Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien in Niedersachsen.

Ein kurzer Überblick

von

Georg Frebold †

Inhaltsverzeichnis.

Teil I.

Zur Einführung.

I. Nordwestdeutsche Erzvorkommen.

A. Die Lagerstätten des Kupfers:
1. Der Rammelsberg bei Goslar.
2. Der Kupferschiefer.

B. Die Lagerstätten der Blei-, Silber-, Zink-, Antimon- und Arsenerze:
1. Die Erzgänge des westlichen Harzes, ihre Gliederung und bergbauliche Erschließung.
2. Die Oberharzer Erzgänge.
3. Das Ganggebiet von St. Andreasberg und Lauterberg.
4. Entstehungsgeschichtliche Fragen der Harzer Erzgänge.

C. Die Lagerstätten der Manganerze:
1. Die Manganerze von Braunlage.

D. Die Lagerstätten des Schwerspates:
1. Die Schwerspatgänge des Harzes.
2. Das Schwerspatvorkommen am Rösteberg bei Grund im Harz.

Teil II.

Erscheint im nächsten Jahresbericht der Naturh. Gesellsch.

E. Die Lagerstätten des Eisens:

1. Die Eisenerze des Osteroder Diabaszuges.

2. Die Eisenerze des Iberges bei Grund im Harz sowie des Hügels und der Ibbenbürener Bergplatte bei Osnabrück.

3. Eisenerze der Juraformation.
a) Allgemeines.
b) Eisenerze des Lias (Harzburg, Sommerschenburg, Altenbeken-Langeland, Bonenburg, Markoldendorf, Calefeld, Rottorf a. Kley).
c) Eisenerze des Doggers (Wesergebirge).
d) Eisenerze des Malms (Wesergebirge, Harzburg, Gifhorn).
d) Das Schwefelkiesvorkommen im Falkenhagener Liasgraben.

4. Die Eisenerze der Unteren und Oberen Kreide.
a) Allgemeines.
b) Das Neokomeisenerz von Salzgitter.
c) Das Emscher-Eisenerz von Gr. Bülten-Adenstedt, Lengede-Broistedt und Telgte-Stederdorf bei Peine.
d) Die Eisenerze des südlichen Oldenburgs.

5. Rasen- und Weißeisenerze.

II. Nordwestdeutsche Kohle- und Torfvorkommen.

1. Verbreitung, Gewinnung und Verwendung des Torfes.
2. Kohlevorkommen in Nordwestdeutschland.
   a) Steinkohlen.
      Karbonkohlen.
      Wealdenkohlen.
   b) Braunkohlen.
      Eozäne Braunkohlen.
      Miozäne Braunkohlen.

III. Erdöl und Asphalt in Nordwestdeutschland.

1. Erdölvorkommen in Niedersachsen.
2. Asphaltvorkommen in Niedersachsen.

IV. Nordwestdeutsche Salzvorkommen.

1. Arten und Zusammensetzung der Salze.
2. Die Entstehung der Salzlagerstätten.
   a) Geologisches.
   b) Zum Chemismus der Salzabscheidung.
   c) Verformung von Salzlagerstätten.
3. Stein- und Kalisalze in Nordwestdeutschland.
   a) Allgemeine Übersicht.
   b) Beispiele nordwestdeutscher Zechsteinsalzlagerstätten.
   c) Salinenbetriebe.

Zur Einführung.

Unter den nachgelassenen Manuskripten F r e b o l d's befand sich ein sehr umfangreiches mit dem Titel: „Vorkommen, Bildungsweise und Nutzung nordwestdeutscher bergbaulicher Rohstoffe", das wegen seines allgemeinen Interesses zur Veröffentlichung in unserer Zeitschrift ausersehen wurde als bleibendes und ehrendes Denkmal für den allzu früh Verstorbenen. Mir lag die Aufgabe ob, aus den mehr als 300 Schreibmaschinenseiten textlich das Wesentliche herauszutrennen. Dabei habe ich mich bemüht, den geistigen Zusammenhang der Kapitel weitgehend zu erhalten, nur Wiederholungen und Langatmigkeiten auszumerzen und vor allem die eigenen Gedanken des Verfassers sowie die Vollständigkeit der Zusammenstellung zu bewahren.

Das Ergebnis ist ein kurzer Überblick der Lagerstätten der nutzbaren Mineralien in Niedersachsen, der in diesem und dem folgenden Heft unserer Zeitschrift erscheinen wird, und von dem das Gesamtinhaltsverzeichnis eine Vorstellung vermittelt.

Dabei schien es aus sachlichen Gründen — im Hinblick auf die Hauptarbeitsrichtung F r e b o l d's — und mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Raum zweckmäßig, jene Kapitel, die im wesentlichen die Lagerstätten der magmatischen Abfolge behandeln, voranzustellen.

So ergab sich Form und Inhalt des Aufsatzes, dessen einzelne Kapitel zwar sehr ungleichwertig sind, weil ja dem Verfasser in den Nachkriegswirren selten die neuesten Unterlagen zugänglich waren, der aber in dieser Kürze und Vollständigkeit bisher nicht vorlag und der so eine gute Grundlage darstellen kann, auf der die Nachfolgenden, dem Vorbild der unermüdlichen Schaffenskraft und des wissenschaftlichen Forscherdranges des Verstorbenen nacheifernd, auf- und weiterbauen können.

Im Juni 1950.

H a r r a s S c h n e i d e r
Geologe am Amt für Bodenforschung
Hannover

I. Nordwestdeutsche Erzvorkommen.

A. Die Lagerstätten des Kupfers.

1. Der Rammelsberg bei Goslar.

Das Rammelsberger Erzlager, neben dem Mansfelder Kupferschiefer der bedeutendste Kupferlieferant Deutschlands, hat in der älteren deutschen Geschichte eine Rolle gespielt wie kein anderes Erzvorkommen.

Der Sage nach ist das Erz des Rammelsberges durch einen Jäger Ram entdeckt worden, dessen Pferd die erste Silberstufe am Rammelsberge aufgescharrt haben soll.

Sieht man von dem vorgeschichtlichen Bergbau ab, so gehört der Beginn der historischen Erschließung des Rammelsberges unter Otto I. um 968 zum ältesten Bergbau in Deutschland überhaupt.

Der Rammelsberg war Königseigentum und die kaiserliche Kammerverwaltung betrieb den Bergbau auf eigene Rechnung. Goslars Aufstieg zum bedeutendsten Ort Deutschlands ums Jahr 1000 ist eine unmittelbare Folge der stark geförderten bergbaulichen Entwicklung am Rammelsberge. Die politische Bedeutung der Rammelsberger Lagerstätte beginnt in der Zeit der Sachsenkriege des Salierkaisers Heinrich IV. (1056 bis 1106), und sie wird zu einem politischen Brennpunkt ersten Grades zu jener Zeit, in der die braunschweigischen Herzöge danach trachten, Goslar und sein Erz in ihren Besitz zu bringen. Häufiger Besitzwechsel und Zerstörungen durch Krieg führen nach zeitweiliger Stillegung erst 1209 zu einer ersten Blütezeit des Bergbaues, die 1360 durch Grubeneinstürze und Wasserschwierigkeiten beendet wird. 100 Jahre später wird der Bergbau wieder aufgenommen und um 1520 sind 19 Gruben und 26 Hütten im Betrieb. Der Vertrag von Riechenberg bei Goslar führt 1552 den Rammelsberger Bergbau endgültig in die Hand der Welfen. 1635 wurde im Vertrag von Meinersen die sog. Harz-Kommunion abgeschlossen, deren 7 Anteile mehrfach innerhalb der Linien dieses Hauses wechselten. Zuletzt besaß die braunschweigische Linie drei, die königlich hannoversche vier Anteile, welch letztere 1866 an Preußen fielen. So ist an der sog. Unterharzer Kommunion Preußen zu 4/7, Braunschweig zu 3/7 beteiligt.

Das Rammelsberger Erzlager[1]) liegt in den Wissenbacher Schiefern des Unteren Mitteldevons auf dem nach NW überkippten, erzgebirgisch streichenden Nordwestflügel des aus Spiriferensandstein gebildeten Oberharzer Unterdevonsattels. Der Sandstein wird in Cultrijugatus- und Speciosus-Schichten gegliedert. Letztere gehören schon zum Mitteldevon. Ueber ihm folgen die Calceolaschiefer und dann die Wissenbacher Schiefer, deren liegender Teil mit geringmächtigen Sandsteinbänken als Sandbandschiefer abgetrennt wird. Im Wissenbacher Schiefer treten

[1]) Es sei verwiesen auf: W. E. Schmidt: Das Rammmelsberger Lager, sein Nebengestein, seine Tektonik und seine Genesis. — Z. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 81. S. 247—270, Berlin 1933 und E. Kraume: Das Erzbergwerk Rammmelsberg. — Goslar 1949. Ersterem folgt Frebold im Wesentlichen in seiner Darstellung.

außerdem Lagen von Diabastuff und Erzbandschiefer (= sog. Banderz) auf. Diese Erzbandschiefer enthalten feine, z. T. fingerdicke bis handbreite Bänder von Erz, an dessen Zusammensetzung sich zur Hauptsache Schwefelkies beteiligt. Ein eigentümliches Gestein in der unmittelbaren Nachbarschaft des Erzkörpers ist der sog. Kniest, ein nicht geschiefertes, stark klüftiges Gestein von der Farbe des Tonschiefers. Er ist von feinen Erzadern stark durchtrümert und dient als kieselsäurereicher Zuschlag bei der Verhüttung der Kupfererze auf der Hütte in Oker. Nach spärlichen Fossilfunden ergibt sich, daß die Tonschieferfolge, in der heute das Erzlager steckt, zum Unteren Mitteldevon gehört.

Die Tektonik der Schichtfolge ist sehr verwickelt, denn ihre Ueberkippung ist von einer großen Zahl von Ueberschiebungen begleitet, die eine kaum zu übersehende Verschiebung aller mitteldevonischen Schichtenteile gegeneinander bewirkt haben. Das Erzlager begrenzen zwei etwa ONO-WSW streichende, ziemlich steil nach SO einfallende Verwerfungen, die Westliche und die Oestliche Hauptstörung. Sie liegen etwa 350 m voneinander entfernt. Das Erzlager bildet mit diesen Störungen einen Winkel von 10 bis 15 °, liegt also im erzgebirgischen Streichen der Schichten und erreicht ungefähr eine Länge von rd. 1200 m.

