach unseren heutigen bergwirtschaftlichen Vorstellungen sind das nahezu homöopathische Mengen. Nach Klaus (1985) wurden insgesamt 60 t Selenerze abgebaut.

Abb. 16.16.

Im Jahre 1825 geprägter Ausbeutedukaten aus dem Gold von Tilkerode (Museum Schloss Bernburg, Foto: Stedingk)



Für den Landesherrn besaß die an sich unbedeutende Menge von rund 400 g Gold dennoch einen hohen ideellen Wert, war es doch das einzige Gold, das jemals in Anhalt gewonnen wurde. Nach Zinckens Vorschlag wurden daraus insgesamt 116 Dukaten als Andenkenmünzen geprägt – *Ex AURO ANHALTINO, 1825*.

Ein Exemplar dieser berühmten Golddukaten ist im Münzkabinett des Museums Schloss Bernburg ausgestellt (Abb. 16.16).

Um 1840 waren die bauwürdigen Eisenerzmittel bis etwa 70 m unter Tage ausgebeutet, da zur Teufe hin neue reiche Erzfunde ausblieben, beschränkte sich die Gewinnung auf früher stehengebliebene Reste. Wegen Unwirtschaftlichkeit wurde der Grubenbetrieb 1858 eingestellt.

Nur einige überwachsene Halden und ein berühmter Name, der in allen großen Mineraliensammlungen der Welt zu finden ist, erinnert heute an diesen Bergbau. Auch der Name des Eskeborner Stollens bleibt der Nachwelt erhalten, denn ein 1950 von P. Ramdohr in den Tilkeröder Selenerzen neu entdecktes, seltenes Mineral mit der Formel CuFeSe_2 ist unter dem Namen *Eskebornit* in die internationale Literatur eingegangen.

Weiterführende Literatur zu Kap. 16

Augustin (1993), Bartels und Lorenz (1993), Blömeke (1885), Brüning (1926), Franzke (1969), Hartmann (1957), Hesemann (1930), Klaus (1978, 1984, 1985, 1990, 1991), Knappe und Scheffler (1990), Krause (1986), Lorenz (1995), Mohr (1978), Oelke (1970, 1973, 1978, 2002, 2007), Oelsner et al. (1958), Richter (1958), Stahl (1918), Stedingk et al. (2002), Tischendorf (1959).

Steinkohle, Kupferschiefer und Braunstein – Der Bergbau am Südhazrand

Im letzten Kapitel dieses Buches werden einige Bergreviere des Südhazres vorgestellt, die sich in einem Streifen von Herzberg im Westen bis nach Rottleberode im Osten erstrecken. Einen besonderen Schwerpunkt bildet dabei der Raum Ilfeld.

Geologisch und montangeschichtlich hat dieser landschaftlich sehr reizvolle Landstrich viel Interessantes zu bieten. Insbesondere in der Umgebung von Ilfeld sind die Gesteine und Lagerstätten der Perm-Formation lehrbuchhaft aufgeschlossen.

Der hübsche Flecken Ilfeld mit seiner traditionsreichen Klosterschule am Eingang des Beretals ist ein vortrefflicher Ausgangspunkt für Exkursionen in die nähere und weitere Umgebung. Für einen ersten allgemeinen Überblick sei eine Fahrt mit der traditionsreichen Harzquerbahn empfohlen, die auf ihrer Route – meist unter Dampf fahrend – das Gebirge zwischen Nordhausen im Süden und Wernigerode im Norden überquert. In Drei Annen Hohne zweigt die Brockenbahn ab, die über Schierke bis auf den höchsten Harzgipfel hinauffährt.

Die Zeit des aktiven Bergbaus ist auch hier längst vergangen. Doch versuchen Schaubergwerke und aufgestellte Erinnerungstafeln dazu beizutragen, dass dieses wichtige Kapitel der Geschichte nicht in Vergessenheit gerät.

Sehr lohnend sind auch Touren entlang des ausgeschilderten *Karstwanderweges*, der von Seesen im Westen dem südlichen Harzrand durch drei Bundesländer (Niedersachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt) folgend, bis nach Sangerhausen im Osten führt. Tafeln informieren über Geologie, Fauna und Flora sowie historisch interessante Stätten. Besonders wertvoll, in ihrer Art einzigartig in Europa, sind die hier entwickelten sehr vielfältigen Gipskarstgebiete, die leider von der expandierenden Gipsindustrie zunehmend bedroht werden (Förderverein Karstwanderweg e. V. 2004).

17.1 Der Steinkohlenbergbau im Ilfelder Becken

Nur die wenigsten Harzbesucher werden wissen, dass in diesem Gebirge auch fast 200 Jahre lang Steinkohlenbergbau umgegangen ist.

Im Gegensatz zu den großen oberkarbonischen Steinkohlenvorkommen des Ruhrgebietes, des Saarlandes oder Oberschlesiens entstanden die im Harz angetroffenen Kohlenflöze in der Zeit des Unteren Perms. Die beiden Hauptabschnitte dieser geologischen Formation tragen heute Namen, die dem Sprachgebrauch der Kupferschiefer-Bergleute entlehnt sind. Die ältere (untere) Abteilung wird *Rotliegendes* genannt, die jüngere, darüber folgende heißt *Zechstein* und beinhaltet mit dem berühmten *Kupferschiefer* das wohl größte mitteleuropäische Buntmetallpotential (siehe Abschn. 17.2).

Vor etwa 270 Mio. Jahren, nachdem das zuvor gefaltete variszische Gebirge von massiv angreifenden Erosionskräften bis auf einen mehr oder weniger stark gerundeten Rumpf abgetragen war, trat ein durchgreifender Klimawechsel ein.

Während es zuvor im Karbon noch vorherrschend tropisch-feuchtwarm war, gestaltete sich das Klima im Perm zunehmend wüstenhaft-trocken. Bereits im höheren Oberkarbon entwickelte sich zwischen der sog. *Hunsrück-Oberharz-Schwelle* im Nordwesten und der *Spessart-Unterharz-Schwelle* im Südosten eine langgestreckte, das heutige Harzgebirge durchziehende Senke, der sogenannte *Saar-Selke-Trog*. Die markanten Rotliegendebetten von Ilfeld (Abb. 17.1) und Meisdorf verdanken ihre Entstehung dieser Einsenkung (Mohr 1993). Diese Becken füllten sich während der Rotliegendzeit mit dem Abtragungsschutt der angrenzenden Festlandgebiete. Es entstanden *Fanglomerate* (verfestigte Gemenge aus Schutt und Schlamm), gefolgt von *Arkosen* (feldspatreiche Sandsteine), Sand- und Tonsteinen (Müller in Koritnig 1978).

In sumpfigen Niederungen und Lagunen herrschte zeitweise üppiger Pflanzenwuchs. Überdeckt von Schlammströmen gerieten die stellenweise angehäuften Pflanzenreste unter Luftabschluss und verwandelten sich langsam zu Braunkohlen.

Während des Oberen Rotliegenden entwickelte sich im Bereich des Südharzes ein intensiver Vulkanismus, der von gewaltigen Spalteneruptionen geprägt war. Über den Ostteil des *Ilfelder Beckens* ergoss sich zunächst eine bis 90 m mächtige „*Melaphyrdecke*“, der eine max. 300 m mächtige „*Porphyritdecke*“ folgte und die sedimentären Trogfüllungen überlagerte. Später vor allem im Westteil erneut aufreißende Spalten förderten vorwiegend rhyolithische Magmen („*Felsitporphyr*“ am Ravensberg bei Bad Sachsa, Gr. und Kl. Knollen bei Bad Lauterberg). Durch die Hitzeeinwirkung der vulkanischen Ergüsse vollzog sich eine starke Inkohlung der Flöze, bei der sich vorwiegend *Glanzkohlen*, bestehend aus Durit und Vitrit bildeten.

Heute stehen die steinkohlenführenden Rotliegendeschichten in einem 5 × 15 km großen Areal zwischen Sülzhayn, Ilfeld und Neustadt an (Abb. 17.2). Ähnlich ausgebildete kohlenführende Rotliegendeschichten finden sich in der nordöstlichen Verlängerung des „*erzgebirgisch*“ streichenden Saar-Selke-Troges im sog. *Meisdorfer Becken* am Nordharzrand östlich von Ballenstedt. Auch hier wurde vor allem im 19. Jahrhundert Steinkohle abgebaut (Lange und Wiese 2007).

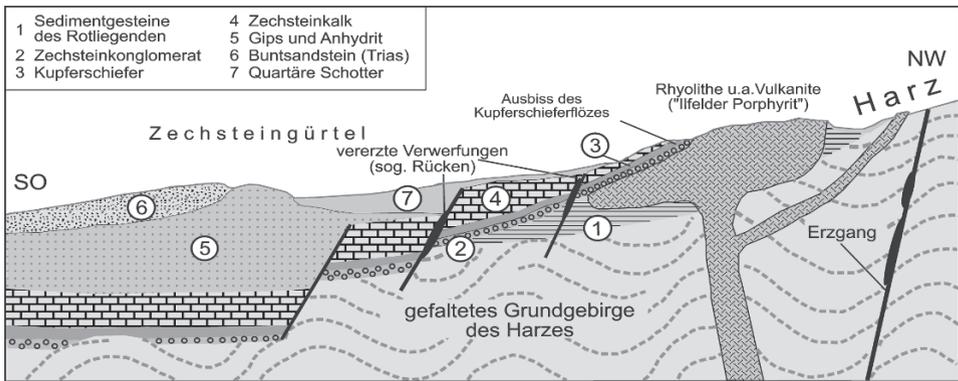


Abb. 17.1. Schematisiertes geologisches Profil durch den Südharzrand bei Ilfeld

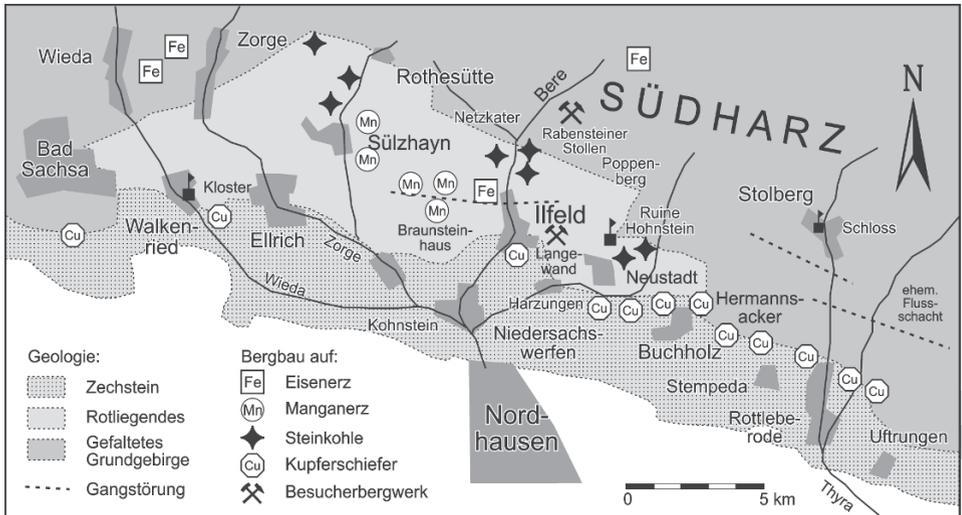


Abb. 17.2. Übersicht der Südharzer Erz- und Steinkohlenvorkommen im Raum Ilfeld

Tabelle 17.1.
Schichtfolge des Hauptflözes
im Ilfelder Becken

Hangendes	Dachkohle	20–50 cm
	2. Zwischenmittel	20–50 cm
	Mittelkohle	10–20 cm
	1. Zwischenmittel	20–40 cm
Liegendes	Bankkohle	20–30 cm

Innerhalb des Ilfelder Beckens lassen sich drei etwa ähnlich aufgebaute Steinkohlenreviere unterscheiden:

- *Revier am Netzberg und Rabenstein*, nördlich Ilfeld (Rabensteiner Stollen, Ottostollen, Richterschacht)
- *Revier bei Neustadt* (Petersberg, Vaterstein, Gemeindewald)
- *Revier nördlich von Sülzhayn* (Steierberg, Gr. Ehrenberg, König-Willhelm-Stollen, Anna-Stollen, Botho-Schächte)

Die Qualität der Südharzer Kohlen stand naturgemäß weit hinter den hochwertigen Ruhrgebietskohlen zurück; so betrug die Aschengehalte bis zu 60 %. Es gab fließende Übergänge von den Glanzkohlen in kohlenführende Tonsteine, die als *Brandschiefer* bezeichnet werden. Aufgrund der ungünstigen Zusammensetzung sprach man spöttisch von den „feuerfesten Kohlen aus Ilfeld“.

In den oben genannten Revieren erreichte das Hauptflöz eine maximale Mächtigkeit von 2 m. Es zeigte in der Regel die in Tabelle 17.1 dargestellte markante Dreiteilung.

Die drei Steinkohlenlager waren durch Tonsteinzwischenlagen voneinander getrennt, so dass die Kohlenbänke zusammen eine Mächtigkeit von etwa 1 m ergaben (z.B. im

Ottostollen nach Wagenbreth 1969). Im Durchschnitt lag die abgebaute Mächtigkeit jedoch nur bei 25–40 cm.

Interessant sind die Halden des ehemaligen Kohlenbergbaus für Fossilien Sammler, denn die tonigen Begleitgesteine stecken voller hübscher Pflanzenabdrücke (Calamiten, Schachtelhalmgewächse).

Das Rabensteiner Revier (nach Gaevert aus Knappe et al. 1983)

Die Nutzung der Kohlen als Brennstoff lässt sich bis Mitte des 17. Jahrhunderts zurückverfolgen (z. B. am Nordhang des Poppenbergs bei Ilfeld). Doch erst nach 1700 fand die Steinkohlengewinnung überhaupt als „Bergbau“ Anerkennung. Am Fuß des Rabensteins, nördlich von Ilfeld, erschürften 1737 zwei Bergleute ein Kohlenflöz. Der Nutzung dieses Energieträgers kam eine ganz besondere Bedeutung zu, da im gesamten Harz, wie bereits öfter geschildert, aufgrund des intensiven Erzbergbaus ein großer Holzangel herrschte. Sogleich kam es zu einem jahrzehntelangen Rechtsstreit zwischen dem Ilfelder Klosterstift, das alte Bergrechte in diesem Gebiet besaß, und dem Grafen von Stolberg-Wernigerode, der Landeigentümer war. Nach zähen gerichtlichen Auseinandersetzungen einigte man sich 1750 auf den gemeinschaftlichen Betrieb des Rabensteiner Werkes. Der Bergbau hatte von Anfang an mit Schwierigkeiten zu kämpfen, da nur 20–25 % der Förderung als Schmiedekohle verkaufsfähig waren, die Brandkohlen und Brandschiefer hingegen fanden kaum Absatz. Im Jahr 1770 erlosch der Bergbau hoch verschuldet. Zwischen 1831 und 1836 wurde die Grube erneut belegt, doch ein Hochwasser der Bere drang in die Grube ein und verursachte schwere Verwüstungen. Erst 1849 nahm die Gewerkschaft „*Wilhelm Stietz & Consorten zu Ilfeld*“ das verlassene Steinkohlenbergwerk wieder auf. Die Abbaustrecken des weiter in Richtung Lauffenberg und Poppenberg getriebenen *Rabensteiner Stollens* erreichten schließlich eine Gesamtlänge von ungefähr 6,5 km.

Seit 1861 war Graf Otto von Stolberg-Wernigerode alleiniger Betreiber des Bergwerks. Es folgte der Bau eines tiefen Wasserlösungsstollens vom Tal der Bere aus, der sog. *Ottostollen* hatte eine Länge von 1,6 km und lag etwa 40 m unter dem Rabensteiner Stollen. Doch bereits 1880 kam der Ilfelder Steinkohlenbergbau zum Erliegen, lange bevor sich die Kosten für den teuren Ottostollen amortisieren konnten. Inzwischen ermöglichte das gut ausgebaute Eisenbahnnetz einen Transport billigerer und wesentlich besserer Kohle aus dem Ruhrgebiet oder Schlesien in alle Landesteile. Mitte der 1920er Jahre fand abermals ein versuchsweiser Kohlenabbau auf dem Ottostollen statt. In den Nachkriegsjahren 1946–1949, als in der damaligen sowjetischen Besatzungszone akuter Brennstoffmangel herrschte, besann man sich auf das Ilfelder Revier und machte den Bergbau kurzzeitig wieder rege. Das Westfeld des Ottostollens lieferte in dieser Zeit etwa 7 300 t Kohle. Um 1950 entstand aus dem 2. Lichtloch des Ottostollens der 70 m tiefe *Richterschacht*.

Das gesamte Ilfelder Revier produzierte zwischen 1838 und 1949 rund 182000 t Steinkohle – diese Menge produziert heute ein Bergwerk der DSK im Ruhrgebiet in weniger als einem Monat!

Im Jahre 1980 begann die Bergsicherung Ilfeld, den alten Rabensteiner Stollen, dessen Mundloch direkt am Bahnhof Netzkatener Harzquerbahn liegt, zu einem Schaubergwerk auszubauen. Im Juni 1981 wurde das Objekt an den „*Rat der Gemeinde Ilfeld*“ übergeben. Wenige Jahre später lag der Stollen wegen diverser Streitigkeiten zwischen der Gemeinde und der Bergsicherung wieder brach. Im Jahr 1990 pachtete ein Team

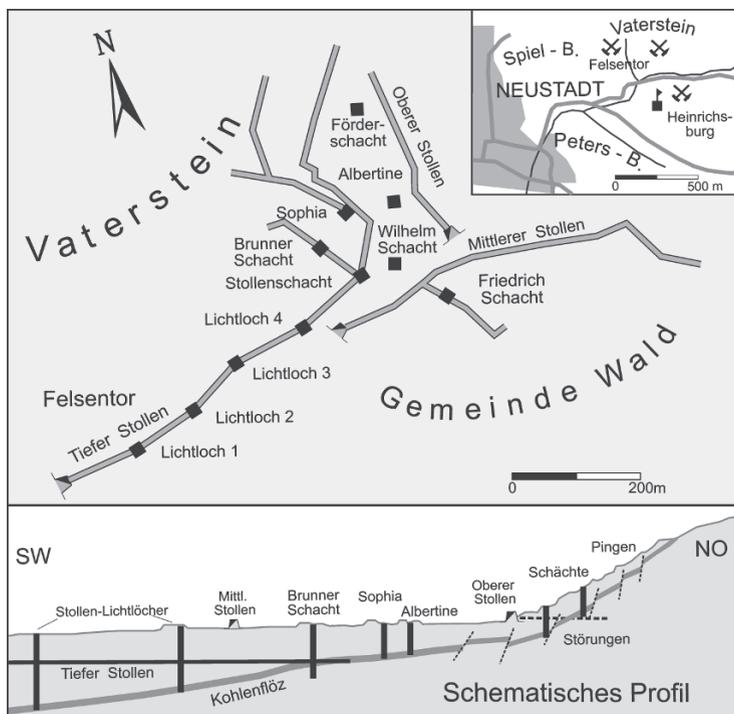


Abb. 17.3. Lageskizze der Steinkohlengruben bei Neustadt am Südharzrand

Oberharzer Bergbaufreunde das Bergwerk von der Gemeinde Ilfeld und nahm den Betrieb wieder auf. Durch einen unermüdlichen Arbeitseinsatz gelang es, den Besucher teil erheblich zu erweitern. Auf dem Freigelände vor dem Stollen sind zahlreiche technische Exponate ausgestellt.

Dem Rabensteiner Stollen gebührte bis weit in die 1980er Jahre hinein die Ehre, das einzige *Steinkohlen-Besucherbergwerk*¹ im so kohlenreichen Deutschland zu sein!

Das Neustädter Revier (nach Gaevert 1988)

Fast ähnlich verlief die geschichtliche Entwicklung in den sieben anderen Südharzer Steinkohlenrevieren. Eine ausführliche Beschreibung des Neustädter Steinkohlenbergbaus verfasste H. Gaevert (1988). Das Grubenfeld beginnt etwa 500 m östlich vom Ortsrand am nördlichen Hang des Petersbergs und erstreckt sich über ein 1000 × 600 m großes Waldgebiet, das den Nordteil des Gemeindeholzes und den Südhang des Vatersteins umfasst (Abb. 17.3). Zwischen 1740 und 1865 ging hier zeitweise ein reger Bergbau um. Die Qualität der hier gewonnenen Kohlen war allerdings noch schlechter als die der Ilfelder.

¹ Steinkohlen-Besucherbergwerk Rabensteiner Stollen, Netzkater 8, 99768 Ilfeld-Netzkater, Harz, Tel.: 036331/48153, www.rabensteiner-stollen.de.

Nach ersten erfolgversprechenden Proben sicherte sich bereits 1719 der Graf von Stolberg-Roßla als Landesherr seine Bergregalität für den zukünftigen Bergbau. Trotz ungünstiger Lagerstättenverhältnisse nahm eine 1736 gegründete Gewerkschaft die Förderung am Vaterstein auf. Abnehmer der hauptsächlich gewonnenen Brandschiefer waren die Salinen von Artern und Frankenhausen (jährlich etwa 2 800 t). Auch Ziegeleien, Alaunsiedereien, Kalk- und Gipswerke sowie die bekannten *Nordhäuser Kornbrennereien* bezogen von hier ihren Brennstoff. Die separat gewonnenen reineren Steinkohlen dienten für Schmiede- und andere „Feuarbeiten“.

Zur bergmännischen Erschließung des Flözes am Vaterstein fuhr man zuerst einen 350 m langen Oberen Stollen auf, im Gemeindewald entstand 10 m tiefer der 600 m lange Mittlere Stollen und zur Wasserlösung und Vorrichtung beider Felder wurde 1740–1760 der mehr als 1 000 m lange *Tiefe Stollen* (auch *Graf-Friedrich-Botho-Stollen* genannt) angelegt.

Dank des gesicherten Absatzes versuchte man, die Kohleproduktion zu steigern. Es ereigneten sich teilweise wilde, Gesetze nicht beachtende Schürferien, bei denen, ohne Genehmigung der Grundeigentümer, deren Grundstücke verwüstet wurden. Gaevert (1988) berichtet hierzu:

Aus dem Gemeindewald, der offensichtlich den Mitgliedern der Günsdorfer Gemeinde gehörte, sind folgende diesbezügliche Vorgänge überliefert: Georg Ernst Stegmann von der Kupferhütte in Niedersachswerfen, der ein Mitgewerke der Gräflich Stolberg-Roßlaschen Gewerkschaft war, beschwerte sich im Jahre 1742 über folgendes Verhalten von Bürgern: Im „neuen Gemeindeholz zu Günstorff“ wurde von den Bergleuten ein neuer Schacht abgeteuft. Zur Verhinderung weiterer bergbaulicher Aktivitäten hatten Bürger „eigenmächtige Thätlichkeiten“ unternommen und den in Arbeit befindlichen Schacht „heimlich des nachts“ zweimal „zugestürzt“. Sie hatten sich darauf berufen, daß die Bergleute die erforderliche Standortgenehmigung bei ihnen, den Besitzern des Grund und Bodens, nicht eingeholt hatten. Dann kamen 18 Bürger, als die Bergleute bei der Arbeit waren, und haben trotz der Proteste der Bergleute den Schacht, „der schon 3 Lachter (6 m) tief war, in solcher Eyle und Wuth zugestürzt, daß der darinnen arbeitende Bergmann Kindler kaum sein Leben oder Gesundheit durch geschwindes Ausfahren hat retten können“.

Die von den Bürgern vorgetragene Beschwerden über die Bergleute wurden abgewiesen. Der Landesherr stand auf Seiten der für ihn produzierenden Grubenbetreiber. Ende der 1760er Jahre kam der Neustädter Steinkohlenbergbau zunächst zum Erliegen. Zwischen 1780 und 1812 stand das Revier wieder in Förderung. Von Schächten aus, die bis 80 m Teufe erreichten, wurde das Flöz nun verstärkt unterhalb des Tiefen Stollens abgebaut. Wegen der teuren Wasserhaltung wurde die Kohlegewinnung von Jahr zu Jahr „schwerköstiger“, so dass der Betrieb seit 1805 hohe Zubuße erforderte. Im Jahr 1810, kurz vor der Stilllegung, setzte sich die Belegschaft wie folgt zusammen: 1 Obersteiger, 1 Untersteiger, 24 Hauer, 6 Pumper und 7 Jungen.

Als nach Inkrafttreten des preußisch-deutschen Zollvereins 1834 die Wegezölle fortfielen und der Weg zu neuen Absatzmärkten offenstand, wurden auch die längst verfallenen Neustädter Gruben nochmals aufgenommen. Durch systematische Sucharbeit, z. B. mit Hilfe von Bohrungen, gelang es in verschiedenen Bereichen des Reviers, weitere Vorräte nachzuweisen, so dass bis zur Einstellung 1865 immerhin 19 500 t Kohle gefördert wurden. Ein abermaliger Versuchsbetrieb in den 1920er Jahren war von Anfang an zum Scheitern verurteilt, da von den Vorgängern sämtliche Vorräte abgebaut worden waren.

Insgesamt lieferte das Neustädter Revier in einem Zeitraum von etwa 120 Jahren (mit Unterbrechungen) etwa 190 000 t Steinkohle und Brandschiefer. Heute dienen einige der alten Stollen als Trinkwasserspeicher für Neustadt, Niedersachswerfen und Harzungen.

17.2 Der Südharzer Kupferschieferbergbau

Kupferschiefer ist der alte bergmännische Name für eine schwarze, bituminöse Tonmergelschicht, die wegen ihres bereichsweise hohen Buntmetallgehaltes seit Jahrhunderten besonders am südlichen und vor allem am südöstlichen Harzrand Gegenstand eines ausgedehnten Bergbaus war.

Ende des vorwiegend kontinental geprägten Rotliegenden (s. o.) rückte das Meer infolge einer weiträumigen Landabsenkung erneut vor und überflutete schließlich den alten variszischen Rumpf samt den darüber abgelagerten Rotliegendeschichten. In der Geologie bezeichnet man diesen Vorgang als eine „*Transgression*“. Das später fast ganz Mitteleuropa bedeckende Zechsteinmeer war ein Binnenmeer, das nur durch einen schmalen, flachen Sund mit dem eigentlichen Ozean in Verbindung stand. Als die Hebung einer Schwelle im Bereich des Meeresarms für einen längeren Zeitraum den Zufluss vom Randmeer her unterbrach, führte das herrschende trockenheiße Klima zur allmählichen Verdunstung der im Becken eingeschlossenen Wassermassen.

Zunächst wurde das Meer ständig salziger, während der Sauerstoffgehalt des Wassers permanent sank, bis es schließlich „umkippte“ und nahezu alles Leben im Meer abstarb. Die Reste der abgestorbenen Meeresorganismen, gemengt mit tonigen und kalkigen Sedimenten, sammelten sich als *Faulschlamm* auf dem Meeresboden. Es stellten sich „reduzierende Bedingungen“ ein, unter denen Bakterien die organischen Substanzen zersetzten und dabei Schwefelwasserstoffgas, produzierten. Als $[HS]^-$ hat dieses die Eigenschaft, verschiedene im Meerwasser gelöste Schwermetalle zu binden und als Sulfide zu fällen. Insbesondere in Küstenbereichen, wo auf dem Festland Rotliegendevulkanite verwitterten und relativ metallreiche Flußwässer ins Meer gelangten, zeigt auch der Kupferschiefer eine stärkere Buntmetallführung.

Neben Kupfer, Blei und Zink in Gehalten von bis zu 3 %, die als feinverteilte Sulfide im Kupferschiefer vorkommen, erfuhren auch die Metalle Vanadium, Molybdän, Nickel, Kobalt, Silber und Rhenium bemerkenswerte Konzentrationen. Diese Gehalte sind dabei nicht gleichmäßig über die gesamte Schicht verteilt, sondern bestimmten Gesetzmäßigkeiten unterworfen. Es wurde festgestellt, dass spätere Mobilisationen und Umlagerungen bei der heutigen Metallverteilung eine große Rolle gespielt haben.

Obwohl die Mächtigkeit des mergeligen Schwarzschiefers nirgends mehr als 30–45 cm beträgt und die Metallgehalte nur lokal 1 % übersteigen, zählt das unscheinbare Flöz wegen seiner extrem großen flächenhaften Erstreckung zu den größten Kupfer-Blei-Zink-Konzentrationen der Erde.

Die Zechsteinabfolge am südöstlichen Vorharz ist in Tabelle 17.2 dargestellt.

Die höchsten primären Metallgehalte konzentrierten sich stets in den untersten Flözlagen. Diese, nämlich *Feine Lette*, *Grobe Lette* und *Kammschale* machten zusammen jedoch nur 10–11 cm der Gesamtflözstärke aus.

Besonders metallreich ist der Kupferschiefer am südlichen und südöstlichen Harzrand, wo die Zechsteinschichten gürtelförmig um den paläozoischen Kern des Harzgebirges austreichen.

Im hier betrachteten Gebiet übertreffen die Blei- und Zinkgehalte bei weitem die Kupferwerte, das Flöz liegt in diesem Gebiet in einer ausgeprägten „*Blei-Zink-Fazies*“ vor.

Vermutlich schon in der Bronzezeit startete Kupfererzgewinnung am ausstreichenden Rand des Flözes. Zum Schwerpunkt des Kupferschieferbergbaus entwickelten sich

Tabelle 17.2. Zechsteinabfolge am südöstlichen Vorharz

	Geologisch-bergmännische Bezeichnung	Mächtigkeit [m]
Zechsteinkalk (unterer Teil)	Bankkalk	2–3
	Fäule	1,10
	Dachklotz (bei Vererzung „Gute Berge“)	0,20
Kupferschiefer	Schwarze Berge	0,15
	Schieferkopf	0,11
	Kammschale	0,03
	Grobe Lette	0,06
	Feine Lette	0,02
Weißliegendes oder Zechsteinkonglomerat	Hornbank (bei Vererzung „Tresse“)	0,01
	Sandstein/Konglomerat (bei Vererzung „Sanderz“)	max. 0,20

seit dem ausgehenden Mittelalter die Reviere um *Mansfeld*, *Hettstedt*, *Eisleben* und *Sangerhausen*. Im Jahr 1999 fanden im Mansfelder Land verschiedene Feierlichkeiten und Kolloquien zum *800-jährigen Jubiläum* der überlieferten Aufnahme der Kupferschiefergewinnung statt (Landkreis Mansfelder Land 1999).

Die reichsten Kupfererze fanden sich oberflächennah. Durch Verwitterungsvorgänge neugebildete Minerale wie Malachit und Azurit verrieten aufgrund ihrer leuchtend grünen bzw. blauen Farbe die Vererzungen. Im Bereich des Grundwasserspiegels reicherten sich infolge von „Zementationsprozessen“ kupferreiche Sulfide (Kupferglanz, Bornit) sowie mancherorts auch gediegenes Kupfer und gediegenes Silber an.

Als früheste Form des Tiefbaus betrieb man dort, wo das Flöz zu Tage ausstrich einen sogenannten „*Duckelbergbau*“ (Abb. 17.4). Durch die geringmächtigen Deckschichten wurden wenige Meter tiefe Löcher niedergebracht, von deren Sohle aus der Kupferschiefer dann fächerförmig auf einer Fläche von 100–200 m² gewonnen und herausgeschafft wurde (Witter 1938).

Der Bergmann nutzte seit altersher die Eigenschaften der sich durch Farbe, Spaltbarkeit und Festigkeit unterscheidenden Lagen des Kupferschiefers aus, um sich die Gewinnungsarbeit möglichst zu erleichtern. Gleichzeitig erlaubte die Kenntnis des Flözaufbaus eine getrennte Gewinnung. Dank dieser Selektion wurde selbst noch der Abbau extrem armer Feldesteile möglich.

Bei der Gewinnung im *Strebbau* wurden die weichen und schiefrigen unteren drei Lagen des Kupferschiefers mit der Keilhaue durch ständiges Unterschrämen bei Ausnutzung des Gebirgsdruckes hereingewonnen, das Erz abgefördert und der Arbeitsort mit *Limpe* und Besen gesäubert. Anschließend erfolgte das Lösen der schon massiger und kompakter ausgebildeten oberen Lagen und des Dachklotzes mit Keilen, Schlägel und Eisen aus dem Gesteinsverband. Eine Sprengarbeit kam erst bei extrem festem Gestein in Betracht, ebenso wie das Feuersetzen der früheren Jahrhunderte. Die Gewinnung des manchmal vererzten *Dachklotzes* (Gute Berge) vollzog sich also im Zyklus

Abb. 17.4.
Darstellung eines kleinen
Kupferschieferabbaus im 18. Jh.
(Zeichnung von H. Kießling 2001)

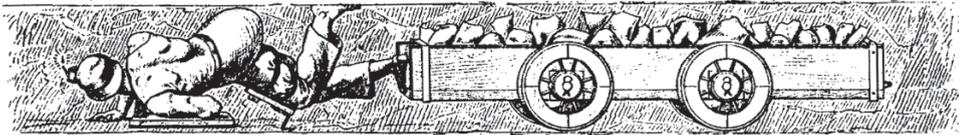
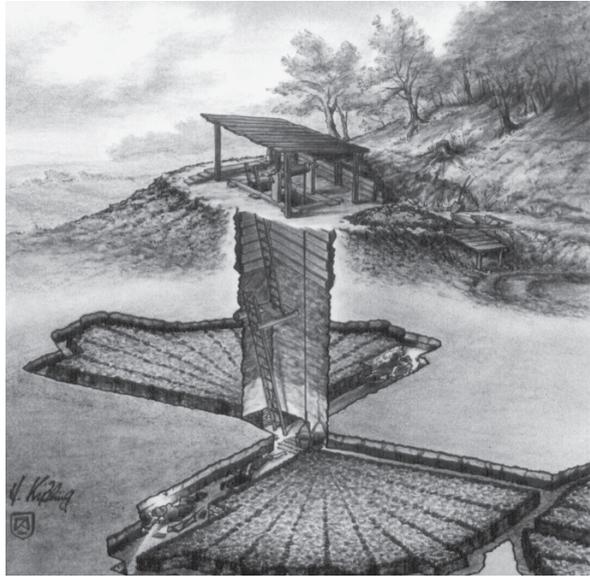


Abb. 17.5. Strebförderung im Kupferschieferbergbau des 19. Jahrhunderts durch „Treckejungen“

der Kupferschiefergewinnung, die des *Sanderzes* nach einer anderen Technologie (Jankowsky 1989). Zur Vermeidung eines unnötigen Herauslösen unbauwürdigen Nebengesteins wurden die Arbeitsorte (Strebe) nur so hoch gehalten, wie es der Schulterbreite eines ausgewachsenen Mannes entsprach (40–60 cm). Die Hauer konnten daher nur in liegender Stellung arbeiten. Wegen der daraus resultierenden Haltungsschäden sprach man von der „*Krummhalsarbeit*“. Die Strebe hatten je nach Belegung eine unterschiedliche Länge. Ein Strebhauer hatte etwa 3 bis 3,50 m Streb zu bearbeiten.

Der Arbeitszyklus bestand aus folgenden Tätigkeiten:

- Wegfüllen des Haufwerkes,
- Arbeit mit der Keilhaue,
- Einsatz von Schlägel und Eisen,
- Bohren und Sprengen,

An die Strebarbeit schloss sich das Abfordern des Haufwerkes und des Erzes im Streb durch *Treckejungen* (Abb. 17.5) bis zum Füllort des Schachtes oder zur Umfüllstelle auf der Hauptstrecke an. Danach erfolgte die Schachtförderung und über Tage die Aufbereitung durch Handklaubung.

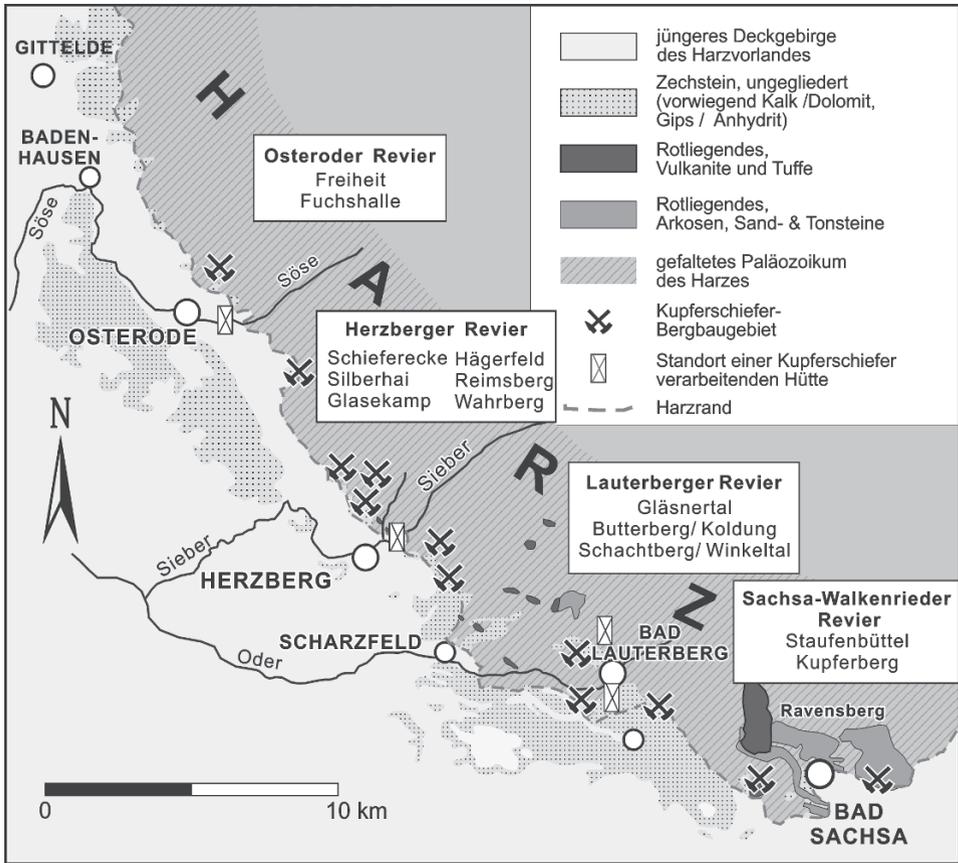


Abb. 17.6. Kupferschieferrevier am niedersächsischen Harzrand

Durch jüngere tektonische Ereignisse, etwa die Heraushebung der heutigen Harzscholle an der Wende Kreide/Tertiär, wurden die Zechsteinschichten in mehrere staffelartig nach Süden abtauchende Segmente zerlegt (Abb. 17.1). Auf Störungen, die das Gebirge netzartig durchziehen, fanden sich meist beschränkt auf einige 10er m im Liegenden bzw. Hangenden des Kupferschiefers hydrothermale Gangmineralisationen, die neben Kupfererzen (Kupferkies, Bornit, Kupferglanz) auch gelegentlich Nickel- und Kobalterze in Begleitung von Kalkspat und Schwerspat führen. Da diese Spalten in der Regel das Flöz im Meterbereich verwarfen („verrückten“), sprachen die Bergleute von „Rücken“, die bei ausreichender Erzführung zusammen mit dem Flöz abgebaut wurden.

Wie Abb. 17.6 zeigt wurde auch auf heute niedersächsischem Gebiet stellenweise temporär Kupferschiefer abgebaut. So bei Osterode und Herzberg, wo Ende des 17. Jh. kleine Kupferhütten betrieben wurden (Lampe in Liessmann et al. 2001, Kießling und Lampe 2009).

Das Buchholzer Revier (nach Gaevert 1983)

Ähnlich wie im viel größeren und berühmteren Mansfelder Kupferschiefer Revier kann auch der Südharzer Kupferschieferbergbau im Raum Ilfeld, Buchholz, Rottleberode auf eine lange und interessante Geschichte zurückblicken. Über die ältesten Schürf- und Gewinnungsarbeiten am Ausgehenden des Flözes sind keine Nachrichten überliefert. Im 15. und 16. Jahrhundert hat hier bereits ein bedeutender Kupferschieferabbau stattgefunden, wie in der 1550 von den Stolberger Grafen erlassenen Bergordnung zum Ausdruck kommt.

Zur Verhüttung der Kupfererze entstanden in Ilfeld – im Bereich der heutigen Papierfabrik – zwei Hüttenwerke, nach 1563 ging das Erz an die Rottleberöder Hütte, und 1570 verhüttete man in Stempeda selbst die dort gewonnenen Erze. Damals bauten im Revier Buchholz-Hermannsacker etwa 20 Schächte, von denen jeder mit rund 4 Bergleuten belegt war. Im Gegensatz zum auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Gangerzbergbau wurde ein Kupferschieferschacht damals nur solange genutzt, bis steigender Wasserzufluss und mangelnde Bewetterung dessen Auffassung erzwang, sodann teufte man in mindestens 60 m Entfernung einen neuen Schacht bis zum Flöz und setzte die Gewinnung fort. Entsprechend gering wurden die Schachtquerschnitte (minimal $1,1 \times 1,1$ m) gehalten. Unterbrochen durch den Dreißigjährigen Krieg, wurde der Bergbau Ende des 17. Jahrhunderts wieder stärker betrieben. Die Abbaufont verlagerte sich ständig weiter vom Ausbiss weg und folgte dem nach Süden abtauchenden Flöz in die Teufe. Entsprechend wuchsen die Probleme der Wasserwältigung. Vorübergehende Abhilfe schaffte ein System von Entwässerungstrecken (*Schlottenstollen* genannt), die das Grubenwasser sammelten und in die an manchen Stellen im verkarsteten Zechsteingips angefahrenen Höhlen (*Schlotten*) leiteten.

Um 1714 schlossen sich die einzelnen Grubenbetreiber zu einer gemeinsamen Gewerkschaft zusammen.

Im Buchholzer Revier hatte der Abbau bereits etwa 50 m Teufe erreicht und war an eine Grenze gestoßen, an der es ohne verbesserte Wasserhaltung nicht weiter ging.

So begann 1734 die Auffahrung des *Tiefen Harzfelder Stollens*, der vom Harzfeld unterhalb des Neustadt-Petersdorfer Fußweges aus in Richtung Buchholz getrieben wurde, um das zufließende Grundwasser aus dem gesamten Revier zentral abzuleiten. Im Abstand von 100 bis 300 m mussten Lichtlöcher niedergebracht werden, um die Bewetterung der Stollenörter zu gewährleisten. Der Stollenverlauf folgte dem Kupferschieferflöz, um dieses gleichzeitig zu erkunden und um durch das dabei anfallende Erz die Baukosten zu senken. Wegen des nur flach ansteigenden Geländes musste der Stollen entsprechend weit entfernt angesetzt werden, um im Revier die erforderliche Teufe einzubringen. Die Kosten, die der insgesamt etwa 2 000 m lange Stollen verursachte, beliefen sich schließlich auf etwa 9 000 Reichstaler und führten zum Konkurs der Gewerkschaft. Im Jahr 1758 fand die Erzgewinnung in diesem Gebiet ihr Ende. Im 18. Jahrhundert hatte das Buchholzer Revier rund 16 400 t Schiefer und 2 000 t Erze erzeugt. Auch die Wiederaufnahme des Stollens Mitte des 19. Jahrhunderts und umfangreiche Untersuchungsarbeiten zeigten keine günstigen Resultate, so dass es 1858 zur Einstellung aller bergmännischen Aktivitäten in diesem Revier kam.

Vom Kupferschieferbergbau am südlichen Harzrand zeugen heute nur noch wenige Objekte. Die alten Schächte sind zugestürzt, fast alle Halden eingeebnet oder überwachsen. Lediglich bei Hermannsacker und an der Kirchenruine Harzfeld weisen gelbe Erinnerungstafeln auf Spuren des historischen Kupferschieferbergbaus hin. Den wohl besten Einblick, sowohl die Geologie als auch die Gewinnungstechnik des Kupferschiefers betreffend, vermittelt als Besucherbergwerk *Lange Wand* bei Ilfeld.

Die Grube Lange Wand

Das kleine, aber sehr lohnende *Besucherbergwerk* liegt direkt am Ufer der Bere, nahe am Südausgang des Fleckens Ilfeld, hinter dem Gelände der „Bergsicherung“ (Hinweis an der B 81). Am Steilufer (Prallhang) des Flüsschens befindet sich ein bemerkenswertes *Geotop*, das im Liegenden verwitterten Porphyrit, darüber das etwa 0,7 m mächtige Zechsteinkonglomerat, gefolgt von 0,45 m Kupferschiefer und ganz oben mehr als 6 m graubraunen Zechsteinkalk zeigt.

Das 1983 von der Bergsicherung Ilfeld ursprünglich als „Atombunker“ und dann auch als Schaubergwerk ausgebaute Kupferschieferbergwerk (Abb. 17.7) mit seinen vier, in zwei unterschiedlichen Niveaus aufgefahrenen Stollen, bietet exzellente Einblicke sowohl in den früheren „Flözbergbau“ als auch in den „Rückenbergbau“, der hier auf einer Schwespat sowie Kupfer- und Kobalterze führenden Gangstörung umging.

