

# 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](http://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 technick-, 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, Uftrungen; sowie allen anderen daran beteiligten Personen.

*Wilfried Liessmann*  
Hamburg im September 1992

---

# Inhalt

<b>I</b>	<b>Allgemeiner Teil</b>	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 Beamtschaft 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

---

<b>5</b>	<b>Die technische Entwicklung des Bergbaus</b> .....	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
<b>6</b>	<b>Die Gewinnung der Metalle</b> .....	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
<b>II</b>	<b>Regionaler Teil</b> .....	139
<b>7</b>	<b>Weltkulturerbe Rammelsberg –     Weit mehr als 1 000 Jahre Bergbau</b> .....	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

<b>8</b>	<b>An Silber und an Bleien reich – Der Bergbau im zentralen Oberharz</b>	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
<b>9</b>	<b>Montanhistorische Streifzüge rund um Clausthal-Zellerfeld</b>	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
<b>10</b>	<b>Die Oberharzer Wasserwirtschaft Wasser – Fluch und Segen des Bergbaus</b>	197
	Der Dammgraben entsteht	200
	Die Huttaler Widerwaage	203
	Exkursionsvorschläge	207
	Weiterführende Literatur zu den Kap. 8, 9 und 10	209
<b>11</b>	<b>Moderner Gangbergbau mit Tradition bei Bad Grund</b>	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
<b>12</b>	<b>Der Bergbau von Lautenthal</b>	227
	Das Erzbergwerk Lautenthal	228
	Besucherbergwerk und Bergbaulehrpfad	232
	Weiterführende Literatur zu Kap. 12	232
<b>13</b>	<b>Sankt Andreasberg – Weltberühmtes Mineralienkabinett des Harzes</b>	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

---

<b>14 Kupfer, Eisen und Schwerspat – Die Schätze des Südwestharzes</b> .....	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
<b>15 Bedeutende Zentren des Harzer Eisenerzbergbaus</b> .....	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
<b>16 Silber, Blei und Flußspat – Der Gangbergbau im Unterharz</b> .....	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
<b>17 Steinkohle, Kupferschiefer und Braunstein – Der Bergbau am Südharzrand</b> .....	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)



# 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.

Geblieben 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.

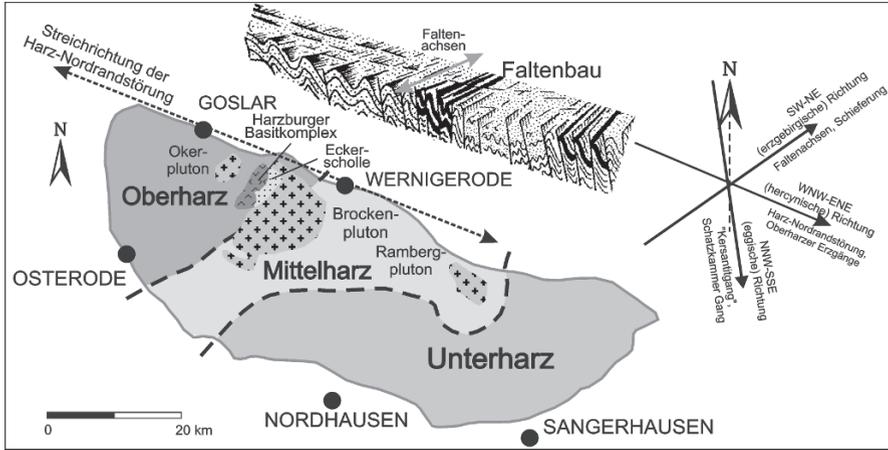


Abb. 2.1. Die räumliche Gliederung und das tektonische Inventar des Harzes (nach Mohr 1984). Vereinfacht ausgedrückt hat der Harz eine Südwest-Nordost verlaufende „erzgebirgisch“ streichende innere Struktur (Faltenbau) und eine Nordwest-Südost verlaufende, „hercynisch“ gestreckte Kontur