Das Erzlager nimmt innerhalb der Mulde eine eigentümliche Stellung ein, denn es sendet z. T. diskordant, z. T. konkordant Spitzen ins Nebengestein, die intrusionsartig vorgedrungen sind. Die größte solcher Spitzen ist das Hangende Trum, das eine flach nach SO einfallende Zunge des Alten Lagers darstellt und in dessen Hangendes abzweigt. Die meisten solcher größeren Lagerspitzen fallen mit flachen Ueberschiebungen zusammen. Es ergibt sich daraus, daß die flachen Ueberschiebungen älter sind als die Intrusion des Erzkörpers in sie.

Das Erzlager besteht aus drei, miteinander nicht zusammenhängenden Erzkörpern. Im Südwesten liegt das bis zu 20 m mächtige Alte Lager, das seit den ältesten Zeiten abgebaut wurde. Es wird durch die westliche Hauptstörung abgeschnitten, streicht aber zu Tage aus. Im Nordosten liegt das 1859 entdeckte, bis 15 m, z. T. bis 50 m mächtige Neue Lager. Es streicht nicht zu Tage aus und wird mit einem kleinen Teil von der östlichen Hauptstörung abgeschnitten. Beide Lager lassen eine gewisse Längenerstreckung erkennen; die Achsen dieser Längen schieben unter 45—55 ° nach Südwesten in die Tiefe ein. Daher ist das Neue Lager in größere Tiefe zu verfolgen als das Alte Lager, das zudem ja durch die westliche Hauptstörung in oberen Teufen abgeschnitten wird. Zwischen den Erzkörpern des Alten und Neuen Lagers liegt der kleine Grauerzkörper.

Die Erze sind sehr verschiedenartig zusammengesetzt. Es werden hauptsächlich folgende Arten unterschieden: Kiesiges Erz (Bleierz mit überwiegend Schwefelkies), Melliererz (Bleierz mit Kupferkies und Schwefelkies), Kupfererz (vorwiegend Kupferkies mit Schwefelkies), Grauerz (Bleierz mit überwiegend Schwerspat) und Brauner z (Bleierz mit überwiegend Zinkblende). Fast alle Erze sind durch eine eigenartige Streifung oder Bänderung gekennzeichnet. Die einzelnen Streifen bestehen aus verschiedenen Erzmineralien, im Meliererz z. B. bildet der Kupferkies messinggelbe dünne Bänder, die mit graubraunen dünnen Bändern aus Bleiglanz und etwas Zinkblende wechsellagern. Die Bänder sind häufig schwach gewellt, z. T. auch gefältelt und von wechselnder, aber geringer Mächtigkeit, (meist 1—2 mm, gelegentlich bis zu 1 cm). Seitlich spitzen sie schnell aus und schmiegen sich oft um kleine zermahlene Knollen von Schwefelkies oder um kleine sich aus-

spitzende Kupferkieslinsen herum, im Gefüge Augengneisen nicht unähnlich. Die Streifung, in älteren Deutungen vielfach für Schichtung gehalten, scheint eine ehemals vorhandene Plastizität der Erzmassen zu bezeugen.

Die metallische Zusammensetzung der Erze ist auffallend mannigfaltig. Hauptmetalle sind Kupfer, Blei, Zink und Eisen (als Schwefelkies). Außerdem kommen in meßbaren Mengen vor: Gold, Silber, Wismut, Arsen, Antimon, Mangan, Nickel, Kobalt usw. Der Kupfergehalt steigt im Kupfererz auf 18 %, im Meliererz auf 5 % und bleibt im Bleierz und Grauerz i. a. unter 1 %. Der Bleigehalt beträgt im Bleierz und Grauerz 12—15 %, erreicht im Meliererz etwa 11 % und im Kupfererz bis zu rd. 5 %. Der Zinkgehalt ist im Braunerz am größten, beträgt im Meliererz etwa 20 %, im Bleierz rd. 18 %, im Kupfererz 5—10 % und im Grauerz rd. 2 %. Es ist klar, daß die Aufbereitung und Verhüttung derartig innig verwachsener und aus so vielen Metallen bestehender Erze große Schwierigkeiten bereitet und es hat Zeiten in den letzten Dezennien gegeben, in denen man deswegen die Stillegung des Bergwerkes erwog. Die Verhüttung der Erze erfolgt im Hüttenwerk zu Oker.

Wir können hier nicht die sehr mannigfachen Deutungen der Entstehung des Erzlagers kennzeichnen, die die Lagerstätte im Laufe der Zeit erfahren hat. Dies umsomehr, als eine die vielen Teilprobleme befriedigende Gesamtdeutung auch heute noch keineswegs gegeben werden kann.

2. Der Kupferschiefer.

Der Kupferschiefer hat als Schichtglied des Unteren Zechsteins eine weite Verbreitung im Untergrunde Nordwestdeutschlands. Das Auftreten bergbaulich erreichbarer Vorkommen ist aber an den Rand der älteren, herausgehobenen Gebirgskerne gebunden. Soweit nicht nachträgliche Störungen (z. B. am nördlichen Harzrande) sein Auftreten unterdrücken oder besondere Faziesverhältnisse die normale Entwicklung des Unteren Zechsteins verhindert haben (z. B. am Südwestrande des Harzes), umgibt der Untere Zechstein diese Aufragungen des Unterbaues in je nach Einfallen verschieden breiter, zu Tage ausstreichender Zone.

Erzführend ist innerhalb des Unteren Zechsteins der Kupferschiefer, wobei der größte Metallgehalt i. a. in den unteren Lagen des Flözes enthalten ist. Diese metallführende Zone wird als Tresse bezeichnet, die darunter liegende obere sandige Zone des Zechsteinkonglomerates, soweit Erze hierin auftreten, als Sanderz.

Der Kupferschiefer ist ein schwarzer kohliger Mergelschiefer, in dem das Kupfer hauptsächlich als Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz, Kupferindig und Zinkkupfereisensulfid auftritt. Seltener sind Zinkblende und Bleiglanz. Die Erze sind im Schiefer in Gestalt feinen Erzstaubes, der sogen. Speise, verteilt. Hierzu gesellen sich in großer Menge allerfeinste kugel- bis stäbchenartige Formen, die meist aus Kupferkies, aber auch aus Buntkupfer oder Kupferglanz bestehen. Wo die Speise sich zu Linsen und Flasern anreichert, spricht man von Erzlinealen, wo größere derbe Erzkörner und -konkretionen vorliegen, von sogen. Hieken. Das Flöz wird, besonders im Mansfelder Gebiet und im Richelsdorfer Gebirge, von vielen erz- und mineralführenden Spalten durchsetzt, die als Rücken bezeichnet werden. Sie verwerfen das Flöz um ein bis mehrere Meter. Ihre Erzführung ist dieselbe wie die des Kupferschiefers, doch treten dazu noch zusammen mit Kalkspat als

Gangart Nickel- und Kobalterze (Millerit, Rotnickelkies, Breithauptit, Speiskobalt, Rammelsbergit), Molybdänglanz, Uranpechblende, ged. Silber usw. In der Nähe dieser Rücken zeigt der Kupferschiefer einen deutlich höheren Erzgehalt.

Der Metallgehalt des Kupferschiefers ist sehr gering und keineswegs überall derselbe. Für das Mansfelder Gebiet gilt ein Durchschnitt von 2 bis 3 % Kupfer, die besten Reviere des Richelsdorfer Gebirges haben 2,4—2,8 % Kupfer, meist aber darunter, während das Sanderz hier 4—6 % Kupfer enthält. Der Silbergehalt beträgt im Mansfeldischen 5,5 kg Silber pro 1 Tonne Kupfer, im Richelsdorfer Gebirge 20—30, selten bis 75 g Silber pro 1 Tonne Kupfer. Der Kupferschiefer am Westrande des Harzes zwischen Seesen und Neuekrug enthält bestenfalls 2,5 % Kupfer, derjenige am Hüggel bei Osnabrück nur 0,03—0,08 % Kupfer. Die kupferführenden Mergelschiefer von Marsberg enthalten 1—6 % Kupfer, der liegende vererzte Culmkieselschiefer 1,5—3,5 % Kupfer.

Trotzdem ist das Kupferschiefergebiet von Mansfeld der zweitgrößte Kupferproduzent Europas und der größte Silberproduzent Deutschlands! Diesem Gebiet, dessen Bergbau auf ein Alter von mindestens 700 Jahren zurückblicken kann, hat sich in allerjüngster Zeit das Richelsdorfer Gebirge als neues Kupferschieferbergbaurevier mit Erfolg hinzugesellt. Hier wurde schon in früheren Zeiten, bis etwa ins letzte Drittel des vorigen Jahrhunderts, ein umfangreicher Bergbau auf Kupfer betrieben. Der Kupferschieferbergbau am Westharz kam 1862 in Gang, ist aber bald wieder aufgegeben worden. Auch am Unter-Werrasattel zwischen Witzenhausen und Albungen ist im 18. Jahrhundert eine Zeit lang Bergbau auf Kupferschiefer betrieben worden, ebenso am Südwestrand des Flechtinger Höhenzuges.

Die Frage nach der Entstehung des Kupferschiefers ist Jahrzehnte hindurch sehr umstritten gewesen. Seine große flächenhafte Verbreitung, seine Horizontbeständigkeit, das Auftreten vieler organischer Reste, besonders des kennzeichnenden heringsartigen Kupferschierferfisches *Palaeoniscus Freieslebeni* in ihm, lassen keinen Zweifel daran, daß es sich beim Kupferschiefer um ein echtes Sediment mariner Entstehung handelt. Ueber die Bildungsweise des auffallend hohen Kupfergehaltes und das Vorhandensein so vieler andere Elemente (meist Metalle) stehen sich zwei Deutungen gegenüber. Die eine vertritt die Auffassung, daß der Metallgehalt gleichzeitig mit der Bildung des Sedimentes abgesetzt wurde (syngenetische Entstehung), die andere meint nur die nachträgliche Zufuhr des Metallgehaltes vertreten zu können (epigenetische Entstehung).

