GS-ES-Saxony
HARVARD COLLEGE LIBRARY
SEP 18 1896
HARVARD COLLEGE LIBRARY
15 37
119

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Altenberg-Zinnwald

Blatt 119

von

K. Dalmer.

Mit einer Tafel und drei Textfiguren.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1890.

Digitized by Google
Original from HARVARD UNIVERSITY

Preis der Karte nebst Erläuterungen 1 Mark.

Digitized by Google

Original from
HARVARD UNIVERSITY

SECTION ALTENBERG-ZINNWALD.

Oberflächengestaltung. Das von Section Altenberg-Zinnwald umfasste Areal gehört der Kammregion des Erzgebirges an. Dasselbe liegt zum weitaus grösseren Theile noch auf dem nördlichen Abhange des Gebirges und greift nur im Süden mit einem Stück auf den böhmischen Abfall über. Die Kammlinie tritt von Süden her beim Niklasberger Kreuz in das Sectionsgebiet ein, erstreckt sich sodann nach dem Gipfel des Bornhauberges und von da in nördlicher Richtung nach den Lugsteinen bei Zinnwald, biegt hier scharf nach Westen, um am Südende dieses Ortes vorbei über den Zinnwaldberg nach dem Kahlenberg bei Voitsdorf zu verlaufen. Ihre Höhenlage schwankt zwischen 790 m und 908 m. Die letztere Ziffer erreicht nur der Bornhauberg, der überhaupt die höchste Erhebung des Sectionsgebietes darstellt. Der Nordabhang des Gebirges besitzt wie überall, so auch auf vorliegender Section eine relativ ziemlich sanfte und allmähliche Abdachung, sodass sein durchschnittliches Niveau längs der Nordgrenze des Blattes nur etwa 200 m niedriger als dasjenige der Kammlinie ist. Von einem erhöhten Punkte aus betrachtet stellt er sich dar als eine zwar in buntem Wechsel mit Wald, Feld und Wiesen bedeckte, in orographischer Beziehung jedoch ziemlich einförmige, wellig hügelige, nach Norden geneigte Fläche, aus welcher nur hier und da einzelne schärfer markirte Bergformen sich erheben. Einigen Wechsel und etwas Mannigfaltigkeit bringen in die Bodengestaltung fast lediglich die z. Th. tief eingeschnittenen Thäler, durch welche das ursprünglich plateauartige Gelände in lauter langgestreckte, bald breitere, bald schmälere Bergrücken zerlegt worden ist. Unter ersteren sind als die bedeutenderen hervorzuheben die Thäler der

Google

wilden Weisseritz, des Pöbelbaches, der rothen Weisseritz, des Bielabaches, des hinteren Bielabaches und des Geisinger Baches, von welchen die drei ersteren — dem westlichen Sectionsgebiete angehörig — mehr nordwestliche Richtung aufweisen, während die drei anderen im Allgemeinen mehr nördlich bis nordöstlich verlaufen. Als selbständigere, der plateauartigen Fläche des erzgebirgischen Nordabfalls gleichsam aufgesetzt erscheinende Erhebungen sind zu erwähnen: der zwischen Altenberg und Rehefeld gelegene Kahleberg (904 m hoch, die höchste Erhebung des sächsischen Sectionsgebietes) und der zwar um 80 m niedrigere, aber eine weit auffälligere Gestalt besitzende Basaltkegel des Geisingberges, dessen charakteristisches Profil die ganze Gegend beherrscht und für diesen Theil des Gebirges bei Betrachtung vom Niederlande aus die beste Orientirung gewährt.

Einen weit imposanteren Anblick bietet der steil, fast wallartig nach der böhmischen Niederung abstürzende Südabfall des Gebirges dar mit seinen ausgedehnten dunklen Waldungen und seinen tief eingerissenen wilden Schluchten und Thalgründen, deren düsterer Ernst in wirksamem Contraste steht mit den tief unten sich ausbreitenden lachenden Gefilden des reichgesegneten Nord-Böhmens. Sehr schön überblickt man diesen südlichen Gebirgsabsturz z. B. vom Hüttenberge (am Siebengiebel-Mückenberger Wege), sowie vom Bornhauberge und dem Niklasberger Kreuze aus, welche Punkte zugleich auch eine prächtige Aussicht auf das südlich den Horizont begrenzende böhmische Mittelgebirge gewähren. — Die den Südabhang des Gebirges sich herabziehenden Thäler besitzen auf vorliegender Section meist einen kurzen, geraden Lauf und starke Gefälle. Nur der Seegrund, in welchem die Teplitzer Strasse nach dem Kamme des Gebirges hinaufführt, hat eine grössere Längsausdehnung und eine sanfter geneigte Sohle.

Allgemeine geologische Zusammensetzung. An der geologischen Zusammensetzung von Section Altenberg-Zinnwald betheiligt sich in erster Linie jener gewaltige Complex von Eruptivgesteinen, der sich von Teplitz aus in nordnordwestlicher Richtung quer über das Gebirge hinwegzieht. Archäische Formationsglieder, die sonst vorwiegend das Kammgebiet constituiren, greifen nur von Osten und von Westen her, in der Gegend von Moldau, Zaunhaus und Rehefeld einerseits, und der Umgebung von Bärenstein, Lauenstein und Löwenhain anderseits auf einige Erstreckung

Google

in das Sectionsgebiet ein, und zwar findet sich in dessen östlichem Theile die untere Stufe der Gneissformation (aus mittel- bis grobkörnig-schuppigen Biotitgneissen nebst untergeordneten Einlagerungen von rothem Gneiss bestehend), im westlichen Theile die jüngere Stufe der Gneissformation (mittel- bis kleinkörnig-schuppige Biotitgneisse und viel Muscovitgneisse), sowie die Phyllitformation (die sich aus glimmerigen Phylliten nebst untergeordneten Einlagerungen von Kalkstein und Hornblendeschiefern zusammensetzt) vorhanden. Fast der gesammte Zwischenraum zwischen beiden archäischen Gebieten wird von den oben erwähnten Eruptivmassen eingenommen; nur in der Gegend nördlich von Altenberg, sowie südlich von Bärenburg kommen inmitten der letzteren einige grössere, isolirte Partien von jüngeren Gneissen zum Vorschein. Sonst sind auf Section Altenberg von Schichtgesteinen nur noch vereinzelte, geringe Verbreitung besitzende Ablagerungen der Steinkohlenformation vertreten. Der bedeutendste derselben ist der nördlich an das westliche Gneiss-Phyllitareal angrenzende, durch das Pöbelthal oberhalb Bärenfels entblösste Complex, der hier aus Gneissconglomeraten besteht, denen sich ein Porphyrlager einschaltet. Derselbe repräsentirt den östlichsten Theil des auf der angrenzenden Section Nassau grössere Verbreitung erlangenden Schönfelder Carbongebietes. Kleinere Vorkommnisse von Conglomeraten, Tuffen und Sandsteinen, welche z. Th. kleine Kohlenflötzchen eingelagert enthalten, sind in der Gegend von Bärenburg, Zaunhaus und Altenberg bekannt.

Was nun den gewaltigen Zug von Eruptivmassen anbelangt, welcher die beiden archäischen Gebiete der Section von einander scheidet, so setzt sich derselbe aus folgenden Gesteinen zusammen:

1. aus einem ausserordentlich mächtigen, nordnordwestlich streichenden Gang von Quarzporphyr (Teplitzer Porphyr), welcher, nach Westen zu über den Rand seiner Eruptionsspalte hinaus übergreifend, deckenförmig sich ausbreitet, und zwar ausser über archäische Gesteine auch über carbonische Ablagerungen, so dass er erst nach der Bildung der letzteren emporgedrungen sein kann;

2. aus einem jüngeren, die Quarzporphyrmasse an ihrer Ostflanke begleitenden, gleichfalls sehr bedeutenden und weithin sich erstreckenden Gang von Granitporphyr;

3. aus einer die beiden eben genannten Zonen von Porphyrgesteinen in spitzem Winkel kreuzenden, nordwestlich streichenden

Google

Reihe von Granitstöcken, welche das nicht unbedeutende Schellerhauer Massiv, die etwas weiter östlich sich anschliessende kleine Granitkuppe von Altenberg, sowie die genau in der Verlängerung der Längsachse des Schellerhauer Massivs gelegenen Granitstöcke von Zinnwald und Graupen umfasst, von denen jedoch der letztere nur noch mit seinem westlichsten Rande in das Sectionsgebiet übergreift. Diese Granitvorkommnisse repräsentiren, ganz entgegen den sonst bezüglich des relativen Alters von Granit und Porphyr in Sachsen gemachten Erfahrungen, wie im Nachfolgenden näher bewiesen werden wird, das jüngste Glied der sich aus den genannten Eruptivgesteinen zusammensetzenden Reihe und sind als nachträglich in die Porphyrgesteine (sowie die angrenzenden archäischen Complexe) eingedrungene stockförmige Massen aufzufassen. Der gleichen Eruptionsperiode dürfte der inmitten des östlichen Gneissgebietes aufsetzende, im Bärensteiner Pfarrbusche zu Tage tretende kleine Granitstock angehören, während hingegen der im Wesentlichen auf der benachbarten Section Nassau verbreitete Fleyher Granit*), von welchem bei Ullersdorf ein gangförmiger Ausläufer ein wenig in das Gebiet von Section Altenberg hineinragt, von Porphyrgesteinen durchsetzt wird und sonach älter ist als jene postcarbonischen Granite vorliegender Section.

Ungefähr gleiches Alter wie diese eben erwähnten Massenergüsse von Porphyr und Granit dürften im Allgemeinen auch den kleineren, innerhalb der archäischen Areale der Section auftretenden Vorkommnissen dieser Gesteine zukommen, so auch dem Granitstock im Bärensteiner Pfarrbusch. Dahingegen dürften die zahlreichen Porphyrgänge, welche das westliche Gneiss- und Phyllitgebiet durchsetzen, wie es verschiedene an solchen Gangvorkommnissen auf benachbarten Sectionen beobachtete Thatsachen wahrscheinlich machen, schon vor der Eruption des ältesten Gliedes der Massenergüsse, also des Teplitzer Porphyrs, emporgedrungen sein.

Die jüngere, der Tertiärzeit angehörige Reihe von Eruptivgesteinen des Erzgebirges ist durch einige kleine Kuppen von Basalt vertreten.

Von den Erzlagerstätten vorliegender Section sind vor allem die zahlreichen Zinnerzvorkommnisse hervorzuheben, von welchen

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Nassau S. 30; — ferner G. LAUBE, Geologie des böhmischen Erzgebirges II. Prag 1887, S. 6 und 193.

Google

insbesondere diejenigen der Altenberg-Zinnwalder Gegend allbekannt und seit Jahrhunderten bergmännisch ausgebeutet worden sind. Die engen Beziehungen, in denen die Bildung dieser Zinnerzlagerstätten mit der Eruption der postcarbonischen Granite zu stehen scheint, und die ausgedehnten, tiefgreifenden Gesteinsmetamorphosen, welche in Zusammenhang mit ihrer Bildung erfolgt sind, verleihen denselben auch ein ganz hervorragendes geologisches Interesse und dürften es rechtfertigen, dass sie bereits in vorliegenden Erläuterungen im Zusammenhange mit den geologischen Verhältnissen eine etwas eingehendere Beschreibung erfahren. Eine speciellere Darstellung derselben zugleich auch in bergbaulicher Beziehung, sowie die Geschichte des auf ihnen umgegangenen Bergbaues bleibt einer besonderen Abhandlung aus der Feder des Herrn H. MÜLLER in Freiberg vorbehalten.

Am geologischen Aufbau von Section Altenberg-Zinnwald sind nach Obigem folgende Formationen und Gesteine betheiligt:

I. Die Gneissformation
und zwar A. die untere Stufe,
und B. die obere Stufe derselben.
II. Die Phyllitformation.
III. Die Steinkohlenformation.
IV. Aeltere Eruptivgesteine
1. Quarzporphyr,
2. Granitporphyr,
3. Granit.
V. Jüngere Eruptivgesteine
Basalte.
VI. Das Alluvium.

I. Die Gneissformation.

In ihren petrographischen Verhältnissen stimmen die Gneisse von Section Altenberg durchaus mit denjenigen der weiteren Umgebung von Freiberg überein (vergl. Erläuterungen zu Section Freiberg, Brand, Lichtenberg-Mulda u. s. w.). Dementsprechend gliedert sich auch auf Section Altenberg die Gneissformation in zwei Stufen, von denen die eine durch Vorwalten von mittel- bis grobkörnig-schuppigen Varietäten des Biotitgneisses, die andere, obere Stufe, durch vorwiegend mittel- bis kleinkörnig-schuppige Ausbildung des

Google

genannten Gesteines, sowie ausserdem durch das reichliche Vorkommen von Muscovitgneissen (rothen Gneissen) charakterisirt wird.

A. Die untere Stufe.

Der Biotitgneiss der unteren Stufe der Gneissformation, welche, wie bereits erwähnt, auf vorliegender Section die nordöstlichen Theile, also die Gegend von Bärenstein, Lauenstein und Löwenhain einnimmt, stellt in seiner typischen Ausbildung, wie man das Gestein an den Felswänden des Müglitzthales bei und unterhalb Lauenstein anstehend trifft, ein mässig-grob- bis mittelkörnig-schuppiges, meist mehr oder weniger langgestreckt flaseriges Gemenge von Orthoklas, Oligoklas, Quarz, Biotit und etwas Muscovit dar, welchen Hauptcomponenten sich als accessorische, z. Th. nur in mikroskopischen Dimensionen vorhandene Gemengtheile Zirkon, Rutil, Apatit, Granat, Magnetkies und Eisenglanz zugesellen. Kleinkörnig-schuppige Varietäten fehlen nicht durchaus, sind sogar local gar nicht selten, doch treten sie auch im letzteren Falle stets gegen die normale Ausbildung des Gesteines zurück. Von sonstigen Structurabänderungen macht sich noch eine augenartige und eine granitisch-körnige Ausbildung bemerklich. Die erstere entsteht dadurch, dass in dem Biotitgneiss sich mehr oder minder zahlreiche Schmitzen und plumplinsenförmige Knollen von Feldspath einstellen. Derartige Augengneisse findet man hie und da an den Felsen des Müglitzthales bei Lauenstein, jedoch stets in innigster Wechsellagerung und in engstem Verbande mit der normalen Modification, so dass eine kartographische Abtrennung der ersteren sich nicht durchführen liess.

Granitische Ausbildung des Biotitgneisses stellt sich in grösserer Verbreitung insbesondere auf Stübners Kuppe südlich von Löwenhain ein und ist anstehend sehr schön neben der Chaussee im Geisinggrunde etwas oberhalb der Einmündung des Geisingbaches in die Müglitz zu beobachten. Dieselbe wird charakterisirt durch die unregelmässig kreuz und quer gerichtete Stellung der theils schwarzen, theils grünlichen Biotitblättchen und durch den hierdurch bedingten Verlust der sonst dem Biotitgneiss eigenen Schichtung und Flaserung. Die Frage, ob diese Abweichung von der normalen Gneissstructur als eine ursprüngliche, primäre, oder aber als eine durch nachträgliche mechanische Beeinflussung seitens des gebirgbildenden Druckes hervorgerufene secundäre Eigenthümlichkeit

Google

zu betrachten ist, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Für die letztere Auffassung dürfte jedoch die Wahrnehmung sprechen, dass inmitten dieser körnigen Abänderung mitunter ausserordentlich verdrückte und verschobene, z. Th. in lauter Bruchstücke zerrissen erscheinende Lagen von feinkörnigem oder glimmerreichem Gneiss vorkommen.

Innerhalb der Biotitgneisse der unteren Stufe finden sich local, so insbesondere in der Gegend von Bärenstein, sowie südlich von Löwenhain, Muscovitgneisse (rothe Gneisse) eingeschaltet, die meist ein körnig-streifiges Gefüge aufweisen, d. h. aus körnigen Lagen von Orthoklas, Albit und Quarz, sowie aus zu Streifen und Schmitzen angereicherten Muscovitschüppchen sich zusammensetzen. Seltener sind feinkörnig-schuppige, durch ebenflächige Plattung charakterisierte Varietäten. In der Bärensteiner Gegend zeichnet sich der rothe Gneiss z. Th. durch Führung grossblättriger Muscovitpartien aus.

Einlagerungen von Amphibolit sind in vorliegendem Gneissgebiete sehr spärlich vertreten und besitzen überdies so geringfügige Ausdehnung, dass von einer kartographischen Eintragung abgesehen werden musste. Vereinzelte Blöcke dieses Gesteines finden sich auf den von der Hartmannsmühle im Geisinggrunde nach Bärenstein zu sich erstreckenden Feldern, ferner in der Gegend 400 bis 500 m südlich vom Gipfel der Stübners Kuppe bei Löwenhain.

B. Die obere Stufe.

Die obere Stufe der Gneissformation erlangt auf Section Altenberg, wie bereits erwähnt, längs deren Westrandes einige Verbreitung und zwar setzt sie insbesondere die Gehänge des Weisseritzthales unterhalb Rehefeld sowie den Bergrücken zwischen letzterem und dem Pöbelthale zusammen und zieht sich von hier im Bogen um das Phyllitgebiet von Zaunhaus-Rehefeld herum, über Moldau nach dem Südrande des Kartenblattes hin. Ausserdem gehören ihr noch die inmitten der granitischen und porphyrischen Eruptivmassen in der Gegend nordöstlich von Altenberg sowie südlich von Bärenburg zu Tage tretenden Gneisspartien an.

1. Biotitgneisse (Graue Gneisse).

Der Biotitgneiss der oberen Stufe unterscheidet sich von demjenigen der unteren Stufe in der Hauptsache durch sein meist

Google

kleinkörnig-schuppiges Gefüge; im übrigen setzt er sich aus denselben Bestandtheilen wie der letztere zusammen. Bemerkt sei nur, dass der dunkle Glimmer hier in weit höherem Maasse, als bei der das tiefere Niveau repräsentirenden Varietät die Neigung besitzt, unter dem Einflusse der Verwitterung auszubleichen, d. h. in eine lichtere, muscovitähnliche Varietät überzugehen, was immerhin auf Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung der Biotite beider Gneissarten schliessen lässt.

Durch eben diese Eigenthümlichkeit wird übrigens die Unterscheidung der feinkörnig-schuppigen Biotitgneisse von den Muscovitgneissen (rothen Gneissen), insbesondere dort, wo man lediglich auf die Untersuchung von Lesesteinen angewiesen ist, oft erheblich erschwert. Bezüglich der Structur ist noch als charakteristisch hervorzuheben, dass sich ziemlich häufig Quarz und Feldspath zu Schmitzen und linsenförmigen Partien aggregiren, welche das Gestein flammenartig durchziehen. Eine gewisse Veränderlichkeit in dem Aussehen des kleinkörnig-schuppigen Gneisses wird einerseits durch mehr oder weniger beträchtliche Schwankungen in dem Mengenverhältnisse der Componenten, anderseits durch eine gewisse Variabilität der Korngrösse bedingt. In ersterer Beziehung macht sich zumal eine Ueberhandnahme des Glimmers mitunter bemerkbar, welche theilweise zu gneissglimmerschieferartigem Habitus hinführt. Dergleichen Abänderungen trifft man namentlich im tiefen Stolln des Zwitterstockes von Altenberg, mit welchem die Altenberger Gneissscholle von 440 m bis 940 m Entfernung vom Mundloche durchfahren worden ist.

In der Korngrösse der kleinkörnigen Gneisse hingegen ist hier und da eine Abnahme wahrzunehmen, die zur Ausbildung feinkörnig-schuppiger bis fast dichter Varietäten Anlass giebt, wie solche namentlich im nördlichen Theile der Altenberger Gneissscholle häufig zu finden sind.

Eine etwas selbständigere Stellung nehmen innerhalb des Hauptgesteines der jüngeren Gneissstufe gewisse Varietäten ein, welche sich der lang- und breitflaserigen Textur zuneigen. Dieselben, welche sich theilweise mit der von H. Müller als „Reifländer Gneiss“ bezeichneten Abänderung des oberen Erzgebirges decken dürften, setzen namentlich die südlich von Moldau dem rothen Gneiss eingelagerten Biotitgneisspartien zusammen und finden sich local auch auf dem zwischen Pöbel und Weisseritzthal liegenden

Google

Bergrücken. Die breitflaserige Abänderung entwickelt sich zum Theil zu Augengneissen, wie sie z. B. unterhalb des nördlichsten Hauses von Rehefeld am rechten Thalgehänge (im südlichen Theile der Abtheilung 30) beobachtet wurden.

2. Muscovitgneisse (Rothe Gneisse).

Ausser den eben beschriebenen Biotitgneissen betheiligen sich auch Muscovitgneisse in beträchtlichem Maasse am Aufbau der oberen Stufe der Gneissformation. Dieselben bilden rings um das Zaunhaus-Rehefelder Phyllitgebiet eine zusammenhängende Zone, die vor allem in der Gegend südlich von Moldau zu beträchtlicher Ausstrichbreite anschwillt. Vorwiegend sind normale Muscovitgneisse vertreten, während die glimmer- und granatreichen Varietäten in weit untergeordneterer Verbreitung vorhanden sind.

