

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



XXIX. BAND, 1879.

MIT 21 TAFELN.



WIEN.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

~~~~~  
**Die Autoren allein sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.**  
~~~~~

Inhalt.

Personalstand der k. k. geolog. Reichsanstalt im Jahre 1879	Seite V
Correspondenten der k. k. geolog. Reichsanstalt im Jahre 1879	VII

I. Heft.

Ueber die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete. Von Ed. Reyer. (Mit Tafel I—V)	1
Die Tertiärablagerung von Waldböckelheim und ihre Polyparienfauna. Von Dr. A. v. Klipstein	61
Ueber das Rhodope-Randgebirge südlich und südöstlich von Tatar Pazardžik. Von Anton Pelz, Ingenieur. (Mit Tafel Nr. VI.)	69
Die jurassischen Kalkgerölle im Diluvium von Mähren und Galizien. Von Anton Rzehak	79
Geologische Skizze des Hochgebirgstheiles der Sierra Nevada in Spanien. Von Dr. Richard von Drasche. (M. Tafel VII—XI.)	93
Ueber Orbitoiden und Nummuliten führende Kalke vom „Goldberg“ bei Kirchberg am Wechsel. Von Franz Töula	123
Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. Von D. Stur	137
Ueber die Productivität und die geotektonischen Verhältnisse der kaspischen Naphtaregion. Von Hermann Abich	165

II. Heft.

Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Von C. M. Paul und Dr. E. Tietze	189
Petrographische Studie am Granit von Predazzo. Von A. Sigmund	305
Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Mittel- und Ostalpen. Von Dr. Guido Stache und Conrad John. (M. Taf. XII—XV.)	317

III. Heft.

Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad und Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge. V. Ed. Reyer	405
Notiz über die Tektonik der Vulkane von Böhmen. V. Ed. Reyer	463
Fossilreste kleiner Säugethiere aus dem Diluvium von Nussdorf bei Wien. Von Dr. Alfred Nehring	475
Die geologischen Verhältnisse des Tunnels am Unterstein mit Ein- beziehung des Terrains zwischen Lend und Taxenbach. Von C. J. Wagner. (Mit Tafel XVI und XVII.)	493
Die Wanderblöcke der alten Korallengletscher auf der steierischen Seite. Von Dr. Vincenz Hilber	537

IV. Heft.

Die Mineralreichthümer Persiens. Von Dr. E. Tietze	565
Ueber Vorarlberger Kreide. Von M. Vacek. (Mit Tafel XVIII, XIX und XIX a)	659
Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. Von C. M. Paul. (Mit Tafel XX.)	759

Verzeichniss der Tafeln.

Tafel	Seite
I—V zu: Ed. Reyer. Ueber die erzführenden Tiefereptionen von Zinnwald und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete	1
VI zu: Anton Pelz, Ingenieur. Ueber das Rhodope-Rand- gebirge südlich und südöstlich von Tatar Pazardžik	69
VII—XI zu: Dr. Richard v. Drasche. Geologische Skizze des Hochgebirgsthceiles der Sierra-Nevada in Spanien	93
XII—XV zu: Dr. Guido Stache und Conrad John. Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Mittel- und Ostalpen	317
XVI—XVII zu: C. J. Wagner. Die geologischen Verhältnisse des Tunnels am Unterstein mit Einbeziehung des Terrains zwischen Lend und Taxenbach	493
XVIII, XIX u. XIX a) zu: M. Vacek. Ueber Vorarlberger Kreide	659
XX. zu: C. M. Paul. Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien	759

Personalstand der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Director:

Hauer Franz, Ritter von, Phil. Dr., Comthur des k. sächs. Albrechts-Ordens III. Cl., Ritter des k. preuss. Kronen-Ordens II. Cl., k. k. Hofrath, M. K. A., I., Canovagasse Nr. 7.

Vice-Director:

Stur Dionys, k. k. Oberbergrath, III., Custozzagasse Nr. 9.

Chef-Geologen:

Stache Guido, Phil. Dr., Commandeur des tunesischen Niscian Ift-khar-Ordens, k. k. Oberbergrath, III., Hauptstrasse Nr. 65.

Mojsisovics von Mojsvár Edmund, Jur. U. Dr., Offizier des k. italienischen Kronen-Ordens, k. k. Oberbergrath, Privat-Dozent für specielle Geologie an der k. k. Universität zu Wien, III., Reisnerstrasse Nr. 51.

Wolf Heinrich, Ehrenbürger von Teplitz, k. k. wirklicher Bergrath, III., Rochusgasse Nr. 13.

Vorstand des chemischen Laboratoriums:

Hauer Carl, Ritter von, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, k. k. wirklicher Bergrath, I., Nibelungengasse Nr. 7.

Geologen:

Paul Carl Maria, k. k. Bergrath, III., Hauptstrasse Nr. 32.

Tietze Emil, Phil. Dr., III., Messenhausergasse Nr. 1.

Adjuncten:

Lenz Oscar, Phil. Dr., Ritter des k. portug. militär. Christus-Ordens und des k. sächsischen Albrechts-Ordens I. Cl., Besitzer der grossen goldenen Medaille für Wissenschaft und Kunst. Derzeit beurlaubt als Theilnehmer an der deutschen afrikanischen Expedition.

Vacek Michael, III., Löwengasse Nr. 40.

Assistent:

John Conrad von, III., Münzgasse Nr. 1.

VI

Praktikanten:

Bittner Alexander, Phil. Dr., III., Löwengasse Nr. 2.
Teller Friedrich, III., Löwengasse Nr. 2.

Volontäre:

Foullon Heinrich, Baron, III., Rasumofskygasse Nr. 3.
Raffelt Rudolf, III., Rennweger Caserne.
Fleischhacker Robert, Phil. Dr., II., Franz-Josephstrasse Nr. 31.
Hussak Eugen, Phil. Dr., III., Rngargasse Nr. 7.
Szajnoch a Ladislaus, III., Ungargasse Nr. 20.
Kramberger D. Dr., III., Stanislausgasse 1.

Zeichner:

Jahn Eduard, III., Ungargasse Nr. 17.

Für die Kanzlei:

Senoner Adolf, Ritter des kais. russ. Stanislaus- und des königl. griech. Erlöser-Ordens, Magist. Ch., III., Krieglergasse Nr. 14.
Sänger Johann, k. k. pens. Lieutenant, Bes. d. K. M., III., Hauptstrasse Nr. 2.

Diener:

Laborant: Böhm Sebastian,	}	III., Rasumofsky-	
Erster Amtsdienner: Schreiner Rudolf,			gasse Nr. 23 u. 25.
Zweiter " Kalunder Franz,			
Dritter " Weraus Johann,			
Heizer: Kohl Johann,			
Portier: Hempel Wilhelm, k. k. Militär-Invaliden-Oberjäger, III., Invalidenstrasse Nr. 1.			



Correspondenten

der k. k. geologischen Reichsanstalt.

(Fortsetzung des Verzeichnisses im XXVIII. Bande des Jahrbuches.)

- Bassani, Fr. Dr., Mailand.
 Bäumler Ernst, k. preuss. Oberberg.-R., Wien.
 Balling Carl, Oberbergverwalter, Dux.
 Bayle, E., Paris.
 Beiger, Anton, Markscheider, Poln. Ostrau.
 Branco, W., München.
 Brecht, Theodor, Tlumacz.
 Bücking, H. Dr., Berlin.
 Cech, C. O. Dr., Petersburg.
 Dervillé, Paris.
 Dunikowski, Emil, v. Dr., Lemberg.
 Dusl, Martin, Beraun.
 Dvorsky, Fr. Dr., Trebitsch.
 Emperger, Fried. Edler v., Teplitz.
 Franz, Jos., Neu-Paka, Böhmen.
 Friedrich, Alex. Ph. Dr., Halle a. d. Saale.
 Grand-Eury, Cyrille E., St. Etiénne.
 Guttmann, Oscar, Wien.
 Hallada, Alois, k. k. Hauptmann, Militärgeogr. Inst., Wien.
 Janpelek, Jos., Neu-Paka, Böhmen.
 Kaiser, P., Halle a. d. Saale.
 King, Clarence, Washington.
 Klönne, F. W., Dux.
 Lamprecht, Robert, Ingenieur, Anina.
 Lundgren, Bernhard, Lund.
 Mahler, Julius, Wien.
 Mlady, Christian, Brüx.
 Novak, Ottomar, Dr., Prag.
 Papik, Joh., Berg-Ingenieur.
 Penk, Albrecht, Leipzig.
 Polak, Otto, Bodenbach.
 Refeen, William, Turn bei Teplitz.
 Renault, Bernard, Paris.
 Roth, Samuel, Leutschau.
 Sandig, Eduard, Siersza.
 Saporta, Gaston Comte de, Paris.
 Schlichtegroll, Ch. von, Wien.
 Schweigert, Leonhard, Teplitz.
 Seeley, G. Harry, London.
 Stieber, Wenzel, Bergverweser, Poln. Ostrau.
 Utiesenovic, Ognieslav v., k. Hofrath, Warasdin.
 Winhofer, Franz, Teplitz.
 Winkler, Clemens, Dr., Freiberg.
 Zeiller, R., Paris.
-

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

Ueber die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete.Studie von **Ed. Reyer.**

Mit 5 Tafeln (I—V).

I. V o r w o r t.

Die bezeichneten Gebiete liefern an der Erdoberfläche sowohl, als in zahlreichen Bergwerken treffliche Aufschlüsse. Sie erweitern wesentlich unsere Erkenntnisse über den Bau und die Genesis der massigen Eruptivgebilde.

Meine Arbeit wurde wesentlich erleichtert durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Bergwerks-Beamten und Besitzer in Zinnwald, Altenberg und Graupen. In grossmüthigster Weise wurden mir allerorts persönliche Erfahrungen mitgetheilt, Karten und Manuscripte zur Einsicht gegeben und die Erlaubniss ertheilt, von sämmtlichen Daten Gebrauch zu machen.

In Zinnwald wurde ich in dieser Weise durch Herrn Schichtmeister Grumbt und Herrn Obersteiger Höniger unterstützt. In Altenberg machte mich Herr Markscheider Städter mit den Verhältnissen vom Kahlenberge¹⁾, bekannt. Er stellte mir auch die petrographische Karte von Altenberg zur Verfügung, welche v. Weissenbach entworfen hat, ferner dessen ausgezeichneten Aufsatz über Zinnwald sammt zugehöriger Karte; Arbeiten, deren Bedeutung, wie wir sehen werden, für das Verständniss unseres Gebietes entscheidend sind. In Altenberg gestatteten mir Herr Stollenfactor Richter und die Herren Obersteiger Mende und Schröer Einsicht in die Karten. In Graupen endlich erfuhr ich durch die Herren Bergwerksbesitzer Schiller und Lewald beste Unterstützung. Sie theilten mir eine Reihe wichtiger geologischer und historischer Daten mit; die Angaben über den Verlauf der Felsit-Gänge in den Gruben und die Daten über den Ertrag von Clarisch-Zinnwald und Graupen verdanke ich ihnen.

Nachdem meine geologisch-bergmännische Aufnahme abgeschlossen war, fuhr ich noch nach Freiberg, um im Oberbergamte die Ausbeutebogen einzusehen.

¹⁾ Für den Zinnbergbau des Kahlenberges ist Herr Städter zugleich Betriebsbeamter.

Dort wurde ich von Herrn Professor Stelzner thatkräftig unterstützt. Ich verdanke ihm mehrfache Besprechung des Themas, neue Daten und Empfehlungen an die maassgebenden Persönlichkeiten.

Herr Oberberggrath Müller ermöglichte mir den Zutritt in das Archiv des Oberbergamtes; durch Herrn Stadtrath Müller wurde ich auf die Manuscripte des Freiburger Rathsarchives aufmerksam gemacht und mit grösster Liebenswürdigkeit gestattete mir Herr Bürgermeister Clauss den Gebrauch dieses reichen Materiales¹⁾.

Ich hoffe, dass die genannten Herren, welchen ich von Herzen für ihr freundliches Entgegenkommen danke, ihre Mühe nicht an einen Unwürdigen verschwendet haben und spreche den Wunsch aus, die so wichtigen Beziehungen zwischen Montanistik und Geologie mögen mit der Zeit immer lebendiger und fruchtbarer werden.

Ich weiss nicht, ob mein Versuch, einige historische Angaben über die besuchten Bergwerke zusammen zu stellen, Anklang finden wird; doch hat mich selbst der Stoff so angezogen, dass ich die Schranken einer streng geologischen Arbeit zu überschreiten beschloss und meiner Abhandlung die Abschnitte VII, VIII und IX anfügte.²⁾ —

Mit grossem Fleisse habe ich das Material übersichtlich angeordnet und hoffe insbesondere durch die angefertigten Excerpte aus verschiedenen Autoren (s. die jedem Capitel vorangestellte Literatur-Skizze) dem Leser sowohl als auch jedem künftigen Bearbeiter dieses hochinteressanten Gebietes einen wesentlichen Dienst zu erweisen.

Mit nächstem wird wohl dies Gebiet von Seite der sächsischen Landesaufnahme unter Credner's ausgezeichneter und thatkräftiger Leitung in Arbeit genommen werden. Die Aufnahmen sollen dem trefflichen Programm gemäss nicht an der politischen Grenze stehen bleiben, wodurch das geologische Bild in schädigender Weise zerschnitten würde. Vielmehr sollen die angrenzenden österreichischen Gebiete einbezogen werden. Möge meine kleine Abhandlung diesen eingehenden Untersuchungen wenigstens auf österreichischer Seite einigen Vorschub leisten.

Geologischer Ueberblick.

Unser Aufnahmegebiet umfasst, wie ein Blick auf die kleine Karte Taf. I. zeigt, zwei Regionen, deren Relief und Tektonik wesentlich verschieden sind, welche aber zur Zeit der zu besprechenden Tief-Eruptionen noch dieselben Veränderungen erfuhren, dieselbe Geschichte erlebten.

Damals breiteten gewaltige Eruptionen ihre Massen über den Meeresgrund aus. Heute sind diese Massen im Norden unseres Gebietes durch die erzgebirgische Stauung losgerissen und gehoben,

¹⁾ Die Schriften im Rathsarchive betreffen den tiefen Stollen von Altenberg und reichen bis in die Hälfte des 16. Jahrhunderts zurück, während die Ausbeutebogen des Oberbergamtes nur bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurückgreifen.

²⁾ Da ich dieses Thema in Zukunft im Auge behalten will, bitte ich an dieser Stelle meine verehrten Leser um gelegentliche Mittheilung von Correctionen und neuen Daten.

während im Süden die entsprechenden Gebilde unten in der Ebene liegen geblieben sind. Zwischen dem erhobenen Erzgebirge und dessen tiefem Gegenflügel aber haben sich junge (zumeist tertiäre) Sedimente und Eruptivmassen abgelagert. Die letzteren sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung und wurden desshalb auch in der Karte nicht dargestellt. Vielmehr habe ich die entsprechenden Theile dunkel gehalten, wodurch der Charakter dieses zertrümmerten Senkungsgebietes anschaulich wird.¹⁾

Wir betrachten zunächst den einfacheren südlichen Gegenflügel, welcher bei Teplitz als unbedeutende Stufe über die tertiäre Ebene hervorragt; dann aber begehen wir das Erzgebirge, welches schluchten- durchfurcht und verhältnissmässig steil aus der Ebene aufsteigt, gegen Sachsen hinüber aber sich ganz sanft verflacht. In diesem zweiten gebirgigen Antheil unseres Aufnahmegebietes werden wir zwar verwickeltere, doch hochinteressante Thatsachen kennen lernen und deren Deutung wagen.

II. Die Porphyre und deren sedimentäre Begleiter.

Literatur-Inhalt:

Ferber:²⁾ die Thonstein-Porphyre stehen in innigem Verbande mit den Porphyren, haben jedoch keinen eruptiven, sondern vielmehr sedimentären Charakter.

A. Reuss:³⁾ Bei Nicklasberg liegt über dem Gneiss des Erzgebirges ein mächtiges Lager von Gneissbreccie mit Quarzbindemittel. Diese Gneissbreccie, welche offenbar jünger ist als der Gneiss, wird überlagert von der Porphyredecke.

E. Reuss:⁴⁾ Die Grenze zwischen Gneiss und Porphyr ist, auf dem Fahrweg zwischen Nicklasberg und Kalkofen entblösst. Dasselbst trifft man tafeligspaltende Thonstein-Porphyre, welche flach über steil aufgerichteten Gneiss liegen.

Ich füge Folgendes hinzu: Die ehemals als Thonstein-Porphyre bezeichneten Porphyrtuffe sind geschichtete Gesteine, welche abwechselnd aus den zerstäubten felsitischen, und aus den körnigen Bestandtheilen der Porphyre aufgebaut sind. Nördlich oberhalb Nicklasberg werden derartige derbplattige, grünlichfleckige Tuffe steinbruchmässig gewonnen. Die Schichten neigen sich 30° gegen O.

Von hier erstrecken sich die Tuffe längs der W.-Grenze der Porphyrmassen mit kurzer Unterbrechung nordwärts bis über die sächsische Grenze. Der petrographische Habitus wechselt beträchtlich; grünfleckige bis braunrothe, plattige bis schiefrige, grobgrusige bis felsitische Varietäten treten auf. Zwanzig Minuten ONO. von Neustadt tritt

¹⁾ Trefflich charakterisirt Professor Sues die tektonischen Züge dieser Region in seinen anregenden Vorlesungen, welche zuerst meine Aufmerksamkeit auf das Erzgebirge lenkten.

²⁾ Ferber: Neue Beitr. z. mineral. Geogr. 1778 p. 42.

³⁾ A. Reuss: Mineral. Bemerk. über Böhmen 1801 p. 52.

⁴⁾ E. Reuss: Teplitz 1840 p. 37.

uns endlich, durch die Nicklasberger Poststrasse aufgeschlossen, noch ein Gneissgestein entgegen, welches mit den Eruptivmassen innig verbunden, mithin als Gneiss-Facies jener Eruptions-Epoche zu bezeichnen ist. Diese verschiedenen Sedimente fallen meist flach, 15—30°, selten steiler nach verschiedenen Richtungen und werden durch die Porphyrmassen überlagert. Es stellen sich diese Gebilde mithin an den bezeichneten Orten als älteste Glieder dar. Bei Seltz hingegen, wo der ganze Gebirgsflügel in die Tiefe gesunken ist und nur die obersten Porphyrröme über die tertiäre Ebene hervorragen, erscheint die Tuff-Facies des Porphyr in den obersten Horizonten.

Die erwähnten Gesteine liegen flach, also discordant, über den steil aufgerichteten alten Schiefen.

Dass dasselbe für die Quarzporphyr-Masse gelte, dass dieselbe mithin als Decke aufzufassen sei, folgert Jokely aus der Thatsache, dass ein Versuchschacht, welcher im Hüttenberger Porphyr (NW. von Obergraben) abgeteuft wurde, auf den liegenden Gneiss stiess.

Dass die Porphyrmasse in der That als Decke, bezüglich als ein System von Strömen, aufgefasst werden muss, beweisen uns am klarsten die Verhältnisse der Porphyre, welche im S. von Teplitz auftreten. Wir sehen hier dieselben Gesteine, welche im Erzgebirge zu bedeutender Höhe aufgestaut sind, nur wenig über die tertiäre Ebene hervortreten. Die Stadt Teplitz steht, wie die obere Fig. in Taf. II zeigt, zum grossen Theil auf einer gegen S. sanft ansteigenden Porphyrmasse¹⁾. Gegen S. bricht dieses Porphyrplateau steil ab gegen eine Schlucht, deren jenseitige Gehänge wieder durch Porphyre gebildet werden (Stephans- und Königshöhe). Der Bruchrand dieser zwei Höhen verläuft in der Richtung ONO. (parallel dem Bruchrande des Erzgebirges), und auf eben dieser Linie liegen die Thermen von Teplitz, welchen diese Stadt ihren alten Ruf und einen Theil ihres heutigen Wohlstandes verdankt²⁾.

Wir durchschreiten diese Schlucht (Badgasse) und steigen von der Pragerstrasse gegen die Stephanshöhe auf. Die petrographische Uebereinstimmung und die tektonische Beziehung der bisher genannten Porphyre lassen sie sogleich als ein zusammenhängendes Ganzes erkennen. Dieselbe Porphyrmasse, welche gegen S. bis zum Mont de Ligne ansteigt, fällt jenseits der Stephanshöhe gegen O. und SO., von der Königshöhe jedoch gegen SW. und W. Wenn wir von den durch Brüche veranlassten Schluchten absehen, haben wir es mit einem Porphyrbuckel zu thun, welcher flach (5—15°) allseitig unter die jungen eruptiven und sedimentären Massen einfällt.

Auf unserer Wanderung von der Stephanshöhe ostwärts über die Porphyrsteinbrüche gegen den Schlossberg stossen wir zunächst auf eine zweite viel kleinere Porphyrmasse (2 in Taf. II), welche als flache Decke auf dem Porphyrplateau der Stephanshöhe liegt. Im Gegensatz

¹⁾ Die protestantische Kirche und Mont de Ligne nehmen den höchsten Punkt ein.

²⁾ Ich verweise auf die Karte im Teplitz-Schönauer-Wegweiser von Dr. Delhaes 1874. Der Bruch dürfte wohl durch die Depression zwischen der protestantischen Kirche und Mont de Ligne setzen.

zu dem bisher durchwanderten festen und in grobe Blöcke zerklüfteten quarzreichen Porphyр zeichnet sich die Masse durch zollgrosse Feldspathe und spärliche grosse Quarzkörner, durch reichliche Klüftung und starke Verwitterung aus. Stellenweise zerfällt sie zu grobem Grus. Mehrere Steinbrüche sind in diesem zur Strassenbeschotterung gut geeigneten Porphyр angelegt.

Im zunächstliegenden Steinbruche gewahrt man einen bis 2 Meter mächtigen Gang, welcher diese zweite Decke durchsetzt. Dieser Gang ist mit einem losen Conglomerate aus abgerundeten, stark zersetzten Porphyрbrocken¹⁾ und solchem Zerreibsel angefüllt. Er ist 50 Meter weit zu verfolgen, streicht gegen ONO. und dürfte also seine Entstehung und die Rundung seiner Füllbrocken denselben Dislocationen verdanken, wie die Thermalquellen.

Von den nächsten Schotterbrüchen, welche diese Decke durchqueren, ersteigen wir die kleine Anhöhe 4 in Taf. II. Bei 3 treffen wir eine kleine grusig-plattige Tufflage, darüber eine dünne Porphyрmasse, beide concordant den bisher beschriebenen Decken aufgelagert. Bei 4 stehen wir auf einer Masse grosser Blöcke eines frischen, zähen, dunkelbraunrothen Quarzporphyрs und sehen gegen O. noch an mehreren Orten derartige Blockmassen aus den Feldern ragen. Es fragt sich nun, ob diese vierte Porphyрmasse und die folgenden Blockhaufen auch Decken oder ob es nicht vielleicht Gänge sind. Weder Auflagerung noch Durchsetzen sind beobachtbar.

Wir müssen das in der vorigen Abhandlung mitgetheilte Mittel anwenden und Schlieren aufsuchen. Das Streichen und Fallen derselben wird uns über die tektonische Bedeutung der vorliegenden Porphyрmassen aufklären. Es gelang mir nun auch bald in der vierten Porphyрmasse den in Taf. II abgebildeten schlierigen Block aufzufinden. Er steht eng an die Nachbarblöcke angeschlossen, ist also nicht dislocirt. Die Schlieren sind felsitreicher als die übrige Masse des Blockes und stechen durch dunklere rothbraune Färbung gut ab; sie streichen N. 20—40 W. und fallen fast senkrecht (steil W.). Beobachtungen an anderen Blöcken gaben gutstimmende Resultate. Wir haben es hier also mit einer Masse zu thun, welche NNW. streicht und senkrecht aus der unterliegenden Porphyрdecke aufgestiegen ist, mithin als Gang bezeichnet werden muss. Nachdem dies festgestellt ist, findet man allerdings, dass die Blockmasse auf einer Strecke von 100 Meter Länge und 30 Breite vertheilt ist, dass also die Gangnatur allerdings auch aus der Massenvertheilung errathen werden könnte.

Bei den folgenden Blockhaufen konnte ich keine massgebenden Schlieren auffinden, doch darf man aus der länglichen Erstreckung der zwei zunächst anstossenden Massen (5 in Taf. II) auf deren Gangnatur schliessen, während die dritte und grösste Masse mehrseitig ausgebreitet, also wohl als Decke zu deuten ist. Dass diese oberste Decke (6 in Taf. II) aus dem Gange 4 entstamme, darf man aus der räumlichen Beziehung und petrographischen Uebereinstimmung beider Gebilde erschliessen.

¹⁾ Die Brocken gehören bald dem eben erwähnten quarzarmen Porphyр mit den grossen matten Orthoklasen an, bald sind es quarzreiche Varietäten der höheren Horizonte.

Ich verwendete nun mehrere Tage ausschliesslich zur Schlieren-Bestimmung und wies an zwei Stellen des westlichen Abhanges der Stephanshöhe, desgleichen auf der Strecke Teplitz-Settitz an 4 ziemlich weit auseinandergelegenen Punkten in den Steinbrüchen flachliegende Schlieren nach.

Diesen Beobachtungen gemäss ist das ganze Porphyrgebiet südlich von Teplitz als ein System von Porphyrströmen zu betrachten; etliche Gänge setzen durch die älteren Ströme; aus ihnen stammen die jüngeren Ergüsse.

Wir wenden uns nun zu dem erzgebirgischen Theil unserer Porphyrmasse. Wir haben hier ein Gebirgsland vor uns, welches verhältnissmässig rasch und steil (mit 15°) aus der Ebene zur relativen Höhe von 800 Meter aufsteigt, dann aber gegen Sachsen mit ganz geringem Gefälle sich verflacht. Während die österreichische Seite des Erzgebirges allerdings als von Schluchten durchfurchtes Steilgehänge bezeichnet werden kann, erscheint der sächsische Abfall des Erzgebirges mehr als flachwelliges Hochland.

In diesen Waldgehängen, bezüglich Waldhochlanden, sind nun leider die Aufschlüsse sehr spärlich. Bewaldeten Lehm Boden mit Porphyrböcken trifft man immer und immer wieder; auf anstehendes Gestein stösst man oft tagelang nicht. Nur in der Schlucht, welche von Eichwald nach Zinnwald führt, und in der Gegend zwischen Jügendorf und Obergraupen kommen grössere anstehende Porphyrmassen vor; doch konnte ich in diesen keine entscheidenden Schlieren auffinden. Wir müssen uns mit folgenden Daten begnügen.

Bei der Sägemühle 20 Minuten NW. von Eichwald stehen Porphyrfelsen an. Mehrere Schieferstückchen wurden darin nachgewiesen, ausserdem eine, 0.1 Meter lange, flachverlaufende felsitische Schliere.

Im Seitenthal, 20 Minuten NO. von Eichwald, trifft man Porphyrbänke mit verwitterten grusig-schieferigen Zwischenlagen bei flachem (30° N.) Fallen. Einige Schiefer einschlüsse sieht man auch hier im Porphyr. Nach weiteren 5 Minuten stehen beiderseits der Schlucht Porphyrfelsen an, welche auf der linken Thalseite eine Aufeinanderfolge mehrerer 20° — 30° N. fallender Bänke zeigen. Die untersten Bänke zeichnen sich vor den höheren durch reichliche, grobe Quarzknoten aus. Folgt man der Schrunde, welche sich von dieser Felsmasse gegen O. zieht, so trifft man dünne Bänke von Porphyr mit reichlicher felsitischer Basis, welche mit grossporphyrischen feldspathreichen Lagen wechseln. Beide fallen 20 — 30° NNW.