B. Die Lagerstätten der Blei-, Silber-, Zink-, Antimon- und Arsenerze.

1. Die Erzgänge des Harzes, ihre Gliederung und bergbauliche Erschließung.

Der Harz besitzt einen sehr auffallenden Reichtum an Erzgängen. Sehr deutlich heben sich eine Reihe größerer und kleinerer Gangreviere heraus, die sich nach Erzmengen und Erzarten z. T. erheblich voneinander unterscheiden. Von wenigen Ausnahmen abgesehen handelt es sich überall um Erzgangsysteme von herzynischer Richtung, einer Richtung, die dem Nordharzrand parallel geht.

Wir können folgende Gangbezirke im westlichen Harz unterscheiden:

1. Das Oberharzer Gangrevier umfaßt in der Hauptsache das Gebiet der Clausthaler Culmhochfläche, untergeordnet auch Teile des Oberharzer Devonsattels, und wird gegen Südosten und Osten durch den erzgebirgisch streichenden Osteroder Diabaszug und das Okertal begrenzt; nur bei Altenau greift es über den Osteroder Diabaszug nach Südosten vor.

2. Das St. Andreasberger Gangrevier im Süden des granitischen Brockengebietes umfaßt nicht nur die berühmten St. Andreasberger Silbererzgänge, sondern dehnt sich auch nach Osten über die Oder bis fast nach Braunlage aus.

3. Das Lauterberger Gangrevier liegt in der Hauptsache im Gebiet der Porphyreruptionen der Rotliegendzeit zwischen Oder und Sieber.

Angesichts der Reichhaltigkeit gangförmiger Lagerstätten möchte man glauben, daß ihre Auffindung nicht nur schon sehr früh erfolgt, sondern auch verhältnismäßig leicht gewesen sein müsse. Doch das ist nicht der Fall.

Die Landschaft um den Harz bot zwischen 800 und 900 n. Chr. ein seit langen Zeiten wegen seiner Fruchtbarkeit gesuchtes Wohngebiet. Wie ein Bollwerk schob sich der hoch und zum großen Teil schroff (besonders am Nordrande) aufsteigende Harzblock zwischen die im Westen und Norden wohnenden Sachsen und die im Süden und Südosten siedelnden Thüringer.

Von zwei Seiten aus ist das Vordringen der Besiedlung gegen und in den Harz in Gang gekommen. 922 gründet Heinrich I. den Ort Goslar bei einem bereits aus karolingischer Zeit stammenden königlichen Jagdhof nebst Mühle an der Gose. Um 968 beginnt unter Otto I. der Bergbau am Rammelsberge, der zunächst im Tagebau vor sich geht. Angeblich hatte Otto I. zu diesem Zweck Bergleute aus Franken herbeigeholt; ohne Zweifel sind sie in größerer Zahl im Stadtteil Frankenberg (Frankenberger Kirche) von Goslar angesiedelt worden.

Im Gegensatz zu dieser punktförmigen Erschließung des Nordwestharzes von Goslar aus steht die mehr in breiter Front vordringende Erschließung des Ostharzes von Osten nach Westen. Der Rammelsberger Bergbau wird also schon sehr frühzeitig zum Vorbild neuer Bergbaugebiete bei Freiberg und im Mansfelder Gebiet.

Von Goslar aus wurden aber auch die Erzgänge der Clausthaler Hochfläche erschlossen, ein Vorgang, der sich zwangsläufig aus der Suche nach neuen holzreichen Plätzen für die Verhüttung der Rammelsberger Erze ergab. Eine Beteiligung fränkischer Berg- und Hüttenleute aus Goslar läßt der Name der Frankenscharrnhütte bei Clausthal noch heute erkennen. Um 1200 ist hier auf dem Burgstädter, Zellerfelder und Hütschentaler Gangzuge zwischen den Orten Zellerfeld, Clausthal, Wildemann, Schulenburg und Lautenthal schon ein lebhafter Bergbau in Betrieb. Im Anfang des 13. Jahrhunderts wird vom Stift St. Simon und Juda in Goslar in Zellerfeld das „monasterium in cellis", das Benediktinerkloster St. Mathias gegründet, das die Bevölkerung in diesem rauhen Bergbaugebiet betreute und auch den Bergbau erheblich förderte. Auf die Tätigkeit seiner Mönche geht die Anlage des ersten Sammelteiches, des heutigen mittleren Pfauenteiches (= Pfaffenteich), um 1268 zurück. Alle Bergbautätigkeit auf der Clausthaler Hochfläche fand aber durch die große Pest der Jahre 1347—1349 ein jähes Ende. Seit 1357 verfiel auch das Kloster in Zellerfeld zur Ruine.

Wie hier, so haben noch mehr die Zisterzienserklöster Walkenried bei Ellrich (gegr. 1127) und Michaelstein bei Blankenburg (gegr. 1147) den Bergbau in den ihnen nahe gelegenen Harzgebieten gefördert. Von Walkenried aus wurde gegen Ende des 12. Jahrhunderts der Bergbau bei Wieda, Zorge, am Brunnenbach sowie bei dem schon vorhandenen Lauterberg in Angriff genommen. Er führte nicht nur zur Gründung von Wieda und Zorge, sondern auch im weiteren Verlaufe zur Gründung von Braunlage, Trautenstein, Treseburg, Breitenstein, Benneckenstein und Hohegeiß. Interessant ist ferner, daß es Stollberger Bergleute waren, die im 15. Jahrhundert den Eisensteinbergbau bei Bad Grund ins Leben riefen und damit die Veranlassung zur Wiederaufnahme des Bergbaues im Oberharz gaben, der seit der Mitte des 14. Jahrhunderts auflässig war.

Bald nach 1500 waren bei Grund 10 Eisenhütten in Betrieb. Grund selbst, ursprünglich „Gittelde im Grunde" genannt, entstand schon in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts als selbständiger Ort und ist damit die älteste der 7 Werkstädte des Oberharzes; 1532 erhielt der Ort Stadtrechte. Von Grund aus wurde der Bergbau bei Wildemann 1524 aufgenommen, das sich seit 1529 zu einem zweiten Bergbauort entwickelte und der Ansiedlung obersächsischer Bergleute aus dem Gebiet von Freiberg und Meißen diente. 1526 schon drang der Bergbau in die Zellerfelder Gegend vor; Zellerfeld entstand als neuer dritter Bergbauort, der ebenfalls 1532 Stadtrechte erhielt. Von hier aus wurden die Gruben bei Lauthenthal (1551), Altenau (1584 entstanden), Buntenbock und Clausthal (1554 Stadtrechte) in den nachfolgenden Jahrzehnten eröffnet.

Durchaus unabhängig von dieser Entwicklung auf der Clausthaler Hochfläche ist der Bergbau im Gebiet von St. Andreasberg. Wenn auch schon von 1487 ab einzelne Gruben hier in Betrieb gewesen sind, so kann doch als Beginn des eigentlichen Silbererzbergbaues erst das Jahr 1521 angesprochen werden, in dem die Grafen Heinrich und Ernst zu Hohenstein eine Bergfreiheit und Bergordnung erließen. Schnell entsteht der Ort St. Andreasberg, der vor allem aus Joachimstal im Erzgebirge Zuzug von Bergleuten erhält und bereits 1535 Stadt wird.

Es würde zu weit führen, die weitere Entwicklung des Harzer Bergbaues zu verfolgen. Gewiß hat der Dreißigjährige Krieg auch für den Harzer Bergbau schwere Folgen gehabt, aber man kann doch sagen, daß diese Schäden sehr bald wieder aufgeholt wurden und, soweit die Erzvorräte der kleineren Gruben nicht bald zur Neige gingen, zu einer bedeutenden Blüte des Bergbaues im 17., 18. und selbst im 19. Jahrhundert überleiteten. Doch schon in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts machten sich ernste Anzeichen für die Erschöpfung einer Reihe von Gruben bemerkbar und in den ersten zehn Jahren des neuen Jahrhunderts wurden einst sehr bedeutende Gruben und Hüttenbetriebe stillgelegt, so St. Andreasberg 1910, Silberhütte in Altenau 1908, Silberhütte bei Harzgerode 1909. Ihnen folgten in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts weitere Stillegungen, zumal im Clauthaler Bezirk, und gegenwärtig sind im ganzen Harz, trotz wiederholter Versuche zur Neuaufnahme des Erzbergbaues doch nur wenige Gruben noch im Betrieb. Die Vorräte des Harzes an Buntmetallen (Kupfer, Blei, Zink usw.) sind im wesentlichen erschöpft.

2. Die Oberharzer Erzgänge.

Der Oberharz wird aus Schichten des Culms und Devons aufgebaut. Ihre durch die varistische Orogenese bedingten Falten streichen in

Richtung Südwest-Nordost und sind meistens nach NW überkippt. Das Gebiet culmischer, aus Kieselschiefern, Tonschiefern und Grauwacken bestehender Schichten umfaßt die Clausthaler Hochfläche, die im Südosten durch den erzgebirgisch streichenden Acker-Bruchbergzug scharf begrenzt wird.

In tektonischer Beziehung wird das gesamte Gebiet von zwei Arten von Störungen beherrscht. Einerseits sind es erzgebirgisch streichende Ueberschiebungen, andererseits sind es echte Verwerfungen herzynischer Richtung mit steilem Einfallen nach SW, die in dicht gedrängten Scharen und mit z. T. bedeutenden Sprunghöhen und Längen (bis 10 km) die Culmhochfläche und den Devonsattel durchsetzen. Die meisten dieser herzynischen Verwerfungen sind Erzgänge.

Eine weitere eigentümliche Erscheinung des Oberharzer Gangreviers sind die sog. Faulen Ruscheln. Es sind Störungszonen, die sich in einer sehr starken Verruschelung des Gesteins bemerkbar machen. Der Schichtenzusammenhang ist in ihnen völlig aufgehoben und das Gestein ist in lauter krummschalige Stücke mit glänzenden Quetsch- und Gleitflächen zerfallen. Ihr Verlauf scheint auf den ersten Blick dem erzgebirgischen Streichen der Falten zu folgen, und lange Zeit hindurch sind diese Ruscheln als varistische, überschiebungsartige Störungen angesehen worden. Es hat sich aber gezeigt, daß die Ruscheln den varistischen Faltenwurf unter spitzem Winkel schneiden und somit nicht als eine Begleiterscheinung der varistischen Gebirgsbildung angesprochen werden können. Von diesen Ruscheln sind zum mindesten die Charlotter und Hilfegotteser Ruschel älter als die Erzgänge, denn letztere verwerfen jene. Dabei führen die Ruscheln örtlich in geringer Menge Erz.