Die normalen Muscovitgneisse setzen sich ganz so wie in den westlicheren Theilen des Erzgebirges in der Hauptsache aus Orthoklas, Albit, Quarz und Muscovit als Hauptgemengtheilen zusammen, die in der Regel von Eisenglanz, Magnetit und Apatit, local von Granat, Biotit und Turmalin als nebensächlichen Bestandtheilen begleitet werden. Ihre Structur ist eine ziemlich wechselnde. Besonders häufig finden sich körnig-schuppige Varietäten, die sich meist durch mehr oder weniger ausgeprägte ebenflächige Plattung auszeichnen. Daneben fehlen aber auch nicht streifig-flaserige Modificationen, die durch eine streifen- oder lagenweise Anreicherung der Muscovitschüppchen charakterisirt sind. (Becherbachthälchen unterhalb Schneise 10, rechtes Weisseritzthalgehänge südlich von Flügel D.) Bisweilen führen die letzteren grössere augenartige Orthoklase, so dass sie local die Structur von Augengneissen erhalten. Seltener sind durch besonders feines Korn gekennzeichnete Structurabänderungen, wie sie beispielsweise neben der Moldau-Niklasberger Chaussee etwa 800 m südlich vom Fischerhaus durch einen kleinen Bruch aufgeschlossen sind und ferner auch im oberen Theile des Heckenflussgrundes nördlich Rehefeld sich finden.

Die zweite der beiden auf Section Altenberg vertretenen Hauptvarietäten des Muscovitgneisses zeichnet sich durch ihren grossen Reichthum an Muscovit und durch das Zurücktreten, ja fast völlige Verschwinden des Feldspathes aus. In der Regel führt das Gestein zugleich mehr oder weniger Granat, der in scharfbegrenzten Krystallen eingesprengt vorkommt. Seltener sind kurze Säulchen von

Google

Turmalin wahrnehmbar. Diese glimmer- und granatreichen Muscovitgneisse setzen insbesondere im nördlichen Theile des Rehefelder Forstreviers zwischen dem Weisseritz- und dem Pöbelthale einige bedeutendere, von nördlich streichenden Verwerfungen begrenzte Partien zusammen und wurden ausserdem auch längs der Nordgrenze des Zaunhaus-Rehefelder Phyllitgebietes sowie zwischen Moldau und Ullersdorf an der Sectionswestgrenze beobachtet.

Ganz untergeordnete Einlagerungen bildet der Amphibolit im südlichsten Theile der Bärenburger Gneisspartie, verräth sich aber nur durch vereinzelt im Walde zerstreute Blöcke.

Die Lagerungsverhältnisse der Gneissformation.

Im Gebiete der unteren Stufe der Gneissformation ist nur in einiger Entfernung von den dasselbe westlich abschneidenden Eruptivgesteinen, also in der Gegend von Lauenstein, normal erzgebirgisches, nach Nordost gerichtetes Streichen der Massen wahrzunehmen, bei ziemlich flachem, zwischen 15 und 30° schwankendem Fallen nach Nordwest. Näher an den Eruptivmassen, also in der ganzen Gegend zwischen Bärenstein und Löwenhain, stellt sich nordsüdliches Streichen und westliches Fallen ein. Durchaus abweichend sind die Lagerungsverhältnisse in dem westlichen, der oberen Stufe angehörigen Gneissgebiete, indem im nördlichen Theile desselben ostwestliches Streichen und südliches Einfallen, in der südlichen Hälfte hingegen nordsüdliches Streichen und östliches Fallen vorherrscht. Auch in der inmitten der Eruptivmassen, nordwestlich von Altenberg zu Tage tretenden, östlichsten Partie der oberen Gneissformation fallen die Schichten vorwiegend östlich, also in entgegengesetzter Richtung wie in dem benachbarten, nur durch den Granitporphyrgang von ersterem geschiedenen Gebiete der älteren, mittel- bis grobkörnig-schuppigen Biotitgneisse. Diese Unabhängigkeit der Lagerungsverhältnisse beider Stufen von einander, sowie der Umstand, dass der Granitporphyrgang eine so scharfe und geradlinige Grenze zwischen beiden bildet, lassen die Vermuthung gerechtfertigt erscheinen, dass die Spalte, auf welcher letztgenanntes Eruptivgestein emporgedrungen, eine grosse Bruchlinie repräsentirt, längs welcher die jüngere Gneissformation eine beträchtliche Senkung erfahren hat und in das Niveau der älteren Stufe gerückt worden ist. Sehr gut im Einklang mit dieser Annahme steht die Erscheinung, dass sowohl die Altenberger Gneissscholle (wie in Zwitterstocks tiefem Erbstollen zu beobachten, mit welchem

Google

sie durchörtert worden ist), als auch die älteren Gneisse nahe der Granitporphyrgrenze durchweg höchst unregelmässige Lagerungsverhältnisse und z. Th. eine derartig verworrene Structur aufweisen, dass von der ursprünglichen Schichtung nichts mehr wahrzunehmen ist.

Abgesehen von diesem Hauptverwurfe lassen sich in den Gneissgebieten von Section Altenberg noch verschiedene kleinere Lagerungsstörungen nachweisen. Hierher gehören z. B. die nördlich streichenden Bruchlinien, welche die im Norden des westlichen Gneissareales auftretende Zone von glimmerreichen Gneissen in z. Th. rechteckige Stücke zerrissen und gegeneinander verschoben haben; ferner auch jene Verwerfungen, welche den winkelig aus- und einspringenden Verlauf der vom Pöbelbach in westlicher Richtung nach der Einmündung des Becherbaches in die Weisseritz verlaufenden Grenze von normalem rothen Gneisse und kleinkörnig-schuppigem Biotitgneisse bedingen. In dem östlichen Gneissgebiete dürfte es zwar gleichfalls nicht an Verwerfungen fehlen, doch ist hier in Folge der Gleichartigkeit des herrschenden Biotitgneisses deren Nachweis nicht zu führen.

II. Die Phyllitformation.

Das Hauptgestein des Zaunhaus-Rehefelder Phyllitgebietes ist ein dickschieferiger, metallisch glänzender, blaugrauer bis grünlich grauer Phyllit, der seiner petrographischen Beschaffenheit wie auch seinen Lagerungsverhältnissen nach als zur unteren Phyllitformation gehörig betrachtet werden muss. Derselbe besteht aus einem feinkrystallinen Gemenge von Kaliglimmer, einem grünen chloritischen Mineral und Quarz, wozu sich als accessorische Bestandtheile Feldspath in schon mit blossem Auge wahrnehmbaren Körnchen und mikroskopische Kryställchen von Eisenglanz, Rutil und Magnetit gesellen. Der Quarz erscheint nicht selten zu dünnen Lamellen und Schmitzen angereichert, welche auf dem Querbruche als lichter gefärbte Zwischenlagen hervortreten. Ausserdem tritt er auch in Form von grösseren dicklinsenförmigen Knauern im Gestein auf, alsdann häufig in Verbindung mit Feldspath und mit Chlorithäuten.

Die chemische Zusammensetzung dieser Phyllite ist aus nachfolgender, von H. Benedict im I. chemischen Laboratorium der Universität Leipzig ausgeführter Analyse eines gleichbeschaffenen

Google

Phyllites aus der Gegend von Hermsdorf bei Frauenstein (auf der westlich anstossenden Section Nassau) ersichtlich:

Kieselsäure	56,55	Procent
Phosphorsäure	0,39	„
Kohlensäure	0,30	„
Titansäure	Spur	
Thonerde	21,52	„
Eisenoxyd	4,94	„
Eisenoxydul	2,93	„
Kalkerde	1,49	„
Magnesia	2,12	„
Kali	4,63	„
Natron	0,49	„
Wasser	5,06	„
	100,42.	

Local geht der vorstehend beschriebene normale Phyllit durch Aufnahme von mehr oder minder zahlreichen, stecknadelkopf- bis erbsgrossen Albitkörnchen in Albitphyllit über. In grösserer Verbreitung und zugleich auch durch seine Führung von Granat sowie stärkeren Glimmerglanz der Phyllitmasse ausgezeichnet, tritt dieses Gestein im nördlichen Theile des Zaunhaus-Rehefelder Phyllitgebietes, längs dessen Grenze gegen den Muscovitgneiss auf. Man findet es hier z. B. an den Hängen von „Fritzchens Kuppe" in zahlreichen Blöcken umherliegen. Der Granat bildet in diesem Gestein entweder unregelmässige Körner von Erbsen- bis Hirsekorngrösse oder aber rundum ausgebildete Krystalle (meist Rhombendodekaëder). Wo derselbe in reichlicherer Menge vorkommt, pflegt der Albit zurückzutreten.

Bisweilen stellt sich feinvertheilter amorpher Kohlenstoff (Graphitoid) in beträchtlicherer Menge ein, wodurch eine schwarze Färbung des Phyllites bedingt wird. Derartige Abänderungen trifft man z. B. local in der Gegend zwischen Zaunhaus und der Försterei Kalkofen. Als extrem quarzreiche Modification dieses Graphitoidphyllites dürften wohl die von LAUBE*) bereits erwähnten kieselschieferartigen Gesteine zu betrachten sein, die sich westlich der Försterei Kalkofen an der Grenze gegen das Alluvium als Lesesteine finden. Den Phylliten lagern sich local Hornblendeschiefer und Kalkstein ein.

*) LAUBE, Geologie des böhmischen Erzgebirges II. Prag. 1887. S. 71.

Google

Die Hornblendeschiefer treten theils in selbständigen Lagern, theils in vielfacher dünnbankiger Wechsellagerung mit Phyllit auf. Grössere Verbreitung gewinnen sie insbesondere innerhalb der Zone der Granat-Albitphyllite (so z. B. in der Umgebung des unteren Endes von Rehefeld), ferner in der Gegend zwischen Försterei Kalkofen und dem Niklasberger Kreuz.

Es sind meist grüne, durch Verwitterung nicht selten gebräunte, plattig brechende, feinkörnige Gesteine, die bald fast lediglich aus einem dichten Gewirre von innig miteinander verfilzten Hornblendesäulchen bestehen, bald aber auch mehr oder weniger reichlich Albit in unregelmässig begrenzten, meist etwa stecknadelkopfgrossen Körnern beigemengt enthalten. Unter dem Mikroskop nimmt man ausserdem ziemlich zahlreiche kurze Säulchen von fast farblosem Epidot sowie accessorische Körner und Krystalle von Granat, Rutil, Titanit und Magnetit wahr.

Das Vorkommen von Kalkstein ist auf die südlichen Theile des Zaunhaus-Rehefelder Phyllitgebietes beschränkt. Er bildet hier eine Anzahl etwa 50 bis 150 m langer, concordant dem Phyllit eingeschalteter Lager, die jedoch nicht ausschliesslich aus Kalk bestehen, sondern auch mehr oder minder zahlreiche Schieferzwischenmittel enthalten. Ihr inniger Verband mit dem Phyllit offenbart sich ausserdem auch noch darin, dass der letztere in der Nähe der Lager nicht selten dünne Kalkschmitzen oder fein beigemengten Kalk führt, sonach also als Kalkphyllit entwickelt ist. Der Kalkstein ist theils rein weiss und von hoch krystalliner, marmorartiger Structur, theils aber auch mehr graufarbig und alsdann von feinkörnigerer Beschaffenheit. Beide Varietäten wechsellagern hier und da in scharfbegrenzten, dünnen Schichten, hierdurch ein gebändertes Aussehen des Gesteines bedingend. (Südöstlicher Theil der mittleren Sohle des Zaunhauser Bruches.) Seltener trifft man eine durch etwas Eisenoxydbeimengung hervorgerufene röthliche Färbung.

Der weisse Kalk des fiscalischen Bruches von Zaunhaus enthält nach einer Analyse von WUNDER:

Kalk	51,0	Procent
Magnesia	1,2	„
Kohlensäure	41,0	„
Eisenoxyd, Mangan, Thonerde	0,7	„
Unlösliches	7,0	„
	100,9.	

Google

Der graue Kalk hingegen enthält etwa 15,7 Proc. unlöslicher Substanz.

Von den verschiedenen Vorkommnissen dieser Kalksteine ist das östlich vom Rehefelder Jagdschloss, am Teichwege gelegene das bedeutendste und zugleich das einzige, auf welchem gegenwärtig noch Abbau stattfindet. Dasselbe weist theils ostwestliches Streichen und südliches Einfallen, theils aber und zwar in seinen östlichen Theilen nordsüdliches Streichen und östliches Einfallen auf. Die Länge des Lagers ist nach den bisherigen Aufschlüssen auf 140 m zu veranschlagen. Ueber die Mächtigkeit lassen sich keine bestimmten Angaben machen, da bisher nur die Lage der hangenden, südlichen Grenze des Lagers einigermaassen bekannt ist. Dieselbe wurde mit einem gen Süden getriebenen Versuchsort überfahren; ausserdem ist sie im südöstlichen Stosse der mittleren Sohle gut zu beobachten. Zwar kann man auch noch an verschiedenen anderen Stellen des Kalkwerkes den Contact von Kalkstein und Phyllit wahrnehmen, doch gehört der letztere hier überall nicht dem liegenden oder hangenden Phyllitcomplex, sondern einer der Einlagerungen dieses Gesteines innerhalb des Kalkes an. Ueberdies findet auch bei den wenigsten der erwähnten Contactstellen eine concordante Lagerung beider Gesteine zu einander statt, vielmehr ist meist ein Abstossen beider längs verwerfender Klüfte zu beobachten, welche in nicht geringer Zahl das Lager durchkreuzen.

Ausser dem eben beschriebenen Kalklager sind noch folgende kleinere Vorkommnisse bekannt:

a) eines östlich vom Südende von Zaunhaus, in unmittelbarer Nähe der böhmischen Grenze;

b) zwei am Südabhange des Hemmschuhberges;

c) zwei zwischen Zaunhaus und der Försterei Kalkofen. Die letzteren beiden sind jedoch fast völlig abgebaut.

Die Lagerungsverhältnisse der Phyllitformation.

Im Zaunhaus-Rehefelder Phyllitgebiete herrscht vorwiegend ostwestliches Streichen und südliches Fallen, nur in den südlichen Theilen ist local N.—S.-Streichen und östliches Einfallen wahrzunehmen. Die Grenzen der Phyllitformation gegen die Gneissformation dürften wohl grossentheils Verwerfungslinien repräsentiren. Sicher ist solches wenigstens von der westlichen und südwestlichen Grenze anzunehmen, deren Verlauf mehr oder weniger quer zum

Google

allgemeinen Streichen der Schichten gerichtet ist. Eher wäre bezüglich der nördlichen Grenze an eine regelmässige Auflagerung des Phyllites auf den Gneiss zu denken, indem hier beide concordantes Streichen und Einfallen aufweisen und auch die beiderseitigen Grenzgesteine, nämlich Granat-Albitphyllit und glimmerreicher, granatführender Muscovitgneiss z. Th. einander ziemlich ähnlich werden und durch Uebergänge verknüpft erscheinen. Doch dürften die Thatsachen, dass unmittelbar westlich vom oberen Ende des Mühlflüsschens, in geringer Entfernung vom Schönfeld-Georgenfelder Fahrwege, unmittelbar auf der Gebirgsscheide eine kleine Halde mit zahlreichen Brocken von Reibungsbreccie sich vorfindet, und ferner, dass in dem benachbarten Neugraben die Grenze beider Formationen durch das Auftreten von Quarzblöcken gekennzeichnet wird, auch für die Nordseite des Phyllitgebietes eine Begrenzung durch, wenn auch vielleicht unbedeutende Verwerfungen wahrscheinlich machen.

III. Die obere Steinkohlenformation.

Die Steinkohlenformation tritt auf Section Altenberg, wie bereits in der Einleitung erwähnt, nur in der Nordwestecke, bei Bärenfels und Schellerhau, in etwas beträchtlicherer Verbreitung zu Tage; kleinere Areale derselben finden sich ausserdem noch in der Gegend von Bärenburg, Zaunhaus-Rehefeld und Altenberg.

1. Das Bärenfelser Carbon,

welches südlich und nördlich durch die Gneissformation begrenzt, östlich hingegen von dem jüngeren Schellerhauer Granit abgeschnitten wird, bildet die östliche Fortsetzung des in der Hauptsache der angrenzenden Section Nassau angehörigen Schönfelder Carbonbietes und gliedert sich, wie dieses, von unten nach oben in

a) eine untere vorporphyrische Stufe;
b) ein Lager von Quarzporphyr;
c) eine obere nachporphyrische Stufe.

a) Die untere Stufe besteht auf Section Altenberg aus einem Gneissconglomerat, welches im Pöbelthale unterhalb der Putzmühle zum Ausstrich gelangt und local auch anstehend zu beobachten ist. Dasselbe setzt sich aus meist faust- bis kopfgrossen Geröllen und Bruchstücken von Biotitgneiss, Augengneiss, zahlreichen Varietäten

Google

des rothen Gneisses, Glimmerschiefer und Quarzit zusammen, welche theils in einer Matrix von feiner zerriebenem Material derselben Gesteine eingebettet liegen, bald aber auch ohne Bindemittel festgepackt aufeinander lagern und z. Th. ineinander gepresst erscheinen.

b. Der carbonische Porphyr ist ein plattig zerklüftetes, lichtgraues bis aschgraues oder auch grünlichgraues Gestein, welches mitunter eine kryptokrystalline, meist jedoch eine mikrokrystalline, aus Quarz, Feldspath und opaken Eisenerzkörnchen bestehende Grundmasse aufweist, in der sich Plagioklas und Orthoklas (in bis 5 mm grossen Individuen), Biotit (meist zersetzt), seltener Quarz porphyrisch ausgeschieden vorfinden. Als accessorische Bestandtheile sind Apatit, Zirkon und Rutil zu beobachten. Die häufigen Kalkspathausscheidungen auf Klüften des Gesteines lassen auf einen nicht unbeträchtlichen Kalkgehalt des Plagioklases schliessen. Der carbonische Porphyr bildet im Grossen und Ganzen, wie sich auf Section Nassau constatiren liess, einen deckenförmigen Erguss; doch lassen sich local auch durchgreifende Lagerungsverhältnisse feststellen, wie es z. B. keinem Zweifel unterliegen kann, dass die Conglomerate bei der Putzmühle von dem Porphyr nicht blos überlagert, sondern auch durchsetzt und abgeschnitten werden.

c. Die obere, das Hangende des Porphyrs bildende Stufe wird in dem auf Section Altenberg fallenden Theil des Schönfelder Carbongebietes lediglich durch Conglomerate vertreten; dieselben finden sich westlich vom Bärenfelser Forsthause, am Schönfelder Wege gut aufgeschlossen und lassen sich von hier aus gegen 700 m weit in südlicher Richtung am westlichen Hange des Spitzberges mit Hülfe von Lesesteinen als schmales Ausstrichband verfolgen. Ueber ihnen folgt direct, den Gipfel des Spitzberges zusammensetzend, der Teplitzer Quarzporphyr. Das Conglomerat dieser Stufe setzt sich, wie an dem Felsanschnitt zur Seite des Schönfelder Weges zu beobachten, aus meist wallnuss- bis faustgrossen, mitunter jedoch auch über kopfgrossen, wohlgerundeten Geröllen zusammen, die durch ein grauwackenartiges, an Glimmer und Feldspath reiches Bindemittel verkittet werden. Unter den Geröllen walten im Allgemeinen Biotitgneisse und Muscovitgneisse vor; ausserdem finden sich noch solche von Quarz, Quarzit und grünlich-zersetztem, carbonischem Porphyr. Ein weiteres Vorkommniss von wahrscheinlich der oberen Stufe des Schönfelder Carbonbeckens zugehörigem Conglomerat gelang es noch am Ostabhange

Google

des Spitzberges, zwischen Bärenfels und Schellerhau, nahe dem Kreuze von Wirthschaftsstreifen K und Schneise 38 aufzufinden. Man nimmt hier im Waldboden neben verrolltem Teplitzer Quarzporphyr und carbonischem Porphyr auch ziemlich häufig Lesesteine eines aus Quarzkörnern und Glimmerblättchen bestehenden Sandsteines wahr, welcher z. Th. reichlichere Gerölle von Glimmerschiefer, rothem Gneiss und Quarz führt.

Die weiter westlich, in der Gegend von Schönfeld, an der Zusammensetzung der oberen Carbonstufe zugleich mit den Conglomeraten sich betheiligenden Tuffe, Breccien und Sandsteine mit Flötzen von anthracitischer Steinkohle fehlen in dem auf Section Altenberg fallenden Theil des in Rede stehenden Carbonbeckens. Dahingegen finden sich dergleichen Gesteine in den mehr nach Osten, nämlich

2. in der Umgebung von Bärenburg

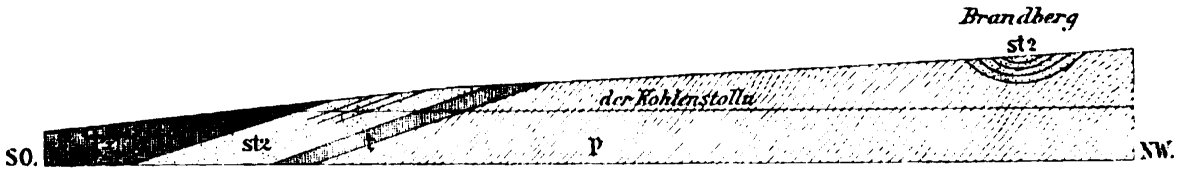
zu Tage tretenden isolirten Carbonarealen, die sehr wahrscheinlich ehemals mit dem Schönfelder Gebiet in Zusammenhang gestanden haben und erst nachträglich theils durch die Eruption des Schellerhauer Granites, theils durch Erosionsvorgänge von demselben getrennt worden sein mögen. Tuffe und Breccien setzen ausschliesslich die in der Gegend 1 bis 1,5 km westlich von Bärenburg am rechten Gehänge des Weisseritzthales zwischen Gneiss und Teplitzer Porphyr zum Ausstrich gelangenden Carbonpartien zusammen. Es sind theils äusserst feinkörnige, schwarze, harte, fast kieselschieferartige Tuffe, theils aus zu eckigen Körnern zerkleinertem Materiale oder aus grösseren Brocken des lichtgrau gebleichten carbonischen Porphyrs bestehende breccienartige Gesteine, die völlig mit den Tuffen und Breccien des Schönfelder Gebietes übereinstimmen. (Vergl. Erläuterungen zu Section Nassau S. 23 und 24.) Dahingegen werden die südlich von Bärenburg zwischen Gneiss und Teplitzer Porphyr zu Tage tretenden und hier durch Entwässerungsgräben aufgeschlossenen Carbonablagerungen im Wesentlichen von einem groben, glimmerreichen Arkosesandstein gebildet, der mitunter Bröckchen von Kohle enthält und in welchem auch nach Angaben von Geinitz local kleine Flötzchen und Schmitzen von Glanzkohle beobachtet worden sind.