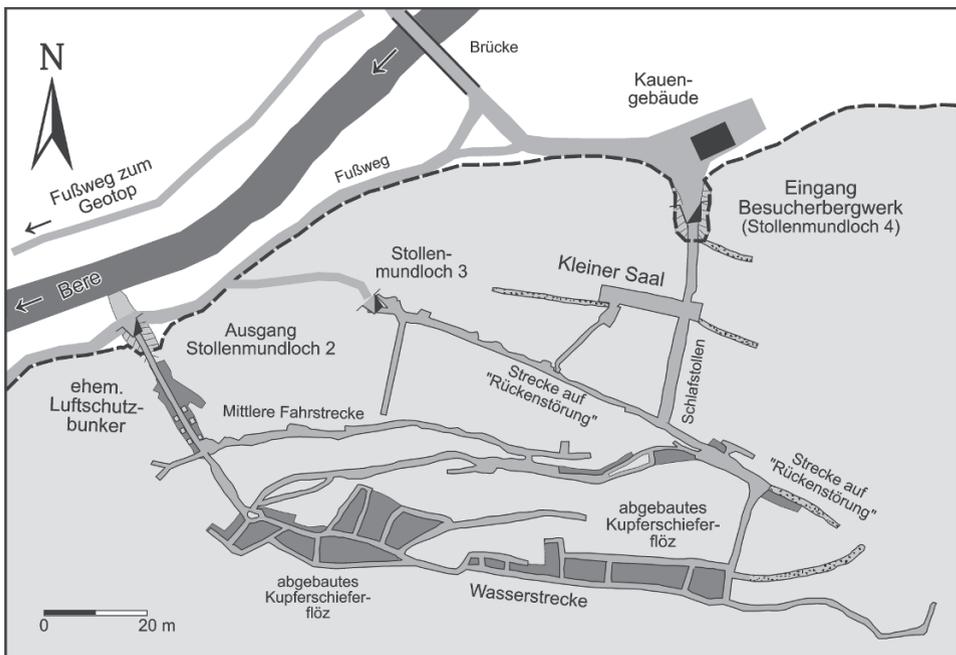


Abb. 17.7. Vereinfachter Grundriss des Kupferschieferbergwerks Lange Wand bei Ilfeld (umgezeichnet nach Unterlagen der Bergsicherung Ilfeld)

Betreiber des Besucherbergwerks ist die ehrenamtlich tätige *Wanderführergruppe Wiegersdorf*.²

Die Anfänge der Erzgewinnung reichen möglicherweise bis ins 16. Jahrhundert zurück. Um 1700 herum wurde an der Langen Wand nachweislich auf Kupferschiefer gemutet. Zwischen 1750 und 1760 fand vor allem ein Gangbergbau auf Kupfer und Kobalt statt. Die geringen Vorräte an bauwürdigen Erzen waren bereits vor 1767 erschöpft.

Erst 1846/1848 kam es zu einem neuen Versuchsabbau, bei dem ein alter Untersuchungsstollen auf 89 m verlängert wurde. Einziger Erfolg war die Erschließung „*unerwartet reichhaltig Kupferglanz führender Sanderze*.“

Die letzte versuchsweise Erzgewinnung geht auf das Jahr 1860 zurück, damals erfolgte die Auffahrung einer Verbindungsstrecke zwischen dem Unteren und dem Mittleren Stollen (heute Schaubergwerk). In dieser 14-jährigen Betriebsperiode hatte die Lange Wand lediglich 8,4 t Erz und Schiefer geliefert.

17.3 Der Ilfelder Braunsteinbergbau

Braunstein ist ein alter bergmännischer Sammelname für derbe, bräunlich-schwarze Manganerze. Mineralogisch handelt es sich um Gemenge verschiedener Manganoxide und Manganhydroxide wie Pyrolusit, auch Weichmanganerz (MnO_2) genannt, Hausmannit (Mn_3O_4) und Manganit ($MnOOH$).

Als Rohstoff für das Metall Mangan – heute der wichtigste Stahlveredler – dient Braunstein erst seit knapp 100 Jahren. Trotzdem war reines Manganerz bereits im Mittelalter eine kostbare, sehr gesuchte Substanz, um die sich sogar zahlreiche Legenden ranken. Es gibt Sagen, in deren Mittelpunkt fremdländische Gold- oder Schatzsucher („Venetianer“) stehen, die vor langer Zeit das Gebirge durchstreift und geheimnisvolle Zeichen in Felswände geritzt haben sollen. Wie bei allen Legenden, gibt es auch hier einen historisch fundierten realen Kern. So galt Venetien bereits im frühen Mittelalter als ein im ganzen Abendland bekanntes Zentrum der Glasmacherkunst. Das hier lange gehütete Geheimnis zur Herstellung farblosen Glases lag in der Verwendung von Braunsteinpulver als Schmelzzusatz. Die allein verwendbaren, sehr reinen Braunsteinarten waren jedoch nur schwer zu beschaffen. So wurden wahrscheinlich regelrechte Suchkommandos ausgeschiedt, um auch in entlegenen Gebieten derartige Vorkommen ausfindig zu machen. Um den Zweck ihrer Kundfahrten nicht preiszugeben, taten die Prospektoren geheimnisvoll und lieferten so den Grundstoff für dann immer weiter gesponnene Überlieferungen. Ob solche Venetianer im Ilfelder Raum wirklich frühzeitig Manganerze erschürften, lässt sich allerdings nicht beweisen.

Zentrum des Südhärzer Manganerzbergbaus war das Gebiet zwischen Ilfeld und Sülzhayn nahe am Südhärzrand. In den permischen Vulkaniten setzen zahlreiche kleine Gangspalten auf, die neben Braunstein vor allem Kalkspat, Quarz und Schwespat führen. Die hercynisch streichenden Manganerzgänge erstrecken sich vom Silberbachtal beim „*Braunsteinhaus*“ westlich von Ilfeld (Abb. 17.8), in nordwestlicher Richtung über die Harzeburg, den Kleinen Möncheberg, Mühlberg und Heiligenberg bis zum Liesenberg. Eine

² Südhärztouristik Ilfeld-Information, Ilgerstr. 51, 99768 Ilfeld, Tel. 036331/32033, suedhaertouristik@t-online.de.

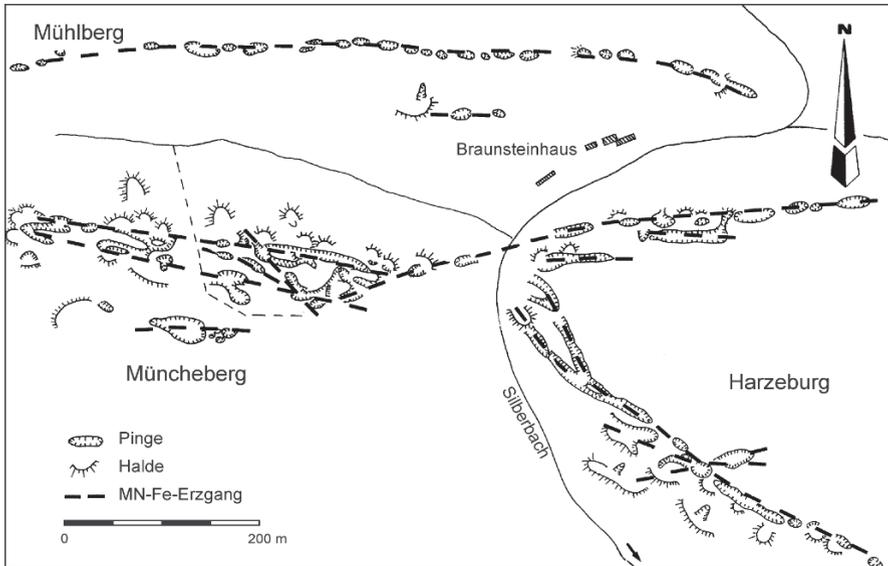


Abb. 17.8. Lageskizze der Manganerzgruben am Braunsteinhaus westlich von Ilfeld (umgezeichnet nach Klaus 1978)

Fortsetzung findet sich etwa 1 km nordöstlich von Sülzhayn am Holzappelkopf, wo die Grube *Bergmannshoffnung* baute (Rumscheidt 1926). Die Erzführung der Einzelgänge erstreckte sich horizontal meist nur 10–15 m, selten bis 60 m weit; die durchschnittliche Mächtigkeit war mit 0,45–0,60 m ebenfalls recht gering. Abbauwürdige Manganerze beschränkten sich auf die oberen Gangpartien bis in Tiefen von wenigen 10er Metern, weiter unten bestand die Gangfüllung vorwiegend aus Quarz und Schwespat. Solche an die Nähe der Erdoberfläche geknüpften Erzvorkommen bezeichnet man auch als *Rasenläufer*.

Trotz der an sich kleinen Lagerstätte war der Bergbau nicht unbedeutend, denn das gewonnene, handverlesene Stückerz war sehr rein und erzielte entsprechend hohe Verkaufserlöse. Überliefert ist die Gewinnung von Manganerzen seit Anfang des 18. Jahrhunderts. Da der Abbau anfangs nicht vom Bergamt kontrolliert, sondern unter Aufsicht der Forstverwaltung von „Nichtbergleuten“ betrieben wurde, herrschten laienhafter Raubbau und chaotische wirtschaftliche Verhältnisse. Im Jahre 1725 beauftragte man einen Berginspektor mit der Erstellung eines Gutachtens über den Zustand der Braunsteingruben. Daraufhin wurde zur Aufsicht ein erfahrener Steiger aus Elbingerode eingestellt, der darauf achten sollte, dass nun „bergmännischer“, d. h. fachgerechter gearbeitet würde (Gaevert 1981).

Schon nach wenigen Jahren besserte sich die betriebliche Situation. Hauptabnehmer des hochwertigen, zum Versand in Holzfässern verpackten Manganerzes waren Handelshäuser in Amsterdam und Rotterdam. Der Transport von jährlich einigen hundert Zentnern Manganerz über den Harz zum Zwischenlager in Wernigerode und weiter über Magdeburg nach Hamburg war angesichts der Straßenverhältnisse im 18. Jahrhundert recht schwierig. Von Hamburg aus gingen die Fässer als Schiffsfracht nach Holland.

Auf den Gruben gab es wegen der absetzigen Erzführung stets Probleme, genügend Mengen hochwertigen Materials zu fördern.

Genauere Aufzeichnungen gibt es ab 1819, als der Bergbau der gräflichen Kammer in Wernigerode unterstellt wurde. Die Leitung der Gruben lag nun endgültig in den Händen des Elbingeröder Bergamts (Büchenberg), das sich sogleich um eine Qualitätsverbesserung des geförderten Braunsteins bemühte. Am Braunsteinhaus, das zugleich Zechenhaus und Klaubestube war und den Bergleuten als Unterkunft diente, errichtete man ein Pochwerk. Zur Speicherung des benötigten Aufschlagwassers entstand etwas talaufwärts ein kleiner Stauteich. Dennoch reichte das Wasser des Kleinen Silberbachs nur in niederschlagsreichen Zeiten zum Betrieb der Anlage aus.

Im Jahre 1835 förderten 72 Arbeitskräfte 5 048 Zentner Manganerz. Bereits zu dieser Zeit wurden herrliche Manganitstufen geborgen und verkauft, was einen nicht unerheblichen Erlös brachte. Der Wert, den diese Minerale darstellten, geht auch aus der Verordnung hervor, dass jeder Diebstahl von Erzstufen – selbst die Mitnahme einzelner Stücke für persönliche Zwecke zählte hierzu – mit fristloser Entlassung zu ahnden sei! (Gaevert 1981).

Konjunkturelle Schwankungen auf dem Manganmarkt machten den Bergbau jedoch weiterhin unsicher. Ein großer Teil der Produktion wurde jetzt auch nach Russland geliefert. Nach Einführung des allgemeinen preußischen Bergrechts 1865 erhielt das Clausthaler Oberbergamt die Oberaufsicht über die Ilfelder Manganerzgruben. Die gräflich Stolberg-Wernigerodische Bergbau-Administration mutete 1869 zwei jeweils 22 km² große Felder namens „*Braunsteinzeche*“ und „*Bergmanns Hoffnung*“, die alle bekannten Manganerzvorkommen umfassten, und setzte die Gewinnung bis zur Erschöpfung der Lagerstätte im Jahre 1890 fort. Inzwischen war der Manganpreis stark gefallen, da der deutsche Markt mit billigen Importerzen aus Spanien und Indien beliefert wurde. Während des Ersten Weltkriegs stieg die Nachfrage nach Mangan sowohl als Stahlveredler, als auch in Form von Manganoxid als Füllstoff für die neu entwickelten, kriegstechnisch wichtigen Trockenbatterien. Im Jahre 1916 pachteten zunächst die „*Südharzer Schwerspatwerke Max Döring*“ die Gruben und begannen mit einer 84 Mann starken Belegschaft einen Nachlesebau. Ab 1917 übernahm eine Dresdener Firma den Betrieb und erwarb das Grubenfeld. Durch den Einsatz mechanischer Bohrhämmer war der Abbau – vorwiegend im Tagebau – viel intensiver als in der vorherigen Zeit.

Bis 1921 förderte man 33 100 Zentner Manganerz. Ein Jahr später führte abermals ausländische Konkurrenz zur endgültigen Stilllegung des Ilfelder Manganerzbergbaus.

Günstiger Ausgangspunkt für eine Exkursion auf den Spuren des früheren Manganerzbergbaus ist das *Braunsteinhaus*, wo ein leider nicht sehr informativer Bergbaulehrpfad ausgewiesen ist. Heute beherbergt das im Fachwerkstil gebaute ehemalige Zechenhaus eine Ausflugsgaststätte. Es ist von Ilfeld aus mit dem Kraftfahrzeug erreichbar, indem man nahe der Kirche von der B 4 (Hauptstraße) in westlicher Richtung auf die nach Appenrodesülzhayn führende Straße abbiegt. Nach rund 1,8 km zweigt etwa am Harzrand eine schmale Waldstraße ins Silberbachtal ab, die nach 1,6 km das Braunsteinhaus erreicht (Abb. 17.8).

Bereits einige 100 m südlich dieser Lokalität zeugen rechts am Hang der *Harzeburg*, große Halden von den einstigen Grubenbetrieben. Hemmungslose Mineraliensammler haben hier alles metertief durchgraben, und jeglicher Bewuchs, selbst dicke Buchen, sind der Jagd nach ein paar Manganitkriställchen zum Opfer gefallen! Heute ist hier das Schürfen und Sammeln untersagt.

Etwa 200 m südlich des Gasthauses zweigt von der Fahrstraße nach Westen ein Waldweg ab, der durch ein kleines Tälchen hinauf zur Paßhöhe zwischen Müncheberg im Süden und Mühlberg im Nordwesten führt. Auf einem nach links zum Gipfelplateau

des Müncheberges hinaufführenden Pfad erreicht man das gleichnamige Grubenfeld. Der von lichthem Buchenhochwald bedeckte Hang des Berges ist übersät mit steilwandigen Tagebauen, buckelartigen Halden und verbrochenen Stollenmundlöchern. In einigen der im Streichen angelegten schluchtartigen Abbaue erkennt man Reste der im Porphyrit aufsetzenden Erzgänge, die hauptsächlich Schwespat und Eisenerze, aber nur Spuren von Manganerzen führen und daher nicht weiter abgebaut wurden.

Die meisten der hier zu beobachtenden Bergbaurelikte stammen aus der letzten, intensiven Betriebsperiode während des Ersten Weltkrieges. Die damals angewandte Gewinnungsmethode war recht simpel: von den hangparallel auf den Gängen angelegten Tieftagebauen aus trieb man kurze Stollen durch die Talflanke. Sie dienten sowohl der Förderung als auch der Wasserlösung. Die Berge wurden unmittelbar vor den Mundlöchern den Hang hinabgestürzt, so daß kegelstumpffartige Halden entstanden. Zum Transport ins Tal hinab diente ein Bremsberg, von dem noch Fundamentreste erkennbar sind.

Weiterführende Literatur zu Kap. 17

Bornemann (2002, 2003), Brüning (1926), Gaevert (1981, 1988), Jankowski (1989, 1995), Kautzsch (1942, 1953), Kersting (2007), Knappe et al. (1983), Lange und Wiese (2007), Rumscheidt (1926), Scharf (1923, 1924), Schriel (1954), Slotta und Kästner (1991), Wagenbreth (1969), Weigelt (1992), Witter (1938).

Zum Ausklang

Jahrhunderte sind seither über die Halden hinweggegangen. Moos und Gras haben sie zugedeckt. Wälder wuchsen darauf. Wälder wurden gefällt und wuchsen wieder. Die Arbeit des Alten Mannes hat ein Waldidyll überspannen. Über eure Schächte ging die Zeit. Erde deckt Mühsal und Last. Glückauf, Alter Mann! Mein Gruß ist Hochachtung und Ehrfurcht.

K. Reinecke, Altenau

Literatur

Die aufgelisteten Quellen stellen lediglich eine Auswahl aus dem breiten Spektrum der einschlägigen Harzliteratur dar. Genannt werden Veröffentlichungen, die verwendet wurden oder nützlich erscheinen, den Stoff des vorliegenden Buchs zu ergänzen bzw. zu vertiefen.

- Agricola G (1556/1977) Vom Berg- und Hüttenwesen. Mit 273 Holzschnitten, Dünndruck-Ausgabe, dtv bibliothek 6086, München 1977
- Albert WAJ (Hrsg) (1837) Bergwerks-Verwaltung des Hannoverschen Ober-Harzes in den Jahren 1831–1836. Berlin
- Alper G (Hrsg) (2003) „Johanneseer Kurhaus“ – ein mittelalterlicher Blei-Silbergewinnungsplatz bei Clausthal-Zellerfeld im Oberharz. Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens, Bd. 32, Rahden, Westf., 574 S
- Amelung U (1987) Zeugnisse des früheren Bergbaus und des Hüttenwesens in Braunlage und Umgebung. Harz-Zeitschrift 39:35–47
- Ansohn B (1998) Photographieren im Bergwerk um 1900. Bergwerksphotographie im Oberharz 1890–1910. Katalog zur Ausstellung im Oberharzer Bergwerksmuseum, Clausthal-Zellerfeld, 188 S
- Arbeitsgemeinschaft Harzer Montangeschichte (Hrsg) (1999) 200 Jahre Tiefer Georg Stollen. Tagungsband zum Symposium am 4. September 1999 (9 Beiträge), Clausthal-Zellerfeld
- Archäologische Kommission für Niedersachsen (Hrsg) (2007) Archäologie in Niedersachsen, Bd. 10 Schwerpunkt Energie. Isensee-Verl., Oldenburg
- Augustin O (1993) Mineralchemische und mikrothermometrische Untersuchungen an den Gangmineralisationen des Unterharzes. Dissertation, Universität Hamburg, 138 S
- Bachmann H-G (2000) Zur Metallerzeugung im Harz während des Früh- und Hochmittelalters. In: Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege (Hrsg) Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum – Mensch – Umwelt im Harz. Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 21
- Balck F (1999a) Thurm-Rosenhof – die Vergangenheit wird lebendig. Neue Erkenntnisse über ein altes Grubenfeld, Keimzelle des Clausthaler Bergbaus. Schriftenreihe des Oberharzer Geschichts- und Museumsvereins, Clausthal-Zellerfeld, 157 S
- Balck F (1999b) Vom Wasserrad zum elektrischen Antrieb. Entwicklung der Fördermaschinen im Rosenhöfer Revier bei Clausthal. Schriftenreihe des Oberharzer Geschichts- und Museumsvereins, Clausthal-Zellerfeld, 96 S
- Balck F (2001) Das Große Clausthal. Ansichten einer Industrielandschaft und ihrer Menschen in Vergangenheit und Gegenwart. Verlag Fingerhut, Clausthal-Zellerfeld, 255 S
- Balck F (2003) Bilder, Fotos und Modelle, wichtige Schlüssel zur Technikgeschichte im Oberharz. Verl. Fingerhut, Clausthal-Zellerfeld
- Balck F, Lampe W (2007) Vier Teiche auf der Streikarte. Anlass für eine Zeitreise durch die Wasserwirtschaft des Unteren Burgstädter Reviers. Verl. Fingerhut Clausthal-Zellerfeld, 143 S
- Banniza H, Klockmann F, Lengemann A (1895) Das Berg- und Hüttenwesen des Oberharzes. F. Enke Verlag, Stuttgart, 226 S

- Bartels C (1987) Die Entwicklung der Erzgrube Thurm-Rosenhof bei Clausthal vom 16. bis zum frühen 19. Jahrhundert. *Der Anschnitt* 39(2–3):65–85
- Bartels C (1988) Das Erzbergwerk Rammelsberg. Preussag AG Metall, Goslar, 125 S
- Bartels C (1992a) Das Erzbergwerk Grund. Preussag AG Metall, Goslar, 149 S
- Bartels C (1992b) Vom frühzeitlichen Montangewerbe zur Bergbauindustrie. *Erzbergbau im Oberharz 1635–1866*. Bochum, 740 S
- Bartels C (2004) Die Stadt Goslar und der Bergbau im Nordwestharz. Von den Anfängen bis zum Riechenberger Vertrag von 1552. In: Kaufhold K-H, Reininghaus W (Hrsg) *Stadt und Bergbau*. Böhlau-Verl., Köln, S 135–188
- Bartels C, et al. (2007) Kupfer, Blei und Silber aus dem Goslarer Rammelsberg. Von den Anfängen bis 1620. *Montanregion Harz Band 8*, Bochum
- Bartels C, Lorenz E (1993) Die Grube Glasebach – ein Denkmal des Erz- und Fluoritbergbaus im Ostharz. *Der Anschnitt* 45(4):144–158
- Baumann L, Vulpius R (1991) Die Lagerstätten fester mineralischer Rohstoffe in den neuen Bundesländern. *Glückauf-Forschungshefte* 52(2):53–83
- Baumgärtel B (1907) *Oberharzer Gangbilder*. Sechs farbige Lichtdrucktafeln mit 23 Seiten Erläuterungen. Verlag W. Engelmann, Leipzig
- Baumgärtel B (1912) *Der Oberharzer Erzbergbau*. Uppenborn Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 69 S
- Baumgarten W (1933) *Beziehungen zwischen Forstwirtschaft und Berg- und Hüttenwesen im Kommunionharz*. Braunschweig
- Becker H (1975) *Geschichte der älteren Bergtechnik im Harz*. In: Technische Universität Clausthal (Hrsg) *Zur Zweihundertjahrfeier 1775–1975, Teil I*. Clausthal-Zellerfeld, S 257–280
- Behme F (1909) *Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Clausthal im Harz*, 2. Aufl. Hannover
- Behme F (1925) *Geologischer Harzfürher*, 2. Teil: Die älteren Gebirgsschichten in der Umgebung von Clausthal im Harz, 3. Aufl. Hannover, 64 S
- Berg BI (1991) *Gruveteknikk ved Kongsberg Sölvverk 1623–1958*. Norsk Berverksmuseum, Kongsberg
- Berg CHE v (1830) *Anleitung zum Verkohlen des Holzes*. Darmstadt
- Bergwerks- und Geschichtsverein Bergstadt Lautenthal von 1976 e. V. (Hrsg) (2002) *Lautenthal – Bergstadt im Oberharz – Bergbau und Hüttengeschichte*. 349 S
- Berwald W, Burose H (Hrsg) (1986) *Der Oberharzer Bergbau zur Zeit Henning Calvörs*. Geschichtskommission der TU Clausthal, Clausthal-Zellerfeld, 112 S
- Bischoff W, Bramann H, Dürrer F (1981) *Das Kleine Bergbaulexikon*. Verlag Glückauf, Essen, 254 S
- Blömeke C (1885/1986) *Die Erzlagerstätten des Harzes und die Geschichte des auf denselben geführten Bergbaus*. Wien 1885, (Nachdruck, Bode Verlag, Haltern 1986), 144 S
- Bock M (1991) *Zur Lagerstättenkunde der westlichen Südharzmulde*. Studienarbeit, TU Clausthal (unveröffentlicht), 39 S
- Bode A (1928) *Reste alter Hüttenbetriebe im West- und Mittelharze*. Ein Beitrag zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Harzes. *Jahrb Geogr Ges Hannover*, S 141–197
- Böhme HW, et al. (1978) *Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern*. Band 36: Westlicher Harz. Clausthal-Zellerfeld-Osterode-Seesen. Verlag Philipp v. Zabern, Mainz, 218 S
- Bornemann M (2002) *Der Südharzer Steinkohlenbergbau von 1905–1945*. *Unser Harz* 50(7):129–132
- Bornemann M (2003) *Letzter Bergbau im Ilfelder Tal*. Aus der Betriebszeit 1946–1949. In: *Beitr. z. Geschichte aus Stadt u. Kreis Nordhausen* 28. Bd, Nordhausen
- Bornhardt W (1931) *Geschichte des Rammelsberger Bergbaues von seiner Aufnahme bis zur Neuzeit*. Archiv für Lagerstättenforschung, Berlin, Heft 52, 366 S
- Bornhardt W (1934) *Wilhelm August Julius Albert und die Erfindung der Eisendrahtseile*. VDI-Verlag, Berlin, 65 S
- Bornhardt W (1939) *Die Entstehung des Rammelsberger Erzvorkommens*. Archiv für Lagerstättenforschung, Berlin, Heft 68, 60 S
- Böse C (1753) *Generale Haushalts-Principia von Berg- Hütten- Salz- und Forstwesen inspecie vom Hartz*. Leipzig Frankfurt
- Brederlow CGF (1851) *Der Harz*. Reiseführer. S. W. Ramdohrs Hof Kunsthändler, Braunschweig, 571 S
- Broel T (1963) *Über den früheren Eisenerzbergbau im nördlichen Oberharz*. *Erzmetall* XVI(4):173–182

- Brüning K (1926) Der Bergbau im Harz und im Mansfeldischen. Veröff. d. Wirtschaftswiss. Ges. z. Studium Niedersachsens, Braunschweig, Reihe 3, Heft 1, 214 S
- Buhs A (1990) Der Köhlereid und die Köhlerei im Fürstentum Blankenburg – ein technisches Regelwerk des 18. Jahrhunderts. Harz-Zeitschrift 41/42:145–153
- Burose H, Kolb HE, Frank WH, Reiff E (1984) Die Zellerfelder Münze. Vier Beiträge zur Geschichte der Münzstätte. Piepersche Druckerei, Clausthal-Zellerfeld, 128 S
- Buschendorf F (1971) Die Blei-Zink-Erzgänge des Oberharzes. Lfg. I., Beih Geol Jahrb 118, Monogr. d. deutsch. Pb-Zn-Erzlagerstätten 3, Hannover, 212 S
- Calvör H (1763/1986) Historisch-chronologische Nachricht und theoretische und practische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hilfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze. Erster Theil. 200 S. mit 20 Tafeln; Zweiter Theil. 316 S. mit 28 Tafeln, 1763. Nachdruck Westfalia GmbH, Lünen
- Calvör H (1765/1990) Historische Nachricht von den Unter- und gesamten Ober-Harzischen Bergwerken. Braunschweig 1765, Nachdruck: Olms Verlag, Hildesheim (1990), 254 S
- Cancrinus FL (1767/1971) Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen, dem Waldeckischen, an dem Haarz, in dem Mansfeldischen in Chursachsen und in dem Saalfeldischen. Frankfurt 1767, Nachdruck: Kassel, 1971, 429 S
- Clement M, Brennecke K (1975) Über die Entwicklung der Aufbereitung im Harz. In: Technische Universität Clausthal (Hrsg) Zur Zweihundertjahrfeier 1775–1975, Teil I. Clausthal-Zellerfeld, S 317–330
- Cramer JA (1766) Anleitung zum Forst-Wesen, nebst einer ausführlichen Beschreibung der Verkohlungs des Holzes, Nutzung der Torfbrüche etc. Braunschweig
- Czaya E (1990) Der Silberbergbau. Aus Geschichte und Brauchtum der Bergleute. Verlag Koehler & Amelang, Leipzig, 250 S
- Dahlgrün F (1929) Zur Klassifikation der jungpaläozoischen Erzgänge des Harzes. Jahrb Hall Verb 8:163–171
- Dahlgrün F, Erdmannsdorfer OH, Schriel W (1925) Geologischer Führer durch den Harz, Teil II, Unterharz und Kyffhäuser. Slg. geol. Führer XXX, Borntraeger Verlag, Berlin, 302 S
- Dallosch B, Bode R (1994) Die Mineralien des Harzes. Bode Verlag, Haltern, 75 S
- Denecke D (1978) Erzgewinnung und Hüttenbetriebe des Mittelalters im Oberharz und im Harzvorland; mit 1 Kte. Archäolog Korrespondenzbl 8:77–86
- Denecke D, Liessmann W (2006) Topografische Erfassung und Legenden zu Übersichtskarten historischer Verkehrs- und Montanlandschaften am Beispiel des Harzes. In: Hillegeist H-H (Hrsg) Heimat- und Regionalforschung in Südniedersachsen. Duderstadt, S 248–261
- Denker H (Hrsg) (1911) Die Bergchronik des Hardanus Hake, Pastors zu Wildemann. Forschungen zur Geschichte des Harzgebietes. Harzverein für Geschichte und Altertumskunde, Wernigerode, 219 S
- Dennert H (1973) Oberharzer Ausbeutefahren. Leobener Grüne Hefte, Montan-Verlag, Wien, 27 S
- Dennert H (1982) Wegweiser über die Stätten des früheren Bergbaus in der näheren und weiteren Umgebung von Clausthal-Zellerfeld anhand der aufgestellten Erinnerungstafeln. H. Greinert OHG, Clausthal-Zellerfeld, 35 S
- Dennert H (1984) Die Lochsteine in der näheren und weiteren Umgebung der Bergstadt Clausthal-Zellerfeld. Verlag Greinert, Clausthal-Zellerfeld, 53 S
- Dennert H (1986) Bergbau und Hüttenwesen im Harz vom 16. bis 19. Jahrhundert dargestellt in Lebensbildern führender Persönlichkeiten. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 193 S
- Dennert H (1993) Kleine Chronik der Oberharzer Bergstädte bis zur Einstellung des Erzbergbaus. GDMB, Clausthal-Zellerfeld, 180 S
- Dennert H, et al. (1972) Erläuterung zur Gangkarte des Stadtgebietes von Clausthal-Zellerfeld. Clausthaler Geol. Abh. 14, Pilger, Clausthal-Zellerfeld, 38 S
- Dirks HG (1989) Der 19-Lachter-Stollen und die Grube Ernst-August in Wildemann. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 24 S
- Dirks HG (1996) Chronik der Bergstadt Wildemann, Teil 1, Von Anbeginn bis 1914, 1. Aufl. Papierflieger, Clausthal-Zellerfeld
- Döring M (1993) Unterirdische Wasserkraftwerke im Bergbau. Wasserwirtschaft 83:272–278
- Döring M (1996) Die Wasserkraftwerke im Samsonschacht in St. Andreasberg/Harz. Wasser und Energie 2:24–34

- Döring M (2003) Montane Energiegewinnung aus Wasserkraft im Harz und Erzgebirge. Schriften d Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft e. V. 3:21–46
- Döring M, Hädicke M (2002) Wasser – die Energiequelle des Lautenthaler Bergbaus. In: Bergwerks- und Geschichtsverein Bergstadt Lautenthal von 1976 e. V. (Hrsg) Lautenthal Bergstadt im Oberharz Bergbau und Hüttengeschichte. Bergwerks- und Geschichtsverein Bergstadt Lautenthal von 1976 e. V., Lautenthal, S 163–196
- Dützer S (2008) Auf stählernen Wegen – Eisenbahnen am Rammelsberg. Rammelsberger Forum 5, Goslar
- Eichhorn P (1998) Vertiefende Erkenntnisse zum Bergbau im Rammelsberg an der Wende vom 17. zum 18. Jahrhundert. Dissertation, TU Clausthal, 268 S
- Eichhorn P (2005) LHD-Technik – Radlader im ehemaligen Erzbergwerk Rammelsberg. Förderverein Rammelsberger Bergbaumuseum Goslar/Harz e. V., Jahressgabe 2005/2006, 41 S
- Eichhorn P (2007) Stollen des Rammelsberges. Förderverein Rammelsberger Bergbaumuseum Goslar/Harz e. V., Jahressgabe 2007/2008, 111 S
- Eichhorn P (2008) Tagesanlagen des Rammelsberges. Förderverein Rammelsberger Bergbaumuseum Goslar/Harz e. V., Jahressgabe 2008/2009, 91 S
- Eisenächer W (1998) Der Kupferseigerprozess und das Mansfelder Kupfer. Mansfeld Museum Schriftenreihe, Neue Folge Nr. 3, Hettstedt
- Eisenhüttenverein Mägdesprung Carl Bischof e. V. (Hrsg) (2008) Die Geschichte der Eisenhütte unterm Mägdesprung. Harzgerode, 272 S
- Engelke H (2003) Goslar im Mittelalter. Beitr z Geschichte der Stadt Goslar Bd 51, Bielefeld
- Ercker L (1960) Beschreibung der allervornehmsten Mineralischen Erze und Bergwerksarten vom Jahre 1580. (Das große Probierebuch). Freiburger Forschungshefte D34, Berlin, 298 S
- Ermisch K (1904) Die Knollengrube bei Lauterberg im Harz. Z Prakt Geol 12:160–172
- Ernst A (1910) Das Silber- und Bleierz-Bergwerk Andreasberger Hoffnung bei St. Andreasberg a. Harz. Berenbergsche Buchdruckerei, Hannover, 26 S
- Falland C, Boyke H-J (2004) Die Einersberger Zentrale im Zellerfelder Tal. Schriftenreihe Oberharzer Geschichts- u. Museumsverein, Clausthal-Zellerfeld
- Feiser J (1975) Das Harzer Metallhüttenwesen im 20. Jahrhundert. Die Entwicklung des Metallhüttenwesens insbesondere am und im Harz, Teil B. In: Technische Universität Clausthal (Hrsg) Zur Zweihundertjahrfeier 1775–1975, Teil I, Clausthal-Zellerfeld, S 356–364
- Feldmer P (2008) Stemberghaus – Köhlereimuseum und Wirtschaftsbetrieb. In: Kortzfleisch A v (Hrsg) Die Kunst der schwarzen Gesellen – Köhlerei im Harz. Hermann-Reddersen-Stiftung, Clausthal-Zellerfeld, S 308–311
- Fessner M, Friedrich A, Bartels C (2002) „gründliche Abbildung des uralten Bergwerks“. Eine virtuelle Reise durch den historischen Harzbergbau. Montanregion Harz Band 3, mit einer CD. Deutsches Bergbaumuseum, Bochum, 208 S
- Fickler H (1878) Die Wassersäulenmaschine im Königin-Marienschacht bei Clausthal. Z Berg Hütt Salinenwesen, Abh. XXVI:233–239
- Fleck A (1909) Die Kupfererzgänge bei Lauterberg am Harz. Glückauf 45:1069–1079
- Fleisch G (1983) Die Oberharzer Wasserwirtschaft in Vergangenheit und Gegenwart. Dissertation, TU Clausthal, Clausthal-Zellerfeld, 187 S
- Förderverein Karstwanderweg e. V. (Hrsg) (2004) Der Harz drei Länder ein Weg. Karstwanderweg-Führer (mit CD-ROM), Nordhausen, 51 S
- Franke W (1973) Fazies, Bau und Entwicklungsgeschichte des Iberger Riffes (Mitteldevon bis Unterkarbon III, NW-Harz, W-Deutschland). Geol Jahrb A11, Hannover, 127 S
- Frankenfeld FL (1805/2005) Berichte über den Eisensteinsbergbau am Eisensteinsberg und Königsberg bei St. Andreasberg. Transliteriert und bearbeitet von W. Lampe. Quellen zur Harzer Montangeschichte Heft 2, St. Andreasberg, 99 S
- Franzke HJ, et al. (1969) Die Tektonik der Fluoritlagerstätte Rottleberode (Harz). Z Angew Geol 15:389–397
- Freiesleben JC (1795/1986) Bergmännische Bemerkungen über den merkwürdigsten Theil des Harzes. Erster Theil 516 S. Zweiter Theil 274 S. Leipzig 1795, Nachdruck: Verlag die Wielandsschmiede, Kreuztal
- Fürer G (1983) Das Amtshaus zu Clausthal. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 50 S
- Gaevert H (1981) Der Ilfelder Mangan-Bergbau vom 18. bis zum 20. Jahrhundert. Der Harz 4:34–41

- Gaevort H (1988) Steinkohlenbergbau in Neustadt. Beiträge zur Heimatkunde aus Stadt und Kreis, Nordhausen 13/88:45–52
- Gaevort H (2004) Kupfer-, Blei- und Silbererzbergbau in der ersten Hälfte des 18. Jh. im Raum Stiege-Hasselfelde-Trautenstein. Unser Harz 52(4):63–67, (5):87–93, (6):108–112
- Gaevort H (2007) Der ehemalige Kupfererzbergbau am Kupferberg südlich von Hasselfelde-Trautenstein. Harz-Zeitschrift 59:109–130
- Gatterer CWJ (1785–1793) Anleitung den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen. 4 Teile. Nürnberg
- Gebhardt G (1987) Harzer Bergbau und Mineralien St. Andreasberg. Reichshof, 167 S
- Gebhardt G (2004a) Über die Torfgräberei im Oberharz von 1571 bis 1970. Unser Harz 52:7–10
- Gebhardt G (2004b) Zum Köhlereiwesen des einseitigen und Kommunionharzes im Dienste der Hüttenwerke von 1660–1930. Unser Harz 52:67–71
- Gebhardt G (2005) Der Bergbau auf Eisenstein am Büchenberg bei Elbingerode vor 1925. Unser Harz 53(4):63–71
- Gebhardt G (2006) Der Eisensteinbergbau im Sieber- und Kulmkeetal. Unser Harz 54(1):6–10
- Gebhardt G (2009) Eisen aus Lerbach in der Zeit von 1789–1931. Unser Harz 57 (1):12–15
- Gehmlich K (2008) Flurnamen im Landkreis Osterode am Harz, Bd. 1. Papierflieger-Verl., Clausthal-Zellerfeld
- Geilmann W, Rose H (1928) Ein neues Selenezvorkommen bei St. Andreasberg im Harz. Neues Jahrb Mineral Beil A57:785–816
- Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt (Hrsg) (2000) Geologisch-montanhistorische Karte der Reviere Mansfeld und Sangerhausen. 1:50 000 mit Erläuterungen auf der Rückseite. Halle (Saale)
- Gerhard H-J (1988) Die Entwicklung der Input-Output-Relationen in Harzer Eisenhütten 1747–1806 und ihre Rolle in der Preisbildung verschiedener Hüttenprodukte. In: Westermann E (Hrsg) Quantifizierungsprobleme bei der Erforschung der europäischen Montanwirtschaft des 15.–18. Jahrhunderts. St. Katharinen, S 170–213
- Gerhard H-J (1994) Holz im Harz. Probleme im Spannungsfeld zwischen Holzbedarf und Holzversorgung im hannoverschen Montanwesen des 18. Jahrhunderts. Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte 66:47–77
- Gerhard H-J, Kaufhold K-H, Westermann E (Hrsg) (2001) Europäische Montanregion Harz. Montanregion Harz, Band 1. Deutsches Bergbau-Museum Bochum, 333 S
- Gisevius B, Küpper-Eichas C, Löning G, Schütze W, Wiechmann C (1994) Die Münze zu Clausthal. Oberharzer Geschichts- und Museumsverein, Clausthal-Zellerfeld, 145 S
- Gotthard JC (1801/1999) Beschreibung von dem merkwürdigen Bau des Tiefen Georg Stollens am Oberharze. Wernigerode 1801. Nachdruck mit Anmerkungen, AG Harzer Montangeschichte, Clausthal-Zellerfeld, 1999, 280 S
- Greuer JT (1962a) Eine Verschwörung der Clausthaler Bergleute im Jahre 1738. Der Anschnitt 14(3): 26–34
- Greuer J-T (1962b) Elemente der Sozialordnung beim alten Oberharzer Bergbau. Niedersächs Jahrb Landesgesch 34:70–156
- Greuer J-T (1997) Kuxbesitz von Bergbeamten und Oberharzer Bergwerksverwaltung (1650–1750). Eine wirtschafts-, verwaltungs- und sozialgeschichtliche Untersuchung. Oberharzer Geschichts- und Museumsverein, Clausthal-Zellerfeld, 62 S
- Griep H-G (1986) Die Oberharzer Bergmannshäuser. Schriftenreihe der GDMB, Clausthal-Zellerfeld, H 46, S 101–107
- Griep H-G, Hahnemann H, Ullrich H (1980) Wilhelm Ripe 1818–1885. Goslarer Künstler und Kunsthandwerker, Bd. 2. Museumsverein Goslar, 30 S
- Gries U (1998) Das Eisenhüttenwerk Mägdesprung/Ostharz. Umnutzungskonzept für ein frühindustrielles Denkmal. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Trier, 162 S
- Groddeck A von (1866) Übersicht über die technischen Verhältnisse des Blei- und Silberbergbaues auf dem nordwestlichen Oberharz. Z Berg Hütt Salinenwesen 14:273–295
- Gross HJ (1967) Die Clausthaler Bergbaukasse. Geschichte Bedeutung und Rechtsnatur. Dissertation, Universität Göttingen

- Grothe H, Feiser J (1975) Die Entwicklung des Metallhüttenwesens insbesondere am und im Harz. In: Technische Universität Clausthal (Hrsg) Zur Zweihundertjahrfeier 1775–1975, Teil I, Clausthal-Zellerfeld, S 331–364
- Grund W (1839) Kurze Beschreibung der nöthigsten Vorrichtungen und Arbeiten beim Oberharzer Bergbau. Unveröff. Manuskript Bergarchiv Clausthal (transliteriert von W. Lampe 1997)
- Günther F (1888) Der Harz in Geschichts-, Kultur- und Landschaftsbildern. Verlag C. Meyer, Hannover
- Günther F (1911) Die älteste Geschichte der Bergstadt St. Andreasberg und ihre Freiheiten. Ztschr. d. Harzvereins, XLII (1909) und XLIV (1911), Sonderdruck 1911, Braunschweig, 60 S
- Haase H, Lampe W (1985) Kunstbauten alter Wasserwirtschaft im Oberharz. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 160 S
- Hamm F (1976) Naturkundliche Chronik Nordwestdeutschlands. Landbuch Verlag, Hannover, 370 S
- Harnisch H (1989) Der Elbingeröder Hüttenbezirk im Dreißigjährigen Krieg. In: Der Harz, eine Landschaft stellt sich vor 21:59–64
- Harnusch K (2005) Die Unterharzer Metallhütten im 19. und 20. Jh. Chronik eines Wandels. Rammelsberger Forum Bd. 4, Goslar
- Hartmann C (1846) Über die zum Fahren der Bergleute in den Schächten angewendeten Maschinen oder die sog. Fahrkünste. Leipzig
- Hartmann P (1957) Der Bergbau bei Straßberg im Harz. Z Angew Geol 11/12:548–557
- Haupt W, Pollmann H (1975) Die Entwicklung des Markscheidewesens im Oberharz. In: Technische Universität Clausthal (Hrsg) Zur Zweihundertjahrfeier 1775–1975, Teil I, Clausthal-Zellerfeld. S 295–316
- Hausbrand O (1934) Die ehemaligen Blaufarbenwerke bei St. Andreasberg und Braunlage. Z Harz-Verein 67:56–69
- Hausmann JFL (1832) Über den gegenwärtigen Zustand und die Wichtigkeit des hannoverschen Harzes. Göttingen
- Hautzinger F (1877) Der Kupfer- und Silber-Segen des Harzes. Selbstverlag des Verfassers, Berlin, 164 S
- Heberling E, Stoppel D (1988) Vom Schwerspat- und Kupfererzbergbau um Bad Lauterberg und über die historische Schwerspatgewinnung bei Bad Grund, Sieber und St. Andreasberg. Bode Verlag, Haltern, 64 S
- Hein G, Küpper-Eichas C (2006) Rüstung als Weg aus der Krise? Arbeit und Wirtschaft im Oberharz in der Zeit des Nationalsozialismus. Schriftenreihe Montanregion Harz 7, Bochum, 280 S
- Heindorf W (1992) Die Fahrkunst – Eine Erfindung des Oberharzer Bergbaus. Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 1993. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 36–40
- Heindorf W (1993) Das historische Gezähe und das Feuersetzen zur Gewinnung von Mineralien. In: Hildebrandt W (Hrsg) Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 1994. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 52–56
- Heinemann W (2003) Die Chronik des Amtes Harzburg. Selbstverl. d. V., Hanau
- Henniger K, Harten J v (1973) Harz-Sagen. Lax Verlagsbuchhandlung, Hildesheim, 84 S
- Henschke E (1974) Landesherrschaft und Bergbauwirtschaft. Zur Wirtschafts- und Verwaltungsgeschichte im 16. und 17. Jh. Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Band 23, Duncker & Humblot, Berlin
- Henseling KO (1984) Bronze, Eisen, Stahl; Bedeutung der Metalle in der Geschichte. rororo Sachbuch 7706, Hamburg, 217 S
- Héron de Villefosse AM de (1822/1823) Über den Mineralreichtum – Bände 1–3. Bearbeitet von C. Hartmann, Sondershausen
- Héron de Villefosse AM de (1839) Über den Mineralreichtum – Bände 4 und 5 (Supplementbände) mit Atlas, bearbeitet von C. Hartmann, Sondershausen
- Hesemann J (1930) Die Erzbezirke des Ramberges und von Tilkerode im Harz. Archiv für Lagerstättenforschung der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Heft 46, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin, 92 S
- Hillebrecht M-L (1982) Die Relikte der Holzkohlewirtschaft als Indikatoren für Waldnutzung und Waldentwicklung. Göttinger Geographische Abhandlungen, Heft 79, Geographisches Institut der Universität Göttingen, Göttingen, 157 S
- Hillebrecht M-L (2000) Der Wald als Energielieferant für das Berg- und Hüttenwesen. In: Nieders. Landesamt f. Denkmalpflege (Hrsg) Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum – Mensch – Umwelt im Harz. Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 21, S 83–86