Senkrechte Gangschlieren habe ich im erzgebirgischen Quarzporphyr-Gebiete nicht auffinden können¹⁾. Trotzdem und trotz der wenigen Aufschlüsse dürften wir aber wohl, gestützt auf die Analogie mit dem Porphyr-Gebiete von Teplitz annehmen, dass auch hier die Porphyrmasse zum grossen Theil als ein von etlichen Gängen durchsetzter Stromcomplex sich darstellen dürfte. Doch soll schon hier bemerkt werden, dass dieser Charakter der Porphyregüsse in der Nähe der Haupt-Eruptionsstellen sich wesentlich ändert.²⁾

¹⁾ Die Felsitgänge finden erst später ihre Besprechung.

²⁾ Ich verweise auf den 3. Abschnitt dieser Abhandlung.

Jokely meint, aus dem Verlaufe der Porphyrmassen quer über das Erzgebirge sei zu schliessen, dass in eben dieser Richtung die Eruptionsspalte verlaufe, aus welcher der Porphyr zum Ergusse kam.¹⁾

Wir haben bisher erst eine NNW. streichende Eruptionsspalte nachgewiesen; im weiteren Verlaufe werden wir noch mehrere Thatsachen kennen lernen, welche die NNW. Erstreckung der Eruptionsspalten anzeigen und somit die Richtigkeit der Meinung Jokely's bestätigen. Zugleich werden wir aber wahrscheinlich machen²⁾, dass die heutige Vertheilung der Porphyrmassen zum Theil Folge von Querverwerfungen ist, dass mithin Jokely's Prämisse zu dem von ihm gezogenen Schlusse nicht ganz berechnete.

III. Die Eruptionsmassen von Zinnwald und vom Kahlenberge und deren Erzführung.

Literatur-Inhalt.

Beyer³⁾: Bei Zinnwald folgt unter der Dammerde Grus, dann grünliches faules Gestein, dann ein dunkelglimmriges Gestein, welches Greis genannt wird und des Erzlagers Dach bildet. Darunter folgt ein Sandstein (6 bis 18 Zoll), stellenweise mit Zwitter vermengt; dann folgen lichte Glimmerlagen und Zwitter. Ferner folgt $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Klfr. Quarz und Sandstein, dann folgen wieder glimmerreiche Lagen und dunkler Greis, gleich dem Dachgesteine. Dieser Greis, welcher die Sohle des ersten Flötzes bildet, ist zugleich das Dach des nächsten Flötzes u. s. f. Jedes Flötz besteht aus Sandstein, Quarz und Glimmer. Im Bühnauischen (sächsischen) Antheile zählt man 8 Hauptflötze und viele untergeordnete, welche nur Gefährten der Hauptflötze sind. Das erste Flötz erlangt man in 10 Klfr., das achte in 28 Klfr. Tiefe. Die Flötze stehen insgemein 1 bis 4 Klafter von einander ab.

Diese Flötze liegen nun alle in der Mitte des Gebirges⁴⁾ waagrecht; gegen die Seiten und Gehänge des Gebirges aber fallen sie ringsum steiler, so dass sie eine Wölbung darstellen, welche man allerdings beim ersten Befahren nicht wahrnehmen wird. (Pag. 63.)

Ein Flötz zertheilt sich oft in mehrere, wirft einen Bauch u. s. f. und je mehr Gefährten dabei sind, oder wenn ein griesiges Gestein vorfällt, erweist es sich um so mächtiger und edler. (Pag. 65.)

Die Lager sind oft von flachliegenden, auch einigen steilen Klüften und Gängen durchsetzt. Die stärkeren, stehenden Gänge („Stehnige“ genannt) werfen das Flötz gemeinlich um ein Beträchtliches in die Tiefe; die schmälern Klüfte hingegen werfen die Flötze meist nur um die Mächtigkeit des Flötzes selbst.

Ferber:⁵⁾ Böhmisches- und Sächsisches-Zinnwald weisen die gleichen Verhältnisse auf; hier wie dort ist der Granit durchzogen von hori-

¹⁾ Jokely, Jahrbuch der Reichsanstalt 1858. Pag. 554.

²⁾ Im 4. Abschnitt.

³⁾ Beyer: Otia metall. 1751 II. pag. 50.

⁴⁾ Beyer gebraucht diesen Ausdruck offenbar statt des Begriffes „Stock.“

⁵⁾ Ferber: Mineral. Gesch. 1774 p. 132.

zontalen Gängen, welche man sehr unrecht Flötzen nennt. Diese horizontalen Gänge werden von anderen, bald steil bald flach fallenden Gängen durchschnitten und verworfen. Die horizontalen Gänge bestehen aus Quarz und Zwitter und sind oft beiderseitig von goldfärbigem grossblättrigem Glimmer, als mit Salbändern von mehreren Zoll Mächtigkeit, eingefasst.

Ferber: ¹⁾ Der Granit besteht aus Flötzen; bald herrschen in denselben Quarz und Feldspath, bald Quarz und Glimmer. Sehr häufig findet man letztere Mineralien mit weissem zu Thonerde aufgelöstem Feldspath gemischt. ²⁾

Die sogenannten Erzflötze sind schwebende Gänge; sie sind beiderseits von den Granitlagen durch ein Glimmersalband getrennt und führen Quarz mit Zinnstein und Fluss-Spath. Stehende Gänge und Klüfte durchsetzen diese Lager und wirken auf dieselben veredelnd.

Charpentier: ³⁾ Der Stock von Zinnwald besteht aus weissem Granit, welchem oft grossblättriger Glimmer beigemischt ist. Das Erz kommt in diesem Gestein in Lagern (sogenannten Flötzen) vor. Viele Flötze liegen untereinander. Sie bestehen aus Quarz, Speckstein, Flussspath und Zinngrauen; letztere bald in grossen Körnern, bald fein eingesprenkelt.

Zwischen diesen erzführenden Lagern und dem Granit liegt goldgelber oder brauner Glimmer (2—3 Zoll stark), welcher senkrecht gegen die Erzlager steht. Der Granit beiderseits im Hangenden und Liegenden ist eine Mischung von Quarz, Thon, Speckstein und Glimmer, so dass er ganz anders aussieht, als der gemeine frische Granit. Auch in diesem grusigen Granit (Greisen oder Griesstein) trifft man oft so viel Erz eingesprenkelt, dass er abgebaut und gepocht wird. (Pag. 166).

Der ganze Stock wird von vielen Klüften durchsetzt, welche die Flötze oft werfen. Die Schleppe deutet an, in welcher Richtung das Lager verworfen wurde. (Pag. 168.)

v. Weissenbach: Geognostische Beschreibung der Gegend von Altenberg und Zinnwald 1823. ⁴⁾

Der Granit und Greisen von Zinnwald hat eine flach-kuppenförmige Gestalt. Die längere Achse dieser elliptischen Masse misst eine halbe Stunde. Mantelförmig wird diese Granitkuppe umgeben von Quarzporphyr, mit welchem der Greisen durch Uebergänge verbunden ist. Auch Greisen und Granit wechseln vielfach miteinander ab.

Der Greisen besteht aus grobkörnigem Quarz und Glimmer. Zinnstein ist darin fein eingesprenkelt.

¹⁾ Ferber: Neue Beitr. z. Mineral-Gesch. 1778 p. 159.

²⁾ Die Feldspath-Quarzgesteine werden hier Zechstein genannt; die thonigen Quarzglimmergesteine heissen Greisen.

³⁾ Charpentier: Mineral. Geogr. v. Chursachsen 1778 p. 163.

⁴⁾ Diese wichtige Arbeit ist nicht veröffentlicht, sondern befindet sich handschriftlich im Besitze mehrerer Bergwerksbeamten von Altenberg und Zinnwald. Eine Abschrift, welche Herr Obersteiger Schröer für mich anfertigen liess, habe ich der Bibliothek des Wiener Mineralien-Cabinetes geschenkt.

Der Granit ist feinkörnig. In der Nähe der Zinngänge ist der Feldspath meist sehr zersetzt, so dass der Granit einem thonigen Sandstein ähnlich wird. Die Bergleute bezeichnen ihn auch deshalb mit diesem Namen.

Die einzelnen Nester und Massen von Greisen, welche von einigen Fuss bis wohl 50 Klafter Durchmesser vorkommen, werden ihres Zinngehaltes wegen abgebaut. Die Reichtroster Weitung, welche durch Abbau eines solchen Greisenbutzens entstand, ist 30 Klfr. lang, 20 Klfr. breit und ebenso tief. Die Granitmassen sind im Gegensatze zu den Greisenmassen nicht abbauwürdig.

Wo die Massen von Granit und Greisen zusammenstossen, beobachtet man eine rundliche bis eckige Begrenzung; nicht selten vollzieht sich der Uebergang von einem Gestein in das andere innerhalb eines Raumes von $\frac{1}{3}$ —1 Zoll. Manchmal gehen aber auch beide Gesteine ganz allmählig in einander über.

Ringsum verläuft der Granit-Greisenkegel ganz allmählig durch eine Reihe von Gestein-Uebergängen in den mantelförmig darum gelagerten Quarzporphyr, so dass die Grenze eigentlich nur ungefähr, oft nur auf mehrere Klafter ab oder zu, angegeben werden kann.

In dem Greisen scheiden sich oft Quarz und Glimmer mit Zinnbeimengung rein- und gross-krystallinisch aus; entweder in Nestern und Streifen, oder was gewöhnlicher ist, in weit ausgedehnten Lagern von 6 Zoll bis $\frac{1}{2}$ Klafter Mächtigkeit. Die ganze Granit-Greisenmasse wird von solchen Lagern sehr regelmässig durchsetzt; es laufen nämlich alle die Lager unter sich und mit der äussern kuppenförmigen Gestalt der Granit-Greisenmasse parallel, so dass sie alle als glockenförmig übereinandergestellte Schalen erscheinen, welche in der Mitte des Flötzes flach liegen, von da aber gegen die Peripherie einschliessen.¹⁾

Die Lagerbildung setzt auch im Porphyr fort, welcher die Granitmasse mantelförmig umlagert. Doch wird die Erzführung im Porphyr nach und nach schwächer und verliert sich nach aussen ganz.

In der Mitte ist ein Gebiet durch Gruben aufgeschlossen, wo die Lager ganz flach liegen (König David-, Paul Bekehrung-, Johannes-, Bartolomäi-, Mathäuszeche u. a.).

Das oberste Flötz streicht in diesem Gebiete zu Tag aus.

Die Granit- und Greisen-Zwischenmittel haben eine Mächtigkeit von 3—8 Klafter. Insbesondere dick sind die tiefsten Lagen. In diesen tiefsten Regionen sind auch die Erzlager oft sehr mächtig, haben aber auch mehr Zwischenmittel.²⁾

Weiter gegen die Peripherie liegen die Lager näher aneinander als im Centrum. So hat man im Neugeorgenfelder Tagschacht, welcher im Porphyr niedergeht, nach 11 Klaftern die erste Granit-Greisenpartie

¹⁾ Allerdings kann die Continuität dieser Lager nicht erwiesen werden, weil zusammenhängende Aufschlüsse fehlen; nichtsdestoweniger hat man an einigen durchsunkenen Stellen eine bestimmte Reihenfolge der Flötze mit Namen belegt, so in der Pitzner Zeche und in der anliegenden Grube Daniel.

²⁾ In der Danielzeche soll das tiefste (das 10.) Flötz 16 Klafter unter dem vorletzten liegen.

ersunken und hat dann in diesem Gesteine auf jeder Klafter durchschnittlich ein Lager oder Lagertrumm angetroffen.

Oft liegen mehrere Lager ganz nahe beisammen; hie und da keilt sich die zwischen mehreren Lagern eingeschaltete Granit-Greisenmasse örtlich aus und die Lager fließen dann in eins zusammen.

Die Lager sinken auf die Mächtigkeit selbst von wenigen Zollen und steigen bis über $\frac{1}{2}$ Klafter. Sie sind mit dem Nebengestein verwachsen und verschmolzen; selten trifft man eine Kluft dazwischen. Die Salbänder entsprechen einander, indem gegen die Mitte dieselbe Reihenfolge von Mineralien kommt, bis sich in der Mitte die entgegengesetzten Krystallspitzen treffen und den Raum krystallinisch ausfüllen oder Drusen bilden. Quarz und Glimmer wechseln oft lagerweise. In der Mitte der Lager gehen Quarz oder Glimmer gemeinlich in grossen Krystallen aus.¹⁾

Manès²⁾ gibt ein gutes Bild von Zinnwald, betont die Concordanz der gewölbten Granit-, Greisen- und Quarzlager und glaubt, dass man die letzteren gewiss nicht als flach verlaufende Gänge auffassen dürfe (pag. 466).

E. Reuss: Teplitz 1840, pag. 15 der Einleitung: Als jüngerer Granit ist der zinnführende Greisengranit von Zinnwald zu bezeichnen, indem er im Porphyrlieg und Uebergänge in denselben zeigt. —

Wir wollen nun eine Einfahrt in das Zinnwälder Bergwerk skizzieren, einen Ueberblick über die gesammelten Thatsachen geben und schliesslich die tektonische Deutung der Zinnwälder Granitmasse versuchen.

Programm: Einfahrt durch den Michaeli-Schacht und dann Ausflug im Horizonte des tiefen Bühnau-Stollens bis zur Reichtroster Weitung.

Auf der Einfahrt durch den benannten Schacht fallen uns einige lichte, etwa 0·2 Meter mächtige Streifen auf. Wir finden, dass es Quarzlagen sind, welche da und dort von gleichlaufenden Glimmerbändern durchzogen sind. Derartige kleine Quarzlager sind nicht abbauwürdig und werden vom Bergmann nur als Gefährten oder Trümmer der grösseren Quarzlager betrachtet. Die grossen Quarzlager aber, welche man als Flötze bezeichnet, werden wegen des eingestreuten oder lagen- und drusenweis auskrystallisirten Zinnerzes abgebaut. Auch wird der Quarz des Lagers selbst gefördert und in Handel gebracht.

Nachdem wir das Fallen des eben erwähnten kleinen Quarzlagers mit 15—20 Grad NNW. bestimmt, setzen wir unsere Wanderung fort. Wir kommen auf die Sohle des tiefen Bühnau-Stollens, wandern durch diese südwärts und besuchen auf diesem Wege die Baue, welche beiderseits sich abzweigen.

Im Michaelis-Bau trifft man mehrere Flötze mit flachem NNO. Fallen. Wir kehren zurück in die Hauptstrecke und wandern gegen

¹⁾ Ueber die Verwerfungsklüfte theilt Weissenbach die bereits bekannten Erfahrungen mit und fügt hinzu, dass dieselben niemals abgebaut werden, wohl aber mitunter auf die Erzlager veredelnd einwirken sollen.

²⁾ Manès: Ann. des Mines 1824, p. 463.

den Schnöpfer Schacht. Nach 40 Schritt ein ONO. fallendes Flötz. Nahe dem Schnöpfer Schacht ein ebensolches, 25—30 Grad NNO. fallendes Flötz. 20 Schritt vor dem Kepner Querschlag ein fast söhliges (sehr flach gegen N. fallendes) Flötz. Im Anfang des Kepner Querschlages ein kleines Lager mit 15 Grad O. Fallen. Im Kepner Bau trifft man zunächst ein Flötz, welches auf kurze Strecke die Fallrichtung stark wechselt (NO. bis O.). Derartige örtliche Unregelmässigkeiten sind nicht selten. Man darf sich eben nicht vorstellen, als seien diese Lager ganz gleichmässig schalig gebogene, der Granitmasse concordant eingelagerte Blätter. Sie erleiden vielmehr örtlich wellige Aus- und Einbiegungen und ihre Mächtigkeit unterliegt noch grösseren Schwankungen. So erscheint das dritte Flötz in den Kepner Bauen, zu welchem wir uns nun wenden, bald als ein 1—2 Meter dickes, von Glimmer durchzogenes Quarzlager, bald zertheilt sich diese Quarzmasse und es erscheinen Granit- und Greisenpartien concordant zwischengelagert.

Der Abbau folgt diesen erzführenden Quarzflötzen, und so entstehen Weitungen von meist geringer Höhe, aber ansehnlicher seitlicher Ausdehnung. Je nachdem das Flötz mächtig oder dünn war, haben die Abbauräume die Gestalt von niederen breiten Gallerien, oder aber sie erweitern sich zu ansehnlichem, untereinander zusammenhängendem Kammerwerk. Da muss man eine Strecke gebückt gehen, wohl auch kriechen, dann hebt sich die Decke wieder und man kann aufrecht fortschreiten.

Decke und Fussboden dieser weiten Abbaue sind dunkelgrau, denn sie sind Granit und Greisen. Die Wände aber sind weiss und gebändert, denn sie bestehen eben aus den noch nicht abgebauten Quarzlagern.

Wollen wir ein Bild dieser Abbaue im Kleinen erhalten, so brauchen wir nur einen Kuchen abwechselnd aus dicken Teig- und dünnen Zuckerlagen aufzuschichten und den Ameisen zur Bearbeitung zu übergeben. Bald werden wir die Zuckerlage durchwühlt finden von zahlreichen Gängen und flachen Weitungen und die Ameisen werden dort ebenso (wie wir im Bergwerk) zwischen weissen Wänden wandern, über und unter sich aber die dunkeln Massen als Decke und Boden stehen lassen.

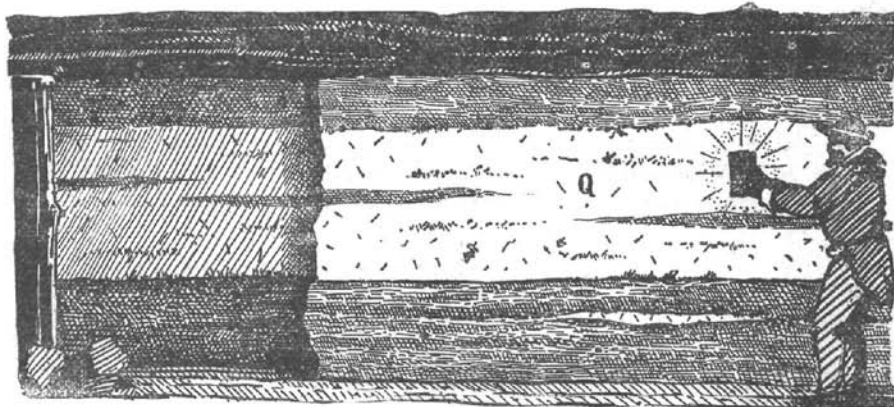
Doch nicht ganz so einfach sind die Verhältnisse in unserem Gebiete. Wir wissen aus der angeführten Literatur, dass auch die Greisenpartien zinnführend und zum Theil abbauwürdig sind. Da nun ausser den Quarzlagern auch die benachbarten reicheren Greisenpartien bergmännisch gewonnen werden, erhalten die Weitungen allerdings mehrfach eine unregelmässige Form.

Nach dieser Abschweifung setzen wir unseren Weg zur Reichtröster Weitung fort. Hier stehen wir in einem gewaltigen, durch Abbau entstandenen Hohlraum, dessen Gestalt ganz auffallend von den bisher verfolgten Weitungen abweicht. Während wir bis an diese Stelle nur Abbauräume beobachtet haben, welche eine bedeutende seitliche Ausdehnung, aber geringe Höhe aufweisen, stehen wir hier in einem gewaltigen, hoch aufstrebenden Domgewölbe. v. Weissenbach giebt dessen Länge mit 30, die Breite und Höhe mit je 20 Klaftern

an. Nach Angaben des Herrn Schichtmeisters Grumbt lässt sich die Weitung aber von dem Horizonte des tiefen Hilfe Gottes-Stollens bis gegen Tag, mithin 63 Klafter hoch verfolgen, und soll noch 20 Klafter unter den besagten Horizont reichen.

Wir haben gesehen, dass die Greisen- und Granitmassen lagerförmig auftreten. Durch Abbau eines Greisenlagers kann also immer nur eine Weitung entstehen, deren horizontale Dimensionen vorwalten. Die Reichtroster Weitung zeichnet sich aber im Gegensatze durch ihre gewaltigen Höhen- bezüglich Tiefen-Dimensionen aus. Ich dachte anfänglich, dass dieselbe durch Einsturz mehrerer nahe übereinanderliegenden lagerförmigen Weitungen entstanden sei. Doch wurde ich eines Besseren belehrt durch die von Herrn Grumbt und Herrn Obersteiger Höniger mir mitgetheilten Thatsachen. Es setzt hier in der That eine einheitliche stockförmige Greisenmasse auf, bis zu welcher die erzführenden Quarzlager herantreten, ohne in dem Greisenstock fortzusetzen. Nur grosse „Quarzbutzen“ und Drusen treten da und dort in den noch erhaltenen Resten dieser gewaltigen Greisenmasse auf. Man hat es hier also offenbar mit einem Stocke zu thun, welcher an den übrigen lagerförmig angeordneten Eruptions-Massen absetzt, dieselben also durchsetzt, folglich jünger ist. Denselben Charakter scheint die Greisenpartie zu haben, durch deren theilweisen Abbau die Schwarzwänder-Weitung im böhmischen Antheil von Zinnwald entstand. Die Beziehungen dieser Gebilde zu den übrigen Greisen- und Granit-Massen werden wir besprechen, nachdem wir andere einschlägige Erfahrungen gesammelt.¹⁾

Wir treten unsere Rückwanderung von der Reichtroster Weitung an und wollen auf diesem Wege noch einige Thatsachen sammeln. Beim Neuschacht beobachten wir ein 10 Klafter WNW. fallendes Quarzlager. Beim Obervereinigtfeld-Schacht flaches (bis 10 Grad) ONO. Fallen; beim Nedervereinigtfeld-Abteufen N. 20. O. Fallen. Das Hauptflötz von Nedervereinigtfeld ist stellenweise bis zu 1 Meter mächtig und fällt sehr flach. An verschiedenen Stellen wurde ein Fallen abgelesen von 10 Grad N., 10—15 Grad NNO. und 5—10 Grad NNW.



¹⁾ Ich verweise auf den V. Abschnitt.

Wir verweilen bei einem typischen Aufschlusse, dessen beistehende Abbildung besser als viele Worte den Charakter und die Beziehung dieser Lager zu dem Granit darlegt. Wir sehen da grosse lagerförmig über einander auftretende Massen von Granit (bez. Greisen) und Quarz, zugleich aber auch untergeordnete kleine Lager beiderlei Art. Beide Gesteine treten wechsellagernd mit verschiedener Mächtigkeit auf. Die Lagen des einen wie des anderen Gesteines keilen nicht selten aus. Die Folge davon ist, dass die Granitlager sowohl, als auch die Quarzlager bald in mehreren Gliedern auftreten, bald durch Auskeilen des Zwischengliedes zu einem Körper sich vereinigen, bald endlich — was sich von selbst ergibt — sich wieder zertheilen dadurch, dass sich eine Zwischenlage des andern Gesteines einschiebt. Die Granit- und Quarzlager stehen also zu einander im Verhältniss der auskeilenden Wechsellagerung. Endlich sei betont, dass das Auskeilen sich immer nur ganz allmählig einstellt, dass die Lager also weit ausgebreitete, dünnauskeilende, blattförmige Massen sind. Derartige flachlagerförmige Verbreitung der durch Uebergänge verbundenen Granit- und Greisenmassen¹⁾ zwingt uns zu der Annahme, dass diese Eruptionsmassen als Strom sich ergossen und ausgebreitet haben. Kommt eine derartige schlierige Granitmasse (welche an einigen Stellen feldspathfrei ist) zum Ergusse und mithin zur horizontalen Ausbreitung, so muss, wie wir in der vorigen Abhandlung²⁾ zeigten, eine flache Lagerung der Schlieren resultiren in der Weise, wie wir sie in unserem Gebiete beobachten.

Nach diesem rohen Ergebnisse gehen wir zur Betrachtung des Verhältnisses zwischen Granit und Porphyр über (s. Taf. III). Wie ein Mantel liegt der Porphyр rings um die flachkuppige Granitmasse oder besser wie eine Kruste überkleidet der Porphyр den Granit, denn beide Gesteine sind, wie Weissenbach zuerst gezeigt hat, durch Uebergänge mit einander verbunden. Die Erzlager setzen ungestört und in concordanten Lagen durch den Granit, wie durch den Porphyр. Die Zinnerze findet man im Greisen so gut wie im Porphyр mehr minder reichlich eingesprenkelt.

Wir haben es also mit einer einheitlichen Eruptionsmasse zu thun, welche in der Gegend von Zinnwald sich ausgebreitet hat, in den tieferen und inneren Theilen granitische, in den höheren und äusseren Theilen aber porphyrische Textur besitzt.

Diese merkwürdigen Beziehungen des Granites zu dem überliegenden Porphyр wiederholen sich im Gebiete Kahlenberg-Schellerhau. Weissenbach hat auch dort Gesteins-Uebergänge nachgewiesen.³⁾

¹⁾ Die Quarzlager schliessen wir vorläufig von der Betrachtung aus.

²⁾ Jahrbuch d. Reichs-Anstalt 1878.

³⁾ v. Weissenbach. Manuscript § 6 und 7: Am Nordfusse des Kahlenberges trifft man Felsit-Greisen an der Grenze zwischen dem Granit und Granitporphyр einerseits und dem Porphyр andererseits. § 10: Auch in der Grube daselbst wechseln die Gesteine mehrmals nesterweis miteinander. Die Grenze dieser Partien ist bald ziemlich scharf, bald verfließt sie. — Bei Fribelberg SW. von Schellerhau geht der Granit auch in Greisenfelsit über und letzterer bildet auch einige schmale Trümmer im Granit.

Herrn Markscheider Städter verdanken wir die Einzeichnung der (allerdings schlierigen und verschwimmenden) Grenzen zwischen Granit und Porphyry in der amtlichen Grubenkarte.¹⁾

Aus dieser Karte ersehen wir nun, dass die Gesteinscheide zwischen Granit und Porphyry 20—30°, in einem Falle allerdings viel steiler (mit 77°), gegen SO. fällt, dass also die grosse Granitmasse von Schellerhau ziemlich flach unter die Porphyrmassen einschiesst.

Immer sieht man an der Gesteinscheide den Granit durch Wechselagerung und Uebergänge mit dem Porphyry verbunden. Man kommt zuerst an einzelne Butzeil- und Schlieren von Porphyry im Granit, weiterhin gelangt der Porphyry zur Herrschaft. Doch treffen wir jetzt umgekehrt in ihm da und dort kleine oder grössere Massen von Granit bez. Greisen eingelagert. Kurz beide Gesteine sind durch schlierige Wechselagerung mit einander verbunden.

Bisher wurden die Greisenpartien, welche im Granit vielfach vorkommen, abgebaut. Sie sind, wie die übereinstimmenden Vorkommnisse in Zinnwald, zum Theil in abbauwürdiger Weise durchspränkt mit Zinnerz. Herr Markscheider Städter setzt nun den Bau aber auch im Porphyry fort, weil sich gezeigt hat, dass die Erzführung in diesem Gesteine anhält. Auch der Porphyry enthält also in gleicher Weise wie der Granit in einzelnen Schlieren so viel Erz eingespränkt, dass die Massen zum Theil (freilich nur bei hohen Zinnpreisen) abbauwürdig werden.

Die Aufschlüsse am Tag sind, im Verhältniss zu denen in den Gruben, unbedeutend. Anstehendes Gestein trifft man auf der Grenze des Granites von Kahlenberg-Schellerhau²⁾ gegen das anliegende Porphyrygebiet nicht, und nur die Blöcke, in welchen die Textur einen schwankenden Charakter aufweist, zeigen uns an, dass längs der ganzen Grenze zwischen Granit und Porphyry auch hier ebenso wie im Zinnwalder-Gebiete Uebergänge herrschen.