Die Erzgänge bilden keine Einzelgänge, sondern stellen mehrere, mehr oder weniger nebeneinander verlaufende Spalten mit Bogen- und Diagonaltrümern dar. Derartige, sich mehrfach scharende, dicht nebeneinander liegende erzgefüllte Spalten bezeichnet man als Gangzüge. Im Oberharz treten eine größere Zahl solcher Gangzüge auf, deren wichtigste von N nach S folgende sind:

Todberger Gangzug
Dröhneberger Gangzug
Weiße Hirscher Gangzug
Schleifsteintaler Gangzug
Dölbetaler Gangzug
Lautenthal-Hahnenkleer Gangzug
Königin Charlotter Gangzug
Birkentaler Gangzug
Landesherrner Gangzug
Kupferkroner-Gemkenthaler Gangzug
Bockswiese-Festenburg-Schulenberger Gangzug
Hütschental-Spiegeltaler Gangzug
Zellerfelder Hauptzug
Haus Herzberger Gangzug
Schulthaler Gangzug
Burgstädter Gangzug
Rosenhöfer Gangzug
Silbernaaler Gangzug
Laubhütter Gangzug

Die Erzgänge fallen meist mit 70—80° gegen SW ein, wobei der Südflügel gegen den Nordflügel abgesunken erscheint. Besonders gut ist dies am Bockswiese-Festenburg-Schulenberger Gangzug zu erkennen, dessen culmischer Südflügel gegen den devonischen Nordflügel des Oberharzer Devonsattels um mehrere 100 Meter verschoben wurde. Das Liegende der Gänge setzt mit einem scharfen, durch Zerreibung des Gesteins (beim Aufreißen der Spalte) gebildeten, lettigen Salband gegen das Nebengestein ab; das Hangende hingegen, das in den Gang hineingebrochen erscheint, geht allmählich in die ungestörten Gebirgsschichten über. Auf den Hohlräumen zwischen den Nebengesteinsschollen im

Hangenden sowie in der Gangspalte selbst haben die Minerallösungen Erze und andere Gangmineralien abgesetzt. Bei dieser Art der Ausfüllung ist die Gangmächtigkeit nur schwer festzulegen. Die Mächtigkeit der reinen Gangmassen geht über 6 m kaum hinaus. Rechnet man aber die vom Erz durchtrümerte Zone im Hangenden des Ganges hinzu, so sind Mächtigkeiten von 40 m im Oberharzer Gangrevier durchaus keine Seltenheit.

Die wesentlichen Erze der Oberharzer Erzgänge sind Bleiglanz und Zinkblende. Beide zeigen eine eigentümliche Verteilung insofern, als die Hauptmasse der Bleierze mehr in oberen Teufen, die Zinkblende mehr, stellenweise ausschließlich, in unteren Teufen der Gänge vorherrscht. Dieser Erzwechsel in vertikaler Richtung wird als primärer Teufenunterschied bezeichnet und ist für die Oberharzer Gänge kennzeichnend. Kupferkies tritt i. a. ziemlich zurück, nur vereinzelt zeigen einige Gänge reichere Kupfererzmittel, so besonders auf dem Burgstädter Gangzuge. Schwefeleisen, teils als Pyrit, teils als Markasit erscheint nur untergeordnet. Die Gangart besteht in der Hauptsache aus Quarz, und manche der Gangzüge sind oberirdisch noch heute an kleinen hellen Quarzmassen oder -klippen zu erkennen, z. B. der Todberger Gangzug.

Daneben tritt auch viel Kalkspat auf, der oft von Eisenspat begleitet ist. Schwerspat stellt sich mehr nach dem westlichen Harzrande zu ein. Dazu treten in allen Gängen mannigfache Bruchstücke des Nebengesteins (Grauwacke und Tonschiefer). Vereinzelt war das bauwürdige Vorkommen des nickelhaltigen Gersdorffits im Grubenfelde der Grube Großherzogin Alexandra auf dem Schleifsteintaler Gangzuge. Selten war das Vorkommen folgender Erze: ged. Quecksilber, ged. Gold, ged. Silber, ged. Antimon, Clausthalit, Tiemannit, Zinnober, Millerit, Kobaltglanz (dem Clausthalit mechanisch beigemengt und als Selenkobaltblei bezeichnet), Arsenkies, Antimonglanz, Proustit, Pyrargyrit, Bournonit, Fahlerz, Stephanit und Antimonblende. Von Wichtigkeit ist auch heute noch der Silbergehalt des Bleiglanzes der Gänge. Er nimmt im Bleierz der Gänge i. a. von N nach S zu, wie folgende Silbergehalte verschiedener Bleierze zeigen:

Silbergehalt Oberharzer Bleierze.

Lautenthaler Zug	0,0293%
Bockswieser Zug	0,0475%
Zellerfelder Hauptzug	0,033— 0,073 %
Burgstädter Zug	0,058— 0,146 %
Rosenhöfer Zug	0,0475%
Silbernaaler Zug	0,166 %

In den silberreichen Bleierzen der Grube Hilfe Gottes bei Grund steigt er sogar auf 0,3%.

Die Gänge haben meist lagenförmige Struktur, die nicht selten zur Bildung regelrechter Banderze geführt hat. Aber auch massige Struktur kommt vor und besonders eigentümlich ist die konzentrische Umkrustung von Nebengesteinsbruchstücken mit Erz, die gelegentlich, so in den Erzen der alten Grube Ring und Silberschnur bei Zellerfeld und des Burgstädter Gangzuges, die berühmten Kokardenerze bilden. Anhand dieser Erze, wie auch durch erzmikroskopische Untersuchungen der Oberharzer Erze, hat sich ergeben, daß sich die Hauptmineralien der Gänge in folgender Reihenfolge in den Gängen abgeschieden haben: Pyrit, Eisenspat, Quarz, Kalkspat, Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz, Schwerspat. Im

Auftreten größerer Erzmittel in den einzelnen Gängen hat sich insofern eine gewisse Regelmäßigkeit gezeigt, als die reichen Mittel in der Hauptsache dort vorhanden sind, wo die Gangspalten erzgebirgisch gerichtete Sattelfalten schneiden.

Mit ein paar Worten sei auch noch auf die Wasserwirtschaft im Bereich der Oberharzer Erzgänge eingegangen. Die zum Betrieb der Gruben sowie zu ihrer Entwässerung notwendigen Anlagen stellen eine der großartigsten technischen Leistungen des ausgehenden Mittelalters und der neueren Zeit dar. Der maschinelle Antrieb aller Gruben- und Hüttenanlagen erfolgte mit Hilfe von Wasserrädern. Das hierfür benötigte Aufschlagwasser wurde in einem weit verzweigten Hanggrabennetz (Gesamtlänge 207 km) besonders am niederschlagsreichen Bruchberg gesammelt und im Dammgraben zum Polsterberger Hubhaus östlich von Clausthal geleitet. Von hier aus wurden die 70 Bergwerksteiche der Clausthaler Hochfläche gespeist, die tiefer gelegenen durch unmittelbaren Zufluß, die höher gelegenen mittels der Hubkünste. Noch um die Jahrhundertwende wurden mit diesen Wassermengen über 200 große Wasserräder und 3 große Wassersäulenmaschinen betrieben, die der Erzförderung und der Aufbereitung als Antrieb dienten. Das für den Antrieb der Wasserräder in den Gruben benutzte Wasser floß in der Tiefe in langen Wasserstollen ab, die in oberen Teufen ihr Wasser noch in die eigentlichen Harztäler ableiten konnten. Zu ihnen gehören z. B. der Dreizehnlachter- und der Neunzehnlachterstollen aus den Jahren 1551—1690, die vom Clausthaler Grubengebiet nach Wildemann zur Innerste führen, und der Tiefe Sachsenstollen, der die Lautenthaler Gruben zur Innerste hin entwässert. Je mehr aber der Bergbau in die Tiefe vordrang, desto schwieriger wurde die Wasserwältigung. Man ging daher dazu über, noch tiefer gelegene Wasserstollen zu bauen, die wegen ihrer großen Länge und langen Bauzeit sehr große Kosten verursachten, sich aber doch wirtschaftlich rechtfertigen ließen. So wurde in den Jahren 1777—1799 der Tiefe Georgstollen gebaut, dessen Mundloch in 294 m über NN bei Grund liegt; er entwässert die Gruben bei Clausthal und Bockswiese. Aber knapp 5 Jahrzehnte später wurde ein neuer, noch tieferer Wasserstollen erforderlich: der Ernst-August-Stollen. Sein Mundloch liegt in 190 m über NN bei Gittelde und er entwässert in einer Gesamtlänge von rd. 23,6 km die Gruben der Clausthaler, Bockswieser und Lautenthaler Reviere.

Elektrische Generatoren und moderne Wasserturbinen haben jedoch die alten Wasserkraftmaschinen seit einigen Jahrzehnten völlig verdrängt. So verfügt die unterirdische Kraftanlage des Kaiser-Wilhelm-Schachtes bei Clausthal über ein Gefälle von 360 m und in Grund werden Gefälle von 140 und 80 m ausgenutzt. Die Gesamtleistung dieser nur dem Bergbau dienenden Kraftanlage betrug 1928 rd. 4300 PS. Das Kraftwerk im Samsonschacht bei St. Andreasberg nutzt ein Gefälle von 208 m aus und versorgt die Stadt St. Andreasberg mit elektrischem Strom. Der Abfluß des Kraftwassers erfolgt hier durch den Sieberstollen zur Sieber.