- Hillegeist H-H (1974) Das historische Eisenhüttenwesen im Westharz und Solling. In: Fremdenverkehrsamt der Stadt Osterode a. Harz et al. (Hrsg) Der Harz und Südniedersachsen, Sonderheft 1. Piepersche Buchhandlung, Clausthal-Zellerfeld, 59 S
- Hillegeist H-H (1977) Die Geschichte der Lonauer Hammerhütte bei Herzberg/Harz. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 193 S
- Hillegeist H-H (1987) Die Förderschächte der Grube Kupferrose bei Bad Lauterberg. In: Hildebrandt W (Hrsg) Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 1988. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 99–102
- Hillegeist H-H (1993) 250 Jahre Königshütte in Lauterberg/Harz, 2. Aufl. Förderkreis Königshütte Bad Lauterberg e. V., Bad Lauterberg, 87 S
- Hillegeist H-H (2001a) Aus den Lebenserinnerungen eines St. Andreasberger Berg- und Hüttenmannes (Ernst Christian Wiegandt). St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von Sankt Andreasberg, Band 2. Festschrift Samson, Beitrag 6, St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Sankt Andreasberg, S 85–129
- Hillegeist H-H (2001b) Auswanderungen Oberharzer Bergleute nach Kongsberg/Norwegen im 17. und 18. Jahrhundert. In: Hillegeist H-H, Liessmann W (Hrsg) Technologietransfer und Auswanderungen im Umfeld des Harzer Montanwesens. Harz-Forschungen 13, Lukas Verlag, Berlin, S 9–48
- Hillegeist H-H (2004) 20 Jahre Förderkreis Königshütte Bad Lauterberg e. V. In: Lampe W, Liessmann W (Hrsg) Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2005. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 47–49
- Hillegeist H-H (2005) Die Königshütte in Bad Lauterberg/Harz und das Südharzer Eisenhüttenmuseum. Ein wirtschaftshistorischer Rundgang durch das technische Denkmal. Bad Lauterberg
- Hillegeist H-H (2006) Die Königshütte in Bad Lauterberg/Harz und das Südharzer Eisenhüttenmuseum. Veröff. d. Förderkreises Königshütte, Heft 8, Bad Lauterberg, 61 S
- Hillegeist H-H (2008) Das Flößen von Bau- und Kohlholz im Harz. In: Kortzfleisch A v (Hrsg) Die Kunst der schwarzen Gesellen – Köhlerei im Harz. Hermann-Reddersen-Stiftung, Clausthal-Zellerfeld, S 69–91
- Hillegeist H-H, Liessmann W (Hrsg) (2001) Technologietransfer und Auswanderungen im Umfeld des Harzer Montanwesens. Harz-Forschungen 13, Lukas Verlag, Berlin, 166 S
- Hillegeist H-H, Liessmann W (Hrsg) (2008) Carl Jüngst: Abhandlung über den für die Königshütte betriebenen Eisensteins-Bergbau 1857. Veröffentlichungen des Förderkreises Königshütte Bad Lauterberg e. V., 9, Bad Lauterberg, 58 S
- Hillegeist H-H, Reiff E (2006) Kartierungen und Dokumentation von Relikten des Bergbau- und Hüttenwesens im Südharz. In: Hillegeist H-H (Hrsg) Heimat- und Regionalforschung in Südniedersachsen. Duderstadt, S 227–240
- Hoffmann D (1975) Der Tiefe Georg Stollen. Der Anschnitt 27(3):21–29
- Hoffmann D (1976) Die Zusammenlegung des Oberharzes (1789). Nieders Jahrb f Landesgesch 48:307–323
- Homann W (1993) Die Goldvorkommen im Variszischen Gebirge, Teil II: Das Gold im Harz, im Kyffhäuser-Gebirge und im Flechtinger Höhenzug. Dortmunder Beitr Landeskd naturwiss Mitt 27:149–265
- Honemann RL (1754/1987) Die Alterthümer des Harzes. Clausthal 1754, Nachdruck: Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld
- Hoppe O (1883) Die Bergwerke, Aufbereitungsanstalten und Hütten sowie die technisch-wissenschaftlichen Anstalten, Wohlfahrtseinrichtungen pp. im Ober- und Unterharz. Grossesche Buchhandlung, Clausthal, 388 S
- Humm A (1979) Aus längst vergangenen Tagen, Band I. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 160 S
- Humm A (1981) Aus längst vergangenen Tagen, Band II. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 232 S
- Humm A (1984) Aus längst vergangenen Tagen, Band III. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld
- Jäger F (1972) Entwicklung und Wandlung der Oberharzer Bergstädte. Ein siedlungsgeographischer Vergleich. Giessener Geogr. Schr. H. 25, mit Anhang, Clausthal-Zellerfeld, 166 S
- Jankowski G (1989) Mit Keilhaue und Fäustel. Zur Arbeit des Mansfelder Bergmannes in der Vergangenheit. Schriften des Mansfeld-Museums, Heft 4, Hettstedt, 42 S
- Jankowski G (1995) Zur Geschichte des Mansfelder Kupferschiefer-Bergbaus. Gesellschaft für Bergbau, Metallurgie, Rohstoff- und Umwelttechnik e. V., Clausthal-Zellerfeld, 366 S
- Jordan H (1976) Geologische Karte 1:25 000, Erläuterungen zu Blatt Osterode Nr. 4227. Hannover, 148 S

- Jugler O (1854) Die Bergwerksverwaltung des hannoverschen Oberharzes seit 1837 und der Ernst-August-Stollen. Arch Miner Geogn Bergbau und Hüttenkde, Band XXVI, Berlin, S 87–179
- Juraneck C (Hrsg) (1999) Abenteuer, Natur, Spekulation. Goethe und der Harz. Ausstellungskatalog Edition Schloss Wernigerode, Band 2. Verlag J. Stekovics, Halle/Saale, 304 S
- Kapke S (2005) Vom Zimmergesellen zum Kunstmeister – die berufliche Karriere von Christian Schwarzkopf (1685–1760) im Oberharzer Bergbau. Schriftenreihe Montanregion Harz 6, Bochum, 234 S
- Kästner U, Slotta R (1991) Der Röhrig-Schacht im Wettelrode-Museum des mitteldeutschen Kupferschieferbergbaus. Der Anschnitt 43(3–5):109–115
- Kaufhold KH (Hrsg) (1992) Bergbau und Hüttenwesen im und am Harz. Veröff. d. hist. Kommission f. Niedersachsen und Bremen XXXIV, Band 14, Hannover, 173 S
- Kaufmann W (2007) Vom Urwald zum Nationalpark Harz. Beiträge zur Bergbaugeschichte von St. Andreasberg, Bd. 4, St. Andreasberg, 157 S
- Kautzsch E (1942) Untersuchungsergebnisse über die Metallverteilung im Kupferschiefer. Arch. Lagerstättenforschung, Heft 74, Berlin, 42 S
- Kautzsch E (1953) Tektonik und Paragenese der Rücken im Mansfelder und Sangerhäuser Kupferschiefer. Z Geol 2:4–24
- Kerl B (1852) Der Oberharz. Ein Wegweiser beim Besuche der Oberharzer Gruben, Pochwerke, Silberhütten und sonstigen damit in Verbindung stehenden Anstalten, sowie auch ein Leitfaden auf geognostischen Excursionen. Clausthal, 144 S
- Kerl B (1853) Der Communion - Unterharz. Ein Leitfaden für den Besuch des Rammelsberges, der Rammelsbergischen Silberhütten, Siederwerke und Fabriken, der Eisenwerke bei Gittelde, so wie auch für Geognostische Excursionen in der Umgegend von Goslar. Freiberg, 188 S
- Kerl B (1860) Die Rammelsberger Hüttenprozesse, 2. Auflage. Clausthal
- Kersting R (2007) Zum historischen Steinkohlenbergbau nördlich von Sülzhayn im Südharz. Harz-Zeitschrift 59:131–138
- Kißling H, Lampe W (2009) Die Herzberger Kupferhütte – Abriss einer kurzen Episode 1698–1711. Selbstverlag, Clausthal-Zellerfeld, 28 S
- Klähn J (1985) Historisches Silber-Erzbergwerk Grube Samson, St. Andreasberg im Oberharz, Führungsprospekt
- Klähn J (1994) Die Lochsteine der Bergstadt Sankt Andreasberg und Bad Lauterberg. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 80 S
- Klappauf L (1985) Die Grabungen 1983/84 im frühmittelalterlichen Herrnsitz zu Düna/Osterode. Harz-Zeitschrift 37:61–64
- Klappauf L (2004) Frühe Industrielandschaft Harz. Ein Bodenarchiv ersten Ranges. In: Nieders. Amt für Denkmalpflege, Hannover (Hrsg) Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 31, S 186–188
- Klappauf L (2006) Frühe Industrielandschaft im Harz – ein Bodenarchiv ersten Ranges. Harz-Zeitschrift 58:127–134
- Klaube M (2007) Torfhaus, Oderbrück, Königskrug und Sonnenberg – die Hüttensiedlungen des Oberharzes. Selbstverlag, Bockenem, 162 S
- Klaus D (1978) Ergebnisse paragenetischer und tektonischer Untersuchungen der Gangsysteme des Unterharzes. Dissertation, Bergakademie Freiberg, 256 S
- Klaus D (1984) Die Antimonitlagerstätte Wolfsberg/Harz. Fundgrube 21(2):35–45
- Klaus D (1985) Die Hämatitlagerstätte Tilkerode/Harz und ihre Selenidparagenese. Fundgrube 21(3): 66–80
- Klaus D (1986) Zur Geschichte des Silberbergbaus im Revier Harzgerode-Alexisbad. Fundgrube 1
- Klaus D (1990) Neudorf – Die weltberühmte Fundstelle für exzellente Bleiglanzstufen. Mineralienwelt, Sondernummer 1, Bode Verlag, Haltern, S 18–36
- Klaus D (1991) Einladung zum 10. Bernburger Kolloquium. Museum Schloß Bernburg
- Klaus D (1993) Zur älteren Bergbaugeschichte von Gernrode/Harz. Nordharzer Jahrbuch 17:43–52
- Kleinschmit H (2004) Geschichte des Harzwaldes und seiner nachhaltigen Nutzung. In: Nieders. Amt für Denkmalpflege, Hannover (Hrsg) Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 31. S 205–207
- Knappe H, Scheffler H (1990) Im Harz Übertage – Untertage. Bode Verlag, Haltern, 143 S
- Knappe H, Gaevert H, Scheffler H (1983) Schaubergwerke im Südharz. Der Harz 7/8:71

- Knissel W, Fleisch G (2004) Kulturdenkmal Oberharzer Wasserwirtschaft. Papierflieger-Verl., Clausthal-Zellerfeld
- Koch C (1837/1987) Der Rammelsberg. Goslar, 1837. Nachdruck: Hagenberg Verlag, Homburg, „Harzer Bergbau Reprint Bd. 2“, mit Nachwort, 1987, 64 S
- Koch F (1991) Wanderung entlang der Lerbacher Eisensteingruben. Lerbach, 112 S
- Köhler G (1897) Lehrbuch der Bergbaukunde, 4. Auflage. W. Engelmann, Leipzig, 791 S
- Kolb HE (1996) Beiträge zur Geschichte der berg- und hüttenmännischen Wasserwirtschaft des Harzes, Band 1. AG Harzer Montangeschichte im Harzverein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Clausthal-Zellerfeld, 120 S mit 42 Anl.
- Koritnig S (Schriftleitung) (1978) Zur Mineralogie und Geologie der Umgebung von Göttingen. Der Aufschluß, Sonderband 28, Vereinigung der Freunde der Mineralogie und Geologie (VFMG) e. V., Heidelberg, 285 S
- Kortzfleisch A v (Hrsg) (2008) Die Kunst der schwarzen Gesellen – Köhlerei im Harz. Hermann-Reddersen-Stiftung, Clausthal-Zellerfeld, 349 S
- Kraschewski H-J (2002) Betriebsablauf und Arbeitsverfassung des Goslarer Bergbaues am Rammelsberg. Montanregion Harz, Band 5, Deutsches Bergbau-Museum Bochum
- Kraschewski H-J (2005) Holzversorgung von Schmelzhütten im Harzrevier der frühen Neuzeit (16./17. Jahrhundert). Braunschweiger Jahrb f Landesgeschichte 86:37–63
- Kraume E (1955) Die Erzlager des Rammelsbergs bei Goslar. Beih Geol Jahrb 18, Hannover, 394 S
- Kraume E (o. J.) Erzbergwerk Rammelsberg. Führer durch den Roeder-Stollen. Goslar, 12 S
- Krause K-H (1986) Entwicklung und gegenwärtige Funktion von Anlagen der historischen bergbaulichen Wasserwirtschaft im Unterharz. Hist. geogr. Forsch. i. d. DDR, wiss. Abh. d. Geogr. Gesellschft. d. DDR, Bd 17, Gotha, S 143–164
- Krause K-H (1987) Über alte bergbauliche Wasserwirtschaftsanlagen im Unterharz. Der Harz 17, Wernigerode
- Kremser W (1990) Niedersächsische Forstgeschichte – eine integrierte Kulturgeschichte des nordwestdeutschen Forstwesens. Rotenburger Schriften Sonderband 32
- Kroker W (1972) Aspekte der Entwicklung des Markscheidewesens am Oberharz. Technikgeschichte 39:280–301
- Kühlhorn E (1970) Historisch-landeskundliche Exkursionskarte von Niedersachsen, Maßstab 1:50 000, Blatt Osterode. Erläuterung mit 1 Karte, Hildesheim, 125 S
- Kulke H (1999) Historisches Harzer Bauwesen. Vom Lehmweller zur Schlackensteinmauer. Oberharzer Geschichts- und Museumsverein, Clausthal-Zellerfeld, 162 S
- Kummer K (1932) Vergleichende lagerstättenkundliche Betrachtungen der schwerspatführenden Gänge des Lauterberger Ganggebietes im Südwestharz. Neues Jahrb Mineral Beil 63A:371–440
- Küpper-Eichas C (1992a) 100 Jahre Oberharzer Bergwerksmuseum 1892–1992, Eine Festschrift. Oberharzer Geschichts- und Museumsverein, Clausthal-Zellerfeld, 36 S
- Küpper-Eichas C (1992b) Vom „Verlaufen“ der Bergleute. Soziale Spannungen im Oberharzer Bergbau der frühen Neuzeit. Der Anschnitt 44(4):112–118
- Küpper-Eichas C (2002) Vom Montanrevier zum Krisengebiet. Niedergang, Perspektiven und soziale Wirklichkeit im Oberharz 1910–1933. Montanregion Harz, Band 4, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, 347 S
- Kurth H (2003) Der Harz, seine natürlichen Reichtümer und ihre Nutzung. Schriftenreihe d Europäischen Köhlervereins Heft 7
- Kurzynski K v (1994) Schätze des Harzes. Archäologische Untersuchungen zum Bergbau- und Hüttenwesen des 3. bis 13. Jahrhunderts. Begleithefte zu Ausstellungen d. Abt. Urgeschichte des Nieders. Landesmuseums Hannover, H. 4, Oldenburg, 80 S
- Kutscher R (2006) Zeitreise in die Vergangenheit – Heimatgeschichte aus Lerbach und Umgebung. Clausthal-Zellerfeld
- Lampadius WA (1805) Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde, 2. Band. Göttingen
- Lampe W (2006) Der Königin Marien Schacht bei Clausthal – Erinnerung an einen bemerkenswerten Schacht im Oberharz. Selbstverlag, Clausthal-Zellerfeld, 66 S
- Lampe W (2007) Der Bergbau im Harz ist erloschen – Schwerspatgrube Wolkenhügel in Bad Lauterberg stillgelegt. Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2008. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 33–36

- Lampe W, Langefeld O (Hrsg) (2009) „Es kiht su racht hibscht!“ 175 Jahre Drahtseil – Vorträge aus dem Kolloquium am 22. Juli 2009. Clausthal-Zellerfeld, 259 S
- Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (2006) Geotourismus im Harz – Geologisch-montanhistorische Karte des Harzes 1:100 000 (mit Erläuterungen auf der Rückseite). Halle
- Landkreis Mansfelder Land (Hrsg) (1999) 800 Jahre Mansfelder Kupferschieferbergbau und Hüttenwesen. Eisleben, 120 S
- Landkreis Osterode am Harz in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft für Karstkunde Harz e. V. und dem Thüringischen Amt für Denkmalpflege (Hrsg) (2001) Höhlen im Westharz und Kyffhäuser – Geologie, Speläologie, Archäologie. Archäologische Schriften des Landkreises Osterode am Harz; Stefan Flindt, Holzminden, Mitzkat
- Lange H (1957) Paragenetische und genetische Untersuchungen an der Schwefelkieslagerstätte Einheit bei Elbingerode/Harz. Freiburger Forsch. H. C 33, Berlin, 92 S
- Lange H, Wiese R (2007) Der Steinkohlenbergbau zwischen Oppenrode und Meisdorf. Unser Harz 55(3): 43–55
- Lapis (1989) Themenheft Sankt Andreasberg. Jg. 14, H. 7/8, Christian Weise Verlag, München
- Laub G (1966) Untersuchungen zur Lage des Rupenberg-Reviers. In: Harz-Zeitschrift 18:95–105
- Laub G (1968) Der Bergbau im Höhlengebiet des Ibergs bei Bad Grund (Harz). Jahreshefte f. Karst- und Höhlenkunde 9:51–72
- Laub G (1970/1971) Zur Frage eines Altbergbaues auf Kupfererze im Harzgebiet. Harz-Zeitschrift 22/23: 99–143
- Laub G (1988) Die Eisengewinnung im früheren Amt Harzburg und ihre industrielle Entwicklung unter Wilhelm Castendyck. Bad Harzburg
- Laub G (1991a) Zur Geschichte des Kupfererzbergbaus bei Bad Lauterberg. Der Anschnitt 43(6):197–205
- Laub G (1991b) Die Kupferhütte bei Bad Lauterberg im Südharz (1705–1826). Technikgeschichte 58(3)
- Lauffer J (1992) Das Eisenhüttenwesen des hannoverschen Harzes zwischen Anpassung und Verdrängung in der Zeit des ersten allgemeinen Aufschwungs der Metallindustrie (1835–1871). Kaufhold KH (Hrsg) Bergbau- und Hüttenwesen im und am Harz. Hannover, S 96–116
- Lauffer J (2000) Aufbruch oder Krise? Bergwerkswirtschaft, soziale Verhältnisse und bergamtliche Nachhaltigkeitspolitik im Oberharzer Montanrevier um 1800. In: Zimmerhackl H (Hrsg) Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte 72. Verlag Hahnsche Buchhandlung, Hannover, S 207–231
- Lehne PH, Weinberg HJ (1980) Blei und Silber – ihre letzte Gewinnung in der Bleihütte Clausthal-Lautenthal 1967, 3. Aufl. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 40 S
- Lengemann A, Meinicke H (1895) Der Schacht „Kaiser Wilhelm II“ bei Clausthal. Z Berg Hütt Salinenwesen XLIII:227–244
- Leo W (1861) Lehrbuch der Bergbaukunde. Quedlinburg, 525 S
- Liebermann M (2003) Johann Georg Köhler: Teich und Grabenbuch (1805–1839). St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von Sankt Andreasberg Band 3, St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Sankt Andreasberg, S 129–141
- Liessmann W (1989) Erinnerungen an die Steinrenner Eisenhütte. Glückauf 4/5
- Liessmann W (1990) Zur Geschichte der Gewinnung und Verarbeitung von Kobalterzen im Raume St. Andreasberg, Teil 1. Die Sankt Andreasberger Blaufarbenmanufaktur. Glückauf 8
- Liessmann W (1991) Zur Geschichte der Gewinnung und Verarbeitung von Kobalterzen im Raume St. Andreasberg, Teil II. Der Sankt Andreasberger Kobaltbergbau. Glückauf 12
- Liessmann W (1994) Harzer Gesteine – Kurzeinführung in die Petrographie am Beispiel des Gesteinskundlichen Lehrpfades Jordanshöhe bei St. Andreasberg. Selbstverlag des Sankt Andreasberger Vereins für Geschichte und Altertumskunde e. V., St. Andreasberg, 60 S
- Liessmann W (1998a) Zur Betriebsgeschichte der Gruben auf dem Wennsglückter Gang. In: St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von Sankt Andreasberg, Band 1. St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Sankt Andreasberg, S 41–67
- Liessmann W (1998b) Zur Aufführungsgeschichte des Sieberstollens. In: St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von Sankt Andreasberg, Band 1. St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Sankt Andreasberg, S 207–249

- Liessmann W (2000) Der Silberteich bei Braunlage und der Bergbau im Odertaler Revier. Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2001. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 126–135
- Liessmann W (2001a) Zur Betriebsgeschichte der Grube Samson von 1661 bis 1866. In: St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von Sankt Andreasberg, Band 2. St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Sankt Andreasberg, S 29–77
- Liessmann W (2001b) Markscheidekunst und Grubenrisswesen. Technologietransfer zwischen dem Harz und anderen europäischen Montanzentren im 17. und 18. Jahrhundert. In: Hillegeist H-H, Liessmann W (Hrsg) Technologietransfer und Auswanderungen im Umfeld des Harzer Montanwesens. Harz-Forschungen 13, Lukas Verlag, Berlin, S 90–115
- Liessmann W (2002a) Der Bergbau am Beerberg bei Sankt Andreasberg. Ein Führer durch das auswendige Grubenrevier mit Erläuterungen zum Geologisch-Bergbauhistorischen Wanderweg und dem Lehrbergwerk Grube Roter Bär. Mecke Druck, Duderstadt, 149 S
- Liessmann W (2002b) Auf den Spuren vergessener Bergbaureviere im Siebental. In: Hildebrandt W (Hrsg) Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2003. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 127–133
- Liessmann W (2003a) Rehberger Gräben und Oderteich. Ein Kurzabriss zur Geschichte der Sankt Andreasberger Wasserwirtschaft. In: St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von Sankt Andreasberg, Band 3. St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Sankt Andreasberg, S 5–22
- Liessmann W (2003b) Zur Auffahrungsgeschichte des Grünhirscher Stollens/Sankt Andreasberg. In: St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von Sankt Andreasberg, Band 3. St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., Sankt Andreasberg, S 61–107
- Liessmann W (2003c) Giftmehl aus dem Oberharz – Zur Produktion von Arsenik auf der Sankt Andreasberger Silberhütte im 19. Jh. In: Schlegel B (Hrsg) Industrie und Mensch in Südniedersachsen – vom 18. bis zum 20. Jahrhundert. Mecke Druck und Verlag, Duderstadt, S 148–163
- Liessmann W (2003d) Zur Entwicklung der Fahrkünste im Harzer Bergbau. Tagungsband 6. Internationaler Bergbau-Workshop. Rescheid (Eifel), S 155–160
- Liessmann W (2004) Zum Zustand der Sankt Andreasberger Silbererzgruben Anno 1691/92 – ein montanhistorisches Zeitbild. Quellen zur Harzer Montangeschichte Heft 1, 2. Auflage. Förderverein „Gewerkschaft Grube Roter Bär“, Sankt Andreasberg, 90 S
- Liessmann W (2007) Der frühe Versuchsbergbau auf Schwefelkies und Kupfererze im Raum Elbingerode. Neue Erkenntnisse zur Montangeschichte des Mittelharzes. Harz-Zeitschrift 59:93–108
- Liessmann W (2008) Holzkohlenwirtschaft und Montanwesen im Oberharz (18. und 19. Jahrhundert). In: Kortzfleisch A v (Hrsg) Die Kunst der schwarzen Gesellen – Köhlerei im Harz. Hermann-Reddersen-Stiftung, Clausthal-Zellerfeld, S 143–167
- Liessmann W, Bock M (1993) Die Grube Roter Bär bei St. Andreasberg/Harz. Ein Führer zu Geologie, Lagerstättenkunde und Bergbaugeschichte des Lehrbergwerks. Sven von Loga Verlag, Köln, 80 S
- Liessmann W, Lampe W, Rögner W, Kißling H (2001) Kupfererzbergbau und Wasserwirtschaft. Zur Montangeschichte von Bad Lauterberg/Südwestharz. Verlag Mecke Druck, Duderstadt, 470 S
- Liessmann W, Geils H, Klähn J (2002) Sankt Andreasberg – über Tage und unter Tage. Ein Leitfaden zur Geschichte der Bergstadt und ihrer Umgebung. Sankt Andreasberg, 97 S
- Lindemann G (1909) Geschichte der Stadt Elbingerode im Harz. Verlag B. Angerstein, Elbingerode
- Linke F-A (2006) Der Schmelzplatz an der Hune – eine Kupferhütte um 1200. Harz-Zeitschrift 58: 135–146
- Löhneyss GE v (1617) Bericht vom Bergwerck, wie man dieselben bawen und in guten Wolstande bringen sol, sampt allen dazugehörigen Arbeiten, Ordnung und Rechtlichen Processen. Zellerfeld
- Lommatzsch H (1966) Der Oberharz im Spiegel der Jahrhunderte, 2. Aufl. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 84 S
- Lommatzsch H (1973) Die bergmännische Kunstdichtung des Oberharzes im 19. Jahrhundert. Der Anschnitt 25(1,2):18–24,7–10
- Lommatzsch H (1974) Der Harz – Land der Erze und Metalle. In: Fremdenverkehrsamt der Stadt Osterode a. Harz et al. (Hrsg) Der Harz und Südniedersachsen, Heft 1, Clausthal-Zellerfeld, 32 S

- Lommatzsch H (1984) Vor 400 Jahren erstmals Steinkohlen für Westharzer Hüttenwerke. *Unser Harz* 32:145–148
- Lommatzsch H (1987) Zur Geschichte der Anreden, Ränge und Uniformen im landesherrlichen Harzer Bergbau. *Der Anschnitt* 30(3):90–106
- Lommatzsch H (o. J.) Iberger Tropfsteinhöhle, Iberg – Winterberg – Hübichenstein. Streifzüge durch vielbesuchte Sehenswürdigkeiten in Bad Grund. In: *Fremdenverkehrsamt der Stadt Osterode a. Harz et al. (Hrsg) Der Harz und Südniedersachsen*, Heft 13, Clausthal-Zellerfeld, 32 S
- Lommatzsch H, Riechers A (1973) Harzsagen. In: *Fremdenverkehrsamt der Stadt Osterode a. Harz et al. (Hrsg) Der Harz und Südniedersachsen*, Heft 8, Clausthal-Zellerfeld, 24 S
- Lorenz E (1995a) Das Unterharzer Teich- und Grabensystem um Straßberg. Ein Führer durch das Teich- und Grabensystem um Straßberg mit Informationen über die bergbauliche Wasserwirtschaft im Unterharz. Straßberg, 16 S
- Lorenz E (1995b) Bergwerksmuseum Grube Glasebach/Straßberg. Ein Überblick mit Informationen und Daten über das Bergwerksmuseum. Straßberg, 20 S
- Luedcke O (1896) *Die Minerale des Harzes*. Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin, 641 S
- Lutzens H, Burchardt I (1972) Metallogenetische Untersuchungen an mitteldevonischen oxidischen Eisenerzen des Elbingeröder Komplexes (Harz). *Z Angew Geol* 18:481–491
- Markworth L (2002) Verschlössen und Verriegelt. Bergbaurelikte der Königlich-Preußischen Berginspektion Clausthal. Schriftenreihe des Oberharzer Geschichts- und Museumsvereins, Clausthal-Zellerfeld, 145 S
- Mehner W (1991) *Geschichte der Zinkmetallurgie am Harz (1900–1990)*. Harz-Metall GmbH, Goslar, 160 S
- Mehner W (1993) *Geschichte der Blei- und Kupfererzeugung am Unterharz (1500–1992)*. Harz-Metall GmbH, Goslar
- Melzer W (2007) Lochsteine – schützenswerte Bodenkleindenkmale – Ein Zwischenbericht. *Harz-Zeitschrift* 59:139–144
- Mende M (1992) Aus der Blüte ein Sturz in relative Bedeutungslosigkeit. Die Eisenhütten des Harzes und Weserberglandes im 19. Jh. In: Kaufhold KH (Hrsg) *Bergbau- und Hüttenwesen im und am Harz*. Veröffentlichungen der historischen Kommission für Niedersachsen und Bremen, Hannover, S 56–95
- Mex J (2002) Der kurhannoversche Eisenhüttenverbund und sein Markt (1765–1806). Eine volkswirtschaftliche Untersuchung. *Montanregion Harz Band 2*, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, 352 S
- Meyer W (1978) *Das Pflanzenkleid des Harzes*. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 77 S
- Möbus G (1966) *Abriß der Geologie des Harzes*. Teubner Verlag, Leipzig, 219 S
- Mohr K (1973a) *Geologische Wanderungen rund um die Westharzer Talsperren*. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 80 S mit 1 Karte
- Mohr K (1973b) *Harz Westlicher Teil*. Sammlung Geologischer Führer 58, Gebr. Borntraeger Verlag, Berlin Stuttgart, 200 S
- Mohr K (1982) *Harzvorland westlicher Teil*. Sammlung Geologischer Führer 70, Gebr. Borntraeger Verlag, Berlin Stuttgart, 155 S
- Mohr K (1986) *400 Millionen Jahre Harzgeschichte*. Die Geologie des Westharzes, 9. Aufl. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 93 S
- Mohr K (1989) *Montangeologisches Wörterbuch für den Westharz*. Schweizerbart Verl., Stuttgart, 182 S
- Mohr K (1993) *Geologie und Mineralagerstätten des Harzes*, 2. Aufl. Schweizerbart Verl., Stuttgart, 496 S
- Möller P, Lüders V (eds) (1993) Formation of hydrothermal vein deposits. A case study of the Pb-Zn, barite and fluorite deposits of the Harz Mountains. *Monograph Series on Mineral Deposits No. 30*, Gebr. Borntraeger Verlag, Stuttgart, 291 pp
- Morich H, Dennert H (1974) *Kleine Chronik der Oberharzer Bergstädte und ihres Erzbergbaus*, 3. Aufl. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld
- Museumsverein Goslar (Hrsg) (1988) *Brückners Harz-Berg-Album – zehn Stahlstiche und vier Flachdrucke vom Berg- und Hüttenwesen des Oberharzes im 19. Jahrhundert nach Zeichnungen des Malers Wilhelm Ripe in Stahl gestochen von Albert Schule*, Goslar
- Niehoff N, Matschullat J, Pörtge K-H (1992) *Bronzezeitlicher Bergbau im Harz? Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen* 1/92, Hannover
- Niemann H-W (1991) *Die Geschichte des Bergbaus in St. Andreasberg*. Piepersche Druckerei und Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 154 S

- Nietzel H-H (1982) Versorgung der Gruben im oberen Burgstätter Zug mit Aufschlagwassern und Entwicklung der Huttaler Widerwaage. Heimatblätter für den süd-westlichen Harzrand 38:49–60
- Nietzel H-H (1983) Die alte Oberharzer Wasserwirtschaft. Verlag Zander, Pöhlde, 46 S
- Nietzel H-H (1992) Treibwerks- und Kunstanlage im Ernst-Auguster Richtschacht in Wildemann. Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 1993. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 41–47
- Nietzel H-H (1993) Historisches Kunst- und Kehrrad – Historischer Hubsatz. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 96 S
- Nietzel H-H (1999) Rekonstruktion und Montage des Kunstrades für die Fahrkunst der Grube Samson in St. Andreasberg. Clausthal-Zellerfeld, 90 S
- Nietzel H-H (Hrsg) (2003) Georg Andreas Steltzner. Von Wasserleitungen und Teichbau und dem Huttaler Widerwaagesystem. Aufzeichnungen zur Oberharzer Wasserwirtschaft. Erfassungszeitraum bis etwa 1794. Oberharzer Geschichts- und Museumsverein Clausthal-Zellerfeld, 335 S
- Nowak H, Preul F (1971) Untersuchungen über Pb- u. Zn-Gehalte in Gewässern des Westharzes. Beih Geol Jb 105, Hannover
- Oberbergamt Clausthal (1896) Die Arbeiter-Belegschaft der staatlichen und der unter Aufsicht stehenden Privat-Werke im Oberbergamts-Bezirk Clausthal nach dem Ergebnisse der statistischen Erhebung vom 2. Dezember 1895. Hannover, 137 S
- Oelke E (1969) Der Silberbergbau im Ostharz. Unser Harz, Fischer & Thielbar, Clausthal-Zellerfeld
- Oelke E (1970) Der alte Bergbau um Schwenda und Stolberg/Harz. *Hercynia* 7:337–354
- Oelke E (1973) Der Bergbau im ehemals anhaltischen Harz. *Hercynia* 10:77–95
- Oelke E (1978) Die Silbergewinnung im ehemals stolbergischen Harz. *Hallesches Jahrb Geowiss* 3:57–79
- Oelke E (2002a) Zur siedlungsgeschichtlichen Entwicklung der östlichen Harzregion unter Berücksichtigung des Berg- und Hüttenwesens. *Beitr. Regional- u Landeskultur Sachsen-Anhalts* 22:5–35, Halle
- Oelke E (Hrsg) (2002b) Glück auf Bergbau und Bergbauregionen in Sachsen-Anhalt. Exkursionsführer. Mitteldeutscher Verlag, Halle, 240 S
- Oelke E (2007) Altes und Neues vom frühen Bergbau im anhaltischen Harz. *Harz-Zeitschrift* 59:61–92
- Oelsner O, Kraft M, Schützel H (1958) Die Erzlagerstätten des Neudorfer Gangzuges. *Freiberger Forschungshefte C* 52, Berlin, 144 S
- Osann B (1975) Das Eisenhüttenwesen im Harz. In: Technische Universität Clausthal (Hrsg) *Zur Zweihundertjahrfeier 1775–1975, Teil I. Clausthal-Zellerfeld*, S 365–377
- Pfeiffer H (1936) Untersuchungen zum Berg- und Hüttenwesen in Zorge. Unveröffentlichte Schrift, Zorge
- Pfeiffer K (2008) Die Flutkatastrophe vom 7. April 1808. *Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2009*. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 149–154
- Probst R (1941) *Chronik von Zorge*. Ein Südharzer Heimatbuch. Unveröffentlichtes Manuskript, Zorge
- Radday H (2002) Das Oberharzer Bergwerksmuseum Clausthal-Zellerfeld. *Museum für Kultur- und Technikgeschichte*, 2. Aufl. Schriftenreihe des Oberharzer Geschichts- und Museumsvereins e. V., Clausthal-Zellerfeld
- Radday H (2003) Die Bergbau- und Hüttenmuseen im Harz. *Arbeitsgemeinschaft Harzer Bergbau- und Hüttenmuseen e. V., Clausthal-Zellerfeld*, 74 S
- Ramdohr P (1953) Mineralbestand, Struktur und Genesis der Rammelsberg-Lagerstätte. *Geol. Jb.* 67: 367–494
- Rammelsberger Bergbaumuseum (Hrsg) (2004) *Der Riechenberger Vertrag*. Rammelsberg Forum Bd. 3, Goslar
- Rammelsberger Bergbaumuseum (Hrsg) (2004) *Der Riechenberger Vertrag – Vorgeschichte, historisches Umfeld und Folgen*. Verlag Goslarsche Zeitung, Goslar, 217 S
- Rasch M (2008) *Harz – Eine Montanregion im Wandel*. Klartext Verl. Essen
- Reichmann M (2002) Die Harzer Eisenhütte unterm Mägdesprung. Ein Beitrag zum Kunstguss im Nordharz. *Lit-Verlag Münster*
- Reiff U (2001) Vom Bergmann zum Arbeiter. Die Verbrüderung der Bergmanns, Handwerker- und Arbeitervereine in der Revolution 1848/49 im Oberharz. *Beiträge zur Volkskunde in Niedersachsen* 15: Schriftenreihe der Volkskundlichen Kommission für Niedersachsen Bd. 17, Göttingen, 290 S
- Reimer A (1990) Untersuchungen zur Geologie, Lagerstättenkunde und Speläogenese des Eisensteintollen-Höhlsystems im Iberg/Harz. Unveröff. Diplomarbeit Universität Hamburg, 148 S

- Reinecke K (1937/1982) Die Reiche Barbara. Roman Altenau 1937, Nachdruck: Oberharzer Geschichts- und Museumsverein, Clausthal-Zellerfeld, 1982, 222 S
- Richter P (1958) Lagerstättenkundliche und tektonische Untersuchungen an der Flußspatlagerstätte von Rottleberode/Harz. Unveröffentlichte Dipl.-Arb, Bergakademie Freiberg
- Riech E, et al. (1987) Erzbergbau im Harz. Rammelsberg. Alles über Bergbau, Geologie und Mineralien. Bode Verlag, Haltern, 56 S
- Riechers A (1975) Erfindungen im Harzer Erzbergbau. In: Fremdenverkehrsamt der Stadt Osterode a. Harz et al. (Hrsg) Der Harz und Südniedersachsen, Heft 3, Clausthal-Zellerfeld, 32 S
- Riehl G (1968) Die Forstwirtschaft im Oberharzer Bergbaugebiet von der Mitte des 17. bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts Dissertation Universität Göttingen Aus dem Walde – Mitt a d Nieders Landesforstverwaltung, H 15, Hannover
- Ritterhaus W (1886) Der Iberger Kalkstock bei Grund am Harze. Z Berg Hütt Salinenwesen 34:207–218
- Rögner W (2004) Aufschlagwasser vom Großen Kreuzbachtal zum Iberg bei der Bergstadt Grund schon um 1680? Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2005. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 78–80
- Rögner W (2007) 100 Jahre Achenbach-Schacht. Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2008. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 67–69
- Roschlau H (1985) ABC Erzbergbau. VEB Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie, Leipzig, 246 S
- Roseneck R (1992) Der Rammelsberg. Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Heft 9, Hannover, 179 S
- Roseneck R (Hrsg) (2001) Der Rammelsberg – Tausend Jahre Mensch-Natur-Technik. Verlag Goslarsche Zeitung, Band 1: 559 S, Band 2: 552 S
- Rosenhainer F (1968) Die Geschichte des Unterharzer Hüttenwesens von seinen Anfängen bis zur Gründung der Kommunionverwaltung im Jahre 1635. Beitr. z. Gesch. d. Stadt Goslar, Heft 24, Goslar, 197 S
- Rumscheidt W (1926) Beitrag zur Kenntnis der Manganerzlagerstätten zwischen Ilfeld und Sülzhayn im Südharz und die Geschichte ihres Bergbaus. Jahrb Hall Verb 5:87–111
- Ruprecht R (1919) Der Pietismus des 18. Jahrhunderts in den Hannoverschen Stammländern. Studien zur Kirchengeschichte Niedersachsens 1, Göttingen
- Salewski W (1964) Mitteldeutsche Eisenwerke in alter Zeit. Ein Beitrag zur eisengeschichtlichen Bildokumentation. Galtgarben Verlag, Holzminde
- Scharf W (1923/1924) Beitrag zur Geologie des Steinkohlengebietes im Südharz. Jahrb Hall Verb NF 4
- Scheffler H (2002) Das Elbingeröder Besucherbergwerk „Drei Kronen und Ehrte“. Wissenswertes um ein Bergwerk. Harzdruckerei, Wernigerode, 96 S
- Schell F (1864/1986) Die Unglücksfälle in den Oberharzischen Bergwerken. Clausthal, Nachdruck: Hagenberg Verlag, Homburg, 1986, 186 S
- Schell F (1882) Der Bergbau am nordwestlichen Oberharze. Z Berg Hütt Salinenwesen XXX:1–61
- Schell F (1883) Die Grube Bergwerks-Wohlfahrt bei Clausthal. Z Berg Hütt Salinenwesen XXXI:371–398
- Schläper H (2002) Die Wassersäulenmaschine im Silbersegener Richtschacht – eine Bestandsaufnahme. In: Ausbeute – Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Harzer Montangeschichte 2(3):3–16
- Schleifenbaum W (1894) Der auflässige Gangbergbau der Kupfer- und Kobaltbergwerke bei Hasserode. Schr. Naturwiss. Ver. Harz, Wernigerode, S 12–101
- Schleifenbaum W (1908) Das Schwefelkies-Vorkommen am Großen Graben bei Elbingerode im Harz. Jb. d. königl. preuß. Geol. Landesanstalt für das Jahr 1905 (Bd. XXVI), S 406–417
- Schmidt M (1987) Die Oberharzer Bergbauteiche. Sonderdruck aus: Historische Talsperren, Konrad Wittwer Verlag, Stuttgart, 58 S
- Schmidt M (1991) Das Kulturdenkmal Oberharzer Wasserregal. Eines der großartigsten Zeugnisse des europäischen Bergbaues vor unserer Haustür. Heimatblätter für den süd-westlichen Harzrand 47:95–118
- Schmidt M (1995) Vom Juliusstau zur Okertalsperre. 400 Jahre Wasserwirtschaft um Schulenberg. In: Hildebrandt W (Hrsg) Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 1996. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 57–61
- Schmidt M (1997) WasserWanderWege. Ein Führer durch das Freilichtmuseum Kulturdenkmal Oberharzer Wasserregal. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 230 S
- Schmidt M (2002) Die Wasserwirtschaft des Oberharzer Bergbaus. Schriftenreihe der Frontinus-Gesellschaft e. V. Heft 13; 3. erweiterte Auflage, Selbstverlag Harz Wasserwerke GmbH, Hildesheim, 380 S

- Schneider J, Haack U, Stedingk K (2003): Rb-Sr dating of epithermal vein mineralization stages in the eastern Harz Mountains (Germany) by paleomixing lines. *Geochim Cosmochim Acta* 67(10): 1803–1819
- Schnorrer-Köhler G (1983) Das Silbererzrevier St. Andreasberg im Harz. In: *Der Aufschluss* 34:153–175, 189–203, 231–251
- Schriel W (1954) Die Geologie des Harzes. Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens N.F., Bd. 49, Hannover, 308 S
- Schroeder J v, Reuss K (Hrsg) (1883) Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch und die Oberharzer Hüttenrauchschäden. Unter Beihilfe des Kgl. Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin
- Schröpfer T (2000) Fundgrube. Wissenswertes über den Westharzer Bergbau und das Hüttenwesen. Schriftenreihe des Oberharzer Geschichts- und Museumsvereins, Clausthal-Zellerfeld, 623 S
- Schubart W (1973) Zum „Berg- und Forstrevier Rupenberg im Oberharz“. *Harz-Zeitschrift* 24:71–104
- Schulze E (1912) Repertorium der Geologischen Literatur über das Harzgebirge. Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin, 601 S
- Schwarz F (2003) Die Hohe Geiß – Kleine Hohegeißer Chronik von 1268 bis zur Gegenwart, 3. Auflage. Harzklub Zweigverein Hohegeiß e. V., Braunlage
- Schwazer Bergbuch von 1556 (1988) Reprint Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz
- Schwerdtfeger K (1998a) 400 Jahre Bergbau und Eisenverhüttung in Altenbrak. Selbstverlag des Verfassers, Altenbrak, 171 S
- Schwerdtfeger K (1998b) Eisensteingruben, Hochofen- und Hammerhütten im Bodegebiet des Harzes. Kultur- und Heimatverein Benneckenstein e. V., Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 446 S
- Scotti H-H v (1988) Ausbeutetaler und Medaillen des Harzer Bergbaus. Clausthal-Zellerfeld, 68 S
- Segers-Glocke C (Hrsg) (2000) Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum – Mensch – Umwelt im Harz. Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 21, Niemeyer, Hameln, 182 S
- Siemeister G (1979) Mineralien und Gesteine im westlichen Harz. Über 100 Fundpunkte. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 88 S
- Siemroth J, Schnorrer G, Wittern A, Blass G, Witzke T (1997) Die Minerale der ehemaligen Grube „Das Aufgeklärte Glück“ bei Wernigerode im Osthartz. *Der Aufschluss* 48:21–39
- Simon P (1979) Die Eisenerze im Harz. *Geol Jahrb D* 31:65–109
- Skiba R (1974) Der Bergbau im Westharz. Pieper Verlag, Clausthal-Zellerfeld, 112 S
- Slotta R (1983) Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 4 I/II, Der Metallergbergbau. Deutsches Bergbaumuseum Bochum
- Slotta R, Roseneck R, et al. (1984) Fördergerüste des Oberharzes. Die Gerüste am Otiliae- und Kaiser-Wilhelm-Schacht in Clausthal-Zellerfeld. Clausthal-Zellerfeld, Oberharzer Geschichts- und Museumsverein, Clausthal-Zellerfeld, 80 S
- Slotta R, Stedingk K, Steinkamm U (1987) Der Blei-Zink-Erzbergbau von Bad Grund, Harz. *Emser Hefte* Jg. 8, Nr. 1, Bode Verlag, Haltern, 49 S
- Sonntag U (2001) Die Lebenserwartung der Bergleute im Vergleich zu der übrigen Bevölkerung in St. Andreasberg im 19. Jahrhundert. *St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) Beiträge zur Bergbaugeschichte von St. Andreasberg, Band 2, St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V., St. Andreasberg, S 25–27*
- Sperling H (1973) Die Blei-Zink-Erzgänge des Oberharzes. Lieferung 2: Die Erzgänge des Erzbergwerkes Grund (Silbernaaler Gangzug, Bergwerksglücker Gang und Laubhütter Gang). *Geol Jahrb D* 2, 205 S
- Sperling H (1986) Das Neue Lager der Blei-Zink-Erzlagerstätte Rammelsberg. *Geol Jahrb D* 85, 177 S
- Sperling H, Stoppel D (1979) Die Blei-Zink-Erzgänge des Oberharzes. Lieferung 3. *Geol Jahrb D* 34, Monogr. d. deutsch. Pb-Zn-Erzlagerstätten 3, 352 S
- Sperling H, Stoppel D (1981) Die Blei-Zink-Erzgänge des Oberharzes. Lieferung 4. Gangkarte des Oberharzes mit Erläuterungen. *Geol Jahrb D* 46, Monogr. d. deutsch. Pb-Zn-Erzlagerstätten 3
- Sperling H, Walcher E (1990) Die Blei-Zink-Erzlagerstätte Rammelsberg (ausgenommen Neues Lager). *Geol Jahrbuch D91, Hannover, 153 S*
- Spier H (1988) Historischer Rammelsberg. Hagenberg-Verlag, Homburg, 71 S
- Spier H (1989) Der Ernst-August-Stollen am Harze. Historischer Harzer Bergbau Reprint, Bd. 3, Homburg, 40 S mit Anhang