Wir haben es also hier nicht mit getrennten, sondern nur mit verschiedenen Eruptionsmassen zu thun, mit Massen, welche sich petrographisch zwar unterscheiden, doch aber durch Uebergänge zu einer geologischen Einheit verbunden sind.

v. Weissenbach spricht sich in §. 3 seiner angeführten Abhandlung über die Verhältnisse der verschiedenen Gesteine von Zinnwald, Kahlenberg und Schellerhau ganz allgemein aus:

„Es gehört also der grossen Porphyrbildung auch der Granitporphyry und Granit von Schellerhau und der Greisen und Granit von Zinnwald und Kahlenberg an. Das ist eine geognostische Wahrheit, welche im ersten Augenblick auffallend klingen mag, die sich aber mit

¹⁾ Der Werth derartiger Einzeichnungen kann nicht genug betont werden. Nur auf diesem Wege kann man im Laufe der Zeit zur gründlichen Einsicht in den geologischen Bau eines Grubengebietes gelangen. An vielen Orten wird leider diese Arbeit, welche für den Bergbau doch von so grossem Nutzen wäre, verabsäumt.

²⁾ Die Zinnbergwerke von Schellerhau sind seit den fünfziger Jahren erlegen. Es ist unbekannt, ob das Zinnerz daselbst im Greisen vorkomme, oder ob es in Gängen abgebaut wurde.

Evidenz aus dem vollständigen und allmöglichen Gesteinsübergange und aus den gegenseitigen Lagerungsverhältnissen rechtfertigt.“

„Alle diese Gesteinsarten liegen theils in grösseren weitverbreiteten Partien ohne bestimmter Begrenzung neben- und ineinander, theils kommen auch kleinere Partien des einen Gesteins im andern eingeschlossen vor und es gehen die verschiedenen Gesteine ineinander allmählig durch eine Reihe von Zwischenabänderungen über.“¹⁾

Diese merkwürdige Thatsache verlangt und erhält ihre Erklärung durch die Theorie. Ich kann an dieser Stelle nicht wiederholen, was ich über Tief-Eruptionen in anderen Abhandlungen²⁾ ausgeführt, wenn auch nicht vollgiltig bewiesen habe. Nur die Resultate wiederhole ich hier:

Bei Tief-Eruptionen kommen grosse continuirliche Massen zum Ergusse. Dieselben nehmen entsprechend dem grösseren oder geringeren Drucke (durch welchen die Liquida zurückgehalten werden) vollkrystallinische, bezüglich porphyrische Textur an. In tiefer See erstarren die Eruptionsmassen vollkrystallinisch, in mässiger Tiefe porphyrisch. Die Verhältnisse werden complicirter in jener kritischen Tiefe, in welcher der Druck kaum genügt, um rein vollkrystallinische Textur herbeizuführen, wo aber der Druck doch zu gross ist, um ein typisch porphyrisches Erstarren der Eruptionsmasse zu gestatten.

Dringt das Magma über dieses kritische Niveau empor, so wird es in seinen oberen und äusseren Theilen allerdings porphyrisch erstarren. Die unteren und inneren Theile aber, welche unter einem noch immer grossen Wasserdruck und überdies unter dem Drucke der überlastenden porphyrisch erstarrenden Eruptionsmassen stehen, müssen granitische Textur annehmen.

Dies ist unser Fall. Die quarzreichen Eruptionsmassen von Zinnwald sind in mässig tiefem Meere bis über das kritische Niveau aufgestiegen und dem zu Folge in ihren oberen und äusseren Theilen porphyrisch, in ihren inneren und tieferen Theilen aber, welche unter viel grösserem Drucke standen, granitisch erstarrt. So erklären sich die texturellen und tektonischen Verhältnisse, so erklärt sich der Gesteins-Uebergang und die durch Greisen wie durch Porphyr — allerdings in ungleicher Menge — vertheilte Erzführung.

Noch erübrigt die Besprechung und Erklärung einer Eigenthümlichkeit im Aufbau der Zinnwälder Eruptionsmassen. Wir erinnern an die oben mitgetheilten Ablesungen des Fallens der Quarz-, bez. Granitlager während unserer Gruben-Excursion. Sie zeigen uns, dass die Lager, bez. Schlieren in der Mitte der Granitmasse horizontal liegen, von da aber ringsum flach abfallen. Die lagerförmigen Massen werfen mithin einen flachen Buckel, wie Beyer zuerst gezeigt hat. Wir verweisen zum ferneren Verständniss auf die Grubenkarte von Zinnwald, in welcher durch Weissenbach eingezeichnet sind:

1. Die Grenzen der Granitmasse an der Erdoberfläche.
2. Dieselben Grenzen im Horizonte des tiefen Bühnau-Stollens.
3. Die Fallrichtung mehrerer Flötze in der eben erwähnten Sohle.

¹⁾ Trotz dieser Nachweise haben doch viele neuere Autoren die Porphyr von Zinnwald für die jüngere Decke älterer Granitmassen erklärt.

²⁾ Reyer: Physik der Eruptionen 1877 u. Jahrbuch d. Reichsanstalt 1878.

Herr Markscheider Städter, welcher diese Karte besitzt, gestattete mir die Copirung derselben. Ich habe einige Beobachtungen über das Fallen der Lager nachgetragen und lege nun ein verkleinertes Bild dieser Karte in Taf. III vor. Man ersieht aus dieser Figur und aus dem Profil, welches ich beifüge, die Gestalt der von den Quarzlagern durchzogenen Granit- und Gneisenmasse. Vergleichen wir diese Gestalt mit dem idealen Profil eines schlierigen Massenergusses, so finden wir eine schlagende Analogie. An der Stelle, an welcher die zähen Eruptionsmassen empordringen, stauen sie sich zu einem Buckel auf, während sie ringsum sich flach verbreiten. Also gerade in Zinnwald müssen wir die Eruptionsstelle suchen; unter Zinnwald muss die Hauptspalte verlaufen, aus welcher das quarzreiche Magma emporstieg.

Und noch eine wichtige Thatsache bezüglich der Genesis dieser Massen können wir aus der Gestaltung der Granitkuppe von Zinnwald erschliessen, nachdem wir folgende kurze Betrachtung angestellt:

Die Bewegung der aufsteigenden Eruptionsmasse wird durch die Reibung derselben an den Wänden des Eruptionsganges wesentlich beeinflusst. Wo die Wandungen sich einander nähern, kann das Magma nur langsam vorwärts dringen; in den weiten Theilen des Eruptionsganges aber wird es rascher aufsteigen. In den Verengungen der Spalte wird bald Erstarrung eintreten, während die Gesteinsmassen durch die Weitungen ununterbrochen aufsteigen und ausfliessen. Längliche, ovale Förderungswege werden offen gehalten; aus ihnen steigen ebenso gestaltete Breimassen empor, um sich, an der Erdoberfläche angelangt, deckenförmig auszubreiten. Ein Bild ihrer Gestalt wird uns auch noch in den obersten Theilen der Ergussmassen entgegentreten. Die kuppenförmige Auftreibung in der Mitte der Ergussmassen wird gleichfalls oval gestaltet sein, und zwar muss die grössere Achse dieses Kuppenovales coincidiren mit der grösseren Achse des Gangovales.

Diese Ableitung, auf die Verhältnisse von Zinnwald angewendet, berechtigt uns zu dem Schlusse, dass der Haupt-Eruptionsgang, aus welchem die Granit- und Porphyrmassen unseres Gebietes stammen, in der Richtung NNW. unterhalb Zinnwald verlaufe. Diese Richtung wird uns angezeigt durch die Lage der grösseren Achse der Granitkuppe von Zinnwald.

Wir blicken nun zurück auf die erste Bestimmung des Streichens eines Porphyrganges bei Teplitz und auf unsere dortige Ausführung bezüglich des Aufbaues der horizontal ausgebreiteten Porphyrmassen daselbst.

Dort tritt uns ein System von Porphyrströmen entgegen; in Zinnwald hingegen liegen gewaltige Eruptionsmassen vor unseren Augen, welche als eine grosse zusammenhängende Gussmasse erscheinen.

Um das Eruptions-Centrum sammeln und lagern sich also die Magmamassen einheitlich und verschmolzen ab; entfernt vom Centrum hingegen lösen sie sich in einzelne Decken und Ströme auf. Das erklärt sich aus den abweichenden Verhältnissen, unter welchen die Eruptionen erfolgten. Entfernt vom Centrum eröffnen nur unbedeutende Nebengänge von Zeit zu Zeit eine ephemere Eruptionsthätigkeit. Dort werden

nur kleine Ströme gefördert. Sie lagern sich übereinander schichtenweise ab. Im Centrum aber folgen sich Schub auf Schub die Ergüsse und stauen sich und breiten sich aus und erstarren ebenso wie sie gefördert wurden, als eine einzige riesige Ergussdecke, welche allerdings aus petrographisch verschiedenen, unter einander aber verwachsenen und verschmolzenen Glieder bestehen mag.

Zum Schlusse einige Worte über die Genesis der erzführenden Quarzlager. Sie sind verwachsen mit dem Nebengestein, ihre Glieder zeigen häufig einen correspondirenden Aufbau, indem von beiden Gesteinswänden aus dieselbe Reihenfolge von Mineralien übereinander folgt. Glimmerbänder erscheinen hier als Salzbänder, dort folgen sie erst über dem Quarz, an anderen Stellen endlich stossen sie in der Mitte der Lager zusammen. Wo sie als Salzbänder auftreten, beobachtet man ein senkrechtes Herauswachsen der Glimmerblättchen aus dem Wandgestein; wo die Quarze in der Mitte der Lager zusammenstossen, da schauen ihre Krystallenden gegen einander. Das Zinnerz, welches in dem als Wandgestein auftretenden Granitgreisen eingesprenkelt ist, erscheint hier in den Quarzlager bald eingestreut, bald lagenweise vertheilt, bald in schön ausgebildeten Krystallen zwischen den Quarzspitzen der centralen Lager-Drusen. Der ganze Aufbau dieser erzführenden Lager lässt ein allmähliges Anwachsen derselben von dem Wandgestein aus erkennen.

Nun stehen drei Wege offen, auf welchen derartige Abscheidungen möglich sind: Exhalation, Cirkulation der Gewässer und secretionäre, bez. concretionäre Prozesse während des Erstarrens der Eruptionsmassen.

Daubrée leitet die Zinnführung von Exhalationen ab. Der eigenthümliche Aufbau der Quarzlager mahnt andererseits an viele Gebilde, welche nachweislich durch Absatz aus wässrigen Lösungen entstanden sind; ein Vergleich der Quarzlager mit den anliegenden Eruptions-Schlieren endlich lässt es nicht unmöglich erscheinen, dass die Lager zum Theil wenigstens aus den erstarrenden Schlieren der Eruptionsmasse selbst ausgeschieden wurden. Weder eine Quarzausscheidung, noch eine Abscheidung von Zinnstein auf diesem Wege erscheint unnatürlich; denn der Greisen zeichnet sich sowohl durch Quarzreichthum, als auch durch Zinnführung aus, und zwar erscheint der Zinnstein im Greisen gerade so eingesprenkelt, wie Magneteisen, Titaneisen, Kiese u. s. f. in anderem Eruptivgestein, d. h. als unzweifelhaft ursprünglicher Gemengtheil, auf primärer Lagerstätte.¹⁾

Concretionäre, bez. secretionäre Abscheidungen derartiger ursprünglicher Bestandtheile sind aber erfahrungsmässig während des Erstarrens-Processes möglich.

Nicht ohne Bedeutung scheint mir diesbezüglich die von Herrn Schichtmeister Grumbt mitgetheilte Beobachtung, dass, wo sich grösserer Reichthum von Zinnerz in den Quarzlager findet, die anliegenden Greisenpartien auffallend erzarm sind und umgekehrt: An

¹⁾ v. Cotta (Gangstudien I., 1850, p. 88) bezeichnet das Zinnerz im Greisen als accessorischen Gemengtheil dieses Eruptivgesteines, und betont, dass die Gangvorkommnisse gewiss aus dieser Urquelle stammen.

arme Quarzlager stossen gemeiniglich Greisen mit ziemlich viel eingesprenkeltem Zinnerz. Diese reciproke Beziehung zwischen der Erzführung des Eruptivgesteines und jener der Quarzlager weist nach meiner Ansicht auf Wanderungen des Zinnerzes hin. Wo dieses während des Erstarrens von den Greisenschlieren ausgestossen wurde, da finden wir es eben zwischen den Schlieren in den Quarzlagern angesammelt; wo diese Ausscheidung nicht statt hatte, finden wir das Zinnerz noch heute in den Greisenmassen eingestreut.

Doch dies ist nur eine der Erklärungsweisen. Ebenso gut kann die besagte Erscheinung in Folge secundärer Processe (Exhalation oder Auslaugung) eingetreten sein.

Bezüglich der Exhalations-Hypothese möchte ich bemerken, dass derartige Gasausströmungen gewiss, wenigstens nachdem das Magma bis auf eine gewisse Temperatur abgekühlt ist, nicht mehr in der Weise stattfinden können, wie bei unseren Festland-Vulkanen. Die Spalten müssen sich allmählig mit Wasser füllen; die nunmehr aus der Tiefe kommenden Gase werden von dem Wasser gelöst und diese Lösungen erst führen die in der Tiefe ausgeschiedenen Stoffe den höheren Regionen zu. Nach einiger Zeit also dürfte wohl sämtliche Exhalations-Thätigkeit sich in eine Circulation wässriger Lösungen umgewandelt haben.

Dass sowohl auf dem Wege der Exhalation als auch der Circulation Stoffe aus der Tiefe gefördert werden können, ist wohl nicht zweifelhaft. In unserem Falle kann man auch die Quelle, aus welcher die Zinnerze allein stammen können, bezeichnen. Es sind offenbar die noch in der Tiefe zurückgebliebenen zinnhaltigen Massen des bekannten quarzreichen Magma, welche erfahrungsgemäss während und in Folge des Erstarrungs-Vorganges eine Reihe von flüchtigen Stoffen abgeben.

Fassen wir diese Ausführungen zusammen, so ersehen wir, dass die Zinnlager von Zinnwald in sehr verschiedener Weise gebildet werden konnten. Welche Theile der erzführenden Lager während des Erstarrens der Eruptionsmassen entstanden, welche nachträglich in Folge von Exhalationen und in Folge von Wassercirculation sich bildeten, ob ein oder der andere Faktor von vorwiegender Bedeutung war, lässt sich wohl kaum entscheiden.

Ich möchte die erzführenden Lager zum Theil wenigstens auf Abscheidungs-Vorgänge, welche in Folge des Erstarrens platzgriffen, zurückführen. Sie erscheinen mir als Exsudate in den Schlieren-Zwischenräumen. Wesentliche Umänderungen und Anwachs mögen die ausgeschiedenen Lager durch nachträgliche Exhalation und wässrige Circulation erfahren haben.

IV. Die Eruptiv-Gesteine von Altenberg und deren Erzführung.

Literatur-Inhalt.

Charpentier: ¹⁾ Gleich hinter der Stadt trifft man die grosse Pinge, eine gewaltige Einsenkung von fast 50 Klafter Tiefe und einen

¹⁾ Charpentier: Min. Geogr. 1778, p. 150.

Durchmesser von etwa 90 Klaftern. Die Pinge ist durch einen gewaltigen Bruch im Bergwerk entstanden; unter ihr ist das Stockwerk fort im Betrieb.

In der Pinge und an den Seiten derselben trifft man überall dasselbe Gestein, aber keine Erzgänge. Es ist Granit und porphyrartiges Gestein, aus dem das Altenberger Gebirg im Allgemeinen besteht. Die grösste Masse des Stockes besteht aus Quarz, welcher gleichmässig durchmengt ist mit rothschüssigem Thon; Feldspath und Glimmer trifft man in diesem Gesteine wenig. Durchaus ist dieser veränderte Granit mit Zinnerz imprägnirt, und seine ganze Masse ist von Gängen und vielen senkrechten Klüften durchsetzt.

Durch mehrere Schächte geht man gegen die Tiefe vor. Durch diese kommt man in grosse, unterirdisch ausgebrochene Höhlen und Weitungen, die durch den Abbau entstanden sind. Die Höhlen haben 10, 20, 40 und mehr Klafter Höhe; da und dort lässt man Stütz-Pfeiler stehen. Die Abbaue und Weitungen, welche etwa in gleichem Niveau liegen, heissen eine „Sohle“. Viele solche Sohlen liegen unter einander.

Zuweilen trifft man in diesem Stocke auch feinkörnigen Granit. Dieser führt aber kein Erz. Der ganze übrige Stock ist von Zinnerz imprägnirt, und nicht entstanden durch Kreuzung von Erzgängen; die Weitungen sind nicht entstanden durch Aushauen von Gängen, sondern durch Gewinnung der ganzen imprägnirten Gesteinsmasse.

Ferber: ¹⁾ Der Granit von Altenberg ist an verschiedenen Stellen des Gebirges sehr ungleich gemengt; doch sind diese verschiedenen Gesteinsarten von gleichem Alter. Das Zinnerz kommt in den quarzigen Graniten allerwärts vor und ist durchaus nicht an Gänge und Klüfte gebunden.

v. Weissenbach: ²⁾ Der Altenberger Stock besteht aus Greisenfelsit. Dieses Gestein verfließt in den umliegenden Syenitporphyr. Das ganze Gestein ist erzführend und soll um so reicher sein, je quarziger es ist. Man findet das Erz eingesprenkelt oder in Aederchen insbesondere reichlich dort, wo sich viel Chlorit im Greisenfelsit einstellt.

Fast der ganze Stock besteht, wie gesagt, aus diesem Greisenfelsit; doch herrschen in seiner Peripherie verschiedene andere Gesteine. Gegen W. von der Pinge herrscht in der Tiefe Granit ³⁾; auch gegen O. trifft man ihn an zwei Stellen in den Gruben ⁴⁾. Im Uebrigen wird das Gebiet östlich von der Pinge von Syenitporphyr eingenommen.

Der ganze Stock ist von meist steilen Klüften durchsetzt, doch zeigen nur wenige von ihnen einen bestimmten Parallelismus und in der Regel führen sie kein Erz. Die meisten sind einen Theil eines Zolles, höchstens einige Zoll dick. Nur selten trifft man 0·5 Klafter mächtige Breccien-Gänge mit einer Füllmasse von rothem oder grauem Letten (Steinmark) und Bruchstücken des Nebengesteines.

¹⁾ Ferber: Neue Beitr. z. Mineral. Gesch. 1778, p. 134.

²⁾ v. Weissenbach: in der cit. Abhandlung §. 8.

³⁾ Man hat ihn angefahren mit einem aus dem Papptöpfer Gesenke in westlicher Richtung gegen die Kirche getriebenen Längsort, ferner mit einem gegen SW. in derselben Gegend getriebenen Ort auf der Eichler-Strecke.

⁴⁾ Auf dem Rothbärter Orte, das auf der Heinrichszeche gegen O. getrieben wird und 80 Klafter östlich vom Saustaller Treibesacht.

v. Cotta: ¹⁾ Der Zwitterporphyr von Altenberg verläuft durch Uebergänge in die umliegenden Massen von Syenitporphyr und Granit. Zahllose Klüfte, welche den Porphyr durchsetzen, scheinen Ursache der Imprägnation mit Zinnerz. In gleichem Sinne spricht sich auch H. Müller aus ²⁾.

Wir wollen zunächst die grosse Pinge besuchen, dann deren Verhältnis zur Umgebung besprechen und endlich die beobachteten Erscheinungen deuten.

Wenn wir auf dem flachwelligen Hochplateau des Erzgebirges von Zinnwald her gegen N. wandern, erblicken wir bald die Stadt Altenberg vor uns. Am sanften Abhange aber, welcher hinter derselben gegen den Geisingberg ansteigt, gewahren wir eine riesige Einsenkung. Das ist die grosse Pinge, der wir uns sogleich zuwenden.

Dort ist vor alten Zeiten das Gebirge eingebrochen, nachdem man die Gesteinstiefen lange und rastlos durchwühlt und ausgebeutet hatte.

Ringsum starrt dunkelrothgraues, steiles Gewände — der kreisförmige Bruchrand der Pinge. Vom Fusse dieser dunklen Klippen und öden Wände gehen Schutthalden gegen die Tiefe und stossen im Grunde und Centrum der Pinge zusammen. An der Südseite reicht dieser Haldentrichter bis hinauf an den Rand der Pinge. Auf diesem Wege können wir in die Pinge hinabgehen, und auf der Grenze zwischen den Wänden und Halden ringsum wandern.

Man sieht da durchgängig äusserst quarzreiche Gesteine, welche an die Greisen von Zinnwald und Kahlenberg einerseits, anderseits aber auch an sehr quarzige Porphyre und Felsite mahnen. Graue, rothbraune und violette Färbung herrscht vor, und zwar wechseln die Farben fleckig ab, so dass die Felsen und Felsblöcke oft wie getiepert erscheinen. In einigen Fällen beobachtet man, dass die fleckige Färbung wie ein Saft ausgeht von zahllosen Klüften, welche die Gesteinsmassen durchziehen. Selten (nur im S. der Pinge) kommen kleine Partien von weissem Felsit in Verband mit diesen dunklen und doch so quarzreichen Gesteinen vor.

Es ist kein Zweifel, dass in diesem Falle die Unterschiede des Ansehens vorwaltend auf Unterschiede des Gefüges zurückzuführen sind: Hier ist das Gestein zusammengesetzt aus groben Quarzkörnern, welche an der Grenze in einander verfließen, wie zerkochte Sago-körner; dort treffen wir dasselbe Verhältniss, doch feinere Körnchen, aus denen das Gestein zusammengekittet ist (fast gleicht es manchem von Kieselsaft durchtränktem Quarzit); endlich erscheint da und dort felsitischer Habitus.

Ueberall führen diese Gesteine Zinnerz — dem Auge nicht sichtbar — eingesprenkelt, und je quarziger sie sind, um so reicher soll ihr Gehalt sein. Darum wurde und wird das Gestein im Ganzen ausgehoben und darum entstand der trichterförmige Niederbruch.

In alter Zeit, da man mit Holz nicht zu sparen hatte, ging man in der Tiefe auf verschiedenen Horizonten und auf zahllosen Strecken:

¹⁾ v. Cotta: Berg- u. Hütt.-Zg. 1860, p. 1.

²⁾ H. Müller: Berg- u. Hütt.-Zg. 1865, p. 178.

mit Feuer setzen vor. Durch den Brand blätterten sich Gesteinschalen und Scherben los, und so entstanden ringsum da und dort und in verschiedener Tiefe eiförmige Ausbrand-Höhlungen und -Gänge und grosse domförmige Weitungen.

Noch heute, wenn wir unten in der Pinge an den öden, dunklen Wänden hinschreiten, sieht man in verschiedener Höhe das Gewände durchfressen von ausgebrannten Löchern, Höhlen und Fenstern.

Verfolgen wir die geschilderten Abbaue, so erhalten wir durch sie Aufschluss über die Fortsetzung der quarzigen Gesteine gegen die Tiefe; denn der Abbau folgt ja eben ausschliesslich diesen mit Zinnerz imprägnirten Massen.

Die leitenden Baue sind seit alter Zeit:

1. ein etwa 900 Klafter langer Stollen, welcher vom Geisinger Thale her gegen W. unter die Pinge von Altenberg führt. Dieser Stollen bringt natürlich an verschiedenen Punkten verschiedene Tiefe ein. Gemeinlich bezieht man seine Tiefe auf den

2. Römer-Schacht. Dieser geht im niederen Gehänge SW. von der Pinge nahe der Kirche von Altenberg nieder und trifft in einer Tiefe von 60 Klaftern auf die Sohle des tiefen Geisinger Stollens.

Ehedem wurden über und unter der Stollensohle in verschiedenen Horizonten der Greisenporphyr-Masse Strecken und Baue getrieben, bis endlich diese ganz durchlöcherter und durchwühlte Masse in sich zusammenbrach. Von jener Zeit an wird nur mehr unter der Stollensohle gebaut.

Viele Brüche haben noch nachträglich stattgefunden, und derzeit trifft man erst in einer Tiefe von 50 Klafter unter dem Hauptstollen (also 100 Klfr. unter dem Römer Schacht) kontinuierliches, festes Gestein. Doch arbeitet man in dieser grössten Tiefe nicht, da es viel vortheilhafter ist, die bereits zusammengebrochenen Massen der höheren Horizonte zu gewinnen. Und so betreibt man denn in verschiedenen Sohlen unter dem Hauptstollen Strecken in das zertrümmerte Gestein.

Die Abbau-Horizonte liegen je 10 Klafter untereinander¹⁾ und man zählt 5 solche Niveaux. In den oberen Horizonten (also 70, 80, 90 Klafter unter dem Römer Schacht) wird, wie gesagt, derzeit noch gearbeitet. Der tiefste Horizont (110 Klafter unter dem genannten Schacht) steht unter Wasser, weil er im festen Gesteine geht, mithin einen zu kostspieligen Abbau verlangen würde.

Nach dieser Einleitung blicken wir auf das kleine Kärtchen Taf. IV, in welchem eingezeichnet sind:

1. Eine kleine, punktirte Ellipse, welche die Weite der Pinge im Jahre 1620 (nach dem dritten Tagebruche) darstellt.

2. Eine etwas grössere Ellipse, welche den heutigen Umfang der Pinge angiebt.

3. Eine Ellipse, welche beide erwähnten kleineren Ellipsen umfängt und den Verlauf der zu Tage ausgehenden Bruchklüfte veranschaulicht.²⁾

¹⁾ In Altenberg wird die Entfernung von einem Horizont zum anderen (gleich 10 Klafter) als eine halbe „Gezeuge-Strecke“ bezeichnet.

²⁾ Die Einzeichnung der Verhältnisse an Tag wurde von mir à la vue mit einem kleinen Messtischchen durchgeführt.

4. Der Charakter der anstehenden Gesteine.
5. Der Römer Schacht (durch R S bezeichnet).
6. Der 60 Klafter tiefliegende Geisinger Stollen (G S).
7. Ein kleiner Theil der in dem Horizonte von 70 Klafter getriebenen Strecken und Baue. —

Wir sehen, dass diese tiefen Baue den Raum der grossen Ellipse beherrschen.

Im Gegensatze hierzu wurden die Greisenmassen nahe der Erdoberfläche nur im Umfang der kleinen Pingen-Ellipse abbauwürdig befunden. Hieraus folgt, dass die Greisenporphyr-Massen, wie die Bergleute ganz richtig gefunden haben, die Form eines Kegels oder Zuckerhutes annehmen.

Nun können wir die Natur der grossen Ellipse und deren Beziehung zur Pinge besprechen.

Der Rand der kleinen Ellipse wird gebildet durch Gesteinwände, deren Natur ich durch Farbe angedeutet habe. Eben solche Wände treten aber auch an den, durch die grosse Ellipse bezeichneten Stellen, als schmale Stufen auf. Nähert man sich der grossen Ellipse von Aussen, so muss man dort über eine Stufe hinabsteigen, dann geht man wieder eine Zeit lang eben fort, bis zu den Abstürzen der Pinge.

Der Gesteinskörper zwischen der äusseren Ellipse und der Pinge verhält sich also wie ein Ring, oder wie ein Einsatz, welcher sich von der umgebenden Gesteinsmasse abgetrennt hat und um ein Stück gegen die Tiefe gesunken ist.

Der Zusammenhang des abgesunkenen Ringes mit dem Abbau liegt auf der Hand. Nachdem die obersten Theile des zuckerhutförmigen Stockes von Altenberg abgebaut waren, erfolgte dort jener Einsturz, welcher als grosse Pinge zu Tag ausgeht. Als dann die Baue, je tiefer sie vordrangen, umsomehr sich erweiterten, klüftete sich die unterwühlte Masse da und dort entsprechend dem Abbau los und setzte sich stufenweise tiefer. Die Stufen und Wände, welche wir im Gebiete der grossen Ellipse heute sehen, sind also nichts anderes als die Ober- und Seitenflächen von mauer- und keilförmig nebeneinander stehenden abgeklüfteten Gesteinsmassen. Geht die Unterwühlung noch weiter, so wird der Ring vollends zu Brüche gehen und die Pinge wird um einen Kranz weiter.

Nachdem wir so die Verhältnisse des Greisenstockes und die Beziehung der Brüche zu demselben klar gestellt, haben wir den Verband des Stockes mit der Umgebung zu betrachten.