3. Das Ganggebiet von St. Andreasberg und Lauterberg.

Das granitische Brockenmassiv hat seine größte Längserstreckung in erzgebirgischer Richtung, es reicht auf rd. 18 km Länge von seinem Rand bei Ilsenburg bis 1 km nördlich von St. Andreasberg. Knapp 2 km südlich des sichtbaren Südendes dieses Granitmassives befinden wir uns

mitten in dem einst wegen seiner silberreichen Erze hochberühmten Gangrevier von St. Andreasberg. Dieses Revier besteht aus zwei verschiedenen Teilen: dem eigentlichen St. Andreasberger Revier, das in der Hauptsache das Weichbild der Bergstadt St. Andreasberg umfaßt und dem Odertalrevier auf der Ostseite der Oder, das bis etwa 1 km vor Braunlage reicht.

Das eigentliche St. Andreasberger Revier bildet ein Dreieck, dessen kleinster Winkel im Westen liegt. Die Begrenzung dieses Dreiecks ist im Nordwesten durch die erzgebirgisch streichende Neufanger Ruschel gegeben; sie verwirft die Culmschichten der Nachbarschaft gegen das Devon innerhalb des Dreiecks. Die Dreiecksbegrenzung im Süden bildet die herzynisch streichende Edelleuter Ruschel; sie verwirft in der Hauptsache die südlich von ihr gelegenen devonischen Diabasmassen gegen das Unterdevon innerhalb des Dreiecks. Die dritte Dreieckseite fehlt; nach Osten zu setzt sich das mannigfach zerstückelte Unterdevon über das Odertal nach Braunlage zu fort. Beide Ruscheln sind etwa 12 m mächtige Störungszonen, die steil nach Südosten bzw. Süden einfallen. Zwischen beiden Ruscheln treten die herzynisch streichenden Silbererzgänge auf, deren wichtigste, von Westen nach Osten, folgende sind:

Prinz-Maxer Gang
Fünf Bücher Moses-Gang
Felizitaser Gang
Franz Auguster Gang
Samsoner Gang mit Morgenröter u. Andreaskreuzer Gang
Jakobsglücker Gang
Wennsglückter Gang

Dazu treten noch, etwa parallel zur Edelleuter Ruschel, der Gnade Gotteser Gang, der Juliane-Bergmannstroster Gang mit seiner östlichen Fortsetzung im Reiche Troster- und Redensglücker Gang. Außerdem liegen noch zwei weitere Ruscheln, der Neufanger Ruschel parallel laufend, innerhalb dieses Dreiecks: die Silberburger- und Abendröther Ruschel. Die Erzgänge sind einfache Gänge von meist weniger als 1 m Mächtigkeit, sie fallen steil nach Nordosten oder Norden ein. Sie setzen sich außerhalb des Dreiecks nicht fort, doch treten nordwestlich der Neufanger Ruschel Eisenerzgänge, südlich der Edelleuter Ruschel Schwerspat-Kupfererzgänge auf, die bereits zum Lauterberger Revier überleiten. Die Silbererzgänge zertrümern sich an der Neufanger Ruschel oder werden unter allmählichem Auskeilen an ihr geschleppt. Aehnliche Verhältnisse zeigen sich an der Silberburger- und Abendröther Ruschel und das gleiche dürfte auch für die Edelleuter Ruschel gelten, obwohl hier die Verhältnisse nicht genügend bekannt geworden sind.

Nach neueren Untersuchungen steht außer Zweifel, daß das dreieckartige, vorwiegend aus Unterdevon bestehende Gangrevier eine tektonische Senkung zwischen den beiden begrenzenden Hauptruscheln erfahren hat. Diese Senkung hat nach der Bildung des Kontakthofes um den Brockengranit stattgefunden, denn die Neufanger Ruschel führt eine Reibungsbreccie aus Kontaktgesteinen des Kontakthofes.

Die Erzgänge haben als weit vorherrschende Gangart Kalkspat, wozu sich etwas Quarz und selten Schwerspat gesellen. Dazu treten oft in prachtvollen Kristallstufen als Auskleidungen von Hohlräumen zahlreiche Zeolithe wie Desmin, Stilbit, Analcim, Apophyllit, Laumontit, Harmotom, Datolith, Natrolith und Chabasit. Pneumatolytische Mineralien wie Flußspat und Axinit treten nur untergeordnet auf, Schwerspat ist selten. Reichhaltig ist die Reihe der Silbererze: Pyrargyrit, Antimonsilber, Arsensilber, ged. Silber, Polybasit, Silberkies, Stephanit, Mirar-

gyrit, Feuerblende. Daneben kommen vor: Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Fahlerz, ged. Arsen, Antimonnickel, Arsennickel, Speiskobalt, Magnetkies, Pyrit, Millerit, Antimonglanz, Auripigment, Realgar, Arsenkies und der bis jetzt nur von hier bekannte Samsonit ($Ag_4MnSb_2S_6$). Auch von diesen Erzmineralien sind unzählig viele als hervorragende Kristallstufen in Drusenräumen gefunden worden und als Schaustücke in ebenso unzählig viele Mineraliensammlungen gewandert.

Das Odertalrevier mit dem Gangbezirk der Grubenfelder Oderstollen und Gottes Segen und dem Steinfelder Gangbezirk südwestlich von Braunlage weicht nach den Feststellungen, die sich über den hier schon lange auflässigen Bergbau noch machen lassen, in zwei Punkten bedeutsam von dem St. Andreasberger Gangbezirk ab. Die Gänge der Grubenfelder Oderstollen und Gottes Segen streichen nicht mehr herzynisch, sondern nord-nordwestlich und werden durch Gänge herzynischer Richtung verworfen. Dasselbe geschieht mit den Gängen des Steinfelder Gangbezirks. Von den Gängen der Grubenfelder Oderstollen und Gottes Segen führen die herzynischen nur silberhaltigen Bleiglanz, keine Kobalt- und Nickelerze, die nord-nordwestlich streichenden Gänge eigentliche Silbererze, Speiskobalt und Rotnickelkies. Beide Gangrichtungen enthalten zudem Kupferkies und Zinkblende in einer Gangart aus Quarz und Kalkspat. Vom Ludwig-Rudolfer Gang des Steinfelder Gangbezirks sind in einer Gangart aus Quarz und Kalkspat außer Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende noch Speiskobalt, Kobaltglanz, Rotnickelkies, Antimonnickel, Nickelglanz, Nickelkies und ged. Arsen bekannt geworden. Das Odertalrevier unterscheidet sich demnach vom St. Andreasberger Revier allgemein durch die geringe Anwesenheit eigentlicher Silbererze.

Wesentlich anders sind die Gangverhältnisse im Lauterberger Gangrevier, dessen Gänge sich gerade im Gebiet der Lauterberger Porphyrdurchbrüche (Gr. Knollen usw.) auffallend häufen. Die Gänge setzen in herzynischer Richtung in dem breiten Streifen der oberdevonischen Tanner Grauwacke auf, der in erzgebirgischer Richtung vom südwestlichen Harzrande über Lauterberg in den Harz hineinzieht. Die wichtigsten dieser Gänge, von Norden nach Süden, sind folgende:

Wolkenhügeler Gangzug
Schadenbeeksglücker Gang
Frische Lutter-Gang
Neuer Freudenberger Gang
Freudenberger oder Luise Christianer Gangzug
Verlegter Kupferroser Gang
Kupferroser Gang
Aufrichtigkeiter Gang
Schachtberger Gangzug

Die Gänge haben durchweg ziemlich bedeutende Längen von mehreren Kilometern und eine durchschnittliche Mächtigkeit von mehreren Metern (5—8 m), der Wolkenhügeler Gangzug ist an der Grube Johann-Elise am Ausgehenden sogar 31 m mächtig. Die Gänge fallen i. a. nach Südwesten ein und haben deutliche Salbänder. Gelegentlich setzen sich die Gänge in die Quarzporphyrgänge der Lauterberger Gegend fort. Eigentümlich ist die Füllung der Gänge. Einige von ihnen sind fast reine Schwerspatgänge, die vielfach in der Gangmitte etwas Quarz enthalten und kleine nesterartige Vorkommen von Kupferkies und Zementationskupfererzen führen, so der Wolkenhügeler Gangzug, der Neue Freudenberger- und der Louise Christianer Gang. Größere Kupfererzmengen sind auf dem Kupferroser- und Aufrichtigkeiter Gang abgebaut worden. Die Anbrüche gehörten nach älteren Feststellungen nächst den Vorkommen vom Rammelsberg und von Mansfeld zu den bedeutendsten

von Deutschland. Bleiglanz ist sehr selten, Zinkblende unbekannt. Flußspat kommt nur selten vor, soll aber nach der Tiefe zu auf Kosten des Schwerspates häufiger werden. Auf dem Wolkenhügeler Gangzug soll sich auch etwas Kobalterz gefunden haben. Nach der Ausfüllung der Gänge handelt es sich um zwei Stadien der Füllung. Im ersten Stadium wurden Quarz und Kupfererze, im zweiten Stadium Schwerspat abgesetzt. Die ältere Gangausfüllung findet sich vorwiegend in der Mitte der Gangspalten, ihre Quarzmassen sind zu einem losen Sand von scharfkantigen Quarzkörnern zerfallen, wobei offenbar andere Stoffe fortgeführt wurden. Diese Gänge werden daher auch als Sandgänge bezeichnet. Die Schwerspatmassen treten in diesen Gängen als jüngere Gangfüllung am hangenden oder liegenden Salband auf. Eine besondere Stellung unter diesen Gängen hat wegen seiner Gangfüllung der Knollener Eisensteingang am Nordhang der Porphyrkuppe des Gr. Knollens bei Lauterberg. Seine Füllung besteht aus Schwerspat und reichen Massen von rotem Glaskopf (mit 96—99 % FeO). Dicht neben diesem Gang liegt der sogen. Kupfergang, dessen Füllung aus Quarz, Kupferkies, Pyrit und sekundären Kupfererzen besteht. Der Schachtberger Gangzug südöstlich von Lauterberg setzt bereits in Rauchkalken des Zechsteins auf. Seine Trümer enthalten neben zersetztem dolomitischem Material in schlottenartigen Erweiterungen derbe reine Bleiglanzmassen mit einem Silbergehalt von 60 g pro Tonne Erz. Daneben stellen sich auch Nester und Trümer mit Eisenerzen (mit durchschnittlich 23 % Eisen) ein.

Die Kupfererze des Lauterberger Reviers wurden bis um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in der Lauterberger Kupferhütte (jetzt Oberförsterei) am Zusammenfluß der Geraden und Krummen Lutter verhüttet, die Eisenerze gingen zur Königshütte bei Lauterberg.