- Spier H (1992) Das Rammelsberger Gold. Vorkommen, Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung. Hagenberg Verlag, Homburg, 35 S und 21 Tafeln
- Spier H, Lampe W (2006) Alles für den Hund – Förderhunde und Entwicklung der Eisenbahnschienen im Bergbau. Begleitheft zur Ausstellung im Niedersächsischen Bergarchiv, Clausthal-Zellerfeld
- Spieß K-H (1983) Beiträge zur Bergbaugeschichte der ehemaligen Zisterzienserabtei Walkenried/Harz. Walkenrieder Hefte Nr. 1/1, Walkenried und Hamburg
- Spruth F (1986) Die Oberharzer Ausbeutetaler von Braunschweig-Lüneburg im Rahmen der Geschichte ihrer Gruben. Veröff. a. d. Deutschen Bergbau-Museum Bochum 36
- St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (Hrsg) (2008) Das Bergwerk Andreasberger Hoffnung und seine Vorgänger – Zum Silberbergbau am Beerberg zwischen 1765 und 1928. Beiträge zur Bergbaugeschichte von St. Andreasberg Bd. 5 (Festschrift 20 Jahre AG Bergbau St. Andreasberg), St. Andreasberg, 256 S
- Stahl A (1918) Die Gänge des Ostharzes. Eine lagerstättenkundliche Skizze. Z Prakt Geol 26:97–110, 113–122, 134–139
- Stedingk K (1983) Zur Mineralisation des Oberharzer Diabaszuges bei Lerbach. Mitt Naturwiss Ver Goslar 1:9–28
- Stedingk K, Rentzsch J, Hartmann O, Knitzschke G, Koglin N, Präger R, Rappsilber I, Schenke G (2002) Potentiale der Erze und Spate in Sachsen-Anhalt. In: Landesamt f. Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle (Hrsg) Rohstoffbericht 2002. Mitt Geol Sachsen-Anhalt, Beiheft 5:75–132
- Steinkamm U (2002) Silber, Blei und Kupfer – zur Geschichte der Lautenthaler Silberhütte. In: Bergwerks- und Geschichtsverein Bergstadt Lautenthal von 1976 e. V. (Hrsg) Lautenthal Bergstadt im Oberharz – Bergbau- und Hüttengeschichte. Bergwerks- und Geschichtsverein Bergstadt Lautenthal von 1976 e. V., Lautenthal, S 111–146
- Steinkamm U (2004) Die Geschichte und Bedeutung der Hüttenanlagen in der Neuzeit. Dargestellt am Beispiel der Oberharzer Blei-Silber-Hütten. In: Nieders. Amt für Denkmalpflege (Hrsg) Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 31:196–199
- Steinkamp M (1997) Die Eisenhütte Gittelde 1700–1787. Eine betriebswirtschaftliche Untersuchung. Steiner, Franz, Verlag Wiesbaden GmbH, Stuttgart
- Steinsiek P-M (1999) Nachhaltigkeit auf Zeit. Waldschutz im Westharz vor 1800. Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Band 11, Waxmann Verlag, Münster, 283 S mit 56 S Anhang
- Stöger G (2006) Die Migration europäischer Bergleute während der Frühen Neuzeit. Der Anschnitt 58(4/5):170–186
- Stoppel D, Gundlach H (1972) Baryt-Lagerstätten des SW-Harzes (Raum Sieber – St. Andreasberg). Beih Geol Jahrb 124, 120 S
- Stoppel D, Gundlach H, Heberling E (1983) Schwer- und Flußspatlagerstätten des Südwestharzes. Geol Jahrb D 54, 269 S
- Streit W (1966) Vergleichende Darstellung der Oberharzer Bergrechte und des älteren deutschen Bergrechts. Dissertation, Clausthal-Zellerfeld
- Stünkel JG (1803) Beschreibung der Eisenbergwerke und Eisenhütten am Harz. Göttingen, 392 S
- Suhling L (1983) Aufschließen, Gewinnen, Fördern – Geschichte des Bergbaus. rororo Sachbuch 7713, Hamburg, 246 S
- Technische Universität Clausthal (Hrsg) (1975) Festschrift zur Zweihundertjahrfeier 1775–1975, Band I: Die Bergakademie und ihre Vorgeschichte. Clausthal-Zellerfeld, 408 S
- Teicke J (2008) Die Huttaler Widerwaage und ihre Funktion. Allgemeiner Harz-Berg-Kalender 2009. Piepersche Druckerei und Verlag GmbH, Clausthal-Zellerfeld, S 80–83
- Tischendorf G (1959) Zur Genese einiger Selenidvorkommen, insbesondere von Tilkerode im Harz. Freiburger Forsch.-Hefte C 69, Berlin, 168 S
- Trebra WH v (1785) Erfahrungen vom Innern der Gebirge. Dessau/Leipzig
- Trunz V, Dumreicher A (Hrsg) (2000) Gesamtüberblick über die Wasserwirtschaft des nordwestlichen Oberharzes, Clausthal, 1868. 88 S, Neuausgabe mit 81 S. Anhang und 2 Kartenbeilagen, Clausthal-Zellerfeld
- Uhde H (1967/1968) Forsten, Bergbau und Hüttenbetriebe des Klosters Walkenried am Westharz. Harz-Zeitschrift 19/20:81–102

- Voigts JG (1771) Bergwerksstaat des Ober- und Unterharzes. Meyersche Buchhandlung, Braunschweig, 247 S
- Vollmer R (1995) Auswanderungspolitik und soziale Frage im 19. Jahrhundert. Staatlich geförderte Auswanderung aus der Berghauptmannschaft Clausthal nach Südastralien, Nord- und Südamerika 1848–1854. Europäische Hochschulschriften, Reihe 3, Band 658; Peter Lang Verlag, Frankfurt a. M.
- Wachendorf H (1986) Der Harz, variszischer Bau und geodynamische Entwicklung. Geol Jahrb A 91, 67 S
- Wagenbreth O (1969) Zur Feinstratigraphie, Paläogeographie und Tektonik der steinkohlenführenden Schichten im Unterrotliegenden von Ilfeld (Harz). Geologie Jg 18(8):1045–1061
- Wagenbreth O, Wächtler E (1990) Bergbau im Erzgebirge Technische Denkmale und Geschichte. Verlag f. Grundstoffindustrie, Leipzig, 504 S
- Wedding H (1881) Beiträge zur Geschichte des Eisenhüttenwesens im Harz. Z Harz-Verein 14:1–32
- Wedding H (1901) Grundriss der Eisenhüttenkunde, 4. Aufl. Berlin, 382 S
- Wiegelt J (1922) Das Steinkohlenvorkommen von Ilfeld am Südharz. Jahrb Hall Verb 3:40–73
- Welke P (2007) Nach fünfhundert Jahren noch voller Energie – das Potential des frühneuzeitlichen Wasserwirtschaftssystems des Oberharzer Bergbaus in der heutigen Zeit. Siedlungsforschung 25:397–446
- Werner H (1910) Die Silbererzgänge von St. Andreasberg. Glückauf 46(29/30)
- Westermann E (Hrsg) (1995) Vom Bergbau- zum Industrievier. Vierteljahresschr f Sozial- u Wirtschaftsgeschichte, Beih. 115, Stuttgart
- Wiegand C (2002) Spurensuche in Niedersachsen. Historische Kulturlandschaftsteile entdecken. Veröff. d. Niedersächsischer Heimatbundes Band 12, Hannover, 245 S
- Wild HW (1982) Die geschichtliche Entwicklung der bergmännischen Sprengtechnik – 350 Jahre Sprengarbeit im Oberharz. Nobel-Hefte 48(2/3):54–62
- Wild HW (1992) Schau- und Besucherbergwerke. Ein Führer durch Deutschland, Österreich und die Schweiz. Bode-Verlag, Haltern, 203 S
- Wilke A (1952) Die Erzgänge von St. Andreasberg im Rahmen des Mittelharz-Ganggebietes. Beih Geol Jahrb 7, Monogr. d. deutsch. Pb-Zn-Erzlagerstätten 2, Hannover, 228 S
- Wilke HB (1988) Alte Oberharzer Gräben und Wasserläufe über und unter Tage. Bode Verlag, Haltern, 32 S
- Willecke R (1983) Die Bergfreiheiten des Oberharzes und die Entstehung der sieben Bergstädte. Der Anschnitt 35(2):59–67
- Wilson WO (1982) Frog Lamps. A Survey of Examples from 1529–1979. 50th Anniversary 1932–1982, Rushlight Club, 112 S
- Witter W (1938) Die älteste Erzgewinnung im nordisch-germanischen Lebenskreis, Bd. 1. Mannus Bücherei Bd. 60, Leipzig, 275 S
- Zander O (1979) Historische Streifzüge durch den Südwestharz, 5. erweiterte Auflage. Verlag O. Zander, Herzberg-Pöhlde, 116 S
- Zange H (2006) Die Geschichte der Elbingeröder Montanindustrie. In: Schreiber, T (Hrsg) Von Alvelingeroth bis Elbingerode – Die 800jährige Geschichte einer kleinen Harzer Stadt. Elbingerode, S 71–93
- Zerjadke W (1982) Silberhütter Kunstgraben und Herzog-Alexis-Erbstollen. Der Harz 6
- Zimmermann CH (1834) Das Harzgebirge. Darmstadt, Teil I 475 S, Teil II 107 S
- Zimmermann CH (1837) Die Erzgänge und Eisensteins-Lagerstätten des Nordwestlichen Hannoverischen Oberharzes. Arch Miner Geogn Bergbau und Hüttenkde 10:27–90

Zeitpanorama zum Harzer Montanwesen

Überblick über die Bergbaugeschichte des Harzes anhand von wichtigen Ereignissen aus der Technik-, Wirtschafts- und Sozialgeschichte, zur besseren zeitlichen Orientierung ergänzt durch ausgewählte Daten aus der allgemeinen politischen Geschichte.

- um 300 Nachweis von Buntmetallverhüttung bei Düna, Osterode (archäologische Grabungen in Düna 1985)
- 5./6. Jh. Bergbau am Rammelsberg archäometrisch nachgewiesen
- 965 Betrieb einer Münze in Gittelde am Westharzrand
- 968 Erste urkundliche Erwähnung des Bergbaus am Rammelsberg
- 9.–12. Jh. Erzgewinnung und Verhüttung im Oberharz (Ausgrabung am ehem. Johanneser Kurhaus a. d. Zellerfelder Gangzug)
- 1009 Erste Reichsversammlung in Goslar
- 1096–1099 *Erster Kreuzzug*
- 1129 Gründung des Zisterzienser Klosters Walkenried, Anfang d. 13. Jahrhunderts Beteiligung am Harzer Montanwesen z. B. Rammelsberg, Erzverhüttung bei Münchehof bei Seesen
- 1166 Zerstörung der Goslarer Gruben und Schmelzhütten durch Heinrich den Löwen
- 1168 Harzer Bergleute wandern ins Erzgebirge aus, nachdem man im Raum Freiberg Silbererze entdeckt hatte
- um 1150 Auffahren des etwa 1 km langen Ratstiefsten Stollens am Rammelsberg
- 1199/1200 Aufnahme des Kupferschieferbergbaus in der Grafschaft Mansfeld
- um 1200 Gründung des Benediktinerklosters Cella im Gebiet der späteren Bergstadt Zellerfeld; Bergbau auf dem Zellerfelder Gangzug, im Spiegeltal und Silbernaal
- 1270 *Letzter Kreuzzug*
- 1287 Erste urkundliche Erwähnung des Bergbaus im sog. Rupenberg Revier bei Sankt Andreasberg (Odertal?)
- 1348–1350 Schwere Pestepidemien bringen den Harzer Bergbau nahezu für 100 Jahre zum Erliegen
- 1350–1360 Rammelsberger Bergbau in schwerer Krise
- um 1480 Neuer Aufschwung am Rammelsberg nach Sumpfung der Tiefbaue, Goslar blüht auf
- 1487 Erste urkundliche Nachricht vom Bergbau am „sanct andrews berges“

- 1492 *Entdeckung Amerikas*
- 1495 Aufnahme des Straßberger Silberbergbaus
- 1509 Annaberger Bergordnung erlassen; diese dient als Vorbild für die spätere Berggesetzgebung im Harz
- 1514–1568 Herzog Heinrich d. J. von Braunschweig-Wolfenbüttel fördert die Wiederaufnahme des Bergbaus in seinem Harzteil
- 1517 *Beginn der Reformation* (Martin Luther)
- 1521 Die Grafen von Hohnstein erlassen 1. Bergfreiheit für die Grafschaft Lutterberg (Sankt Andreasberg), Grube Samson wird aufgenommen
- 1524 Herzog Heinrich erläßt erste Bergfreiheit für Grund, Wildemann, Zellerfeld und Lautenthal im Wolfenbütteler Harz
- 1526–1530 Kriegerische Auseinandersetzungen zwischen Goslar und dem Landesherren Herzog Heinrich d. J. um die Rechte am Rammelsberger Bergbau
- 1528 Magdeburger Stollen am Iberg bei Grund begonnen
- 1524/1525 Großer Bauernkrieg in Thüringen (Thomas Münzer); Schlacht bei Frankenhäusen (1525)
- 1527/1528 Bergfreiheit für Sankt Andreasberg erlassen, „Großes Berggeschrei“
- 1530–1535 Zuwanderung von Bergleuten aus dem Erzgebirge in den Oberharz, Aufschwung des Silberbergbaus
- 1532 Zellerfeld erhält Stadtrechte
- 1537 In Sankt Andreasberg stehen 115 Gruben in Betrieb, die Bergstadt hat 300 Häuser
- 1542–1547 Der Schmalkaldische Bund vertreibt Herzog Heinrich und besetzt den Wolfenbüttler Harz
- um 1550 Wiederaufnahme des Bergbaus im grubenhagenschen Teil des Harzes (Bergfreiheit für Clausthal und Altenau 1554)
- 1552 Riechenberger Vertrag, Rammelsberger Bergbau unter Verfügungsgewalt des Herzogs von Braunschweig-Wolfenbüttel
- 1553 Wildemann erhält Stadtrechte
- 1554 Frankenscharrnhütte unterhalb von Clausthal im Innerstetal aufgenommen
- 1556 Clausthal wird freie Bergstadt
- 1564 „Kunst mit dem krummen Zapfen“ (Pumpen) am Rammelsberg eingesetzt, Tiefbaue werden gesümpft; Lautenthal wird freie Bergstadt
- 1585 Vollendung des Tiefen Julius-Fortunatus-Stollens am Rammelsberg (2,6 km lang)
- 1593 Übergang der Grafschaft Hohnstein an Braunschweig-Grubenhagen, das Andreasberger Bergamt wird dem Clausthaler Berghauptmann unterstellt, neue eingeschränkte Bergordnung tritt in Kraft
- 1596 Aussterben der Herzöge von Grubenhagen, Sankt Andreasberg kommt erst zu Wolfenbüttel, nach 1617 zu Lüneburg; die Pest wütet in Sankt Andreasberg
- 1601 Die Münze wird von Osterode nach Zellerfeld verlegt
- um 1606 Im Oberharzer Revier sind seit 1524 ca. 22 km Stollen zur Wasserlösung und Bewetterung getrieben worden
- 1613 Lautenthal wird freie Bergstadt
- 1617 Altenau wird freie Bergstadt

- 1618–1648 *Dreißigjähriger Krieg*
- um 1620 Einführung des Kehrrades zur Erzförderung
- 1623–1626 Kriegshandlungen nehmen die Harzregion stark in Mitleidenschaft, Terrorisierung der Bevölkerung durch diverse Banden, Pestepidemie im Oberharz, Tilly erobert die Bergstadt Zellerfeld (1626)
- 1626 Dänische Truppen zerstören die Eisenhütte „Schwarze Schluff“ im oberen Siebertal; Schlacht bei Lutter am Barenberge
- 1632 Einführung der Schießarbeit im Oberharz
- 1635 Kommunion Vertrag: Aufteilung des Oberharzes unter den Fürstentümern Calenberg (Hannover), Lüneburg (Celle) und Wolfenbüttel, gemeinsame Verwaltung des Bergwerkbesitzes im Harz (bis 1788 bestehend)
- 1646 Hirschler Teich bei Clausthal angelegt
- 1648 Die Bevölkerung Deutschlands ist infolge des Krieges von 17 auf 8 Mio. gesunken
- um 1650 Erstmalige Verbreitung des Borkenkäfers im Harz, Verschärfung der Holzknappheit
- 1652 Herzog Christian Ludwig von Braunschweig-Lüneburg besucht nach seinem Regierungsantritt die Bergstadt Sankt Andreasberg und bemüht sich um den Silberbergbau, Wiederaufnahme der Gruben Samson, Catharina Neufang und König Ludwig
- 1658 Torfabbau bei Torfhaus (versuchsweise Verkokung)
- 1662 Der Sankt-Andreasberger Bergbau beginnt langsam wieder aufzuleben
- 1671–1672 Zwei Brandkatastrophen führen zur vollständigen Zerstörung der Bergstadt Zellerfeld, Wiederaufbau nach Bauplan des Markscheiders Reimerding
- 1672 Herzog Johann Friedrich verfügt für das Bergamt Clausthal die Anwendung des Direktorial-Prinzips, d. h. der Bergbehörde obliegt die alleinige Betriebsleitung der Gruben, sie erhält weitreichende Befugnisse gegenüber Polizei- und Stadtverwaltungen
- 1674 Zum ersten Mal nach fast 60 Jahren wird im Sankt-Andreasberger Bergbau wieder Ausbeute verteilt, Prägung neuer Andreastaler
- 1678–1685 Versuche von Hofrat Gottfried Wilhelm Leibniz in Clausthal, Windkraft zum Antrieb von Pumpen einzusetzen
- 1683 Wiederaufnahme des Lauterberger Kupferbergbaus
- 1692 das Fürstentum Calenberg (Hannover) wird unter Herzog Ernst-August zum Kurfürstentum (9. Kurwürde) erhoben, 1705 Vereinigung mit Lüneburg zum hannoverschen Kurstaat
- 1692–1710 Auffahrung des Grünhirscher Stollens zur Wasserlösung der Sankt-Andreasberger Gruben
- 1701 Preußen wird Königreich
- 1703 Gründung der Clausthaler Bergbaukasse
- 1703 Fertigstellung des 7,5 km langen Neuen Rehberger Grabens, der sämtliche Sankt-Andreasberger Gruben mit Oderwasser versorgt
- 1705 Lauterberger Kupferhütte am Zusammenlauf von Gerader und Krummer Lutter errichtet (bis 1830 in Betrieb)
- 1707 Kurhannoversche Eisenhütte „Rothehütte“ an der Kalten Bode bei Elbingerode angelegt

- 1709 Erschließung reicher Gangmittel auf den Clausthaler Gruben Dorothea und Caroline
- 1715 Bau des Wiesenbeker Teiches bei Lauterberg für die Kupfergrube Aufrichtigkeit, erster Damm nach der „neuen Bauart“ mit einer Kerndichtung
- 1715–1721 Bau des Oderteiches für den Sankt-Andreasberger Bergbau (1,75 Mio. m³ Wasserinhalt), älteste Talsperre Deutschlands
- 1714 Kurfürst Georg Ludwig besteigt als König Georg I den englischen Thron, Beginn der Personalunion Hannovers mit Großbritannien (bis 1837)
- 1716–1754 Auffahrung des Sieberstollens im Sankt-Andreasberger Revier (Mundloch bei Königshof im Siebertal), Länge bis Schacht Catharina Neufang: 3 670 m, insgesamt ca. 12 000 m
- 1722 Kornmagazin für den Oberharz in Osterode errichtet
- 1725 Brandkatastrophe in Clausthal, Stadt zu 50 % zerstört
- 1732 Sperberhaier Damm und Dammgrabensystem zur Versorgung des Clausthaler Bergbaus (bis 1827 ausgebaut)
- 1733 Kurhannoversche Königshütte bei Lauterberg gegründet
- 1748 Erfindung der Wassersäulenmaschine von Winterschmidt
- 1756–1763 Der Siebenjährige Krieg stürzt den stagnierenden Bergbau von Sankt Andreasberg in eine tiefe Krise, französische Besatzung im Harz, die Bergstädte müssen hohe Kriegssteuern zahlen
- 1760 Georg III wird König von England und Kurfürst von Hannover
- 1769 Claus Friedrich von Reden wird Berghauptmann in Clausthal (im Amt bis 1791), erneuter Aufschwung des Bergbaus in Clausthal und Sankt Andreasberg, Ausbau des Eisenhüttenwesens
- 1773 Oberbergmeister Stelzner erfindet in Clausthal das Weiszeug (Teufenanzeiger)
- 1775 *Amerikanische Unabhängigkeitserklärung*
- 1775 Gründung der Bergschule in Clausthal; erste gusseiserne Schienenstrecken für den Erztransport im Oberharzer Bergbau
- 1777 Goethe besucht am 11. Dezember die Bergstadt Sankt Andreasberg und befährt die Grube Samson
- 1777–1799 Auffahrung des Tiefen Georg-Stollens im Oberharz
- 1785 Erste deutsche Dampfmaschine wattscher Bauart auf dem König-Friedrich-Schacht bei Hettstedt in Betrieb genommen
- 1788 Auflösung der Communion-Verwaltung im Oberharz, „Kommunion-Harz“ und „einseitiger“ (hannoverscher) Harz werden vereinigt
- 1789 *Beginn der französischen Revolution*
- 1796 Großer Stadtbrand in Sankt Andreasberg; ausgelöst durch Blitzschlag, werden am 8. Oktober 249 Gebäude vernichtet, darunter Amtshaus, Kirche und Schulen
- 1803–1835 Bau der 6,5 km langen Tiefen Wasserstrecke in rund 400 m Tiefe unter Clausthal und Zellerfeld, bis nach 1900 Erztransport mit Schiffen
- 1803–1814 Während der napoleonischen Kriege wird das Kurfürstentum Hannover französisch besetzt und 1807 in das neugebildete Königreich Westfalen (unter Napoleons Bruder Jérôme) eingegliedert
- 1805 Abschluss der Roederschen Reformen am Rammelsberg (inwendige Kehrradförderung, Tagesförderstrecke)

- 1811 in Clausthal wird eine besondere Bergschule gegründet
- 1814/1815 Wiener Kongress, politische Neuordnung Mitteleuropas; Hannover wird zum Königreich erklärt und erlebt einen wirtschaftlichen Aufschwung, der Silberbergbau floriert zunächst wieder
- 1822 Die Berghauptmannschaft Clausthal wird als 7. Verwaltungsbezirk des Königreiches Hannover eingerichtet; mit 3 040 kg wird in Sankt Andreasberg die größte jährliche Silbermenge überhaupt produziert
- 1827 Allgemeiner Bleipreisverfall durch billige ausländische Importe
- ab 1830 Die von Jordan und Reichenbach weiterentwickelte Wassersäulenmaschine wird im Oberharz erfolgreich eingesetzt (Schacht Silbersegen, Clausthal)
- 1831 Grube Hilfe Gottes in Grund wird auf reichen Erzmitteln fündig
- 1833 Erfindung der Fahrkunst durch den Clausthaler späteren Bergmeister Ludwig Wilhelm Dörell
- 1834 Erfindung des Drahtseils durch Bergpat Wilhelm August Julius Albert in Clausthal
- 1835 Aufhebung der zuvor schon eingeschränkten Steuerfreiheit für den Oberharz
- 1837 Ende der Personalunion mit England, Ernst-August wird hannoverscher König
- 1838 Beginn des Schwerspatbergbaus im Lauterberger Revier
- 1840 Erze von Haverlah (Salzgitter Gebiet) werden in der Altenauer Eisenhütte verschmolzen
- 1844 Ein Brand zerstört in Clausthal 213 Wohnhäuser
- 1848–1854 Bevölkerungszunahme und Rückgang des Bergbaus führen zu staatlich geförderter Massenauswanderung, vor allem nach Südastralien; 1 124 Menschen (64 davon aus Sankt Andreasberg) verlassen den hannoverschen Harz
- 1848/1849 Revolution in Deutschland, Tumulte und Aufläufe von Bergleuten in Clausthal, Zellerfeld und Sankt Andreasberg
- 1848 Gründung der Deigischen Zündholzbüchsenfabrik in Sankt Andreasberg (mit bis zu 400 Arbeitsplätzen); schweres Brandunglück auf der Zellerfelder Grube Regenbogen, 13 Bergleute kommen ums Leben
- 1849 Die Clausthaler Münze wird nach Hannover verlegt
- um 1850 Beginn der Gewinnung von Zinkblende im Oberharz, z. T. im Nachlesebergbau, später vor allem in Lautenthal
- 1851–1864 Ernst-August-Stollen wird aufgefahren
- 1854 Etwa 200 Oberharzer fallen auf einen Schwindel herein und wandern nach Ramsbeck (Westfalen) aus, kehren nach kurzer Zeit wieder zurück
- 1859 Im „Schürfer Suchort“ auf der Stollensohle wird das Neue Lager des Rammelsberges entdeckt
- 1864 Bergakademie in Clausthal gegründet; im Oberharzer Bergbau sind 3 Wassersäulenmaschinen und 193 Wasserräder in Betrieb (Grubenbetrieb: 50 über Tage, 26 unter Tage; Aufbereitung: 60; Hütten: 17; Mühlen und Sonstige: 40)
- 1866 Annexion des Königreiches Hannover durch Preußen; das Bergwerkseigentum fällt an den preußischen Staat
- 1867 Übernahme des Sankt-Andreasberger Bergbaus durch den preußischen Fiskus, Zusammenlegung des „inwendigen Zuges“ zu Feld „Vereinigte Gruben Samson“, die Betriebsleitung erhielt die Bezeichnung „Berginspektion“

- 1868 Das frühere hannoversche Bergamt in Clausthal wird preußisches Oberbergamt; Einstellung der Teichhütte bei Gittelde
- 1870/1871 *Deutsch Französischer Krieg; Gründung des Deutschen Reiches*
- 1870 In Clausthal wird eine Zentralaufbereitung errichtet
- um 1870 Beginn des Braunkohlenabbaus bei Bornhausen am SW-Harzrand
- 1876/1877 Bau der Eisenbahnstrecke durchs Innerste Tal bis nach Clausthal kommt dem Bergbau zugute
- ab 1876 Einführung des maschinellen Bohrens und der Schießarbeit am Rammelsberg, Ende des Feuersetzens
- 1877 K. A. Lossen entwirft die erste geologische Karte des Harzes
- 1878 Umstellung der Silber- auf die Goldwährung und allgemein fallende Metallpreise führen fast zur Aufgabe der Grube Samson; Bruch der Fahrkunst im Schacht der Clausthaler Grube Rosenhof, 11 Bergleute kommen dabei ums Leben
- 1880–1890 Flügelort des Ernst-August-Stollens nach Lautenthal vorgetrieben, Erleichterung der dortigen Wasserhaltung
- 1883 Am Harly Berg bei Vienenburg (nördl. Harzvorland) wird das erste Kalisalz in der Provinz Hannover erbohrt, ein Schacht geteuft und 1886 die Förderung aufgenommen
- 1887 Zusammenlegung der Berginspektionen Sankt Andreasberg und Silbernaal zur Berginspektion Grund
- 1888 Einführung des maschinellen Bohrens mit Druckluft auf der Grube Samson in Sankt Andreasberg
- 1892–1901 Versuchsweise Nickelerzgewinnung auf der Grube Großfürstin Alexandra bei Goslar
- 1892 Fertigstellung des seigeren Hauptschachtes Kaiser Wilhelm II im Burgstätter Revier Clausthal; Gründung des Oberharzer Heimatmuseums, des heutigen Bergwerksmuseums in Zellerfeld
- 1904 Mit Auflassung der Grube Juliane Sophie endet der Bergbau im Schulenberger Revier
- 1905 Neubau der Zentralaufbereitung auf der Bremerhöhe bei Clausthal
- 1907 Inbetriebnahme des Achenbachschachtes auf der Grube Hilfe Gottes in Grund
- 1910 Stilllegung der Grube Samson – Ende des Sankt-Andreasberger Silberbergbaus
- 1911 Rammelsberger Richtschacht wird abgeteuft
- 1912 Stilllegung der Sankt-Andreasberger Silberhütte; Einrichtung eines Wasserkraftwerks auf dem Sieberstollen im Samsonschacht
- 1914–1918 *Erster Weltkrieg*
- 1914 Altenau erhält einen Bahnanschluss
- 1920–1929 Sucharbeiten der Firma Ilseder Hütte bei Sankt Andreasberg und Bad Lauterberg (Grube Roter Bär bzw. Knollengrube)
- ab 1922 Schrittweise Einführung des Flotationsverfahrens in der Aufbereitung der Grube Hilfe Gottes, Grund
- 1924 Gründung der Preussag, Betreibergesellschaft der Oberharzer Erzgruben sowie des Rammelsberges

- 1928 Aufnahme der untertägigen Dachschiefergewinnung bei Goslar (Grube Glockenberg), bis 1969 in Betrieb
- 1929 *Weltwirtschaftskrise*
- 1930 Einstellung der Gruben in Clausthal, Zellerfeld und Bockswiese; die Betriebe in Silbernaal, Grund und Lautenthal werden weiter geführt
- 1933 *Machtübernahme der Nationalsozialisten*
- 1936 Fertigstellung der neuen Rammelsberger Aufbereitung (Flotationsverfahren)
- 1939–1945 *Zweiter Weltkrieg*
- 1950 Entdeckung des „Westfeld-Erzmittels II“ im Erzbergwerk Grund
- 1956 Grubenunglück auf der Grube Glasebach bei Straßberg, bei einem Wassereinbruch finden 6 Bergleute den Tod
- 1957 Einstellung der Untersuchungsarbeiten im Erzbergwerk Lautenthal
- 1960 Aufhebung des Oberharzer Wasserregals, neues niedersächsisches Wassergesetz
- 1966 Bergakademie Clausthal wird Technische Hochschule
- 1967 Preussag AG Metall; Einstellung der Clausthaler Bleihütte und der Lautenthaler Silberhütte
- 1968 Clausthale Hochschule wird Technische Universität
- 1969 Einstellung des Kupferschieferbergbaus in der Mansfelder Mulde
- 1970 Einstellung der Blei- und Silbergewinnung auf der Schmelz- und Rösthütte Oker
- 1973 Einstellung des Schwerspatbergbaus im Siebertal
- 1988 Schließung des Erzbergwerks Rammelsberg
- 1989 Wiedereröffnung des Lehrbergwerks „Grube Roter Bär“ in Sankt Andreasberg
- 1990 Einstellung des Unterharzer Flußspatbergbaus (Gruben in Straßberg und Rottleberode)
- 1990 Einstellung des Kupferschieferbergbaus im Sangerhäuser Revier (Thomas Münzer Schacht (Sangerhausen) und Bernard-Koenen-Schacht (Niederöbblingen))
- 1992 Schließung des Erzbergwerks Grund
- 2005 Mit der Einstellung der Schwerspatgrube Wolkenhügel bei Bad Lauterberg chließt das letzte produzierende Bergwerk des Harzes

Kleines bergmännisches ABC

Nach Bischoff et al. (1981), Mohr (1989), Roschlau (1984) und anderen Quellen. Die mit einem Sternchen versehenen Ausdrücke werden im heutigen bergmännischen Sprachgebrauch nicht mehr verwendet.

A

Abgänge	Rückstände bei der Erzaufbereitung
Abschlag	Volumen des Materials, das bei einem Sprengvorgang geworfen wird
Absinken	kleiner Nebenschacht, meist im Abbaubereich von oben nach unten angelegt
abteufen	Herstellen eines mehr oder weniger senkrechten Grubenbaus von oben nach unten
abtun (oder wegtun)*	Zünden einer Sprengladung
Alter Mann	verlassener oder zu Bruch gegangener Grubenbau
Anbruch*	bergmännisch aufgefundenes, noch in der Grube anstehendes Erz
anfahren	sich zum Arbeitsplatz unter Tage begeben – in die Grube einfahren
Anschläger	Person, die am „Anschlag“ (früher Klopffzeichen) den Förderverkehr im Schacht regelt
Anschnitt*	früher wöchentliche Abrechnung der Betriebskosten einer Grube
Anstehendes	das Vorkommen von Erz im festen Gebirgsverband
Arschleder*	rundgeschnittenes Leder, das früher die Bergleute bei der Arbeit trugen
Aufbereitung	mechanische Trennung der für die Metallgewinnung verwertbaren Erzminerale von den unnutzbaren Komponenten (Berge, Abgänge) des Roherzes
auffahren	Herstellen eines horizontalen Grubenbaus mittels Bohr- und Schießarbeit
auflassen	Einstellen des Bergbaus
Aufschlagwasser*	Wasser, das zum Antrieb von Bergwerksmaschinen (Wasserrädern) genutzt wurde
aufwältigen	Wiederherstellen eines verbrochenen oder versetzten Grubenbaus
Ausbau	Abstützung eines Grubenbaus mittels Holz, Stahl, Stein oder Beton
Ausbeute*	Überschuss, den eine gewerkschaftlich organisierte Grube abwarf („eine Grube kommt in Ausbeute“)

Ausbeutezeche*	mit wirtschaftlichem Erfolg betriebenes Bergwerk
Ausbiss	der an der Erdoberfläche sichtbare Teil einer Lagerstätte
Auslängen*	Auffahrung einer Strecke oder eines Stollens auf einem Gang zwecks Erkundung
Ausrichter*	Person, die für eine reibungslos ablaufende Förderung in den tonnlägigen Schächten zuständig war

B

Bein	im Oberharz gebräuchliche Bezeichnung für „Stempel“
Belegung	Anzahl der auf einem Betriebspunkt arbeitenden Personen
Berge	Bezeichnung für gewonnenes, nicht nutzbares (taubes) Nebengestein, das bei der Erzgewinnung mit anfällt
Bergefeste	im Abbaubereich aus Sicherheitsgründen stehenbleibender Lagerstättenteil (Schwebe oder Sicherheitspfeiler)
Bergeisen*	aus Schmiedestahl gefertigtes Spitzeisen mit einer Schlagbahn und einem Auge zum Aufstecken auf einen Stiel, wurde wie ein Meißel verwendet
Bergeversatz	Verfüllen der entstandenen Abbauhohlräume durch Einbringen von taubem Gesteinsmaterial
Bergmeister*	hoher technischer Betriebsbeamter
Bergsucht*	Lungenkrankheit infolge Staubeinwirkung (Silikose), z. T. auch durch Radioaktivität verursachter Lungenkrebs
Bierschicht*	Strafgeld für das Zuspätkommen zur Schicht
Blindschacht	Schacht, der zwei oder mehr Sohlen miteinander verbindet und nicht bis nach über Tage führt
Bohrhauer*	Bergmann, der früher von Hand („einmännisch“ oder „zweimännisch“) Sprenglöcher herstellte
Bolzenschrot- zimmerung*	im Harz üblicher Ausbau der rechteckigen, tonnlägigen Schächte mit sehr starken, gegeneinander verbolzten Rundhölzern
Bucht	untertägiger Raum, in dem die Bergleute ihre Mahlzeiten einnehmen
Bühne	horizontale Plattform in einem Schacht (Fahrschacht), als Schutz gegen Abstürzen oder gegen herunterfallende Gegenstände
Bulge*	Ledersack zum Heraufziehen von Wasser (z. B. in Bulgeschächten)
Bunker	bergmännisch aufgefahrener Raum zur Speicherung

D

durchhörtern	Auffahren eines Grubenbaus durch einen Gang oder ein Lager
Durchschlag	Zusammentreffen eines in Auffahrung befindlichen Grubenbaus mit einem bestehenden oder einem entgegengesetzt getriebenen zweiten Grubenbau (Gegenortsbetrieb)

E

Einbringen*	Einmünden einer Strecke oder eines Stollens in einen Schacht („bringt soundso viel Meter Teufe ein“)
einfahren	Fahren von Personen von über Tage in das Grubengebäude
Einfahrer*	Betriebsbeamter
Einfallen	die Neigung einer Schicht oder eines Gangs in vertikaler Richtung (z. B. 70° nach Norden)
Einstrich	in vertikalen Grubenbauen in bestimmten Abständen angebrachter horizontaler Einbau aus Holz oder Eisen
Erbstollen*	tiefster Entwässerungstollen in einem Grubenrevier, der den darüber liegenden „enterbt“ hat

F

fahren	jede Art der Fortbewegung unter Tage
Fahrkunst*	Einrichtung zur Schachtfahrung, bestehend aus zwei mit Trittbrettern und Griffen versehenen Gestängen, die früher meist von einem Wasserrad angetrieben nebeneinander auf und nieder gingen. Durch Umsteigen von einem Gestänge auf das andere konnte ein- bzw. ausgefahren werden. Im Jahr 1833 im Oberharz erfunden bergmännische Bezeichnung für Leiter
Fahrt(e)	
Fahrtrum (oder Fahrschacht)	Abteilung eines Schachts, die zum „Fahren“ mit Fahrten ausgestattet ist
Fahrung	für das Fahren erforderliche Einrichtung in einem vertikalen Grubenbau
Feldgestänge*	hölzernes Gestänge mit dem die Drehbewegung eines Wasserrades als Schubbewegung über größere Distanzen zu den angetriebenen Künsten übertragen wird
Feldort (oder Feldortstrecke)	eine auf dem Erzgang horizontal aufgefahrene Strecke zur Untersuchung bisher unberührter Feldesteile einer Grube, von der aus dann ein Abbau aufgenommen werden kann
Feuersetzen*	uralte Abbaumethode, bei der das Erz oder Gestein durch Abbrennen von Scheiterhaufen gelockert wurde
Firste	jede einen Grubenbau nach oben begrenzende Fläche
Firstenbau (oder Firstenstoßbau)	ein im Gangbergbau übliches Verfahren, bei dem das Erz von unten nach oben abgebaut wird
Flügelort	längeres Teilstück eines Stollens oder einer Strecke, das zwei entfernter liegende Grubenreviere miteinander verbindet
fördern	zu Tage Transportieren von Erz oder Bergen; man unterscheidet horizontale Förderung auf Strecken und Stollen von vertikaler Förderung in Schächten

Freibau*	eine Grube, die sich kostenmäßig selbst trägt, aber keinen Gewinn (Ausbeute) abwirft
Frosch*	alte Harzer Bezeichnung für eine flache, geschlossene Grubenlampe, in der Rüböl verbrannt wurde
Füllort	Einmündung einer Strecke in einen Schacht, wo der Umschlag von der horizontalen in die vertikale Förderung erfolgt
Fundgrube*	altes bergmännisches Maß für die Länge eines Grubenfeldes im Gangbergbau; im Harz war 1 Fundgrube gleich 6 Lehen zu 7 Lachtern, also 42 Lachter (84 m) lang

G

Gang	Mineraliengefüllte Spalte im Gebirge; ihr Inhalt besteht aus dem nutzbaren „Erz“ und der meist unnutzbaren „Gangart“
Gebräch	Gebirge, das zum Nachbrechen neigt
Gedinge	bergmännische Arbeit im Akkord
Gefluter*	eine Holzrinne, durch die Wasser geleitet wird, z. B. zur Beaufschlagung eines Wasserrades
Gegenort	Grubenbau, der einem anderen entgegengefahren wird (z. B. bei Stollenauffahrungen)
Geleucht	die Grubenlampe des Bergmanns
Geschworener*	Revierbeamter
Getriebe	Auffahrung eines Grubenbaus durch lose Bruchmassen, etwa beim Wiederaufwältigen zusammengebrochener Strecken
Gewerkschaft	Zusammenschluß verschiedener Personen (Gewerken) zwecks Betriebs eines Bergwerks, deren jede im Verhältnis seines Besitzes an Anteilsscheinen (Kuxen) zu den Baukasten beizusteuern hatte (Zubüße) und an dem nachherigen Gewinn (Ausbeute) beteiligt war
Gezähe	bergmännisches Handwerkszeug
Grubengebäude	Gesamtheit aller Grubenbaue in einem Bergwerk

H

Hängebank	(auch Rasenhängebank), übertägiger Ansatzpunkt eines Schachts, ± 0 m bei Schachtteufenangaben
Hangendes Haspel	das unmittelbar über der Lagerstätte anstehende Gestein einfache Handwinde mit horizontal gelagerter Welle und zwei Kurbeln zum Heraufholen der Tonnen aus geringen Tiefen
Hauer	voll ausgebildeter Bergmann
Haufwerk	das aus dem Gebirgsverband herausgelöste Gesteinsmaterial (taub = Berge) oder Erz
Hund* (auch Hunt)	vierrädriger Förderwagen
Huthaus	Gebäude über der Schachtmündung, auch Gaipel genannt

K

Kappe	Ausbaulement zum Abfangen des Deckgebirges, ruht meist quer zur Streckenachse auf zwei Stempeln, oder eingebüht in den Stößen
Kehrrad*	Wasserrad mit zwei entgegengesetzten Schaufelkränzen, so dass es je nach Beaufschlagung in beiden Drehrichtungen genutzt werden konnte, z. B. zur Schachtförderung (Treibwerke)
Keilhaue*	(im Harz auch Spitzhammer), Spitzhacke mit einem Hammerkopf
Kerbholz*	Stäbe, in die die Anzahl der geförderten Erztonnen oder Erzfuhrn eingekerbt wurde
Kettenseil*	geschmiedete Ketten, an denen früher die Fördertonnen hingen. Nachteil gegenüber Hanfseilen: zu hohes Eigengewicht bei größeren Längen!
klauben	Auslesen gröberer, nicht mehr verwachsener Erz- oder Bergestücke von Hand
klemmig*	zäh, hart
krummer Zapfen*	Kurbelwelle an einem Wasserrad zur Umsetzung der Dreh- in eine Schubbewegung
Kübel	Toilette im untertägigen Bergwerk, im Oberharz auch „Hoppel“ genannt
Kunst*	Maschine im Bergbau
Kunstknecht*	Maschinist, der die Arbeit der Pumpen kontrollierte
Kunstkreuz*	Vorrichtung zur Umlenkung von Schubbewegungen (Winkelhebel)
Kunstrad*	Wasserrad mit einfacher Beschaukelung zum Antrieb von Pumpen, Fahrkiinsten oder Gebläsen
Kux, Kux-Schein*	früher Besitzanteil an einem gewerkschaftlichen Grubenbetrieb, im Gegensatz zur heutigen Aktie (reiner Gewinnanteil), gleichzeitig auch „Verlustanteil“

L

Läufer	parallel zur seitlichen Begrenzung eines Grubenbaus verlaufendes Ausbaulement, meist in Kombination mit Stempel und Kappe beim Türstockausbau
LHD-Technik	modernes, leistungsstarkes, gleisloses Fördersystem im Abbau mit Radladern: L = bad (laden); H = haul (fördern); D = dump (auskippen)
Lichtloch*	zusätzliche Verbindung eines Stollens mit der Tagesoberfläche (kleiner Schacht) zur Wetterführung und als Ansatzpunkt zum Gegenortbetrieb
Liegendes Lochstein*	das unmittelbar unter einer Lagerstätte liegende Nebengestein aufrechtstehender Stein, der die Grenze eines Grubenfelds markierte; das eingehauene Loch war Ansatzpunkt für die Vermessung

Lösestunde*	Essen- und Ruhepause der Bergleute
Lüfter	Ventilator im Bergbau
Lutte	Rohrleitung zur Sonderbewetterung von Grubenbauen, durch die frische Wetter zugeführt oder verbrauchte abgesaugt werden

M

Markscheide	seitliche Begrenzung eines Grubenfeldes
Markscheider	Vermessungstechniker oder -ingenieur im Bergbau
matte Wetter	Grubenluft mit zu wenig Sauerstoffgehalt, ohne gefährliche Anteile von giftigen Gasen
muten	die Abbaurechte an einem aufgefundenen Erzgang bei der Bergbehörde geltend machen (Mutung einlegen)

N

nachreißen	nachträgliches Erweitern einer Strecke oder eines Stollens
------------	--

O

Ort (das)	jede Stelle eines Bergwerks mit bergbautechnischem Zweck, z. B. der Abbaubereich einer Strecke („vor Ort“)
Ortsbrust	Begrenzungsfläche einer Strecke in der Auffahrungsrichtung

P

Pfeiler	zwischen Abbauräumen (Kammern) stehengebliebener Lagerstättenteil zum Abstützen der Grubenbaue
Pinge	durch Einsturz von Grubenbauen an der Tagesoberfläche entstandene trichter- oder kesselförmige Vertiefung
Pochwerk*	einfache Aufbereitungsanlage, in der das Erz durch wasserkraftgetriebene Pochstempel zerkleinert wurde

Q

Querschlag	horizontaler Grubenbau, der annähernd rechtwinklig zum Streichen einer Lagerstätte im Nebengestein aufgefahren wird
------------	---

R

Rampe	geneigter Grubenbau zur stufenlosen Verbindung zweier oder mehrerer Sohlen einer Grube. Voraussetzung zur optimalen Nutzung der gleislosen Fahrzeuge im Mehrortsbetrieb
Rasenhängebank	gleichbedeutend mit der Schachtmündung über Tage, wo die Fördertonne ein- und abgehängt wurde

rauben	planmäßiges Entfernen von nicht mehr benötigtem Ausbaumaterial, z. B. beim Rückbau
Revier	größere Abteilungseinheit eines Bergwerks, untersteht meist einem „Reviersteiger“
Richtschacht	senkrechter Schacht, im Gangbergbau oft im Hangenden der Lagerstätte angesetzt
Riss	zeichnerische Darstellung der Grubenbaue und der übertägigen Situation aufgrund markscheiderischer Messungen und Berechnungen (Grundriss, Flachriss, Seigerriss)
Rolle	(Rolloch), seigerer oder genügend geneigter Grubenbau, durch den das Haufwerk mit Schwerkraft gefördert wird (Sturzrolle). Dient es auch der Fahrung, so spricht man von Fahrrolle
Rösche*	kurzer Stollen durch den ein untertägiges Wasserrad beaufschlagt wird (Aufschlagrösche), im Unterharz auch gebräuchlich für „Wasserlauf“
Ruschel	stark zerklüftete und aufgelockerte Störungszone, meist unvererzt („faule Ruschel“)

S

Salband Schacht	meist scharf ausgebildete seitliche Begrenzung eines Erzgangs vertikaler oder annähernd vertikaler Zugang zu einer Lagerstätte (Fahrschacht, Förderschacht)
Scharung scheiden*	Vereinigung zweier Gänge unter spitzem Winkel Aufbereiten grobverwachsener Erzstücke von Hand, Abtrennen von taubem Nebengestein und Gangarten
schießen* Schlägel*	Anwenden von Sprengstoff unter Tage bergmännische Bezeichnung für Hammer (Fäustel), (Schlägel und Eisen, etwa Hammer und Meißel), allgemeines Wahrzeichen für den Bergbau, früher wichtigstes Handwerkszeug
schrämen*	früher Herstellung eines Grubenbaus durch Anwendung von Schlägel und Eisen-Arbeit
Schrapper	Lade- und Fördergefäß, ein Schrappergefäß wird an einem Drahtseil mittels eines Schrapperhaspels durch Ziehen über das Haufwerk gefüllt und bis zur Entladestelle bewegt
schürfen Schützer*	Aufsuchen und Untersuchen von Lagerstätten Maschinist, der durch Bedienen von Wasserschützen ein Wasserrad steuerte
seiger Silikose	(saiger), vertikal oder annähernd vertikal Staublungenerkrankung, bergmännische Berufskrankheit, die durch Einatmen von quarzhaltigen Stäuben verursacht wird
Sohle	a) Gesamtheit der etwa im gleich Niveau aufgefahrenen Grubenbaue (von oben nach unten durchnummeriert, z. B. 12. Sohle); b) allgemein die untere Begrenzung eines Grubenraums („Boden“)

söhlig	horizontal
Spurlatte	senkrecht im Schacht eingebaute Vierkanthölzer zur Führung der Förderkörbe
Steiger	Aufsichtsperson im Bergbau: z. B. Schichtsteiger, Abteilungssteiger, Reviersteiger, Fahrsteiger, Obersteiger
Stollen	(früher Stolln) an einem Hang beginnende Strecke, die schwach zum Mundloch einfällt und das Grubengebäude mit der Tagesoberfläche verbindet
Stoß	vertikale Begrenzungsfläche eines Grubenbaus bzw. Angriffsfläche für die Gewinnung
Strecke	söhliger oder annähernd söhliger Grubenbau, der von einem Schacht abzweigt und im Gegensatz zu einem Stollen kein Mundloch besitzt
Streichen	horizontale Richtung einer Schicht oder eines Ganges an der Erdoberfläche
Strossenbau*	Abbauverfahren, bei dem ein steilstehender Erzkörper von oben nach unten abgebaut wird (Absinken)
Sturzrolle	vertikaler Grubenbau, in dem das gewonnene Haufwerk oberhalb der Hauptfördersohle gespeichert wird
sümpfen	Aufwältigen ersoffener oder gefluteter Grubenbaue