## 2.1 Die geologischen Einheiten

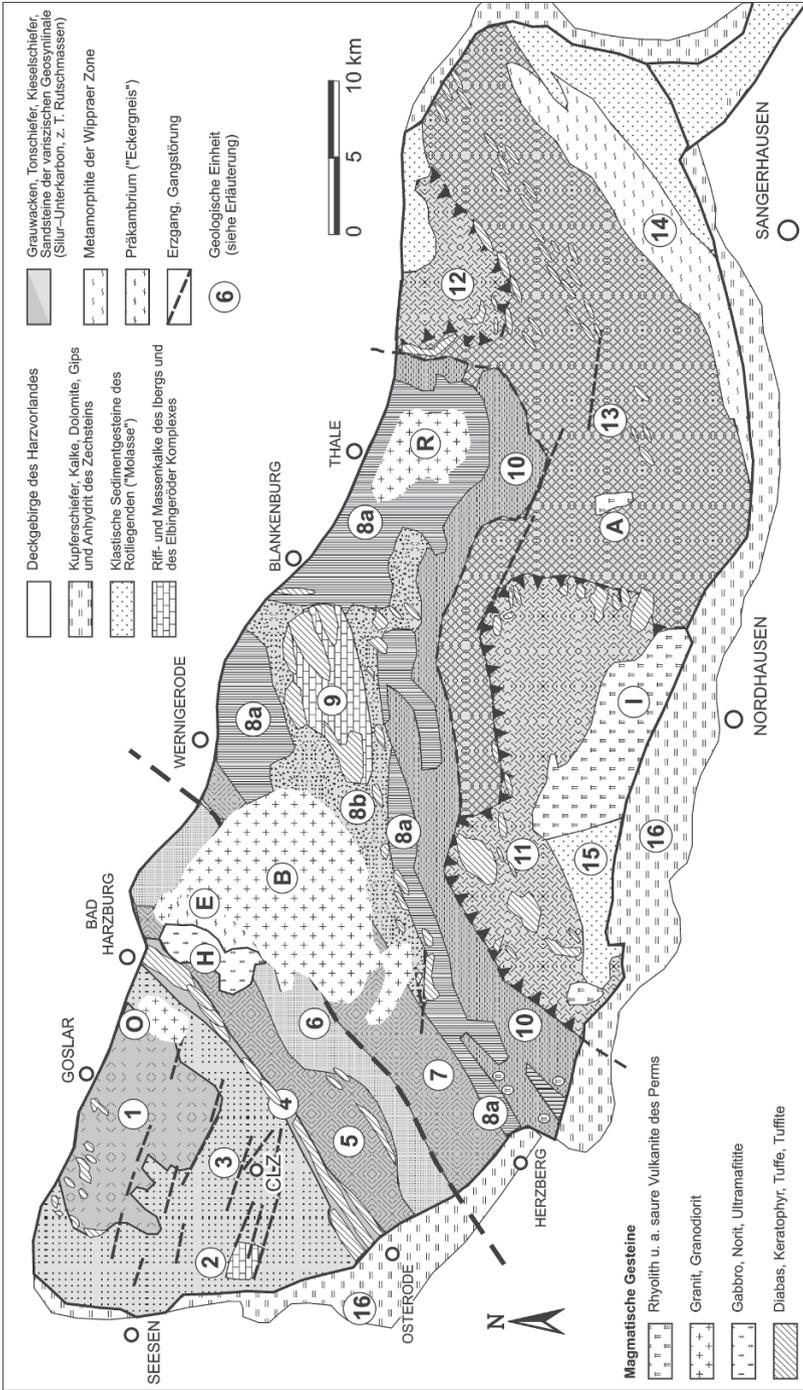
Der Harz wie auch das Rheinische Schiefergebirge stellen die nördlichsten, heute aufgeschlossenen Teile des bereits im Erdaltertum vor rund 300 Mio. Jahren gefalteten *Variszischen Gebirges* dar, das unter jüngeren Ablagerungen verborgen liegend, weite Teile Mitteleuropas einnimmt.

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 Sulfidzirkörpern 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

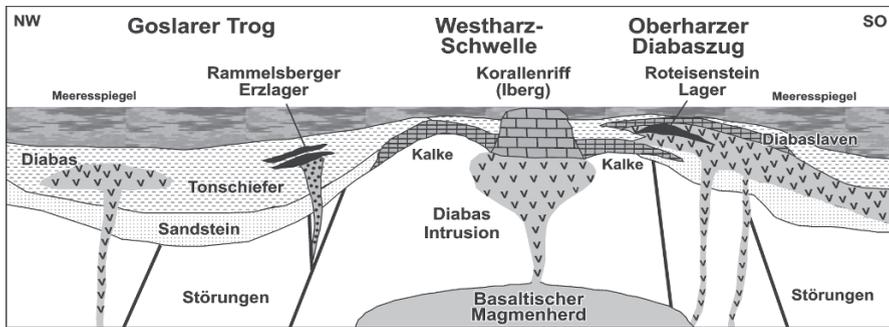


Abb. 2.3. Schematische Profilansicht der paläogeografischen Situation im Oberharz während der Devonzeit vor ca. 350 Mio Jahren (nach Mohr 1984)

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 geographisch die Grenze zum Mittelharz dar.