3. In etwas reichlicherer, z. Th. sogar abbauwürdiger Menge hat sich Kohle in den

Google

östlich von Zaunhaus-Rehefeld,

in der Abtheilung 47 des Rehefelder Forstreviers gelegenen Carbonvorkommnissen gefunden*). Die dortige Carbonformation wurde auf der Höhe des Brandberges nahe dem Wirthschaftsstreifen G bei Gelegenheit des Abbaues eines Lehmlagers im Jahre 1836 entdeckt. Nähere Untersuchungen ergaben, dass dieselbe eine völlig isolirt inmitten des Phyllitgebietes liegende und etwa 0,25 ha Flächenraum einnehmende Ablagerung darstellt, welche im Wesentlichen aus kohligem Sandstein, Arkosesandstein nebst etwas Conglomerat und verschiedenen im Maximum 0,70 m mächtigen Flötzchen von Glanzkohle besteht. Im südöstlichen Theile derselben wurde ein Einfallen von 35° nach NW., im nordwestlichen Theile hingegen ein solches von 35—40° nach SO. wahrgenommen, sodass muldenförmige Schichtenstellung vorliegt. (Siehe beistehendes Profil.) Bezüglich der Mächtigkeit der gesammten Ablagerung ist



Profil durch die Carbonablagerungen am Brandberge bei Zaunhaus.
p = Phyllit; — *t* = Porphyrtuff des Carbons; — *st2* = Sandsteine mit Kohlenflötzchen; — *Pτ* = Teplitzer Porphyr.

nur soviel bekannt, dass ein ungefähr in der Mitte derselben im Jahre 1872 10 m tief abgeteufter Schurfschacht, mit welchem fünf 11 bis 23 cm starke Flötzchen angetroffen wurden, die Kohlenformation nicht durchsunken, dass dagegen ein in 25 m tieferem Niveau angesetzter und nach derselben getriebener Stolln unterhalb des von dieser kleinen Carbonmulde eingenommenen Areales lediglich deren Liegendes, nämlich den Phyllit angetroffen hat. Kohlenabbau hat nur im Jahre 1846 vom südöstlichen Beckenrande her stattgefunden. Es wurden hierbei 736 Scheffel anthracitischer Kohle gefördert.

Der Betrieb des eben erwähnten Stollns, dessen Mundloch 380 m südöstlich von der vorstehend beschriebenen Carbonmulde am Südabhange des Brandberges liegt, gab im Jahre 1847 zur

*) Im Wesentlichen nach Acten des Königl. Bergamtes zu Freiberg dargestellt. Vergl. auch GEINITZ, Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1856. S. 48.

Google

Entdeckung und Erschliessung einer zweiten Carbonablagerung Anlass. (Siehe beistehendes Profil.) Es wurde nämlich mit diesem Stolln vom Mundloch an folgender 15—20° nach S. fallender Schichtencomplex überfahren:

Zunächst etwas Teplitzer Porphyr, alsdann

26 m Arkosesandstein, z. Th. in Kohlensandstein übergehend,

40 m glimmerreicher Kohlensandstein mit Lagen von grauem Schieferthon und Conglomerat, sowie mit drei bis 1 m mächtigen Flötzen von Glanzkohle,

8 m Tuffsandstein,

15 m lichtgrünlicher, Quarz- und Feldspathkörner eingesprengt enthaltender Porphyrtuff.

Der letztere wird bei 97 m Entfernung vom Mundloche von Phyllit unterlagert.

Aus vorstehenden Angaben sowie aus dem Einfallswinkel der Schichten berechnet sich die wahre Mächtigkeit dieser Ablagerung auf etwa 30 m. Bei näherer Untersuchung der Flötze ergab es sich, dass dieselben nur geringe Flächenerstreckung besitzen. So erwies sich das relativ bedeutendste der drei Flötze, das zweite derselben, nur bis zu 16 m flacher Teufe und bis zu 35 m östlicher Entfernung vom Stolln als abbauwürdig. Das Ende des dritten Flötzes wurde schon bei 7 m östlicher Entfernung erreicht. Bei dem Betrieb der seitlichen Flügelörter zeigte es sich, dass das im Stolln herrschende südliche Einfallen nach Westen zu bald in ein rein östliches, nach Osten zu hingegen in ein südwestliches übergeht.

Ein Abbau auf Kohle fand nur in den Jahren 1848 bis 1861 statt; es wurden gefördert:

im Jahre	1848	= 1200	Scheffel;	im Jahre	1856	= 386	Scheffel;
„ „	1849	= 1142	„	„ „	1857	= 1238	„
„ „	1851	= 867	„	„ „	1858	= —	„
„ „	1852	= —	„	„ „	1859	= 623	„
„ „	1853	= 1306	„	„ „	1860	= 918	„
„ „	1854	= —	„	„ „	1861	= 1200	„
„ „	1855	= 1460	„				

In den grauen Schieferthonen und dem schwärzlichen Sandstein sowie auch in der Kohle selbst sind von GEINITZ*) Reste von bekannten Steinkohlenpflanzen gefunden worden, unter diesen

*) GEINITZ, Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1856. S. 49.

Google

namentlich Sigillaria oculata SCHLOTH. und Stigmaria ficoides var. minor GEINITZ.

Nachdem die eben beschriebenen Kohlenflötze abgebaut worden waren, gelang es auch noch an mehreren anderen Punkten der nämlichen Carbonablagerung in der Nachbarschaft des Stollnmundlochs, zwischen dem Teplitzer Porphyr und dem Phyllit einige Flötzchen, jedoch durchweg von nur geringer Ausdehnung und Mächtigkeit zu erschürfen, so bei 60 m und bei 90 m östlicher Entfernung, ferner auch westlich vom Stollnmundloch. Bei der Untersuchung und dem Abbau des ersteren dieser Vorkommnisse wurde beobachtet, dass hier der flötzführende Kohlensandstein nur 5 m mächtig ist und im Hangenden von 3 bis 4 m Teplitzer Porphyr überlagert, im Liegenden hingegen von carbonischem Porphyrtuff unterteuft wird. Das abgebaute Flötz besass hier eine bis 1 m ansteigende Mächtigkeit und eine Flächenausdehnung von etwa 360 qm.

In nur 0,3 bis 0,5 m Mächtigkeit und mit 32° östlichem Einfallen wurde das Kohlengebirge mit einem in 340 m südöstlicher Entfernung vom Stollnmundloch nahe der Phyllitgrenze angesetzten Schurfschachte angetroffen. In gleichfalls nur ganz geringer Mächtigkeit ist das Carbon sodann weiter südlich im böhmischen Antheile der Section, nahe dem Forsthause Kalkofen, bei Gelegenheit einer Weganlage aufgeschlossen worden.

4. Endlich ist noch des Vorkommens von Gebilden der Kohlenformation in der Gegend

östlich von Altenberg

zu gedenken. Dieselben lagern sich, wie in Zwitterstocks tiefem Erbstolln zu beobachten, der Westflanke des hier zwischen Teplitzer Quarzporphyr und Granitporphyr sich einschiebenden Gneisskeiles mit etwa 35° westlichem Einfallen auf und werden im Hangenden von Teplitzer Porphyr überlagert. (Vergleiche das Randprofil 1.) Der Aufschluss im Stolln ist jetzt grossentheils verbaut; in früherer Zeit war nach GEINITZ*) folgende Schichtenreihe zu beobachten: zu unterst 1,5 m Conglomerat aus faust- bis über kopfgrossen Geschieben von Gneiss, Glimmerschiefer und Quarz bestehend, die durch mittelkörnigen bis groben, glimmerarmen Sandstein verkittet

*) H. B. GEINITZ, Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1856. S. 49.

Google

sind; darüber 0,5 m Sandstein mit einzelnen grösseren Geröllen; 8—10 cm grauer sandiger Schieferthon; 2—5 cm anthracitische Kohle; 30 cm Sandstein; 2,5 cm Kohle; 1 bis 1,5 m Sandstein und Conglomerat. Darüber folgt der Teplitzer Porphyr. Aehnliche Ablagerungen hat man in einem benachbarten Stollnflügel, sowie auch in verschiedenen ehemals über dem Stolln auf Zinnerzgängen betriebenen Bauen beobachtet.

Aeltere Eruptivgesteine.

IV. Die Gangporphyre.

Das westliche Gneiss- und Phyllitgebiet von Section Altenberg wird insbesondere in der Gegend zwischen Moldau und Zaunhaus-Rehefeld von Porphyrgängen durchsetzt, die in der Regel nördliches bis nordwestliches Streichen aufweisen. Das Gestein derselben besitzt eine dem unbewaffneten Auge dicht erscheinende, fleischfarbene, röthlichbraune oder graue Grundmasse, in welcher Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas und Plagioklas (meist stark zersetzt), sowie spärliche Blättchen von in der Regel chloritisirtem Biotit porphyrisch ausgeschieden vorkommen. Bei mikroskopischer Untersuchung erweist sich die Grundmasse durchweg als mikrokrystallin und zwar als aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz und Feldspath nebst hier und da eingestreuten chloritischen Blättchen, Eisenglanzschüppchen und opaken Erzkörnchen bestehend. Als winzige accessorische, theils in der Grundmasse auftretende, theils vom Quarz oder Feldspath umschlossene Gemengtheile des Gesteines lehrt das Mikroskop Apatit und Zirkon kennen. Die porphyrisch ausgeschiedenen Quarze bilden bald rundliche oder eckige Körner, bald dihexaëdrische Krystalle. Ihr Durchmesser beträgt 1 bis 5 mm. Noch mehr variiren die Dimensionen der Feldspathkrystalle, von denen insbesondere die Orthoklase eine bis 2 cm ansteigende Länge erreichen.

Sehr mannigfaltig ist das Mengenverhältniss der porphyrischen Einsprenglinge gegenüber der Grundmasse. Manche Gangvorkommnisse, insbesondere die schmaleren, sind fast frei von grösseren Einsprenglingen, andere hingegen strotzen davon. Nicht selten ist die Erscheinung, dass die centralen Partien der Gänge reichlich Einsprenglinge führen, während letztere nahe dem Salbande fast

Google

ganz verschwinden. Aber auch im Streichen schwankt die Menge der porphyrischen Ausscheidungen innerhalb eines Ganges sehr.

Anstehend sind solche Gangporphyre zu beobachten in verschiedenen Steinbrüchen bei Dorf und Bahnhof Moldau sowie auch unterhalb Rehefeld nahe der Einmündung des Becherbaches in die wilde Weisseritz.

V. Der Teplitzer Quarzporphyr.

Eine weit grössere räumliche Ausdehnung als die eben beschriebenen Gänge von Quarzporphyr erlangt der in der Hauptsache zwar gleichfalls gangförmige, z. Th. jedoch deckenförmig über die Ränder der Gangspalte übergreifende Massenerguss des Teplitzer Porphyrs. Das Ausstrichgebiet desselben, welches östlich vorwiegend von dem jüngeren Granitporphyr, westlich theils von dem ebenfalls später emporgedrungenen Schellerhauer Granit, theils von archäischen Gesteinen begrenzt wird, tritt von Norden her mit etwa 3,5 km Breite in das Sectionsgebiet ein, wird nach Altenberg zu durch die beiden von Osten und Westen her sich einschiebenden jüngeren Eruptivgesteine bis auf 1 km eingeengt, breitet sich jedoch alsdann südlich von Altenberg um so mächtiger aus, so dass es längs des Südrandes der Section eine Breite von über 8 km aufweist.

Der Teplitzer Quarzporphyr besteht aus einer dicht erscheinenden, vorwiegend rothbraunen bis fleischfarbigen, local jedoch auch grauen und grünlich-grauen Grundmasse, in welcher Quarz, Feldspath, sowie ein Mineral der Glimmergruppe die charakteristischen, selten fehlenden Einsprenglinge bilden. Die Quarze zeigen, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, die gewöhnlichen, für die Porphyre charakteristischen Formverhältnisse und Einschlüsse und zwar ebenfalls solche, wenn auch selten von Glas. Die Mehrzahl der Feldspatheinsprenglinge gehört dem meist bereits äusserlich durch röthliche Farbe gekennzeichneten Orthoklas an, während der in der Regel graulich-grüne bis grünlich-weisse Plagioklas mehr oder weniger zurücktritt. Beide umschliessen nicht selten Mikrolithen von Apatit, Quarz, Glimmer und Eisenglanz. Aus der Zersetzung der Feldspathe gehen bald kaolinische, bald mehr pinitoidische Umwandlungsproducte, in manchen Fällen auch kleine, licht grünlichgelbe Körnchen von Epidot hervor. Der Glimmer, welcher in frischem Zustande bräunliche oder grüne Farbe besitzt,

Google

findet sich theils in isolirten, 0,2—0,5 mm messenden Blättchen, häufiger jedoch in von Quarz durchwachsenen Anhäufungen kleinerer Schüppchen. Sehr oft ist er einer Umwandlung in Chlorit oder in dunkel-braunrothe, eisenoxydreiche Substanz unterlegen. Nächst diesen Hauptconstituenten sind noch als unwesentlichere accessorische Gemengtheile hervorzuheben: Hämatit, Apatit, Zirkon und Magnetit*).

Die Grundmasse des Teplitzer Quarzporphyrs ist weitaus vorwiegend mikrokrystallin entwickelt und setzt sich aus kleinsten, nur mit Hülfe des Mikroskops unterscheidbaren Körnchen von Quarz und Feldspath, winzigen, meist zersetzten Glimmerschüppchen sowie bald reichlicher, bald spärlicher eingestreutem feinem Hämatitstaub zusammen. Nur nach der Grenze gegen das Gneiss- und Phyllitgebirge zu stellen sich Gesteinsmodificationen ein, deren Grundmasse sich auch nicht mit Hülfe starker Vergrösserungen in einzelne Mineralien auflösen lässt und als kryptokrystallin zu bezeichnen ist.

Je nach der erheblich wechselnden Zahl und Grösse seiner Einsprenglinge lässt sich der Teplitzer Porphyr in eine Reihe von jedoch keineswegs scharf getrennten, sondern durch ganz allmähliche Uebergänge innig mit einander verbundenen Varietäten zerlegen.

Die verbreitetste, als normal zu bezeichnende Ausbildungsform, welche namentlich im südlichen Theile des Porphyrterritoriums grosse Flächen einnimmt, stellt ein röthliches bis röthlichbraunes Gestein dar, welches in ziemlich constanter beträchtlicher Menge meist 2 bis 5 mm messende Einsprenglinge von Quarz und in ziemlich wechselnder Zahl solche von Feldspath umschliesst. Grundmasse und Einsprenglinge halten sich im Grossen und Ganzen ungefähr das Gleichgewicht. Indem sich jedoch local die Feldspathe in solcher Menge einstellen, dass die Grundmasse sehr zurücktritt, entsteht eine krystallreiche Varietät, wie sie sich beispielsweise in der Umgebung von Zinnwald, ferner in der Gegend zwischen Hirschsprung, Altenberg und dem Rüstmeisterberg findet. Das

*) Amphibol, der nach BORICKY (Porphyrgesteine Böhmens S. 94) local im Porphyr der Umgebung von Eichwald auftritt, und ebenso Augit, den LAUBE als Gemengtheil des Teplitzer Porphyrs von Zinnwald anführt, konnten in den zur Untersuchung gelangten Präparaten nirgends aufgefunden werden. Die Angabe SCHALCH's (Erläut. zu Section Glashütte S. 38), dass im Porphyr von Eichwald Topas in nicht unerheblicher Menge auftritt, beruht, wie eine erneute Untersuchung der bezüglichen Präparate ergab, auf Irrthum.

Google

Zinnwalder Vorkommniss ist ausserdem auch noch durch die theilweise nicht unbeträchtliche, bis 0,75 cm ansteigende Grösse seiner Feldspathe und durch die ziemlich häufig in ihm vorkommenden, bis 1 mm Durchmesser erlangenden Anhäufungen von braunem Glimmer ausgezeichnet.*) Eine chemische Analyse dieses Gesteines, welche von TRIBOLET ausgeführt worden ist**), lieferte folgendes Ergebniss:

Kieselsäure	74,21
Thonerde	13,37
Eisenoxydul	1,94
Kalkerde	1,00
Magnesia	0,46
Kali	4,15
Natron	3,56
Wasser	1,18
	99,87.

In scharfem Gegensatz zu diesen mit Krystallausscheidungen überfüllten Abänderungen stehen solche, bei denen die Grundmasse mehr oder weniger beträchtlich vorherrscht und die Einsprenglinge — vorwiegend Quarze — meist kaum die Grösse eines Stecknadelkopfes erreichen. Derartige Varietäten finden sich namentlich in dem westlichen Grenzgebiet des Porphyrterritoriums und setzen hier eine längs der Grenze gegen den Phyllit hinlaufende, 200 bis 400 m breite continuirliche Zone zusammen, die sich ohne Unterbrechung vom Kahlenberge bis zum Südrande des Kartenblattes und darüber hinaus verfolgen lässt. Diese Randausbildung des Teplitzer Porphyrs zeichnet sich, abgesehen von der geringeren Zahl und Grösse der Einsprenglinge, noch durch die wechselnde, bald röthliche, bald grünlichgraue Farbe der Grundmasse, ferner durch die meist deutlich ausgesprochene schieferig-plattige Absonderung, sowie durch die mehr oder

*) LAUBE fasst irrthümlicher Weise diese Porphyrmodification mit dem Geisinger Granitporphyr zusammen, der sich jedoch durch die weit bedeutendere Grösse seiner Feldspathe sowie durch die geringere Menge der Quarzeinsprenglinge scharf von obigem Gestein unterscheidet. Ausserdem wird die Zugehörigkeit des letzteren zum Teplitzer Porphyr durch die allmählichen Uebergänge in die normale Varietät bewiesen.

**) TRIBOLET, Ueber die Zusammensetzung der Quarzporphyre. Annal. d. Chemie u. Pharmacie. 1853. 87. S. 327—337.

Google

weniger reichliche Führung flächenhaft gestreckter, mit der Breitseite der Plattung des Gesteines parallel gelagerter Fragmente und Flatschen eines ölgrünen Porphyrs aus. Hinsichtlich der mikroskopischen Verhältnisse ist bemerkenswerth, dass die Grundmasse hier vorwiegend kryptokrystallin entwickelt ist, sowie meist deutlich fluidale Anordnung des feinen, sie erfüllenden braunen Staubes zeigt und dass die Quarzeinsprenglinge weit weniger Gasporen und Flüssigkeitseinschlüsse enthalten als in dem normal entwickelten Teplitzer Porphyr. Mit letzterem ist die in Rede stehende Abänderung durch ganz allmähliche Uebergänge innig verbunden, daher denn auch die JOCKELY'sche Anschauung, nach welcher diese Varietät älter sein soll als der normale Teplitzer Porphyr, nicht berechtigt ist.

Auch weiter nördlich in der Gegend von Bärenburg trifft man längs der Grenze gegen den Gneiss lediglich spärliche und kleine Einsprenglinge führende Porphyrvarietäten an, die auch am Hange der Friedrichshöhe bei Bärenburg local schieferig-plattige Structur annehmen und Einschlüsse eines grünlichen Porphyrs enthalten. Oestlich von hier nach dem Riesengrunde zu werden die Quarzeinsprenglinge zahlreicher, behalten jedoch immer noch fast in dem ganzen Gebiete eine ziemlich geringe, 2 mm nicht häufig übersteigende Grösse bei. Feldspatheinsprenglinge stellen sich hier nur spärlich ein. Die Grundmasse besitzt meist licht grünlichgraue Färbung.

Endlich ist auch an der Ostseite des Porphyrgebietes, dort wo dasselbe an den Gneiss grenzt, nach der Gebirgsscheide zu eine Abnahme von Zahl und Grösse der porphyrischen Ausscheidungen zu constatiren, so in der Nähe der Gneissscholle nordöstlich von Altenberg, sowie, jedoch bereits ausserhalb der Sectionsostgrenze, beim Mückenberger Forsthause in der Nachbarschaft des Graupener Gneisses.

Die Absonderung des Teplitzer Porphyrs ist vorwiegend eine unregelmässig polyëdrische. Bestimmte Kluftrichtungen liessen sich an den wenigen Punkten, wo auf vorliegender Section das Gestein direct zu Tage tritt (am grossen und kleinen Lugstein bei Zinnwald, an verschiedenen Stellen des Seegrundes) nicht beobachten. Je nachdem ein engmaschiges oder ein weitläufigeres Netz von Ablösungen vorhanden ist, zerfällt das Gestein in einen eckigen kleinstückigen Schutt oder in ein grobes Blockwerk, welches letztere insbesondere

Google

am Südabfalle des Gebirges in mächtigen Halden die Thalgehänge bedeckt.

Im Allgemeinen ist dem Porphyr eine nicht unbeträchtliche Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung eigen, daher denn auch sein Verbreitungsgebiet die Areale angrenzender Gesteine, insbesondere diejenigen des Gneisses, Phyllites und des Granitporphyrs in Bezug auf Höhenlage mehr oder weniger überragt. Relativ am leichtesten unterliegen noch den zersetzenden Einflüssen der Atmosphäre die an Feldspatheinsprenglingen reicheren Varietäten, welche mitunter bis zu grösserer Tiefe in lockeren, gelben Schutt umgewandelt erscheinen.