T

Tagebau	Abbau einer Lagerstätte von der Tagesoberfläche aus, Gegenteil: Tiefbau
Tagesschacht	zu Tage ausgehender Schacht, Gegenteil: Blindschacht
taubes Gestein	Gestein, das kein Erz enthält
Teilsohlenbruchbau	Abbauverfahren, bei dem ein steilstehender Erzkörper von übereinanderliegenden Teilsohlen durch Zubruchwerfen hereingewonnen wird
Teufe	Tiefe eines Punktes unter Tage von der Tagesoberfläche, bzw. der „Rasenhängebank“ aus
Teufenzeiger	Einrichtung an der Fördermaschine zum Anzeigen der jeweiligen Position der Förderkörbe bzw. Tonnen im Schacht
Tiefbau	Gewinnung einer Lagerstätte unter Tage von Schächten, Strecken und/oder Stollen aus
tonnläufig treiben*	geneigter, meist dem Erzgang folgend niedergebrachter Schacht a) Fördern, bzw. Bewegen der Fördergutträger im Schacht; b) bergmännische Maßeinheit für Erzmengen, 1 Treiben = 11 t
Treibscheibenfördermaschine	(Koepefördermaschine), Fördermaschine, bei der durch Reibungsschluss zwischen Förderseil und einer Treibscheibe (Koescheibe) die Förderkörbe in Bewegung gesetzt werden. Zum Lastausgleich und zum Ausgleich von Schwingungen verbindet das Unterseil (ein Flachseil) die beiden Fördergutträger

Tretung*	Zusammenbrechen größerer Lagerstättenteile infolge zu großer Weitungen
Tretwerk	Laufsteg in einem Wasserlösungsstollen
Trommelfördermaschine	Fördermaschine, bei der das Förderseil auf einer horizontalen Trommel in mehreren Windungen nebeneinander aufgewickelt wird. Für die Förderung aus großen Teufen sind T. ungeeignet, statt ihrer werden Treibscheibenfördermaschinen verwendet
Trübe	Flüssigkeit mit darin verteilten Feststoffteilchen (z. B. in der Aufbereitung)
Trum	a) Teil eines Erzgangs (z. B. Hangendes Trum), b) ein in der Längsachse abgegrenzter Teil eines Schachts oder anderen vertikalen Grubenbaus (z. B. Fahrtrum, Materialtrum)
Türstockausbau	Ausbauart, bei der in regelmäßigen Abständen Türstöcke, bestehend aus zwei vertikalen Stempeln und einer daraufliegenden horizontalen Kappe, den Verzug aufnehmen. Man unterscheidet „deutschen Türstock“ und „polnischen Türstock“

U

überfahren	Durchschneiden einer Lagerstätte mit bergmännischen Abbauen
Überhauen	vertikaler Grubenbau in einer steilen Lagerstätte, der von unten nach oben aufgehauen ist
Umbruch	Strecke, die um einen Schacht herumgeführt wird
Unterwerksbau	Durchführung von Abbauarbeiten unterhalb der Hauptfördersohle. Das hereingewonnene Gut muß zur Fördersohle aufwärts gefördert werden
unverritztes Gebirge	Gebirge, in dem noch keinerlei bergmännische Eingriffe erfolgt sind

V

Verbruch	Zusammenbrechen eines Grubenbaus bzw. die niedergegangenen Bruchmassen
Verhieb	Art und Weise der Inangriffnahme des Abbaustoßes durch den Abbau verleihen amtliches Zueignen einer Grube oder eines Grubenfeldes
Versatz (versetzen)	planmäßige Wiederauffüllung von Abbauhohlräumen mit taubem Gesteinsmaterial (z. B. als Sturz-, Spül- oder Blasversatz)
Verzug	hinter und zwischen Ausbaueinheiten (z. B. Türstöcke) zum Schutz gegen das Hereinbrechen von Gestein eingebrachtes Material (Holzschwarten, Bruchsteine)
Vorrichtung	Grubenbaue, die entsprechend dem gewählten Abbauverfahren zur Schaffung der ersten Angriffspunkte angelegt werden (Überhauen, Teilsohlen, Rollöcher)

W

Wange	seitliche Begrenzung einer Strecke
Wasserhaltung	Grubenbaue und Einrichtungen, die zum Sammeln und Ableiten des dem Grubengebäude zufließenden Grubenwassers dienen
Wasserlauf*	tunnelartiger Wasserstollen, untertägiger Teil eines Grabens
Wasserlösungsstollen	tiefster Stollen, durch den das Grubengebäude auf natürliche Weise entwässert wird, alle unter diesem Niveau „zusitzenden Wässer“ müssen auf diesen emporgepumpt werden.
Wasserseige	in der Sohle einer Strecke hergestellte Rinne, die dem Ableiten der Grubenwässer dient
Weiszeug*	alte Bezeichnung für Teufenzeiger
Weitung	Abbauraum von unregelmäßiger Gestalt und Größe
Wendel	geneigte, als Spirale aufgefahrene Strecke zur Verbindung zweier Stollen, so dass Radfahrzeuge verkehren können
Wetter	Grubenluft; es werden unterschieden: frische W., matte W., giftige W. und schlagende (explosible) W.
Wetterschacht	Schacht, der ausschließlich oder vorwiegend der Wetterführung dient (ausziehender W. oder einziehender W.)
Wurfschaufellader	Schaufellader, der das Haufwerk über sich hinweg in einen bereitstehenden Förderwagen wirft. W. werden mit Druckluft oder elektrisch angetrieben

Z

Zimmerung*	hölzerner Schacht- oder Streckenausbau
Zubußezeche*	mit Verlust arbeitendes Bergwerk, dessen Anteilseigner Zubuße zu zahlen hatten
Zwischenmittel	Nebengesteinsschicht zwischen zwei bauwürdigen Lagerstätten-teilen

Wichtige Maße, Gewichte und Münzen im alten Harzer Montanwesen

Tabelle A.1. Wichtige Maße, Gewichte und Münzen im alten Harzer Montanwesen (nach Wilke 1952)

1. Längeneinheiten		
1 Lachter (Oberharzer) (Ltr)	= 8 Spann = 80 Zoll	= 1,92 m
1 Fuß (F')	= 12 Zoll	≈ 0,29 m
1 Spann (Sp)	= 10 Zoll	≈ 0,24 m
1 Zoll (")	= 12 Linien	= 2,43 cm
1 Ruthe	= 16 Fuß	= 4,67 m
2. Grubenfelder		
1 Fundgrube (Längefeld) (Erstverleihung: 1 Fundgrube und 2 nächste Massen)	= 42 Ltr	= 80,6 m
1 Normalgrube (Zweitverleihung)	= 56 Ltr	= 108 m
1 Maß	= 28 Ltr	= 53,8 m
1 Berg (Geviertfeld)	400 Quadratlachter	= 1 474 m ²
3. Raum- und Gewichtsmaße		
1 Treiben (Trb) (Roherz- oder Bergeförderung)	= 40 Tonnen	= 6,48 m ³ oder etwa 11 t
1 Tonne (Ton)	= 4 Kübel	= 0,162 in ³ oder 230–280 kg
1 Kübel (Küb)	= 1½ ctr	= 40 l oder rd. 70 kg
1 Zentner (Hannov.) (ctr)	= 100 Pfund	= 46,77 kg
1 Pfund (vor 1865)	= 32 Lot	= 0,468 kg
1 Mark (Silbergewicht) (Mk)	= 16 Lot	= 0,234 kg
1 Quint (Qu)		= 3,6 g
4. Münzeinheiten und Münzsorten		
Grundlage der Silberwährung: 1 „Cölnische Mark“ Feinsilber		
bis 1764: 1 Mark (234 g)	= 20 Gulden	= 13½ Reichstaler
1750–1857: 1 Mark	= 20 Gulden	= 14 Reichstaler
nach 1857: 1 Pfund (500 g)	= 30 Reichsthaler	= 90 Goldmark
1 Taler (Th)	= 36 Mariengroschen	
1 Gulden (fl)	= 20 Mariengroschen	
1 Mariengroschen (mgr)	= 8 Pfennig	
1 Pfennig	= 2 Heller	
1 Reichstaler (rth)	= 24 Gute Groschen (bis 1857)	
1 Guter Groschen (ggr)	= 12 Pfennig	

Besucherbergwerke sowie montan- und wirtschaftshistorisch interessante Museen, Sammlungen und Einrichtungen im Harz

Altenau

Heimatstube Altenau im Kurgastzentrum

- **Schwerpunkte:** Geschichte der ehemaligen Oberharzer Bergstadt (Bergfreiheit 1636); Exponate zum lokalen Erzbergbau (Silber, Kupfer, Eisen), zum Hüttenwesen (Silberhütte bis 1911) und zur Köhlerei; Darstellung der Lebensumstände der Oberharzer Berg-, Hütten- und Fuhrleute; Sammlung von Holzschnitten, Skizzen und Ölbildern des in Altenau geborenen Künstlers Karl Reincke (1885–1943).
- **Kontakt:** Hüttenstraße 9, 38707 Altenau
Tel.: 05328/80222
Fax: 05328/80283
E-mail: info@harztourismus.com,
URL: <http://www.oberharz.de/heimatstube.1.html>

Bad Grund

Bergbaumuseum Schachtanlage Knesebeck

- **Schwerpunkte:** Moderner Blei-Zink-Silber-Gangbergbau des Grunder Reviers; zahlreiche Exponate aus dem 1992 stillgelegten Erzbergwerk, Sammlung von Erzstufen und Mineralien, Darstellung der Harzer „Steine-und-Erden“-Industrie, Ausstellung „Rohstoffquelle Harz“; Förderanlage des 1855 begonnenen Knesebeckschachtes, technische Besonderheit: der kürzlich sanierte 47 m hohe Hydrokompressorerturm, Freigelände mit Grubenmaschinen und -fahrzeugen, Anlagen der Wasserwirtschaft (Eichelberger Wasserlauf, Schleiftröge zweier ehemaliger Rads tuben), Suchstollen von 1894 kann befahren werden.
- **Kontakt:** Knesebeck 1, 37539 Bad Grund
Tel.: 05327/2826
E-Mail: knesebeckschacht@t-online.de,
URL: <http://www.knesebeckschacht.de>

HöhlenErlebnisZentrum – Iberger Tropfsteinhöhle

- **Schwerpunkte:** Seit 2008 die bekannte Schauhöhle vom Parkplatz an der B 242 durch einen Schrägstollen erschlossen, in dem ein modern gestaltetes „Museum im Berg“ eingerichtet ist, worin die Geschichte des Ibergs als „Riff auf Reisen“ präsentiert wird. Thematisiert wird auch die weit zurückreichende Geschichte des einst bedeutenden Eisensteinbergbaus. Im „Museum am Berg“, das sich in der etwas futuristisch wirkenden Eingangshalle befindet, werden die sensationellen bronzezeitlichen Funde aus der Lichtensteinhöhle (bei Osterode) gezeigt.
- **Kontakt:** An der Tropfsteinhöhle 1 (B242), 37539 Bad Grund
Tel.: 05327/829391, URL: <http://www.hoehlen-erlebnis-zentrum.de>

Bad Lauterberg

Heimatmuseum im Ritscherhaus

- **Schwerpunkte:** Entwicklung von der einstigen Bergstadt zum modernen Kur- und Heilbad, Ausstellung Harzer Mineralien, Bergbaumodelle, Werkzeuge und Grubenrisse, umfangreiches Archivmaterial.
- **Kontakt:** Ritscherstraße 13, 37431 Bad Lauterberg
URL: <http://www.badlauterberg.de/verein/archiv/museum.htm>

Besucherstollen Scholmzeche/Aufrichtigkeit

- **Schwerpunkte:** Kupfer-, Eisen- und Schwespatbergbau des 18.–20. Jahrhunderts; Ausstellung verschiedener bergmännischer Geräte, Funktionsmodelle (Kunstrad mit Gestänge), geol. Aufschluss eines sog. „Kupfersandganges“, Wasserlösungsstollen und Gesenk aus dem frühen 18. Jahrhundert, Freigelände mit Exponaten des Schwespatbergbaus, seit Sommer 2005 kann die Fördermaschine des Ostschachtes der bis vor kurzem noch aktiven Schwespatgrube Wolkenhügel besichtigt werden.
- **Kontakt:** Kur- und Touristikbetrieb, Ritscherstraße 4, 37431 Bad Lauterberg
Tel.: 05524/92040, Fax: 05524/5506
E-Mail: info@badlauterberg-harz.de, URL: <http://www.badlauterberg.de/>

Technisches Denkmal Königshütte und Südharzer Eisenhüttenmuseum

Das vom Förderkreis Königshütte e. V. im ehem. Probierhaus der hist. Eisenhütte eingerichtete, 1997 eröffnete Museum zeigt: Geschichte dieser 1733 gegründeten fiskalischen Eisenhütte und anderer Eisenwerke der Region, Exponate zu den Südharzer Eisenerzlagertätten, der Geschichte des Eigenlehnerbergbaus, Eisenkunstguss, Köhlerei und Holzkohlenwirtschaft. Das unter Denkmalschutz stehende Ensemble zeigt Gebäude im neogotischen und klassizistischen Stil. Bis 2001 wurde das Werk als Gießerei betrieben. Regelmäßig finden Führungen durch die Hütte, die historische Maschinenfabrik und das Museum statt.

- **Kontakt:** Förderkreis Königshütte Bad Lauterberg e. V., Pf 1322, 37423 Bad Lauterberg
Tel.: 0551/7700683 oder 05524/92040
E-Mail: fk@koenigshuette.com, URL: <http://www.koenigshuette.com>

Braunlage

Heimat- und Skimuseum Braunlage am Kurparkeingang beim Kurzentrum

- Kontakt: Museumsgesellschaft e. V. Braunlage, Dr.-Kurt-Schröder-Promenade 4, 38678 Braunlage, Tel.: 05520/581, Fax: 05520/999986, E-Mail: kontakt@heimat-fis-skimuseum.de, URL: <http://www.heimat-fis-skimuseum.de>

Clausthal-Zellerfeld

Oberharzer Bergwerksmuseum – Museum für Technik und Kulturgeschichte

Dieses 1892 gegründete Museum umfasst 30 Ausstellungsräume.

- Schwerpunkte: Geschichte des Oberharzer Gangbergbaus bis 1930, Modelle von Maschinen und historischen Grubenanlagen, frühere Drahtseilherstellung („Albertseil“ von 1834), Münzsammlung, Grubenlampensammlung, Ausstellungen zur Geschichte der beiden Bergstädte, Vorführung hist. Bergbaufilme; Mineralienkabinett mit Spezialsammlung von Harzer Mineralien und Erzstufen, 250 m langer Besucherstollen mit Szenen aus der untertägigen Arbeitswelt der Bergleute, Freigelände mit Schachtgebäude von 1787, Pferdegaipe, Bergschmiede, Erzaufbereitung mit Pochwerk und Erzwäsche, Feldgestänge, Haspelschacht. Zum Bergwerksmuseum gehören verschiedene Außenstellen.
- Kontakt: Bornhardtstraße 16, 38678 Clausthal-Zellerfeld, Tel.: 05323/9895-0, Fax: 05323/9895-69, E-Mail: Info@OberharzerBergwerksmuseum.de URL: <http://www.OberharzerBergwerksmuseum.de>

Harzbibliothek im „Alten Bahnhof“ (heute Stadtbibliothek)

Etwa 5 000 Bände Harz- und Bergbauliteratur, nach Voranmeldung im Bergwerksmuseum Interessenten zugänglich.

- Kontakt: Bahnhofstr. 5, 38678 Clausthal-Zellerfeld, Tel.: 05323/83161, Fax: 05323/83810

Ottiliae-Schacht (technisches Denkmal) (westlich von Clausthal; Außenstelle des Oberharzer Bergwerksmuseums)

- Stählernes Fördergerüst von 1876, funktionsfähige Fördermaschine, Darstellung der Bergbautechnik ab 1880; Maschinenausstellung. Im Sommer werden Fahrten auf der rekonstruierten Tagesförderbahn (1899 angelegt) zwischen dem ehemaligen Bahnhof (heute Stadtbibliothek) und der ca. 2 km entfernten Schachtanlage angeboten.

Schacht Kaiser Wilhelm II (technisches Denkmal) (Erzstraße 24, Betriebshof der Harzwasserwerke; Außenstelle des Oberharzer Bergwerksmuseums)

- Stählernes Fördergerüst von 1880 über dem ca. 1 000 m tiefen Schacht, Fördermaschine (ursprünglich dampfgetrieben, später Elektrobetrieb, bis 1982), Fotoausstellung zur Geschichte der Schachtanlage, auf der in 360 m Tiefe (Ernst-August-Stollen) bis 1980 ein Kraftwerk betrieben wurde.

Betriebshof der Harzwasserwerke auf dem Gelände des Schachts Kaiser Wilhelm II

Ausstellung in der ehemaligen Kaue dieses Schachtes zum *Kulturdenkmal Oberharzer Wasserregal*.

- **Schwerpunkte:** Geschichte der Oberharzer Wasserwirtschaft, mit Teichen, Gräben und Wasserläufen, eines der großartigsten Zeugnisse des europäischen Bergbaus aus der Zeit von 1534 bis 1864, zahlreiche Originalexponate, Modelle, Risse und Fotografien; Freigelände mit Rekonstruktionen von zwei Wasserrädern aus der Mitte des 18. Jahrhunderts (ein 10-m-Kunstrad und ein 9-m-Kehrrad mit Kettenkörben).
- **Kontakt:** Harzwasserwerke Betriebshof Clausthal, Kaiser-Wilhelm-Schacht
Erzstraße 24, 38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/9392-0, Fax: 05323/939250
E-Mail: hww@harzwasserwerke.de; URL: <http://www.harzwasserwerke.de>

Geosammlung der Technischen Universität (Hauptgebäude)

- **Schwerpunkte:** systematische Mineraliensammlung, Ausstellung Harzer Mineralien, Erze und Gesteine, regionale Lagerstättensammlung. Das Hauptgebäude der im Jahr 1775 gegründeten Technischen Universität Clausthal beherbergt mit über 120 000 Exemplaren eine der größten Geosammlungen der Welt. Hier erhält der Besucher einen kleinen Einblick in den Formenreichtum der verschiedensten Minerale und Erze. Neben den z. T. einmaligen mineralogischen Exponaten informiert die Geosammlung auch über die Abläufe der Evolution, der Erd- und Lebensgeschichte. Hier erfährt man z. B., welche Fossilgruppen in Deutschlands nördlichem Mittelgebirge vorkommen. In der 3. Abteilung wird näher beschrieben, welche Gesteine im Harz zu finden sind und wie das Gebirge entstanden ist.
- **Kontakt:** Technische Universität Clausthal, Adolph-Roemer-Straße 2A,
38678 Clausthal-Zellerfeld, Tel.: 05323/72-2737/-2586, Fax: 05323/72-2810
URL: <http://www.tu-clausthal.de>

Niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie mit Bergarchiv

Öffentlich zugängliche Ausstellung im Foyer des ehemaligen Amtshauses (OT Clausthal, gegenüber der Marktkirche)

- **Schwerpunkte:** Ausbeutfahnen Harzer Gruben, Erzsessel aus der Grube Dorothea, Groß-erzstufe aus dem Erzbergwerk Grund. Im angeschl. 2001 eingeweihten Neubau des Bergarchivs lagern über 4 000 laufende Meter Akten, ein großer Fundus von Grubenrissen des historischen Bergbaus im Harz sowie eine Fachbibliothek. Es handelt sich um eine Außenstelle des Hauptstaatsarchivs in Hannover und steht Benutzern nach Voranmeldung werktäglich offen. Die Bestände können auch über das Internet eingesehen werden.
- **Kontakt:** Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
An der Marktkirche 9, 38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/72-3200, Fax: 05323/72-3258
E-Mail: poststelle@lbg.niedersachsen.de
Bergarchiv: Wolfgang.lampe@nla.niedersachsen.de
URL: <http://www.staatsarchive.niedersachsen.de>

Elbingerode

Schaubergwerk Büchenberg (an B 244 nördlich von Elbingerode)

- **Schwerpunkte:** Eisenerzbergbau im Elbingeröder Komplex, untertägige Kopfstation einer ehemaligen 8,5 km langen Seilbahn (von 1940), Abbautechnik in den 1950er/60er Jahren (Kammerfirstenbau), Demonstration druckluftgetriebener Maschinen, Schräppereinsatz, Streckenausbauarten, eindrucksvoller geolog. Aufschluss des Eisenerzlagers („Lahn-Dill-Typ“).
- **Anmerkung:** behindertengerecht ausgebaut, es gibt einen Schrägaufzug für Rollstuhlfahrer! Übertage schließt sich ein ausgeschilderter Bergbaulehrpfad mit interessanten geol. und montangeschichtlichen Aufschlüssen an.
- **Kontakt:** Schaubergwerk Büchenberg, Büchenberg 2, 38875 Elbingerode
Tel.: 039454/42200, Fax: 039454/89485
E-Mail: rm@schaubergwerk-buechenberg.de
URL: <http://www.schaubergwerk-elbingerode.de/>

Besucherbergwerk „Drei Kronen und Ehrh“ (an B 27 östlich von Elbingerode, Bahnstation Mühlental)

- **Schwerpunkte:** Bergbau anfangs auf Brauneisenerz und später auf Schwefelkies, als Grube Einheit 1950–1990. Kleinere Teile des bis vor kurzem verwahten Schwefelkiesbergwerks können auf der Stollensohle befahren werden. Die Einfahrt erfolgt mit einer Grubenbahn (Schutzbekleidung gegen schwefelsaure Grubenwässer wird gestellt). Attraktionen sind ein großer Abbauhohlraum sowie die originalen Maschinen und Bergbauausrüstungen, die von Bergleuten vorgeführt werden, als besondere Attraktion eine Überhauen Aufbruchbühne. Übertage sind Betriebsanlagen und ein entstehendes Museum zu besichtigen. Der Besuch ist teilweise behindertengerecht. Hinter dem Werksgelände befindet sich der als Geotop bekannte Tagebau „Großer Graben“. *Anmerkung:* Ab Januar 2010 bis auf weiteres geschlossen; Neueröffnung wird rechtzeitig bekanntgegeben.
- **Kontakt:** Mühlental 13, 38875 Elbingerode
Tel.: 039454/42910, Fax: 039454/48740
E-Mail: info@dreikronenundehrt.de; URL: <http://www.dreikronenundehrt.de>

Goslar

Weltkulturerbe Rammelsberger Bergbaumuseum

Das Erzbergwerk Rammelsberg stand als einziges Bergwerk der Welt kontinuierlich über mehr als 1 000 Jahre (bis 1988) in Förderung. Im Jahr 1992 wurde es gemeinsam mit der mittelalterlichen Altstadt Goslars und ihrer Kaiserpfalz in die UNESCO-Liste des Weltkulturerbes aufgenommen.

- **Schwerpunkte:** Geologie und Lagerstättenkunde der „polymetallischen Massivsulfid-erzlagerstätte“, Entwicklung der Bergbautechnik seit dem Mittelalter, untertägige Wasserkraftmaschinen, imposante Zechenarchitektur der 1930er Jahre, komplette moderne Erzaufbereitung (Flotation), moderne Bergbaumaschinen, Rammelsbergsschacht mit

Wagenumlauf, Ausstellungen in der Mannschaftskaue z. B. zur Montanarchäologie, Videovorführungen, Modelle vom Bergwerk und verschiedener Maschinen. Es werden verschiedene Führungen angeboten: Diese umfassen den historischen Roeder-Stollen mit drei untertägigen Wasserrädern, u. a. ein rekonstruiertes, funktionsfähiges Kehrrad und eine Einfahrt mit der Grubenbahn auf der Tagesförderstrecke zum Richtschacht mit Demonstration der modernen Abbau- und Fördertechnik; Rundgänge durch die Übertageanlagen und Besichtigung der komplett erhaltenen Erzaufbereitung. Besondere „Abenteuertouren“ zum Ratstiefsten Stollen und in den z. T. mittelalterlichen Altbergbau auf Voranmeldung.

- Kontakt: Weltkulturerbe Rammelsberg – Museum und Besucherbergwerk
Bergtal 19, 38640 Goslar
Tel.: 05321/750-0, für Gruppen: 05321/750-122; Fax: 05321/750-130
E-Mail: info@rammelsberg.de, URL: <http://www.rammelsberg.de>

Stadt- und Heimatmuseum

- Schwerpunkte: Geschichte der Kaiserstadt Goslar, insbesondere des Mittelalters, Sozialgeschichte zum Leben der Bergleute, große Mineraliensammlung; und eine 2007 eröffnete Ausstellung zum Geopark Harz: „Die klassische Quadratmeile der Geologie“.
- Kontakt: Goslarer Museum, Königsstraße 1, 38640 Goslar, Tel.: 05321/43394
E-Mail: goslarer-museum@goslar.de, URL: <http://www.goslar.de/kunst-und-kultur-tourismus/museen/228-museumsufer-goslarer-museum.html>

Harzgerode

Heimatstube im Schloss

- Schwerpunkte: Stadtgeschichte; kleine Ausstellung über die Entwicklung des Harzgeroder Bergbaus (anhaltischer Harzteil), Gusserzeugnisse der Mägdesprunger Hütte, Ausstellung im Carlswerk bei Mägdesprung im Selketal.
- Kontakt: Schloßstr., 06493 Harzgerode
Tel.: 039484/32420
E-Mail: stadtinfo@harzgerode.de

Herzberg

Museum Schloss Herzberg

- Schwerpunkte: Welfengeschichte, Bau- und Schlossgeschichte, Ausstellung der niedersächsischen Landesforstverwaltung: „Vom Urwald zum naturnahen Wirtschaftswald“, Entwicklung von Bergbau und Forstwirtschaft, Siedlungsgeschichte, Exponate zur eisenverarbeitenden Industrie (Herzberger Gewehrfabrikation, Lonauer Hammerhütte).
- Kontakt: Schloß 2, 37412 Herzberg am Harz
Tel.: 05521/4799
E-Mail: ute.reich@herzberg.de
URL: <http://www.museum-schloss-herzberg.de/>

Hettstedt

Mansfeld-Museum im Barockschloss Burgörner

Hauptgebäude des Museums ist ein barockes Herrenhaus, das zeitweilig der Familie Wilhelm von Humboldts gehörte.

- **Schwerpunkte:** Gegenstände und Dokumente zur 800-jährigen Geschichte des Mansfelder Kupferschieferbaus und seiner Kultur; Entwicklung von Bergbautechnik und Metallverhüttung im Mansfelder Revier, Mineralien- und Fossilien-sammlung; Ausstellung von berg- und hüttenmännischen Werkzeugen, Schrift- und Sachzeugen des Altbergbaus; in einem großen parkähnlichen Freigelände sind Großgeräte aus verschiedenen Gruben, Hütten und Walzwerken ausgestellt u. a. eine Lokomobile und eine Gießanlage zur Herstellung von Schlackensteinen; Nachbildung eines Strebbaus. Hauptattraktion ist der funktionstüchtige Originalnachbau der ersten deutschen Dampfmaschine Wattscher Bauart von 1785, die zur Wasserhebung auf dem nahegelegenen König-Friedrich-Schacht in Betrieb war. In der Nähe des Museumskomplexes befindet sich das „Lichtloch 24“ (ca. 100 m tief) des Schlüsselstollens, der das Mansfelder Revier entwässert. Im Sommer verkehrt eine dampflokbetriebene Schmalspurbahn zwischen Klostermansfeld und dem Eduard-Schacht südlich von Hettstedt-Burgörner.
- **Kontakt:** Mansfeldmuseum Hettstedt, Schloßstraße 7, 06333 Hettstedt
Tel.: 03476/200753 oder 03476/200809
Fax: 03476/200753
E-Mail: mansfeldmuseum@web.de
URL: <http://www.mansfeld-museum-hettstedt.de>

Ifeld

Besucherbergwerk Rabensteiner Stollen (Netzkater, Haltepunkt der Harzquerbahn)

Der Rabensteiner Stollen ist das einzige Steinkohlen-Besucherbergwerk im Harz. Auch Fachleuten ist häufig unbekannt, dass an verschiedenen Stellen des Harzes in der Vergangenheit Steinkohle gewonnen wurde. Im Jahr 1737 entdeckte man das Kohlenflöz am Rabenstein nördlich von Ifeld. Der Bergbau kam immer wieder zum Erliegen und endete in dieser Region in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts. Das in Teilen bereits 1981 eröffnete Besucherbergwerk zeigt eindrucksvoll die geologische Schichtenfolge und die Bildung der Steinkohle. Seit 2008 erfolgt die Einfahrt mit einer Grubenbahn.

- **Schwerpunkte:** Steinkohlenbergbau vom 18.-20. Jahrhundert, geologische Aufschlüsse von Kohlenflözen und Brandschiefern z. T. mit fossilen Pflanzen aus dem Rotliegenden, Darstellung des Strebau-Verfahrens, verschiedene Ausbauten, im Freigelände verschiedene Bergbaumaschinen (allerdings aus dem Ruhrbergbau).
- **Kontakt:** Uwe Reisner, 99768 Ifeld-Netzkater/Harz
Tel.: 036331/48153
Fax: 036331/49802
E-Mail: info@rabensteiner-stollen.de
URL: <http://www.rabensteiner-stollen.de>

Kupferschieferschaubergwerk Lange Wand

- Schwerpunkt: Kupferschieferbergbau und Gangbergbau auf Kupfer und Kobalt des 18. Jahrhunderts, Aufschlüsse einer „Rückenmineralisation“ mit Baryt, ausgearzte und versetzte Strebe, Wasserstrecke. Übertage: eindrucksvoller geologischer Aufschluss des Kupferschiefers am Ufer der Bere (Geotop).
- Kontakt: Südharztouristik Ilfeld-Information, Ilgerstraße 51, 99768 Ilfeld
Tel.: 036331/32033, Fax: 036331/32035
E-Mail: suedharztouristik@t-online.de
URL: <http://www.suedharztouristik.de>

Lehrpfad Manganerz-Bergbau „Kleiner Möncheberg“ am Braunsteinhaus bei Ilfeld

Von Ilfeld aus führt ein ca. 3,5 km langer ausgeschilderter Wanderweg zum sogenannten Braunsteinhaus inmitten der Laubwälder des Südharzes. Mit dem Fahrzeug ist es von der Landstraße Ilfeld – Appenrode aus über einen befestigten Fahrweg erreichbar. Das Braunsteinhaus (Gastwirtschaft) ist das ehemalige Zechenhaus des hier früher betriebenen Manganerzbergbaus. Neben den Manganerzen wurde in dem Revier auch Eisenerz abgebaut. Auf dem hier beginnenden 2 km langen Lehrpfad (Rundwanderung) werden an 12 Stationen verschiedene Sachzeugen des Bergbaus in Form von Halden, steilwandigen Tagebauen, Pingen und verbrochenen Stollenmundlöchern gezeigt und erläutert. Sie stammen überwiegend aus der letzten Betriebsperiode während des 1. Weltkrieges. Ein Begleitheft kann bei der Südharz-Touristik Ilfeld und im Braunsteinhaus erworben werden.

- Weitere Informationen: <http://www.ilfeld.de/de/sht-ilfeld/bergbau-moencheberg.php>

Ilsenburg

Hütten- und Technikmuseum Ilsenburg

- Schwerpunkte: Das Hütten- und Technikmuseum Ilsenburg vermittelt wichtige Daten und Fakten zur Entwicklung der traditionellen eisenverarbeitenden Industrie und der Stadtgeschichte. Erläutert werden hierbei auch die technischen Verfahren durch Dokumente und Funktionsmodelle. Sammlung von Öfen und Ofenplatten.
- Kontakt: Marienhöfer Straße 9b, 38871 Ilsenburg
Telefon: 039452/2222
E-Mail: bibliothek.ilsenburg@t-online.de
URL: <http://www.ilsenburg-tourismus.de>

Fürst Stolberg Hütte (Ilsenburg)

Die Fürst Stolberg Hütte (gegründet 1530) zählt zu den ältesten Eisengießereien Europas. In jüngster Zeit profilierte sich der Betrieb zu einem anerkannten Restaurator historischer Kunstgussarbeiten. Das Schaugießen zeigt das Einformen von Modellen, den Abguss mit der Handkelle und die Nachbearbeitung. In den Verkaufs- und Ausstellungsräumen sind – auch auf Kundenwunsch angefertigte – Produkte zu erwerben.

- Kontakt: Fürst Stolberg Hütte Ilseburg GmbH, Schmiedestr. 17, 38871 Ilseburg
Tel.: 039452/2494, Fax: 039452/8180
E-Mail: info@fuerst-stolberg-huette.de
URL: <http://www.fuerst-stolberg-huette.de/>

Lautenthal

Besucherbergwerk „Lautenthals Glück“

- Schwerpunkte: Geschichte des Lautenthaler Silber-Blei-Zink-Bergbaus und der Buntmetallverhüttung (Silberhütte bis 1967 in Betrieb). Ausstellung von Bergbaugerätschaften im Gebäude des früheren Grubenkraftwerks im Bereich der ehemaligen Grube „Güte des Herrn“; Hüttenmuseum mit Modellen von Schmelzöfen und zahlreichen Exponaten zur Geschichte der Metallherzeugung; Videovorführungen, Wechselnde Sonderausstellungen zu Themen mit Bezug zum lokalen Montanwesen; Im großen Freigelände Nachbildungen des Gaipels der Bockswieser Grube Johann-Friedrich, mit dem funktionsfähigen Nachbau einer Fahrkunst, eines Kunstrades mit Feldgestänge, sowie eine bunte Sammlung diverser Bergbaumaschinen. Befahrung des Tiefen Sachsen-Stollens mittels Grubenbahn zum Füllort des „Neuen Förderschachtes“. Eine besondere Attraktion ist die Simulation einer untertägigen Kahnfahrt auf einer Rösche in Anlehnung an die „schiffbare Wasserstrecke“ des Clausthaler Reviers.
- Kontakt: Bergbaumuseum Historische Silbergrube Lautenthals Glück
Wildemannerstrasse 11–21, 38685 Bergstadt Lautenthal/Oberharz
Tel.: 05325/4490, Fax 05325/6979
E-Mail: info@lautenthals-glueck.de
URL: <http://www.lautenthals-glueck.de/>

Bergbaulehrpfad am Kranichsberg

Der ausgewiesene mit zahlreichen Informationstafeln ausgestattete Wanderweg beginnt am Bergwerksmuseum und führt vorbei an den Fundamenten der ehemaligen Aufbereitungsanlage hinauf zum Kranichsberg, wo entlang des Lautenthaler Gangzuges auf viele große Halden, Stollenmundlöcher und Anlagen der Wasserwirtschaft hingewiesen wird.

Besonders sehenswert ist dort die von den Mitgliedern des Lautenthaler Bergwerks- und Geschichtsvereins geschaffene Rekonstruktion eines funktionsfähigen Kunstrades mit Feldgestänge, das sich unterhalb der Gastwirtschaft Maaßener Gaipel befindet. Für Mineraliensammler bieten die Reste der größtenteils zur Zinkgewinnung abgefahrenen Halden immer noch bescheidene Fundmöglichkeiten. Hierbei ist auf die streng geschützte schwermetall-liebende Flora unbedingt Acht zu geben.

- Kontakt: Bergwerks und Geschichtsverein Bergstadt Lautenthal
Ernst Jago, Schützenstraße 5, 38685 Lautenthal
Tel.: 05325/4197
E-Mail: Vorstand@bgv-lautenthal.de
URL: <http://www.bgv-lautenthal.de/html/bergbaulehrpfad.html>

Lerbach (Ortsteil von Osterode)

Heimatstube Lerbach

Um das Bergdorf Lerbach herum, wurde kontinuierlich von 1530 bis 1880 und versuchsweise bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts Roteisenstein abgebaut.

- **Schwerpunkte:** Ortsgeschichte, Geschichte des lokalen Eisensteinbergbaus und der Eisenverhüttung. Zahlreiche Schilder weisen in und um den Ort herum auf die Geschichte des Bergbaus und der einzelnen Gruben hin. Seit 1994 ist auf dem historischen Zechengelände im Mühltal (Ortmitte) eine Ausstellung über den Eisensteinbergbau zu besichtigen.
- **Kontakt:** Heimatstube Lerbach e. V., Fr.-Ebert Straße 69, 37520 Osterode-Lerbach
 Telefon: 05522/74597
 E-Mail: heimatstube@lerbach.de
 URL: <http://www.lerbach.de/~heimatstube/index.php>

Eisensteinlehrpfad

Der Weg beginnt an der Verwaltungsaußenstelle in der Ortsmitte und führt zu den Gruben, die etwa 150 m oberhalb der Talsohle liegen und dem Streichen des „Oberharzer Diabaszuges“ folgen. Ehemalige Stollenmundlöcher und Vertiefungen von Schürfen und Abbauen sind im Gelände deutlich auszumachen. Die größten Gruben wie „Weintraube“, „Juliuszeche“, „Blauer Busch“ und „Neue-Weger Tiefer Stollen“ sind gut an den restaurierten Mundlöchern zu erkennen. Die Gruben dienen heute als Wasserspeicher. Außerdem erfüllen sie eine wichtige Aufgabe als Winterquartier für die heimischen Fledermäuse. Gesamtlänge: 5 km, Dauer ca. 2 Stunden. Geführte montanhistorische Wanderungen auf Anfrage.

- **Kontakt:** Heimatstube Lerbach e. V., Fr.-Ebert Straße 69, 37520 Osterode-Lerbach
 Telefon: 05522/74597
 E-Mail: heimatstube@lerbach.de
 URL: <http://www.lerbach.de/~heimatstube/index.php>
- **Führungen:** Frank Koch, Friedrich-Ebert-Str. 6, 37520 Osterode
 Tel.: 05522/73217
 Fax: 05323/722729

Neudorf

Heimatstube im alten Schulhaus an der Kirche

- **Schwerpunkte:** Ortsgeschichte, Dokumente und Exponate zum Neudorfer Blei-Zink-Silber-Bergbau (Grube Pfaffenberg)
- **Kontakt:** Tourist-Information Neudorf, Schulstraße 79, 06493 Neudorf
 Tel.: 039484/6284
 Fax: 039484/6282
 E-Mail: Gemeinde_Neudorf@t-online.de
 URL: <http://www.neudorf.com/>

Osterode

Heimatmuseum (Ritterhaus)

- **Schwerpunkte:** Stadtgeschichte, Geologie des Südharz, Geschichte der Gips-industrie, Ur- und Frühgeschichte, Naturkunde
- **Information:** Fremdenverkehrsamt, Tel.: 05522/3181
- **Kontakt:** Museum im Ritterhaus, Rollberg 32, 37520 Osterode
Tel.: 05522/919793, Fax: 05522/506996
E-Mail: museum.osterode@web.de
URL: <http://www.museum.osterode.de/>

Sankt Andreasberg

Historisches Silberbergwerk und Bergwerksmuseum Grube Samson – Internationales Maschinenbaudenkmal, Harzer Roller Kanarien-Museum

- **Schwerpunkte:** Geschichte der Bergstadt und des bis 1910 geführten Silbererzbergbaus, Schachanlage Samson mit komplett erhaltenen Tagesanlagen (Gaipel, 9-m-Kehrrad, funktionsfähiges 12-m-Kunstrad mit Pleuelstange und Schwinge, einzige betriebene Fahrkunst der Welt). Im Museum: Mineraliensammlung, Werkzeuge, Münzen, Funktionsmodelle von bergbaulichen Maschinen, historische Fotografien und Grubenrisse
- *Besucherbergwerk Catharina Neufang:* Befahrungsmöglichkeit des Tagesstollen, großer ausgeerzter Abbau auf dem Neufanger hangenden Gang, „Schlägel-und-Eisen“-Strecken, Demonstration von Druckluftwerkzeugen, Sammlung von Bergbaumaschinen
- Weltweit einmalig ist das angeschlossene, 2001 eingeweihte „*Harzer Roller Kanarien-Museum*“, das die Stubenvogelzucht – einst ein bedeutender Wirtschaftsfaktor – thematisiert.
- **Kontakt:** Bergwerksmuseum Grube Samson, 37444 Sankt Andreasberg
Tel.: 05582/1249
E-Mail: info@oberharz.de
URL: <http://www.oberharz.de/samson-kanarienvogelmuseum.1.html>

Lehrbergwerk Grube Roter Bär

Betreiber ist die ehrenamtlich tätige Arbeitsgruppe Bergbau des Sankt Andreasberger Vereins für Geschichte e. V., die es sich zum Ziel gesetzt hat, die Relikte des Bergbaus zu erforschen, zu bewahren und zu dokumentieren. Besucher können hier historischen Bergbau vor Ort erleben und sogar mitarbeiten.

- In der Grube *Roter Bär* (Besucherbergwerk, Stollenbetrieb) sind älterer Eigenlehnerbergbau auf Brauneisenstein (ca. 1800–1850) und jüngeren Untersuchungsbergbau (1920–1930) mit interessanten geol. Aufschlüssen (Erzgänge, „Kontaktgesteine“) zu sehen.
- Die zur Zeit aufgewältigte Grube *Wennsglückt*, repräsentiert den klassischen Sankt Andreasberger Silberbergbau (16. Jahrhundert bis etwa 1760). Geboten werden einmalige Einblicke in den „Alten Mann“ mit Aufschlüssen des „eiser-

nen Hutes“ eines Silbererzerganges, eine große untertägige Radstube mit Kunstschacht, eindrucksvolle alte Strossenbaue und „Schlägel-und-Eisen-Örter“

Fachführungen und Spezialexkursionen zu anderen spannenden Bergbaubjekten im Bereich des „Auswendigen Grubenzuges“ von Sankt Andreasberg auf Anfrage. Das Lehrbergwerk ist eingebunden in einen ausgewiesenen *geologisch-bergbauhistorischen Wanderweg*, der im Wäschegrundtal (Großparkplatz) beginnt und rund um den Beerberg führt, wo 32 Infotafeln auf interessante Stätten hinweisen.

- Kontakt: St. Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V.,
Dr.-Willi-Bergmann-Str. 23, 37444 Sankt Andreasberg
Tel.: 05582/1537 (Verwaltung) oder 0176/41125213 (Grube), Fax: 05582/1547
E-Mail: info@lehrbergwerk.de, URL: <http://www.lehrbergwerk.de>

Weitere Angebote und Sehenswürdigkeiten in der Bergstadt Sankt Andreasberg

Gesteinskundlicher Lehrpfad Jordanshöhe

Spezielle Programme für Schulklassen und Gruppen zu montangeschichtlichen Themen; geführte Wanderungen zu den historischen Grubenrevieren und den Anlagen der bergbaulichen Wasserwirtschaft rund um die Bergstadt, Kurse in Mineralogie und Gesteinskunde, einwöchiges *Montanseminar* im Herbst

- Kontakt: Touristinformation im Kurhaus, Am Kurpark 9, 37444 Sankt Andreasberg
Tel.: 05582/80336, Fax: 05582/80339
E-Mail: info@oberharz.de
URL: <http://www.oberharz.de/gesteinskundlicher-lehrpfad.1.html>

Seesen

Heimatmuseum im ehemaligen Jagdschloß

- Schwerpunkte: die über 1 000-jährige Entwicklung der Stadt, örtliches Handwerk, Ausstellung zur Geschichte der deutschen Konservendosenindustrie, umfangreiche Erz- und Mineraliensammlung
- Kontakt: Städtisches Museum, Wilhelmsplatz 4, 38723 Seesen
Herr Orend, Tel.: 05381/48891
URL: <http://www.seesen.de>

Steina (OT von Bad Sachsa)

Glasmuseum im ehemaligen Gemeindebüro

- Schwerpunkt: Ausstellung „Die gläserne Spur“: Entstehung und Entwicklung des Werkstoffes „Glas“. Wanderglashütten im Südharz. *Anmerkung:* 2007 erweitert.
- Kontakt: Gemeindebüro (Post), Am Kirchplatz 2, 37441 Bad Sachsa-Steina
Tel.: 05523/303362

Stolberg

Museum „Alte Münze“

Das *Museum „Alte Münze“* in Stolberg wurde 2004 in einem repräsentativen Renaissance-Fachwerkbau (ehemaliges Stadtmuseum) eröffnet. Die Inschrift der Toreinfahrt von 1535 weist den Münz- und Bürgermeister Kilian Kessler als Erbauer aus. Kaum sonst in Europa blieb eine historische Münzwerkstatt samt Zweckeinbauten, Maschinen und Werkzeugen so vollständig erhalten. Die Ausstellung vermittelt einen Eindruck davon, wie es vor 250 Jahren in der Stolberger Münzwerkstatt ausgesehen hat. Ein Münzkabinett mit ausgesuchten Geprägten weiterer Harzter und mitteleuropäischer Prägstätten sowie erläuternde Exponate zur Lagerstättegeologie und zum historischen Montanwesen bei Stolberg und Straßberg runden die Thematik auch unter diesen Aspekten ab.