Da erhalten wir nun folgende Aufschlüsse:

1. An den SW. Wänden der Pinge spielen in die Greisenfelsit- und Greisen-Massen des Stockes granitische Partien ein. An der W. und NW. Seite der Pinge kommt Granit zur Herrschaft. Dort steigen wir in der Kluft zwischen einer abgesehenen Granitwand und der anstehenden granitischen Pingenwand auf, und sehen nahe dem obersten Rand eine etwas dunklere 5 Ctm. breite Granitschliere, welche wie α im Profil der Taf. IV zeigt, von der Pinge weg gegen die Tiefe einfällt.

2. In der Tiefe herrscht in W. der Pinge Granit.

3. Die nördlichen, durch die grosse Ellipse bezeichneten Bruchränder weisen Granitsyenit-Porphyr, Feldspath-Porphyr und aphanitische

Abarten dieser Typen auf; selten trifft man eine untergeordnete Quarzporphyr-Schliere.

4. Gegen O. herrschen Syenitgranit, Syenitporphyr und aphanitisch ausgebildete Gesteine dieser Zusammensetzung.

5. In der Tiefe herrschen in dieser Gegend Porphyr, Greisenporphyr und Granitporphyr; doch trifft man an mehreren Stellen auch Granit.

6. Im S. der Pinge treffen wir Greisenporphyr und Felsit (Taf. IV).

Diese Thatsachen nun und die Beziehungen des Stockes zu den in der weiteren Umgebung ausgebreiteten Eruptivmassen (s. Taf. I) fassen wir zu folgendem Bilde zusammen:

Eine einheitliche, durch Uebergänge verbundene¹⁾ Masse von Eruptivgesteinen verschiedener Zusammensetzung und verschiedenen Gefüges breitet sich um Altenberg.

Rings um die Pinge herrscht an der Oberfläche Syenitgranit und Syenitporphyr. In dem Gebiete der Pinge selbst aber steigt durch diese Ergussmassen als jüngstes Glied ein Stock von Greisen und Greisenporphyr auf (s. Taf. IV).

Wäre diese Masse zum Erguss gekommen, so würden sich die zinnführenden Gesteine flach ausgebreitet haben, und wir träfen dann auch hier, wie in Zinnwald, Abbaue mit vorwiegend horizontaler Erstreckung.

Ursprüngliche Zinnführung und secundäre Ablagerung.

Wie in Zinnwald und am Kahlenberge treten auch hier die Zinnerze an kieselsäurereiche Eruptivgesteine gebunden auf. Hier wie dort kommen sie eingesprenkelt als ursprüngliche Bestandtheile vor. Doch ist zu bemerken, dass, während der Zinnstein an jenen Orten zum Theil deutlich sichtbar wird, er hier nicht wahrgenommen werden kann. In beiden Fällen besteht offenbar eine Beziehung zwischen dem Gefüge des Gesteines und der Form der Zinnführung. Wo die Krystallisations-Bedingungen eben günstig waren, da haben sich alle Bestandtheile des Gesteines, Quarz wie Glimmer und Zinnstein, in grösseren Krystallen abgeschieden. Wo die Bedingungen ungünstiger waren, wie in Altenberg, da ist der Gesteinbrei undeutlich und halbkrySTALLINISCH erstarrt. Dem entsprechend finden wir hier auch das Zinnerz sehr fein eingestreut und vertheilt.

Ausser diesem ursprünglichen Zinngehalte treffen wir in Altenberg und an anderen Orten auch noch eine Zinnführung, welche gewiss secundär (durch Exhalation bez. Circulation bedingt) ist. Die Karte Taf. I zeigt, dass verschiedene Eruptivgesteine sowohl, als auch der Gneiss mehrfach von Klüften durchsetzt sind, an welche Zinnführung gebunden ist; und zwar zeigt es sich allemal, dass das ganze

¹⁾ Daubrée (Ann. des Mines. 1841 p. 81) hebt treffend hervor, dass die Gesteine von Altenberg allerdings verschieden sind, also auch in der geologischen Karte mit verschiedenen Farben eingezeichnet werden müssen; doch solle man beim Anblicke der Karte sich immer gewärtig halten, dass diese verschieden eingezeichneten Gesteine untereinander durch Uebergänge verbunden sind. Ich habe verucht, den Uebergang in Fig. 7 darzustellen.

Gestein, in welchem die Zinngänge aufsetzen, seitlich bis auf eine gewisse Entfernung von der Kluft mit Zinnerz imprägnirt ist.

Bereits Charpentier theilt die Zinnerzvorkommnisse in der eben angedeuteten Weise ganz rationell ein. Nach ihm kommt Zinnerz vor:

1. Ohne die geringste Ordnung eingestreut im Granit von Zinnwald und im Porphyry von Altenberg. Die Zinntheilchen sind bald gut sichtbare Körner, bald fein wie Staub. Mitunter schaaren sich die Erztheilchen zu Nestern zusammen.

2. Trifft man das Zinnerz in Quarzlagern im Granit von Zinnwald.

3. Kommt das Zinnerz sehr häufig an Klüfte im Granit oder Schiefer gebunden vor und zwar ist in diesen Fällen das Gebirgs-gestein zu beiden Seiten der Kluft erzhältig, und wird eben dies Wandgestein abgebaut.

v. Weissenbach¹⁾ unterscheidet in gleicher Weise und giebt für die Imprägnations-Gänge, welche in den Eruptivgesteinen von Altenberg und Zinnwald aufsetzen, folgende Merkmale an:

1. Die Gänge streichen fast stets zwischen hora 2 und 6.

2. Alle führen rothen Letten oder Eisenkiesel, etwas Quarz und sehr wenig Zinnstein.

3. Das Wandgestein, mag es Granit oder Syenitporphyry oder ein anderes Gestein sein, ist immer von den Salbändern aus mit Zinnerz angereichert, wogegen der Feldspath zumeist zerstört wurde.

De la Bêche wird durch diese Imprägnations-Erscheinungen zu der Annahme geführt, es seien Solutionen, vielleicht in Folge der Bidung des Granit, in die Spalten eingedrungen und hätten die Wandgesteine verändert.

Daubrée hat durch die Annahme von Exhalationen²⁾ eine ganz befriedigende Erklärung der Erscheinungen gegeben. Silicium, Zinn u. s. f. würden nach seiner Ansicht insbesondere in Verbindung mit Fluor gefördert.

Beachtenswerth ist, dass das Wandgestein in all diesen Fällen nicht bloß eine Imprägnation, sondern auch eine weitgehende Wandlung erfahren hat.

Der Schiefer ist allemal äussert quarzig, und in gleicher Weise sind auch die Eruptivgesteine in der Nachbarschaft der Zinnklüfte umgewandelt. Mögen diese in wie immer gearbeteten Ergussmassen aufsetzen, allemal finden wir die Wände bis auf eine gewisse Entfernung (einige Ctm. bis 1 Meter und mehr) dem Greisen ähnlich, und ebensoweit, als die Verquarzung reicht, hält meist auch Imprägnation mit Zinnerz an.

Die Verquarzung kann nicht allein aus dem Vergleiche des Wandgesteines mit dem allgemeinen Charakter der Eruptivmassen entnommen werden, sondern sie offenbart sich auch nicht selten in Pseudomorphosen.

¹⁾ v. Weissenbach im angeführten Manuscript § 12.

²⁾ Daubrée: Ann. des Mines. 1841, p. 108.

Daubrée erwähnt schon Pseudomorphosen eines Gemenges von Quarz und Zinnstein nach Feldspath¹⁾, und neuerlich hat Le Neve Foster ebenfalls in Cornwall Gesteine aufgefunden, welche gewiss ursprünglich Granitporphyre waren, deren grosse Feldspathe aber derzeit durch ein Aggregat von Quarzkörnern verdrängt sind.²⁾ Meist allerdings findet man den Feldspath durch ein Gemenge von Quarz und Kaolin oder Quarz und Zinnstein ersetzt.

Selten wohl erscheint die Feldspathsubstanz ganz durch Quarz, bez. Quarz und Zinnstein verdrängt; meist hinterbleibt Steinmark oder Thon an Stelle des Feldspathes. Diese Zersetzungsprodukte sind aber immer von erhärtetem Kieselsafte durchtränkt und so mit den Quarzen des ursprünglichen Eruptivgesteines derart verkittet und verschmolzen, dass man das Gestein leicht mit einem ursprünglichen Greisen verwechseln kann.³⁾

Diese auf secundärem Wege gebildeten Greisengesteine müssen von den ursprünglichen scharf geschieden werden; widrigenfalls kann man leicht zu Fehlschlüssen gelangen. Es zeigt sich nämlich, dass nicht bloß der Stock von Altenberg, sondern auch dessen Umgebung bis auf beträchtliche Entfernung von Klüften durchsetzt ist. Nach diesen Klüften ist aber durchgängig die Imprägnation und Umwandlung der Gesteine bis zu einem höheren oder geringeren Grad gegangen. Die Folge davon ist, dass es scheint, als ob der Greisen-Porphyrstock von Altenberg unzählige Arme, Ausläufer und Gänge in die umliegende Gesteinsmasse absende — eine offenbar falsche Vorstellung.

Nach diesen Auseinandersetzungen über den Altenberger Stock und dessen nächste Umgebung können wir ein Profil durch die betrachteten Massen zu legen versuchen.

Vorher aber brauchen wir nothwendig noch folgende Daten, welche ich bisher nicht erwähnt habe, weil sie das Bild ganz unnöthiger Weise unklar gemacht hätten.

1. Der tiefe Stollen von Geising geht 250 Klafter in Granit-syenit-Porphyr, dann 290 Klafter in Gneiss, und dann folgt „quarziges Gestein“, in dem man 350 Klafter fortgeht bis zu den Erzen.⁴⁾

2. Der Contact zwischen Schiefer und Porphyr im Geisinger Stollen verläuft fast senkrecht.

3. Bei Segen Gottes zu Schellerhau scheint die Grenze beider Gesteine eine überhängende zu sein. Hieraus hat man früher geschlossen, der Gneiss liege an diesem Orte über dem Porphyr.⁵⁾

¹⁾ Daubrée: Ann. d. Mines 1841, Bd. 20, p. 110. Die Pseudomorphosen stammen von St. Agnes, Cornwall. Herrn Dr. Brezina verdanke ich die Einsicht seiner bezüglichen Handstücke.

²⁾ Ich lernte diese lehrreiche Pseudomorphose bei Herrn Professor Stelzner kennen.

³⁾ Paulus (Orogr. von Joachimsthal, 1820, p. 198) charakterisirt diese zinnführenden Quarzgesteine trefflich mit den Worten: Das Zwittergestein ist gleichsam zusammengeschmolzen aus einem Gemenge grauer Quarzkörner, etwas Glimmer und zu Porzellanerde aufgelöstem Feldspath. Diese zinnführende Masse ist oft so eisenschüssig, dass das Pochwasser tief roth gefärbt wird.

⁴⁾ Ferber: Neue Beitr. z. Mineral. Geograph. 1778, pag. 127 u. 132. Ferber unterscheidet nicht zwischen dem Greisenstock und den Porphyrmassen, welche sich an denselben gegen O. anschliessen.

⁵⁾ Weissenbach, Manuscript §. 2.

Diese Verhältnisse scheinen mir auf verschiedene Ursachen zurückzuführen:

Das Absetzen der Eruptivgesteine am Schiefer W. von Schellerhau dürfte auf eine Verwerfung zurückzuführen sein.

Das Abschneiden des Syenitgranit-Porphyr am Schiefer zwischen Altenberg und Geising aber dürfte auf einer andern Ursache beruhen. Ich glaube nämlich, dass der Syenitgranit-Porphyr hier auf einer NNW. Spalte aufgestiegen sei. Hiefür spricht der Verlauf dieses Eruptivgesteines in einem Streifen parallel mit der Längsaxe des Stockes von Altenberg, parallel mit der Hauptaxe der Aufquellungs-masse von Zinnwald und endlich auch parallel mit dem Porphyrgang von Teplitz.

Der unregelmässige Verlauf dieses Syenitgranit-Porphyr gegen die Porphyrmassen und das fleckenartige Auftreten des ersteren Gesteines im letzteren zeigen, dass die Syenitporphyr-Masse nicht bloß in der Spalte aufstieg, sondern auch sich seitlich ausbreitete.

Die Uebergänge endlich, welche zwischen dem Syenitgranit-Porphyr und dem Porphyr bestehen, beweisen, dass beide Gesteine ziemlich gleichzeitig hervorbrachen und folglich zu einem Gusse sich vereinigten.

Ist nun aber die Granitporphyr-Masse ein Gang, so fällt die Deutung der Gneisspartie zwischen dem Granitporphyr und dem Stocke von Altenberg nicht schwer: Wir haben es eben mit einer Scholle oder besser mit einem Keile von zertrümmertem Grundgebirge zu thun, mit einem Pfeiler, der in höherem Niveau steht, als die übrigen Gneissmassen. Dieser Pfeiler wurde seinerzeit von den Eruptivmassen umflichtet, während die übrigen Gneissmassen, welche in ein tieferes Niveau gesunken waren, von den Ergüssen überdeckt wurden.

Der Stollen von Geising-Altenberg geht zufolge dieser Auffassung auf seinem Wege von Ost gegen West zuerst durch den Gang von Syenitgranit-Porphyr, dann durchbricht er den Gneisspfeiler und setzt seinen Weg jenseits des Pfeilers in der Porphyrmasse fort, welche aus dem Altenberger Eruptions-Centrum stammt.

Endlich kommt er nach Durchdringung dieser an Zinnhängen reichen Masse bis zum Altenberger Eruptions-Stocke selbst.

Ausser diesen Verwerfungen scheint mir noch eine andere Dislocation wahrscheinlich:

Wenn man die Schlucht durchwandert, welche die Westgrenze unseres Eruptions-Gebietes markirt, so sieht man an der Ostseite der Schlucht bei Niklasberg den Gneiss in relativ niederem Niveau anstehen und von Porphyr überdeckt, während der Gneiss an der westlichen Schluchtseite bis zum Gipfel des Erzgebirges hinauf herrscht, eine Erscheinung, welche nicht minder als die eben erwähnten durch Querwerfung verursacht sein dürfte.

Wir fassen nun die erwähnten Thatsachen zusammen zu dem Satze: der ganze District, in welchem die Eruptionsmassen sich ausbreiteten (zwischen Schellerhau—Niklasberg einerseits und Geising—Graupen anderseits), stellt sich im grossen Ganzen dar als ein von Eruptionsmassen durchbrochenes und überdecktes Senkungs-Gebiet.

Nach dieser Auffassung lässt sich also der geradlinige Verlauf der Porphyre quer durch das Erzgebirge zum grossen Theile auf Ver-

werfungen zurückzuführen. Hierauf bezog ich mich, als ich in Abschnitt II betonte, dass der Verlauf der Eruptionsmassen kein genügendes Argument abgebe für die Annahme, in eben dieser Richtung seien die Eruptionsmassen ursprünglich emporgedrungen.

Betrachten wir nun zum Schlusse noch den südlichen Abhang des Erzgebirges, so fällt es uns auf, dass hier die Porphyre bis herab in die Ebene herrschen, während im Osten und Westen der Porphyrmassen der Gneiss bis zu den höchsten Stellen des Erzgebirges ansteht. Das jüngere Gestein liegt hier also 800 Meter tiefer als die älteren Schiefergesteine auf beiden Seiten der Porphyrmasse.

Während ich die oben besprochenen Erscheinungen auf Querverwerfungen zurückführe, scheinen mir die Verhältnisse am Südabhange des Erzgebirges auf Längsverwerfungen zu deuten. Ich erkläre mir nämlich die abrupte Niveaudifferenz durch die Annahme, der gehobene Erzgebirgsflügel sei längs seines steilen Südabhanges ein oder mehrmal abgebrochen. Hätten nicht solche Verwerfungen stattgefunden, so müssten wir den Gneiss am steilen südlichen Bruchrande des Erzgebirges beiläufig im selben Niveau wie bei Niklasberg anstehend finden, was aber an keiner Stelle der Fall ist.

Directe Nachweise einer bezüglichen Längsverwerfung fehlen; doch scheinen mir die gewaltigen Niveaudifferenzen nicht wohl anders erklärbar. Uebrigens sind derartige Längsverwerfungen parallel dem Bruchrande eines Gebirges ganz normale Erscheinungen.

V. Der Syenit-Granitporphyr und die Preisselberger Pinge.

Naumann bezeichnet die in unserem Kärtchen mit dunkler Farbe eingezeichneten Porphyre als Granitporphyre, während sie Rose zum Syenitporphyr zählt.¹⁾

Jokely führt im Anschlusse an Naumann aus, dass der Syenitporphyr, welcher in einem breiten Streifen längs der ganzen Ostgrenze unseres Eruptivgebietes verläuft, als Gang aufgefasst werden müsse. Hieraus würde das jüngere Alter desselben folgen.

Kleine „Stöcke“ von Syenitporphyr finden sich nach Jokely's Meinung zwischen Jüendorf und Dreihunken und nördlich von Pihanken.²⁾

Ich habe folgende Beobachtungen mitzutheilen:

Die nächste Schlucht östlich vom Thal von Eichwald mündet bei Pihanken. Dort findet man (s. Pih. in Taf. I) ein Fleckchen basischen Porphyrs eingezeichnet. Man trifft hier einen Porphyr, welcher etwas basischer ist, als die gemeinen Quarzporphyre. Er enthält weniger Quarz und etwas dunkle chloritische Beimengung. Uebergänge führen von diesem Gestein zum ringsum herrschenden Quarzporphyr.

Dieselbe Erscheinung bietet sich uns am Rücken zwischen diesem und dem nächsten Thälchen gegen Ost.

Am Ausgang der nächsten Schlucht nach Jüendorf (J in der Karte Taf. I) steht eine Mühle. Dort trifft man Orthoklasporphyr

¹⁾ Naumann: Geologie II, p. 263.

²⁾ Jokely: Jahrb. d. Reichsanst. 1857, p. 554.

mit sehr grossen Feldspathen, sehr wenig Quarz und einigen chloritischen Beimengungen.

Dieses Gestein beherrscht die niederen Theile des Bergrückens gegen Ost bis in das nächste kleine Thal. Die höheren und südlichen Theile des Rückens aber sind Quarzporphyr. Es scheint hier das erstere Gestein unterhalb des letzteren ausgebreitet.

Nun haben wir nur noch einen breiten Rücken zu überschreiten und stehen dann in dem Thale, welches an der Grenze unseres Eruptivgebietes verläuft und bei Graupen mündet. In diesem gesammten Gebiete herrscht Porphyr mit grossen Orthoklasen, Hornblendekörnern oder Chloritbeimengung und sehr wenig oder gar keinem Quarz. Dies Gestein kann als Syenitporphyr, Syenitgranit-Porphyr oder Orthoklasporphyr bezeichnet werden. Gegen Süd und Nord wird diese Partie von Quarzporphyr, mit dem sie durch Uebergänge verbunden ist, begrenzt.

Nördlich von diesem Gebiete sehen wir nahe dem eben erwähnten Thale noch ein kleines, ringsum von Quarzporphyr umgebenes Fleckchen von Syenitporphyr.

Einen grossen, beiläufig ellipsoid begrenzten Fleck von dunklem Porphyr mit grossen Orthoklasen und wenig oder keinem Quarz findet man $\frac{3}{4}$ Stunden nördlich von Jügendorf nahe der Kammhöhe des Erzgebirges.¹⁾

Im nördlichen Theile dieses Fleckens und in dem angrenzenden Quarzporphyr trifft man viele längst verlassene und von starkem Wald überkleidete Halden und Abbaulöcher. Grauschwarze öhligglänzende zinnführende Greisenfelsite findet man nicht selten in diesen Halden. Auch graue Bänder trifft man in vielen Porphyrblöcken dieses Gebietes. Es sind Imprägnationsklüfte. In der Mitte des missfärbigen Streifens verläuft ein Quarzbändchen; zu beiden Seiten desselben ist der Porphyr mit Zinnerz imprägnirt und daher schmutzig grau gefärbt.

Südlich von dem besprochenen Gebiete trifft man noch an zwei Stellen Gesteine, welche handstückweise schwanken zwischen feinkörnigem Syenitgranit, Syenitporphyr und Granitporphyr mit grossen ausgeschiedenen Orthoklasen.

Ebenso schwankend, wie hier, ist auch der Charakter der Gesteine, welche in Sachsen die Ostgrenze unseres Aufnahmegebietes beherrschen.

Porphyre mit vielen grossen Orthoklaskrystallen, wenig Quarz und etwas eingestreutem Chlorit oder Hornblende oder schwarzem Glimmer sind am häufigsten. Daneben aber trifft man auch reinen Orthoklas-Porphyr, Granitporphyr und Syenitporphyr. An der Grenze gegen den Quarzporphyr sind allenthalben Uebergänge nachzuweisen.

Ich habe all die erwähnten Gesteine unter den Namen Syenitgranitporphyr zusammengefasst, weil dieser Typus am häufigsten ist und weil dieser Uebergangsname zugleich erinnert, dass hier eben verschiedene durch Uebergänge verbundene Typen herrschen.

¹⁾ Ich habe dies Gebiet des dunklen Porphyres, wie die bisher genannten umschritten, um deren Begrenzung zu erfahren.

Von Voitsdorf ziehen sich diese Porphyre noch ein Stück südwärts und tauchen dann nochmals zwischen dem Försterhaus (F) und der Preisselberger Pinge (P in Taf. I) auf.

In beiden zuletzt erwähnten Gebieten stösst man sehr häufig auf Halden und Abbaulöcher (kleine Pingen), und gewahrt an den herumliegenden Stücken oft jene erwähnten missfärbigen rauchgrauen Bänder (Imprägnationsklüfte), welche zu den ehemals gewiss bedeutenden Abbauen Anlass gegeben.

Endlich treten uns hier auch braune, grünschwarze und rauchgraue Greisenfelsite entgegen, jene eigenthümlichen feinkörnigen, fettigglänzenden Gesteine, welche wir von der Altenberger Pinge her als Erzträger kennen.

Leider ist eine Abgrenzung der Gesteine in diesem überwaldeten und aufschlusslosen Gebiete unmöglich. Nur die Preisselberger Pinge (P in Taf. I) gewährt Einblick in die Beziehung dieser verschiedenen Eruptivmassen zu einander.

v. Cotta¹⁾ hat zuerst auf die merkwürdigen Breccien von Syenitporphyr, zinnführendem Felsit und Gneissbrocken an diesem Orte hingewiesen und Laube beschreibt neuerdings die bezüglichen Thatsachen²⁾. Er beobachtete an einer der Pingenwände folgende Gesteine übereinander: Syenitporphyr mit wenig Quarz und grossen Orthoklasen, darüber zinnführender Porphyr mit Gneissbrocken, ferner Greisenporphyr, endlich zu oberst gemeiner Quarzporphyr, in welchen der unterliegende Greisenporphyr mit einigen Apophysen eingreift. Das Erz kommt nur im Greisenporphyr in Nestern vor (begleitet von Quarz, Glimmer etc.).

Ich habe in Taf. V die anstehenden Gesteine dieses Abbaues durch Karte und Profil dargestellt und füge diesen Bildern folgende Bemerkungen bei:

Im NW. unseres Kärtchens herrscht Quarzporphyr und Granitporphyr. Im Nordosten des Pingengebietes wechsellagert Granitporphyr und Syenitporphyr mit rauchschwarzem Greisenfelsit. Viele Gneissbrocken finden sich in diesem Gesteine eingeschlossen. Diese Einschlüsse haben stellenweise im Contact oder wohl auch in ihrem ganzen Körper eine Metamorphose erlitten; die Schichtung ist verlöscht und die schwarzen glimmerigen Brocken sehen dann einem glimmerreichen, dunklen Porphyr ähnlich.

Im Blocke α wiederholt sich ein mehrfacher Wechsel horizontaler Lagen von Granitporphyr, Felsitporphyr und Greisenfelsit, welche mit einander durch Uebergänge verbunden sind. Man sieht recht deutlich, wie der Abbau sich auf den zinnführenden Greisenfelsit geworfen hat, während die erzleeren Porphyre mit ihren grossen Feldspathen verschont blieben.

Dieselbe Wechsellagerung wiederholt sich im Süden vom Blocke α . Man sieht an dem im Profil (Taf. V) dargestellten Orte diese Eruptivmassen schief unter dem Schiefer emporbrechen. Der Abbau hat hier einen Theil der erzführenden Gesteine beseitigt und man steht in

¹⁾ v. Cotta: Geologie der Gegenwart p. 132.

²⁾ Laube: Jahrb. d. Reichsanst. 1864, p. 175.

einer Höhle, deren abhängiges Dach vom durchbrochenen Schiefer gebildet wird. Noch weiter südlich trifft man im Wald versteckt zwei Kluftabbaue, welche NO. und NNO. streichen und etwa 1 Meter breit sind. Steigt man in diese Klüfte hinab, so sieht man, dass hier seinerzeit zwei erzführende Felsitgänge verfolgt wurden. Das durchbrochene Gestein ist in beiden Fällen Schiefer. Der nördlichere Gang fällt 80° SO. und zertheilt sich an einer Stelle in der Tiefe der Kluft in zwei Arme. ¹⁾

Diese Erscheinungen, welche das Profil vorführt, lassen wohl nur eine Deutung zu:

Im Gebiete der Preisselberger Pinge sind Porphyrgesteine emporgebrochen und zum Ergusse gekommen. Dieser Erguss bestand in seinen westlichen und oberen Theilen aus Quarzporphyr, im Gebiete der Pingten aber aus einer schlierigen Wechsellagerung von Granitporphyr und zinnführendem Greisenporphyr. Den horizontalen Stromschlieren des letzteren Gesteines sind die Abbaue gefolgt, gerade so, wie man im Kahlenberg den zinnführenden Greisen verfolgt. Nur die Textur der Gesteine ist hier und dort verschieden; im Uebrigen ist die Analogie schlagend.

Wir verstehen nun das ganze bisher betrachtete östliche Grenzgebiet leicht: Auf diesem Striche sind Syenitgranit-Porphyre und (in dem südlichen Ausläufer) auch Greisenporphyr emporgedrungen und sie haben sich mit und in den gleichzeitigen Porphyrströmen ausgebreitet.

Ausser der Eruptionsspalte, welche NNW. streicht, haben sich noch einige kleine Querrisse gebildet. Das Magma, welches in sie injicirt wurde, wurde zufolge des raschen Erstarrrens zu Felsit.

VI. Die Felsitgänge und die Zinngänge im Schiefer von Graupen.

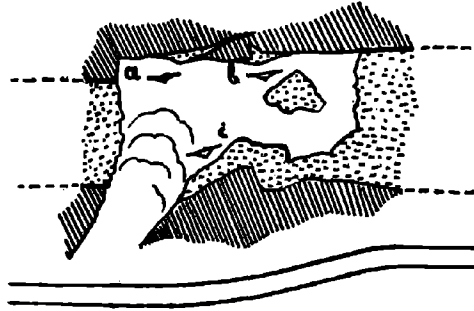
Jokely ²⁾ erwähnt das Vorkommen von Felsit am Mückenberg und beim Försterhaus daselbst. An letzterem Orte wird ein Felsitgang scheinbar von Syenitporphyr abgeschnitten. Endlich tritt nach Angabe desselben Autors am NW. Abhange des Zechenberges Süd von Adolfsgrün ein Porphyr auf, welcher wahrscheinlich mit dem Hintertellnitzer Porphyrgänge zusammenhängt.

Ich habe ausser den Gängen vom Preisselberge, welche wir eben kennen gelernt, folgende Verhältnisse beobachtet: Westlich vom Mückenthürmchen, auf dem Wege vom Zollhaus zu dem 10 Minuten abgelegenen Försterhause (F in Taf. I) trifft man am Wege einen kleinen Tagbau, dessen anstehendes Gestein in der beigegebenen Figur angezeigt ist:

¹⁾ Beide Gänge sind in Taf. I durch den rothen Strich bei P angedeutet.

²⁾ Jokely: Jahrb. d. Reichsanst. 1858, p. 555.