4. Entstehungsgeschichtliche Fragen der Harzer Erzgänge.

Wenn wir den Versuch machen, einige entstehungsgeschichtliche Fragen der Harzer Erzgänge zu erörtern, so muß zunächst betont werden, daß die Gänge der Haupterzreviere (Oberharz, Hasserode, St. Andreasberg, Lauterberg, Harzgerode, Treseburg, Auerberg, Tilkerode) ihre Erzgehalte und die kennzeichnenden Metalle wie Gold, Silber Kupfer, Blei, Zink, Kobalt, Nickel und Eisen oder Nichtmetall wie Arsen und Antimon aufsteigenden (aszendenten) Minerallösungen verdanken. Die Gänge dieser Gebiete sind sicher echte aszendente Gänge. Darüber besteht nicht der geringste Zweifel.

Wenn wir aber fragen, welcher Schmelzfluß diese Lösungen in die Gangspalten abgegeben hat, dann beginnen schon die Schwierigkeiten. Zunächst kann keinesfalls bestritten werden, daß

1. die kleinen Gangreviere von Hasserode und Drei Annen sowie das reiche Gangrevier von St. Andreasberg und seiner östlichen Nachbarschaft ihre Metallgehalte vom ehemaligen Granitschmelzfluß des Brockenmassivs empfangen haben und
2. die Gangreviere von Treseburg und von Harzgerode-Neudorf ihren Metallgehalt dem ehemaligen Granitschmelzfluß des Rambergmassivs verdanken.

Wie aber steht es um die Gangreviere von Lauterberg, vom Auerberg und von Tilkerode? Woher haben die Oberharzer Erzgänge ihre Metallgehalte erhalten und wie ist es möglich, daß auch weit abseits

von jedem ehemaligen Schmelzfluß vereinzelt Erzgänge auftreten, wie der Gang der Grube Henriette bei Sieber, der Giepenbacher Gangzug zwischen Sorge und Trautenstein, die kleinen Kupfererzgänge bei Zorge und Hohegeiß, der kleine Kupfererzgang von Hüttenrode?

Was zunächst die Reviere von Lauterberg und vom Auerberg betrifft, so kann man darauf hinweisen, daß in beiden Fällen das ehemalige unterirdische Magmazentrum ja heute noch sehr schön angedeutet ist. Bei Lauterberg sind es die Porphyrdurchbrüche (Gr. Knollen usw.) und -gänge, beim Auerberg ist es ebenfalls ein Porphyrpfropfen, der nach Nord-Nordwesten und Süd-Südosten eine Reihe von Porphyrgängen entsendet. Aus neueren Untersuchungen ergibt sich nun für das Brockenmassiv die Gewißheit, daß seine Granitmasse in Richtung auf St. Andreasberg und weiter nach Südwesten mehr und mehr unter dem sichtbaren, gefalteten Deckgebirge untertaucht. In der Verlängerung dieser Linie liegen aber die Lauterberger Porphyrdurchbrüche. Das berechtigt zu dem Schluß, daß diese Porphyrvorkommen die Ergußfazies des Brockengranits darstellen. Beim Rambergmassiv liegen ganz ähnliche Verhältnisse vor.

Man kann also für die Gänge von Lauterberg und vom Auerberg feststellen, daß sie ihre Minerallösungen vom granitischen Brocken- bzw. Rambergmassiv empfangen haben, wenn man jeweils unter Granitmassiv auch die in der Tiefe steckenden unsichtbaren Fortsetzungen der granitischen Massen versteht, die durch ihre Ergußfazies in beiden Fällen angedeutet sind.

Schwieriger ist die Herkunft der Minerallösungen für die Oberharzer Gänge zu deuten. Der größte Erzgehalt dieser Gänge macht sich im Raum zwischen Lautenthal, Bockswiese-Hahnenklee, Grund und Clausthal bemerkbar. Wir erwähnten, daß selbst nicht einmal bei Altenau die Oberharzer Gänge erzführend über den Acker-Bruchbergzug hinaus nach Osten fortsetzen. Das Brockenmassiv zeigt auf seiner Westseite geradezu eine erzleere Zone, die umso auffallender ist, wenn man sie mit den massivnahen Erzvorkommen am Nordost- und Südrand vergleicht (Hasserode, Drei Annen, Braunlage, Odertal, St. Andreasberg). Die erheblich größere Entfernung des Oberharzer Gangbezirkes vom Brockenmassiv läßt sich mit einer Ableitung seiner Metallgehalte aus diesem nicht vereinbaren und die Beziehungslosigkeit der Oberharzer Gänge zum Brockenmassiv läßt sich noch deutlicher aufzeigen. Aus neueren Untersuchungen hat sich ergeben, daß der Granit am Westrande des Brockenmassivs etwa zwischen Forsthaus Scharfenstein und Torfhaus eine flach nach Nordwesten vorgetriebene und über den Eckergneis überschobene Zunge von vergleichsweise geringer Mächtigkeit darstellt; der Eckergneis taucht nach Osten zu ganz flach unter den Brockengranit unter. Die Vorstellung, daß eine solche verhältnismäßig geringmächtige Zunge intrudierten Schmelzflusses der Lieferant für reichere Erzvorkommen gewesen sein soll, ist einfach unmöglich, und in der Tat ist ja auch das ganze Gebiet zwischen dem Brockenmassiv und dem Okergranit vollkommen frei von Erzgängen. Südlich vom Torfhaus versteilt sich nachweislich die Auflagerungsfläche des Brockengranits auf sein ihm westlich vorgelagertes Nebengestein, immer aber fällt sie noch nach Osten bzw. Südosten ein.

Das Problem erhält jedoch ein erheblich anderes Gesicht durch das Auftreten des kleinen Granitmassivs im Okertal (Okergranit). Dieser Okergranit tritt im Gegensatz zum Brockengranit nicht in großer Fläche heraus, sondern besteht aus einer Anzahl von Einzelvorkommen, die

das devonisch-culmische Deckgebirge siebartig durchlöchert zu haben scheinen. Diese Erscheinungsweise macht den Eindruck, daß es sich um die allerobersten Teile eines tieferliegenden Granitmassivs handelt. Es unterliegt offenbar denselben Gesetzen der Raumgewinnung und Platzstellung wie das Brocken- und Rambergmassiv: die jeweils höchste Heraushebung der Granitmassen ist nämlich in allen drei Fällen an die Nähe des Nordharzrandes geknüpft. Wenn sich nun auch leider kein Hinweis darauf findet, daß das Okermassiv in ähnlicher Weise allmählich nach Südwesten einschiebt wie das Brocken- und Rambergmassiv, so besteht doch die Möglichkeit, daß diese Regel auch für das Okermassiv ihre Gültigkeit besitzt. Hierzu ist nun bemerkenswert, daß genau im erzgebirgischen Streichen nach Südwesten der Erzreichtum der Clausthaler Gänge seinen Anfang nimmt und sich von da weiter nach Westen bis an den westlichen Harzrand erstreckt (Wildemann, Grund). Wenn man die Herkunft dieser Metallgehalte erklären will, dann kommt man um die Annahme nicht herum, daß in größerer Tiefe unter dem Oberharz noch ein weiteres Granitmassiv steckt, das als Oberharzmassiv zu bezeichnen wäre. Es ist auf der Clausthaler Hochfläche durch keinen Kontakthof angedeutet, auch haben die über 1000 m tiefen Grubenbaue bei Clausthal keinen Hinweis auf kontaktmetamorphe Umwandlung des Nebengesteins der Gänge ergeben.

Vergleicht man etwa die beiden Reste des varistischen Gebirges, Rheinisches Schiefergebirge und Harz, miteinander, so zeigt sich, daß die gangförmigen Erzvorkommen in Bezug auf ihren Metallgehalt manche verwandtschaftlichen Beziehungen aufweisen. Vor allem gilt für die Erzgänge des Rheinischen Schiefergebirges genau so die magmatische Abkunft ihrer einstigen Minerallösungen wie für diejenigen des Harzes. Während nun aber der ganz erheblich kleinere Harz sicher drei sichtbare Granitmassive aufweist, die als Erzbringer für die Gänge in Frage kommen, sind im ganzen rechtsrheinischen Teil des Rheinischen Schiefergebirges weder Granitmassive noch die kleinsten Granitapophysen, ja nicht einmal Anzeichen einer Kontaktmetamorphose nachweisbar; auch durch den tiefreichenden Erzbergbau ist nichts derartiges bekannt geworden. Im Vergleich zum Rheinischen Schiefergebirge stellt somit der Harz einen Rest varistischen Gebirges mit starker magmatischer Infektion dar.

Es ist die Frage, ob man diese Bezeichnung der magmatischen Infektion für den Harz noch weiter fassen darf. Zunächst ist festzuhalten: die Erzbildung in den Harzer Gängen hat natürlich nichts mit den im Harz massenhaft verbreiteten Diabasen zu tun. Die Erzgangbildung im Harz ist eine ausgesprochene Begleit- und Folgeerscheinung der granitischen Intrusionen und ihrer Differentiationen, von Vorgängen also, die sehr lange Zeiträume in Anspruch nehmen. Es besteht somit die Möglichkeit, daß die Differentiation der oberflächennahen granitischen Massen bereits beendigt war, während sie in tieferen Teilen noch weiter fortschritt und ihre Produkte durch neu einsetzende Gebirgsbewegungen bis dicht an die Erdoberfläche gelangen konnten. Es ist hierbei erfahrungsgemäß nicht notwendig, daß die später geförderten Magmaprodukte in nächster Nähe der bereits vorhandenen Granitmassen auftreten.