- Kontakt: Niedergasse 19, 06547 Stolberg
Tel.: 034654/454
Fax: 034654/729
E-Mail: info@stadt-stolberg-harz.de
URL: <http://www.stadt-stolberg-harz.de>

Straßberg

Bergwerksmuseum Glasebach

- Schwerpunkt: Unterharzer Silber- Blei- und Flußspatgangbergbau des 16.–20. Jh., Übertageanlagen des bis 1990 betriebenen Flußspatbergbaus (stählernes Fördergerüst, Maschinenhaus, Kaue), Ausstellungen zum Thema Flußspat- und Erzbergbau im Unterharz, Modell der Straßberger Schwingenkunst, Demonstration der DDR-Maschinenteknik im Freigelände, Besucherbergwerk (Tagesstollen und 2 Sohlen) mit einem Schräg- und einem Seigerschacht, verschiedene Ausbauarten als Besonderheit Firstenkästen und deutscher Türstock aus eichenen Kantehlzern, ausgeerzte z. T. versetzte Abbauräume, Gangaufschlüsse mit Fluorit und Pyrit, bunte Sinterbildungen, eindrucksvolle übertägige Radstube mit rekonstruierten Kunstrad, Reste der bemerkenswerten Schwingenkunst aus dem 18. Jahrhundert; Sonderführungen im Alten Glasebacher Stollen („Kuhstollen“), 300 m östl. der Schachtanlage, Aufschlüsse von Altbergbau mit schönen Schlägel- und Eisenstrecken und -Überhauen. Es gibt drei ausgeschilderte *Bergbaulehrpfade* mit rund 50 Informationstafeln; geführte Wanderungen zu den Anlagen des montan-historisch bedeutenden Unterharzer Teich- und Grabensystems rund um Straßberg auf Anfrage.
- Kontakt: Gemeinde Straßberg, Glasebacher Weg, 06493 Straßberg
Tel.: 039489/226 und -201
Fax: 039489/226
E-Mail: post@grube-glasebach.de
URL: <http://www.grube-glasebach.de>

Thale

Hüttenmuseum

- **Schwerpunkte:** Geschichte der über 300-jährigen Eisenverhüttung und Eisenverarbeitung („Thaler Blechhütte“), Ausstellung von Werkzeugen und diversen Hüttenprodukten, Modelle von Schmelzöfen, Hammerwerken und Walzanlagen, Sonderausstellungen in der 1856 erbauten ehem. Hüttenkapelle. Hier entstand aus der bescheidenen Blechhütte des Jahres 1686 bis zum 20. Jahrhunderts ein industrieller Großbetrieb. Mit Hilfe von Modellen werden die Verfahren und Arbeitsschritte – wie Rennofen, Hoher Ofen und Frischfeuer – veranschaulicht. Mit der Gründung des erste Geschirremaillierwerks in Europas wurde in Thale 1835 Industriegeschichte geschrieben. Dargestellt ist auch die umfangreiche Rüstungsproduktion des EHW Thale. Die Geschichte des Betriebes nach 1945 umfasst die Entwicklung der Hauptproduktionsbereiche Stahlwerk, Walzwerke, Stanz- und Emaillierwerk, Behälter- und Apparatebau und Pulvermetallurgie.
- **Kontakt:** Hüttenmuseum Thale, Walter-Rathenau-Straße 1, 06502 Thale
 Tel.: 03947/72256
 Fax: 03947/71256
 E-Mail: huettenmuseum-thale@t-online.de
 URL: <http://www.huettenmuseum-thale.de>

Walkenried

Zisterzienser Museum Kloster Walkenried

- **Schwerpunkte:** In den weitläufigen Räumen des 1127 gegründeten Klosters befindet sich seit 2006 ein modern konzipiertes Zisterzienser-Museum, das neben der Geschichte des Ordens und des Stiftes vor allem das Leben und Wirken der „grauen Brüder“ präsentiert. Thematisiert werden auch die eng mit dem Harzer Montanwesen (z. B. Rammelsberg) verknüpften wirtschaftlichen Aktivitäten des „Klosterkonzerns“, die Walkenried im hohen Mittelalter zu einem der reichsten und mächtigsten Klöster Norddeutschlands werden ließen. Überregionaler Wertschätzung erfreuen sind die hier ganzjährig veranstalteten Klosterkonzerte.
- **Kontakt:** Steinweg 4a, 37445 Walkenried
 Tel.: 05525/9599064
 URL: <http://www.kloster-walkenried.de>

Wernigerode

Harzmuseum

- **Schwerpunkte:** Ausstellungen zu Naturkunde, Landschafts- und Siedlungsgeschichte, Mineralogie und Bergbau des Hasseröder Revieres, Geschichte der Forst- und Wasserwirtschaft sowie des örtlichen Handwerks, Erläuterungen zur Fachwerkbauweise; dem Museum ist die umfangreiche „*Harzbibliothek*“ angeschlossen.

- Kontakt: Klint 10, 38855 Wernigerode
Tel.: 03943/654454, Fax: 03943/654497
E-Mail: harzmuseum@stadt-wernigerode.de
URL: <http://www.wernigerode.de>

Geologisch-bergbauhistorischer Lehrpfad im Hasseröder Revier

- Ausgangspunkt: Einmündung des Thumkuhlintales in das Drängetal, ca. 1 km südl. Wernigerode-Hasserode; hier erinnert das 1993 wiedereingeweihte Lossen-Denkmal an den berühmten Harzgeologen Karl August Lossen
- Schwerpunkte: Gangbergbau auf Kupfer, Silber, Wismut und Kobalt (ehem. Grube „das Aufgeklärte Glück“), Prospektionsarbeiten auf Uran durch die „SDAG Wismut“ in den 1950er Jahren; Rekonstruiertes Kunstrad mit Feldgestänge und Pumpensatz, Gang- und Gesteinsaufschlüsse im Kontakthof des Brockengranits

Wettelrode (bei Sangerhausen)

Bergbaumuseum und Schaubergwerk Röhrigschacht

- Schwerpunkte: historischer und moderner Kupferschieferbergbau der Sangerhäuser Mulde, im Museum Ausstellungen zur Geologie und Mineralogie der Lagerstätte sowie Exponate aus der 800-jährigen Geschichte des Kupferschieferbergbaus, Schachanlage mit Stahlfördergerüst und Trommelfördermaschine aus dem Jahr 1922, Freigelände mit Ausstellungen zur modernen Bergbautechnik; untertägliches Schaubergwerk; Seilfahrt im Röhrigschacht (bis 1990 Wetterschacht für das Bergwerk „Thomas Münzer“), ca. 300 m unter Tage; Fahrt mit Grubenbahn auf der 1. Sohle, anhand von Schauobjekten Darstellung der Kupferschiefergewinnung von den mittelalterlichen Anfängen bis in unsere Zeit, gute Aufschlüsse. Eine außergewöhnliche Attraktion stellen *Sonderführungen* über den Segen Gottes Stollen in den Altbergbau und zu zwei noch zugänglichen Gips-Schlotten (Höhlen) dar. Über Tage erschließt ein *Bergbaulehrpfad* die mittelalterliche oberflächennahe Erzgewinnung im „Ausgehenden“ des Kupferschieferflözes.
- Kontakt: Rosenstadt Sangerhausen GmbH, Gesellschaft für Kultur,
Tourismus & Marketing, Am Rosengarten 2 a, 06526 Sangerhausen
Tel.: 03464/58980, Fax: 03464/589815
E-Mail: roehrigschacht@t-online.de
URL: <http://www.roehrigschacht.de>

Wieda

Glas- und Hüttenmuseum Wieda (im ehemaligen Rathaus)

- Schwerpunkte: Das seit 2005 bestehende Themen-Museum dokumentiert die früher eng mit der Glasherstellung sowie mit dem Bergbau und der Verhüttung von Eisenstein verknüpfte Wirtschaftsgeschichte des Südharzortes. Im Mittelpunkt steht der Fundkomplex Weinglashütte (frühes 17. Jh.) mit der wüsten Glasmachersiedlung

„Westerwieda“. Gezeigt werden zahlreiche Exponate aus der traditionsreichen Wiedaer Eisengießerei, die bis 1972 betrieben wurde und u. a. für ihre Ofenproduktion bekannt war.

- Kontakt: Otto-Haberlandt-Straße 49, 37447 Wieda
Förderkreis Glas- und Hüttenmuseum Wieda e. V.
Tel.: 05586/388, Fax: 05586/800691
URL: <http://www.kulturoffensive-suedharz.de>

Wildemann

Der 19-Lachter-Stollen

- Schwerpunkt: Silber-Blei-Gangbergbau, Die Auffahrung des zur Wasserlösung der Zellerfelder und Clausthaler Gruben größtenteils allein mit Schlägel und Eisen ca. 9 km bis zur Grube Dorothea (östlich Clausthal) vorgetriebenen Stollens dauerte fast 150 Jahre. Dieses Bergwerk blieb bis 1924 in Betrieb. Ein heutiger Besuch führt nach ca. 500 m durch den Stollen zum 260 m tiefen Blindschacht der Grube Ernst-August. Von einer stählernen Überbrückung kann ein Blick in den ausgeleuchteten, 1845 abgeteuften Schacht geworfen werden. An der dazugehörigen Radstube befinden sich die Reste eines über hundert Jahre alten Kehrrades von neun Meter Durchmesser und zwei Meter Breite. Über eine bequeme Treppen steigt man hinab in die Kunstradtube, die später zum Turbinen- und Kompressorenraum umgebaut wurde.
- Kontakt: Tourist-Information Wildemann, Bohlweg 5, 38709 Wildemann
Tel.: 05323/6111, Fax: 05323/6112
E-Mail: info@harztourismus.com
URL: <http://www.wildemann.de/19-lachter-stollen.html>

Zorge

Heimatmuseum im Zacharias-Koch-Haus

- Schwerpunkte: Das seit über 25 Jahren bestehende Museum informiert auf 300 m² Ausstellungsfläche über das Leben und Wirken der hiesigen Bevölkerung, die früher ganz wesentlich von der Erzeugung und Verarbeitung von Eisen und Stahl lebte. So hat hier der Bau von Lokomotiven und Druckerpressen eine sehr lange Tradition.
- Kontakt: Förderkreis Heimatmuseum Zorge e. V.
Am Kurpark 4, 37449 Zorge
Tel.: 05586/8206
URL: <http://www.kulturoffensive-suedharz.de>

Farbtafeln

Fig. 1. ▶

Koloriertes Schwarzweißfoto vom Burgstädter Hauptgang, Clausthales Revier, Schacht Kaiser Wilhelm II, 20. Strecke, westliches Feldort, ca. 550 m vom Schacht (aufgenommen von B. Baumgärtel im Februar 1906)



Fig. 2. ▼

Koloriertes Schwarzweißfoto vom Vereinigten Kranicher und Diagonaltrum, Clausthales Revier, Schacht Kaiser Wilhelm II, 20. Firste, 3. Abbausohle, ca. 9 m über der Streckensohle (aufgenommen von B. Baumgärtel im Dezember 1904)





Fig. 3. Abbaustoß mit Zinkblende-Bleiglanz-Kalkspat-Erzen, teils Bändererz, teils Zinkblende verkittete Grauwackebruchstücke (Gangbrekzie). Erzbergwerk Grund, Westfelderzmittel II, Silbernaaler Hauptgang, M2-Trum, 18. Firste, Baufeld 1818 W, 25. Stoß (Foto: Mai 1987)



Fig. 4. Zinkblendereiches Bänderz, Schacht Kaiser Wilhelm II, Burgstätter Gangzug (lange Bildseite ca. 40 cm) Geosammlung TU Clausthal (Foto: Stedingk 2002)

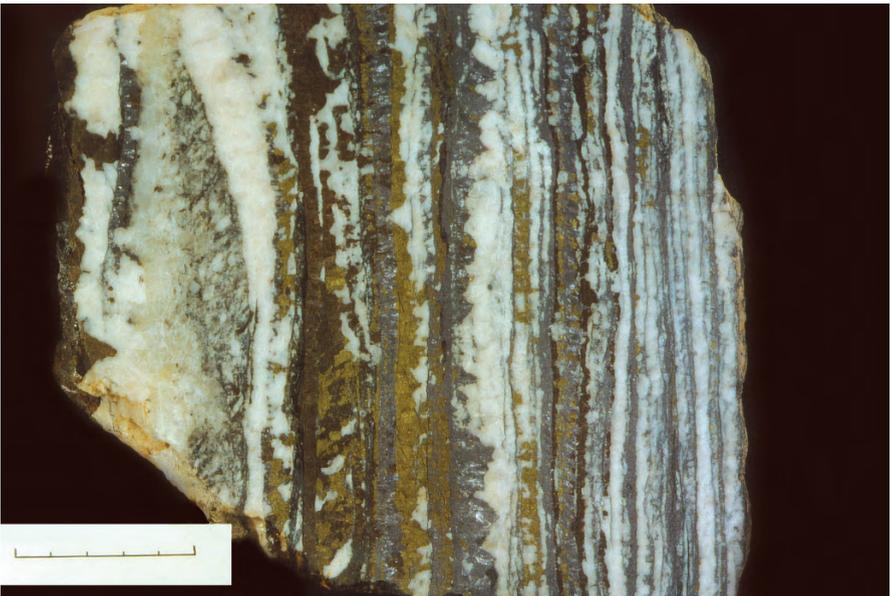


Fig. 5. Ebenmäßiges Bändererz mit Bleiglanz, Kupferkies und Kalkspat, Erzbergwerk Grund, angeschliffenes Handstück (lange Bildseite ca. 20 cm), Sammlung Liessmann



Fig. 6. Kokardenerz mit Bleiglanz und Zinkblende. Schacht Kaiser Wilhelm II, Burgstätter Gangzug, (lange Bildseite ca. 35 cm) Geosammlung TU Clausthal (Foto: Stedingk 2002)



Fig. 7. Bleiglanz mit Quarz und Siderit verwachsen. Grube Thurm-Rosenhof, Rosenhöfer Gangzug (lange Bildseite ca. 20 cm). Sammlung Oberharzer Bergwerksmuseum (Foto: Stedingk 2002)



Fig. 8. Kokardenerz, Bleiglanz und Quarz umschließen Fragmente von gebleichter Grauwacke. Erzbergwerk Grund, Ostfelderzmittel, Silbernaaler Hauptgang, 15. Firste (Foto: April 1987)



Fig. 9. Die Tagesanlagen des Erzbergwerks Rammelsberg



Fig. 10. Farbenprächtige Vitröle. Ratstiefster Stollen im Rammelsberg (Foto: 1988)



Fig. 11. Bänderz – feine Wechsellagerung von karbonatreichen Erz- (hell) und Tonschieferschichten (dunkel). Erzbergwerk Rammelsberg



Fig. 12. Melierterz – Reicherz vom Neuen Lager des Rammelsbergs. Parallel ausgerichtete Kupferkiesstreifen liegen in einer dichten Grundmasse aus Bleiglanz und Zinkblende



◀ Fig. 13.
Fördergerüst des
Ottiliae-Schachtes
westlich von Claus-
thal, von 1870–1930
Hauptförderschacht;
ältestes stählernes
Fördergerüst
Deutschlands!

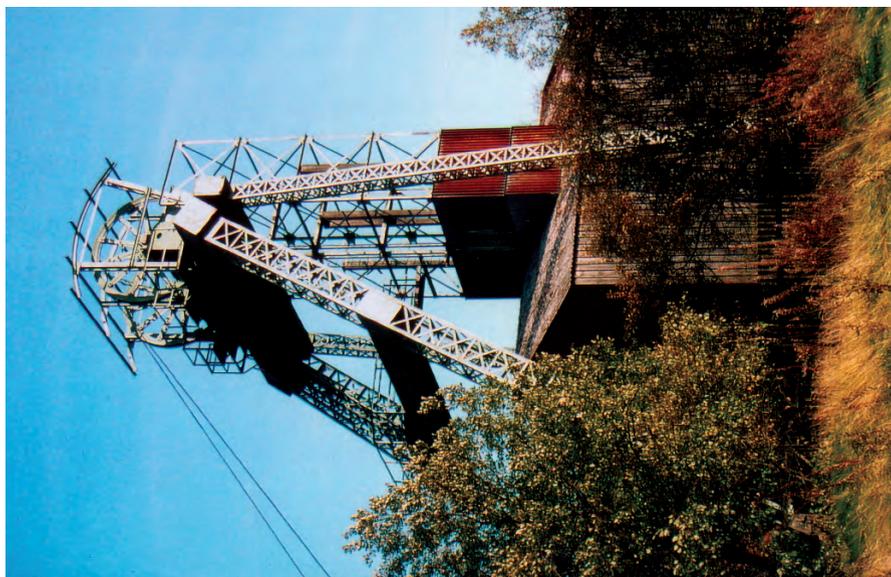


Fig. 14. ▶
Fördergerüst des
Schachtes Kaiser
Wilhelm II in Claus-
thal, errichtet im
Jahre 1880. Es ist
15,6 m hoch, die
Durchmesser der
beiden Seilscheiben
betragen 3 430 mm



◀ Fig. 15.
Fördergerüst des
Medingschachtes
der Grube Berg-
werkswohlfahrt
in Silbernaal



Fig. 16. ▶
Fördergerüst des
Westschachtes (Erz-
bergwerk Grund)
1998 abgebrochen

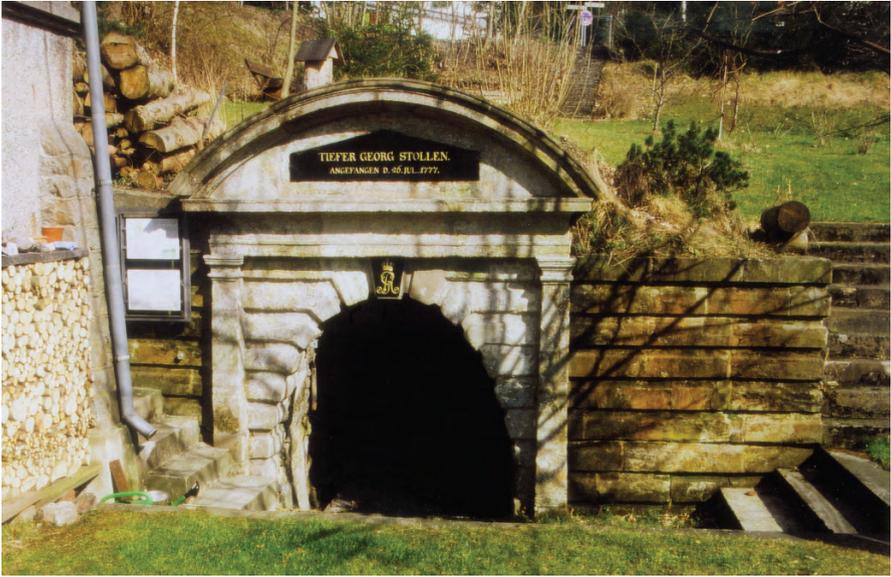


Fig. 17. ▲
Mundloch des Tiefen Georg-
Stollens in Bad Grund (Foto:
G. Hintze)



◀ Fig. 18.
Mundloch des Ernst-August-
Stollens in Gittelde

Fig. 19. ►
In Trockenmauerung gesetz-
tes Feldort des Tiefen Georg-
Stollens

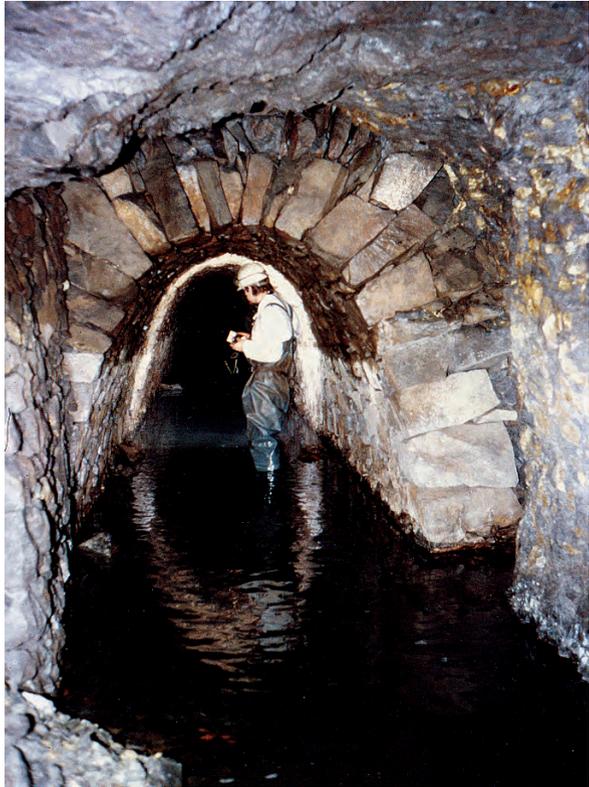


Fig. 20. ▼
Schachtanlage Kaiser Wil-
helm II, obere 4. Strecke; Rund-
bogenausbau mit Steinverzug



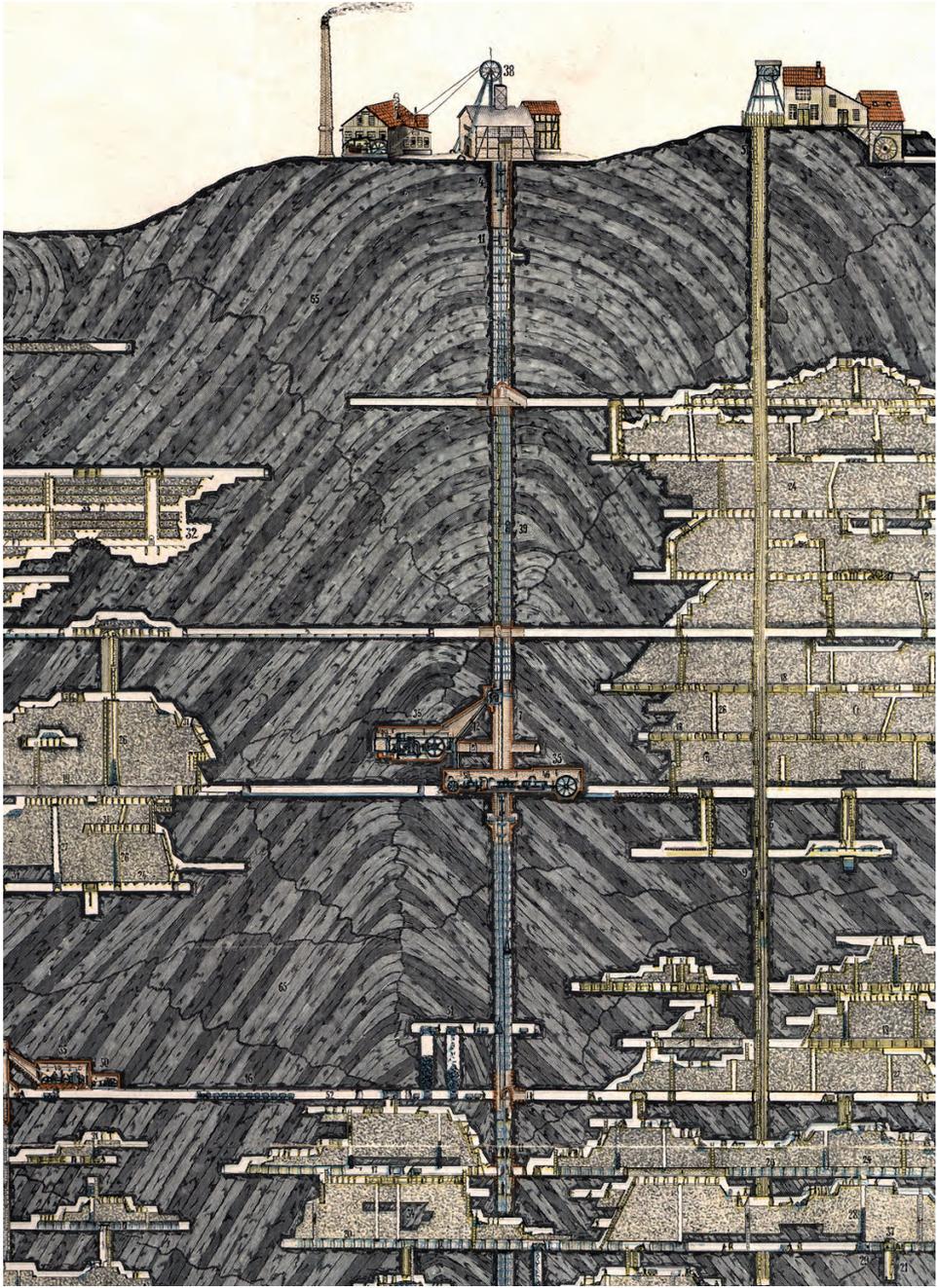


Fig. 21. Schnitt durch das Erzbergwerk Clausthal um 1900. Ausschnitt aus einer Zeichnung von Georg Beyersdorf. Abgebildet sind der Schacht Kaiser Wilhelm II (Bildmitte) und Anna Eleonore (rechts)

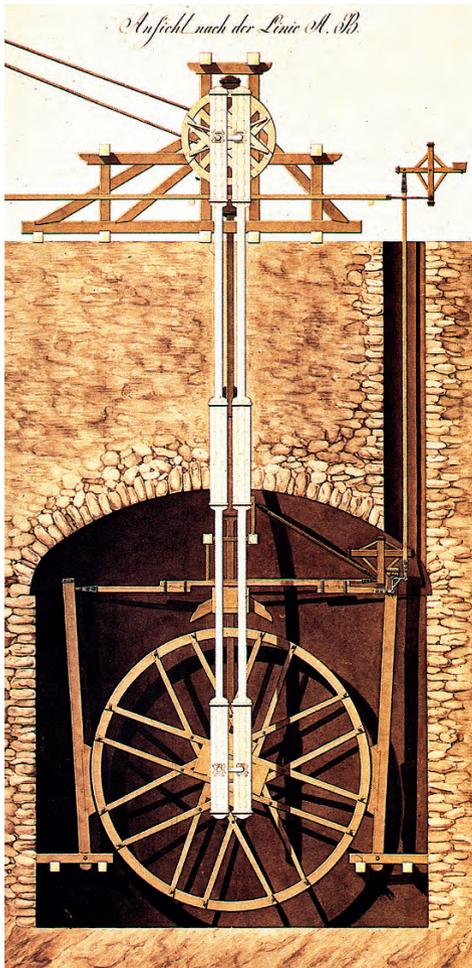


Fig. 22. Darstellung des Kehrrades der Grube Oberer Thurm-Rosenhof (ovale Radstube) (Riss von Schottelius 1816, Sammlung Deutsches Museum München)

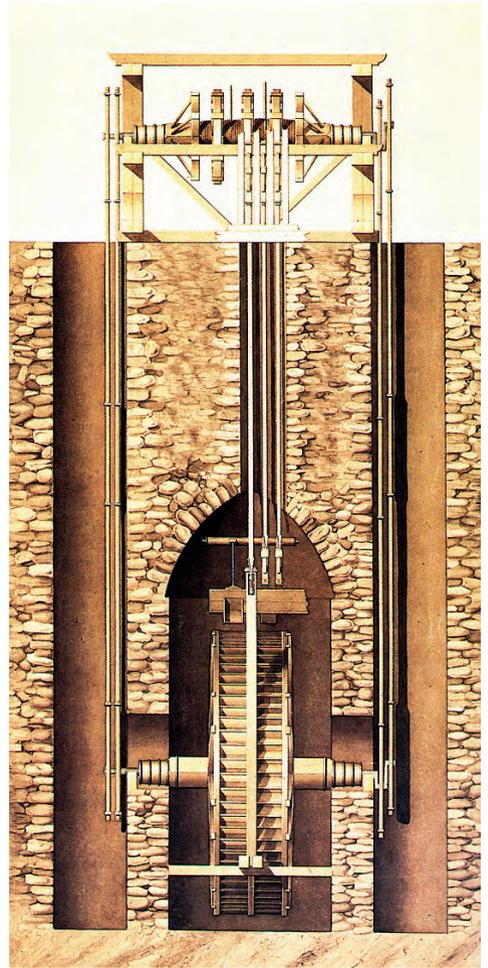


Fig. 23. Darstellung des Kehrrades der Grube Oberer Thurm-Rosenhof (ovale Radstube) (Riss von Schottelius 1816, Sammlung Deutsches Museum München)

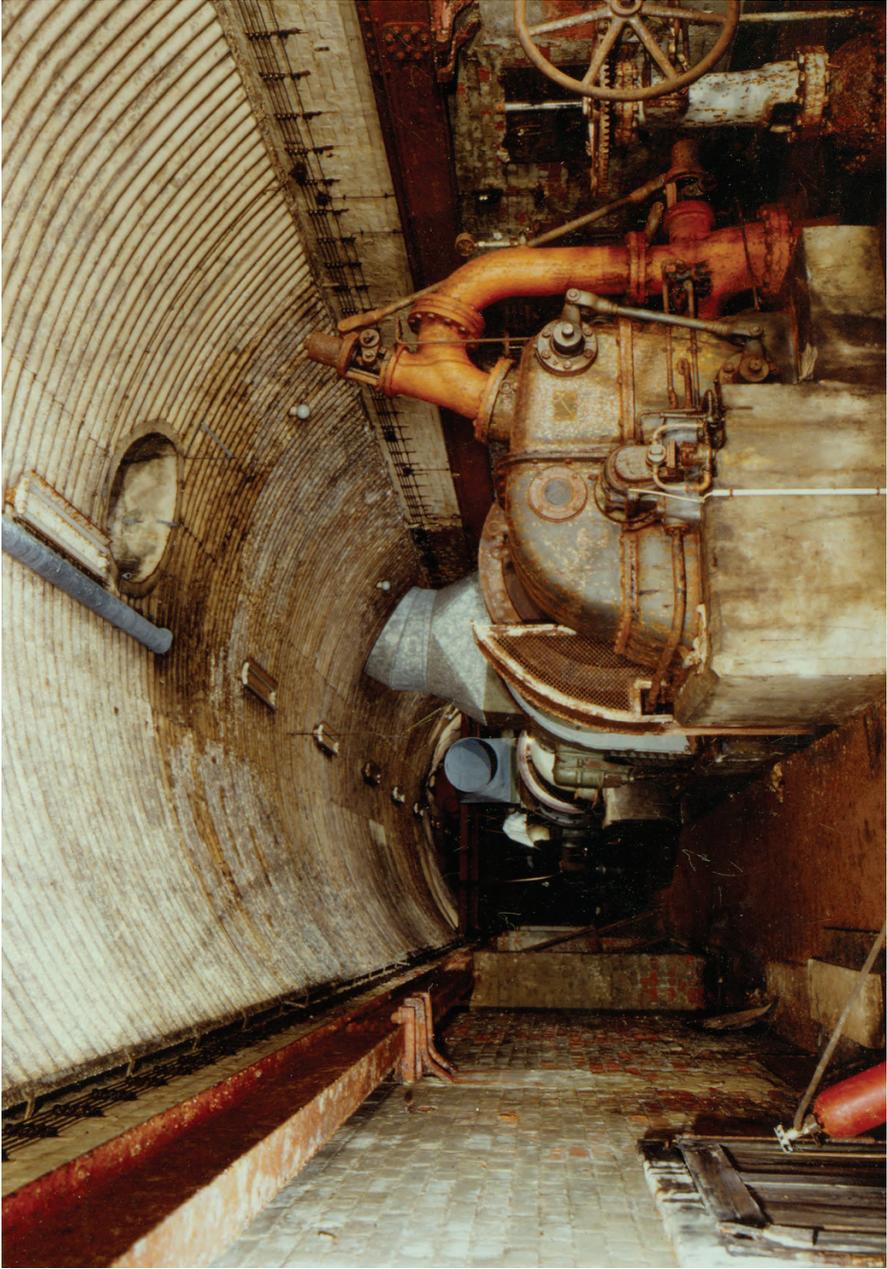


Fig. 25. Turbinenhalle im Schacht Kaiser Wilhelm II auf der Ernst-August-Stollenssole, 368 m unter Tage. Das 1895 eingerichtete, bis zum 31. März 1980 betriebene Kraftwerk hatte eine Leistung von 4,5 MW (Foto: 1982)



◀ **Fig. 26 und 27.** ▶
Kombiniertes Kunst-
und Kehrrad am
Blindschacht der
Grube Königin Char-
lotte (Burgstätter
Gangzug) auf dem
Sohle des Tiefen
Georg-Stollens.
Die Aufnahme *rechts*
zeigt die beiden ent-
gegengesetzt ange-
ordneten Schaufel-
kränze zur Bestim-
mung der Drehrich-
tung; auf dem Foto
links sind die Welle
mit einem Seilkorb
und der „krumme
Zapfen“ zum Anhän-
gen des Pumpen-
gestänges zu erken-
nen (Fotos: 1983)





Fig. 28. Blick auf den Damm des vollkommen entleerten Oderteiches im August 2003. Gut zu erkennen ist das aus Granitquadern zusammengefügte „Zyklopmauerwerk“



Fig. 29. Blick auf den gefüllten Oderteich, im Vordergrund die aus Granit gefertigten Eisabweiser vor der Ausflut



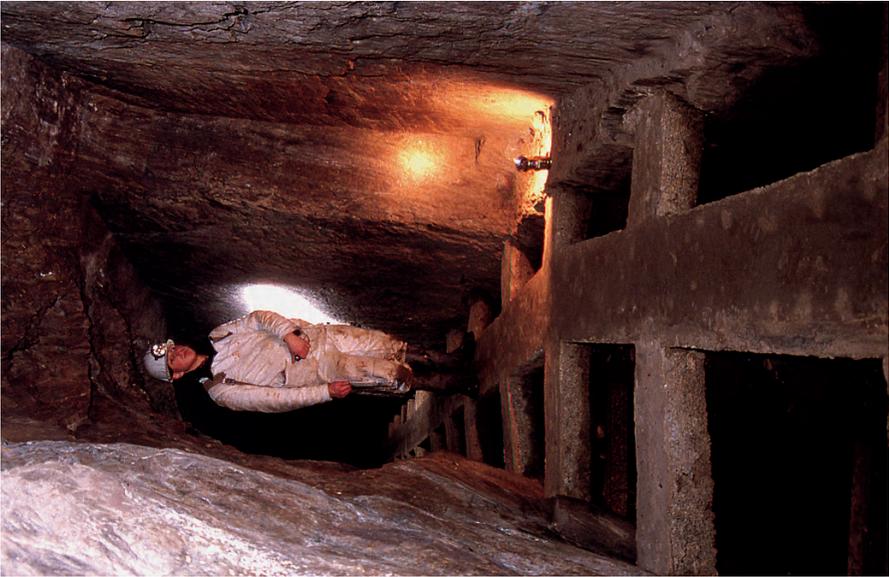
Fig. 30. Blick in den Samsoner Treibschacht von der Grünhirscher Stollensohle nach unten; die Rundhölzer (rechts im Bild) dienen zur Führung der Fördertonne



Fig. 31. Die Fahrkunst in der Grube Samson, Blick nach unten in das Fahrkunststrum (Foto: K. Stedingk 2008)



◄ Fig. 32. Sieberstollen im Bereich der Grube Felicitas, Mitte der 1730er Jahre aufgeföhren. Der rechte Stoß ist von Hand „vorgeschrämt“ und der linke Stoß „nachgeschossen“. Ein in den 1930er Jahren aus Beton gegossener Steg ersetzt heutige das frühere hölzerne Tretwerk



► Fig. 33. Ortsbrüst eines Versuchsortes auf der Sieberstollensohle mit dem „geschrämt“ Einbruch

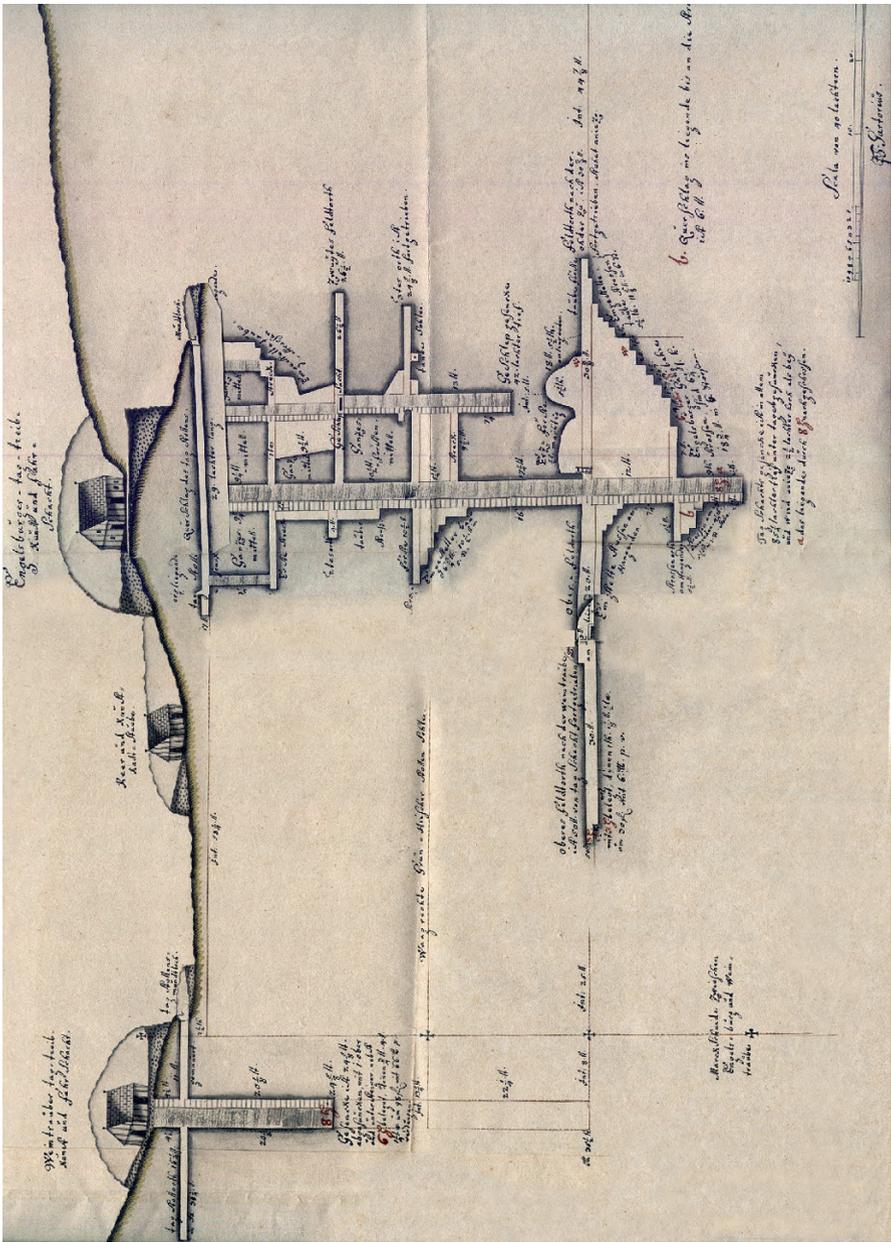


Fig. 34. Befahrungs-Grube Engels-Grube von Marktscheider Sartorius 1731 (Riss-sammlung Bergarchiv Clausthal)



◄ Fig. 35. Kunstradtube der Grube Gnade Gottes auf der Grünhirscher Stollensohle (St. Andreasberg). Vom Rad ist nur die eichene Welle erhalten geblieben (Foto: K. Stedingk 2008)



Fig. 36. ► Geschrämmtes Ort aus dem 16. Jh. auf dem St.-Jürgen-Stollen im Beerberg bei St. Andreasberg. Typisch für solche mit Schlägel und Eisen im festen Gestein aufgefahrene Grubenbaue ist ein exakt rechteckiges Streckenprofil („Kastenschram“) (Foto: 1988)



◀ **Fig. 37.**
Tagesstollenfeldort
der Grube Wenns-
glückt in Sankt
Andreasberg (ver-
mutlich frühes
17. Jahrhundert)



Fig. 38. ▶
Strossenbau der
Grube Drei Ringe
später Neues Glück-
auf am Beerberg
(Foto: K. Stedingk
2005)

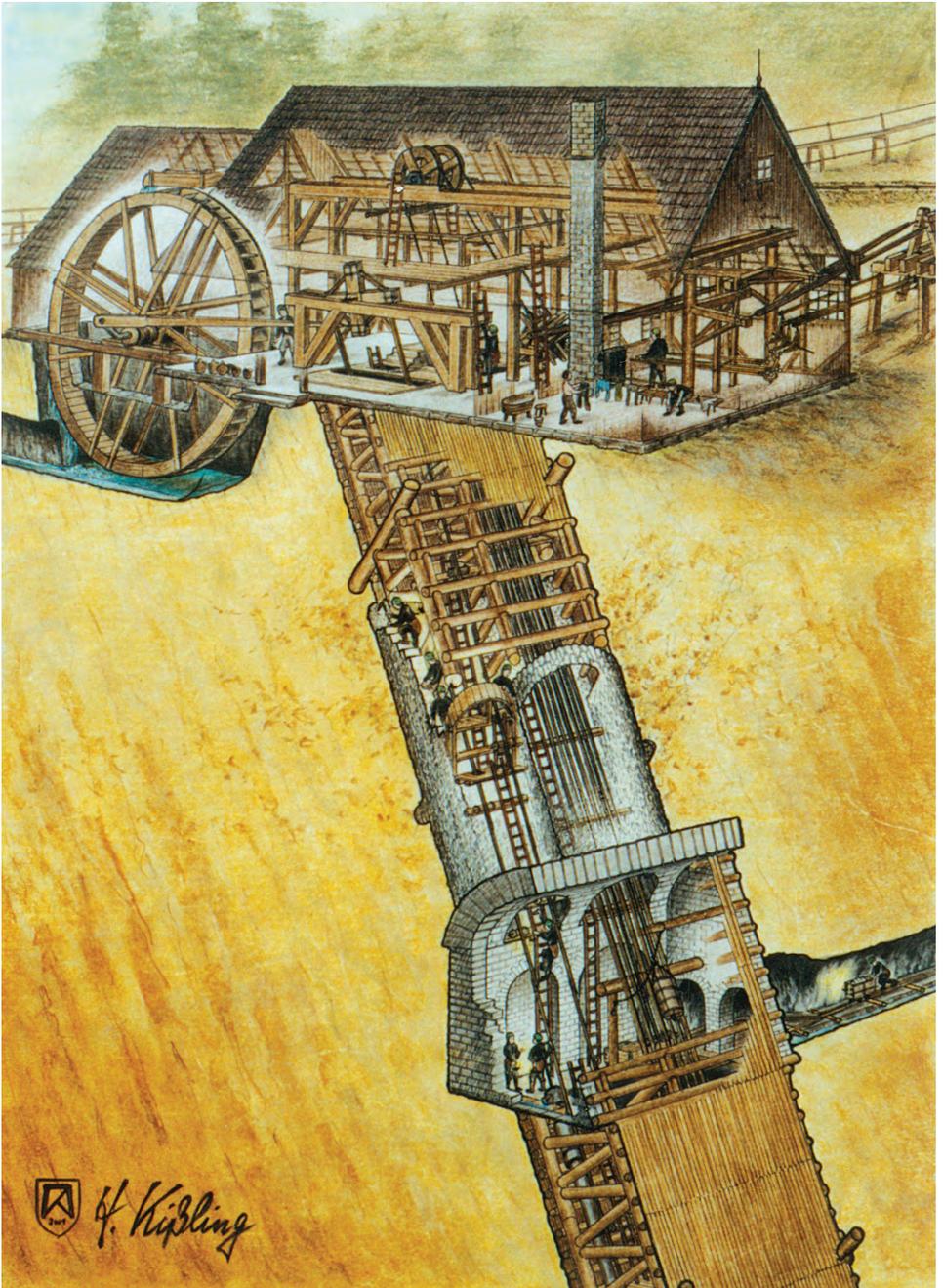


Fig. 39. Zeichnerische Darstellung der Ausmauerungsarbeiten im Neuen Kupferroser Tagesschachtes oberhalb des Tiefen Stollens, 1720 (Zeichnung von H. Kießling 2001)

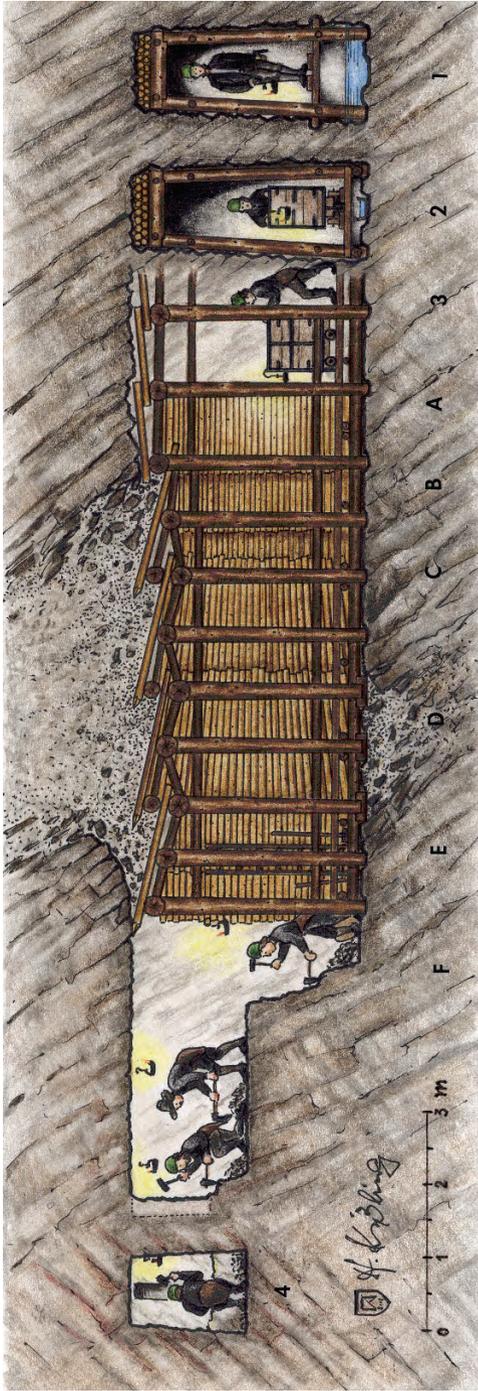


Fig. 40. Stollenvortrieb auf einem Gang im frühen 18. Jahrhundert (Zeichnung von H. Kifling 1999). Dargestellt sind der Ortsvortrieb mittels *Schramarbeit* und anschließendem „*ausstossen*“ der Sohle sowie die Durchfahrung eines Streckenbruchs im sog. „*Getriebe*“. Gut erkennbar ist der verwendete Türstockausbau. Legende: 1: Stollenquerschnitt nach der Auffahrung mit Tretwerk und Türstock mit Firstenverzug; 2: Stollenquerschnitt während Auffahrung mit Tretwerk und Gerenne; 3: Längsschnitt des Stollens: A: Verstrebter Türstock mit Firsten- und Wangenverzug; B: Firstgetriebe mit Wangenverzug; C: Firstengetriebe und Streckengetriebe; D: Türstöcke stehen auf Grundsohlen; E: Firstengetriebe mit Wangenverzug; F: Stollenvortrieb auf zwei Ebenen mit nachgehauener Strosse; 4: Stollenquerschnitt im oberen Ort mit Einbruch (Schram)