In der Gegend von Hirschsprung, sowie auch local am Neufang ist der Porphyr zuweilen von zahlreichen Trümern und kleinen Gängen von Quarz, Hornstein, Karneol, Amethyst und Jaspis durchschwärmt. Ueber die in Zusammenhang mit der Bildung der Zinnerzlagerstätten erfolgte Verkieselung und Verzwitterung des Porphyrs wird später eingehender berichtet werden.

Wie bereits eingangs erwähnt, ist der Massenerguss des Teplitzer Porphyrs höchst wahrscheinlich auf einer mächtigen Gangspalte erfolgt, jedoch local über den Rand der letzteren übergetreten und hat sich hier deckenförmig ausgebreitet. Diese letztere Lagerungsform dürfte jedenfalls für die Porphyrpartien der Friedrichshöhe bei Bärenburg und des Spitzberges bei Bärenfels, welche zweifelsohne ehemals in Zusammenhang gestanden haben, anzunehmen sein. Desgleichen ist, worauf schon früher hingewiesen wurde, durch die Aufschlüsse im Zwitterstocks tiefen Erbstolln nordöstlich Altenberg, sowie durch die bergbaulichen Unternehmungen am Brandberge bei Zaunhaus-Rehefeld eine deckenförmige Auflagerung des Teplitzer Porphyrs auf Carbonschichten dargethan worden. Nach JOKELY*) soll auch der Porphyr in der Gegend vom Hüttenberg (nahe der Südostecke der Section) als deckenförmige Partie aufzufassen sein, indem man daselbst mit Versuchsbauen auf Zinnsteingängen Gneiss unter dem Porphyr angetroffen habe. Doch ist, wie bereits LAUBE hervorhebt, nicht ausgeschlossen, dass dieser Gneiss einer grösseren Scholle im Porphyr angehört hat. Auch könnte möglicherweise der angebliche Gneiss Granit gewesen sein, was insofern durchaus nicht unwahrscheinlich ist, als am Südabfalle des Hüttenberges der, von

*) Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt. Wien. 1858. Seite 564.

Google

JOKELY in seiner Arbeit nicht erwähnte, kleine Graupener Granitstock zu Tage tritt, auf dessen Peripherie der Bergbau am Hüttenberg sich hauptsächlich beschränkt hat.

Irgendwelche Contactwirkungen des Teplitzer Porphyrs auf die angrenzenden Phyllite und Gneisse konnten nicht beobachtet werden.

Einschlüsse älterer Gesteine wurden nur in der Gegend von Zinnwald wahrgenommen, nämlich auf der Halde des ehemaligen Niedervereinigtfelder Schachtes, woselbst die Porphyrbruchstücke nicht selten Brocken von mittel- bis feinkörnigem Biotitgneiss umschliessen. Sehr wahrscheinlich dürften auch die Gneiss- und Amphibolitbruchstücke, die sich auf der Halde eines nahe der Zinnwalder Kirche angesetzten Stollns gefunden haben, von derartigen Einschlüssen herrühren.

VI. Der Granitporphyr.

Der Teplitzer Quarzporphyr wird östlich von einem zwar etwas geringere, immerhin jedoch noch bedeutende Mächtigkeit besitzenden Gange von Granitporphyr begleitet. Derselbe ist im Allgemeinen auf der Grenze zwischen ersterem und dem Gneissgebirge emporgedrungen, nur in der Gegend von Altenberg, woselbst sich ein westliches Nebentrum vom Hauptgange abspaltet, um sich nördlich von Hirschsprung wieder mit ihm zu vereinigen, setzt der Hauptgang auf eine Erstreckung von über 2 Kilometern völlig in das Gneissgebirge hinein, und schneidet hierdurch von letzterem die bereits früher erwähnte schmale, langgestreckte, von Büttners Vorwerk nach Weicholds Wald sich hinziehende Gneissscholle ab, während das Seitentrum das westlich angrenzende Porphyrareal durchzieht.

Das Gestein dieses Ganges macht sich schon von Weitem durch die grosse Zahl und die bedeutenden Dimensionen seiner porphyrischen Einsprenglinge kenntlich. Unter den letzteren treten vor allem die fleischrothen bis ziegelrothen Orthoklase hervor, die in zahlreichen, z. Th. bis über 2 cm langen, nicht selten scharf umgrenzten Krystallen (vielfach Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz) die Gesteinsmasse erfüllen. Ihre Substanz erscheint meist verhältnissmässig frisch und rein, mitunter aber auch voller Einschlüsse von Quarz und Chlorit. Manchmal ist ein mehr oder weniger deutlich ausgeprägter, durch den Wechsel von lichter und dunkler röthlichen Lagen

Google

bedingter Schalenaufbau an den grösseren Krystallen zu beobachten. Der Plagioklas ist spärlicher vertreten und erscheint auch mehr in Gestalt kleinerer Krystalle oder Krystallbruchstücke.

Einsprenglinge von Quarz finden sich bei Weitem nicht so häufig wie im Teplitzer Quarzporphyr und treten mitunter sehr zurück. Sie besitzen eine zwischen 2 und 7 mm schwankende Grösse und bilden bald rundlich umgrenzte Körner, bald deutliche, dihexaëdrische Krystalle. Unter dem Mikroskop lassen sie vielfach Einstülpungen der Grundmasse und zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse erkennen. Glaseinschlüsse konnten nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. In beträchtlicher Zahl erscheinen ferner als Einsprenglinge unregelmässig gestaltete, 1 bis 5 mm Durchmesser besitzende Putzen und Anhäufungen einer dunkelgrünen bis schwärzlichen Substanz, welche, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, im Wesentlichen aus grünen bis gelbgrünen Schüppchen von Chlorit bestehen, die innig mit Quarzkörnchen, Apatitnadeln und Magnetit vergesellschaftet sind. Offenbar ist dieser Chlorit ein Zersetzungsproduct. Aus welchem Mineral er jedoch entstanden, ob aus Hornblende, Augit oder Biotit, liess sich nicht mit Sicherheit feststellen.

Die Grundmasse des Granitporphyrs setzt sich aus einem feinkörnigen, jedoch in der Regel mit blossem Auge oder der Lupe noch auflösbaren Gemenge der gleichen Mineralien zusammen, welche die Einsprenglinge bilden. Im Dünnschliff erscheinen die Feldspathe als kurz rectanguläre oder quadratische Durchschnitte, während der Quarz, der als Grundmassenbestandtheil eine beträchtlich grössere Rolle spielt wie als Einsprengling, in eckigen Partien die Zwischenräume zwischen jenen ausfüllt. Bisweilen ist auch und zwar insbesondere längs der Grenze grösserer Einsprenglinge eine mikropegmatitische Verwachsung beider Gemengtheile der Grundmasse zu bemerken. Das chloritische Mineral erscheint in Gestalt von bald reichlicher, bald spärlicher dem Quarz-Feldspathgemenge eingestreuten, isolirten Schüppchen. Als accessorische Gemengtheile sind wahrzunehmen Eisenglanz (welcher als feiner röthlicher Staub die Feldspathsubstanz durchdringt), Magnetit, Apatit, Zirkon und Rutil.

Die chemische Zusammensetzung des Altenberger Granitporphyrs ergiebt sich aus folgenden Analysen, von denen die erste (I) 1873 durch J. Baranowski (Zeitschr. d. deut. geol. Gesellsch. 1874. S. 530), — die zweite (II) 1889 durch M. Weger im I. chem. Laboratorium der Universität Leipzig ausgeführt wurde.

Google

	I	II
SiO_2	67,1	67,31
Al_2O_3	12,1	11,41
Fe_2O_3	8,7	6,07
FeO		1,32
CaO	2,5	1,33
MgO	1,6	1,23
K_2O	5,3	5,24
Na_2O	2,4	2,80
P_2O_5		0,30
H_2O	0,6	1,56
BaO, Li_2O		Spuren

Anstehend ist der Granitporphyr in seiner eben geschilderten typischen Beschaffenheit insbesondere an den Hängen des Geisinggrundes, sowie in dem von Geising nach Altenberg hinaufführenden Tiefenbachthale zu beobachten. Das Gestein tritt hier in durch ein weitläufiges Kluftnetz plump gegliederten Felsen zu Tage. Zur Gewinnung von einigermaassen frischen Handstücken eignen sich am besten die Halden von Rösslerstolln und Glückaufstolln nördlich von Altenberg.

Bei eintretender Verwitterung zerfällt das Gestein in grobes Blockwerk oder in mit Steinen gemengten sandigen Grus.

Im Allgemeinen weist der petrographische Charakter des Granitporphyrs eine auffallende, fast ermüdende Gleichförmigkeit auf. Abweichungen von der normalen Beschaffenheit, wie sie im Vorstehenden geschildert wurden, kommen nur vereinzelt vor. So finden sich längs der Grenze gegen den Gneiss mitunter, jedoch stets nur in sehr geringer Verbreitung, mehr dem Quarzporphyr sich nähernde Varietäten, welche sich durch dichtere Grundmasse, geringere Zahl der Einsprenglinge, sowie durch Zurücktreten des chloritischen Gemengtheiles auszeichnen. Andrerseits trifft man local inmitten des normalen Granitporphyrs eine granitische Modification an, die im Wesentlichen aus einem klein- bis mittelkörnigen Gemenge von röthlichem Feldspath (meist bereits mehr oder weniger von der Verwitterung angegriffen), Quarz (theils isolirte rundliche Körner bildend, theils die Zwischenräume zwischen den Feldspathen ausfüllend) und vereinzelten schwarzgrünen, meist stark zersetzten und z. Th. in Brauneisenstein umgewandelten Schüppchen

Google

von Chlorit besteht und keine oder nur wenige porphyrische Einsprenglinge führt. Dieselbe tritt z. B. am nördlichen Abhange der Kesselshöhe westlich Bärenstein, ferner nahe dem Südwestende von Löwenhain in geringer Verbreitung zu Tage. Das letzterwähnte Vorkommniss ist durch einen kleinen Bruch aufgeschlossen, in welchem sich Gelegenheit bietet, über die Lagerungs- und Verbandverhältnisse dieser Abänderung mit dem normalen Granitporphyr Beobachtungen anzustellen. Man sieht hier, dass die erstere als eine kleine, sich flach ausbreitende Kuppe, von welcher sich gangförmige Ausläufer abzweigen, in dem Granitporphyr aufsetzt und dass die Grenzen beider Gesteinsvarietäten innerhalb einer Zone von 1—2 cm ziemlich verschwommen sind. Hieraus dürfte der Schluss zu ziehen sein, dass das granitische Gestein nicht im eigentlichen Sinne eine blosse Structurmodification des Granitporphyrs darstellt, sondern im Allgemeinen etwas später als letzterer emporgedrungen ist, jedoch zu einer Zeit, wo dieser sich noch in plastischem Zustand befand und daher im Stande war, mit dem späteren, granitisch erstarrenden Nachschub randlich zu verschmelzen. Erwähnung verdient noch, dass in dem in Rede stehenden Bruch das granitische Gestein local Trümer und unregelmässig gestaltete Nester von grosskörnigem Pegmatit umschliesst. Solche wurden auch in Lesesteinen des Vorkommnisses von der Kesselshöhe beobachtet.

Eine schwer zu beantwortende Frage ist die nach dem relativen Alter des Granitporphyrs gegenüber dem Teplitzer Quarzporphyr. JOKELY und LAUBE*) sehen den ersteren für jünger als letzteren an; REYER und HÖRNES wollen in ihm lediglich eine Erstarrungsmodification des Quarzporphyrs erkennen, betrachten ihn also als gleichzeitig mit diesem entstanden. Auch SCHALCH neigt sich dieser letzteren Ansicht zu. Bei der Aufnahme von Section Altenberg konnten folgende auf diese noch offene Frage bezügliche Thatsachen festgestellt werden:

1. Der Granitporphyr durchsetzt gangförmig den Teplitzer Quarzporphyr. Dies ist insbesondere in der Südostecke der Section der Fall, wo ein Zug von schmäleren, nur local mächtiger werdenden Gängen sich zwischen Vorder-Zinnwald und dem Raubschloss verfolgen lässt. Auch jenes, bei Altenberg sich abzweigende Seitentrum der Granitporphyrmasse durchsetzt zweifellos den Quarzporphyr.

*) LAUBE, Geologie des Böhmischen Erzgebirges. II. Prag. 1887. S. 211.

Google

2. Wenn auch der Contact von Granitporphyr und Quarzporphyr auf Section Altenberg nirgends aufgeschlossen und direct zu beobachten ist, so liess sich doch mit Hülfe von Lesesteinen so viel feststellen, dass breite Uebergangszonen nicht existiren, dass, wenn überhaupt ein Uebergang stattfindet, derselbe nur innerhalb sehr kurzer Distanzen erfolgen kann. Am besten eignet sich zu Beobachtungen über die Contactverhältnisse beider Gesteine eine bereits ausserhalb des vorliegenden Blattes auf der östlich anstossenden Section Fürstenwalde gelegene Stelle. Dieselbe befindet sich etwa 200 m westlich vom Mückenberger Forsthause an dem nach Forsthaus Siebengiebel führenden Wege. Der Granitporphyrgang hat sich in dieser Gegend bis auf 60 m Mächtigkeit zusammengedrückt und setzt inmitten des Teplitzer Quarzporphyrs auf, der hier, in unmittelbarer Nähe des Graupener Gneissgebietes, nur noch spärliche und ziemlich kleine Einsprenglinge führt und daher um so auffälliger von dem an 1 bis 2 cm grossen, porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathen ausserordentlich reichen Granitporphyr sich unterscheidet. Beide Gesteine treten längs der Strasse an einer dieselbe begleitenden Böschung theils als anstehender Fels, theils als Haufwerke von Bruchstücken zu Tage. Man kann sich hier überzeugen, dass die Contactgrenzen, welche sich, wenn auch nur mit Hülfe des Verwitterungsschuttes, gleichwohl ziemlich genau feststellen lassen, verhältnissmässig scharf sind und dass beide Gesteine fast unvermittelt aneinander stossen. Nur an der östlichen Seite des Granitporphyrganges ist, jedoch nur auf ganz kurze Erstreckung, eine gewisse Annäherung an den Quarzporphyrtypus wahrzunehmen, indem hier die grösseren Feldspathe spärlicher werden, Quarzeinsprenglinge etwas reichlicher sich einstellen und die Grundmasse mehr hervortritt. Etwas südlich von der Strasse gelang es, im Walde einen halb aus Quarzporphyr, halb aus Granitporphyr bestehenden Block aufzufinden, an welchem sehr schön der Contact beider Felsarten sich beobachten liess. Man sieht hier, wie beide mit sehr unregelmässiger, vielfach sich aus- und einbuchtender Grenze ineinander greifen und local bis auf 1 cm Breite gleichsam miteinander verschmelzen.

3. Wie bereits auf Seite 24 beschrieben, lässt der Teplitzer Quarzporphyr sowohl an seiner Westseite, wie an der Ostseite nach der Grenze gegen das von ihm durchbrochene archäische Gebirge eine Abnahme von Grösse und Zahl seiner Einsprenglinge erkennen, während er in der Mitte local zu sehr krystallreichen Varietäten

Google

erstarrt ist, deren schroffer Gegensatz zu jener Randausbildung durch die normale Varietät ganz allmählich vermittelt wird. Die Verbreitung des Granitporphyrs steht nun mit dieser Anordnung der verschiedenen Structurmodificationen des Teplitzer Quarzporphyrs in keinerlei Beziehung; vielmehr kreuzt er die verschiedenen Zonen der letzteren, indem er in der Gegend vom Mückenberger Forsthause völlig inmitten der kleine Einsprenglinge führenden Randfacies des Quarzporphyrs aufsetzt, weiter nordwestlich jedoch von Vorder-Zinnwald bis Altenberg mit der normalen Varietät des letzteren in Berührung tritt und zwischen Altenberg und Hirschsprung westlich an die krystallreiche Modification stösst. Die Erstarrung des Granitporphyrs muss daher wohl unabhängig von der Herausbildung der verschiedenen Varietäten des Quarzporphyrs erfolgt sein.

Ueberblickt man die vorstehend mitgetheilten Thatsachen, so dürfte aus denselben hervorgehen, dass der Granitporphyr nicht als eine blosse Structurmodification des Quarzporphyrs, sondern als eine jüngere, bis zu einem gewissen Grade selbständige Bildung aufzufassen ist, dass er mindestens erst zu einer Zeit emporgedrungen sein kann, als innerhalb des Quarzporphyrs sich bereits eine Differenzirung in verschiedene Erstarrungsmodificationen vollzogen hatte. Hingegen scheint die wenn auch schmale randliche Verschmelzung, die an dem oben beschriebenen Contactstück sich beobachten liess, darauf hinzudeuten, dass der Quarzporphyr noch nicht ganz verfestigt war, als der Granitporphyr empordrang, dass sonach der beide Eruptionen von einander trennende Zeitunterschied kein grosser gewesen ist.

Der biotitreiche Granitporphyr von Schellerhau.

Im Anschluss an den eben beschriebenen Granitporphyr mag noch ein anderes Vorkommniss dieser Gesteinsart Erwähnung finden, welches mit ersterem in keinerlei directer Verbindung steht und auch einen abweichenden petrographischen Charakter aufweist. Dasselbe tritt am nördlichen Ende von Schellerhau, zwischen carbonischem Porphyr und Schellerhauer Granit zu Tage. Bei Betrachtung mit blossem Auge stellt es sich dar als ein dunkelfarbiges Porphyrgestein, welches in beträchtlicher Menge meist 2 bis 7 mm,

Google

zuweilen auch bis 10 mm grosse Feldspathe, sowie in mässiger Anzahl Quarzeinsprenglinge umschliesst. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass die mikrokrystallin entwickelte Grundmasse ganz erfüllt ist von Schüppchen eines braun durchsichtig werdenden Glimmers und dass die porphyrischen Feldspathe grossentheils einer Umwandlung in Muscovit unterlegen sind. Von accessorischen Gemengtheilen sind Apatit, etwas Topas und Zirkon zu bemerken. Ueber die Altersverhältnisse dieses Gesteines zum angrenzenden carbonischen Porphyr und Schellerhauer Granit liess sich nichts sicheres feststellen. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass es lediglich eine durch besondere Grösse der Einsprenglinge und reichliche Biotitführung ausgezeichnete Partie des carbonischen Porphyrs darstellt.

VII. Die Granitstöcke und die innerhalb und im Umkreise derselben auftretenden Zinnerzlagerstätten.

Als jüngste Bildung der grossen postcarbonischen Eruptionsperiode setzen innerhalb der älteren porphyrischen Ergüsse, sowie theilweise auch in den angrenzenden, benachbarten archäischen Gebieten verschiedene grössere und kleinere Granitstöcke auf. Die Mehrzahl derselben, nämlich die Schellerhauer, die Altenberger, die Zinnwalder, die kleine zwischen beiden letzteren gelegene und endlich die Graupener Granitpartie, ordnen sich zu einer NW.—SO. streichenden Reihe an, welche das Porphyrgebiet unter spitzem Winkel kreuzt, so dass das nordwestlichste Glied der Reihe, der Schellerhauer Granit, schon grossentheils in das westliche Gneissareal hineingreift, das südöstlichste Glied hingegen in nächster Nachbarschaft des östlich an das Porphyrgebiet stossenden archäischen Terrains liegt. Ausserhalb dieser Zone, und zwar inmitten des letztgenannten Gneissareales, tritt noch ein kleiner Granitstock zwischen Bärenstein und Lauenstein, im sogenannten Pfarrbusche zu Tage. Alle diese Vorkommnisse documentiren sich bereits durch ihre übereinstimmende petrographische Zusammensetzung als ein und derselben Bildungsperiode angehörig, indem sie sämmtlich neben Quarz und Orthoklas einen kalkarmen, dem Albit nahestehenden Plagioklas, sowie magnesiaarmen, lithionhaltigen dunklen Glimmer enthalten.

Google

Für das relativ jugendliche, nämlich postcarbonische Alter dieses Granites, beziehentlich dafür, dass derselbe später als Quarzporphyr und Granitporphyr emporgedrungen ist, lässt sich die Gesammtheit der folgenden Thatsachen geltend machen:

1. In dem den Altenberger Granitstock umgebenden Granitporphyr setzen Granitgänge auf. (Vergleiche Seite 43.)

2. Ebenso in dem das Nebengestein des Zinnwalder Stockes bildenden Teplitzer Quarzporphyr. (Siehe Seite 30.)

3. Der Zinnwalder Granit ändert seine Structurverhältnisse in unmittelbarer Nähe seiner Grenze gegen den Teplitzer Porphyr; er entwickelt sich hier local zu einem grosskörnigen Stockscheider, während der Quarzporphyr unverändert, nämlich reich an relativ ziemlich grossen Quarz- und Feldspatheinsprenglingen bis an den Granit heransetzt und sonach in keiner Weise jene Abnahme der Zahl und Grösse seiner Einsprenglinge wahrnehmen lässt, wie sie sich nach der Gneiss- und Phyllitgrenze zu einzustellen pflegt.

4. Der Granit wird nirgends von Porphyrgängen durchsetzt.

5. Es ist nicht gelungen, irgendwo Bruchstücke von Granit im Porphyr zu beobachten, obwohl sich in letzterem in unmittelbarer Nähe des Zinnwalder Granitstockes solche von Gneiss vorfinden.

6. Der Schellerhauer Granit durchkreuzt die verschiedenen Zonen von Erstarrungsmodificationen, in welche sich der Teplitzer Porphyr von der Grenze gegen die archäischen Formationen her nach der Gangmitte zu differenzirt hat.