Wir kennen nun im Harz solche späteren Magmaprodukte von erheblich fortgeschrittenem Differentiationsstadium. Das sind vor allem die aus Granitporphyren, Enstatitporphyriten und Augitdioritporphyriten bestehenden, sog. Mittelharzer Eruptivgänge, die zwischen Wernige-

rode und Ilfeld in mehreren Zügen in NNW-SSO-Richtung quer durch den Harz ziehen. Aber auch die im Harz vereinzelt auftretenden Gänge von Kersantit gehören dieser späteren Magmatätigkeit an; es sind die Kersantitgänge an der Westseite des Innerstetales und die Kersantitgänge von Michaelstein bei Blankenburg und von Treseburg. Fast alle diese Gänge liegen weitab von den beiden Granitmassiven und sind nachweisbar jünger als die granitischen Intrusionen. Diese merkwürdige oberflächliche Unabhängigkeit der Eruptivgänge deutet nun aber darauf hin, daß nicht nur der Mittelharz, sondern der Harz überhaupt in großer Ausdehnung in der Tiefe von einem verhältnismäßig oberflächennahen gewaltigen Magmakörper unterlagert wird, von dem Oker-, Brocken- und Rambergmassiv die am weitesten nach oben gedrungenen Teilmassen darstellen, während die postgranitischen Eruptivgänge nicht nur weitere Differentiationsstadien dieses großen Magmakörpers sind, sondern auch zeigen, daß dieser Magmakörper noch bis weit in die Rotliegendzeit hinein keineswegs erkaltet war. Angesichts dieser keineswegs unwahrscheinlichen Zusammenhänge verstärkt sich der Eindruck noch mehr, daß der ganze Harz ein magmatisch stark infiziertes Gebirge ist.

Von diesen Gesichtspunkten aus fällt nun auch ein gewisses Licht auf die Bildungsweise der eigentlichen Selenerzgänge von Tilkerode sowie der vereinzelten sonstigen Vorkommen von Selenerzen.

Das Tilkeroder Gangrevier ist vom Harzgerode-Neudorfer Gangbezirk durch eine völlig erzleere Zone von 11 bis 12 km Breite getrennt. Merkwürdig ist die Tatsache, daß Selenerze auch an anderen Stellen des Harzes gangartig, wenn auch nicht in derartiger Anreicherung wie bei Tilkerode vorkommen, so Selenkobaltblei (=Clausthalit und Kobaltglanz) im Trogthal bei Lautenthal, Clausthalit und Tiemannit in den Clausthaler Gängen, dieselben zusammen mit Umangit und Berzelianit in kleinen Gangtrümern der Eisensteinlager des Osteroder Diabaszuges, desgleichen in Kalkspattrümern der mit Diabasen verknüpften Kieseleisensteine bei Zorge. Diese Kalkspattrümer laufen den meist nordnordwestlich-südsüdöstlich streichenden Roteisensteingängen, die die Diabase durchsetzen, parallel. Aus neueren Untersuchungen ergibt sich nun, daß die nordnordwest-südsüdöstlich streichenden Störungen im Harz zu jüngerer Zeit, d. h. zur Zeit des Rotliegenden, entstanden sind. Das gilt mithin auch für die Gänge des Zorger und Tilkeroder Gebietes, die in beiden Fällen dasselbe nordnordwest-südsüdöstliche Streichen haben. Zur Rotliegendzeit sind aber auch die schon genannten Mittelharzer Eruptivgänge entstanden. Es zeigt sich somit zur Rotliegendzeit eine Reaktivierung des Magmas, die an weit voneinander entfernten Punkten zur Bildung der Selenerze führt. Es verstärkt sich daher der Eindruck, daß beide Erscheinungen die Aeußerungen der schon genannten tiefliegenden Magmamasse sind, die durch die Gebirgsbewegungen der Rotliegendzeit zur Abgabe weitgehend differenzierter Teilmagmen in den Mittelharzer und sonstigen Gängen sowie von Erzlösungen an den Punkten Trogthal, Clausthal, Lerbach, St. Andreasberg, Zorge und Tilkerode angeregt werden.

Noch ein weiterer Umstand soll uns hier beschäftigen: Er betrifft ganz allgemein die Frage, ob sich in jenen Gangrevieren, die wir als ursächlich mit den sichtbaren Granitmassiven verknüpfte Bildungen erkannt haben, die Erzgesellschaft in den Gängen mit der Entfernung vom Granitmassiv ändert.

Betrachten wir daraufhin zunächst die Verhältnisse am Brockenmassiv.

Im Ganggebiet zwischen Hasserode und Drei Annen-Hohne zeigt sich folgendes: In den Gängen des Silbernen Mannes und der Goslarer Gleie ist Quarz durchaus die Hauptgangart, an Erzen finden sich Eisenglanz, Pyrit und Kupferkies. Im Bezirk der Grube: „Das aufgeklärte Glück" tritt zum Quarz als Gangart noch Kalkspat, an Erzen erscheint wenig Bleiglanz und Zinkblende, aber dazu kommt jetzt noch Speiskobalt, Rotnickelkies, ged. Wismut und nach der Tiefe vorherrschend Arsenkies. Im Bezirk von Drei Annen und des Schlickstales bilden Quarz und Kalkspat ebenfalls die Gangart, an Erzen treten jetzt jedoch vorherrschend Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz auf, während Arsenkies nur stellenweise erscheint. Durch diese drei Bezirke wird eine nordsüdlich gerichtete Vererzungszone von apomagmatischem (fernmagmatischem) Charakter gekennzeichnet. Näher zum Granit läuft ihr eine Vererzungszone von perimagmatischem (nahmagmatischem) Charakter parallel; sie führt in Spalten Kupferkies und Eisenglanz und zieht, wie die kupferkiesführenden Spalten im Granit zeigen, in den Granit selbst hinein. Wir haben also, in Richtung vom Granit zum Nebengestein, zwei verschiedene Erzzonen, die eine mit Kupferkies und Eisenglanz, die andere mit Kupferkies, Arsenkies, Bleiglanz, Speiskobalt, Rotnickelkies und ged. Wismut.

Innerhalb der äußeren, apomagmatischen Zone machen sich ebenfalls Unterschiede bemerkbar. Die Erzgesellschaft des Silbernen Mannes hat unter den drei genannten Vorkommen (Silberner Mann, Aufgeklärtes Glück, Drei Annen) die höchste, diejenige von Drei Annen und Schlickstal die niedrigste Bildungstemperatur, während die Erzgesellschaft der Grube Das Aufgeklärte Glück eine Mittelstellung einnimmt. Wir sehen also, daß die Temperatur-Minderung in radialer Richtung vom Massiv nach außen einer Temperaturminderung in peripherer Richtung parallel geht. Das Erzgangrevier zwischen Hasserode und Drei Annen zeigt also eine laterale und vertikale Differentiation der Erzlösungen.

Im Gangrevier von St. Andreasberg-Odertal liegen die Verhältnisse anders. In diesem Revier treten zwei verschiedene Richtungen von Erzgängen auf. Der einen, in Nordnordwest-Südsüdost verlaufenden Richtung folgen die reichen Erzgänge von St. Andreasberg mit eigentlichen Silbererzen, Speiskobalt und Rotnickelkies. Gleichgerichtete Gänge (z. B. Weintrauber Gang) auf der Ostseite des Odertales führen die gleichen Erze. Die andere in Westnordwest-Ostsüdost verlaufende Richtung ist erzführend nur auf der Ostseite des Odertales entwickelt, und zeigt als Erzgesellschaft nur silberhaltigen Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies, aber keine Kobalt- und Nickelerze. Da die Gänge der ersten Richtung von denen der zweiten Richtung verworfen werden, sind die Nordnordwest-Südsüdost gerichteten Gänge älter als die der Westnordwest-Ostsüdost-Richtung, mithin auch ihre kennzeichnenden Erzgesellschaften. Auf verschiedenaltrigen Spaltensystemen sind also im St. Andreasberg-Odertaler Bezirk in der Weise Erze abgesetzt, daß den älteren Spalten (Nordnordwest-Südsüdost) die höher thermalen, den jüngeren Spalten (Westnordwest-Ostsüdost) die niedriger thermalen Erzgesellschaften entsprechen. Im St. Andreasberg-Odertaler Bezirk liegt demnach eine temporale Differenzierung der Erzlösungen vor.

Dieses aus neueren Untersuchungen wahrscheinlich gemachte Ergebnis, daß die eben genannten beiden Streichrichtungen der Gänge verschiedenes Alter besitzen, wirft nun auf die Entstehungszeit der Oberharzer Erzgänge ein eigentümliches Licht. Ihr Verlauf folgt nämlich ebenfalls der Westnordwest-Ostsüdost-Richtung und zeigt dieselbe Erzgesellschaft wie die gleichgerichteten Gänge auf der Ostseite des Odertales mit silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies. Die Parallelität der Erzgänge zur Nordharzrand-Ueberschiebung ist auffallend und ein Hinweis darauf, daß zwischen den Gängen und ihr zeitliche Beziehungen bestehen. Dicht westlich der Grube Hilfe Gottes bei Grund liegt ferner das merkwürdige Schwerspatvorkommen des Rösteberges an Gangspalten im Zechstein genau in der westlichen Fortsetzung des Silbernaaler Gangzuges. Diese Gangspalten führen wie am Schachtberge bei Lauterberg auch Bleiglanz und Zinkblende. Wenn sich die Gangspalten auch nicht bis an das Spaltensystem des Silbernaaler Gangzuges unmittelbar verfolgen lassen, so deutet ihre Schwerspat- und Erzführung doch auf genetische Beziehungen zum Silbernaaler Gangzug und damit zu den Oberharzer Gängen. Aus der Stellung dieser Spalten des Rösteberges als Verwerfungen zwischen Zechstein und Culm folgt nun, daß diese Röstebergspalten in der Zeit nach dem Zechstein entstanden sind. Hieraus, wie aus näheren Untersuchungen über die Eigenschaften der Spaltenbildungen im Brockenmassiv und im Oberharz, ergibt sich nun mit großer Wahrscheinlichkeit, daß die Oberharzer Gänge ihrer Entstehung nach jünger als Zechstein sind [2]).

Wir können den vorliegenden Gegenstand nicht verlassen, ohne zum Schluß noch einer letzten entstehungsgeschichtlichen Frage unsere Aufmerksamkeit zu schenken. Sie betrifft die Erklärung des auffallend reichen Silbergehaltes der St. Andreasberger Erzgänge, der in scharfem Gegensatz zu dem geringen Silbergehalt aller übrigen Harzer Erzgänge steht.

Der Bergbau von St. Andreasberg ist seit 1910 auflässig und eine Beschaffung von Material zu moderner erzmikroskopischer Untersuchung nicht mehr möglich. Es befindet sich freilich in vielen Sammlungen noch reichlich Material, das mit Hilfe des Erzmikroskops und des Spektrographen im Hinblick auf Bildungsweise und Metallgehalt sehr genau untersucht werden könnte; leider ist bis heute eine solche Untersuchung noch nicht erfolgt [3]). Man ist also einstweilen nur auf die bisherigen Beobachtungen angewiesen.