Das ringsum herrschende Gestein ist Schiefer, welcher steil gegen W. fällt. Quer durch verläuft ein weisser, dem Porzellan ähnlicher Felsit.



Bei *a* ist die Contactfläche des Felsites gegen den Schiefer flachwellig und fällt etwa 60° N.

Dasselbst dringt in den Schiefer eine schollenförmige Masse von Felsit ein. Diese löst sich mit einem Fallen von 50° S. vom Schiefer ab.

Bei *b* legt sich eine Felsitscholle mit einem Fallen von 70° SSO. an den Schiefer an. Sie sendet gegen Nord eine kleine Apophyse ab. Der Felsit dieser Scholle ist hier wie überall weiss. Im Contact mit dem Schiefer aber wird er durch Glimmerfleckchen schlierig und diese dunklen Schlieren schmiegen sich der Contactfläche parallel.

Bei *c* fällt der zart schlierige Felsit mit 45° SSO. unter den Schiefer ein. Der Schiefer hat im Contact an einigen Stellen die Schieferung verloren.

An der Ost- und Westseite der Grube und am Boden derselben steht überall Felsit an.

Wir haben es hier mit einem Gange zu thun, welcher in dem aufgeschlossenen Gebiete 5 bis 8 Meter mächtig ist, OW. streicht und steil gegen S. in die Tiefe niedersetzt. Die Grenzflächen sind übrigens sehr unregelmässig bucklig und überdies greift die Gangmasse mit Apophysen in den Schiefer ein.

Endlich ist als selbstverständlich hervorzuheben, dass an dieser Stelle der Felsit in abbauwürdiger Weise Zinn geführt haben muss.

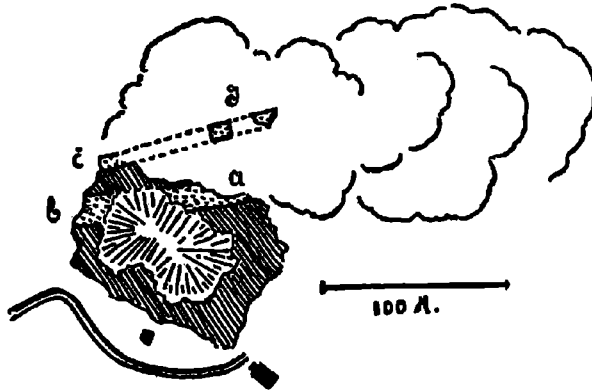
Das zweite Vorkommen von Felsit trifft man in der grossen Mückenberger Pinge,¹⁾ deren räumliche Verhältnisse mittelst des Mess-tischchens annähernd festgestellt wurden.

Auf drei Seiten ist die Pinge von Felsen umsäumt, von welchen Schutthalden der Tiefe zuführen. Auf der Ostseite aber folgt auf den ersten Absturz eine flache Terrasse,²⁾ und dann erst führt ein zweiter Absturz zu den Halden und gegen die Tiefe.

¹⁾ Das Mückenthürmchen steht an deren SO. Rand.

²⁾ Wohl eine Absatzsterrasse, analog jenen von Altenberg.

Gegen Ost und West von der Pinge streckt sich der flache Kamm des Erzgebirges. In derselben Richtung, sowie gegen Süden



breiten sich überwaldete Schutthalden aus, in welchen ausser Schiefer- auch Felsitbrocken vorkommen.¹⁾

Das herrschende Gestein ist Schiefer, welcher steil SW. fällt.

Nur an der NO. und NW. Seite der Pinge trifft man anstehenden Felsit; an den NO. Felsabstürzen beobachtet man eine steile, gegen ONO. streichende Schliere im Felsit. (*a* und *b* in der Figur.)

Wir haben es also mit einer Gangmasse zu thun, welche quer durch die Pinge strich, im Gebiete der Pinge jedoch abgebaut wurde.

Südlich von diesem Gange steht wieder Schiefer an. Dann trifft man bei *c* nochmals Felsit und in demselben eine schwache Schliere, welche steil gegen S. fällt. Bei *d* geht eine 4 Meter breite Abbaukluft tief hinab in Felsit. Gegen Süd sieht man diese zum Theil abgebaute Felsitmasse an dem Schiefer abschneiden. Die Grenzfläche scheint gegen NNO. zu streichen.

Wie in dem kleinen Tagbau nahe dem Forsthause hat auch hier der Schiefer an einer Stelle die Schichtung verloren und ähnelt einem Eruptivgesteine, etwa einem Glimmersyenit.

Hiernach möchte ich *c* und *d* für Reste eines zweiten, mächtigen ONO. streichenden Felsitganges halten.

Uebereinstimmende Verhältnisse treffen wir im Gebiete SW. vom Mückenberg, zwischen Mückenthurm und Poststrasse, — hier aber unterirdisch.

Der Bau ging hier im letzten Decennium im Bereiche zweier mächtiger Felsitgänge vor. Diese Gänge streichen beide ONO. und fallen steil gegen S.

Der Zinnstein findet sich im Felsit fein eingesprengt und in Nestern; überdies erweisen sich die Imprägnationsklüfte, welche durch Schiefer und Felsit setzen, in beiden Gesteinen als abbauwürdig.

¹⁾ Was Jokely zur Einzeichnung einer grösseren Partie von Porphyry in diesem Gebiete verleitet hat.

Charakteristisch für diese Klüfte ist nach Schiller und Lewald, dass sie durch den Schiefer einfach verlaufen, während sie sich, sobald sie auf Felsit treffen, mehrfach zertheilen und zersplittern.

Die Erzführung auf jedem einzelnen dieser Trümmer und Zweigklüfte war geringer, als jene auf der einfachen Kluft im Schiefer. Der Gehalt aller Zweigklüfte aber war ungleich bedeutender, als jener der Mutterkluft.¹⁾

Man trieb eine Strecke in der Dreimichler-Sohle auf die Mückenberger Pinge los und hoffte dort besonders erzeichen Felsit anzutreffen, als Fortsetzung der bisher abgebauten Gänge.

Die Strecke wurde unter der Pinge durchgetrieben, aber ohne Erfolg. Man stiess auf keinen Felsit.

Wir können uns hier auf diese seltsame Erscheinung nicht einlassen, sondern wollen nur die Beziehung dieser Felsite zu den vordem besprochenen Gesteinen und dann die Zinnführung des Felsit und des Schiefers erörtern.

Wir erinnern an folgende Thatsachen:

1. Die Felsitgänge kommen nahe den Porphyrreruptionen vor.
2. Hellen Felsit gleich dem eben besprochenen trifft man auch am Südrande der Altenberger Pinge, mit dem Greisenporphyr durch Uebergänge verbunden.
3. Wie der Greisen und Greisenporphyr, so führt auch der Felsit Zinnstein.

Hieraus dürfte wohl zu folgern sein, dass der Felsit ein Geschwister des Greisen und Greisenporphyres ist.

Chemisch stimmen alle drei Gesteine mit einander überein und nur verschiedene Durchtränkung und raschere oder langsamere Abkühlung haben die Unterschiede des inneren Gefüges herbeigeführt.

Wie der Metallgiesser seinen Guss grossblättrig bekömmt, wenn er bedeutende Massen langsam abkühlen lässt, während kleinere Quantitäten, rasch abgekühlt, sehr feinkörnig werden, so werden auch die natürlichen Gluthflüsse verschieden erstarren, je nachdem sie rasch (in kleinen Klüften) oder langsam (in grossen Massen) erstarren.

Und so erklärt es sich denn wohl, wie dieselben quarzreichen Ergüsse bei Zinnwald grosskrystallinisch, hier aber porzellanartig erstarrt sind; denn dort sind mächtige Ergüsse aufgestaut worden, hier aber ist der Gluthfluss rasch in den engen Spalten erstarrt.

Ueber die Erzführung wurde bemerkt, dass der Zinnstein in dem Felsit ebenso wie in den Eruptivgesteinen von Altenberg etc. eingesprengt, ausserdem aber auch auf Klüften (also secundär) vorkommt.

Die meisten Abbaue jedoch sind in unserem Gebiete an den Schiefer gebunden. Die mächtigen Halden zwischen Mückenberger, Obergrauen und Grauen zeigen uns zur Genüge die Ausdehnung der alten Baue an.

¹⁾ Natürlich werden in beiden Fällen gleiche Wegstrecken der Klüfte unter einander verglichen.

Ueber das Vorkommen des Erzes in diesem Gebiete haben verschiedene Autoren berichtet.¹⁾ Wir fassen die wichtigsten Thatsachen im Folgenden zusammen:

Das Erz kommt im Schiefer dieser Region gangweise vor. Die Gänge (etwa 40 an der Zahl) streichen fast alle zwischen Stunde 2 und 6 (gerade so, wie im Gebiete Altenberg-Zinnwald), sind meist sehr schmal und mit rothem Letten, Steinmark, Quarz, Zinnstein, auch Flusspath, Glimmer und Eisenglanz erfüllt. Der Zinnstein kommt in dieser Gangmasse in Körnern, Knoten und flachen Butzen vor. Das Nebengestein ist immer auf die Entfernung von etwa 0·5—1 Decimeter verquarzt und mit Zinnstein imprägnirt.

Das Fallen dieser Imprägnations-Gänge ist sehr verschieden. Besonders häufig kommen flach 15—40° gegen das Gebirge (gegen NW.) fallende Gänge vor.

Der Abbau offenbart sich an der Erdoberfläche durch mächtige Halden; in zwei Fällen aber auch durch Pingen.

Die grosse Mückenberger Pinge kennen wir bereits. Sie ist, wie aus obiger Figur bereits ersichtlich, gewiss nicht durch den Abbau der zwei Felsitgänge entstanden, denn diese sind erstens verhältnissmässig unbedeutend und zweitens liegt der eine von ihnen am Rande, der andere aber ganz ausserhalb der Pinge. Es kann also diese Pinge wohl nur entstanden sein durch Abbau einer besonders reichen Kreuzung von Imprägnations-Klüften im Schiefer.

In gleicher Weise dürfte auch die Zwickenpinge (Ost v. Obergrauen) nur durch den Abbau eines Knotens von Imprägnations-Klüften im Schiefer entstanden sein.

In diesem Gebiete also haben die Pingen offenbar einen ganz anderen Ursprung, als in Altenberg, und sind nicht wie dort durch Abbau eines Eruptivstockes entstanden. Dass aber die Zinnführung auch hier — allerdings secundär — durch die besprochenen Eruptionen bedingt worden, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

Die Felsitgänge beweisen, dass Injectionen von Eruptionsmassen vorkamen. Zahlreiche Sprünge mögen damals entstanden, aber nicht mit Glutfluss injicirt worden sein. Durch sie nahmen lange Zeit Exhalation und Circulation der in der Tiefe abgeschiedenen Stoffe ihren Weg und so wurden sie im Lauf der Zeiten auch mit jenem edlen Erze versehen, welches nur an wenigen Orten von und in den eruptiven Massen bis zu Tag gebracht wurde.

VII. Der Bergbau von Zinnwald.

Ein flachwelliges waldiges Hochland ist auf weite Strecke entblösst vom Wald und zu Waide umgewandelt. Darinnen sind eingestreut einige hundert ärmlicher, aber netter Häuschen und Hütten.

So sieht Zinnwald heute aus und hat wohl diesen Charakter schon von alten Zeiten her.

¹⁾ Ferber: Min. Gesch. 1774, p. 138; Breithaupt: Paragenesis 1849, p. 145; Jokely: Jb. d. Reichsanst. 1858, p. 257; Laube: Jb. d. Reichsanst. 1864, p. 163; Lewald: in Hallwich's Geschichte von Graupen (Anhang).

Um die Mitte des 15. Jahrhunderts (zur Zeit, da Altenberg fündig wurde) gingen hier die Zinnwäschen an; Ende desselben Jahrhunderts beginnt das Bergwerk.¹⁾

Sächsisch-Zinnwald und Altgeorgenfeld wurden in späterer Zeit durch die vertriebenen Protestanten gegründet.²⁾ Beyer³⁾ berichtet hierüber:

Die aus Oesterreich vertriebenen protestantischen Bergleute haben sich jenseits der Grenze unter Bühnauischer Herrschaft niedergelassen, haben dort Boden und Holz um leidlichen Preis bekommen und Sächsisch-Zinnwald erbaut, dazu eine Schule und Kirche. Sie zahlen einen Thaler für jedes Haus jährliche Abgabe an die Herrschaft Bühnau.

Die Zinnwälder auf der sächsischen und böhmischen Seite haben Holz in Fülle. Wasser für die Pochwerke hat aber nur die sächsische dem Herrn von Bühnau gehörige Seite. Dort gehen 56 Mühlenräder. Hierdurch sind die böhmischen Werke in Abhängigkeit von den sächsischen. (Daselbst pag. 49.)

Mitte des sechzehnten Jahrhunderts wurde von den Besitzern von Sächsisch- und Böhmisches-Zinnwald der Bühnau-Stollen gebaut, welcher von sächsischer Seite her auf Zinnwald losgeht. Nach alter Weise wurde dieser Bau erhalten durch Abgabe des neunten Theiles der Erzproduction.⁴⁾ Anfangs ging die Arbeit langsam. Die letzten zwei Decennien des 16. Jahrhunderts stand der Stollen sogar in Folge eines Rechtsstreites ganz stille und die Gewerken, welche das Wasser in ihren Gruben nicht mehr gewältigen konnten, mussten zu arbeiten aufhören. Seit 1596 aber wurde der Stollen wieder frisch in Arbeit genommen.⁵⁾

Wie er derzeit vor uns liegt, hat er etwa 350° Länge und bringt 40 Klafter Tiefe ein.

Bis zum Jahre 1868 blieb der tiefe Bühnau-Stollen die Lebensader des Bergwerkes; mit Haspeln wurde das Wasser aus den tieferen Baulichkeiten bis auf seine Sohle gehoben, während man die Erze ebenfalls mittelst Haspel durch die Schächte herausförderte. Da wurde im besagten Jahre der tiefe Hilfe Gottes-Stollen durchschlägig, welcher in einem 24 Klafter tieferen Horizonte liegt. Leider haben die letzten Jahre die Zinnproduction so sehr geschädigt, dass trotz dieser neuen Baulichkeit derzeit fast alles Leben in Zinnwald aufgehört hat.

Das Eigenthum an unserem Bergwerk war seit ältester Zeit zwischen den böhmischen Herrschaften Bilin und Clary und der sächsischen Familie Bühnau getheilt.

¹⁾ Hallwich: Graupen p. 34.

²⁾ Trotz aller Verfolgungen hielt sich der Protestantismus im österr. Erzgebirge noch bis in die Zwanziger-Jahre des vorigen Jahrhunderts, wie ein Jesuit anno 1728 klagt (Hallwich p. 242).

³⁾ Beyer; Otia metall. 1750, II, p. 54.

⁴⁾ Zu Beyers Zeiten (Otia metall. 1751 II, p. 80) war dieses Neuntel getheilt zwischen Bühnau, Bilin und Clary. Nach Reuss (Mineral. Besch. v. Böhmen 1801, p. 776), musste der Stollen dafür ein Neuntel bis ein Siebtel zu den Aufbereitungs- und Schmelzkosten beitragen.

⁵⁾ Lazarus Erker, citirt in Graf Sternberg's Geschichte des böhm. Bergbaues 1836, p. 475.

Ueber die Ausbeuten der früheren Zeiten wissen wir nichts; nur ganz allgemeine Angaben sind uns erhalten. So wissen wir, dass Zinnwald um die Mitte des 16. Jahrhunderts treffliche Ausbeute gab,¹⁾ während dessen Mutterstadt Graupen recht schlecht stand. Damals wurde der Bühnau-Stollen begonnen. Die letzten Decennien des 16. Jahrhunderts trat Wassernoth und Stillstand ein.

Nach einem neuerlichen Aufschwunge folgten die Schläge des dreissigjährigen Krieges. Erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts herrschte wieder Wohlstand.

Beyer (Otia II, p. 80) berichtet hierüber:

In dem sächsischen Antheil von Zinnwald werden jährlich 800 bis 900 Centner Zinn gewonnen. Die böhmische Seite zerfällt in den Bilinischen und Claryschen Antheil. Der Bilinische Antheil gibt 400 bis 600 Centner, der Clarysche bis 300 Centner jährlich. Die Bilinischen Einkünfte betragen etwa 3000, die Claryschen 1500 Kaiser-Gulden. Der Bühnauische (sächsische) Antheil gibt mehr als alle Beide. Bühnau baut selbst die besten Zechen mit 400—700 Thalern jährlicher Ausbeute. Ausserdem hat er den Zehent und für jedes Pochrad eine jährliche Abgabe von einem Gulden. Jedes Haus endlich zahlt jährlich einen Thaler. Er hat seine Schmelzhütte, wofür er Hüttenzins einnimmt, er gibt die Kohlen gegen eine bestimmte Taxe und ein Seitenflügel des Bühnau-Stollens wird von ihm allein gebaut, wofür er das Neuntel erhält. Der Hauptstollen und das Neuntel desselben sind Bühnau und den böhmischen Herren gemeinsam.

Von den einträglichsten Zechen kostet ein Kux über 100 Thaler und gibt jährlich 8% in Geld. Nimmt man das Zinn in Natur, so kann man noch mehr gewinnen.

Die Zechen, welche etwas mehr oder doch so viel Zinn abwerfen, als die Gewerke zuzahlen (welche also gerade nicht passiv sind), stehen per Kux auf 10 bis 20 Thaler und mehr.

Beyer schildert die Verhältnisse offenbar zu günstig, gibt auch die Ausbeute-Ziffern, wie wir später sehen werden, zu hoch an. Fast scheint es als habe er das Bergwerk zu einer Zeit besucht, da eine Hausse florirte.

Im Allgemeinen war die Rentabilität des Bergbaues schon zu seiner Zeit eine geringe. Nur die Herrschaft, welche die Abgaben bezog, machte ein sicheres und gutes Geschäft. Die Eigenlöhner verloren oft genug ihr Geld und ihre Arbeit, den Zehent aber mussten sie doch überdies bezahlen. Bis in unsere Zeit hinein reicht diese durchschnittlich unrentable Eigenlohn-Wirtschaft. Treffend schildert Herr Obersteiger Höniger die Zustände der armen Bergleute, wie sie noch in den vierziger Jahren bestanden:

„Von alter Zeit her besitzt fast jede Familie in der Gegend ihre eigene Hütte, etwas Feld und Wiese und ein paar Ziegen oder eine Kuh. Im Sommer gehen sie auf Holzarbeit oder suchen einen anderen Verdienst. Im Winter aber hören diese Einnahmsquellen auf. Da bot nun in früherer Zeit das Bergwerk eine vielfach aufgesuchte Unterstützung. Vier oder mehr Männer — etwa der Vater mit dem Sohne

¹⁾ Hallwich: Graupen p. 120.

und einigen Freunden thun ihre Arbeit und ihr bischen Spargeld zusammen und muthen ein Feld. Unverdrossen arbeiten sie darauf los und zahlen ihre Abgaben. Aber zehn setzen ihr bischen zu, einer macht eine tüchtige Ausbeute und drei oder vier gewinnen gerade den Lebensunterhalt.“

Diese Wirthschaft des kleinen Capitals hat aufgehört, seitdem durch die Erschütterungen des Jahres 1848 neue gesellschaftliche Verhältnisse zur Herrschaft kamen. Das neue Berggesetz hat die Eigenlöhner-Wirthschaft beseitigt.

Im Jahre 1856 kaufte das Wiener Haus Jakob sämtliche Antheile von Zinnwald zusammen, löste das Stollen-Neuntel mit 6000 Thalern ab und begann unter Wengeners Leitung einen schwunghaften Betrieb. Doch nur für kurze Zeit. Im Jahre 1865 machte das Haus Bankrott und wieder theilte sich der Besitz. Eine sächsische Gesellschaft kaufte den sächsischen Antheil für 6000 Thaler; die böhmischen Antheile wurden von der Herrschaft Bibil (Lobkowitz) für 1000 fl. (!) zusammengekauft. Einige Jahre lang ging die Production bei günstigen Ziunpreisen gut, jetzt ist, zu Folge der tödtenden australischen Concurrenz überall Stillstand eingetreten.

Ueber die Art der Erzgewinnung habe ich nicht viel zu berichten. In der ersten Hälfte des Böhnen-Stollens sieht man noch ausschliesslich die grossen bis drei Finger dicken und 1·5 Meter tiefen Sprenglöcher, wie sie in früherer Zeit üblich waren. Derzeit und seit langem arbeitet man mit einmännischen Bohrern. Im Uebrigen hat die Weise des Abbaues keine wesentlichen Fortschritte gemacht. Man folgt, wie anderwärts erwähnt wurde, den Quarzlagern und Greisenschlieren, wodurch weite Höhlungen entstehen. Da das meiste Material gefördert wird, fehlt es an genügendem Versatz. — Nur an den nothwendigsten Punkten werden Steinmauern aufgeführt. Uebrigens muss man da und dort Gesteinspfeiler sammt den darin enthaltenen Erzen stehen lassen, um Brüche zu vermeiden. Trotzdem haben sich solche oft genug ereignet und wurde durch sie viel edles Erz verschüttet und somit der Gewinnung entzogen. Man würde viel zu viele Stempel anwenden müssen, wollte man auf diesen Brüchen vorwärts gehen. Da der Abbau der Lager übrigens im allgemeinen ziemlich niedrige Weitungen verursacht, greifen die Brüche nicht allzuhoch. Das Deckengestein trümmert höchstens 10—15 Meter stark nieder. Dann kommt der Bruch zum Stillstand, indem die hangenden Gesteinsmassen durch das unterliegende Gerümmer wieder gestützt werden. (Angabe von Herrn Obersteiger Höniger.)

Es ist natürlich, dass bei dieser Weise des Abbaues viel Erze stellenweise und in den verschiedensten Horizonten stehen bleiben. So kommt es, dass man dann und wann in längst abgebauten Flötzen wieder auf einen abbauwürdigen Fleck stösst.¹⁾

Ueber das Probiren der Hältigkeit und über die Aufbereitung im vorigen Jahrhundert berichtet Beyer (Otia p. 76):

¹⁾ Herr Schichtmeister Grumbt arbeitet derzeit in einem Tagebau auf einem derartigen Reste des Tage-Flötzes. Dort trifft man das Quarzlager in einem ganz grusig zerfallenden Greisen eingebettet.

Um zu wissen, ob der Greisen abbauwürdig sei, zerreiben die Bergleute eine Handvoll Zwitter (mit Zinnerz imprägnirten Greisen) und schlämmen dann. Bleibt ein groschengrosses Stückchen Zinnstein übrig, so gibt der Zwitter Ueberschuss. Bleibt nur so viel als ein 6 Pfening-Stück, so trägt die Kosten.

Vor dem Pochen muss der Greisen meist, weil er sehr hart ist, gebrannt werden. Das Gepochte wird über den Planherd gewaschen und Oberes, Mittleres und Unteres gesondert. Das Obere ist guter Zinnstein, das Mittlere und Untere wird über den Glauchherd gewaschen und gibt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Zinnstein. Aus dem guten Zinnstein schmilzt man $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ reines Zinn. (Das Schmelzen dauert 24 Stunden.)

Ueber den Erzgehalt der Gesteine von Zinnwald berichtet Weissenbach (a. a. O. §. 11):

In Sächsisch-Zinnwald geben 60 Fuhren (die Fuhr = 15 Ctr.) Gestein 4—6, in seltenen Fällen 8 und selbst 16 Ctr. Zinn.¹⁾ In Böhmisches-Zinnwald erhält man im Durchschnitt 6—8 Ctr. Zinn von 60 Fuhren Gestein.²⁾ Die reicheren Lager geben bis 10, ja 30 Ctr. Zinn. Ein Gehalt von 3 Centnern macht das Lager abbauwürdig. Die Erzlager, welche man im Porphyrantrifft, enthalten nur bis zu 2 $\frac{1}{2}$ Ctr. per 60 Fuhren ($\frac{1}{4}$ ‰), sind demnach nicht abbauwürdig.

Nach Zusammenstellungen von Herrn Schichtmeister Grumbt war der Gehalt der Lager, welche von den Jahren 1854—1866 abgebaut wurden, in den angegebenen Jahren = $5\frac{1}{6}$, $3\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{6}$, $3\frac{1}{8}$, $2\frac{2}{3}$, $2\frac{2}{3}$, $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, 3 und $5\frac{1}{8}$ per 60 Fuhren, also durchschnittlich über $\frac{1}{3}$ ‰.

Der Gehalt des Greisen ist geringer; Herr Schichtmeister Grumbt rechnet 2 bis 3, höchstens 4 Ctr. Zinn auf 60 Fuhren. Trotzdem wurde der Greisenstock der Reichtroster Weitung noch um das Jahr 1820 eifrig bearbeitet. Nach Manès³⁾ waren damals in der Reichtroster Weitung allein 30 Arbeiter beschäftigt und lieferte diese Weitung jährlich an 100 Ctr. Zinn.

Ueber die Selbstkosten berichtet Herr Grumbt:

Die Gewinnung kostet im Greisen 40—45 Thaler per 60 Fuhren; in den Quarzlagern kommt sie billiger. Da die Stollen leider nicht zur Förderung geeignet sind, und da Wasserkraft mangelt, Dampfkraft aber zu theuer ist, muss man heute noch wie vor Jahrhunderten das Gestein durch die Schächte heraushaspeln. Dadurch kommt die Förderung sehr theuer, und zwar natürlich verschieden hoch, je nachdem ein längerer oder kürzerer Schacht zur Förderung dient. Im Albertschacht kommt die Gruben-Förderung auf 8—9 Thaler per 60 Fuhren, dazu kommen 4 Thaler Fuhrlohn bis zu den Pochwerken. Der Transport aus dem Reichtroster Schacht kommt hingegen auf 17—18 Thlr. und der Fuhrlohn bis zu den Wäschern kostet 7 Thlr.

Die Aufbereitung verlangt weitere 17—18 Thlr. für 60 Fuhren.

Die Schmelzung von 1 Ctr. Zinn kommt auf 3 Thlr.

¹⁾ Also durchschnittlich etwas über $\frac{1}{2}$ ‰ Zinngehalt.

²⁾ Ein Gehalt von 0.66 bis 0.88‰.

³⁾ Manès: Ann. des Mines 1824, p. 468 gibt den Zinngehalt an mit 1.5 Ctr. Zinn auf 30 Fuhren (à 15 Ctr.) Greisen.

Zu diesen Kosten kommt noch der Transport des Zinnes zum Markt, ferner müssen wir die Zinsen des Anlagecapitales, die Verwaltungskosten und die Auslagen für Instandhaltung, Abgaben etc. in Rechnung bringen, und so stellen sich schliesslich die Selbstkosten für 1 Ctr. Zinn auf etwa 40 Thlr.

Man kann also in Zinnwald nicht so armes Gestein zu Gute machen, wie in Altenberg, eine Thatsache, die schon Bergmeister Becker im Jahre 1802 feststellte. Er gibt für jene Zeit an, dass man Gestein mit $\frac{1}{3}\%$ Zinn in Zinnwald nicht mehr verwerthen könne.¹⁾

Bei den jetzigen niedrigen Zinnpreisen muss sich Zinnwald auf die Auskuttung von Quarz und Wolfram beschränken, um das Leben zu fristen; nur bei sehr schlechtem Wetter, zieht man sich mit der Arbeit in die Gruben zurück.

Wolfram und Quarz und nicht Zinn machen sich heute bezahlt. Das erstere Product wurde schon zu Charpentiers' Zeiten gewonnen und in den Fünfziger-Jahren in Folge der Preissteigerung eifriger aufgesucht. Die Selbstkosten sind derzeit gleich 3 Mark, der Verkaufspreis gleich 7 Mark.

Quarz kommt auf 56 Pfenninge und wird mit 80 verkauft.

3000 bis 4000 Centner Quarz und bis 100 Ctr. Wolfram werden jährlich ausgekuttet.