7. Die carbonischen Conglomerate zwischen Bärenfels und der Putzmühle enthalten — obwohl in nächster Nähe des Schellerhauer Granites gelegen, ja durchragt von einer kleinen Kuppe desselben — weder Gerölle, noch feineres Material von Granit, woraus hervorgeht, dass der Granit zur Zeit der Bildung dieser Carbonablagerungen noch nicht vorhanden war, sondern erst später emporgedrungen ist.*)

Fast sämmtliche Granitstöcke vorliegender Section sind durch Führung von Zinnerzlagerstätten ausgezeichnet. Da deren Bildung sehr wahrscheinlich als eine Folgeerscheinung der Graniteruption aufzufassen ist und da ferner mit deren Entstehung

*) Die früher, bei Gelegenheit einer kurzen vorläufigen Notiz über den Altenberger Zwitter (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1887. S. 819) veröffentlichte Angabe, dass Granitgerölle im carbonischen Conglomerat von Bärenfels anzutreffen seien, beruht auf einem Irrthum.

Google

theilweise ausgedehnte und tiefgreifende Veränderungen der petrographischen Zusammensetzung des Granites in Zusammenhang stehen, so empfiehlt es sich, diese Erzlagerstätten gleich im Anschluss an die einzelnen Granitvorkommnisse zu behandeln.

1. Der Granit von Schellerhau.

Das Schellerhauer Massiv, das umfangreichste der Granitvorkommnisse auf Section Altenberg, nimmt seinen Anfang in der Gegend von Kipsdorf, im südwestlichen Theile von Section Glashütte, tritt von da mit etwa 1 km Breite in die Nordwestecke von Section Altenberg über und erstreckt sich hier in südöstlicher Richtung bis zu einer von Altenberg nach dem Nordabhang des Kahlenberges gezogenen, SW. streichenden Linie. Diese seine Längsausdehnung beträgt 8 km, während sich seine Breite im Maximum auf 3 km bemisst. Längs der Südwestseite grenzt das Massiv grossentheils an Gneiss, ausserdem aber auch an das Schönfelder Carbongebiet, an der Nordostseite etwa zur Hälfte, von Kipsdorf bis halbwegs nach Altenberg an Gneiss, weiterhin jedoch an Teplitzer Quarzporphyr, welcher auch längs der Südostflanke zwischen Altenberg und dem Kahlenberg das Nebengestein bildet. Sonach setzt also der Schellerhauer Granit zum grösseren Theile im Gneissgebirge auf, nur mit seiner südöstlichsten Partie dringt er keilförmig in das Gebiet des Teplitzer Porphyrs ein. Bemerkenswerth ist, dass der Uebertritt des Granites aus dem Gneisse in das Porphyrareal sich vollzieht, ohne dass die allgemeine Verlaufsrichtung der Grenzen des Granites eine Aenderung erfährt, während hingegen der sonst ziemlich regelmässig nordsüdlich verlaufende Westrand des Porphyrgebietes durch den Granit eine beträchtliche Unterbrechung erleidet. Wird schon hierdurch der Eindruck hervorgerufen, als ob der Granit das später emporgedrungene von beiden Gesteinen sei, so wird dies durch die Art und Weise bestätigt, wie jene durch Spärlichkeit und Kleinheit der Einsprenglinge, sowie durch schieferig-plattige Structur ausgezeichnete Randzone, zu welcher der Teplitzer Porphyr in der Gegend von Zaunhaus längs der Gneiss- und Phyllitgrenze entwickelt ist, sich zum Granit verhält. Anstatt nämlich an letzterem entlang fortzusetzen, nachdem dieser an Stelle der archäischen Gesteine mit dem Porphyr in Contact getreten ist, was der Fall sein würde, wenn der Granit gleich dem

Google

Gneiss und dem Phyllit ein älteres Gestein als der Porphyr wäre, wird sie vielmehr von jenem am Nordwestabhange des Kahlenberges in ihrem Verlaufe quer abgeschnitten und unterbrochen. Unmittelbar daneben stellt sich in der Berührung mit dem Granit eine an 1 bis 3 mm grossen Quarzeinsprenglingen reiche Porphyrvarietät und noch weiter nordöstlich nach Altenberg zu völlig normal entwickelter Teplitzer Quarzporphyr ein. Nordwestlich von Altenberg ist es sogar die krystallreiche Varietät, die direct mit dem östlichsten Theile des keilförmig eindringenden Granites in unmittelbaren Contact tritt. Es ergiebt sich hieraus, dass der Granit nicht wie das Gneiss- und Phyllit-Nebengestein einen modificirenden Einfluss auf die Structurausbildung des Porphyrs während dessen Erstarrung ausgeübt hat, dass er vielmehr die verschiedenen Zonen von Structurvarietäten durchschneidet, in welche sich von der Gneiss- und Phyllitgrenze her nach der Mitte des Ganges zu das Porphyrmagma differenzirt hat. Alle diese Erscheinungen deuten darauf hin, dass der Granit bei der Porphyreruption noch nicht vorhanden war, dass er vielmehr erst nach derselben emporgestiegen ist.

Ueber die speciellen Contactverhältnisse zwischen Schellerhauer Granit und Teplitzer Porphyr gelang es nicht, irgend welche sichere Beobachtungen anzustellen. Die Grenze ist zwar am Nordwestabhange des Kahlenberges durch Baue der Grube Paradies mehrfach aufgeschlossen worden und auch gegenwärtig noch in dem dortigen Stolln wahrzunehmen, jedoch verhindern Lagerungsstörungen durch übersetzende Klüfte, sowie Verkieselungsvorgänge, sich ein Urtheil zu bilden, ob wirklich die Form der Grenzfläche der Annahme eines intrusiven Lagerungsverhältnisses des Granites gegenüber dem Porphyr entspricht. Man kann im Stolln nur Folgendes wahrnehmen. Derselbe steht vom Mundloch an bis zum Schacht in frischem Granit. In einer vom Schacht aus nach OSO. getriebenen und 12 m weit ausgelängten Strecke jedoch trifft man sogleich ein feinkörniges, verquarztes Gestein mit verhältnissmässig spärlichen, aber grösseren Quarzeinsprenglingen an, welches den Eindruck eines verkieselten feinkörnigen Granites macht. Etwas weiter folgt eine Partie von theilweise noch Feldspath und Biotit führendem, meist jedoch ziemlich aufgelöstem mittelkörnigem Granit, bis vor Ort wiederum dunkelgraues, verkieseltes Gestein ansteht,

Google

welches dem den Gipfel des Kahlen Berges constituirenden verkieselten Teplitzer Porphyr ähnlich ist. Die Grenze desselben gegen die vorerwähnte grusig zersetzte Granitpartie, ebenso wie auch diejenige der letzteren gegen das in der Nähe des Schachtes anstehende stark verkieselte Gestein wird von Klüften gebildet. — Vergleicht man die Lage dieses Grenzpunktes mit derjenigen der in oberen Teufen überfahrenen Contacte, so ergiebt sich, dass die Grenze im Allgemeinen mit 30—40° Neigung nach SO., also unter den Quarzporphyr einfällt.

Ausserdem ist noch der Contact des Granitmassives mit dem Gneissgebirge durch Bergbaubetrieb aufgeschlossen worden, und zwar durch die Baue der ehemaligen Eisenzeche Segen Gottes im Pöbelthale. Die Gebirgsscheide fällt hier mit sehr steilem Winkel unter den Granit ein. Da indessen unmittelbar auf oder in der Nähe derselben ein weit fort streichender Gang aufsetzt, so liegt die Vermuthung nahe, dass hier nicht eine ursprüngliche, sondern eine secundäre, durch eine spätere Verwerfungskluft bedingte Grenze vorliegt.

Granitgänge in der Umgebung des Schellerhauer Massivs direct zu beobachten, gelang nur an dem Fusswege, der vom Bärenburger Gasthofe nach Dorf Bärenburg hinaufführt, woselbst im Wald umherliegende Gneissblöcke von schmalen Granittrümern durchzogen sind. Eine grössere gangförmige Granitpartie lässt sich mit Hülfe von Lesesteinen an den Hängen des Pöbelthales 1 km oberhalb der Putzmühle nachweisen. Dieselbe setzt auf längere Erstreckung zwischen Gneiss und carbonischem Porphyr auf. Des Vorkommens einer gleichfalls als Dependenz des Schellerhauer Massivs aufzufassenden kleinen Granitkuppe inmitten der carbonischen Conglomerate unterhalb der Putzmühle ist bereits auf Seite 34 sub 7 gedacht worden.

Was die petrographische Zusammensetzung des Schellerhauer Granites anbelangt, so besteht derselbe im Wesentlichen aus einem Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz und braunem Glimmer, denen sich nicht selten Topas als accessorischer Gemengtheil beigesellt. Einer quantitativen Analyse des mittelst Thouletscher Lösung isolirten Gemenges von Quarz und Plagioklas zufolge dürfte der letztere unter die kalkarmen Glieder der Plagioklasreihe gehören und dem Albit nahestehen. Der Glimmer, der meist scharf umgrenzte Blättchen von 1 bis 1,5 mm Durchmesser bildet,

Google

wird im Schliff braun durchsichtig und weist deutlichen Pleochroismus auf. Er schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich schwer zu einem dunklen, magnetischen Glase und ist einer qualitativen Prüfung zufolge als ein ziemlich eisenreicher, magnesiaarmer, schwach lithionhaltiger Kalieisenglimmer zu bezeichnen, in welchem sich auch Fluor und deutliche Spuren von Chlor nachweisen liessen. — Der in fast jedem Schliff bald reichlicher, bald spärlicher sich findende Topas tritt meist in gerundeten Körnern auf, die mitunter im Quarz eingewachsen erscheinen. Oefters ist eine Zersetzung dieses Minerales in nakritartige Substanzen zu bemerken. Als weitere, meist nur mikroskopisch erkennbare accessorische Gemengtheile des Schellerhauer Granites sind noch Flussspath und Apatit zu erwähnen. Einzelne bei der Behandlung des Gesteinspulvers mit Flusssäure zurückbleibende schwere Körnchen geben in der Kupferoxydperle deutliche Zinnreaction und sind daher wohl als Zinnstein anzusprechen. Endlich ist noch des Vorkommens von Beryll zu gedenken, der hin und wieder auf Grube Paradies, sowie zwischen Schellerhau und Altenberg als Seltenheit im Garnit gefunden worden ist.

Die Structurverhältnisse des Schellerhauer Granites sind ziemlich mannigfaltige, doch erweisen sich die hierdurch bedingten verschiedenartigen Modificationen so innig mit einander vergesellschaftet und durch Uebergänge verbunden, dass eine kartographische Trennung derselben nicht möglich ist. In verhältnissmässig geringer Verbreitung kommt eine gleichmässig-mittelkörnige Entwicklung des Gesteines vor, die sich local im Paradiesstolln am Kahlen Berge, ferner am Neugraben südlich vom Pöbelknochen zwischen Schneisse 27 und 28 findet. In weit grösserer Verbreitung treten porphyrische Varietäten auf, bei welchen sich ein gewisser Gegensatz zwischen einer kleinkörnigen, mitunter auch feinkörnigen Grundmasse und bald spärlicher, bald reichlicher ausgeschiedenen porphyrischen Einsprenglingen bemerkbar macht. Letztere werden entweder nur durch grössere Quarze repräsentirt, die mitunter Dimensionen von gegen 1 cm erreichen und in vereinzelten Fällen deutlich hexaëdrische Umgrenzung erkennen lassen, oder nur von bis gegen 2 cm langen röthlichen, häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten Orthoklasen gebildet; nicht selten stellen sich jedoch auch beide in mehr oder minder beträchtlicher Zahl vergesellschaftet ein, so dass die kleinkörnige Grundmasse mitunter sehr zurücktritt. Endlich ist auch noch einer feinkörnigen,

Google

spärliche oder keine Einsprenglinge führenden Abänderung zu gedenken, die man in grösserer Verbreitung auf dem Höhenzuge südwestlich von der Schellerhauer Kirche antrifft.

Wie sehr mitunter innerhalb kurzer Erstreckung die Textur des Granites wechselt, davon kann man sich z. B. beim Befahren des Paradiesstollns überzeugen, woselbst zuerst porphyrischer Granit mit grossen Feldspath- und Quarzeinsprenglingen, weiterhin eine mehr gleichmässig-mittelkörnige Textur, und endlich vorwiegend klein- und feinkörnige Abänderungen mit spärlicheren oder häufigeren porphyrischen Einsprenglingen zu beobachten sind.

Der Schellerhauer Granit umschliesst in seinen peripherischen Theilen sporadische Zinnerzlagerstätten. Am besten bekannt sind die am Nordwestabhange des Kahlen Berges gelegenen Erzvorkommnisse, auf denen ehemals die Gruben Paradies, Fortuna und Joël ihre Baue betrieben haben. Das Erz fand sich hier vorwiegend in unregelmässig hier und dort dem Granit eingelagerten Partien eines mittelkörnigen, aus Quarz, braunem Glimmer, reichlichem Topas und etwas Flussspath, Arsenkies und Schwefelkies bestehenden Greisens, oder aber, und zwar in besonders beträchtlicher Menge und Korngrösse, innerhalb allerdings nur vereinzelter Trümer und Nester von gelblicher, feinkörnig-krystalliner Topasmasse. Mitunter ist auch der Granit selbst, zu beiden Seiten feiner Klüftchen erzhaltig angetroffen worden. Darüber, ob die Greisenpartien mit Gangspalten in Beziehung stehen, ist nichts bekannt, jedoch steht fest, dass im Felde von Paradies und Fortuna mehrfach Morgengänge aufsetzen, wovon man sich gegenwärtig noch beim Befahren des Paradiesstollns überzeugen kann. Die Ausfüllung dieser Gänge enthält in der Regel nur Spuren von Zinnerz. Ein wenig reichlicher hat solches sich nur auf einem ehemals von der Grube Fortuna abgebauten stehenden Gang gefunden, der sich sonst im Wesentlichen aus Quarz, thonigem Mulm und etwas Flussspath zusammensetzt und dessen Nebengestein theils verkieselt und alsdann zugleich mit Schwefelkies imprägnirt, theils aber zu röthlichem oder gelblichem Thon aufgelöst sich erwies.

Nester von topasreichem, viel grünlichen Glimmer und etwas Zinnerz führendem Greisengestein kommen ferner noch am nordwestlichen und nördlichen Abhang des Pöbelknochens vor und sind hier theils durch einen alten Stolln, theils durch Schurflöcher aufgeschlossen; mehr gangartiger Natur hingegen scheinen, nach den

Google

Haldenzügen zu urtheilen, die in der Nähe des nördlichsten Theiles von Schellerhau aufsetzenden und ehemals abgebauten Zinnerzlagerstätten gewesen zu sein.

2. Der Granit- und Zwitterstock von Altenberg.*)

(Siehe Randprofil 1 auf dem Kartenblatt, sowie Figur 1, 2 und 3 der dem Texte beigegebenen Tafel.)

Am Ostende der Stadt Altenberg setzt in dem Granitporphyr eine Granitkuppe auf, die, obwohl von nicht bedeutendem Umfange, doch insofern ein besonderes Interesse für sich in Anspruch nimmt, als innerhalb derselben in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung topasreiche, greisenartige Gesteine auftreten, die ihres Zinnerzgehaltes wegen schon seit Jahrhunderten Gegenstand des Bergbaubetriebes gewesen sind. Ueber Tage findet sich dieser Granitstock durch die bekannte grosse Altenberger Pinge aufgeschlossen, welche in der Hauptsache bereits im Jahre 1620 in Folge Zusammenbruchs zahlreicher, grosser, durch den Bergbau geschaffener unterirdischer Weitungen sich gebildet hat. Sie besteht aus einer kesselförmigen Einsenkung von über 2,5 Hectar Flächenraum und gegen 80 m Tiefe, welche in ihren unteren Theilen zwar von Schutthalden ausgekleidet, oben hingegen fast überall von nahezu senkrechten, bis 30 m hohen, braunrothen Felswänden eingefasst wird, welche z. Th. vortreffliche Gelegenheit darbieten, um über die Verbandsverhältnisse von Granit und Zinnerz führendem Zwittergestein, sowie über die Lagerung beider zum umgebenden Granitporphyr Beobachtungen anzustellen. Die nähere Untersuchung dieser Felspartien ist freilich

*) Literatur.

OELSCHLÄGEL: Geognostische Beschreibung der Gegend von Altenberg, Rechenberg u. s. w. 1813. Manuscript.

VON WEISSENBACH: Die Zinnerzlagerstätten von Altenberg und Zinnwald. 1823. Manuscript.

MANÈS: Ueber die Zinnbergwerke Sachsens. Annales des mines IX. 1824. S. 463.

DAUBRÉE: Ueber die Lagerungsverhältnisse, die Zusammensetzung und die Entstehungsweise der Zinnstockwerke. Annales des mines 3. série XIX. 1841. S. 72.

COTTA: Die Erzlagerstätten Europas. Freiberg 1861. S. 14—17.

MÜLLER: Bildung der Zinnstockwerke. Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1865. S. 178—180.

REYER: Zinnerzführende Tieferuptionen von Altenberg und Zinnwald. Jahrbuch der K. K. geolog. Reichsanstalt. 1878.

Bergamtliche Acten über Vereinigt Zwitterstock zu Altenberg.

Google

mit beträchtlichen Schwierigkeiten und z. Th. auch mit Gefahr verknüpft, indem von den ausserordentlich zerklüfteten Gesteinswänden nicht selten Stücke sich loslösen und in die Pinge hinabstürzen. Gleichwohl glückte es, von Süden her, wo die Halden bis an den oberen Rand hinaufreichen, an den Fuss des südwestlichen Steilrandes und von hier aus immer auf der Grenze von Fels und den nach unten sich anschliessenden Schutthalden entlang bis fast zur Nordseite der Pinge hin zu gelangen und auf diesem Wege die ganzen südwestlichen und westlichen Theile des Pingenrandes, welche gerade die lehrreichsten Aufschlüsse darbieten, näher zu untersuchen. Die nördlichen und östlichen Abstürze hingegen erwiesen sich als von unten her nicht zugänglich und es war deren geologische Zusammensetzung daher nur durch Betrachtung vom oberen Rande aus, sowie durch Untersuchung des in die Tiefe der Pinge abgestürzten Schuttmateriales festzustellen. Glücklicherweise herrschen hier ziemlich einfache Verhältnisse.

Die Resultate der an den Felswänden der Pinge angestellten Beobachtungen, soweit sie sich auf Lagerungsverhältnisse beziehen, finden sich auf dem diesen Erläuterungen beigegebenen geologischen Specialkärtchen der Pinge, sowie in einer Profilansicht der südwestlichen und westlichen Pingenwände zur bildlichen Darstellung gebracht, welche durch nachfolgende ausführlichere Beschreibung näher erläutert werden soll.

Am südlichen Eingang in die Pinge (vergl. Tafel I Fig. 1 u. 2) tritt dem in die letztere Hinabsteigenden linker Hand zunächst ein weissgraues, von Klüften aus durch Eisenoxyd rothbraun gefärbtes, hier und da von Quarz und Steinmarktrümern durchzogenes Gestein entgegen, welches vorwiegend feinkörnig-felsitartigen Habitus, local jedoch ein mehr körniges Gefüge aufweist und im ersteren Falle spärliche, kleine, porphyrisch ausgeschiedene Quarze umschliesst. Dasselbe ist mit den später näher zu besprechenden, die ganze östliche Pingenwand zusammensetzenden, topasirten mikrogranitischen Gesteinen identisch. Mit einem vorspringenden, durch von altem Bergbau herrührenden Höhlungen durchlöcherten Felsen beginnt sodann — durch eine N. 15° O. streichende und sehr steil gegen O. fallende Kluft geschieden — kleinkörniger bis mittelkörniger grauer, quarz- und topasreicher, z. Th. auch in Folge Beimengung eines grünlichen Minerales grünlichgrauer Greisen oder, wie der Altenberger Bergmann es ausdrückt, „Zwitter“, der

Google

von hier ab bis gegen 100 m weiter nördlich das herrschende Gestein bleibt und nur an ganz vereinzelten Stellen wenig umfangreiche, verschwommen begrenzte granitische Partien umschliesst. Die zahlreichen Spuren von altem Bergbau, welche an den Felswänden zu bemerken sind, lassen auf einen nicht unbeträchtlichen Erzgehalt dieses Zwitters schliessen. Mit Hülfe dieser alten Baue lässt sich schon von weitem verfolgen, dass dieser zinnerzführende Zwitter sich bis etwa dahin erstreckt, wo sich der eigentlichen Pingenwand eine grosse, durch eine breite Spalte von ihr geschiedene, abgesunkene Felsmasse vorzulagern beginnt, und in der That bestätigt die nähere Untersuchung, dass jene Felsmasse, ebenso wie der hinter ihr liegende Theil der Pingenwand, nicht aus Zwitter, sondern aus mittel- bis kleinkörnigem, gelblichröthlichem Granit besteht, der jedoch vielfach von dunklen Zwitteradern durchzogen wird. Der Contact beider Gesteine ist am Eingang in die Spalte, welche die abgesunkene Masse von der Pingenwand scheidet, gut wahrzunehmen. Man hat hier vortreffliche Gelegenheit sich zu überzeugen, dass Zwitter und Granit ganz allmählich, wenngleich innerhalb kurzer Distanz ineinander übergehen und dass beide, wenn auch verschiedenen Mineralbestand, so doch völlig übereinstimmende Structur aufweisen. Auf diese Granitmasse, die nur eine Erstreckung von etwa 30 m besitzt, folgt zunächst wieder eine Partie von grünlichem Zwitter und darauf ein vielfaches Durcheinander von solchem und Granit; dann aber stellt sich ein wenig jenseits der Stelle, wo die oben erwähnte abgesunkene Felsmasse mit der Hauptpingenwand in Zusammenhang tritt, Granitporphyr ein, der von hier ab längs der ganzen Nordwest- und Nordseite der Pinge die den oberen Rand der Pinge bildenden Felswände zusammensetzt. Leider ist die Stelle, wo derselbe mit dem Zwitter und Granit in Berührung tritt, unzugänglich, so dass sich über die nähere Beschaffenheit der Grenze Beobachtungen nicht anstellen liessen. Nur soviel konnte ermittelt werden, dass dieselbe ziemlich saiger verlaufen muss; ob sie aber eine ursprüngliche Contactgrenze darstellt oder aber durch eine nachträglich entstandene Verwerfungskluft gebildet wird, war nicht zu entscheiden. Letztere Möglichkeit ist insofern in Betracht zu ziehen, als auch die benachbarte Granit- und Zwitterpartie, wie man schon von weitem wahrnehmen kann, von beträchtlichen NO. streichenden Klüften durchzogen wird.