*Siebermulde* und der *Lonauer Sattel* (7) setzen sich ähnlich wie die Sösemulde aus kulmischen Grauwacken, Tonschiefern, Kiesel- und Wetzschiefen 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 Schalsteinfoolge 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 1 142 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 Großeinheiten 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 (Rotliegenden) 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 eingebnete 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 Gipsgesteinen 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* („*Kieserz-lager*“), 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 „aufblättert“, d. h. sich in ein Bündel von parallel, diagonal oder bogenförmig verlaufender Einzelgänge zerteilt. 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 <sup>a</sup>	4,9	313	30
Summe	37,9	1 910	1 463

<sup>a</sup> Zellerfeld, Wildemann, Bockswiese und Altenau.

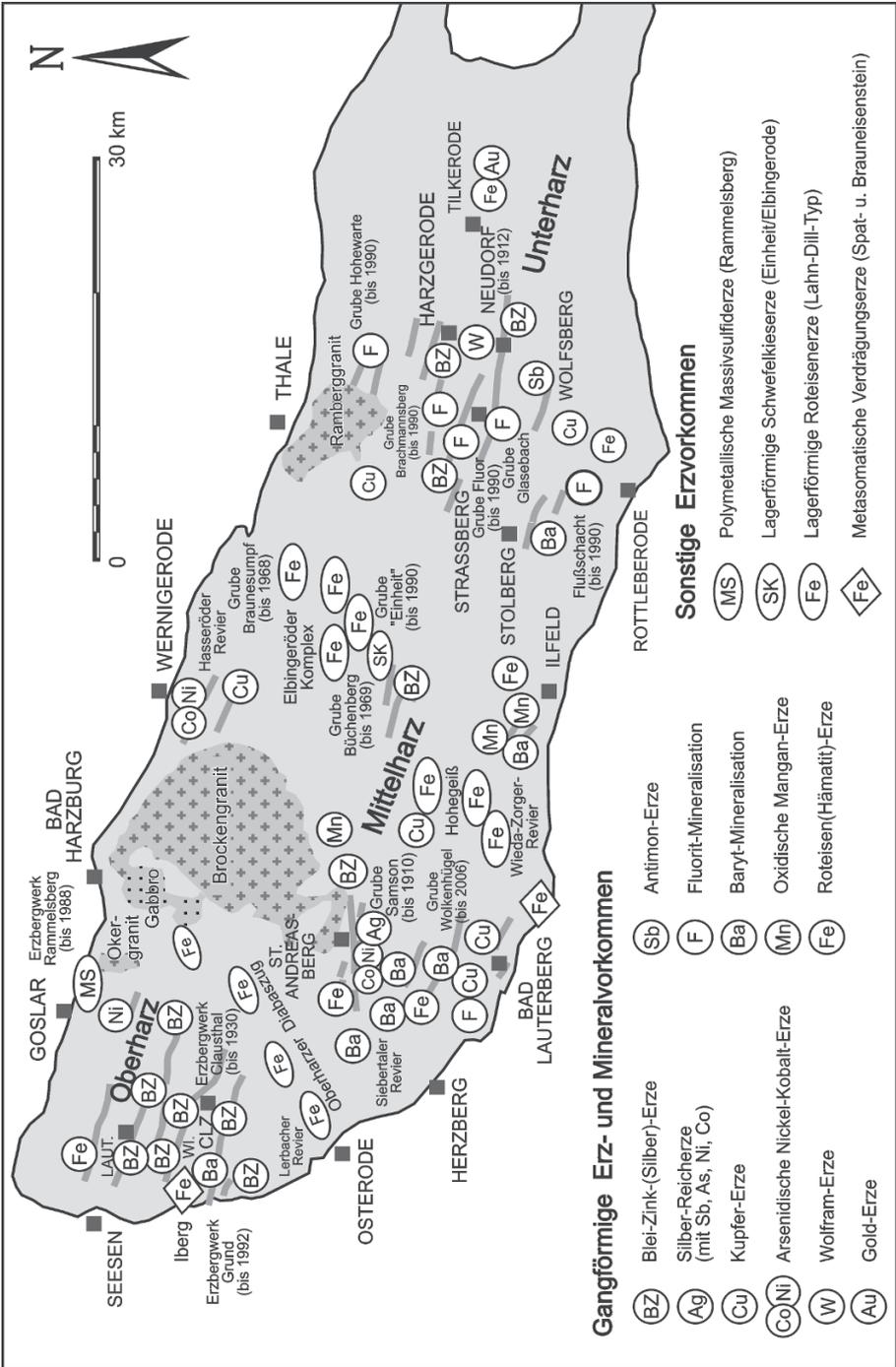


Abb. 2.4. Übersichtskarte zu den Mineral- und Erzlagerstätten des Harzes

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 Silberreicherzfallen 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 km<sup>2</sup> 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 % CaF<sub>2</sub> (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 isotopegeochemischer 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 Ausnahmerscheinungen 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.

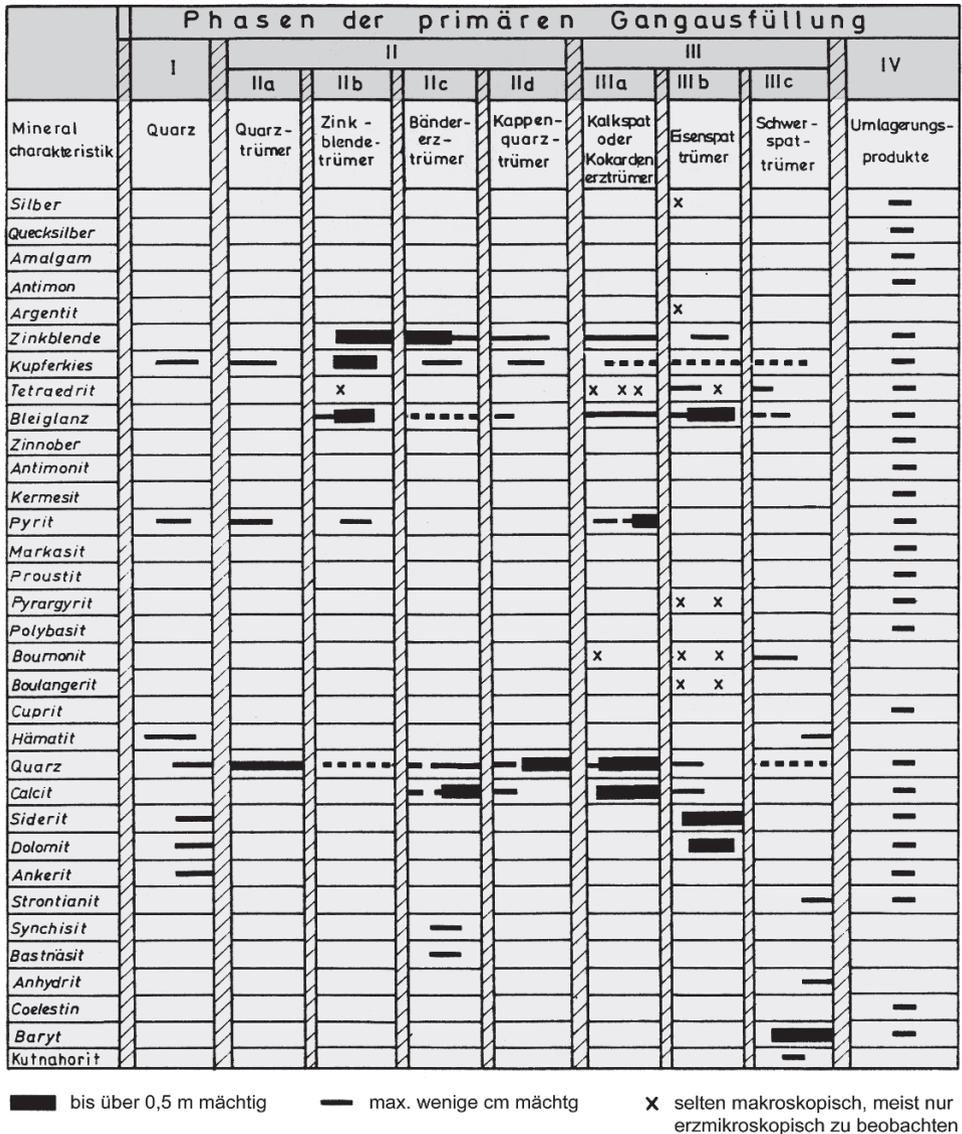


Abb. 2.5. Das paragenetische Schema der Grunder Lagerstätte

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).