Die Daten, welche ich über die Production gesammelt, sind im Folgenden zusammengestellt:

	Sächsisch- Zinnwald	Bilinis- Zinnwald	Clarysch- Zinnwald
1750 bis incl. 59 durchschn. per Jahr ^{a)} . . .	560	300—400 ^{b)}	200
1760—1769	350	—	—
1770—1779	350	kl. Prod. ^{b)}	—
1780—1789	480	—	—
1790—1799 ^{c)} .	400	—	140
1800—1809	250	—	200
1810—1819	330	—	140
1820—1829	200	—	130
1830—1839	150	—	120

¹⁾ Rathhausarchiv Freiberg.

²⁾ Diese Durchschnitte stützen sich auf die Ausbeute-Zahlen, welche Herr Schichtmeister Grumbt aus den alten Zinnwälder Büchern ausgezogen hat.

³⁾ Die Angaben über österr. Zinnwald sind aus Beyer (Otia p. 80) abgeleitet. Dort wird die Production von Sächs.-Zinnwald = 800 Ctr., die von B.-Zinnwald = 400—600 Ctr., die von C.-Zinnwald = 300 Ctr. angegeben. Da die erste Zahl nachweislich um $\frac{1}{3}$ zu hoch gegriffen ist, habe ich dasselbe auch für die anderen zwei Zahlen angenommen und sie entsprechend reducirt.

⁴⁾ Die Angaben über den Claryschen Antheil von Zinnwald laufen von den Jahren 1794 bis 1849 und sind dem Claryschen Zehentbuche, welches sich im Besitze der Herren Schiller und Lewald befindet, entnommen.

⁵⁾ Ferber: Beitr. min. Geogr. 1774, p 132.

	Sächsisch-Zinnwald	Bilnisch-Zinnwald	Clarysch-Zinnwald
1840—1849	230 ¹⁾	—	100
1850—1859	120 ²⁾	—	—
1860—1869	35 ³⁾	—	—
1870—1879	80	—	—

Jedenfalls ist die gegenwärtige Zeit mit ihren niederen Zinnpreisen nicht dazu angethan, eine schwunghafte Belebung des hiesigen Bergbaues zu versuchen; doch dürfte in nicht zu ferner Zeit, wenn die australischen Wäschchen sich erschöpft haben werden, eine neue, gute Zeit für Zinnwald und die übrigen erzgebirgischen Zinnbergwerke beginnen. Dann wird es aber auch geboten sein, mit grösseren Capitalien, als heute angewendet werden, an's Werk zu gehen; es werden die Verbesserungs-Vorschläge, welche Sickel in einem Berichte über Zinnwald macht, zu beherzigen sein: ⁴⁾

Erstens wird man statt der längst antiquirten Schichtarbeit die Gedingarbeit ⁵⁾ einführen müssen. Zweitens wird der Bühnaustollen zu erweitern und für Förderung mit Hunden einzurichten sein, da die Haspel-Förderung auf den Schächten viel zu kostspielig ist. ⁶⁾

Leider muss, bis bessere Zeiten kommen, manche Familie in Zinnwald Noth leiden. Wie erwähnt, gehen die meisten Männer im Sommer auf Holzarbeit; auch verdingen sie sich bei den Bauern am flachen Lande. Im Winter haben sie in früheren Zeiten im Bergwerke einige Beschäftigung gefunden. In den letzten Decennien hat diese Erwerbsquelle aber aufgehört, und das Volk hat seitdem von der winterlichen Grubenarbeit sich abgewendet und eine Haus-Industrie geschaffen, welche allerdings das Brod nicht fett macht, aber doch über den Winter hinweghilft.

Es ist dies die Stroh-, bez. Holz-Flechtere. Anfangs der Fünfziger Jahre, als sich nur Wenige in dieser Weise beschäftigten, war der Verdienst ein guter. Eine geschickte Flechterin konnte per Tag bis zu einem Gulden verdienen. Heute gibt es kaum ein Haus, in welchem nicht sämtliche Einwohner wenigstens in den freien Stunden die Flechtere betreiben.

Zu einer Zeit, da das Spinnen als Hausbeschäftigung betrieben wurde, kamen die Frauen mit dieser Arbeit gerne auf wechselseitigen

¹⁾ Während im Anfang der Vierziger-Jahre in Sächs.-Zinnwald Ausbeuten von 200 Ctr. vorkommen, sinkt die Ausbeute in den letzten Vierziger-Jahren auf 50 bis 25 Ctr. — Im Ganzen hat Sächsisch-Zinnwald im Laufe dieses Jahrhunderts mit Zubusse gearbeitet. Sickel gibt die Summe der Zubussen von 1800—1850 = 20.000 Thlr. an.

²⁾ Seit 1849 wird im Claryschen Zehentbuche nur mehr Graupen notirt. Der Antheil an Zinnwald ist seit jener Zeit entweder erlegen oder zum Verkaufe gekommen (?). Seit 1852 haben sich die bedeutendsten Gruben von Sächsisch-Zinnwald vergesellschaftet. Seit dem Jahre 1855 erscheint Sächsisch-Zinnwald in den Ausbeutebögen von Altenberg.

³⁾ Während der Sechziger-Jahre war die Production minimal, erst im Jahre 1869 schwang sich die Erzeugung plötzlich auf 120 Centner auf.

⁴⁾ Dieser Bericht erliegt auf dem Schichtmeister-Amte zu Sächsisch-Zinnwald.

⁵⁾ Ein Mann leistete in den Sechziger-Jahren in einer Schicht ($\frac{1}{2}$ Tag) höchstens 0.4 Fuhren gegen 9 Groschen Lohn.

⁶⁾ Bezüglich der weiteren Details verweisen wir auf das Manuscript.

Besuch. „Auf die Rockenstuben gehen“, hiess damals so viel, als sammt der Arbeit auf Plauderei ausgehen.

Heute wird in gleicher Weise Arbeit und Plauderei vereinigt, nur gehen jetzt die Mädchen statt mit dem Rocken mit einem Bündel feinen Bastes auf Besuch.

Tüchtige Flechterinnen können 2—3 Mandeln ¹⁾ Geflecht im Tage liefern. Damit erarbeiten sie sich je nach dem Preise des Artikels 20 bis 30 kr. Nur in sehr günstigen Zeiten kann eine geschickte Flechterin im Tage einen halben Gulden verdienen.

Trotz des kärglichen Verdienstes ist diese Arbeit doch ganz populär geworden; denn sie verlangt kein grosses Capital, keine lange Lehrzeit, kann von allen Gliedern der Familie betrieben werden und lässt sich gut vereinigen mit vergnüglicher Plauderei.

5000—6000 Mandeln (à 12·5 Meter) werden in Zinnwald allein durchschnittlich in jeder Woche gefertigt. Die ganze Gegend auf fünf Meilen im Umkreis ist in gleicher Weise nicht minder thätig.

Gewiss ist es bedauerlich, dass gerade dieser Artikel solch fleissigen Leuten den Lebensunterhalt schaffen muss. Die Concurrrenz mit Italien und mit den belgischen Maschinen-Flechtereien ist erdrückend. Ueberdies ist der Artikel sehr der Mode unterworfen. Sicherer Absatz und feste Preise sind also unmöglich.

Dieser Industriezweig hat sich offenbar schon übermässig ausgebreitet; er gewährt nicht mehr den nöthigen Lebensunterhalt und ist daher nicht mehr existenzberechtigt. — Wenigstens nicht in der heutigen Ausdehnung.

Ein müssiger Vorschlag zur Güte wäre es, wollte man das Publikum auffordern, diesem Industriezweig zu Liebe möglichst viele Stroh Hüte zu verbrauchen. Das wäre gerade so lächerlich, wie die ähnliche Zumuthung, die reichen Damen sollten durch grandiosen Spitzenluxus die Klöppelei heben.

Diese ernste Frage muss in einer ganz anderen Weise gelöst werden. Es kann sich nicht darum handeln, eine krankhaft übertriebene hypertrophische Industrie noch mehr auszubreiten; vielmehr müssen neue Beschäftigungsweisen eingeführt werden. Bei der Wahl dieser wird man jedoch vor Allem praktische Artikel, welche nicht so enormen Preisschwankungen unterliegen, in's Auge fassen müssen. Die Durchführung dieser Reformation wäre für unsere Handelskammern und den Staat eine zwar schwierige, gewiss aber nothwendige und dankbare Aufgabe. ²⁾

¹⁾ 1 Mandl = 15 Ellen = 12·5' Meter: das Geflecht wird in langen fortlaufenden Bändern gefertigt und in Handel gebracht. Aus diesen Bändern werden dann Hüte, Körbe u. s. f. zusammengenäht.

²⁾ Andere unbedeutendere Zinnbergwerke dieses Gebietes führt Gmelin (Gesch. des Bergbaues, 1783, pag. 367) auf.

VIII. Der Bergbau von Altenberg.

Im Jahre 1458 soll ein Köhler, welcher seinen Meiler auf der Zinnkluft gebaut hatte, beim Ausstossen des Meilers Zinn angetroffen haben.¹⁾ Dies hätte den Anstoss zum Aufkommen von Altenberg gegeben, welches nach Bericht des Pirnaer Mönches rasch bis auf einige hundert Häuser angewachsen sein soll. Die ersten Gewerke waren zum Theile Graupner²⁾ zum Theile Freiburger.³⁾

Rasch blühte der Ort auf unter fortwährendem Zuströmen auswärtiger Bergleute. 1470 wurde dem Orte freier Markt bewilligt.⁴⁾ — Wasserkünste werden angelegt und ein Stollen begonnen.

1543 wird der 800 Klafter lange Stollen, freilich erst nachdem er mehreremal ins Freie gefallen, ins Stockwerk durchschlägig.⁵⁾ Zum grossen Theile war dieser gewaltige Stollen doppelt übereinander getrieben worden wegen der Ventilation⁶⁾. 1545 waren die durch Feuersetzen im Stock entstandenen Höhlungen bereits so gross geworden, dass die Massen in einem nicht unbeträchtlichen Umfang zusammenbrachen.

Die Zertrümmerung der Gesteine reichte bis in die Tiefe von etwa 50 Klafter. Mit einem kleinen Einsturztrichter ging der Bruch zu Tage aus; bald sollte der Trichter weiter werden und endlich zur „grossen Pinge“ anwachsen.

Dass der Betrieb durch diesen Fall nicht lange gestört wurde, dass die Gewerke vielmehr mit verdoppeltem Eifer und grossen Mitteln weiter arbeiteten, zeigt die Thatsache, dass 1554 bereits eine grosse neue Wasserkunst fertig ist und dass 1566 noch eine zweite eingerichtet wird. In diese Zeit fällt auch eine wesentliche wirthschaftliche Aenderung.

Der Bruch hatte das Bergwerkseigenthum verschiedener Gewerke durcheinander geworfen. Die Folge davon war, dass die ehemaligen Sondereigenthümer nun zu einem Bunde sich vereinigen mussten. 90 Zechen verbanden sich im Jahre 1564 unter dem Namen Zwitterstocks-Gesellschaft,

¹⁾ Meissner: Altenberg 1747, p. 2.

²⁾ Ein kurzer Bericht, welcher im Rathshause von Freiberg liegt, sagt: Im Jahre 1468 haben die Gewerke, welche zum grossen Theile auf Graupen gewohnt, das Wasser des Aschergrabens von H. Münzer von Lauenstein um 30 fl. erblich an sich gebracht.

³⁾ Im Anhange des Manuscriptes zu Moller's Freiburger Annalen (im Dresdner Archiv aufbewahrt) findet man folgende Notiz: Die Gebrüder Röhliche, Bergleute zu Freiberg, haben den Zwitterstock ausgeschürft und ist der ältere Röhliche zu einem reichen Fundgrubner geworden und hat vom Grundherrn (v. Bernstein) ansehnliche Befreiungen erlangt. Als die v. Bernstein ihre Besitzungen dem Kurfürsten Ernest und Herzog Albrecht abtraten, haben diese Fürsten in einem Belehnbungsbriefe von 1465 die alten Freiheiten der Röhliche bestätigt.

⁴⁾ Meissner: Altenberg 1747, p. 145 f.

⁵⁾ Im Rathsarchiv von Freiberg werden als Theilhaber im 16. Jahrhunderte angeführt der Kurfürst mit $\frac{3}{32}$, Freiberg mit $\frac{4}{32}$, Wolf von Embden mit $\frac{4}{32}$, Schönberg mit $\frac{2}{32}$, Maltitz, Bernstein, Bühnau, Schleinitz u. a. mit je einem Antheile.

⁶⁾ Meissner: Altenberg 1749, p. 72 bis 75.

1568 erhielt Altenberg die erste gedruckte Zinnordnung,¹⁾ ein neuer Beweis dafür, dass der oberste Betrieb des Bergwerkes durch den Bruch nicht lange unterbrochen worden sein kann. Es ist mir sogar sehr wahrscheinlich, dass gerade der Bruch grösseres Leben in das Bergwerk brachte; es musste ja den Bergleuten bald klar werden, dass der Bruch den zähen Felsen gar trefflich zerkleinert hatte und dass man nun viel Zeit und Holz ersparen konnte. Gewiss arbeiteten sie von nun an in den Zechen, welche noch im ganzen Gesteine standen, auch auf einen Bruch los. Und wirklich ereignete sich der zweite Tagebruch bereits im Jahre 1578.

Die Bergleute mögen es sich so gewünscht haben. Die Regierung aber betrachtete den Bruch als einen durch Nachlässigkeit eingetretenen Unglücksfall. Sie schickte 4 Cameralräthe und diese entsetzten alle Amtsleute ihres Dienstes.²⁾

Die harten Strafen konnten doch keine neue Weise des Abbauens bewirken. Es wurde wie früher in den an die Pinge angrenzenden festen Massen mit Feuersetzen vorgegangen und dadurch grosse Höhlungen geschaffen, welche, da ja das Gestein im Ganzen gefördert wurde, leer blieben. So wurde denn weiter unterwühlt, bis im Jahre 1620 der dritte und grösste Bruch eintrat. „Da ist unser liebes Bergwerk alles in einen Haufen gegangen“ besagt der kurze Bericht im F. Rathsarchiv.

Ein heftiges Erdbeben wurde in der ganzen Stadt verspürt, das die Leute aus dem Morgenschlaf rüttelte. Alles lief zum Bergwerk und erfuhr bald, dass 24 Mann unten in den zertrümmerten Tiefen seien. Die Aufregung mag man sich vorstellen. Der grösste Theil der Leute aber hatte sich an einem sicheren Orte befunden und sie kamen bald zur allgemeinen Freude herauf. Noch weitere vier Mann wurden nach 4 Tagen heil heraufgebracht und nur ein alter Mann blieb verschollen. Von ihm sagte aber das Gerücht, „er habe besonders eifrig zum Weghauen der Bergfesten gerathen.“ So war er nun bestraft.

Der Bruch hatte alles Gestein nach Aussage der Bergleute von Ost gegen West in die Tiefe geschoben, weil 1. die Klüfte grösstentheils W. fallen und 2. der Abbau im Westen grössere Weitungen geschaffen hatte.

Der kleine alte Bruchtrichter hatte sich durch dies Ereigniss zu einer Pinge von 3800 Quadrat-Klafter Fläche erweitert. Eine Schmiede, welche nahe dem Rande des alten Einsturztrichters gestanden hatte, war in den erweiterten Zertrümmerungskreis hineingezogen worden.³⁾

Der pecuniäre Schaden war diesmal gross, weil mehrere Schächte und Göpel mit in Trümmer gingen.

Und dies Ereigniss fiel unglückseliger Weise in eine ohnedies drückende Zeit. Welche Ursachen das Bergwerk damals schon drückten, lässt sich nicht ermitteln. Gewiss ist nur, dass es mit demselben schon seit dem Jahre 1613 schlecht stand. Nun kam der Bruch dazu und

¹⁾ Diese Daten findet man in Meissner: Altenberg 1747, p. 56, 75.

²⁾ Kurzer Bericht im Rathsarchiv Freiberg.

³⁾ Meissner: Altenberg 1747, p. 77 und 430.

in den dreissiger Jahren folgten Theuerung, Brand, Pest und Krieg. Das Elend hielt an bis 1663, von welchem Jahre an der Bergbau in Altenberg wieder langsam auflebt.¹⁾

Wie tief Altenberg sank und wie langsam die Stadt sich wieder erholte, zeigen uns am besten die Geburts- und Sterbe-Verzeichnisse, deren zehnjährige Durchschnittswerthe ich hier vorführe:

	Es wurden jährlich im Durchschnitt geboren:	Es starben jährlich durchschnittlich:
1620—29	80	70
1630—39	35	90
1640—49	20	20
1650—59	20	20
1660—69	30	25

Im Jahre 1632 war Holke eingefallen.

Im Jahre 1633 wüthete die Pest. Keine Ehe wurde geschlossen und während sonst an achtzig Frauen zur Niederkunft kamen, wurden in diesem Jahre nur sieben lebende Kinder geboren. 700 (1200?) Menschen aber fanden den Tod.

Im Jahre 1639 warfen die Schweden den Brand ins Bergwerk. Und lange wollte sich die Stadt nicht erholen.

Am Anfange des 17. Jahrhunderts hatte Altenberg 80 Geburten; Mitte des 18. Jahrhunderts hatte es sich erst wieder zu 200 Häusern und auf 40—50 Geburten aufgeschwungen!

Doch fahren wir in der annalistischen Skizze fort.

Die langsame Erholung wurde durch den Einsturz des tiefen Stollens unterbrochen (1653). Erst 1660 war der Umbruch vollendet und die Wasser flossen 2 Jahre lang durch das Sprengloch aus. Die letzten Decennien des Jahrhunderts vergingen ruhig.

Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde von den Stollen-Gewerken beschlossen, einen Flügelstollen gegen den Neufang zu treiben, um auch von diesen Gruben „den Neunten zu erlangen.“ Man hatte damals nur noch 18 Klafter festes Gestein zu durchbrechen.²⁾

Am Gewercentage 1722³⁾ wird die Klage ausgesprochen, dass der Stollen keine Ausbeute gebe, weil die Stollengesellschaft selbst eine Reihe armer Baue mit einem Deficit betreibe, welches die Einnahmen vom Stollen-Neunt übertreffe. Diese Klage wird wiederholt 1728, 1734 und 1742.

Auf dem Gewercentage 1734 wird mitgetheilt, dass das Deficit, welches die Brennörter verursachten, halbjährig 500—800 Thaler betrage, und es wird gerathen, lieber die eigene Zinnproduction aufzugeben und sich mit dem sicheren Neunt zu begnügen.

Dies sind einige der wichtigsten Daten, bezüglich der allgemeinen Geschichte von Altenberg. Andere Thatsachen, welche nicht die allgemeine Entwicklung des Bergbaues betreffen, habe ich im Folgenden unter besondere Rubriken gebracht. Vorzugsweise habe ich Gewinnung und Ausbeute ins Auge gefasst.

¹⁾ Diese Daten sind einem Memorandum entnommen, welches dem Altenberger Ausbeutebogen von 1772 beigeheftet ist. (Oberbergamt Freiberg).

²⁾ Gewercentage v. 1717 u. 1718, Rathsarchiv Freiberg.

³⁾ Sämmtliche Protokolle über die Gewercentage der Stollen-Gesellschaft finden sich im Rathsarchive. Sie würden genügenden Stoff zu einer schönen historischen Monographie geben.

Ueber die Gewinnung wissen wir bereits, dass sie vom Anfang im festen Gestein auf Strecken vorging und dass man, wo gute Gesteine angefahren wurden, Feuer setzte, wodurch mit der Zeit je nach der Vertheilung der Erze im Gestein verschieden gestaltete Weitungen entstanden. Dies war der sogenannte Strecken- und Weitungsbau. Nachdem der Bruch eingetreten war, änderte sich natürlich die Art der Gewinnung. (Bruchbau.)

Ferber¹⁾ charakterisirt diese neue Methode trefflich:

Man zimmert in den niedergebrochenen Gesteinsmassen absichtlich sehr locker. Alle Stempel sind schief gezogen und verbogen und geborsten, was der Bergmann eben verlangt. Der Häuer hat die Bruchmassen nur zusammen zu raffén. Kann er in dem Bruchgestein nicht mehr weiter, so wird mit einer grossen Stange darin gerüttelt bis alles zusammenkollert. So gewinnt er alles lockere, vorrückende Material ringsum zusammen und rückt dem zu Folge an ein und demselben Orte oft in 6—8 Jahren kaum um eine Klafter vor. Kommt einmal ein mächtiges festes Gestein oder eine Wand vor, so wird Feuer gesetzt.

Jeden Augenblick kann das ganze Getrümmer irgendwo zusammenrollen und zusammenkrachen — darum kümmert sich der Bergmann nicht. Für etliche Groschen besteht er tägliche Lebensgefahr, welche anderswo auch den Beherztesten zurückschrecken würde.²⁾

Leider haben sich die Bergleute diese leichtfertige Weise des Bauens und Zimmerns auch auf allen Stollen und Schächten angewöhnt (a. a. O. pag. 151).

Diese Art des Abbaues im Bruch wird gewiss einem Bergmanne, der an solides Gestein gewöhnt ist, widerstreben. Es ist aber gar kein Zweifel, dass Altenberg längst nicht mehr bestehen könnte, wenn das an sich arme Gestein nicht schon von Natur zerkleinert wäre. Die Kosten des Feuersetzens bez. Schiessens hätte das Werk nicht tragen können. Hören wir, wie die Stockwerks-Gesellschaft, welche in festem Gestein arbeitete, schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts über empfindlichen Holzmangel klagt. Die kurfürstlichen Hölzer reichten zur Kohlung nicht mehr hin³⁾ und bei den Bauern musste man so hohe Preise für das Holz zahlen, dass man nicht bestehen könne. Es werden Massregeln getroffen, welche Holzersparniss bezwecken: Man solle das Holz auf ein ganzes Jahr vorkaufen, damit man trockenes, gut brennendes Material zum Feuersetzen habe. Man solle beim Feuersetzen nicht ganze Stämme, sondern gespaltenes Holz anwenden, weil letzteres bessere Hitze gebe. Endlich wird scharfe Auf-

¹⁾ Ferber: Neue Beitr. 1778, p. 139.

²⁾ Ferber übertreibt die Gefahr. Ich habe die Ausbeutebögen durchgesehen, in welchen die Unglücksfälle in der Anmerkung regelmässig angegeben werden und da habe ich gefunden, dass manchmal durch mehrere Decennien gar keine Verschüttung vorkommt, was bei der Zahl der im Bruchbau arbeitenden Leute wirklich überrascht. Es scheint entschieden, dass das Einstürzen der Massen sich fast ausnahmslos durch gewisse Anzeichen anmeldet, so dass die Arbeiter sich zurückziehen können. Die Altenberger Bergleute bestätigen dies.

³⁾ 260 Schragen von Gruben- und Kohlenholz von $\frac{7}{4}$ und $\frac{9}{4}$ Ellen Scheitlänge wurden gemeinlich jährlich aus den fürstlichen Waldungen gegen billiges Geld bezogen.

sicht über das Personal anempfohlen. (Gewerkentage 1722, 1726, 1738 u. s. f.)

Der Holzmangel trieb die Gewerker, welche auf festes Gestein angewiesen waren, bald zu Versuchen, das Feuersetzen durch Sprengarbeit zu ersetzen. Begreiflicher Weise aber ging diese Substitution gerade hier besonders langsam von Statten, weil eben in den quarzigen Zinnsteinen das Sprengen auffallend wenig, das Feuersetzen hingegen besonders viel leistet.

Diese Thatsache allein — abgesehen von den technischen Schwierigkeiten des Sprengens — würde es erklären, warum das Sprengen in Altenberg so lange nur untergeordnete Anwendung fand. Hören wir die Berichte der Stollengesellschaft über die Anwendung des Pulvers in ihren Bauen:

1717 wird das Schiessen als seit längerer Zeit eingeführt erwähnt und betont, dass dabei nicht mehr so viel Gefahr sei, wie ehemals, dass man also den Lohn für die Sprengarbeit füglich etwas herabsetzen könne.

1736: Weil das Holz nicht mehr in der nöthigen Quantität zu bekommen ist, werden eine Reihe von Massregeln behufs Holzersparnis vorgeschlagen (s. oben). Der Referent fährt fort: Man solle auch versuchen, ob nicht vielleicht mit Bohren und Schiessen etwas auszurichten sei. Da die Altenberger Bergleute damit nicht gut umzugehen verstünden, sollten ein paar fremde Bergleute auf Probe genommen werden.

Dieselben Ausführungen kehren 1745 wieder.¹⁾ So zäh hielt man hier an dem allerdings rascheren und leichteren Gewinnen durch Feuersetzen fest.

Noch Anfangs dieses Jahrhunderts wird ziemlich viel mit Feuersetzen gewonnen.

Ueber die Masse des mittelst Feuersetzen bez. Sprengen gewonnenen Materiales finde ich folgende ältere Daten:

Gewerkentag 1745: 7 Hauer und 6 Knechte fördern in 4 Wochen 9 Schichten Zwitter.

Manès: Ann. des Mines. 1823, p. 338 f.

1. Mit Feuersetzen gewinnen 2 Mann eine Masse von $1 \times 1 \times 0.5$ Toisen (25—30 Fuhren à 16 Ctr. Erzgestein) in 6 Wochen. Kosten = 18 Thlr. (In 8 Tagen wird also von 2 Mann 1 Cub.-Meter mit 18 Frc. Kosten gewonnen.)

2. Mit Pulver gewinnen 2 Mann eine gleiche Masse von $1 \times 1 \times 0.5$ Toisen binnen 13 Wochen. Kosten = 35 Thlr.²⁾ (Ein Cub.-Meter wird also durch 2 Mann in 17 Tagen gewonnen und kostet 40 Frcs.)

3. Im Bruchbau endlich gewinnen 2 Mann eine Masse von $1 \times 1 \times 0.75$ Toisen (35—40 Fuhren Erzgestein) binnen 3 Wochen. Kosten = 10 Thlr.

¹⁾ Gewerkentage 1717, 1736, 1745, Rathsarchiv Freiberg.

²⁾ Ob diese Angaben verlässlich sind, möchte ich bezweifeln. Die Kosten des Holzes unter 1. werden mit nur 2 Thaler angesetzt. Wären die Angaben bez. Zeit und Preis richtig, so hätte man gewiss nicht an eine Substitution des Feuers durch Pulver gedacht.

Die Billigkeit der Gewinnung spricht also entschieden für den Bruchbau; dass er wenig gefährlich sei, wurde bereits betont.

Aber doch ist diese Art des Abbaues angreifbar: Sie ist unökonomisch, weil durch sie das Material des Stockes immer ärmer und der Abbau immer unrentabler werden muss. Es wird nämlich schon auf den Strecken selbst eine Scheidung der reicheren und ärmeren Gesteinsorten durchgeführt; die reicheren werden gefördert, das taube Material lässt man an Ort und Stelle liegen. Wird nun auf einer tieferen Strecke Erzgestein zusammen gerafft, so rollt natürlich nebst händigem Getrümmer auch jenes Gestein herbei, welches auf höheren Strecken schon ein oder mehrmal bei Seite geworfen wurde.¹⁾

Wir verlassen nun dieses Thema und berichten kurz über Aufbereitung, Erzgehalt der Gesteine und Selbstkosten.

Ein unschätzbare Vorthail ist für Altenberg sein Wasserreichtum. Ein weiterer Transport des an sich armen Erzes bis zu Pochwerken würde die Selbstkosten über den Werth des gewonnenen Zinnes steigern.

900 Pochstempel stehen dem Werke zur Verfügung. Ein Stempel kann 18 Ctr. in 24 Stunden pochen. Hat man in einem Jahre durchschnittlich auch nur acht Wochen volles Wasser, so können doch 900.000 Ctr. Gestein zerstampft werden. Nehmen wir in der übrigen Zeit des Jahres auch nur $\frac{1}{10}$ der vollen Leistung an, so können wir in derselben doch halb so viel Material verarbeiten als oben angegeben wurde. Die Pochwerke reichen also hin, um die gesammte Zinnproduction auf 4000 Ctr. per Jahr zu bringen.