Google

Der Granitporphyr setzt nur die oberen Theile der nordwestlichen und nördlichen Pingenwand zusammen; steigt man nämlich an der steilen Halde, welche sich in der Nordostecke der Pinge bis an den oberen Rand hinauf zieht, etwa 30—40 m hinab, so sieht man rechter Hand einige Felspartien aus dem Schutt hervortreten, welche, wie die nähere Untersuchung lehrt, aus grünlichgrauem, sehr feinkörnigem, kleine porphyrische Quarzeinsprenglinge führendem Zwittergestein besteht. Das nämliche Gestein trifft man auch noch an verschiedenen anderen Stellen der Nordwestseite in der Tiefe unter dem Granitporphyr an. Leider ist der Contact mit dem letzteren durch Schutt verdeckt.

Ausser in der Hauptpinge findet man den Granitporphyr auch in den zahlreichen Bruchspalten des an die erstere nordwestlich sich anschliessenden oberen Senkungsfeldes vielfach anstehend. Insbesondere bietet der das letztere nach Norden und Westen begrenzende äussere Bruchrand, ein meist etwa 5—10 m hoher Steilabsturz, eine fortlaufende Reihe von Aufschlüssen. Hier, ebenso wie auch in der grossen Pinge, erscheint das Gestein überall mehr oder minder hochgradig, z. Th. bis fast zur Unkenntlichkeit umgewandelt. Theilweise hat eine Verkieselung, theilweise auch von feinen Spältchen aus eine Umwandlung in ein dunkles zwitterartiges Gestein stattgefunden, häufiger jedoch noch trifft man es stark verwittert an und zwar alsdann entweder stark gebleicht oder in Folge Eindringens eisenhaltiger Lösungen sehr geröthet und gebräunt. Die Feldspathe haben sich fast nirgends frisch erhalten, sind vielmehr durchgängig der Umwandlung in eine kaolinische, ockrige oder specksteinähnliche, aus feinfilzigem, lichtem Glimmer bestehende Masse unterlegen.

Als eine für die Erkenntniss der Altersbeziehungen des Granitporphyrs zum Granit hochwichtige Thatsache ist hervorzuheben, dass der erstere an einem Punkte vom Granit gangartig durchsetzt wird. Die betreffende Stelle liegt in der äusseren das obere Bruchgebiet begrenzenden Spalte, unweit von dem Contact beider Gesteine in der Hauptpinge. Man gelangt dorthin am bequemsten, wenn man den am Ehrhardschen Hause vorbei nach dem oberen Bruchgebiet führenden Fusspfad einschlägt und nachdem man den letzteres begrenzenden Bruchrand hinabgestiegen, linker Hand sich wendend, etwa 20 Schritte in der Bruchspalte entlang geht. Man trifft hier zunächst an der nördlichen

Google

mittheilt — mit der Eichlerstrecke, welche der Heinrichssohle angehört. die westliche Grenze des Zwitterstocks erreicht. In nördlicher und östlicher Richtung dürfte sich die Zwittermasse zwischen der Kugelstollnsohle und der halbzweiten Gezeugstreckensohle ungefähr ebensoweit erstrecken, als über Tage das Bruchgebiet sich ausdehnt. Näher bestimmt wurde die Zwitterstocksgrenze durch den Betrieb des nach Joseph- und Mariaschacht zu Ende der fünfziger und Anfang der sechziger Jahre getriebenen Ortes der halbersten Gezeugstrecke. Mit demselben hat man bei 322 m nördlicher Entfernung vom Römerschacht porphyrartigen Granit erreicht.*) In grösserer Teufe jedoch scheinen auch hier die Grenzen beträchtlich weiter nach Innen zu liegen. So ist man mit dem vom Creuzer Schachte aus betriebenen Grundstreckenorte, welche Strecke 74 m unter der Tiefen Stollnsohle, also zwischen der jetzigen halbzweiten und zweiten Gezeugstreckensohle liegt, in östlicher Richtung schon bei 105 m Entfernung vom Schacht überall auf bereits mehr oder minder reichlich mit Granit gemengten Zwitter gestossen.**)

Mit Bezug auf die Verbandsverhältnisse von Granit und Zwitter haben die Untersuchungen unter Tage das gleiche Resultat ergeben, wie die Beobachtungen in der Pinge, nämlich, dass beide Gesteine in der Regel sehr allmählich in einander übergehen. Nur kleine verwerfende Klüfte bedingen mitunter eine schärfere Abgrenzung. Meist schiebt sich entweder zwischen beide Gesteine eine mehr oder minder breite Zone von Uebergangsgesteinen ein, bezüglich deren die Entscheidung sehr schwierig ist, ob sie noch zum Granit oder bereits zum Zwitter zu ziehen sind, oder aber es wird in der Nähe der Grenze der Granit von zahllosen, theils feineren, theils breiteren, stets in der Mitte ein Spältchen erkennen lassenden, dunklen, vielfach sich verästelnden Zwitteradern durchtrümert, während anderseits in dem benachbarten vorwaltenden Zwitter noch hier und da Reste und Kerne von Granit vorkommen.

Vielfach hat man ferner auch in den unterirdischen Bauen Gelegenheit, sich davon zu überzeugen, dass die Structurverhältnisse des Granites fast stets denen des benachbarten Zwitters durchaus entsprechen. Je nachdem der erstere in der Nähe der Grenze eine

*) Bergamtsacten Litt. B. Sect. I. No. 96. Vol. VI. 1865.

**) Bergamtsacten Litt. B. Sect. I. No. 75. Vol. XIV. Fahrbogen vom 20ten Nov. 1830 und Litt. B. Sect. I. No. 74. Vol. I. S. 209.

Google

Angaben über die wichtigsten Grubenbaue voraus zu schicken. Der einzige gegenwärtig in Betrieb stehende Fahr- und Förderschacht ist der etwa 100 m südlich von der Pinge gelegene Römerschacht, der eine Teufe von 233 m aufweist. Die Entwässerung der Grube wird durch den vom Geisinggrunde aus herauf getriebenen, ungefähr 1600 m langen „Zwitterstocks tiefen Erbstolln" bewerkstelligt, welcher im Römerschachte eine Teufe von 132 m einbringt. Ueber dem Stolln findet kein Abbaubetrieb mehr statt und es sind hier überhaupt nur noch zwei Baue, der Kugelstolln (57 m unter Tage) und die Heinrichsohle (84 m unter Tage) auf kurze Erstreckung, nämlich vom Römerschacht bis zu dem etwa 100 m nordöstlich gelegenen alten Saustaller Schacht hin, fahrbar. In der Stollnsohle selbst ist ausser dem vom Römerschachte abwärts gegen Ost verlaufenden Hauptstolln noch ein in nordwestlicher Richtung nach den etwa 250 m vom Römerschachte entfernten Hoffnungsschächten getriebener Flügel zugänglich. In Betrieb stehen gegenwärtig lediglich die unter dem Stolln liegenden Strecken und zwar insbesondere die halberste (20 m unter dem Stolln), die halbzweite (60 m unter dem Stolln) und die zweite Gezeugstrecke (80 m unter dem Stolln), von denen die erstere sich hauptsächlich in den nordwestlichen Theilen des Zwitterstocks, also unter dem oberen Bruchgebiete, die letzteren beiden hingegen mehr unter der Hauptpinge verzweigen. Alle drei Strecken stehen nur bis im Durchschnitt etwa 100 m Entfernung vom Römerschacht in festem Gestein, weiterhin dagegen im „Bruch", d. h. in einem wirren Haufwerke von alle Dimensionen aufweisenden Felsblöcken und -bruchstücken, in welches das gesammte Gebirge unter der Pinge durch jene grossen, zur Bildung der letzteren geführt habenden Einstürze und Zusammenbrüche verwandelt worden ist. Da hier die sämmtlichen einbrechenden Gesteine chaotisch durch einander gestürzt sind und solche aus den verschiedensten Horizonten neben einander sich finden, überdies auch die ganzen Baue in Zimmerung stehen, so bieten diese im Bruche gelegenen Theile der Gezeugstrecken zur Anstellung geologischer Beobachtungen keine Gelegenheit.

Festes Gestein stellt sich erst unter der zweiten Strecke ein; wenigstens ist die halbdritte Strecke, die tiefste überhaupt vorhandene, in ihrer ganzen etwa 200 m betragenden Länge in solchem aufgefahren. Die Untersuchung der unterirdischen Baue hat zunächst mit Bezug auf die Ausdehnung der Granit-Zwitterkuppe folgendes ergeben:

Google

gewesen sein sollen. Ferner setzen nach Angabe von OEHLSCHLÄGEL*) in der Gegend vom alten Peptöpfer Fahrschachte mehrere Morgengänge auf. Der bedeutendste derselben ist derjenige, auf welchem der Schacht selbst steht. Er streicht h. 3,4, fällt von Tage bis zu 108 m Teufe 80° gegen Süd, sodann unter gleichem Winkel gegen Nord und führt im Wesentlichen Quarz, Steinmark und derben Zinnstein. Auf einigen anderen Morgengängen sind in der ersten Sohle vom Peptöpfer Gesenke aus (welche der jetzigen halbzweiten entspricht) Versuchsstrecken in südwestlicher Richtung getrieben. Mit diesen Gängen sind sehr wahrscheinlich jene identisch, die den Hoffnungsschachter Flügel des Tiefen Stollns etwa 125 m südlich vom Hoffnungsschacht in der Nähe der Jahrtafel 1831 übersetzen. Nordnordost streichende Gänge kennt man aus der Gegend vom Creuzer Schacht sowie westlich vom Saustaller Schacht.

Von den NNW. verlaufenden Spalten verdient vor allem die sogenannte „rothe Kluft“ besondere Erwähnung. Dieselbe setzt mit sehr steilem, gegen 80° betragendem, westlichem Einfallen durch das ganze Stockwerk hindurch. Im Süden von letzterem geht sie ungefähr dort zu Tage aus, wo ein Gedenkstein die Stelle der ersten Auffindung von Zinnerz in der Altenberger Gegend bezeichnet. Die betreffende alte Grube, auf deren Halde der Stein steht, hat sehr wahrscheinlich auf den die rothe Kluft begleitenden Zwittern, vielleicht auch auf in der Kluft selbst auftretenden Erzen gebaut. Bei der weiteren Verfolgung dieses Ganges in nördlicher Richtung hat man von dieser alten Grube aus das eigentliche Stockwerk erreicht. Mit dem Tiefen Stolln hat man die „rothe Kluft“ entsprechend ihrem westlichen Einfallen 30 m westlich vom Gedenkstein (bei etwa 100 m östlicher Entfernung vom Römerschacht) überfahren. In der Pinge soll sie an der nördlichen Wand früher deutlich sichtbar gewesen sein. Auch hat man dieselbe im oberen Bruchgebiete in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts bei 44 m nordöstlicher Entfernung vom Creuzer Schacht erschürft, wobei sich ergab, dass sie sich hier in ein Netzwerk zahlreicher rother Lettenklüfte zerschlagen hat. Dass sie jedoch noch beträchtlich weiter in nordnordwestlicher Richtung fortsetzt, ergiebt sich aus

*) Mineralogische Beschreibung der Gegend von Rechenberg, Altenberg u. s. w. § 50 d u. f.

Google

den sowohl in MEISSNER's Chronik von Altenberg, als auch auf alten Grubenrissen sich findenden Angaben, dass der alte Creuzer Anfahrschacht, der in der Nähe der Nordwestecke der Pinge lag, mit dem etwa 200 m weiter nordwestlich situirten alten Joseph- und Marienschacht durch eine etwa 26 m über der tiefen Stollnsohle gelegene Strecke in Verbindung gestanden hat, welche fast in ihrer ganzen Länge auf der „rothen Kluft" getrieben war.

Von besonderer Wichtigkeit für das Verständniss der Bildungsweise des Stockwerkes ist die Thatsache, dass die Gangklüfte in der Regel auch ausserhalb des eigentlichen Zwitterstockes, im Gebiete des vorwaltenden Granites noch beiderseits von Zwittergestein begleitet werden. Sehr gut kann man diese Erscheinung im Tiefen Stolln 100 m abwärts vom Römerschachte an der rothen Kluft wahrnehmen, indem hier beiderseits derselben der sonst vorherrschende Granit bis auf 2 m Entfernung von ersterer durch dunkles Zwittergestein vertreten erscheint. In ganz analoger Weise werden, wie schon früher erwähnt, auch die in der Nachbarschaft des Zwitterstockes den Granit durchsetzenden feinen Spältchen von entsprechend schmäleren dunklen Zwitterbändern eingefasst. Diese eben geschilderten Thatsachen lassen wohl kaum eine andere Deutung zu als die, dass von eben jenen Klüften und Spalten aus eine Umwandlung des benachbarten Granits in Zwittergestein erfolgt sei. Wenn aber dieses der Fall ist, dann liegt der Gedanke nahe, eine ähnliche Entstehung auch für das gesammte Zwitterstockwerk anzunehmen und dasselbe als eine von ganz besonders zahlreichen, dicht geschaarten Spalten und Klüftchen aus imprägnirte und daher in ihrer ganzen Masse umgewandelte Partie des Altenberger Granitstockes aufzufassen. Mit dieser Anschauung würden die früher mitgetheilten Beobachtungen bezüglich der Grenzverhältnisse von Zwitterstock und Granit, sowie auch die Thatsache, dass inmitten des Zwitterstocks verschwommen begrenzte Partien von Granit vorkommen, in Einklang stehen.

Um in das Wesen dieses im Vorstehenden supponirten Umwandlungsprocesses, dem das Zwittergestein seine Entstehung aus dem Granit verdanken dürfte, nähere Einsicht zu gewinnen, ist zunächst eine eingehendere Beschreibung der petrographischen Zusammensetzung und Beschaffenheit von beiderlei Gesteinen nothwendig.

Was zunächst den Granit anbetrifft, so stellt derselbe in seiner typischen Ausbildung, wie man sie im westlichen Theile der Pinge,

Google

im Römerschacht und in der halbdritten Gezeugstrecke antrifft, ein mittel- bis kleinkörniges, zuweilen auch feinkörniges Gestein dar, welches in der Hauptsache aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas und spärlichen Blättchen von dunklem Glimmer besteht. Ueber seine chemische Zusammensetzung giebt nachfolgende von RUBE ausgeführte Analyse Auskunft:

Kieselsäure	74,68
Titansäure	0,71
Zinnoxyd	0,09
Thonerde	12,73
Eisenoxydul	3,00
Kupferoxyd	0,50
Kalkerde	0,09
Magnesia	0,35
Kali	4,64
Natron	1,54
Wasser	1,17
	99,50.

Der geringe Kalkgehalt lässt schliessen, dass der plagioklastische Feldspath, welcher sich in Dünnschliffen unter dem Mikroskop im Gegensatz zu dem fast durchgängig stark getrübt erscheinenden Orthoklas verhältnissmässig frisch erweist und in der Regel noch sehr deutlich die trikline Zwillingsstreifung zeigt, dem Albit nahe steht. Der dunkle Glimmer dürfte, nach dem geringen Magnesiagehalt der Bauschanalyse zu urtheilen, einer magnesiaarmen, an Eisenoxydul reicheren Abart angehören. Lithion liess sich in demselben nur in Spuren nachweisen. Als ein zwar spärlich, jedoch ziemlich constant vorkommender accessorischer Gemengtheil ist Topas zu erwähnen, welcher in bis 1 mm messenden, rundlich begrenzten Körnern erscheint. Für die primäre Entstehung dieses Uebergemengtheiles spricht die Thatsache, dass derselbe sich auch als Einschluss inmitten des Quarzes findet.

Bezüglich der mikroskopischen Structurverhältnisse ist zu bemerken, dass Quarz und Feldspath in der Regel in jener für granitische Gesteine charakteristischen Weise, nämlich in der Art verwachsen sind, dass beide Gemengtheile „ohne scharfe, rund abgeschlossene, krystalline, äussere Formgestaltung sich aneinanderpressen". In manchen Präparaten jedoch und zwar namentlich in solchen von feinkörnigen Varietäten erscheint der Quarz in lauter

Google

rundlichen Körnchen, indessen die Feldspathbestandtheile gewissermaassen die Rolle eines jene verbindenden Kitts spielen. Nicht selten stellen sich bei feinkörnigerer Entwicklung des Granites einzelne porphyrisch ausgeschiedene, etwa 1 bis 3 mm messende Quarze ein, die meist rundliche Conturen, mitunter jedoch auch deutliche Krystallumgrenzung besitzen. Dergleichen Structurabänderungen, die übrigens mit den mehr gleichmässig-körnigen Varietäten auf das innigste vergesellschaftet vorkommen und sich in keiner Weise von denselben trennen lassen, vermitteln den Uebergang zu ausgeprägteren porphyrischen Structurmodificationen, die sich durch besonders feinkörnige Grundmasse sowie durch Führung zahlreicherer Quarz- und häufig auch Feldspatheinsprenglinge auszeichnen. Dieselben stimmen jedoch im übrigen in Bezug auf mineralogische Zusammensetzung völlig mit der normalen Varietät überein. Auch ist hervorzuheben, dass die Grundmasse, wenn auch z. Th. nicht mehr mit blossem Auge, so doch stets noch mit einer mässig vergrössernden Lupe sich in ihre Bestandtheile, nämlich Quarz, Feldspath und feine dunkle Glimmerschüppchen auflösen lässt. Man findet dergleichen, dem Mikrogranit sich nähernde Abänderungen z. B. in der halbzweiten Gezeugstrecke bei den Hoffnungsschächten (hier stark von Zwitterbändern durchzogen), ferner im Tiefen Stolln etwa 150 m abwärts vom Römerschacht. Auch die Reste von Granit, welche sich öfters inmitten von Zwittern aus den zwischen den Hoffnungsschächten und Creuzer Schacht gelegenen Bauen der halbersten Gezeugstrecke finden, weisen stets diese feinkörnig-porphyrische Structur auf.

Erwähnt sei noch, dass die mikroskopische Untersuchung des Gesteines der im Granitporphyr aufsetzenden Granitgänge (siehe S. 43) die völlige Uebereinstimmung desselben mit gleichmässig-feinkörnigen oder porphyrischen Varietäten des Stockgranites ergab und dass dasselbe, ganz ebenso wie letzterer, Topas als primären accessorischen Bestandtheil enthält.

Die Zwittergesteine weisen genau dieselben Structurmodificationen auf, wie der Granit. Es giebt also mehr oder minder gleichmässig kleinkörnige bis mittelkörnige Varietäten, sowie auch solche mit feinkörniger Grundmasse und mehr oder weniger zahlreich ausgeschiedenen porphyrischen Quarzen. Bei typischer Ausbildung besitzt das Zwittergestein eine dunkelgrünliche bis dunkelgraue Farbe und setzt sich alsdann, wie die mikroskopische

Google

Untersuchung ergiebt, im Wesentlichen aus Quarz, Topas und zahlreichen Schüppchen eines bläulichgrünen bis blassgrünen Minerales zusammen, welches, wie die unten aufgeführte Analyse beweist, die chemische Constitution eines schwach lithionhaltigen Kali-Eisenglimmers besitzt. Ihnen können sich, was später dargelegt werden soll, geringe Quantitäten von fein eingesprengtem Zinnstein beigesellen.

Der Topas, der in der Regel schon durch sein stärkeres Lichtbrechungsvermögen und hierdurch bedingtes deutlicheres Relief sich mikroskopisch leicht vom Quarz unterscheiden lässt, bildet Aggregate von meist 0,01 bis 0,1 mm messenden Körnchen oder Säulchen, welche im Verein mit dem grünen Glimmer ganz augenscheinlich die Stelle der Feldspathmasse des frischen Granites einnehmen und die daher auch ganz so wie diese letztere mitunter die Zwischenräume zwischen rundlich begrenzten Quarzkörnchen ausfüllen. Mitunter auch nimmt man etwas grössere Anhäufungen von Topaskörnchen und grünem Glimmer wahr, deren annähernd rectanguläre Umgrenzung zu der Vermuthung Anlass giebt, dass hier Pseudomorphosen nach porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklasen vorliegen. Ausser in kleinen Körnern und Nadeln erscheint der Topas auch z. Th. noch in grösseren, bis 1 mm messenden, dicksäulenförmigen Krystallen oder aber in bald wirr durcheinander liegenden, bald radialstrahlig gruppirten, längeren Krystallnadeln, die mitunter in Quarzkörner hineinspiessen.