Fig. 41. Wassergefülltes Gesenk mit hölzernen Einbauten aus der Zeit um 1740, Grube Charlotte Magdalena im Schadenbeek, Lauterberger Revier (Foto: 1984)



Fig. 42. Großer Strossenbau mit Pfeilern, Eisenerzgrube Weintraube bei Lerbach (Foto: K. Stedingk 2008)



Fig. 43. Blick in den historischen Eisenerztagebau „Großer Graben“, im Hintergrund die Grube Einheit bei Elbingerode (Foto: G. Hintze 1986)

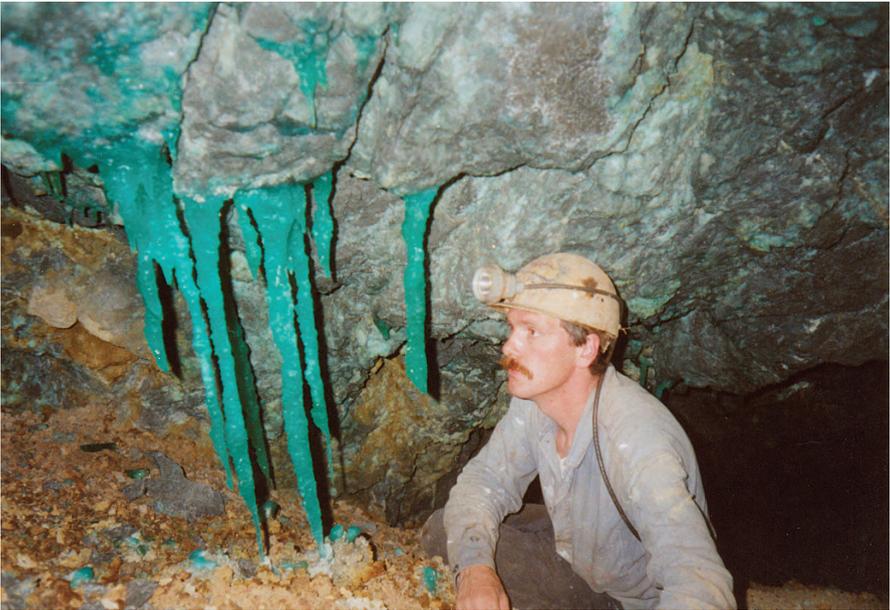


Fig. 44. Melanterit-Tropfsteine in einer Abbaukammer auf der 7. Sohle der Grube Einheit bei Elbingerode (Foto: G. Hintze 1992)



Fig. 45. Große Abbaukammer auf der 1. Sohle der Eisenerzgrube Büchenberg (Foto: K. Fritz 2009)



Fig. 46. Formvollendetes Trockenmauerwerk im Charlottenstollen am Büchenberg b. Elbingerode (Foto: 1992)

Fig. 47. ►
Portal des Herzog-Alexis-Erbstollens im Selketal, 2 km östlich von Mägdesprung. Der 1830–1869 aufgefahrene Stollen hat eine Länge von 2500 m

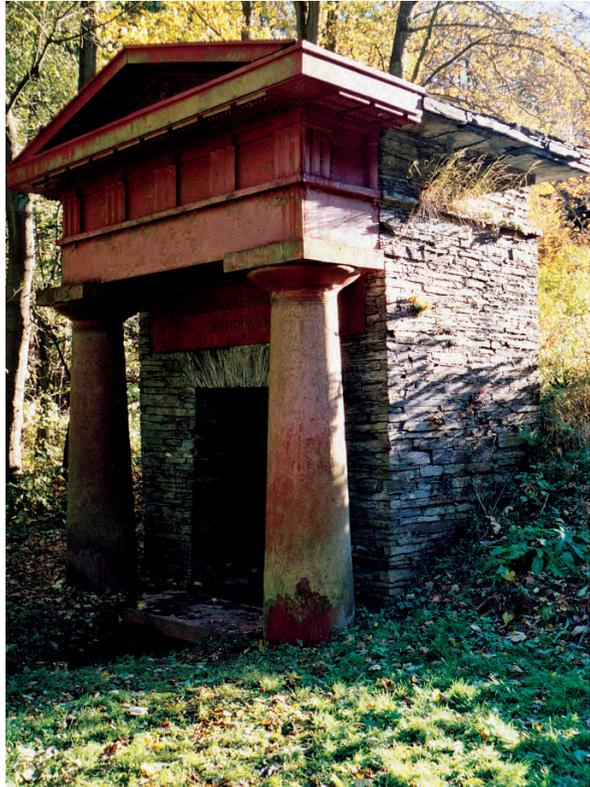


Fig. 48. ▼
Fluorschacht Straßberg. Eichener Türstock im Heidelberger Stollen (60-m-Sohle) auf dem Biwender Gang (Foto: G. Hintze 1991)



▼ **Fig. 49.** Grube Glasebach bei Straßberg, alter Firstenverzug auf der 5. Sohle-West (Foto: G. Hintze 1991)



▲ **Fig. 50.** Fluorschacht Straßberg. 2. Sohle etwa 100 m unter Tage; Flußpatabbau auf dem Biwender Gang mit blauen kupferhaltigen Sinterbildungen (Foto: G. Hintze 1991)



Fig. 51. Eisenmagazin der Königshütte, Bad Lauterberg



Fig. 52. Technisches Denkmal Königshütte, Bad Lauterberg: Hüttenbrunnen und Hüttenchenke



Fig. 53. Ehemaliges Proberhaus der Königshütte, seit 1997 Südharzer Eisenhüttenmuseum



Fig. 54. Die Königshütte bei (Bad) Lauterberg 1862 (Ölgemälde von Charlotte Quensell, Privatsammlung H.-H. Hillegeist)

Index

Symbole

- 13-Lachter-Stollen 21, 94, 101, 167, 170
- 16-Lachter-Stollen 94, 167
- 19-Lachter-Stollen 94, 101, 167, 192, 414
- 100-Lachter-Strecke 170

A

Abbauverfahren

- , Beinbrechen (auch Koch'sche Beinbrucharbeit) 316, 317
- , Firstenbau (auch Firstenstoßbau) 65, 67
- , Kammer-Pfeiler- 154
- , Strossenbau 65, 66, 394
- , Teilsohlenbruchbau 268, 394

Abfallgraben 271

Abfallrösche 271

Abfallspat 268

Achenbachschacht 211, 225

Acker-Bruchberg-Zug 7, 8

Ahrensberg 279, 286

Akkordarbeit 72

Albert, Wilhelm August Julius (1787–1846) 84, 86, 175

Albert-Drahtseil 279

Alberti, Rudolf 268

Altenau 24, 116, 288, 289

Altenauer

- , Eisenhütte 120
- , Silberhütte 291
- , Revier 286

Altenbrak 127

Alter Glasebacher Stollen (Kuhstollen) 333, 411

Alter Graben der Kupferhütte 271

Alter Kupferroser Kunstgraben 271

Alter Rehberger Graben 240

Altes Lager (Rammelsberg) 141

Amt

- , Elbingerode 27, 300
- , Harzgerode 27

Amtshaus, historisches (Clausthal) 185

Analcim 233

Anbruch 387

Andreas-Taler 26

Anhydrit 10, 272

Ankerit 12

Anschläger 36, 50, 387

Anschnitt 387

Antimon 266

Antimonbergbau Wolfsberg 337, 338

Antimonerz 14

Antimonit 337

Antonietter

- , Schacht 298
- , Stollen 298

Apophyllit 233

Arbeitsbedingungen 37

archäometrische Untersuchungen 19

Arschleder 44, 387

Arsen 266

Atramentenstein (Kupferrauch) 153

Auerbergporphyr 7, 9

Aufbereitung 107, 387

Aufbereitungsanlage 157

Aufschlagwasser 56, 99, 387

Aufsichtspersonal 126

Augustenstollen 300

Ausbau 387

Ausbeute 29, 387

Ausbeutefähne 30, 32

- , Grube Catharina Neufang 32
- , Grube Dorothea 32

Ausbeutegrube 29, 31, 388

Ausbeutetaler 26

Ausbiss 388

Auslängen 388

Ausrichter 36, 50, 388

Ausschläger 36

Auswanderung 40

Auswendiger Grubenzug (St. Andreasberg) 239, 243, 249

B

- Backenbrecker 113
 Bad Lauterberg 14, 116, 131, 133
 –, Bergbau 263
 Bad Sachsa 9
 Bakenberg-Lindthaler Gangzug 286
 Bändererz 15, 416, 417
 Banderz 143, 421
 Barbarafest 184
 Bärener Querschlag 248
 Baryt (Schwerspat) 12, 15, 143, 259, 406
 Barytmehl 266
 Bauhof 193
 Becken Ilfelder 344
 –, Steinkohlenbergbau 343
 Bediente
 –, vom Leder 34
 –, von der Feder 34
 Beerberg 236, 248, 252
 Beerberger
 –, Graben 252
 –, Stollen 253
 Beitragsklasse 35, 36
 Benefizien 37
 Bergakademie 55, 186
 Bergamt Clausthal 25
 Bergamts-Pedell 35
 Bergapotheke (Fratzenapotheke) 37, 190
 Bergarchiv 186, 402
 Bergbau AG Lothringen 334
 Bergbauakzise 37
 Bergbaukasse 30, 32, 241
 Bergbaulehrpfad (Lautenthal) 304
 –, am Kranichsberg 232, 407
 Bergbaumuseum
 –, Schachtanlage Knesebeck 212, 399
 –, und Schaubergwerk 413
 Bergbautourismus 195
 Bergbehörde 30
 Bergdankfest 41, 184
 Berge 215, 388
 Bergeisen 388
 Bergeversatz 388
 Bergevorabscheidung 116
 Bergfreie 59
 Bergfreiheit 23, 24, 32
 Berggesetzgebung 99
 Berghauptmann 34
 Berghauptmannschaft Clausthal 34, 40, 183, 383
 –, Wappen 34
 Berginspektion 26, 178
 –, Clausthal 178
 –, Lautenthal 228
 –, Sankt Andreasberg 243
 –, Silbernaal 225
 Bergmaurereselle 36
 Bergmaurerlehrling 66
 Bergmeister 388
 Bergmusiker 35
 Bergordnung 29
 Bergpat 34
 Bergregal 29
 Bergschule 55, 187
 Bergstadt, freie 24, 25
 Bergsucht 388
 Bergwäschenarbeiter 36
 Bergwäschenaufseher 35
 Bergwäschenuntersteiger 35
 Bergwerksmuseum
 –, Grube Glasebach, Straßberg 411
 –, Oberharzer (Zellerfeld) 190, 401
 Bergwerkszimmermeister 35
 Bergzettel 30, 31, 59
 Besucherbergwerk 5, 150, 248, 399
 –, Büchenberg 403
 –, Catharina Neufang 409
 –, Drei Kronen und Ehrt 305, 403
 –, Glasebach 332
 –, Grube Einheit 309
 –, Lange Wand 354
 –, Lautenthals Glück 232, 407
 –, Oberharzer Bergwerksmuseum 401
 –, Rabensteiner Stollen 347, 405
 –, Rammelsberg 403
 –, Roter Bär 248, 409
 –, Scholmzeche-Aufrichtigkeit 274, 276, 400
 Betstunde 38
 Bevölkerungs-Verarmung 43
 Bewetterung 103
 Bierschicht 388
 Birnbaumer Gruben 319
 Birnbaumteich 326
 Bistum Halberstadt 27
 Biwender
 –, Gangzug 315, 319, 327, 328, 444
 –, Stollen 327, 332
 Blanke Wormke 286
 Blankenburg-Hüttenrode, Eisenerzvorkommen 300
 Blankenburger Zone 7, 8
 Blätterspat 233
 Blauer Stein 288, 289
 Blaufarbenwerk 255
 Blei 26, 117, 143, 311, 349

Blei-Antimon-Spießglanz 337
 Bleifeld 192
 Bleiglanz 272, 321, 416–419
 Bleihütte, Clausthaler 125
 Bleischmelzofen 118
 Blicksilber 122
 Blindförderung 180
 Blindschacht 231, 388
 –, Ernst-August- 192
 Bockswiese 27, 96
 Bockswieser
 –, Bergbaurevier 192
 –, Flügelort 171, 178
 –, Gangzug 58, 166
 Bohrarbeit 66
 Bohren
 –, einmännisches 68, 241
 –, maschinelles 243
 Bohrhauer 36, 388
 Bohrmaschinenbetrieb 71
 Bolzenschrotzimmerung 73, 74, 90, 388
 Bombenschalstein 10
 Bomshaier Stollen 300
 Bornit 350, 352
 Botho-Schächte 345
 Bournonit 321
 Brachmannsberg 327, 331
 Brachmannsberger Stollen 332
 Brandschiefer 345
 Brandsilber (siehe auch Feinsilber) 123
 Brandstaub 151
 Brauneisenstein (Limonit) 128, 217
 Braunlage 127, 256
 Braunlager Revier 286
 Braunspat 293
 Braunstein 343
 Braunsteinbergbau 355, 357
 Braunsteinhaus 355, 357
 Bremsmechanik, doppeltwirkende 83
 Brendel, Friedrich 97
 Brennstoffbedarf 131
 Brocken 9
 Brockengranit 15, 289
 Brockenpluton 7
 Bruchbau 149
 Brunnenbacher Teich (Silberteich) 255, 256
 Brunnenbachtal 257
 Büchenberg
 –, Eisenerzvorkommen 300
 –, Stollen (oder Schwarzer Stollen) 300
 Buchholzer Revier 353
 Bulge 91, 145, 388
 Bunte Wormke 286

Buntenbocker Revier 286
 Burgstätter
 –, Gangzug 12, 32, 101, 159, 167, 170, 415, 417,
 418
 –, Seigerriss 165
 –, Wasserversorgung 204
 –, Revier 94, 178, 193
 –, Wasserkraftnutzung 202
 Buttermilcherz 235

C

Calcit (Kalkspat) 12, 14, 288, 299
 Calvör, Henning (1689–1766) 103
 Carler Teich 191
 Carlstollen 296
 Caroliner
 –, Kunstrad 203
 –, Schacht 82, 85, 175
 Chalkanthit (tiefblaues Kupfervitriol) 152
 Chamosit (eisenreicher Chlorit) 299
 Charlotte Magdalener
 –, Kunstgraben 271
 –, Tagesschacht 271
 Charlottenstollen 300, 442
 Chlorargyrit 235
 Clausthal 24, 44, 85, 112, 116, 159, 170, 183
 Clausthaler
 –, Berghauptmannschaft 40
 –, Berginspektion 178
 –, Bergschule 55
 –, Flutgraben 200
 –, Hütte 119, 120, 122, 125, 126
 –, Kulmfaltenzone 7, 8
 –, Münze 26, 35
 –, Reviere 12, 76, 178
 –, Stadtbrand 40, 87
 –, Zentralaufbereitung 113, 190
 Clausthalit (Selenblei) 293, 339
 Consolidirtes Bergwerk 316

D

Dachklotz 350
 Dammgraben 197, 200, 201, 203
 Dammhaus 207
 Dampffördermaschine 89, 98, 179
 Dampfkraft 56, 114
 Desmin 233
 Devon 8
 Diabas 10, 252
 Diabaszug, Oberharzer 8, 12, 285, 288
 Dichtesortierung 109

- Diegel, Johann 284
 Differentialwassersäulenmaschine 98, 180
 Direktionsprinzip 31, 178, 237
 Dörell, Georg Ludwig Wilhelm (1793–1854) 87
 Dorfrösche 324
 Dorothee-Jacobsglücker Gang 233
 Dorotheer
 –, Erzbahn 78
 –, Erzmittel 12, 159, 179
 –, Erzwäsche 78, 85
 –, Rösche 194
 –, Schacht 89
 –, Zechenhaus 194, 207
 Drahteisen 84
 Drahtütten-Graben 277
 Drahtseil 84
 –, Herstellung 86
 Dreibrodetal 283
 Dreißeigjähriger Krieg 381
 Druckluft 192
 Duckelbergbau 350
 Düna 19, 145
 durchhörtern 388
 Durchschlag 388
 Dynamit 61
 Dyskrasit (Antimonsilber) 233
- E**
- Eckergneis 7, 9
 Edelleuter
 –, Ruschel 234, 252
 –, Stollen 236
 Edle-Kalkspat-Formation 233
 Eggeröder Brunnen 127
 Eigenlehner 263, 291
 Eigenlehnerzeche 220, 262, 282, 300
 Einestollen 339
 –, Revier 339
 einfahren 389
 Einseitiger Harz 25, 30, 31, 168, 382
 Einstrich 389
 Eisen 61, 259
 Eisen-Bergordnung 220
 Eisenbahn 78
 Eisendrahtseil, geflochtenes 84
 Eisenerz 27, 262, 291
 –, Erztypen 289
 –, oolithisches 300
 Eisenerzbergbau 217, 292, 439
 Eisenerzgrube
 –, Braunesumpf 301
 –, Büchenberg 301
 –, Drei Kronen und Ehrh 306
 Eisenerztagebau Großer Graben 440
 Eisenerzvorkommen 12, 285, 286
 Eisenglanz (Hämatit) 293
 Eisenhütte
 –, Altenauer 120
 –, private 127
 –, Schwarze Schluff 284
 Eisenhüttenstandorte 127
 Eisenhüttenwesen, Harzer 129
 Eisenmagazin der Königshütte 445
 Eisenseil 84
 Eisenstein-Felsengrube 298
 Eisensteinlager, Lahn-Dill-Typ 285
 Eisensteinsberg 281, 284
 Eisensteinsberger Revier 286
 Eisensteinsstollen 221
 Eisensteinzeeche 220, 291
 Eisenvitriol (Melanterit) 152
 Eisenzeche 291
 Eiserner Hut 252, 306
 Eisleben 350
 Elbingerode 10
 Elbingeröder
 –, Eisenerzlager 299
 –, Komplex 7, 9, 12, 285, 299
 –, Revier 279, 286
 –, Übersicht 302
 Elend 127
 Elisabether
 –, Schacht 298, 299
 –, Tiefer Stollen 298
 Energie, elektrische 56
 Entlassung 40
 Entsilberung 121
 Erbkux 29
 Erbstollen 30, 99, 240, 389
 –, Herzog-Alexis- 322
 Erbstollenrecht 99
 Ernst IV von Grubenhagen (1551–1567) 24
 Ernst-August-Blindschacht 177, 192
 Ernst-August-Stollen 57, 60, 61, 98, 101, 166, 177,
 178, 212, 225, 227, 383, 384, 401
 –, Mundloch 424
 –, Profil 100
 Erster Bergmusik 35
 Erster Münzschmied 35
 Erzbergwerk
 –, Clausthal 27, 79, 88, 182
 –, Schnitt 426
 –, Grund 14, 27, 115, 166, 211, 214, 385, 416,
 417, 419
 –, Fördergerüst 423
 –, Seigerriss 213
 –, Tagesanlagen 211

- , Lautenthal 166, 228, 385
 - , Rammelsberg 141, 146, 154, 385, 403
 - , Tagesanlagen 419
 - Erzfall 14
 - Erzgang 12
 - , Oberharzer 8
 - , schematischer Schnitt 17
 - Erzgebirge 87
 - Erzgewinnung 56, 61
 - Erzlager 141, 153, 305
 - Erzmittel 159
 - , Dorotheer 12, 159
 - , Kranicher 159, 179
 - , Silbernaaler 223
 - , Wilhelmer 159, 179, 193
 - Erzscheidung 72
 - Erzwäsche 41
 - , Dorotheer 85
 - Eschenbach, Heinrich von 148
 - Eskeborner
 - , Berg, Profil 340
 - , Revier 339
 - , Stollen 293, 341
 - Eskebornit 341
 - Ey, Ernst 244, 247
- F**
- Fabrik Fluor 328
 - Fahlerz, silberhaltiges (Tetraedrit) 124
 - Fahrdrahtlokomotive 79
 - Fahrkunst 51, 88, 90, 180, 389
 - , eiserne 178
 - Fahrkunst (siehe auch Steigkunst) 50, 87
 - Fahrsteiger 35
 - Fahrung 389
 - Federerz 337
 - Feiertage 41
 - , bergmännische 40
 - Feine Lette 349
 - Feinkornsetzmaschine 113
 - Feinsilber (siehe auch Brandsilber) 123
 - Feld- und Quellenzug 319
 - Feldgestänge 93, 389
 - Felicitaser Zug 240
 - Felsengrube
 - , am Wolfsberg 298
 - , Brummerjahn 293
 - Felsenlager 293
 - Felsitporphyr (Rhyolith) 344
 - Ferrosilizium-Schwertrübe 116
 - Festenburg-Schulenberger Revier 166
 - Feuersetzen 61, 63, 64, 350, 389
 - Feuerwettermaschine 105
 - Fichtenkohle 132
 - Firstenbau 56, 65, 67, 69, 72, 243, 389
 - Firstenstoßbau 67, 71, 268, 303, 305, 389
 - , mechanisierter 215, 216
 - Fischleder 94
 - Flambacher Mühlengraben (heute Junkernfelder Graben) 198
 - Flörichshaier Graben 200
 - Flößerei 133
 - Flößwehr 133
 - Flotationverfahren 114, 115
 - Flözbergbau 354
 - Flügelort 389
 - , Bockswieser 171, 178
 - Fluorit (Flußspat) 14, 15
 - Fluorit GmbH Leverkusen 334
 - Fluorschacht 328
 - , Straßberg 443
 - Flußgruber Gang 263
 - Flußschacht 334
 - , Schachtgerüst 335
 - Flußschächter-Backöfener Gangzug 333
 - Flußspat (Fluorit) 27, 263, 311, 327
 - Flußspatbergbau 327, 334
 - Flußspatgrube 28, 327, 335
 - , Rottleberode, Tagesanlagen 335
 - Flutgraben, Clausthaler 200
 - Flutkatastrophe 6./7. April 1808 296
 - Förderkreis Königshütte Bad Lauterberg e. V. 280
 - Forsthaus Schluft 284
 - Fortuner
 - , Graben 207
 - , Teich 207
 - Frankenscharn-Stollen 167
 - Frankenscharnhütte (später Clausthaler Bleihütte) 116
 - Frankenteich 324
 - Franz-Stollen 300
 - Frau-Marien-Seiger-Hütte 125
 - Freibau 390
 - freie Bergstadt 25
 - Freikux 29
 - Friedrich I „Barbarossa“ (1152–1190) 19
 - Friedrichzecher Stollen 289
 - FrISChe-Lutter-Gang 276
 - Frischen 129
 - Frosch, Harzer 48, 60, 390
 - Füllort 390
 - Füllrollen 180
 - Fundgrube 59, 390
 - Fürst-Christian-Schacht 321
 - Fürst-Stolberg-Hütte 406
 - Fürstenstollen 168, 236

- Fürstenteich 326
Fürstentum
–, Anhalt 27
–, Grubenhagen 23
- G**
- Gabbro, Harzburger 10, 289
Gaipel 81
Gaipelaufseher 35
Gaipelsteiger 35
Gaipeluntersteiger 35
Gaipelwächter 36
Gallium 143
Gang/Gangzug 12, 159, 390
–, Bakenberg-Lindthaler 286
–, Biwender 315, 319, 327, 328, 444
–, Bockswieser 58, 166
–, Burgstätter 12, 32, 101, 159, 167, 417, 418
–, Seigerriss 165
–, Wasserversorgung 204
–, Dorothee-Jacobsglücker 233
–, Feld- und Quellenzug 319
–, Flußgruber 263
–, Flußschächter-Backöfener 333
–, Frische-Lutter- 276
–, Gegentaler 286
–, Glückaufer, Nachlesebau 253
–, Haus-Herzberger 166
–, Herbstberger 263
–, Hüttschentaler 21
–, Lautenthaler 166, 227
–, Lilienberg-Runnermarker 282
–, Michaeliszecher 284
–, Neudorfer 319
–, Neufanger Hangender 247
–, Reicher Davidsgang 319
–, Rosenhöfer 159, 168, 418
–, Seigerriss 169
–, Samson-Andreakreuzer 233
–, Sankt-Jacobsglücker 253
–, Silbernaaler 14, 166, 177, 212, 225
–, Grundriss 214
–, Spiegeltaler 21, 166
–, Steinrenner 284
–, Straßberg-Neudorfer 286, 319, 330, 331
–, Wennsglücker 251
–, Wolfsberger 298
–, Wolkenhügeler 14, 266
–, Zellerfelder 21, 58, 90, 94, 159, 167
–, Seigerriss 164
- Gangausbiss 273, 276
Gangbrekzie 15, 416
Gangdistrikt
–, Mittelharzer 14
–, Oberharzer 8, 73
–, Unterharzer 9, 14
Gangmineralisationen, hydrothermale 17, 352
Gänsekötigerz 235
Gebirgsdruck 75, 336
Gebläseeinrichtung 120
Gedinge (Akkordarbeit) 38, 390
–, kubisches 72
Gedinge-Untersteiger 35
Gedingehauer 36, 72
Gegental, Eisenerzvorkommen 288
Gegentaler Gangzug 286
Gelenbecker Stollen 155
Geleucht 59, 390
Gemeindeteich 326
Gemeindewald 345
Geologisch-bergbauhistorischer Lehrpfad im
Hasseröder Revier 413
Geologisch-bergbauhistorischer Wanderweg
am Beerberg 253
Geopark „Harz.Braunschweiger Land.Ostfalen“ 5
Georgsmarienhütte 285
Geosammlung der Technischen Universität
Clausthal 187, 247, 402
Geotop 5, 354
Germanium 143
Geschworener 390
Gestängewasserhaltung 93
Gesteinskundlicher Lehrpfad Jordanshöhe 410
Getriebe 390, 438
Gevatterbrief 135
Geviertfeld 300
Gewerke 29
Gewerkehütte (private Eisenhütte) 127
Gewerkschaft 25, 29, 390
–, Graf Karl-Martin 334
–, lehnschaftliche 58
–, „Wilhelm Stietz & Consorten zu Ilfeld 346
Gewichte 397
Gezähe 61, 63, 390
Gips 10
Gittelde 24, 127
Gittelder Faktorei- und Hüttenordnung 220
Glanzkohle 345
Glasebachteich 324
Glasmuseum, Bad Sachsa-Steina 410
Glockenhütte 281
Glöttwäger 35
Glückauf 45
Glückaufer Gang, Nachlesebau 253
Glücksstern-Schacht 326
Glückswardstollen (heute 16-Lachter-Stollen) 167
Gnadenlohn 37

- Gold 143, 338, 340
 Golddukat 341
 Goslar 5, 19, 145
 Goslar-Wolfshagener Trog 6
 Goslarit (weißes Zinkvitriol) 152
 Gr. Ehrenberg 345
 Gr. Kulmke-Königsberger Revier 286
 Graben 192
 - , Alter Rehberger 240
 - , Beerberger 252
 - , Bremerhöher 198
 - , Damm- 200
 - , Drahtütten- 277
 - , Flörichshaier 200
 - , Fortuner 207
 - , Hammerhütten- 277
 - , Hilfe-Gottes- 225
 - , Huttaler 203, 205, 207
 - , Junkernfelder 198
 - , Ludegraben-System (später auch Kochs Graben) 324, 326
 - , Morgenbrodstaler 200, 207
 - , Neuer Rehberger 240, 252, 381
 - , Neuer Tränke- 206
 - , Oberer Hellertaler 207
 - , Oberer Kehr- und Kunstradgraben 277
 - , Oberer Thurm-Rosenhöfer 198
 - , Richtschachter 232
 - , Rieschen- 324, 326
 - , Siebengründer 326
 - , Silberhütter Kunst- 326
 - , Sonnenberger 240
 - , Tränke- 203
 - , Unterer Thurm-Rosenhöfer 198
 Grabenuntersteiger 35
 Grabenarbeiter 36
 Grabenaufseher 35
 Grabensteiger 35
 Grade Lutter (früher auch Gleiche Lutter) 266, 269, 271, 273
 Graf-Friedrich-Botho-Stollen 348
 Graf-Jost-Christian-Zeche 337
 Grafen von Hohnstein 25
 Grafen von Stolberg 27
 Gräfenhagensberger Stollen 300
 Gräfinsgründer Teich 324
 Gräflicher (später Fürstlicher) Stollen 306
 Grafschaft
 - , Hohnstein 27, 236
 - , Lutterberg 25, 235
 - , Mansfeld 27
 - , Regenstein 27
 Granit 10
 Granuliereisen 120
 Grauwacke 8, 10
 Grenzteich 321, 326
 Grillenkopf-Hohe Thür 286
 Grimmigstollen 263
 Grobe Lette 349
 Große Kulmke 281
 Großental, Sammelgraben 271
 Großer Auerberg 311
 Großer Graben 286, 305, 306, 403, 440
 Großer Knollen 11, 276
 Großes Berggeschrei 380
 Großes Clausthal 168, 188
 Großes Langental 271
 Großes Nesseltal 283
 Großkohlungsplatz 133
 Großkurthalden 282
 Grube (auch Zeche)
 - , Abendstern 227
 - , Albertine 98, 321
 - , Alter Schüffelberg 221
 - , Alter Segen 188
 - , Tagesanlage 112
 - , am Stadtweg 318
 - , Andreasberger Hoffnung 243, 253
 - , Anna 331
 - , Anna Eleonore 177, 180
 - , Zechenhaus 194
 - , Antoinette 298
 - , Aufnahme 296
 - , Aufrichtigkeit 263, 266, 276
 - , Alter Tagesschacht 276
 - , Kupferproduktion 266
 - , Neuer Tagesschacht 276
 - , Seigerriss 264
 - , Wasserversorgung 277
 - , Backofen 334
 - , Barbis 263
 - , Bergmannshoffnung 356
 - , Bergwerkswohlfahrt 27, 114, 177, 212, 221
 - , Fördergerüst 423
 - , Birnbaum 326
 - , Blauer Busch 408
 - , Braunesumpf 286, 301, 304
 - , Büchenberg 301, 302, 305
 - , Carls Gnade 96
 - , Carlstollen 297
 - , Caroline 69, 101, 194, 200, 382
 - , Tagesanlagen 194
 - , Casselsglück 253
 - , Castor 286
 - , Catharina Neufang 236, 247
 - , Ausbeutefahne 32
 - , Charlotte Magdalena 272, 439
 - , Claus Friedrich 253

- Grube (auch Zeche) (*Fortsetzung*)
- , Dorothea 32, 194, 200, 382
 - , Ausbeutefahne 32
 - , Tagesanlagen 194
 - , Drei Brüder, Zechenhaus 187
 - , Drei Kronen und Ehrt 286, 306
 - , Fördergerüst 308
 - , Drei Ringe 253, 436
 - , Einheit 305, 308, 440
 - , Abbauschema 307
 - , Fördergerüst 308
 - , Elisabeth 298
 - , Elisabeth Albertine 319, 322
 - , Engelsburg, Seigerriss 434
 - , Englische Treue, Zechenhaus 193
 - , Erzengel Gabriel 193
 - , Felicitas 433
 - , Fluor 327, 333
 - , Flußschacht 331
 - , Friederike 286
 - , Frohe Zukunft 318
 - , Fürst Victor 319
 - , Getreuer Bergmann 318
 - , Gewalt (Überruhr) 87
 - , Glasebach 75, 318, 326–328, 330, 331, 444
 - , Schachtgerüst 333
 - , Glückauf (vormals Hilfe Gottes) 318
 - , Glücksgarten 298
 - , Glücksrad 58
 - , Glücksstern 326
 - , Gnade Gottes, Kunstradstube 435
 - , Gott hilft gewiß 316
 - , Gotteswalten 299
 - , Graf Jost Christian (Antimongrube) 337
 - , Grafen Reichthum 255
 - , Güte des Herrn 227
 - , Tagesanlagen 228
 - , Haus Braunschweig 221
 - , Haus Sachsen 192
 - , Henriette 337
 - , Herzog August 82, 166, 178
 - , Herzog Georg Wilhelm 180
 - , Hilfe Gottes 27, 114, 212, 223, 316
 - , Tagesanlagen 212
 - , Hinterjeremiashöhe 396
 - , Hoffnung Gottes 319
 - , Hohe Warte 331
 - , Hohebleek und Juliuszeche 291
 - , Hoher Trost 268
 - , Seigerriss 267
 - , Tagesanlagen 272, 273
 - , Johann Friedrich 166, 178
 - , Johanne Elise 267
 - , Josua 193
 - , Juliane Sophie 166, 178
 - , Juliuszeche 292
 - , Kirchberger Felsen 296
 - , Knollen- 262, 274
 - , Knollengrube 276, 279, 286
 - , Seigerriss 275
 - , Kobolds- 255
 - , König Josaphat 193
 - , König Ludwig 238, 240
 - , Königin Charlotte 430
 - , Königsgrube 282
 - , Kratzecke 282
 - , Kupferrose 263, 266, 272
 - , Alter Tagesschacht 272
 - , Kupferproduktion 266
 - , Neuer Tagesschacht 272, 437
 - , Seigerriss 264
 - , Wasserversorgung 269, 272
 - , Lange Wand 354
 - , Grubenriss 354
 - , Lautenthaler Gegentrum 227
 - , Lautenthalsglück 227
 - , Lauterberg Glück, Seigerriss 264
 - , Louise 298
 - , Louise Christiane 263, 266, 267
 - , Seigerriss 264
 - , Ludwig Rudolf 257
 - , Mainzenberg 297
 - , Meiseberg 319, 321, 326
 - , Michaeliszeche 284
 - , Moses 193
 - , Neue Kupferrose 269
 - , Neue Weintraube 255
 - , Neue-Wege Tiefer Stollen 408
 - , Neuer Freudenberg 263, 273
 - , Seigerriss 264
 - , Neuer Gottes Segen 252
 - , Neuer Kirchberger Stollen 297
 - , Neuer Luttersegen 263, 266
 - , Seigerriss 264
 - , Neuer Theuerdank und Verlegter Weinstock 256
 - , Neuer Thurm-Rosenhof 53
 - , Neues Glückauf 436
 - , Neues Reiches Glück (auch Schmelzersglück) 282
 - , Neuhaus-Stolberg 316, 318, 326
 - , Oberer Thurm-Rosenhof, Kehrrad 427
 - , Oberjeremiashöhe 296
 - , Obersteigerkopf 297
 - , Pfaffenberg 321, 322, 326
 - , Tagesanlagen 321
 - , Pollux 286
 - , Prinz-Regent 221

- , Prinzessin Auguste Caroline 227
 - , Quergang 296
 - , Redensglück 252, 253
 - , Regenbogen 49, 192
 - , Lochstein 58
 - , Ring und Silberschnur 167, 191, 192
 - , Rosenhof 168
 - , Roter Bär 248, 251, 252, 286
 - , Grundriss 249
 - , Rothbruch 296
 - , Rottleberode 334
 - , Tagesanlagen 335
 - , Rudolph-August 94
 - , Samson 14, 45, 50, 236, 238, 243, 244, 380
 - , Fahrkunst 246, 432
 - , Hauptgang 241
 - , Kraftwerk 244
 - , Seigerriss des Hauptganges 242
 - , Tagesanlagen 243, 246
 - , Wasserräder 246
 - , Sankt Andreas 26, 240
 - , Sankt Anna 168
 - , Sankt Jacobsglück 252
 - , Sankt Johannes mit dem Guldenmunde 227
 - , Sankt Lorenz 339
 - , Zechenhaus 193
 - , Sankt Moritz 253
 - , Sankt Thomas 227
 - , Schöne Marie 272
 - , Schwarze 227
 - , Kehrradstube 231
 - , Schwarzer Hirsch 318
 - , Segen des Herrn 227, 255
 - , Segen Gottes 227, 255, 316
 - , Seidenglanz (später Vertrau auf Gott) 332
 - , Silberburg 255
 - , Silberner Nagel (Silbernaal) 221
 - , Silbersegen 112, 188
 - , Sonnenaufgang 284
 - , Sonnenglanz 284
 - , Thurm-Rosenhof 51, 84, 418
 - , Grubenunglück 51
 - , Zechenhaus 188
 - , Thurmhof 168
 - , Tiefer Stollen 297
 - , Unüberwindlicher Kaiser Carl 191
 - , Vertrau auf Gott (später Glasebach) 316
 - , Vorsichtiger Bergmann 327, 333
 - , Weinblüte 253
 - , Weinstock 253
 - , Weintraube 253, 291, 293
 - , Weiße 337
 - , Weißer Schwan 166
 - , Wennsglückt 72, 248, 252
 - , inwendige Kunst 251
 - , Seigerriss 250
 - , Wildemanns Fund- 92
 - , Wilhelm 296
 - , Wilhelmer Felsen 296
 - , Wolfsberg 337
 - , Wolkenhügel 259, 267, 268
 - , Fördergerüst 274
 - , Seigerriss 267
 - , Wurzelnberg 282
 - Gruben der Lutertäler 270
 - Grubenbahn 156, 232, 404
 - Grubenbrand 49
 - Grubenfeld 59
 - , Verleihung 57
 - Grubengebäude 390
 - Grubenholz 131
 - Grubenjunge 36
 - Grubenknecht 36
 - Grubenkraftwerk 198, 223
 - Grubenlüfter 317
 - Grubenmeiler 132
 - Grubentheodolith 323
 - Grubenunglück 51
 - Grubenvermessung 55
 - Grubenzimmerleute 50
 - Grubenzimmerung 75
 - Grumbacher Stollen 166
 - Grund, Bergstadt 24, 170
 - Grunder Gefälle 226
 - Grunder Lagerstätte, paragenetisches Schema 16
 - Grundstollen 331
 - Grünhirscher Stollen 238, 240, 244, 381, 432, 435
 - Gute Berge 350
 - Güte-des-Herrn-Richtschacht 97
- ## H
- Häckel 45
 - Hahnenklee 171
 - Halde 58, 78, 191–193, 212, 221, 252, 255, 256, 272, 274, 276, 282, 284, 292, 327, 346, 357, 407
 - Haldenarbeiter 36
 - Haldenschreiber 35
 - Halle 43
 - Hämatit (Roter Glaskopf) 262, 293, 299
 - Hammelpfote 78, 79
 - Handhaspel 56, 80, 81, 91
 - Hanfseil 79, 84, 85
 - Hängebank 390
 - Hängekompass 57
 - Hannover 25

- Harmotom 233
- Harz
- , Einseitiger 25, 30, 31, 168, 382
 - , geologische Einheiten 7
 - , hannoverscher, Oberharz 39, 44
 - , Mineral- und Erzlagerstätten 13
 - , Territorialkarte 23
- Harzburger
- , Basitkomplex 7
 - , Gabbro 289
- Harzer
- , Eisenerzbergbau 285
 - , Eisenhüttenwesen 129, 286, 287
 - , Fluorit-Bergbau GmbH 263
 - , Frosch 48, 60, 390
 - , Roller Kanariemuseum 247
 - , Werke zu Rübeland und Zorge 297
 - , Wettersatz 105, 106
- Harzgerode 27, 98, 312, 319
- Harzgeröder Zone 7, 9
- Harzköhlerei 134
- Harzmuseum, Wernigerode 412
- Harznordrand-Störung 6
- Harzwasserwerke, Betriebshof 402
- Hasenbacher Teich 198
- Haspel 390
- Hasseröder Blaufarbenwerk 257
- Hauer 390
- Haufenröstung 118
- Haufwerk 390
- Haus-Herzberger Gangzug 166
- Haus-Sachsen-Schacht 177
- Hausherzberger Teiche 203
- Hayn 337
- Heidelberger Stollen 327, 443
- Heimat- und Skimuseum Braunlage 401
- Heimatmuseum (Ritterhaus), Osterode 409
- Heimatmuseum im ehemaligen Jagdschloß, Seesen 410
- Heimatmuseum im Ritscherhaus, Bad Lauterberg 400
- Heimatstube Altenau 399
- Heimatstube Lerbach 408
- Heimberg 331
- Heinrich der Löwe 145
- Heinrich I (919–936) 19
- Heinrich III (1039–1056) 19
- Heinzenkunst 91, 92, 148
- Heiratsverordnung 39
- Hell, Joseph Karl (1713–1889) 97
- Herbstberger Gang 263
- Herd 109
- Herdofen 118
- Hermannsacker 354
- Herzberger Teich 148, 150, 151
- Herzog Friedrich Ulrich (1591–1634) 25
- Herzog Heinrich der Jüngere (1489–1569) 99
- Herzog-Alexis-Erbstollen 322, 443
- Herzog-Alexis-Richtschacht 321
- Herzog-Carl-Schacht 319
- Herzog-Georg-Wilhelm-Schacht 177
- Herzogschacht 327, 328
- Herzogtum Braunschweig-Wolfenbüttel 23
- Heteromorphit 337
- Hettstedt 350
- Heulandit 233
- Hilfe-Gottes-Graben 225
- Hilfe-Gottes-Pochwerk 113
- Hilfe-Gottes-Schacht 211, 223, 225
- Hirschbüchekopf 331
- Hirschler Teich 193, 203, 205–207, 381
- Hochofen 120, 128
- Hoffnung-Gottes-Schacht 322
- Hoffnungsstollen, Wiedaer 296
- Hohebleeker Revier 286
- Hohegeiß 298
- , Bergbau 297
- Holz 131, 133
- Holzarbeiter 36, 50
- Holzaufseher 35
- Holzberg-Lager 305
- Holzbergschacht 305
- Holzkohlenbedarf 134
- Holzkohlenproduktion 132
- Holzmalterer 35
- Holzmangel 131, 149
- Holzverbrauch 133
- Hornbach 200
- Hornburger Sattel 9
- Hornfels 10
- Hubkunst, Polsterberger 206, 207
- Hubsatz 207
- Hülfe Gotteser Zug 293
- Hund 78, 390
- , Englischer 77
 - , Ungarischer 77, 78
- Hundtläufer 36
- Huneberg-Spitzenberger Revier 286
- Huthaus 390
- Huttaler
- , Graben 203, 205, 207
 - , Teich 203, 206
 - , Wasserlauf 203
 - , Widerwaage 203
- Hütte
- , Altenauer 291
 - , Clausthaler 119, 120, 122, 126
 - , Elender 300

- , Frau-Marien-Seiger- 125
 - , Fürst Stolberg 406
 - , Glockenhütte 281
 - , Ilseder 129, 248, 274, 285
 - , Königs- 128, 129, 263, 278, 285
 - , Formerei und Gießhalle 280
 - , Grundriss 278
 - , Königshofer 282, 300
 - , Kupfer- 263, 272
 - , Mandelholzer 300
 - , Mathilden- 129, 285, 291, 334
 - , Rothe- 128, 278, 285, 300, 301, 381
 - , Rottleberöder 353
 - , Schwarze Schluf 381
 - , Halde 284
 - , Silber- 231, 243, 319, 322, 326
 - , Sollinger 128, 278
 - , Steinrenner 283
 - , Straßberger 318
 - , Süßen-Hütte 279
- Hütten- und Technikmuseum Ilsenburg 406
- Hüttengraben 271
- Hüttenkatze 126
- Hüttenmuseum Thale 412
- Hüttenrode 304
- Hüttenroder Revier 286
- Hüttenstollen 316, 324
- Hüttenteich 324
- Hüttschental 286
- Hüttschentaler Gangzug 21
- Hydrokompressor 103, 212, 225
- Hydrothermen 14, 16
- I
- Iberg-Winterberg-
 - , Komplex 6
 - , Massiv 10, 217
- Iberger
 - , Eisenerzbergbau 217
 - , Eisensteinvorkommen 285, 286
 - , Höhlen 217, 218, 221
 - , Wasserlösungsstollen 219
- Ilfeld 9–11, 27, 343
 - , Braunsteinbergbau 355
- Ilfelder
 - , Becken 7, 344
 - , Hauptflöz 345
 - , Steinkohlenbergbau 343
 - , Revier 286
 - , Vulkanitdecke 7, 9
- Ilseder Hütte 129, 248, 274, 285
- Importkohlen 131
- Indium 143
- J
- Jägersbleeker Teich 203, 207
- Jaspilit 289, 309
- Jöckel 152
- Johann-Friedrich-Schacht 171
- Johann-Friedricher Wasserlauf 200
- Johannneser Kurhaus 22
- Jordan, Johann Karl (1789–1861) 97
- Jungfrau Schacht 192
- Junkernfelder Graben 198
- K
- Kaiser Friedrich Barbarossa 145
- Kaiser-Wilhelm-II-Schacht 72, 179, 182, 193
- Kalbsaugenteich 326
- Kalkspat 293, 352, 417
- Kalkspatformation, edle 14
- Kalksteinvorkommen 10
- Kalten Bode 301
- Kammer-Pfeiler-Abbauverfahren 154
- Kammuschale 349
- Kammschlacken 131
- Kanekuhler Schacht 150, 153
- Kanonenspat 233
- Karbidlampe 61
- Karstwanderweg 343
- Kastenschram 435
- Kastental 294
- Kautztaler Graben 205
- Kehrherd 109
- Kehrrad 56, 82, 83, 94, 192, 193, 391
- Kehrradstube 83, 188
- Keilhau 391
- Keratophyr 308
- Keratophyrschwefelkieserz 308
- Kerbbholz 391
- Kesselteich 221
- Kettenseil 84, 391
- Kieseisenstein 293
- Kieserzlager 11
- Kiesschacht 319
- Kinderarbeit 41
- Kippscholle 6
- Kirchfelsen 298
- Klassierarbeit 107
- Kleine Kulmke 282
- Kleiner Knollen 11
- Kleines Kobolztal 271
- Kloster
 - , Cella 21
 - , Riechenberg 21
 - , Walkenried 21, 22, 263, 281, 297