Ausser den Wasser-Pochwerken stehen Altenberg noch 120 Dampf-Pochstempel zur Verfügung. Doch ist das Heizungsmaterial so theuer, dass der Centner Zinn bei Anwendung des Dampf-Pochwerkes 12 Thaler theurer kommt, als bei Verwerthung der Wasserkraft. Diese Anstalt ist also nur bei sehr hohen Zinnpreisen rentabel.

Das Gebahren bei der Aufbereitung ist übrigens sehr primitiv; die erste Zerkleinerung des Materials geschieht noch immer heute wie vor Jahrhunderten mit dem Fäustel, statt mit Quetschwalzen, und die weitere Verarbeitung mittelst der Pochstempel ist entsprechend grob.

Ueber den Erzgehalt der Greisengesteine liegen mehrere Angaben vor.

1718 wird angegeben, $\frac{1}{60}$ Ort (60 Fuhren à 15—16 Ctr.) gäben 6 bis 6·5 Ctr. Zinnstein und hieraus schmelze man 2·7 bis 3 Ctr. Zinn.

1752 wird geklagt, dass, während man sonst aus $\frac{1}{60}$ Ort noch 2·7 bis 3 Ctr. Zinn geschmolzen, man jetzt nur 2 Ctr. erhalte. Der Steiger wird angewiesen, die hängigen Gesteine besser ausklauben zu lassen.²⁾

¹⁾ Für die Art des Zusammenrollens der Bruchmassen vor Ort ist ein Unfall recht belehrend, welcher im Ausbeutebogen von 1772 notirt ist: In zwei Strecken übereinander wurde gearbeitet; da kam das Bruchwerk zwischen beiden Strecken ins Sinken und Rollen und ein Arbeiter, welcher auf der oberen Strecke arbeitete, wurde von dem niederwirbelnden Gesteins-Getrümmer erfasst und bis an den Hals hineingezogen. Man grub ihn aus und fand ihn merkwürdiger Weise wenig beschädigt.

²⁾ Gewerkekentage von 1718 u. 1752. Freib. Archiv.

Weissenbach¹⁾ gibt für das Jahr 1820 den Gehalt der Greisenporphyre des Stockes etwa = 0·33%, jenen der Zinnkluft = 0·2%.

Ein Durchschnitt der letzten 20 Jahre gibt einen Durchschnittsgehalt von 0·28%.²⁾

Ueber die Rentabilität und über Selbstkosten kann ich nur zwei Daten geben:

Becker³⁾ berichtet, in Altenberg sei die Verarbeitung von Gestein mit 3 Ctr. Zinngehalt in 60 Fuhren (à 15—16 Ctr. 3%) noch rentabel.

Die Selbstkosten stellen sich derzeit wie folgt:

Die Gewinnungskosten des Gesteines sind inclusive Stollen- und Verwaltungskosten per 100 Ctr. etwa 3 Thlr., die Förderung kommt ebenso hoch, die Weiterverarbeitung (Aufbereitungs- und Schmelzkosten) kommt über 4 Thlr., mithin sind die Selbstkosten für 0·28 Ctr. Zinn gleich 10 Thlr. und der Centner kommt auf 35 Thlr. Unter diesen Verhältnissen arbeitet Altenberg derzeit natürlich mit Deficit.

Ueber die Ausbeute von Altenberg habe ich folgende Angaben gesammelt:⁴⁾

In „alten Zeiten“ sollen bis 8000 Ctr. Zinn per Jahr geschmolzen worden sein.⁵⁾

Ferber⁶⁾ gibt die etwas bescheidenen Ziffern 5000 bis 6000⁶⁾ und berichtet, damals seien die Kuxe ($\frac{1}{16}$ oder $\frac{1}{32}$?) mit 5000 Thalern (wohl Gulden!) bezahlt worden.

Will man nicht überhaupt diese alten Ueberlieferungen nach dem Hörensagen verwerfen, so ist man gezwungen anzunehmen, auch in Altenberg seien Anfangs reiche Wäschchen abgebaut worden. Aus dem festen Gesteine konnten Anfangs solche Massen nicht gewonnen werden, weil dies erstens eine gute Wasserwirthschaft und über 2000 Pochstempel voraussetzen würde.

Gewiss ist, dass schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts eine verhältnismässig schwache Production bestand; denn Agricola führt Altenberg unter den Bergwerken an, welche früher reich waren. Mitte des 16. Jahrhunderts konnte die Production nicht viel über 2000 Ctr. betragen, denn der Stollen nahm nur 300 Ctr. ein und davon dürfte er doch ein gut Theil aus den eigenen Zechen bezogen haben.

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts dürfte der Bergbau wesentlich gestiegen sein, wie wir aus Analogie mit der gesteigerten Zinnengewinnung des tiefen Stollens schliessen dürfen. Die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts stand das Bergwerk fast stille; erst seit den

¹⁾ § 8 der angeführten Schrift. Vgl. Manès Ann. des Mines. 1824. p. 594.

²⁾ Nach Schillers Berechnung.

³⁾ Becker's Bericht v. 1802, Rathsarchiv Freiberg.

⁴⁾ Seit 1568 müssen gemäss der Altenberger Bergordnung (Art. 16) Quartalrechnungen gelegt worden sein. Am Oberbergamte zu Freiberg fand sich leider keine Rechnung, welche über die siebenziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurückreichte. Die Gewichtsangaben laufen bis zum Jahre 1858 in Bergcentnern = 1·07 Zollcentner. Seit 1858 wird die Production in Zollcentnern angegeben. Meine Durchschnittszahlen sind nicht reducirt.

⁵⁾ Notiz im Ausbeutebogen von 1772.

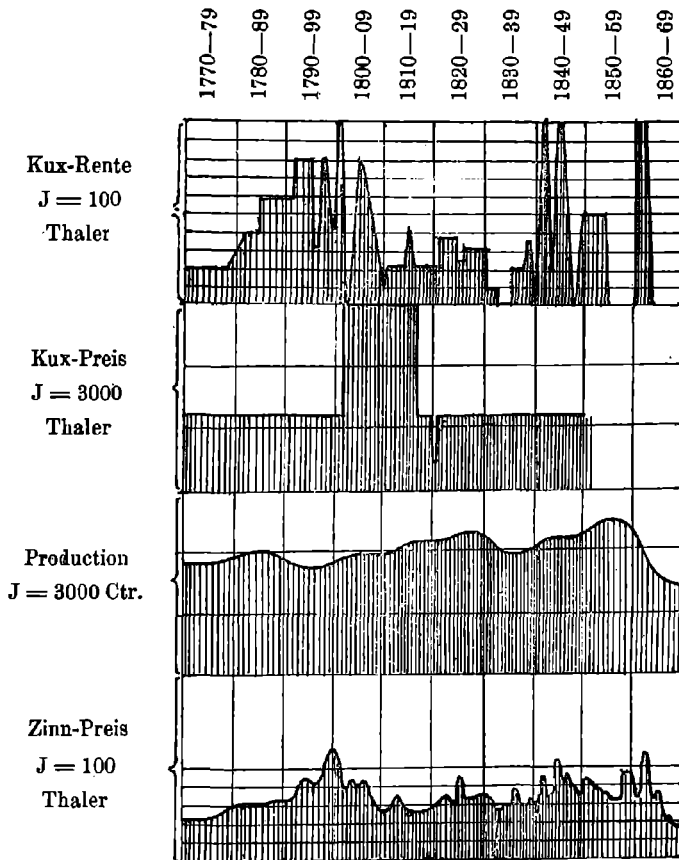
⁶⁾ Ferber: Neue Beitr. 1778, p. 135.

sechziger Jahren erholt es sich langsam. In den ersten zwei Decennien des 18. Jahrhunderts war die jährliche Durchschnittsproduction = 1400 Ctr.¹⁾

Vom Jahre 1736 bis 1765 gab das Bergwerk im Durchschnitte 1500 bis 1600 Ctr. jährlich²⁾ und langsam stieg dann die Production und hielt sich seit Ende des vorigen Jahrhunderts durchschnittlich über 2000.

Die Ausbeutebögen ergeben folgende zehnjährige Durchschnitte:³⁾

Jahr	1770	1780	1790	1800	1810	1820	1830	1840	1850	1860—69
Zntr.	1700	1800	1960	1750	1830	2070	2280	1920	2160	2370



Ich habe diese Productionen, ferner die Zinnpreise, die officiële Kuxtaxe und den Jahresertrag eines Kuxes in der

¹⁾ Meissner: Altenberg 1747, p. 467.

²⁾ Ferber: (Neue Beitr. z. Mineral. Gesch. 1778 p. 156) gibt die Ausbeute von 1736—1765 = 45000 Centner.

³⁾ Die Mannschaft betrug in diesen letzten 100 Jahren im ganzen Altenberger Revier durchschnittlich etwa 500.

C o r r i g e n d a .

Pag. 48, Zeile 8, statt 3% lies $\frac{1}{3}\%$.

Pag. 49, Zeile 9, statt —69 ist zu setzen 1870—78.

In der beistehenden Tabelle sind alle Jahresangaben um ein Jahrzehnt vör-zuschieben. Die untersten Ziffern der Tabelle sollen sein 1870—78.

Pag. 53, statt Koldig lies Kolditz.

Pag. 60 unten, statt Quarz im Wolfram lies Quarz und Wolfram.

beistehenden Figur graphisch dargestellt.¹⁾ Man sieht recht schön den Zusammenhang zwischen diesen verschiedenen Factoren.²⁾

Die zehnjährigen Durchschnittserträge eines Kuxes, welche aus der Figur nicht entnommen werden können, sind für:

1770—79	1789	1799	1809	1819	1829	1839	1849	1859	1860—69.	Jahr
20	50	60	40	20	25	15	56	30	40	Thlr.-Ertr.

Der hundertjährige Durchschnitts-Ertrag ist also pro Kux = 35 Thlr.

Der Kuxpreis war um 1700 = 1000—2000 Thlr. (Brückmann und Magnat I. p. 167.)

Vom Jahre 1854 an bis jetzt wurden jährlich, ausser den angegebenen Ausbeuten aus dem Bergwerke, auch noch 50—300 Thlr. pro Kux vom Herrschaftsbesitze der Stockwerksgesellschaft ausgezahlt und besonders notirt. (Durchschnittlich 170 Thlr.) Im Jahre 1868 verkaufte die Gesellschaft ein Gut für 600.000 Thlr.; im Jahre 1876 wird ein Gut für eine Million Mark verkauft und der Erlös an die Actionäre vertheilt.

Ob nach Verkauf dieser bedeutenden Besitzungen das Bergwerk noch wird floriren können, ist eine offene Frage, indem aus den Ausbeutebögen nicht ersichtlich ist, in welchem Verhältnisse das Bergwerk zur Herrschaft stand, ob etwa das Holz von der Herrschaft umsonst oder gegen billigen Waldzins an das Bergwerk abgegeben wurde etc.

Jedenfalls steht das Bergwerk jetzt an einem kritischen Punkte. Ich habe kein Urtheil darüber, ob es nothwendig sei, jährlich fort und fort grosse Massen Zinn mit Deficit zu produciren — das aber scheint mir gewiss und klar, dass, soll Altenberg weiterbestehen, wesentliche Reformen durchgeführt werden müssen.

Die Förderung, Aufbereitung und das Schmelzwesen verlangen Verbesserung und vor Allem wird eine Fusion der Stockwerks- mit der Stollen-Gesellschaft Platz greifen müssen. Die Zeiten sind wahrhaftig nicht so günstig, dass man zwei Verwaltungen zahlen könnte, wo eine genügte! —

Im Anhange an diese Darlegung will ich noch einige historische Daten über die ökonomischen Verhältnisse des tiefen Stollens zusammenstellen. Die Geschichte des Stockwerkes wird hiedurch wenigstens in einigen Punkten ergänzt.

Ich hatte gehofft, aus den Acten im Rathsarchive den Neunten bestimmen zu können, welchen der tiefe Stollen vom Stockwerk und

¹⁾ Das erste und vierte Intervall ist in je 10 Thoile getheilt und repräsentirt das ganze Intervall I = 100 Thaler. Die zwei mittleren Intervalle sind dreitheilig und es ist hier $\frac{1}{3}$ eines solchen Intervalles = 1000 Centner Zinn bez. 1000 Thaler.

²⁾ Zu bemerken ist nur, dass die Linie für die Zinnproduction desshalb so viel sanfter verläuft, als die Linien für Zinnpreise und Kuxerträge, weil ich in ersterem Falle die zehnjährigen Durchschnitte, in den zwei anderen Fällen aber die jährlichen Werthe eingetragen habe. Die Linie für die Kuxtaxe ist auffallend gleichförmig, obwohl ich hier die jährlichen Werthe eingezeichnet habe. Diese Antheile sind eben in festen Händen und deshalb nicht sehr variabel. Uebrigens wird seit 1818 in den Ausbeutebögen regelmässig bemerkt, die officiële Kuxtaxe gäbe nur beiläufig den Handelswerth der Kuxe an.

Neufang bezog. Hiemit wäre auch die Production von ganz Altenberg bestimmt gewesen.

Leider aber konnte ich nirgends den Neunten als solchen ausgeschieden finden. Nur die Zinn-Production der Stollen-Gewerkschaft ist verzeichnet. Diese Production aber bezieht sich auf verschiedene Quellen.

Wir wissen, dass der Stollen die Erze, welche er auf seinem Wege antraf, bis auf eine gewisse Erstreckung für sich gewinnen durfte; ferner konnte er natürlich geradeso wie jeder andere Gewerke muthen und sich mit Massen beehren lassen, endlich bezog er als Abgabe den neunten Theil der Erze aus den Gruben, welchen er Luft gebracht und Wasser genommen hatte. Werden diese Posten nicht gesondert, so geben uns natürlich die Productions- und Ausbeute-Zahlen nur ein ganz allgemeines und verschwommenes Bild der ökonomischen Lage.

Ich will mich darum sehr kurz fassen und aus den langen Zahlenreihen, welche ich aus den Rechnungen im Freiburger Ratharchive ausgezogen, nur diejenigen Durchschnittswerthe angeben, welche einen auffallenden Umschwung anzeigen:

Die Rechnungen laufen vom Jahre 1543, dem Jahre, in welchem der Stollen in das Stockwerk durchschlägig geworden. Von diesem Jahre an bis zum Jahre 1560 ist die durchschnittliche Zinnproduction des Stollens = 300 Ctr. Etwa die Hälfte dieser Production kommt zur Vertheilung an die Actionäre. In den sechziger Jahren steigt die Production des tiefen Stollens auf 350, 1570—79 auf 400, 1580—89 auf 470 und 1590—1600 erreicht sie das Maximum mit 500 Centner.¹⁾

Dann folgt in den nächsten zwei Decennien (Anfang des 17. Jahrhunderts) ein jäher Sturz auf 260 und 200 Ctr. und während des folgenden halben Jahrhunderts stockt die Erzeugung fast ganz. Erst während der Jahre 1700—1750 erreicht der Stollen wieder eine durchschnittliche Jahresproduction von 260—300 Ctr. Während der günstigen Jahre der Continentalsperre gelangt man sogar zu einer durchschnittlichen Production von 350 Ctr., wovon die Hälfte vom Neufang, welcher dem Stollen gehört, gewonnen wurde. In den folgenden Decennien hält sich die Production auf 300 und sinkt in den vierziger und fünfziger Jahren auf 270.

Die Rohproduction hatte also während des 17. Jahrhunderts einen vernichtenden Schlag erlitten und während des 18. und 19. Jahrhunderts sich in keinem Decennium auf die Höhe des 16. Jahrhunderts gehoben.

Noch übler aber steht es mit dem Reingewinne. Im 16. Jahrhunderte kamen jährlich zur Vertheilung 150 bis 200, ja 300 Ctr. Zinn. Im 17. Jahrhundert war arges Elend. Anfangs des 18. Jahrhunderts werden gewöhnlich nur einige hundert Gulden Ausbeute notirt und diese müssen meist in der Kasse bleiben zur Bestreitung der laufenden Auslagen. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts

¹⁾ Im Jahre 1589 belegt der tiefe Stollen die Grube Barbara am Neufang, welche freigefahren worden war. 1592 erwirbt sie noch eine Grube am Neufange. Diese Daten zeigen, dass damals der Stollen selbst einen nicht unbedeutenden Bergbau trieb.

erscheint sogar oft nur erstatteter Verlag. Die mittleren Jahresausbeuten ¹⁾ der letzten 100 Jahre sind pro Kux ($\frac{1}{128}$ Antheil):

Jahr	1770	1780	1790	1800	1810	1820	1830	1840	1850	1860	1870
Thaler	12	12	30	35	10	9	13	4	20	18	13;

im Durchschnitte also kamen in diesem Zeitraume jährlich 16 Thlr. Ausbeute auf $\frac{1}{128}$ Antheil. Dem entsprechend sollte man meinen, der Antheilschein müsse durchschnittlich etwa 300 Thlr. Werth repräsentirt haben. Doch stand der officielle Curs der Actien fast immer beträchtlich höher und schnellte bei günstigen Conjecturen sogar bis 600 empor, wie folgender Auszug zeigt:

Jahr	1770	1780	1790	1800	1810	1820	1830	1840	1850	1860	1870
Kuxpreis	220	250	370	600	470 ²⁾	370	500	400	?	—	—

Ich werde diese u. a. Thatsachen in einer späteren Arbeit besprechen.

IX. Der Bergbau von Graupen.

In einer der Schluchten, welche sich vom Kamme des Erzgebirges gegen die Ebene herabziehen, stehen zu beiden Seiten Häuserreihen. Mitten durch steigt die Post-Strasse allmählig auf, welche zum Mückenthurm hinauf und dann nach Sachsen führt. Alterthümlich und verraucht sehen diese holzgedeckten Häuser aus; die Mauern der Giebel sind aus Holz-Fachwerk aufgeführt; das Fachwerk selbst aber ist mit Lehm und Steinen ausgefüllt.

Das ist heute der Anblick von Graupen, einer Stadt, welche in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters und im Beginne der Neuzeit eines üppigen Wohlstandes und weiter Berühmtheit sich erfreute.

Hier wurde das erste Zinnbergwerk des Continentes fündig, und von hier aus wurde der Zinnbergbau nach Zinnwald und Altenberg getragen.

Das Zinnbergwerk ging natürlich hier wie überall mit reichhaltigen Wäschchen an. In dem Delta, welches sich vor der Graupner Schlucht ausbreitet, wurden die Zinnerze der höheren Regionen des Erzgebirges durch die fließenden Gewässer abgelagert.

Bis in unser Jahrhundert hinein hat sich ein allerdings sehr beschränkter Wäschchen-Betrieb erhalten und noch heute kann man trotz Bodencultur an einigen Stellen die Umrisse der alten Wäschhalden verfolgen.

Die Bahn von Maria-Schein hat auf einer langen Strecke dies zinnführende Delta durchschnitten und Schiller und Lewald, welche den Schutt untersuchten, fanden ihn noch so reichhaltig, dass sich die Arbeit des Waschens bezahlt machen würde. Doch kommt die Ablösung

¹⁾ Die Jahresausbeuten selbst springen fast ebenso hin und her, wie jene vom Altenberger Stockwerk. Die zehnjährigen Mittel, welche ich hier mittheilte, geben hingegen natürlich ein viel ruhigeres Bild.

²⁾ Bis 1814 blieb der Curs auf 600, fiel dann auf 500 und im Jahre 1817 auf 300, auf welchem Niveau er sich hält. Seit 1824 ist der Curs wieder mit 400 gezeichnet. 1829 geht er auf 500.

der Grundstücke in diesem Gebiete zu hoch, um eine Wiederaufnahme der Wäschchen zu gestatten.

Wann die Wäschchen gefunden wurden und wann man den Bergbau im festen Gesteine begann, lässt sich nicht feststellen; ja selbst die spätere Geschichte des Bergwerkes Graupen fehlt so gut wie vollständig, während man über die Entwicklung der Commune Graupen allerdings höchst werthvolle Nachrichten besitzt in Hallwich's Geschichte der Bergstadt Graupen. Ich hebe aus dieser Geschichte diejenigen Angaben hervor, welche sich auf das Bergwerk beziehen, oder doch Schlüsse auf das Leben des Bergbaues gestatten:

In die zweite Hälfte des zwölften Jahrhunderts fällt die Gründung des Benediktinerklosters bei Teplitz durch Judith, Gemahlin Wladislaw I. Zu dieser Zeit sollen auch nach Hajek ¹⁾ die Graupner Zinnerze ausgeschürft worden sein. Mag diese Nachricht begründet sein oder nicht, gewiss ist, dass im Jahre 1241 bereits der Ruf von den guten und reichen Zinnerzen Böhmens nach England gedrungen ist.

Vom ersten Jahrhunderte der Graupner Geschichte verlautet weiter nichts. Anfangs des vierzehnten Jahrhunderts steht bereits ein ansehnlicher Ort da und Timon I. von Koldig baut die Rosenberg zu deren Schutz. In diese Zeit fällt die erste Blüte des Bergbaues. Viele Deutsche ziehen zu. Die Spitzhüte von Goslar machten herrliche Funde höher im Gebirg, liessen sich dort nieder und schon im Jahre 1379 steht, wo sie die reichen Gänge entblösst, der Ort Ober-Graupen. Koldig überlässt ihnen Wald und Viehtrift zur Nutzung. (Hallwich p. 8.)

Trefflich blühte damals das Bergwerk. Der Segengottes- und Kirschbaum-Schacht gaben 400 bis 800 Gulden pro Kux ($\frac{1}{32}$?). Damals waren die Kuxe wohl angenehm und wurde für einen Kux von den vielen zuströmenden Gewerken bis zu 700 Gulden ²⁾ gezahlt.

Doch nicht gar lange währte dieser reiche Frieden. Die grosse tschechische Bewegung brach los und überzog das ganze Land mit Vernichtung. Eine Stadt nach der andern fällt; im Jahre 1426 fallen Teplitz, Dux und Graupen. Nur die Rosenberg von Graupen widersteht.

Im Jahre 1429 wird von den Hussiten das Versäumte nachgeholt; die letzten Reste der Stadt und auch die Burg werden in den Staub geworfen.

Diese Schläge waren arg, doch konnten sie die alte gesunde Kraft der Bürger nicht vernichten.

1436 steht die Burg wieder und rasch erhebt sich auch die Stadt aus den Trümmern. Neuerdings fiessen gewaltige Reichthümer aus 100 Schächten und Stollen den Bürgern zu. (p. 26.) Dies ist die zweite Blütezeit. Immer weiter breiten sich die Werke aus und ringsum im Gebirge wird geschürft nach neuen Schätzen.

In dieser Zeit werden Zinnwald und Altenberg fündig, Mitte des 15. Jahrhunderts bestehen die Seifen (Wäschchen) von Zinnwald; zu Ende des Jahrhunderts wird auch bereits Grubenbau betrieben. Die Werke gehören den Graupnern.

¹⁾ Hajek ed. Sandel p. 324.

²⁾ Der spätere Chronist setzt die zu seiner Zeit giltigen Thaler irrthümlich an Stelle der alten Gulden. Hallwich p. 17.

Im Jahre 1458 wird von Graupen aus am Altenberg Zinn erschürft und daselbst von den Graupnern im Vereine mit der Familie Röling „mit tapfrer Unkost“ das Bergwerk erhoben ¹⁾. Grosser Reichthum fliesst den Gewerken von diesem gewaltigen Zinngebirge zu.

Während die Bürgerschaft so mächtig sich entwickelt, sind die gewaltigen Koldig langsam herabgekommen; sie haben in den Kriegen viel verloren und sind verschuldet. Der letzte Timo von Koldig, welcher zu Ende des 15. Jahrhunderts Herr der Stadt ist, wird für die Schicksale dieser Commune bedeutungsvoll. Im Anfange seiner Wirksamkeit erweist er sich als freigebig und manches dankt die Stadt seinem wohlwollenden Sinne. Später aber wird er zum wüsten Verschwender und, um sich nur über Wasser zu halten, greift er zu allen möglichen Mitteln, bis er endlich Kopf und Berg und Vermögen verliert und in Elend verkommt.

Unzählige Male muss die Stadt seine Schulden zahlen, schliesslich werden sogar die geistlichen und Waisen-Gelder angegriffen — immer gegen Ritter-Parole. — Rückzahlung der Schulden ist dem verkommenen Manne unmöglich; darum gibt er der Stadt an Zahlungsstatt eine Freiheit nach der andern.

So wird sie zwar eine der selbständigsten Städte jener Zeit, richtete sich aber zugleich finanziell zu Grunde. (p. 42 Hallwich.)

Der Ertrag des Bergwerkes kann damals nicht gross gewesen sein; denn in Agricola lesen wir: „An Zinn waren einst reich Altenberg, Ehrenfriedersdorf und Graupen; noch ist es Schlaggenwald.“ ²⁾

Nach vielem Wechsel der Besitzer wird die Stadt endlich im Jahre 1546 königlich, nachdem der letzte Besitzer als Rebell geächtet und verjagt worden war.

1549 wird fast bei allen Zinnbergwerken des Erzgebirges die Zinnablösung eingeführt. Doch steht es den Gewerken frei, wenn sie leichter bei Privaten Verlag bekommen, diesen zu wählen. Leider besteht diese Einrichtung nur kurze Zeit. Die Verluste des Verlegers zwangen denselben nach 5 Jahre vom Vertrage zurückzutreten. (p. 120).

1557 wird ein Vertrag mit Leipziger Kaufherren abgeschlossen und der Kaufpreis des Zentners Zinn für die nächsten 3 Jahre mit 11 fl. 36 kl. Gr. festgestellt; 1560 schliessen die Graupner einen Contract mit 13 fl. per Ctr. ab. ³⁾

Um diese Zeit werden mehrmals Verbote der Zinnausfuhr erlassen, dann wieder ganz oder theilweise aufgehoben. Kurz, es herrscht von nun an ein unerquickliches, geradezu demoralisirendes Schwanken der Gesetzgebung. Natürlich wurde das drückende Verbot in allen Weisen umgangen und es ist kein Zweifel, dass das Schmuggeln, welches sowohl zu besseren Preisen verhalf, als auch den Zehnten ersparte, damals gewaltig florirte.

Seit 1579 kauft die Stadt von dem finanziell immer bedrückten Kaiser einen grossen Ort der Umgebung nach dem anderen, wodurch die Bürger gar stattlich freie Herren wurden.

¹⁾ Monachus Pirnensis.

²⁾ Agricola: Bermannus 1528. Uebersetzt von Scheidt 1806. pag. 61.

³⁾ Gf. Sternberg: Geschichte der böhm. Bergwerke 1836. p. 479.

Unter diesen Verhältnissen hob sich die Zinnproduction allmählig bis auf 500—600 Ctr. per Jahr. (p. 163.)

Diese dritte und letzte Blüthezeit Graupens ging zu Ende mit dem Beginne des 17. Jahrhunderts.

1615 erfährt die Stadt das allerdings Unglaubliche: der Kaiser habe die freie Bergstadt Graupen an Sternberg verschenkt.

Ein geharnischter Protest der Bürgerschaft war die Antwort auf diesen Act, welcher jedem Rechte ins Gesicht schlug.

Der Kaiser gab dem Protest kein Gehör und befahl Lobkowitz, die Graupner ungesäumt zur Unterthänigkeit einzuführen. Von der Hofkanzlei aber erfloss gleichzeitig ein armseliges Schreiben, welches etwa so wie freundliches Beileid klingt. Dieses Schreiben betont, dass die Schenkung bereits vollzogen sei und macht die Bürger darauf aufmerksam, sie hätten den Protest einreihen müssen, bevor die Schenkung stattgefunden. Uebrigens möge sich die Bürgerschaft trösten, indem sie ja durch die Versenkung in keiner Weise beschwert werden solle. ¹⁾

Von dieser Zeit an geht es mit der Blüthe der Stadt rasch abwärts. Der Ertrag der Bergwerke sinkt ²⁾ unter 400 Ctr. und bald stockt er ganz, indem jetzt ununterbrochen das Elend des grossen Krieges, die bejammernswerthe Rekatholisirung und der Process um die verlorene Freiheit am Lebensmarke der wackern Bürgerschaft fressen.