Wie sich aus vorstehender Beschreibung ergiebt, dürfte also das Wesen jenes Umwandlungsprocesses, dem das Altenberger Zwittergestein seine Entstehung aus Granit verdankt, wesentlich in der Verdrängung des Feldspathes durch Topas und grünen Glimmer bestehen. Direct wahrnehmen und in seinen verschiedenen Stadien verfolgen lässt sich dieser Umwandlungsvorgang in Präparaten von noch Reste des Feldspathes führenden Zwittern, wie sie sich in der Grenzregion zwischen Zwitterstock und Granit oder hier und da inmitten des Zwitters finden. Die Feldspathe in dergleichen Präparaten erweisen sich unter dem Mikroskop nirgends mehr als frisch und klar, sondern erscheinen durchweg von trübgrauem bis röthlichgrauem Staub erfüllt. Nicht selten ist nun wahrzunehmen, wie derartig beschaffene Feldspathindividuen an einem Ende in ein Gemenge von Topas und einer gelblichen Substanz, die dem grünen Glimmer verwandt zu sein scheint,

Google

übergehen oder aber im Innern einen Kern von genannten beiden Mineralien umschliessen. In anderen Präparaten wiederum kann man beobachten, dass die Feldspathmasse von strangförmig aneinandergereihten Topaskörnchen und grünen Glimmerschüppchen netzartig durchflochten wird und wie diese Eindringlinge local derart überhand nehmen, dass nur noch vereinzelte, von Topas und Glimmer rings umschlossene Feldspathreste übrig bleiben.

Um über das Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile des Zwitters zu einander, sowie über die chemische Zusammensetzung dieser Bestandtheile und des gesammten Gesteines Aufschluss zu erhalten, wurden nachfolgende analytische Untersuchungen ausgeführt. Eine genaue quantitative Isolirung der einzelnen Bestandtheile lässt sich in der Weise bewerkstelligen, dass man

1. durch Kochen mit Salzsäure und Digeriren des Rückstandes mit heisser Kalilauge den Glimmer völlig in Lösung bringt,

2. durch Behandeln des zurückbleibenden Gemenges von Quarz, Topas und Zinnstein mit kalter Flusssäure den ersteren entfernt, und schliesslich

3. behufs Scheidung von Topas und Zinnstein beide mit saurem schwefelsaurem Kali schmilzt, wodurch der Topas zersetzt, der Zinnstein aber nicht angegriffen wird, die Schmelze sodann mit Salzsäure auskocht und die ausgeschiedene Kieselsäure durch Flusssäure entfernt.

Auf dem eben dargelegten Wege wurde folgende Zusammensetzung des typischen Altenberger Zwitters ermittelt:

Quarz	50,28	Procent
Topas	12,14	„
Glimmer . . .	36,80	„
Zinnstein . . .	0,43	„
	99,65.	

Der beim Behandeln mit Salzsäure und sodann mit Kalilauge in Lösung gehende Theil, also der Glimmer besteht — auf Hundert berechnet — aus:

Kieselsäure	43,84	Procent
Titansäure	1,33	„
Zinnoxyd	0,18	„
Thonerde	21,78	„
Eisenoxyd	3,86	„

Google

Eisenoxydul	13,84	Procent
Manganoxydul	0,78	„
Kalkerde	0,56	„
Magnesia	0,24	„
Kali	8,18	„
Natron, Lithion	2,65	„
Fluor*)	2,80	„
	100,04.	

Eine besonders isolirte Menge Topas enthielt:

Kieselsäure	32,32
Thonerde	55,21
Fluor	17,49
	105,02.

Aus vorstehenden Daten berechnet sich folgende Gesammtzusammensetzung des untersuchten Zwittergesteines (I), welche im Allgemeinen mit derjenigen einer von RUBE analysirten Probe (II) übereinstimmt:

	I.	II.	III.
Kieselsäure	70,41	71,84	74,68
Titansäure	0,49	0,90	0,71
Zinnoxyd (als Zinnstein)	0,43	0,65	0,09
Zinnoxyd (als chemischer Bestandtheil des Glimmers)	0,06		
Thonerde	14,86	14,40	12,73
Eisenoxyd	1,42		
Eisenoxydul	5,09	7,00	3,00
Manganoxydul	0,29		
Kalkerde	0,21	0,63	0,09
Magnesia	0,09	0,79	0,35
Kali	3,01	2,30	4,64
Natron, Lithion	0,98	0,67	1,54
Fluor	3,10	nicht bestimmt	
	100,44	99,18	99,50.

Vergleicht man diese beiden Analysen mit derjenigen des Altenberger Granites (III), so ergiebt sich, dass bei der Entstehung

*) Die Menge des im Glimmer enthaltenen Fluor wurde in der Weise ermittelt, dass der Fluorgehalt des gesammten Gesteines bestimmt und von diesem derjenige von 12,14 Procent Topas in Abzug gebracht wurde.

Google

des Zwittergesteines aus letzterem im Wesentlichen eine Zufuhr von Eisenoxydul, Fluor, Zinnoxyd und vielleicht auch Thonerde, hingegen eine Wegführung von Kali, Natron und Kieselsäure stattgefunden haben muss.

Ganz ähnlich wie das Stockwerksgestein erweisen sich die so häufig den Granit durchziehenden dunklen Zwittertrümer zusammengesetzt. Bei mikroskopischer Untersuchung überzeugt man sich, dass auch sie aus einem geringe Quantitäten von Zinnstein führenden Gemenge von Quarz, grünlichem Glimmer und Topas bestehen. So ergab denn auch eine von RUBE ausgeführte Analyse folgende von denen der Bauschanalyse des Stockwerksgesteines nur wenig abweichende Zahlen:

Kieselsäure	71,57
Titansäure	0,52
Zinnoxyd	0,69
Thonerde	12,40
Eisenoxydul	7,22
Kalkerde	1,55
Magnesia	0,05
Kali	2,80
Natron	1,60
Wasser	1,30
Kupferoxyd	0,27
	99,97.

Die im Handstück mitunter nur undeutlich oder bisweilen auch gar nicht wahrnehmbaren feinen Klüftchen in der Mitte der Imprägnationstrümer treten im Schliff stets sehr klar und deutlich hervor.

Ausser der dunkelgrünen Hauptvarietät trifft man innerhalb des Zwitterstockes, jedoch in weit geringerer Verbreitung, auch lichtgraue Abänderungen an, denen, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, der grüne Glimmerbestandtheil fehlt und die lediglich aus Quarz, Topas und etwas Zinnstein bestehen. Dergleichen Gesteine finden sich z. B. im Kugelstolln zwischen Römerschacht und Saustaller Schacht, ferner local an jener, zahlreiche Spuren alten Bergbaues aufweisenden Zwitterwand, welche die Südwestseite der Pinge bildet. Mitunter lassen diese grauen Zwitter zahlreiche kleine, weisse Flecke erkennen, die man bei oberflächlicher Betrachtung für kaolinisirte Feldspathe halten möchte, sich jedoch

Google

bei mikroskopischer Untersuchung als innig verfilzte Krystallnadelaggregate von Topas — sehr wahrscheinlich Pseudomorphosen nach Feldspath — erweisen. Eine von dem Südwestrande der Pinge entnommene Probe dergleichen Gesteines enthielt:

Quarz	71,36	Procent
Topas	27,21	„
Zinnstein	1,43	„
	100,00.	

Hieraus lässt sich, wenn man den Topas als normal zusammengesetzt annimmt, folgende chemische Zusammensetzung des Gesteines berechnen:

Kieselsäure	79,73
Thonerde	14,31
Fluor	4,53
Zinnoxyd	1,43
	100,00.

Zwischen diesen Quarz-Topasgesteinen und der dunklen, an grünem Glimmer reichen Hauptvarietät wird durch lichtgrüne, mehr oder weniger spärlichen Glimmer führende Varietäten ein allmählicher Uebergang vermittelt.

Es bleibt nun noch übrig, die petrographischen Verhältnisse jener eigenthümlichen, mikrogranitartigen Abarten des Zwitters etwas näher zu erörtern, welche, wie früher erwähnt, die gesammten nordöstlichen und östlichen Pingenwände zusammensetzen. Es sind dies weissgraue, röthlichgraue, seltener dunklere Färbung aufweisende, von Spalten aus indessen durch eingedrungenes Eisenoxyd häufig secundär stark geröthete Gesteine, die theils den Eindruck von feinkörnigen Graniten machen, weit häufiger indessen ein ausgesprochen porphyrisches Gefüge besitzen, mitunter sogar auch einen fast felsitähnlichen Habitus annehmen. Die porphyrischen Varietäten weisen eine sehr feinkörnige, erst mit Hülfe des Mikroskopes in ihre Mineralbestandtheile zerlegbare Grundmasse, sowie mehr oder minder zahlreiche, porphyrisch ausgeschiedene, bis 5 mm grosse Einsprenglinge von Quarz und von Feldspath, beziehentlich Pseudomorphosen nach solchem auf. Von sonstigen Bestandtheilen ist noch dunkler Glimmer zu erwähnen, der in spärlichen, bis 1 mm grossen Schüppchen auftritt, häufig

Google

jedoch in Folge nachträglicher Bleichung oder völliger Zersetzung nur schwierig wahrzunehmen ist. Bei mikroskopischer Untersuchung erkennt man sofort, dass von Feldspathsubstanz sowohl in Grundmasse, als auch in den die äussere Form von Feldspathen aufweisenden Einsprenglingen wenig oder gar nichts mehr zu beobachten ist, dass dieselben vielmehr grossentheils oder ganz und gar durch Topaskörnchen und grünliche Glimmerschüppchen oder aber auch durch einen feinfilzigen, fast farblosen Glimmer ersetzt wird, bezüglich dessen man jedoch in Zweifel sein kann, ob er ein directes Umwandlungsproduct von Feldspath darstellt, oder ob er aus der Zersetzung von Topas hervorgegangen ist. Hervorzuheben ist, dass der Grundmasse eine wenn auch feinkörnige, so doch stets noch deutlich krystalline Beschaffenheit eigen ist. Auch jene weissgrauen felsitartigen, nur wenige und sehr kleine porphyrische Quarze enthaltenden Abänderungen, die hier und da in verschwommen begrenzten Gängen innerhalb der an Einsprenglingen reicheren Varietät auftreten, erweisen sich unter dem Mikroskop als kleinkörnig-krystallin, sowie als reichlichen Topas führend. Man könnte sich vielleicht versucht fühlen, die vorstehend beschriebenen Gesteine als umgewandelte Teplitz-Altenberger Quarzporphyre aufzufassen. Demgegenüber ist jedoch zu betonen, dass diese letzteren in der ganzen näheren und weiteren Umgebung von Altenberg, auch wenn sie, wie häufig der Fall, eine Umwandlung in dunkle zwitterartige Gesteine erfahren haben, einen anderen Habitus und insbesondere eine weit feinkörnigere Grundmasse aufweisen. Die allmählichen Uebergänge in feinkörnig-granitische Gesteine, wie nicht minder auch die Thatsache, dass der Altenberger Granitstock, wie früher dargelegt, überhaupt eine Tendenz zu porphyrischer Ausbildung zeigt, lassen vielmehr die Auffassung als die begründetste erscheinen, dass die in Rede stehenden Gesteine eine, nachträglich topasirte, porphyrische Randausbildung des Altenberger Granitstockes darstellen.

Nicht selten finden sich die Hauptbestandtheile des Altenberger Zwittergesteines, nämlich Quarz, Glimmer und Topas, auch als Ausfüllung von das letztere durchziehenden Klüften und Hohlräumen, also in Gestalt von trum- oder nestförmigen Anhäufungen ausgeschieden. Sehr verbreitet sind insbesondere Trümer von theils dunkelgrauem bis nelkenbraunem, feinkörnighornsteinartigem, theils gewöhnlichem, weissem, grobsplittrigem

Google

Quarz, welche fast überall das Stockwerk nach den verschiedensten Richtungen durchsetzen. Dieselben sind bald kaum einen Millimeter, mitunter jedoch auch mehrere Centimeter mächtig, schaaren, schleppen, durchsetzen und verwerfen sich nicht selten und breiten sich zuweilen auf einige Erstreckung zu nierenförmigen Partien aus, um dann wieder als Trümer fortzusetzen. Bald sind sie scharf von dem Nebengestein geschieden, bald innig mit demselben verflösst. In Krystallen findet sich Quarz insbesondere als Auskleidung von Drusenräumen. Weniger häufig sind trum- oder nestförmige Anhäufungen von grossblättrigem, theils silbergrauem, theils schwarzem oder dunkelgrünem Glimmer. Von beiden Varietäten, der lichten sowohl, wie der dunklen (Rabenglimmer BREITHAUPT's) liegen Analysen vor. Der erstere wurde von STEIN*) untersucht, welcher darin fand:

Kieselsäure	47,01
Thonerde	20,35
Eisenoxyd	14,34
Manganoxydul	1,53
Kali	9,62
Lithion	4,33
Fluor	1,43
Chlor	0,40
	99,01.

Zu dieser Analyse ist zu bemerken, dass sehr wahrscheinlich das Eisen grösstentheils nicht als Oxyd, sondern als Oxydul vorhanden ist und dass möglicherweise der Fluorgehalt zu niedrig und der Lithiongehalt zu hoch bestimmt worden ist. Von Interesse ist die Angabe STEIN's, dass bei der fabrikmässigen Verarbeitung vorliegenden Glimmers auf Lithion sich stets, auch nach der Aufschliessung, durch starkes Glühen mit Kalk, in der salzsauren Lösung eine organische Verbindung zeigte, welche die Flüssigkeit braun färbte und beim Abdampfen durch Verkohlen die Salze schwärzte. Ein Alkoholauszug dieses Glimmers hinterliess nach demselben Autor nach dem Abdampfen einen braungefärbten Rückstand, der allerdings den organischen Stoff nur in geringer Menge, ausserdem eine Spur Chlorlithion enthielt.

*) Journal für praktische Chemie. 1843. 28. S. 295—299.

Google

Die chemische Zusammensetzung des Altenberger Rabenglimmers ist nach TURNER*) die folgende:

Kieselsäure	40,19
Thonerde	22,79
Eisenoxyd	19,78
Manganoxydul	2,02
Kali	7,49
Lithion	3,06
Fluor	3,99
	99,32**).

Topas findet sich in gut ausgebildeten Krystallen hier und dort innerhalb der Quarztrümer. Ueber die Art und Weise seines Vorkommens macht GROTH***) in seiner Arbeit über die Altenberger Topase folgende Mittheilungen: „Auf dem Zwittergestein findet sich zunächst eine Quarzlage, welche innig mit dem Nebengestein verflösst erscheint. Dieser folgt ein unregelmässiges, oft von Rotheisenerz gefärbtes Gemenge von Topas mit Quarz, von welchen beiden Mineralien der Topas das ältere ist, da deutliche Krystalle desselben in Quarz steckend und Eindrücke in demselben zurücklassend zu beobachten sind. Es hat also wahrscheinlich gleichzeitig mit der Topasbildung, aber etwas später, eine zweite Quarzbildung stattgefunden. Das Aussehen dieses Quarzes ist indessen ganz übereinstimmend mit dem des älteren, welcher die Salbänder des Ganges bildet. Während der Quarz nicht immer in isolirten Krystallen erscheint, tritt der Topas in vorzüglichen, scharfkantigen, glänzenden Krystallen auf, welche, gewöhnlich nur mit einem Ende ausgebildet, in dem ebenfalls noch topashaltigen Gemenge regellos zerstreut liegen und sich glatt davon ablösen.“

Nach demselben Autor sind in krystallographischer Hinsicht zwei Typen am dortigen Topas zu unterscheiden: den ersten bildet die einfache säulenförmige Combination ∞P, $\infty \breve{P}2$, $\breve{P}\infty$; der zweite und gewöhnlichere Typus zeichnet sich durch das Vorherrschen der Grundpyramide aus und weist die Flächen ∞P, $\infty \breve{P}2$, $\infty \breve{P}^3/_2$, $\infty \breve{P}\infty$, $\breve{P}\infty$, $2\breve{P}\infty$, $\bar{P}\infty$, P, $^1/_2P$ auf.

*) Poggendorfs Annalen VI. S. 477.

**) Auch Chlor liess sich in deutlichen Spuren nachweisen; ebenso im Rabenglimmer aus den Zinnerzgängen von Graupen.

***) P. GROTH, Ueber den Topas einiger Zinnerzlagerstätten, insbesondere von Altenberg und Schlaggenwalde. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1870 S. 383.

Google

Von Interesse ist die Angabe v. WEISSENBACH's, dass Topaskrystalle, jedoch sehr selten, auch inmitten von Rotheisensteintrümern vorkommen.

In theilweise beträchtlichen Massen erscheint mitunter die stenglige Modification des Topas, der Pyknit. So hat man z. B. früher im Saustaller Revier mit der sogenannten langen Strecke (36 m unter dem Tiefen Stolln) eine gegen 18 m lange und mindestens 2 m mächtige, ziemlich horizontal gelagerte nestförmige Anhäufung, bestehend aus zahlreichen, wirr durch einander liegenden, bis 10 cm langen säulenförmigen Pyknitindividuen, sowie einem die Zwischenräume zwischen diesen ausfüllenden grobkrystallinen Gemenge von Quarz und Lithionglimmer angefahren. Nach aussen hin soll diese Einlagerung durch Feinerwerden des Kornes ganz allmähliche Uebergänge in das umgebende Zwittergestein gezeigt haben.

Endlich findet sich Topas auch noch, z. Th. mit Quarz gemengt, als feinkrystalline, weisse, zuckerkörnige Masse in Gestalt von Trümern oder Nestern im Zwittergestein.

Gleichzeitig mit der Umwandlung des Altenberger Granites in ein topasreiches Greisengestein hat eine Imprägnation desselben mit verschiedenen anderen Mineralien und zwar namentlich Erzen stattgefunden. Der wichtigste dieser accessorischen Gemengtheile ist der **Zinnstein**. Derselbe findet sich fast überall innerhalb des typischen dunklen Zwittergesteines fein eingesprengt in Gestalt von 0,01 bis etwa 0,1 mm messenden Körnchen, die in der Regel mit blossem Auge nicht bemerkbar sind. Nur selten kommen grössere, bereits mit unbewaffnetem Auge erkennbare Krystallkörner im Gestein vor. Die Quantität, in der das Zinnerz beigemengt ist, wechselt ziemlich beträchtlich und zwar z. Th. auf ganz kurze Erstreckung, so dass nicht selten Theile ein und desselben Gesteinsblockes in dieser Beziehung erhebliche Unterschiede aufweisen können. Im Allgemeinen schwankt der Zinnsteingehalt bei den typischen dunklen Zwittern zwischen 0,1 und 0,9 Procent. Bei der Aufbereitung werden gegenwärtig aus dem Schock Fuhren (d. i. aus etwa 950 Centnern) durchschnittlich etwa 2,7 Centner reines Zinn gewonnen. Wie die Erfahrung gelehrt hat, pflegt im Allgemeinen der Zwitter um so reicher an Zinnstein zu sein, je mehr er von grauen, gegen die Gesteinsmasse verschwommen sich abgrenzenden Quarz- und Hornsteintrümern durchzogen wird, indem sich beiderseits derselben das Erz im Nebengestein in der Regel beträchtlich

Google

anreichert. Besonders erzhaltig sollen sich die Zwitter erweisen, wenn die derartigen Trümern angehörige Quarzmasse mit der dunklen Zwittermasse eine Art Breccie bildet, in welchem Falle auch in der Regel ziemlich reichlich Arsenkies einzubrechen pflegt. Einen weit weniger günstigen Einfluss scheinen Trümer von reinem, weissem Quarz auszuüben. Als ein Zeichen von geringem Erzgehalt wird stark eisenschüssige Beschaffenheit und dadurch bedingte rothbraune Farbe des Zwittergesteines angesehen, ferner das Vorhandensein von Feldspathresten.

Ueber die Vertheilung der Erzführung innerhalb des Zwitterstockes lässt sich nur Folgendes sagen: Arm sind im Allgemeinen die peripherischen Theile des Stockes, so enthalten z. B. die Zwitter, welche im Tiefen Stolln östlich vom Saustaller sowie im westlichen Hoffnungsschachter Umbruchflügel anstehen, meist weniger als 0,2 Procent Zinn. In der halbersten Gezeugstrecke beginnt ein reichlicherer Erzgehalt erst etwa 20 m von der Südgrenze des Stockwerks. Doch giebt es auch Ausnahmen von jener Regel, wie z. B. in dem von der zweiten Gezeugstrecke nach der halbdritten hinabführenden Gesenke, welches die untere Grenze des Zwitterstockes durchteuft, wo die Erzführung bis fast an den Granit heran ziemlich bedeutend bleibt. Zuweilen sollen sich auch inmitten des Zwitterstockes ziemlich taube Partien vorfinden, so besonders in dem südlichen Theile, im Saustaller Revier, wo überhaupt die Erzführung angeblich eine weit ungleichmässigere ist, als in dem nördlichen Theile, dem Creuzer Revier. Nur geringe Spuren von Zinn enthalten die an der östlichen Pingenwand anstehenden mikrogranitischen Zwittergesteine. Besonders reiche Partien sollen namentlich zwischen Saustaller- und Peptöpferschacht früher angetroffen worden sein, in welcher Region auch die jetzt noch über Tage in der Pinge anstehenden Zwitter einen ziemlich beträchtlichen Zinnsteingehalt aufweisen.

Ausser fein eingesprengt im Gestein kommt der Zinnstein auch zuweilen zu Schnüren, Adern oder nierenförmigen Putzen angereichert vor. Dieselben finden sich theils unmittelbar im normalen Stockwerksgestein, häufiger jedoch inmitten von quarzigen oder aus weisser, zuckerkörniger Topasmasse bestehenden Trümern. Bisweilen erscheinen zahlreiche, dicht neben einander verlaufende, fast parallele oder unter spitzem Winkel sich schneidende, z. Th. kaum 1 mm starke Schnüre von Zinnstein in einer weissgrauen, aus

Google

Quarz und viel Topas bestehenden Gesteinsmasse, dem sogenannten Bandzwitter.