- Knappschaftskasse 37
 Knappschaftsordnung 35, 36
 Knesebeckschacht 212, 225
 Knickschacht 298
 Knollengrube 262, 274, 279
 –, Halde 276
 –, Seigerriss 275
 Knollental 276
 Kobalt 349
 Kobalterz 352, 354
 Koch, Christian Zacharias 316
 Kohlenmeiler 132
 Köhler 117
 Köhlermeister 131
 Kohlhaie 132
 Kohlholz 131
 Kokardenerz 15, 418, 419
 Kombinat Kali 331
 Kommunion 25, 168, 382
 –, Oberharz 25, 57
 –, Unterharz 25
 Kommunionbergamt 190
 Kompressor, turbinengetriebener 192
 König Georg I 382
 König Georg II 44
 König Georg III 170
 König Jérôme 26
 König-Friedrich-Schacht 382
 König-Willhelm-Stollen 345
 Königin-Marien-Schacht 95, 178, 194
 –, Fahrkunst 90
 –, Gaipel 179
 Königreich Westfalen 26
 Königsberg 281
 Königsgrube 282
 Königshof 240, 282
 Königshofer Hütte 282
 Königshütte 84, 85, 127–129, 263, 278, 285, 300, 301
 –, Eisenmagazin 445
 –, Formhaus 280
 –, Grundriss 278
 –, Probierhaus 446
 Konusscheider 116
 Kornmagazin 38
 Kranicher Erzmittel 159, 179
 Kranichsberg 227
 Kreuzzug 379
 Krumme Lutter (früher auch Schiefe Lutter)
 271, 272
 Krummhalsarbeit 351
 Krummofen 118
 Krummschlachtal 333
 Kübel 391
 kubisches Gedinge 72
 Kuhstollen (siehe auch Alter Glasebacher Stollen) 411
 Kulturdenkmal Oberharzer Wasserregal 197, 324
 Kummel 271, 279
 Kunst mit dem krummen Zapfen (Pumpenkunst) 83, 91, 92, 148, 391
 Kunstgraben 56, 298
 –, Wennsglückter 252
 –, Zellerfelder 192, 198
 Kunstjunge 36
 Kunstknecht 36, 50, 391
 Kunstkreuz 92, 93, 391
 Kunstrad 92–94, 192, 193, 232, 391
 Kunstsatz, niederer 92
 Kunstschacht 56
 –, Maaßener 228
 Kunststeiger 35
 Kunstteich 338
 –, Pfaffenberger 321
 Kunstuntersteiger 35
 Kunstwärter 36
 Kunstzimmergeselle 36
 Kupellation (siehe Treibarbeit) 121
 Kupfer 26, 143, 259, 349
 –, -Silber-Trennung 124
 Kupfererz 271, 352, 354
 Kupferglanz 350, 352
 Kupfergrube
 –, Aufrichtigkeit 276
 –, Seigerriss 264
 –, Glücksgarten 298
 –, Kupferrose, Seigerriss 264
 –, Lauterbergs Glück, Seigerriss 264
 –, Louise Christiane, Seigerriss 264
 –, Neuer Freudenberg 264
 –, Neuer Luttersegen, Seigerriss 264
 –, Neues Reiches Glück (auch Schmelzerglück) 282
 Kupferhütte (Lauterberger) 263, 272
 Kupferhütter Stollen 266
 Kupferkies 352, 417
 Kupferrauch (auch Atramentenstein) 151, 153
 Kupferroser
 –, Kunst- und Kehrgraben 271, 271
 –, Pochwerksgraben 271
 –, Teich 269, 271, 273
 –, Unterer Schacht 271
 –, Zulaufgraben 271
 Kupfersand 263, 266, 400
 Kupferschiefer 10, 343, 349, 352
 –, Mansfelder 98, 124
 Kupferschieferbergbau 27, 60, 351, 352

Kupferschiefergrube Lange Wand 354, 406
 Kupfervitriol (Chalkanthit) 152
 –, Erzeugung 125
 Kupferzeche Wolkenhügel 267
 Kurfürst Georg Ludwig (1660–1727, König
 Georg I) 382
 Kurrende 37
 Kux 29, 58, 391

L

Lager (siehe Erzlager)
 Längenfeld 58
 Langental-Siebgemeindehölzer Revier 286
 Langer Graben 203
 Langstoßherd 111
 Laufkarren 77
 Lautenthal 24, 27, 46, 114, 116, 227
 Lautenthaler
 –, Berginspektion 178, 228
 –, Gangzug 166, 227
 –, Querprofil 230
 –, Seigerriss 229
 –, Hoffnungsstollen 97, 166
 –, Kunstgraben 232
 –, Revier 178
 –, Silberhütte 123
 Lauterberg (siehe Bad Lauterberg)
 Lauterberger Wasserlauf 273
 Ledigschichter 36
 Lehrbergwerk Grube Roter Bär 248, 409
 Leibfahrt-Lager 305
 Leibniz, Gottfried Wilhelm (1641–1716) 94,
 194
 Lerbach 127, 131, 288
 –, Selenidvorkommen 339
 Lerbacher Revier 279, 286
 –, Eisensteingruben 289, 290
 Lettenbesatz 67
 Letternmetall 336
 LHD-Technik 215, 268, 391
 Lilienberg-Runnermarker Gangzug 282
 Lochstein 57, 58, 391
 Lonau 127, 131
 Lonauer Sattel 7, 8
 Lösestunde 392
 Louiser Tiefe-Stollen 299
 Ludegraben-System (später auch Kochs
 Graben) 324, 326
 Lüfter 106, 392
 Lutte 392
 Luttersegener Teich 271, 272
 Luttertäl-Stollen 274
 Luttertäler Wasserversorgung 271

M

Maaßener
 –, Kunstschacht 228
 –, Gaipel (Gastwirtschaft) 232
 Magazinhammerbau 303
 Magdeburger Stollen 220, 221, 380
 Magdgrabtal 255
 Magneteisenstein Vorkommen 289
 Magnetenstollen 286
 Magnetit (Magneteisenstein) 299
 Mainzenberger Zug 293
 Malachit 272
 Maltermeisterturm 157
 Mammutstollen 289
 Mandelholz 301
 –, Eisenerzvorkommen 286, 300
 Manganerzgruben bei Ilfeld, Lage 356, 357
 Manganerzvorkommen 357
 Mannesmann-Konzern 302
 Mansfeld 350
 Mansfeld-Museum, Hettstedt 405
 Mansfelder
 –, Kupferschiefer 124
 –, Land 350
 Markscheidewesen 55, 57, 392
 Maße 59, 397
 Massivsulfidzerzgrube, schichtgebundene
 11, 143
 Mathildenhütte 129, 285, 291, 334
 Matthias-Schmidt-Berg 252
 Maureruntersteiger 35
 Meding, F. A. von (1765–1849) 223
 Medingschacht 223
 –, Fördergerüst 423
 Meisdorf 9, 10, 344
 Meisdorfer Rotliegendbecken 7
 Meisterzecher Zug 293
 Melanterit (grünes Eisenvitriol) 152
 –, -Tropfstein 440
 Melaphyrdecke 344
 Melierterz (Rammelsberg) 143
 Metallhüttenwesen 116
 Metallogene, saxonische 15
 Metallproduktion 133
 Miargyrit 233
 Michaeliszecher Gang 284
 Mitgänger 36
 Mittelberg 271
 Mittelharz 6, 7, 12
 Mittelharzer Gangdistrikt 14
 Mittlerer
 –, Pfauenteich 194, 203
 –, Zechenteich 192

- Modelltischler 36
 Möller 293
 Molybdän 349
 Mooskappe 44
 Morgenbrodstaler Graben 200, 207
 Morgenstern 256
 Mühlhan, Georg Nicolaus (1660–1732) 240
 Mulm 218
 Münchhof 21
 Mundart, Oberharzer 184
 Münze, Clausthaler 35
 Münzschmied 35
 Münzwächter 35
 Museum 403
 - , Alte Münze, Stolberg 411
 - , Bad Grunder Bergbaumuseum 212
 - , Bergbaumuseum und Schaubergwerk Röhrigschacht Wettelrode 413
 - , Glas- und Hüttenmuseum Wieda 413
 - , Glasmuseum, Bad Sachsa-Steina 410
 - , Harzer Roller Kanarienumuseum St. Andreasberg 247, 409
 - , Harzmuseum Wernigerode 412
 - , Heimat- und Skimuseum Braunlage 401
 - , Heimatmuseum (Ritterhaus), Osterode 409
 - , Heimatmuseum im ehemaligen Jagdschloß Seesen 410
 - , Heimatmuseum im Ritscherhaus, Bad Lauterberg 400
 - , Hütten- und Technikmuseum Ilseburg 406, 407
 - , Hüttenmuseum, Thale 412
 - , Mansfeld-Museum, Hettstedt 98, 405
 - , Oberharzer Bergwerksmuseum 81, 86, 90, 113, 188, 190, 384, 401, 418
 - , Rammelsberger Bergbaumuseum 148, 156, 403
 - , Sankt Andreasberger Bergwerksmuseum Grube Samson 89, 244, 246, 248, 409
 - , Schachtanlage Knesebeck 399
 - , Schloss Bernburg 323, 341, 323
 - , Stadt- und Heimatmuseum Goslar 404
 - , Straßberger Bergbaumuseum, Grube Glasebach 326, 332
 - , Südharzer Eisenhüttenmuseum, Bad Lauterberg 278, 280, 400
 muten 55, 57, 392
- N**
- Nachhaltigkeit 131
 Nachlesebau 253, 268
 Nachschießen 69, 100
- Nachpuchsteiger 35
 Nachzähler 36
 Nadelspat 233
 Naßprobierer 35
 Naumannit 339
 Nebenschicht 43
 Neudorf 27, 312
 Neudorfer
 - , Gangzug 319
 - , Kunstteich 326
 - , Gruben, Seigerriss 320
 Neuen
 - , Gesamt-Kunstschacht 271
 - , Lutter Segens 271
 Neuer
 - , Teich 296
 - , Förderschacht 230
 - , Freudenberger Kunstgraben 271
 - , Gesamt-Kunstschacht 271
 - , Graben der Kupferhütte 271
 - , Haus-Herzberger Schacht 182
 - , Huttaler Teich 203, 205
 - , Johanneser Schacht 182, 192
 - , Kunstschacht 338
 - , Lutter Segen Schacht 271
 - , Luttersegener Kunstgraben 271
 - , Rehberger Graben 240, 381
 - , Serenissimum-Tiefster Schacht 150
 - , Thurm-Rosenhöfer Schacht 188
 - , Tränkegraben 206
 Neues Lager (Rammelsberg) 141, 153
- Neufanger
 - , (faule) Ruschel 234
 - , Hangender Gang 247
- Neustädter Revier, Lage der Steinkohlengruben 347
- Neuwerker Revier 286, 300
- Nickel 349
- Nickelerz 352
- niederer Kunstsatz 92
- Niedersächsisches Landesbergamt 183, 402
- Niederschlagsarbeit 120
- Norit 10
- Normalfeld, preußisches 59
- O**
- Oberbergamt 26, 183
 Oberbergmeister 35
 Oberberggrat 34
 Oberen, die 34
 Oberer
 - , Einersberger Teich 192
 - , Hellertaler Graben 207

- , Mühlental-Stollen 306
 - , Pfaunteich 159
 - , Thurm-Rosenhöfer Graben 198
 - , Wildemanns Stollen (Gestroster Hedwigstollen, heute 19-Lachter-Stollen) 167
 - Obergrabensteiger 35
 - Obergrubensteiger 35
 - Oberharz 6, 7, 12
 - , Blei- und Zinkproduktion 12
 - , Hannoverscher 39, 44
 - Oberharzer
 - , Bergwerksmuseum 190, 401
 - , Schachtanlage 196
 - , Devonsattel 6, 7
 - , Diabaszug 7, 8, 12, 285, 288
 - , Erzgänge 8, 73
 - , Wasserregal 197
 - Oberpochsteiger 35
 - Oberschlämmer 36
 - Odertaler
 - , Gruben
 - , Übersicht 254
 - , Wasserwirtschaft 256
 - , Revier 255
 - Orderteich 240, 256, 382
 - , Damm 241, 431
 - Oker 205
 - Okergranit 7, 9
 - Olisthostrome 8
 - Ort 392
 - , geschrämtes 435
 - Ostharzdecke 9
 - , Selke-Grauwacke 7
 - , Südharz-Grauwacke 7
 - Ottiliae-Schacht 179, 188, 193, 401
 - , Fördergerüst 189, 422
 - , Querschnitt 79
 - Otto der Große (936–973) 143
 - Ottostollen 345, 346
 - , Länge 346
- P**
- Palladium 340
 - Pandelbachtal 21
 - Pandelbachwald 21
 - Paradefrosch 60
 - Parkes-Verfahren 123
 - Pelicaner Ort (heute Schultestollen) 105, 106
 - Pestepidemie 236
 - Petersberg 345
 - Pfaffenberger
 - , Kunstteich 321
 - , Stollen 321
 - Pfannenberger Halde 221
 - Pfarrkirche zum Heiligen Geist 185
 - Pfaunteich 194, 200
 - , Mittlerer 203
 - , Oberer 159
 - , Unterer 203
 - Pferdegöpel 56, 81, 91, 200
 - Pflockschießen 67
 - Pietismus 43
 - Pinge 192, 272, 392
 - Pißtaler Bach 192
 - Plagionit 337
 - Planherd 109
 - Platingruppe 143
 - Platzmeiler 132
 - Pochknabe 35, 36
 - Pochsteiger 35
 - Pochwerk 40, 41, 109, 112, 392
 - , Hilfe-Gottes 113
 - Pochwerksaufseher 35
 - Pochwerkszimmermeister 35
 - Polhem, Christopher (1661–1751) 96
 - Polsterberg 288
 - Polsterberger
 - , Hubhaus 207
 - , Hubkunst 206, 207
 - , Revier 286
 - , Wasserlauf 203, 205
 - Polsterloch 203
 - Polstertaler Teich 207
 - Porphyritdecke, Ilfelder 9, 344
 - Posterität 30
 - Preussag 27, 154
 - Preußisches Allgemeines Berggesetz 291
 - Preußisches Oberbergamt 178
 - Prinz-Walliser Wasserlauf 200
 - Prinzip der kommunizierenden Röhren 203
 - Probierhaus 278
 - , Königshütte 446
 - Puchwerk (siehe Pocherk)
 - Pulvermacher 36
 - Pumpenkunst 83, 148
 - Pyrargyrit (dunkles Rotgültigerz) 233
 - Pyrit (Schwefelkies) 327
 - Pyrrhotinerz 9
- Q**
- Quarz 12, 299, 327
 - Quatembertage 61
 - Quergestein 99
 - Querschlag 392
 - , Bärener 248

R

Rabensteiner

- , Revier 346
- , Stollen 345, 346

Rabenstollen 168, 198

Ramberg 311

Ramberg-Distrikt 311

Ramberggranit 7, 9, 15

Rammelsberg 6, 11, 19, 25, 63, 71, 91, 99, 118, 141

Rammelsberg-Schacht 154

Rammelsberger

- , Bergbaumuseum 156
- , Berginspektion 178

Rasenhängebank 392

Ratstiefster Stollen 99, 145, 150, 151, 404, 420

- , Auffahrung 379

Reden, Claus Friedrich von (1736–1791) 175

Rehberger Graben 252

Reichenbach, Georg von (1772–1826) 97

Reicher Davidsgang 319

Reicherzfall 233

Reicherzzone 145

Rennfeuerofen 127, 128

Revier 393

- , Altenauer 25
- , Bomshaier 300
- , Braunlager 286
- , Buchholzer 353
- , Buntenbocker 286
- , Burgstätter 94, 178, 179, 193
 - , Wasserkraftnutzung 202
- , Clausthaler 12, 25, 27, 76
- , Eisensteinsberger 286
- , Elbingeröder 279, 286
 - , Übersicht 302
- , Eskeborner 339
- , Festenburg-Schulenberg 166
- , Grunder 27
- , Harzgeroder 12
- , Hoheblecker 286
- , Hohegeißer 285
- , Huneberg-Spitzenberger 286
- , Hüttenroder 286
- , Iberger 286
 - , Wasserlösungsstollen 219
- , Ilfelder 286
- , Langental-Siebengemeindehölzer 286
- , Lautenthaler 12, 178
- , Lauterberger 12, 25
- , Lerbacher 279, 286
 - , Eisensteingruben 289
 - , Gruben 290

–, Mandelhölzer 286

–, Neustädter 345, 347

–, Neuwerker 286

–, Odertaler 255

–, Polsterberger 286

–, Rabensteiner 345, 346

–, Rosenhöfer 12, 178, 187, 198

–, Wasserversorgung 199

–, Rupenberger 379

–, Sankt Andreasberg 12, 25, 59

–, Schulenberg 58, 178

–, Siebertal-Königsberger 286

–, Silbernaaler 27

–, Steinfelder 256

–, Straßberg-Neudorfer 12, 316

–, Südwestharzer 14

–, Sülzhayner 345

–, Tännichen 300

–, Tilkeröder 286, 338

–, Wieda-Zorger 285, 286

–, Erzgänge und Gruben 294

–, Gruben 295

–, Wolfsberger 12

–, Zellerfelder 178, 189

Rheinischweiner Schacht 90, 167

Rhenium 349

Rhyolith 9

Richtschat 153, 228, 266, 318, 345, 346, 393

–, Güte des Herrn 73, 97

–, Herzog-Alexis- 321

–, Louise Christiane 73

–, Medingschat 73

–, Silbersegener 73, 97, 175

–, Spiegethals Hoffnung 73

Richtschatcher Graben 232

Riechenberger Vertrag 148

Riefensbeek-Kammschlacken 127, 131

Rieschengraben 324, 326

Ringelerz 15

Ringer

–, Halde 58, 191, 192

–, Zechenhaus 191, 192

Rödelbach 315, 324

Roeder, Johann Christoph (1730–1813) 150

Roeder-Stollen 150, 151, 404

Roheisen, gefrischtes (2fach geschm. Eisen)
129

Rolle 393

Rolllochschnautze 67

Rösche 324, 393

–, Dorfrösche 324

–, Tiefe Rosenhöfer 188

Rose, G. 337

- Rosenhöfer
 –, Fall
 –, Oberer 198
 –, Unterer 198
 –, Gangzug 159, 168, 418
 –, Seigerriss 169
 –, Revier 12, 178, 187, 198
 –, Wasserversorgung 199
 –, Zug, Wasserräder 428
- Röst-Reduktions-Arbeit 120
- Rösteberg 286
- Rösten 116, 117, 128
 –, chemisches Prinzip 117
- Rösth Holz 131
- Roteisenerzgänge 292
- Roteisenstein (Hämatit) 128, 274, 282
- Roteisensteinlager (Schalsteinzüge) 288, 292
- Rotenberger Stollen 300
- Rotenbergschacht (später Büchenberg-Schacht 1)
 302
- Roter Glaskopf (Hämatit) 262, 274, 293
- Roter Stein 288, 289
- Rothäuser Stollen 276
- Rothehütte 128, 278, 285, 301, 381
- Rotliegendes 10, 343
- Rottleberode 14, 333
 –, Flußspatgrube 28
 –, Hütte 353
- Rübeland 11, 127
- Rübeländer Kalksteintagebau 309
- Rückenbergbau 354
- Rückenmineralisation 352, 406
- Ruhrbergbau 87
- Rundbogenausbau 425
- Rundherd 109
- Rupenberg Revier 379
- Ruschel 233, 234, 393
 –, Edelleuter 252
- S**
- Sage
 –, Oberharzer 61
 –, vom Bergmönch 62
- Salband 393
- Samson-Andreas Kreuzer Gangzug 233
- Samsonit 233
- Samsonschaft 84, 89, 432
 –, Querschnitt 79
- Sanderz 351
- Sangerhausen 350
- Sankt Andreasberg 9, 14, 25, 33, 44, 116, 233, 235,
 237
 –, Berginspektion 178
 –, Bergwerksmuseum 244
 –, Hauptgruben und Stollen 239
 –, Revier 238
 –, Kupferproduktion 266
 –, Ruschelkeil 234
 –, Selenidvorkommen 339
 –, Wasserlösungsstollen 239
- Sankt-Annen-Stollen 236, 252
 –, Profil 100
- Sankt-Elisabether Schacht 85
- Sankt-Heinrichs-Stollen (siehe Sankt-Annen-
 Stollen)
- Sankt-Jacobs glücker
 –, Gang 253
 –, Stollen 236
- Sankt-Johannes-Stollen 236
- Sankt-Jürgen-Stollen 435
 –, Profil 100
- Sankt-Salvaroris Kirche 190
- Sattel
 –, Hornburger 9
 –, Lonauer 8
- Säurespat 335
- Schacht 393
 –, -III (Büchenberg) 303
 –, Achenbach- 211, 225
 –, Alter Segen 79, 176
 –, Anna Eleonore 177, 426
 –, Antoniette 298
 –, Bergmannstrost 243
 –, Caroline 82, 85, 175
 –, Catharina 382
 –, Catharina Neufang 243
 –, Dorothea- 89
 –, Elisabeth- 85, 298
 –, -Ernst-August 177
 –, Fluor- 328, 443, 444
 –, Flußschacht 334
 –, Schachtgerüst 335
 –, Fürst-Christian- 321
 –, Glücksstern- 326
 –, Gnade Gottes- 243
 –, Graf Karl-Martin 334
 –, -Haus Sachsen 177
 –, Herzog-Georg-Wilhelm- 177
 –, Herzog-Carl- 319
 –, Herzog- 327, 328
 –, Hilfe-Gottes- 211, 223, 225
 –, Hoffnung-Gottes- 322
 –, Holzbergschacht 305
 –, Johann-Friedrich- 171
 –, Jungfrau 192

- Schacht (*Fortsetzung*)
- , Kaiser-Wilhelm-II 88, 98, 179, 180–182, 193, 401, 415, 417, 418, 425, 426
 - , Fördergerüst 422
 - , Querschnitt 79
 - , Turbinenhalle 429
 - , Kanekuhler- 150, 153
 - , Kiesschacht 319
 - , Knesebeck- 212, 225
 - , König-Friedrich- 382
 - , Königin-Marien- 88, 95, 178, 194
 - , Fahrkunst 90
 - , Gaipel 179
 - , Meding- 223
 - , Fördergerüst 423
 - , Neuer Förder- 230
 - , Neuer Haus-Herzberger 182
 - , Neuer Johanneser 182, 192
 - , Neuer Kunstschacht 338
 - , Neuer Serenissimum-Tiefster 150
 - , Neuer Thurm-Rosenhöfer 188
 - , Oberer Thurm-Rosenhöfer 188
 - , Ottiliae- 179, 188, 193, 401
 - , Fördergerüst 189, 422
 - , Querschnitt 79
 - , Querschnitt 79
 - , Rammelsberg- 154
 - , Rheinischweiner 90, 167
 - , Richterschacht 345
 - , Rotenbergsschacht (später Schacht 1) 302
 - , Samson 89, 243
 - , Fahrkunst 247
 - , Profilschnitt 245
 - , Querschnitt 79
 - , Sankt Elisabeth 85, 194
 - , Schlepp- 298
 - , Schreibfeder 175, 177
 - , seigerer 73
 - , Silbersegener 79, 179
 - , Stapel- 335
 - , Thekla-Blind- 181
 - , Thurm-Rosenhöfer 198
 - , tonnlägiger 74
 - , Treuer 96
 - , West- 212
 - , Fördergerüst 423
 - , Wiemannsbucht 212, 223
- Schacht-Untersteiger 35
- Schachtberg 279, 286
- Schachtfahrung 79
- Schachtförderung 50, 79
- , Methoden 105
- Schachtofen 118, 119
- Schachtumbruch 101
- Schadenbecker Teich 271
- Schalcker Teich 58
- Schalsteinzug 8
- Schärper 45
- Scharung 393
- Schaubergwerk (siehe Besucherbergwerk)
- Scheelit 14, 326
- , Mineralisation 327
- Scheidaufseher 35
- Scheide-Untersteiger 35
- scheiden 393
- Scheidsteiger 35
- Schießarbeit 66
- Schießen aus dem Ganzen 69, 100
- Schießer 36
- Schießpulver 48
- schiffbare Wasserstrecke 176
- Schiffer 36
- Schlägel 61, 393
- Schlagwetterexplosion 223
- Schlammgraben 109, 111
- Schlammwäschenaufseher 35
- Schlammwäschensteiger 35
- Schleppschacht 298
- Schlieche (siehe Schliege)
- Schliegaufseher 35
- Schliege 109
- Schliegewäger 35
- Schlotte 353
- Schlözer, Dorothea (1770–1825) 195
- Schluff 284
- Schlüsselstellen 405
- Schmalenberg-Lager 305
- Schmalkaldischer Krieg 319
- Schmelzen 116
- Schmelzhütte 119
- Schrägschacht 332
- Schrämarbeit 61, 62, 99, 438
- Schrapper 393
- Schreibfeder Schacht 175, 177
- Schubkarre 76
- Schulenberg Revier 58, 178
- Schultestollen 106, 225
- Schupp, Fritz (1896–1974) 154
- schürfen 393
- Schürfer Suchort 153
- Schützbucht 192
- Schützer 36, 393
- Schwarze Grube 227
- , Kehrradstube 231
- Schwarzenberger
- , Graben 203
 - , Wasserlauf 207
- Schwefel 67

- Schwefelkies (Pyrit) 305, 306, 319
 Schwefelkiesgrube Einheit 28, 305
 –, Profilschnitt 306
 Schwefelmännchen 67
 Schwefelsäure 306, 321
 Schwefeltal 305
 Schwermetallflora 281
 Schwerspat 259, 266, 269, 352, 354
 Schwerspatgrube 266, 268, 282
 –, Hoher Trost 267
 –, Seigerriss 267
 –, Tagesanlagen 273
 –, Wolkenhügel 259, 400
 –, Seigerriss 267
 Schwerspatmühle 282
 Schwimm-Sink-Verfahren 116
 Schwimmaufbereitung (siehe Flotationverfahren)
 Schwingenkunst 332
 –, Rekonstruktion 330
 Seigerverfahren 124
 Seilbahn 302
 Selen 143, 338
 –, gediegenes 340
 Selenblei (Clausthalit) 293
 Selenerz 340
 Selenidparagenese 293, 339
 Selenkupfer (Umangit) 293
 Selenkupferblei 293
 Selenquecksilber (Tiemannit) 293
 Selensilber (Naumannit) 339
 Selketal 322
 Setzarbeit 111
 Setzmaschine 111, 112
 –, hydraulische 113
 Sicherheitsbestimmung 70
 Siderit (Eisenspat) 12, 14, 299, 327
 Siebengründer Graben 326
 Siebenjähriger Krieg 97, 170, 241
 Sieber 14, 127, 131
 Sieberbrücke 283
 Sieberhütte 281
 Siebermulde 7, 8
 Sieberstollen 240, 244, 245, 283, 382, 433
 –, Profil 100
 Siebertal
 –, Bergbau 281
 –, -Königsberger Revier 286
 Silber 26, 27, 117, 143, 311, 316, 338, 340, 349
 –, gediegen 233
 –, Produktion 14
 Silberblick 122
 Silberborn-Lager 305
 Silbererz, edles 233
 Silbererzrevier Kongsberg (Norwegen) 87
 Silberglanz 233
 Silberhütte 116, 231, 319, 322, 326, 340
 –, Lautenthaler 123
 –, Stilllegung 243
 Silberhütter
 –, Kunstgraben 326
 –, Pochwerksteich 326
 Silbernaaler
 –, Berginspektion 178, 225
 –, Erzmittel 223
 –, Gangzug 14, 166, 177, 212, 225, 416, 419
 –, Grundriss 214
 –, Gefälle 226
 –, Zechenhaus 223
 Silberreicherzfall 14
 Silbersegener Richtschacht 97, 175, 179
 Silbertaler 125
 Silberteich 255
 Silikose 393
 Sollinger Hütte 128, 278
 Sonnenberger Graben 240
 Sorge 127, 300
 Sorger Teich 198
 Sortierarbeit 107
 Sösemulde 7, 8
 Spateisenstein (Siderit) 128
 Spatwacke 212
 Sperrluttertal 255
 Spiegeltal 192
 Spiegeltaler
 –, Gangzug 21, 166
 –, Teiche 192
 –, Zechenhaus 166, 192
 Spötter-Stollen 236
 Stadt- und Heimatmuseum Goslar 404
 Stadtbrand, Clausthal 40, 87
 Stadtweger Teich 192
 Stahlerz 129
 Stapelschacht 335
 Staufenburg 24
 Steierberg 345
 Steiger 394
 Steigkunst (siehe auch Fahrkunst) 87
 Steinfeld Revier 256
 Steinkohle 10, 343
 Steinkohlen-Besucherbergwerk 347
 Steinkohlenkoks 134
 Steinkohlenrevier 345
 Steinrenner
 –, Gang 284
 –, Hütte 283
 Steltzner, Georg Andreas (1725–1802) 175
 Stemberghaus 134
 Stempelpochwerk 108

- Stephanit 233
 Steiger Schichten 293
 Stift Neuwerk 21
 Stollen 394
 - , 13-Lachter- 94, 101, 167, 170
 - , 16-Lachter- 94, 167
 - , 19-Lachter- 94, 101, 167, 192, 414
 - , Alter Glasebacher (auch Kuhstollen) 333, 411
 - , am Kunstgraben 298
 - , Antonietter 298
 - , Augusten- 300
 - , Beerberger 253
 - , Biwender 327, 332
 - , Bomshaier 300
 - , Brachmannsberger 332
 - , Büchenberg- (oder Schwarzer) 300
 - , Carl- 296
 - , Charlotten- 300, 442
 - , Edelleuter 236
 - , Eine- 339
 - , Elisabether Tiefer 298
 - , Ernst-August- 60, 101, 166, 177, 178, 212, 225, 227, 383, 384, 401
 - , Mundloch 424
 - , Profil 100
 - , Eskeborner 293, 341
 - , Frankenscharrn- 167
 - , Franz- 300
 - , Friedrichzecher 289
 - , Fürsten- 168, 236
 - , Gelenbecker 155
 - , Glücksward- (siehe 16-Lachter-Stollen) 167
 - , Graf-Friedrich-Botho- 348
 - , Gräfenhagensberger 300
 - , Gräflicher (später Fürstlicher) 306
 - , Grimmig- 263
 - , Grumbacher 166
 - , Grünhirscher 238, 240, 244, 381, 432
 - , Heidelberg 327, 443
 - , Herzog-Alexis-Erbstollen 322, 443
 - , Hüttenstollen 316, 324
 - , Kupferhütter 266
 - , Lautenthaler Hoffnungs- 166
 - , Louiser Tiefe- 299
 - , Luttertäl- 274
 - , Magdeburger 220, 221, 380
 - , Mammutstollen 289
 - , Oberer Mühlental- 306
 - , Oberer Wildemanns- 167
 - , Otto- 345, 346
 - , Pelicaner 105
 - , Pfaffenberger 321
 - , Raben- 168, 198
 - , Rabensteiner 345
 - , Länge 346
 - , Ratstiefster 99, 145, 150, 151, 404
 - , Auffahrung 379
 - , Roeder- 150, 151, 404
 - , Rotenberger 300
 - , Rothäuser 276
 - , Sankt-Annem- 236, 252, 345
 - , Profil 100
 - , Sankt-Heinrichs- (siehe St.-Annem-)
 - , Sankt-Jacobsglücker 236
 - , Sankt-Johannes- 236
 - , Sankt-Jürgen- 435
 - , Profil 100
 - , Schlotten- 353
 - , Schlüssel- 405
 - , Schulte- 106, 225
 - , Sieber- 240, 244, 245, 283, 382, 433
 - , Profil 100
 - , Spötter- 236
 - , Tiefer Aufrichtigkeit 106
 - , Tiefer Birnbaumer 322
 - , Tiefer Georg- 103, 166, 170, 221, 223, 225, 382, 425
 - , Auffahrung 170
 - , Mundloch 424
 - , Tiefer Harzfelder 353
 - , Tiefer Julius-Fortunatus- 99, 148, 149, 380
 - , Profil 100
 - , Tiefer Oder- 255
 - , Tiefer Petersilienköpfer 296
 - , Tiefer Sachsen- 227, 228, 407
 - , Tiefer Schulenberg 166
 - , Tiefer Schultaler 103
 - , Tiefer Wildemanns- 167, 167
 - , Tilkeröder Eisengruben 339
 - , Unterer 355
 - , Unterharzer Ganggebiet 315
 - , Walter-Hartmann- 305
 - , Zillierbach- 303
- Stollenmundloch 26, 407, 408, 424
 - , Ernst-August-Stollen 424
 - , Tiefer Georg-Stollen 424
- Stollenneunter 30, 99, 170, 296
 Stollenquerschnitt 438
 Stollensteiger 35
 Stollenvortrieb 438
 Stölzerne Stiege 256
 Stoß 394
 Stoßherd 109
 Straßberg 14, 116, 312, 315
 - , Flußspatgrube 28
 - , Lageplan der Bergbauanlagen 329

- Straßberg-Haynsche-Gewerkschaft 338
 Straßberg-Neudorfer Gangzug 286, 319, 328,
 331
 –, Profilschnitt 330
 Straßberger
 –, Konsolidiertes Bergwerk 316
 –, Hütte 318
 –, Revier 316
 Strebarbeit 351
 Strebbaubau 350
 Strebförderung, Kupferschieferbergbau 351
 Strebhauer 351
 Strecke 394
 Streckenausbau 76
 Streckeneinsturz 47
 Streckenmauerung 75
 Streichen 394
 –, erzgebirgisches 10
 Streik 43
 Striegelschacht 205
 Strossenbau 56, 65, 66, 243, 394
 Strossenhauer 36
 Strossenuntersteiger 35
 Stufferzausschläger 36
 Stoffpochsteiger 35
 Stukenholz 132
 Stürzer 36
 Sturzrolle 394
 Südharz-Selke-Grauwacke 9
 Südharzer
 –, Eisenhüttenmuseum (Bad Lauterberg)
 278, 280, 400
 –, Erzvorkommen 345
 –, Schwerspatwerke Max Döring 357
 –, Steinkohlenvorkommen 345
 –, Zechsteingürtel 11
 Südharzrand 7
 –, Bergbau 343
 –, geologisches Profil 344
 Südwestharz 259
 –, Roteisensteingänge 285
 Südwestharzer Revier 14
 –, Gruben 260, 261
 Sülzhayn 11, 356
 sumpfen 394
 Sumpfteich 198
 Sumpfung 145
 Süßen-Hütte 279
- T**
- Tagebau 394
 Tagesförderbahn 189
 Tagesförderstrecke (Rammelsberg) 150
 Tanne 127
 Tanner Grauwackenzone 7, 9
 Technische Universität Clausthal 55, 186
 Technisches Denkmal Königshütte 400
 Teich
 –, Alter Wasserläufer 199
 –, Bärenbrucher 199
 –, Birnbaum- 326
 –, Brunnenbacher (Silberteich) 255, 256
 –, Buntenbocker Wiesen- 207
 –, Carler 191
 –, Eschenbacher 193, 200
 –, Eulenspiegler 199
 –, Flammbacher 199
 –, Fortuner 207
 –, Franken- 324
 –, Fürsten- 326
 –, Gemeinde- 326
 –, Glasebach- 324
 –, Gräffinsgründer 324
 –, Grenz- 321, 326
 –, Haderbacher 199
 –, Hasenbacher 198, 199
 –, Hausherzberger 203
 –, Herzberger 148, 150, 151
 –, Hirschler 193, 203, 206, 207, 381
 –, Hütten- 324
 –, Johann Friedricher 199
 –, Jägersblecker 203, 207
 –, Kalbsaugen- 326
 –, Kessel- 221
 –, Kl. Clausthal- 199
 –, Kunst- 338
 –, Kupferroser 269, 273
 –, Luttersegener 272
 –, Mittlerer Pfauen- 194, 203
 –, Nassewieser 199
 –, Neudorfer Kunst- 326
 –, Neuer 296
 –, Oberer Einersberger 192
 –, Oder- 240, 256, 382
 –, Pfauen- 194, 200
 –, Pixhaier 199
 –, Polstertaler 207
 –, Prinzen- 199
 –, Schalker 58
 –, Schwarzenbacher 199
 –, Semmelwieser 199
 –, Silberhütter Pochwerks- 326
 –, Sorger 198, 199
 –, Spiegeltaler 192
 –, Stadtweger 192
 –, Sumpf- 198, 199
 –, Teufels- 326

- Teich (*Fortsetzung*)
 –, Unterer Hahnebalzer 223
 –, Unterer Kilians- 324
 –, Unterer Pfauen- 203
 –, Wasserläufer 199
 –, Wiesen- 198
 –, Wiesenbeker 205, 266, 277, 382
 –, Ziegenberger 199
- Teichdamm 198
 –, Bauarten 205, 277
- Teichhütte 25, 128, 220, 384
- Teilsohlenbruchbau 394
- Tellur 143
- Tetraedit (silberhaltiges Fahlerz) 12, 124
- Teuerung 20
- Teufelsberg 286
- Teufelstal 221
- Teufelsteich 326
- Teufenzeiger 394
- Thale 300
- Thekla-Blindschacht 181
- Theuerdanker Gewerkschaft 59
- Thomas-Verfahren 300
- Thurm-Rosenhöfer Schacht 198
 –, Fahrkunst 51
- Thurmrosenhofe 84
- Tiefe Rosenhöfer Rösche 188
- Tiefe Wasserstrecke 79, 97, 175, 177
- Tiefer Aufrichtigkeiter Stollen 106
- Tiefer Birnbaumer Stollen 322
- Tiefer Georg-Stollen 69, 103, 166, 170, 221, 223, 225, 382
 –, Feldort 425
 –, Mundloch 424
- Tiefer Gesehr-Wasserlauf 240
- Tiefer Harzfelder Stollen 353
- Tiefer Julius-Fortunatus-Stollen 99, 148, 149, 380
 –, Profil 100
- Tiefer Oder-Stollen 255
- Tiefer Petersilienköpfer Stollen 296
- Tiefer Sachsen-Stollen 227, 228, 407
- Tiefer Schulenberger Stollen 166
- Tiefer Schultaler Stollen 103
- Tiefer Stollen (auch Graf-Friedrich-Botho-Stollen) 348
- Tiefer Wildemanns Stollen (heute 13-Lachter-Stollen) 21, 167
- Tiefste Wasserstrecke 178
- Tiemannit (Selenquecksilber) 293
- Tilkerode 338
 –, Eisengruben, Stollen 339
 –, Lage der Gruben 340
 –, Revier 286, 338
- Tituläruntersteiger 35
- Titulärsteiger 35
- Todesfälle 47
- Tonnlage 79
- Torfverkohlung 134
- totsöhlig 175
- Tränkeberg 203
- Tränkegraben 203, 206
- Trebra, Friedrich Wilhelm (1740–1819) 135, 175
- Treckejungen 351
- Treibarbeit (auch Kupellation) 121
- Treiben 81, 116
 –, Erz 81
- treiben 394
- Treibherd 121
- Treibholz 131
- Treibhütte 122
- Treibprozess 121
- Treibeisenscheibenfördermaschine 394
- Treibwerk (siehe auch Schachtförderung) 50, 81–83
- Tretung 395
- Tretwerk 395
- Treuer Schacht 96
- Trockenbatterien 357
- Trog, Goslar-Wolfshagener 6
- Trommelfördermaschine 395
- Tropfsteinhöhle, Iberger 217, 221
- Trübe 395
- Trümmererz 300
- Tschärperfrühstück 184
- Turbidite 8
- Turbine 89
- Turbinenhalle 429
- Türstockausbau 67, 395
 –, deutscher 75, 76
 –, polnischer 76
- U**
- Übelsbachtal, Sammelgraben 271
- überfahren 395
- Überhauen 395
- Überprägung, kontaktmetamorphe 10
- Umangit (Selenkupfer) 293
- Unfälle 49
- Unfallrisiko 46
- Unruhen, soziale 43
- Unschlitt 39
- Unterer Hahnebalzer Teich 223
- Unterer Kiliansteich 324
- Unterer Pfauenteich 203
- Unterer Thurm-Rosenhöfer Graben 198

- Unteres Burgstätter Revier 179
 Unterharz 6, 7, 12
 Unterharzer
 –, Berg- und Hüttenwerke GmbH 154
 –, Faltenzone 7
 –, Gangbergbau 311
 –, Gangdistrikt 9, 14
 –, Ganggebiet
 –, Gruben 312
 –, Stollen 315
 –, Gangrevier 311
 –, Gruben, Betriebsdaten 313
 –, Hütten 116
 –, Wasserwirtschaft 325
 Untermühle (Gastwirtschaft) 192
 Unterwerksbau 395
- V**
- Vanadium 349
 Variszisches Gebirge 6
 Vaterstein 345
 VEB Bergbau und Hüttenkomb. Albert Funk 308
 VEB Fluß- und Schwerspatbetrieb Rottlebe-
 rode 331
 Venetianer 355
 Verbruch 395
 Vereinigte Gruben Samson 243
 Vererzung, metasomatische 217
 Verhieb 395
 Verhüttung 107
 Verkarstung 11
 Verlochsteinung 58
 Versatz 395
 Verschmelzen, reduzierendes 118
 Versetzen 215
 Versuchsort 433
 Verzug 395
 Vitriol 146, 151
 Vitriolbildung 420
 Vitriolhof, städtischer (Goslar) 153
 Vizeberghauptmann 34
 Vizepochsteiger 35
 Vollhauer 36
 Vorrichtung 395
 Vorschrämen 69, 100
 VVB Kali und Salz 335
- W**
- Wagen, englischer 79
 Wald, Raubbau 131
 Waldarbeiter 36
 Waldköhlerei 131
 Waldweiderecht 33
 Walter-Hartmann-Stollen 305
 Walzwerk 111
 Wanderführergruppe Wiegersdorf 355
 Wascharbeit 109
 Wasenabnehmer 35
 Wasser, zuzitzende 92, 235
 Wasserhaltung 55, 56, 91, 150, 396
 Wasserknecht 145
 Wasserkraftwerk 182
 Wasserlauf 56, 396
 –, Johann-Friedricher 200
 –, Lauterberger 273
 –, Prinz-Walliser 200
 –, Schwarzenberger 207
 –, Tiefer Gesehr- 240
 Wasserlösungsstollen 56, 57, 62, 99, 100, 102,
 396, 400
 Wasserregal, Oberharzer 197
 Wassersäulenmaschine 25, 96, 175, 228
 –, Jordan'sche 95, 97, 228
 Wassersäulenmaschinenwärter 36
 Wasserseige 396
 Wasserstrecke
 –, schiffbare 175
 –, Tiefe 97
 –, Tiefste 178
 Wassertrommel 103, 105
 Wasserversorgung 226
 Wasserwältigung 56
 Wasserwirtschaft 55
 Wasserwirtschaftsanlagen der Luttertäler 270
 Wealdenkohle 134
 Wegfüllarbeit 72
 Weilarbeit 36, 39
 Weintrauber Lager 439
 Weiße Zeche bei Hayn 337
 Weiszeug 82, 396
 Weitung 396
 Welle, inwendige 84
 Weltkulturerbe Rammelsberger Bergbau-
 museum 403
 Wennsglückter
 –, Gang 251, 252
 –, Kunstgraben 252
 Westfelderzmittel II 215, 225, 416
 Westharz, Holzversorgung 131
 Westschacht 212
 –, Fördergerüst 423
 Wetter 396
 –, böse 48
 –, matte 48, 392

- Wetterführung 48
 Wettermaschine 105
 Wettersatz, Harzer 106
 Wetterschacht 103, 396
 Wetterscheider 100, 103
 Wettertragwerk 99, 103
 Wettertür 103
 Widerwaage, Huttaler 203
 Wieda 129, 292
 –, Eisenerzbergbau 292
 Wieda-Zorger Revier 286
 –, Erzgänge und Gruben 294
 –, Gruben 295
 Wiedaer
 –, Hoffnungsstollen 296
 –, Hüttenteich 296
 –, Steigertal 296
 Wiemannsbucht 223
 –, Schacht 223
 Wiesenbeker
 –, Teich 205, 266, 276, 277, 382
 Wiesenteiche, Buntenbocker 198, 207
 Wildemann 24, 159, 170, 177
 Wildemanns Fundgrube 167
 Wilhelmer Erzmittel 159, 179, 193
 Winkeltal 279, 286
 Winterschmidt, Georg (1722–1770) 96
 Winterwieser Wasserlauf 198
 Wippraer Zone 7
 Wolfram 326
 Wolframit 14, 323, 326, 327
 Wolfsbachmühle (Ausflugslokal) 297, 299
 Wolfsberg 298, 337
 –, Antimonbergbau 336
 Wolfsberger Gang 298
 Wolfsbergit (jetzt Chalkostibit) 337
 Wolfshagen 131
 Wolkenhügeler Gang 14, 266
 Würfelspat 233
 Wurfschauflader 396

X, Y, Z

 Zeche (siehe Grube)
 Zechenhaus
 –, Grube Anna Eleonore 194
 –, Grube Dorothea 194, 207
 –, Grube Drei Brüder 187
 –, Grube Englische Treue 193
 –, Grube Ludwig 194
 –, Grube Sankt Lorenz 193
 –, Grube Thurm-Rosenhof 188
 –, Ringer 191
 –, Spiegeltaler 166, 192
 Zechenteich, Mittlerer 192
 Zechsteingips 353
 Zechsteingürtel, Südharzer 7, 10, 11
 Zehnt-Kasse 30
 Zehnte 29
 Zehntwächter 35
 Zellbach 200
 Zellerfeld 21, 24, 44, 49, 159, 170, 183
 Zellerfelder
 –, Gangzug 21, 58, 90, 94, 159, 167
 –, Seigerriss 164
 –, Kunstgraben 192, 198
 –, Münze 26, 191
 –, Revier 178, 189
 Zementkupfer 153
 Zentralaufbereitung 179, 189
 –, Clausthaler 113
 Zentrale Erzwäsche 243
 Zentralschmiede 193
 Zeolithe 233
 Zerkleinern 107
 Zillierbachstollen 303
 Zimmerung 73, 396
 Zincken, Johann Ludwig Carl (1791–1862) 323
 Zinckenit 337
 Zink 116, 143, 349
 Zinkblende 255, 272, 416, 418
 Zinkvitriol, weißes (Goslarit) 152
 Zisterzienserkloster Walkenried 293
 Zorge 129, 292
 –, Eisenerzbergbau 292
 –, Selenidvorkommen 339
 Zorgit (Selenkupferblei) 293
 Zubuße 29
 Zubußezeche 31, 396
 Zundererz 337
 Zündröhrchen 67
 Zwillingsswassersäulenmaschine 97, 178