Außer Frage steht zunächst, wie schon ausgeführt, die aszendente Natur der Erzlösungen überhaupt und ihre Abkunft aus dem in der Tiefe steckenden einstigen Magma des Brockenmassivs. Man kann sich nun auf den Standpunkt stellen, daß die ganze Erzgesellschaft, so wie sie ist, von vornherein in den Gängen zum Absatz gelangte. Man bescheidet sich dann mit der Feststellung, daß es sich hier um einen sehr vollständigen Fall der Differentiation von reichen Erzlösungen handelt, der nahezu einzigartig ist.

---

[2]) Zumindest mit ihren letzten Ausklängen der Erzbildung bis über diese Zeit hinausreichen. Vgl. hierzu: W. Jacobsen: Die Erzgänge des nordwestl. Oberharzes. Geol. Jahrbuch 65, S. 707—768, Taf. 5—7, 8 Abb., 2 Tab., Hannover 1950 und F. Dahlgrün: Die zonale Verbreitung der Gangformationen des Brocken-Plutons im Harz. In: Erzmetall 3, S. 150—153, Stuttgart 1950.

[3]) Solche Untersuchungen werden z. Zt. von Herrn Wilke, Clausthal durchgeführt.

Aber schon seit langem ist die Auffassung vertreten worden, daß die abgesetzten Erze im Laufe der Zeit weiteren Vorgängen der Metallwanderung und -umsetzung unterworfen gewesen seien, die erst zu diesem konzentrierten Erzreichtum geführt haben. In Sonderheit ist gesagt worden, daß es sich bei St. Andreasberg um Erze handelt, die größere Verwandtschaft zu den reichen Silbererzen der Zementationszonen vieler gangförmiger Erzvorkommen aufweisen. Der Auffassung, daß die St. Andreasberger Erze durch Zementationsvorgänge ihren reichen und vielseitigen Metallgehalt erhalten haben, steht freilich die Tatsache gegenüber, daß der Zementationscharakter dieser Erze bis in sehr große Teufen reicht (mindestens bis zur Teufe des einstigen Bergbaues von 800 m). Diese tiefreichenden Zementationsvorgänge durch den üblichen Grundwasserstand in Lagerstätten erklären zu wollen, ist aber vorläufig abwegig, wenn man nicht voraussetzt, daß durch spätere Senkung des St. Andreasberger Erzgangdreiecks das sauerstoffreiche Grundwasser gehoben wurde und damit die reichen Zementationserze sich bis in große Teufen bilden konnten. Sehr eingehende stratigraphisch-tektonische Untersuchungen haben nun in der Tat erwiesen, daß eine Absenkung innerhalb des St. Andreasberger Dreiecks stattgefunden und ihr Ausmaß auch jenen Betrag erreicht hat, der nach der Tiefenverbreitung der reichen Erze vorausgesetzt werden muß.

C. Die Lagerstätten der Manganerze.

1. Die Manganerzgänge von Braunlage.

Nördlich von Braunlage sind in der Umgebung des Tales der Warmen Bode sowie auch noch weiter nördlich Mangan- und Eisenerz führende Quarzgänge am Hüttenberge und am Pfaffenstieg schon lange bekannt. Die Gänge streichen Nordwest-Südost und fallen meist fast senkrecht in die Tiefe. Der bedeutendste unter ihnen war der Pfaffenstieger Gang mit einem etwa 2 m mächtigen Manganerzmittel, das stellenweise durch zerfressenen Quarz und braunen Glaskopf ersetzt wird. Das Nebentrum dieses Ganges ist 1—2 m mächtig und führt ein 0,7 m starkes Manganerzmittel, das aus zersetztem Pyrolusit sowie wenig Wad und Quarz besteht. In ihrer Gesellschaft treten Gemenge von Mangan- und Eisenerzen auf. Die Gänge führen auch spärlich Pyrit, der zusammen mit gewissen Quarzeinsprengungen älter als die Manganerze ist. Der Mangangehalt wurde an einer Weichmanganerzprobe zu 69,2 % bestimmt.

Die Gänge setzen nach Nordwesten in den Granit hinein fort, wo in ein paar Stollen und Schächten lithium- und kobalthaltiger Psilomelan in geringer Menge beobachtet wurde.

Das Nebengestein der Gänge am Hüttenberg und Pfaffenstieg sind kontaktmetamorphe Schichten des Unter- und Mitteldevons, Der in früherer Zeit hier mit Unterbrechungen umgehende Bergbau ist nie zu einiger Bedeutung gelangt. Trotzdem ist durch die „Harzer Braun- und Eisensteinminen bei Braunlage“ der Bergbau hier während des ersten Weltkrieges für kurze Zeit wieder aufgenommen worden.

D. Die Lagerstätten des Schwerspats.

1. Die Schwerspatgänge des Harzes.

Schwerspat ($BaSO_4$) ist auf vielen Gängen bestimmter Gebiete des Harzes ein sehr verbreitetes Mineral. In den Oberharzer Gängen östlich

der Innerste zeigt er sich nur vereinzelt, nimmt aber westlich der Innerste an Menge erheblich zu. In den Gängen von St. Andreasberg ist Schwerspat nur sehr spärlich vertreten, südlich der Edelleuter Ruschel aber bricht er in großen Mengen in den Gängen der Lauterberger Gegend bei und bildet auf einigen dieser Gänge fast ausschließlich die Gangfüllung. Infolgedessen ist die Lauterberger Gegend das Hauptbergbaurevier für Schwerspat. Sehen wir von den erheblichen Schwerspatmengen des Rammelsberger Erzlagers ab, so ist das übrige West-Harzgebiet fast vollständig frei von Schwerspat. Diese Schwerspatarmut des zentralen Harzes steht in auffälligem Gegensatz zu dem Schwerspatreichtum des West-, Südwest- und Südrandes des Harzes. Besonders eigentümlich sind dabei die Verhältnisse, wie sie für die St. Andreasberger Gegend so bezeichnend sind: Den eigentlichen St. Andreasberger Silbererzgängen innerhalb des Gebietes der beiden Hauptruscheln (Neufanger und Edelleuter Ruschel) fehlt Schwerspat fast völlig, in den Gängen nördlich und südlich dieses Bezirkes tritt er in mehr oder weniger großer Menge auf.

Wie oben erwähnt, ist das Gebiet von Lauterberg das wichtigste Bergbaugebiet für Schwerspat. Unter den Gängen dieser Gegend sind drei als Schwerspatlagerstätten von besonderer Bedeutung. Dies sind der Neue Freudenberger Gang, der Freudenberger- oder Luise Christianer Gang und der Wolkenhügeler Gang. Einzelheiten über deren Mineralfüllung und Mächtigkeit wurden bereits besprochen. Hier ist noch folgendes nachzutragen: Der Schwerspat dieser und auch benachbarter Gänge ist i. a. sehr rein, nur selten von Eisenoxydhäutchen durchzogen und meistens von kleinkristalliner Beschaffenheit. Die drei Hauptgänge enthalten größere lose Quarzmassen, weshalb sie auch als Sandgänge bezeichnet werden. Die zusammenhängenden Schwerspatmassen liegen in der Nähe der Salbänder und es läßt sich deutlich erkennen, daß diese Schwerspatmassen eine jüngere Bildung in den bereits früher von Quarz und Kupfererzen erfüllten Gängen darstellen. Aus dem Auftreten der zwei verschiedenen Gangformationen, Quarz-Kupfererze einerseits und Schwerspat andererseits, ist auf ein zweimaliges Aufreißen der Gangspalten zu schließen.

2. Das Schwerspatvorkommen am Rösteberg bei Grund im Harz.

Der Rösteberg bildet zwischen Grund und Gittelde eine flache waldlose Anhöhe, deren Sockel aus Tonschiefern und Grauwacken des Culms besteht. Diese Culmschichten werden hier an einzelnen benachbarten Stellen diskordant von Schichten des Zechsteins überlagert, die als Erosionsrelikte erhalten geblieben sind. Eine Reihe verschieden gerichteter Störungen, darunter auch solche, die den Oberharzer Gängen parallel laufen, durchsetzen die varistisch gefalteten Culmschichten und verwerfen auch die Relikte der Zechsteinschichten gegen Culm.

Auf der Anhöhe des Rösteberges liegen vier Schwerspatbrüche. Zwei dieser Brüche liegen in unmittelbarer Nähe der genannten Verwerfungen und lassen erkennen, daß Schichten des Zechsteins gegen solche des Culms verworfen sind. Die Störung in dem einen Bruch ist der Streichrichtung des Hilfe Gotteser Ganges bei Grund parallel. In der Nähe der Störungen ist der gesamte Zechsteinkalk in Schwerspat umgewandelt, während die anstoßende culmische Grauwacke von vielen kleinen Klüften durchtrümert ist, deren Füllung aus Schwerspat, Brauneisen, Quarz und Kalkspat besteht.

Durch Reste nicht verdrängten Zechsteinkalkes erhalten die unreinen Schwerspatmassen eine ausgeprägte Breccienstruktur, die aber die Spuren der ursprünglichen Schichtung im Zechstein nicht vollständig verwischt hat. In der Nähe der Störungen ist häufig der Zechsteinkalk zu Brauneisen umgewandelt.

Die Füllung der Spalten besteht hauptsächlich aus Schwerspat, zu dem sich noch jüngere Brauneisenbildungen und Kalkspat gesellen. Wichtig ist, daß diese Gänge auch Zinkblende, Bleiglanz und dessen sekundäres Umwandlungsprodukt Pyromorphit führen.

Die bergbauliche Bedeutung der Schwerspatvorkommen am Rösteberge ist nur sehr gering; der Schwerspat besitzt bei weitem nicht die Güte desjenigen von Lauterberg und vom übrigen Südharz.

Die Fortsetzung erscheint im nächsten Jahresbericht der Naturh. Gesellschaft.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1947-1950

Band/Volume: 99-101

Autor(en)/Author(s): Frebold Georg

Artikel/Article: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien in Niedersachsen 9-33