Wie die Stadt nach dem langen Kriege aussah, besagt ein Bericht ³⁾ vom Jahre 1649:

„Die Häuser stehen wüst und fallen ein; die Leute sind hinaus ins Elend und an den Bettelstab entlaufen, oder Hungers und Kummers gestorben.“

Seit 1616 ist die Knappschaft verschwunden.

Und bei diesem Stande der Dinge befiehlt und droht der neue Herr der Stadt bei harter Strafe binnen kürzester Frist das Bergwerk wieder zu bebauen und die Abgaben zu zahlen!

So jammervoll steht jetzt die Stadt vor uns — und trotzdem führt sie mit zähem Trotze den Process um ihre Freiheit fort und schickt Gesandtschaften und Gelder an die kaiserliche Kanzlei. Die Gelder werden angenommen und alles bleibt beim Alten.

So geht die elende Wirthschaft fort, bis im Jahre 1710 Clary-Aldringen die Stadt erkauft. Unter ihm erst hebt sich die Production wieder allmählig.

Ueber die damalige Ausbeute des Mückenberges bestehen noch Nachrichten ⁴⁾. Sie erlauben uns zu schliessen, dass die allgemeine Production nicht ganz unbedeutend gewesen sein müsse. ⁵⁾

¹⁾ Hallwich p. 153.

²⁾ Sternberg (Gesch. d. böhm. Bergwerke 1836 p. 486) gibt an, die Ausbeute sei Anfangs des 17. Jahrhunderts gering gewesen.

³⁾ Hallwich p. 160.

⁴⁾ Ausbeutebücher des Mückenberger Baues im Besitze von Schiller und Lewald.

⁵⁾ Schiller und Lewald schätzen die Production von 1730 sogar über 1000 Ctr., gestützt auf eine Angabe über Schlackenablieferung. Hallwich: Graupen p. 13.

Die Rechnungen sind klar geführt in folgender Art:

1714 ist gemacht worden	90 Ctr. Zinn
davon abgezogen der Zehent	9 „ „
dies gibt bei einem Zinnpreise von	
30—33 Gulden eine Einnahme von	2925 fl.
die Ausgaben betragen .	2495 „
bleibt Gottlob an klarer Ausbeute	430 fl.

In den folgenden Jahren bis 1720 werden durchschnittlich pro Jahr 100 Ctr. Zinn gewonnen und ein Reingewinn von nahezu 500 fl. per Jahr erzielt.

Zu diesen besseren Erfolgen des Bergbaues gesellt sich nun auch ein bedeutender Fortschritt der Gewerbe; so belebte sich die Stadt allmählig wieder.

Anfangs dieses Jahrhunderts hat Graupen wieder 250 Häuser mit 1400 Einwohnern, von denen sich 200 durch Industrie ernähren. Das ist doch ein wesentlicher Fortschritt, wenn man an den Zustand der Stadt um die Mitte des 17. Jahrhunderts zurückdenkt.

Von nun an haben wir verlässliche Angaben über die Zinnproduction. Ich lasse hier die zehnjährigen Durchschnitte beifolgen:

1790—1799 ¹⁾	durchschnittlich per Jahr	400 Ctr.
1800—1809	„ „	380 „
1810—1819	„ „	310 „
1820—1829	„ „	340 „
1830—1839	„ „	320 „
1840—1849 ²⁾	„ „	270 „
1850—1859 ³⁾	„ „	180 „
1860—1869 ⁴⁾	„ „	120 „
1870—1878 ⁵⁾	„ „	200 „

Ueber Gehalt der Erze, Gewinnung und Verarbeitung haben wir nur sehr wenige Nachrichten.

Das angeführte Rechnungsbuch gibt die von 1727—1734 geförderte Gesteinsmenge gleich 70.000 Centner an. Hieraus wurden mit einem Aufwande von 16.000 fl. 937 Centner Zinn geschmolzen. Der mittlere Gehalt war damals also gleich 1·3%.

In der unverritzten Tiefe soll der Gehalt sogar auf 3% sich stellen ⁶⁾.

¹⁾ Diese Daten stützen sich auf das Clarysche Zehentbuch im Besitze von Schiller und Lewald. Die Angaben laufen daselbst von 1794 bis incl. 1855.

²⁾ Die Grube Filippi im Steinkochner Revier hat vom Ende des vorigen Jahrhunderts bis Mitte dieses Jahrhunderts allein über 1000 Centner Zinn geliefert.

³⁾ In den ersten 6 Jahren (den letzten Jahren des Claryschen Besitzes) war die Production auf durchschnittlich 140 Ctr. p. Jahr gesunken. In den folgenden vier Jahren unter Winkens hob sich dieselbe auf durchschnittlich 250 p. Jahr.

⁴⁾ 1861—1864 war die Production fast = 0, indem Winkens in Folge privater Verhältnisse den Betrieb sistiren und verkaufen musste.

⁵⁾ 1870 und 1871 stieg die Production bis 500 Ctr., sank dann aber und wurde in den letzten Jahren in Folge der Zinnpreise auf ein Minimum reducirt. Dafür aber wurden immer grössere Massen importirten Zinnes verarbeitet, und so der Ausfall am Bergwerke durch industrielle Leitung gedeckt.

⁶⁾ Lewald in Hallwich's: Graupen, Beilagen p. 19.

Mit Pulver dürfte noch im vorigen Jahrhunderte ziemlich wenig gearbeitet worden sein, und die Aufbereitung und Verhüttung hat seit dem 16. Jahrhunderte kaum einen Fortschritt gemacht. ¹⁾

Wir treffen im ganzen Gebiete weit ausgedehnte und tiefe Baue.

Der bedeutendste ist der Dörrholz-Stollen. Unterhalb der grossen westlichen Ausbiegung der Post-Strasse, welche nach dem Mückenberge führt, etwa auf halbem Wege zwischen Graupen und Ober-Graupen sehen wir eine riesige Buche. Sie steht auf der Halde des genannten Stollens. Nach Ueberlieferungen soll dieser Stollen sogar den Mückenberger Bau erreicht haben. Der leichteren Arbeit wegen haben ihn die Alten auf der blauen Kluft getrieben. 322 Klafter vom Stollen-Mundloch traf er auf den Dreihäspler-Schacht und von diesem aus ging in einem 46 Klafter höheren Niveau ein Stollen auf eine Entfernung von 464 Klaftern bis unter die Mückenberger Pinge. Dieser zweite Stollen stand dort in Zusammenhang mit dem Glanzer-Göpelerschacht, welcher vom S. Rande der Mückenberger Pinge niedergeht. ²⁾

Dass dieser alte Bau zum mindesten seit den Zeiten des dreissigjährigen Krieges erlegen ist, beweist die grosse Buche, welche auf seiner Halde wächst. Erst in den letzten Jahren hat man das Gebiet der grossen Pinge vom Mückenberg in annähernd gleicher Tiefe mit einer Strecke angefahren. ³⁾

Eine solche Ausdehnung der alten Stollen beweist besser als Urkunden den schwunghaften Betrieb des Bergwerkes. Noch im vorigen Jahrhunderte, zu einer Zeit, da die Blüte von Graupen doch schon längst vorbei war, bestanden 150 Zechen ⁴⁾, aber freilich wurden diese, wie Ferber berichtet, sehr armselig betrieben; die Häuer waren zumeist die Gewerken selbst. ⁵⁾ Es traten nun veränderte Lebens- und Betriebsverhältnisse ein.

Vor Einführung des neuen Berggesetzes waren die Bergleute alten Privilegien gemäss militärfrei. Das war für viele die Veranlassung sich dem Bergbaue zu widmen. Dazu gesellten sich die Motive, welche wir im Abschnitte VII ausgeführt haben. Der Bergbau gab eben für den Winter Unterstand und kärglichen Unterhalt. Desshalb hatte sich die Production trotz der ungünstigen Verhältnisse des Betriebes im kleinen und trotz der bedeutenden Abgaben an den Grundherrn auf einer erträglichen Höhe gehalten.

Mit der neuesten Zeit hat sich das geändert. Der Bergbau wird jetzt mit Capitalien betrieben, welche einen wahrhaft ökonomischen Betrieb gestatten. Der kleine Mann, welcher sich früher so oft an dem verlockenden, durchschnittlich aber unrentablen Unternehmen verblutet hatte, ist jetzt, gewiss zu seinem Vortheile, vom Betriebe zurückgedrängt. Er ist Arbeiter geworden und das Risiko, das Ueberdauern schwerer Zeiten und der Ueberblick der Concurrenz- und

¹⁾ S. die Nachweise in Hallwisch Graupen, Beilage p. 12.

²⁾ Diese Angaben stützen sich nur auf Ueberlieferung. Schriftliche Aufzeichnungen und Grubenkarten aus dieser alten Zeit fehlen.

³⁾ Die Sohle der derzeit betriebenen Dreimichler Baue liegt etwa 10 Klafter über dem Niveau der oberen Fortsetzung des Dörrholz-Stollens.

⁴⁾ Schiller und Lewald besitzen die bez. Grubenkarte v. J. 1704.

⁵⁾ Reuss. Min. Beschr. v. Böhmen 1801, pag. 740.

Absatz-Verhältnisse liegt dem hierzu besser geeigneten Capitalisten ob. Kurz, in all diesen Beziehungen sind die Verhältnisse gesünder geworden.

Doch folgte leider fast unmittelbar auf diese innere Verbesserung und nach kurzem Aufschwunge ein gewaltiger Gegenschlag, Es ist nicht genug, dass eine allgemeine wirthschaftliche Calamität hereinbricht, welche allen Verkehr lähmt — zum Ueberflusse müssen auch noch gerade zu dieser bedrängten Zeit die australischen Zinnwäschen entdeckt werden, welche ihren Schatz auf einen Markt schütten, auf dem ohnedies nur viele Verkäufer, aber wenige Käufer erscheinen.

Sehen wir auf die Verhältnisse der Arbeiter und dann auf die in Cap. 8 gegebene Zinnpreis-Tabelle, so werden wir ein Bild des gewaltigen Aufschwunges und des Rückschlages erhalten.

Ende der fünfziger und in den sechziger Jahren erhielt der Arbeiter in den Zinnbergwerken 60 kr. per Tag. Dieser Lohn stieg Anfangs der siebziger Jahre rasch bis über einen Gulden. Ja, in den Kohlenbergwerken, welche damals in namenloser Hast gesucht, gegründet und belegt wurden, erhielt der Arbeiter, der dringenden Nachfrage entsprechend, noch ungleich mehr. Ein geschickter Häuer kam dort wohl auf 100 fl. per Monat. Das war eine Zeit des Uebermuthes! Der Arbeiter war ungleich besser gestellt, als der ihm vorgesetzte Beamte. Aber es fiel ihm durchaus nicht ein zu sparen, sondern Alles wurde verjubelt. Der Montag war allemal blau und der Vorgesetzte bekam es oft genug zu fühlen, dass er die Arbeiter brauche, die Arbeiter aber nicht ihn.

Da kam es wohl auch vor, dass der Obersteiger oder Schichtmeister, wenn er am Sonntag ausspazierte, seinen Arbeitern begegnete, wie sie im Fiaker einhertrabten. Und sie lachten und tranken eine Flasche Wein aus und warfen sie aus dem Wagen dem armen Herrn Vorgesetzten zur Mahnung, dass jetzt der Knecht Herr sei.

Da kam der Krach und die protzige Gesellschaft, welche ihren eigenen Werth und die ihres Vermögens bis ins Unglaubliche hinaufgeschätzt hatte, verlor nun eben so vollständig den Glauben an sich selbst, wie sie vorher dessen zu viel gehabt. Sie verlor Kopf und Vermögen.

Da stürzte Alles und die Nachfrage nach Gütern und Arbeit stockte. Und rasch sanken die Löhne und sind heute so niedrig, wie Anfangs der sechziger Jahre, das ist auf 60 kr. in den Zinnbergwerken und auf 1 fl. in den Kohlengruben. Mit diesem Gelde aber, welches dem Arbeiter vor 20 Jahren eine behagliche Existenz gesichert hätte, kann er sich heute bei dem viel höheren Preise aller nöthigen Waaren kaum durchbringen.

Und doch kann trotz alledem behauptet werden, dass die inneren Verhältnisse für den Bergbau ungleich günstiger sind als vor dem neuen Berggesetz. Der Krach und die australischen Wäschen schädigen unser Bergwerkswesen tief, das ist gewiss; aber das sind nur äussere Bedingungen, welche mit der inneren Lebensfähigkeit unseres Bergwerkes nichts zu thun haben. Diese äusseren Verhältnisse werden mit der Zeit vorübergehen und dann wird das Bergwerk auch wieder zeigen, dass es lebensfähig ist.

Die Wäschen werden sich, wie dies bekanntlich im Wesen dieser Vorkommnisse begründet ist, bald erschöpfen. ¹⁾ Alles wirft sich jetzt auf diese reichen, aber wenig nachhaltigen Quellen. Der Markt wird überschwemmt. Die Preise sinken und stürzen. Die Industrie bemächtigt sich des edlen Materiales und führt es mannigfaltigen, neuen Bestimmungen zu. Die Welt lebt sich in die neuen Verhältnisse ein. Der Strom, welcher im Anfang für die kleine altgewöhnte Strasse zu mächtig war, schafft sich bald ein grösseres Bett. Der Ueberfluss wird zum Bedürfniss.

Nun kommt die Zeit, da die Wäschen spärlicher schütten. Der Bedarf kann nicht mehr vollauf befriedigt werden. Die Preise steigen und nun beginnt die Periode des Wiederaufschwunges für unsere Bergwerke. Sie können wieder leben.

Eine Concurrrenz mit den Wäschen war, so lange diese vollauf schütteten, unmöglich. Man schlägt das Erz nicht mühsam aus hartem Stein, wenn man es vollauf im Sande findet. Ist es aber im Sande alle, dann muss man wohl wieder im Berge bauen und in dem Masse, als die Seifen verarmen, wird der Bergbau wieder aufblühen. Allerdings werden später auch die Gesteine ausgebeutet werden, aus welchen das australische Wäschen-Zinn stammte; das aber wird wohl keinem unserer Bergwerke die Existenz zerstören. Es liegen bisher keine Daten von einem besonderen Reichthume der dortigen anstehenden Gesteine vor und der Reichthum des Wäschen gibt keinen Anhaltspunkt. Auch unsere Wäschen haben seinerzeit grosse Schätze geschüttet und manche Wäsche war reich, deren Muttergestein sich gar nicht ergiebig erwies.

Und mögen die australischen Bergwerke sich immerhin reich erweisen! Geht nur erst einmal dort der Bau ins feste Gestein, so werden wir ganz gut bestehen können.

Es ist eine unnöthige Befürchtung, die Concurrrenz mit den australischen Bergwerken werde unsere Production hemmen, wie uns derzeit die australischen Wäsche-Ausbeuten niederdrücken. Zinn ist ein viel zu verwerthbares und edles Metall, als dass eine einfache Mehrproduction den Preis des Metalles dauernd herabsetzen könnte. Nur jetzt, wo plötzlich und zwar gerade während einer wirthschaftlichen Nothlage unerhörte Mengen von Zinn auf den Markt strömen, ist der Preis weit unter den wahren Werth der Waare herabgedrückt.

Wir sind noch nicht zu Athem gekommen, unser Bedarf hat sich dem Zuflusse noch nicht angepasst. Das aber wird geschehen, selbst wenn die Gesamt-Production in fernerer Zukunft zu Folge des Angehens des australischen Bergwerks sich auf die Dauer verdoppeln oder verdreifachen sollte.

Ist nur einmal der ärgste Schwall, der von den neuen Wäschen kommt, vorüber, so wird bei vermehrtem Bedarfe auch der Zinnpreis sich wieder heben und dann werden wir auch concurrenzfähig sein.

Bei gleichen Productions-Bedingungen werden wir die vermehrte Concurrrenz wohl ertragen.

¹⁾ S. Suess: Zukunft des Goldes p. 51.

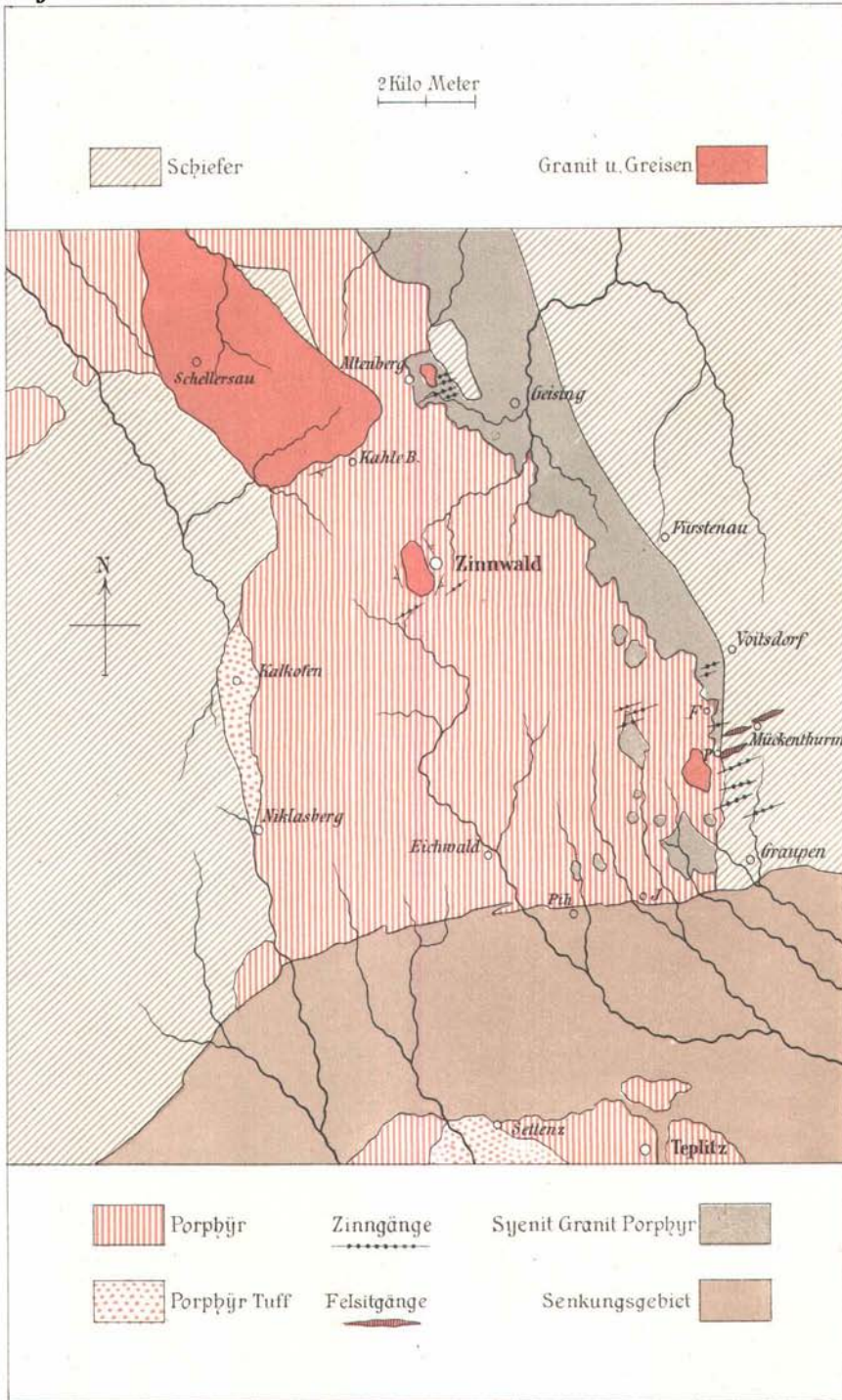
Das ist die Ansicht, welche sich bei mir gebildet hat, nachdem ich viele Zinn-Bergwerke des Erzgebirges besucht und deren Geschichte studirt hatte.

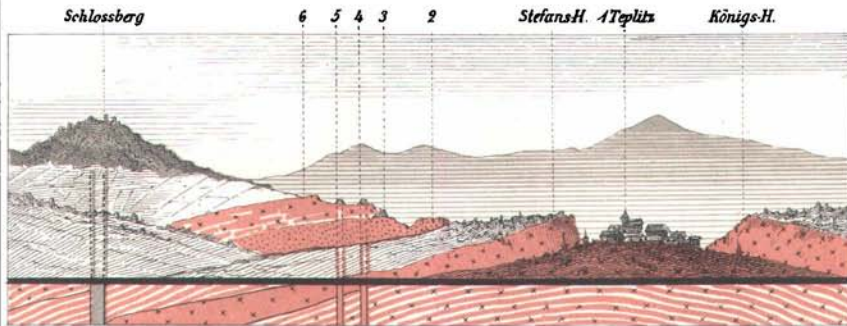
Leider muss ich mir aber gestehen, dass diese Ansicht für die nächste Geschichte des Zinnbergbaues ganz bedeutungslos bleiben wird, indem das Publikum mit dem Bergwerksbesitze ebenso unverantwortlich spielt, wie mit den verwerflichsten Börsepapieren. Käufer und Verkäufer jagen einander zwischen schwindelhafter Hausse und trostloser Baisse hin und her.

So war es und so wird es wohl auch noch lange Zeit bleiben. Wir können die herrschenden Anschauungen nicht ändern und müssen wohl der jetzt herrschenden Baisse ihren, für manches Vermögen vernichtenden Lauf lassen.

Inhalt.

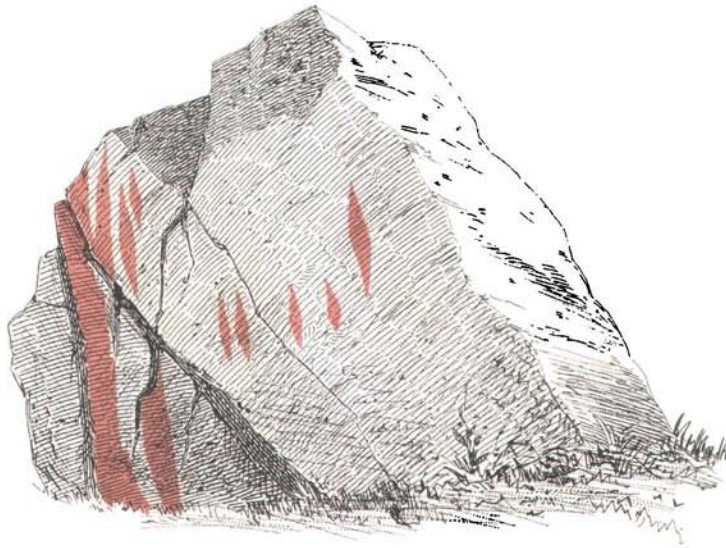
- I. Vorwort und geologischer Ueberblick.
- II. Entfernt von den Haupteruptionstellen bestehen die Porphyrmassen aus einem System von Strömen; nahe den Eruptionscentren ändert sich der Charakter der Ergüsse.
- III. Die massigen Ergüsse von Zinnwald bestehen in ihren tieferen und inneren Theilen aus Granit und Greisen, in ihren oberen und äusseren Theilen aber aus Porphyr. Das letztere Gestein überkleidet die tiefen Granitmassen wie eine Kruste. Beide Gesteine stehen miteinander an der Grenze durch Wechsellagerung und Uebergänge in Verband.
Diese schlierigen Eruptionsmassen sind auf einer NNW.-Spalte emporgedrungen und dem entsprechend kuppig gestaltet. Zwischen den flächig ausgezogenen Schlieren liegen zinnführende Quarzlager.
- IV. Bei Altenberg trifft man einen kegelförmigen Eruptionsstock, welcher aus zinnführendem Porphyr besteht und durch Uebergänge mit den ringsum ausgebreiteten Ergussmassen verbunden ist. Die Pinge ist durch Abbau dieses Stockes entstanden.
Hier wie in Zinnwald erscheint das Zinnerz als ursprünglicher Gemengtheil eines quarzreichen Eruptivgesteines. Ausserdem tritt es auch an vielen Stellen an Klüfte gebunden auf. In diesen Fällen ist das Wandgestein der Klüfte verquarzt und mit Zinn imprägnirt (secundärer Greisen).
Muthmassliche Verwerfungen in diesem Gebiete.
- V. und VI. Andere Facies der besprochenen Eruptionsmassen.
- VII. Der Zinnbergbau von Zinnwald blühte nach der Mitte des 16. Jahrhunderts, Anfangs des 17. und in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts.
Der Zinngehalt der Gesteine = 0.5 Proc. Selbstkosten = 40 Thlr. per Centner.
Derzeit wird fast nur Quarz in Wolfram ausgekuttet und die Bergwerksbevölkerung erhält sich wesentlich durch Forstarbeit und Flechtereie.
- VIII. Altenbergs erste Blüthe fällt in die zweite Hälfte des 15. Jahrhunderts. Geringe Production während der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Zweite Blüthe in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Bruch von 1620. Stillstand während des dreissigjährigen Krieges. Wieder errungener Wohlstand seit Anfang des 17. Jahrhunderts.
Durchschnittlicher Zinngehalt der ausgeklauten Gesteine = 0.3 Proc. Selbstkosten derzeit 35 Thlr. per Centner.
- IX. Graupen, das älteste Zinnbergwerk Mittel-Europa's wurde um die Mitte des 12. Jahrhunderts fündig. Erste Blüthe bis Anfang des 15. Jahrhunderts. Zweite Blüthe nach den Hussitenkriegen bis zu Anfang des 16. Jahrhunderts. Von da an geht es mit dem Bergwerke abwärts. Erst zu Anfang des 17. Jahrhunderts schwingt sich Graupen zu einer mässigen dritten Blüthe auf. Vierte Blüthe im 18. Jahrhunderte. Die gegenwärtige Krisis.



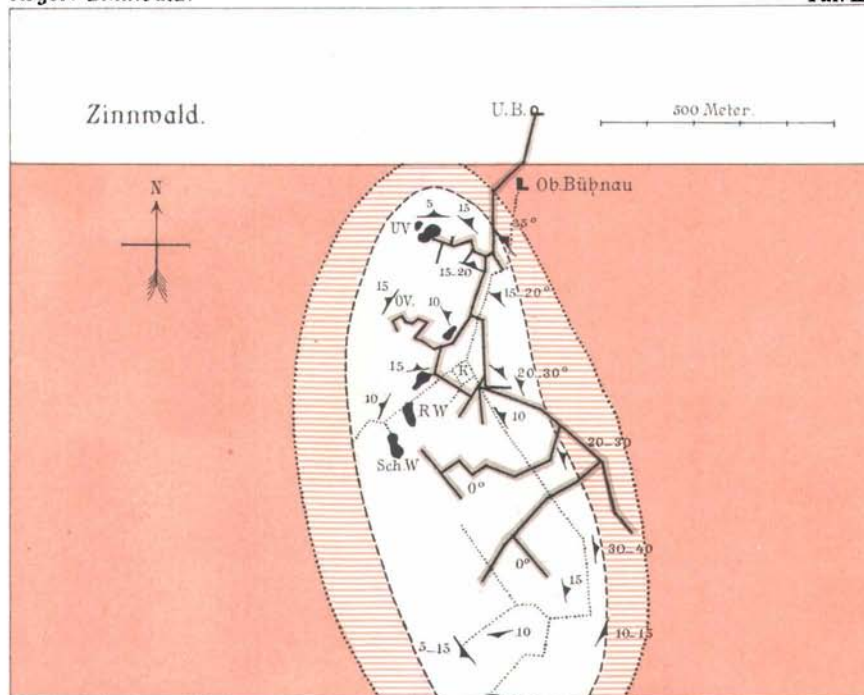


Die Porphyrströme von Teplitz.

Schlieriger Porphyrblock.



LIT. ANST. V. TH. SCHNEIDER'S WE. u. PRESUMN, GRAZ



Profil von Zinnwald.