In den Topaskrystalle enthaltenden Quarztrümern und -gängen soll nach Beobachtung von GROTH das Zinnerz in der Regel jünger sein als der Topas, indem sich zuweilen der letztere in Krystallen des ersteren eingewachsen findet; nur selten soll sich auch noch eine ältere Generation des Zinnsteines nachweisen lassen.

Die das Zwitterstockwerk durchsetzenden bedeutenderen Gangspalten, welche zumeist von Letten oder Nebengesteinsbruchstücken erfüllt sind, enthalten gewöhnlich nur wenig Erz. Nur wenige Ausnahmen von dieser Regel sind bekannt. So hat nach Angabe von OEHLSCHLÄGEL der Gang, auf welchem der alte Peptöpfer Fahrschacht steht, Quarz, Steinmark und z. Th. in beträchtlicher Menge derben Zinnstein geführt. Häufiger hingegen kommt es vor, dass in dem meist stark zerklüfteten, in der Regel mit Eisenoxyd imprägnirten und von dunklen Quarztrümern durchwachsenen Nebengestein das Erz sich erheblich angereichert findet. So hat man z. B. mit dem alten, östlich vom Saustaller Schacht angesetzten Umbruchort in der tiefen Stollnsohle, bei 160 m nördlicher Entfernung vom Kunstschacht, einen übersetzenden Morgengang angefahren, in dessen Umgebung das Zwittergestein einen Erzgehalt von 0,6 Procent Zinn enthält, während in der ganzen übrigen, bis dahin durchfahrenen Ortslänge die Zwitter nur einen Gehalt von weniger als 0,2 Procent Zinn aufwiesen. Sehr reiches Gestein soll ehemals in der Umgebung eines westlich vom Saustaller Schacht aufsetzenden stehenden Ganges in der Kugelstollnsohle abgebaut worden sein. So ist hier, wie v. WEISSENBACH berichtet, bei 46 m südwestlicher Entfernung vom Saustaller Schacht, anfangs der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts eine Zwitterpartie angefahren worden, von welcher $3^1/_2$ Schock Fuhren (über 3300 Centner) bei der Aufbereitung gegen 516 Centner Zinnstein und bei dessen Verhüttung 250 Centner Zinn ergeben haben. Auch die Rothe Kluft ist in oberen Teufen vielfach von reichen Zwittern begleitet gewesen.

Ausser dem Zinnstein kommen noch folgende Mineralien accessorisch im Altenberger Zwitterstock vor:

1. Gediegen Wismuth (theils inmitten des Gesteines, theils in den Quarztrümern).

2. Arsenkies (ziemlich häufig; meist fein eingesprengt, doch mitunter auch in derben Massen).

Google

3. Kupferkies (meist fein eingesprengt oder in Drusenmineralien aufgewachsen). Durch die Anwesenheit dieses Erzes wird augenscheinlich ein den Grubenwässern local eigener, nicht unbeträchtlicher Kupfergehalt verursacht.

4. Schwefelkies (häufig).

5. Molybdänglanz (nicht selten auf Quarztrümern).

6. Zinkblende (selten).

7. Wismuthglanz (selten).

8. Fahlerz (sehr selten).

9. Eisenglanz (häufig; theils auf Drusen in mitunter gut ausgebildeten rhomboedrischen Krystallen, theils in blättrigen oder derben Massen auf Quarztrümern oder in Gestalt selbständiger Trümer).

10. Magneteisen.

11. Malachit.

12. Spatheisenstein (in Drusen und auf Trümern).

13. Kalkspath (selten).

14. Wolfram (mitunter auf Gangtrümern oder in Drusen).

15. Kalkuranit (Uranglimmer, selten).

16. Flussspath (ziemlich häufig, auf Trümern oder wohl auskrystallisirt in Gesellschaft von Quarz und Eisenglanz in Drusen aufgewachsen, seltner eingesprengt inmitten von Zwittergestein. Meist von violblauer, mitunter auch grüner Farbe).

17. Prosopit (nach neueren Analysen von BRANDT eine wasserhaltige Calcium-Aluminiumfluorid-Verbindung. Selten, dann in der Regel mit Eisenglanz vergesellschaftet).

18. Gilbertit (mit Gyps auf Eisenglanz).

19. Steinmark.

20. Baryt (sehr selten).

21. Gyps (selten).

Rückblick.

Die wichtigsten Ergebnisse vorstehender Beschreibung lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen:

Im Granitporphyr setzt bei Altenberg eine Kuppe von jüngerem Granit auf, welche östlich mit steiler Grenze an dem Granitporphyr abschneidet, während sie nach Norden und Nordwesten zu flach unter denselben sich ausbreitet. Diese Granitkuppe wird von ausserordentlich zahlreichen, nach den verschiedensten Richtungen

Google

streichenden Gangspalten und Klüften durchzogen, beiderseits deren eine Umwandlung des Granites in erzhaltiges Zwittergestein stattgefunden hat. Diese Umwandlung besteht im Wesentlichen aus einer Verdrängung des Feldspathes durch Topas und einen grünen fluorhaltigen Kali-Eisenglimmer, ferner in einer Imprägnation des Gesteins mit Zinnstein und verschiedenen anderen Erzen. Auf beträchtliche Erstreckung hin treten diese Imprägnationsklüfte so massenhaft und dicht geschaart neben einander auf, dass der Granit bis auf geringe Reste in seiner ganzen Masse in Zwittergestein umgewandelt erscheint, und in dieser Gestalt den „Altenberger Zwitterstock" bildet. Derselbe stellt eine sackförmig in die Granitkuppe sich einsenkende Masse vor, welche bis etwa 220 bis 230 m unter das Niveau der Römerschacht-Hängebank hinabreicht und alsdann von dem nur spärliche Zwittertrümer enthaltenden normalen Granit unterteuft wird. Das Zwittergestein ist sonach nicht — wie von Reyer behauptet worden ist — ein in ursprünglichem Erstarrungszustande vorliegendes, erzführendes Eruptivgestein, sondern — wie es schon Cotta und H. Müller ausgesprochen haben — der nachträglich von Spalten aus umgewandelte Theil einer Granitkuppe. Diese Umwandlung und Imprägnation ist erst nach der Erstarrung und Festwerdung des Granites erfolgt; jedoch ist es wahrscheinlich, dass diese Processe zu einer Zeit vor sich gingen, als die tieferen Theile der Granitmasse sich noch in gluthigem Zustande befanden und dass aus eben diesen noch nicht erstarrten Theilen diejenigen Gase herstammen, durch welche die Imprägnation und Umwandlung der oberen Theile der Granitkuppe bewirkt worden ist.

3. Die kleine Greisenkuppe nördlich von Altenberg.

In der Umgebung Altenbergs tritt noch eine zweite Zinnerz führende Greisenpartie und zwar nördlich von der Stadt an der Strasse nach Hirschsprung zu Tage. Auf derselben hat ehemals die noch im Anfang dieses Jahrhunderts im Betrieb stehende Grube „Glückauf" ihre Baue verführt, durch deren Zusammenbruch die unter dem Namen „Zinnkluft" bekannte Pinge entstanden ist. In der letzteren sieht man ein mittel- bis kleinkörniges Greisengestein anstehen, welches, wie die nähere Untersuchung ergiebt, im Wesentlichen aus Quarz, Topas und Glimmer besteht, von denen die letzteren beiden jedoch grossentheils der Zersetzung in feinschuppige,

Google

grünliche Substanzen unterlegen sind*). Der Zinnsteingehalt des über Tage anstehenden Gesteines ist gering und beträgt meist weniger als 0,1 Procent. In der Tiefe soll der Erzgehalt etwas grösser gewesen sein und angeblich 0,2 Procent erreicht haben. Von sonstigen, spärlicheren, accessorischen Bestandtheilen dieses Greisens ist noch Flussspath, sowie Wolfram und Arsenikkies zu erwähnen.

Diese kleine isolirte Greisenpartie wird, wie theils die unterirdischen Aufschlüsse ergeben haben, theils sich auch über Tage verfolgen lässt, gegen Süd und Ost vom Granitporphyr umsäumt, der in der Nähe der Grenze vielfach verkieselt oder von dunklen Zwitterimprägnationstrümern durchzogen wird. Nach Nord und Nordwest stösst der Greisen an gleichfalls stark umgewandelten Quarzporphyr an, von dem man auch im östlichen Theile der Zinnkluftpinge eine wenig mächtige Schale dem Greisen auflagern sieht. Der Quarzporphyr ist hier, wie die mikroskopische Untersuchung ergiebt, reich an feinen Topaskörnchen. Seine Grenze mit dem Greisen, die leider von Schutt verdeckt wird, jedoch durch kleine Schürfe blossgelegt wurde, ist eine ziemlich unbestimmte, indem beide Gesteine bis auf Centimeterbreite innig miteinander gleichsam verschmolzen erscheinen.

4. Die kleine Granitkuppe zwischen Zinnwald und Altenberg.

Auf dem Bergrücken zwischen Zinnwald und Altenberg sieht man an einer Stelle inmitten des Teplitzer Porphyrgebietes vereinzelte grössere Blöcke von Granit im Walde zerstreut liegen. Derselbe ist von mittel- bis kleinkörnigem Gefüge, enthält meist grössere, porphyrisch ausgeschiedene Quarze und ist in der Regel arm an dunklem Glimmer. Unter dem Mikroskop lässt sich ein reichlicher Topasgehalt constatiren. Nach der Verbreitung dieser Blöcke zu urtheilen, stammen dieselben vom Ausgehenden einer kleinen, isolirt inmitten des Teplitzer Porphyrs auftauchenden Granitkuppe ab.

*) Aus der Grube selbst stammende Stücke von Greisen, welche sich in der Sammlung der königl. Bergakademie zu Freiberg befinden, sind sehr reich an Topas.

Google

5. Der Zinnwalder Granit-Greisenstock mit seinen Zinnerzlagerstätten.*)

(Siehe: Randprofil 2 auf dem Kartenblatt und Fig. 4 der diesem Texte beigegebenen Tafel.)

Grenzen und Alter des Granites.

Fast genau in der südöstlichen Verlängerung der Längsaxe des Schellerhauer Granitmassivs, etwa 3 km von letzterem entfernt, tritt inmitten des Altenberg-Teplitzer Porphyrgebietes die Granitkuppe von Zinnwald mit ihren merkwürdigen, schon mehrfach beschriebenen Zinnerzlagerstätten zu Tage. Das Ausstrichgebiet derselben, schon von weitem durch die zahlreichen alten Berghalden kenntlich, besitzt die Gestalt einer Ellipse, weist einen nordsüdlich gerichteten Längsdurchmesser von 1200 m, sowie eine Maximalbreite von 300 m auf und wird durch die sächsisch-böhmische Landesgrenze in eine grössere böhmische und eine kleinere sächsische Hälfte zerlegt. Nach der Teufe zu nimmt die Ausdehnung der Granitmasse beständig zu, indem ihre Grenzen allseitig z. Th. mit ziemlich flachem Winkel unter den sie mantelförmig umlagernden Porphyr einfallen. Diese flachkuppenförmige schildartige Gestalt der Granitmasse wird durch nachfolgende, bei Gelegenheit des Bergbaubetriebes ermittelte Thatsachen bewiesen.

Von Norden her ist die Gesteinsgrenze sowohl mit dem Tiefen Bünaustolln, als auch mit dem um 30 m tieferen Hilfe-Gottes-Stolln überfahren worden. In letzterem liegt sie um 60 m weiter nördlich als in ersterem und in diesem um 80—90 m weiter nördlich als über Tage, d. h. in um 45 m höherem Niveau. Hieraus berechnet sich ein Einfallswinkel von etwa 30 Grad. An der Ostseite des Granitstockes liegen die Schächte von Himmelfahrt, Zacharias, Geburt Christi, Segen Gottes und Rösselzeche, sowie von Matthäus und Morgenstern bereits ausserhalb des oberflächlichen Ausstrichgebietes vom Granit im Porphyr, setzen jedoch alle in

*) Literatur. Ausser den sub Abschnitt 2 Seite 40 angeführten Arbeiten von v. Weissenbach, Manès, Daubrée, Müller und Reyer ist noch zu nennen:

Reuss, das Zinnwalder Stockwerk. 1840. S. 40.

Jokely, Erzgebirge im Leitmeritzer Kreise. Jahrbuch der K. K. Reichsanstalt. 1858. S. 566.

Laube, Geologie des Erzgebirges. II. Prag 1887. S. 217.

Google

ziemlich geringer Tiefe in letzteren hinein, so z. B. der Geburt Christischacht 14 m unter Tage, der Segen Gottes- und Rösselzecher Schacht in 11 m Tiefe. Verschiedentlich hat man ausserdem mit von einigen der genannten Schächte, nämlich von Zacharias, Morgenstern und Petruszeche aus gen Ost getriebenen Orten in nicht bedeutender Entfernung von ersteren die Gebirgsscheide erreicht, während hingegen die südliche Erstreckung des Tiefen Bünaustollns, obwohl dieselbe bis 140 m weiter östlich verläuft als die Grenze über Tage, sogar in ihrer ganzen Ausdehnung noch im Granit steht (siehe Tafel II). An der Westseite des Stockes ist man mit Bauen der Gruben Nieder-Vereinigtfeld und Neuschacht in der Tiefen Bünaustollnsohle aus dem Granit in den Porphyr gelangt. Die Grenze zwischen beiden liegt hier um ein beträchtliches ausserhalb, also weiter westlich von der über Tage.

Ueber das Altersverhältniss des Zinnwalder Granites zum umgebenden Porphyr sind von früheren Autoren sehr verschiedenartige, einander widersprechende Ansichten aufgestellt worden. So geben v. Weissenbach und Reuss an, dass beide Gesteine durch Uebergänge verbunden seien, und nehmen daher eine gleichzeitige Entstehung beider an. Jokely behauptet, dass Porphyr und Granit sich scharf von einander abgrenzen und dass letzterer jünger sei als ersterer. Laube hingegen hat jüngst die Anschauung vertreten, dass der Porphyr erst beträchtliche Zeit nach dem Granit zur Eruption gelangt sei. Bei der neuerdings ausgeführten Untersuchung des Zinnwalder Gebietes konnten folgende für die Entscheidung vorstehender Frage wichtige Thatsachen ermittelt werden:

Im Tiefen Bünaustolln, wo bei etwa 240 m geradliniger Entfernung vom Mundloche noch gegenwärtig der Contact von Porphyr und Granit deutlich zu beobachten ist, erscheinen beide Gesteine, wenn auch innig und fest mit einander verwachsen, so doch deutlich und scharf von einander geschieden. Die Auffindung der Grenze wird allerdings dadurch etwas erschwert, dass der Porphyr hier wie überhaupt in der ganzen Zinnwalder Gegend reich an porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathen und Quarzen ist und daher bisweilen eine gewisse äussere Aehnlichkeit mit Granit erlangt. Der Porphyr lässt in der Nähe der Grenze weder eine Verfeinerung des Kornes seiner Grundmasse noch eine Abnahme der Grösse und Zahl seiner Einsprenglinge erkennen, behält vielmehr bis an jene heran seine sonstige Structur bei. Hingegen ändert sich, wie die

Google

mikroskopische Untersuchung ergiebt, seine mineralische Zusammensetzung in der Nähe des Contacts etwas, indem er hier reichlicher als sonst braunen Glimmer und zwar auch in kleinen der Grundmasse eingestreuten Schüppchen und ferner eigenthümlich gestaltete, skeletartige Topase führt, die sonst dem Teplitzer Porphyr völlig fremd sind. Der Granit weist in unmittelbarer Nähe der Gebirgsscheide etwas feineres Korn auf als in einiger Entfernung von derselben. Ferner ist bemerkenswerth, dass von der Granitgrenze aus sich einige zarte Adern von röthlichem Feldspath in den Porphyr hinein erstrecken.

Dies ist der einzige Punkt, wo sich zur Zeit über die Contactverhältnisse von Granit und Porphyr unter Tage directe Beobachtungen anstellen liessen. Der Tiefe Hilfe-Gottes-Stolln, mit welchem gleichfalls die Grenze überfahren worden ist, war leider nicht mehr fahrbar. Nicht minder sind auch alle übrigen Orte, durch welche an der Ost- und Westseite des Granitstockes die Grenze früher aufgeschlossen worden war, jetzt — z. Th. schon seit langer Zeit — unzugänglich. Dahingegen glückte es, auf der Halde des Neuschachtes eine direct von der Grenze stammende, theils aus Granit, theils aus Porphyr bestehende Gesteinswand aufzufinden, die zu wichtigen Beobachtungen über die Contactverhältnisse von Granit und Porphyr Gelegenheit bot. Der Granit weist hier eine stockscheiderartige Entwicklung auf, d. h. er besteht aus bis über 1 dm grossen Partien von röthlichem Feldspath, die durch kleinkörnige, an dunklem Glimmer ziemlich reiche Granitmasse verkittet werden. In unmittelbarer Nähe der Porphyrgrenze, etwa 2 cm von ihr, nimmt die Grösse der Feldspathe ab und es schaltet sich zwischen den eigentlichen Stockscheider und den Porphyr eine schmale Zone einer Granitmodification ein, welche sich aus bis 1 cm grossen Orthoklasen, bis 5 mm messenden Quarzen und kleinkörnig-glimmerreichen Partien zusammensetzt, jedoch mit dem eigentlichen Stockscheider innigst verknüpft erscheint und nur eine minder grobkrystalline Grenzausbildung desselben darstellt. Der Contact mit dem Porphyr, der bis an denselben heran seine gewöhnliche Structur und seinen Reichthum an porphyrischen Einsprenglingen beibehält, ist eine ziemlich scharfe und deutliche, wenn auch beide Gesteine innig und fest mit einander verwachsen sind. Auch hier enthält der Porphyr Krystallskelette von Topas. Nach Mittheilung des Steigers von Sächsisch Zinnwald soll in der Gegend des Neuschachtes

Google

der Granit in der Nähe des Porphyrs überall Neigung zeigen, grössere Feldspathpartien aufzunehmen und sich zu einem Stockscheider zu entwickeln.

Die vorstehend ausführlicher mitgetheilten Thatsachen, insbesondere die Stockscheiderbildung, wie sie anderswo bisher lediglich an der Grenze des Granites mit einem älteren, von ihm durchbrochenen Gestein beobachtet worden ist, sowie nicht minder die auch im Bünaustolln wahrzunehmende Erscheinung, dass der Quarzporphyr nicht, wie sonst regelmässig bei Berührung mit einem älteren Gestein, nach der Grenze zu eine Abnahme der Zahl und Grösse seiner Einsprenglinge erkennen lässt, machen es sehr wahrscheinlich, dass der Zinnwalder Granit jünger ist als der umgebende Porphyr und sonach eine in letzteren eingedrungene, stockförmige Eruptivmasse darstellt. Als ein weiteres, gewichtigeres Argument für diese Anschauung kommt noch die Thatsache hinzu, dass der Porphyr local von Granitapophysen durchsetzt wird. Es gelang, dergleichen insbesondere an Porphyrblöcken von der Halde der südlich vom Neuschacht gelegenen böhmischen Gruben zu beobachten. Die hier aufgefundenen Granitapophysen sind z. Th. nur 1 bis 2 cm, z. Th. jedoch auch bis 10 cm mächtig und bestehen aus einem kleinkörnigen, mitunter nur wenig Glimmerblättchen enthaltenden Granit, der sich deutlich von dem Porphyr, den er durchsetzt, abhebt. Auch auf den Halden von Nieder-Vereinigt-Feld fanden sich Porphyrstufen mit hier jedoch mehr grobkörnig-pegmatitische Ausbildung aufweisenden schmalen Granitgängen.

Petrographische Beschaffenheit des Granites.

Der Granit von Zinnwald ist ein vorwiegend mittelkörniges, d. h. aus Körnern von 1 bis 3 oder 4 mm Durchmesser bestehendes Gestein, welches jedoch local auch eine kleinkörnige, oder aber eine ziemlich grobkörnige Structur annehmen kann. Er besteht aus Quarz, Feldspath, welcher z. Th. nicht unbeträchtlich vor ersterem vorwaltet, und dunklem Glimmer, der sich schon bei Untersuchung mit dem Löthrohr als lithionhaltig erweist. Nur selten trifft man den Granit noch einigermaassen frisch an. Der Feldspath erscheint fast stets gelblich oder röthlich gefärbt, matt und ohne glänzende Spaltflächen, häufig auch mehr oder weniger kaolinisirt oder in eine grünliche Pinitoidsubstanz umgewandelt. Auch in Schliffen von anscheinend frischeren Granitproben ist es in Folge

Google

der starken Trübung der Feldspathsubstanz nicht möglich, die polysynthetische Zwillingsstreifung der Plagioklase wahrzunehmen. Der dunkle Lithionglimmer hat meist Bleichung erlitten und ist mitunter in Folge völliger Zersetzung fast ganz verschwunden. Entsprechend dem mehr oder weniger verwitterten Zustand seines Hauptbestandtheils, des Feldspaths, weist der Granit in der Regel ein ziemlich mürbes, lockeres Gefüge auf, so dass in ihm ehemals der Ortsbetrieb grossentheils mittelst Schram und Keilhaue bewerkstelligt werden konnte. An der Tagesoberfläche erscheint er meist völlig in Grus aufgelöst, der in verschiedenen Gruben als Bausand gewonnen wird. Der Zinnwalder Bergmann pflegt den Granit seiner lockeren Beschaffenheit wegen als „Sandstein" zu bezeichnen.

Der vorstehend beschriebene Granit umschliesst zahlreiche Zinnerzlagerstätten, welche früher Gegenstand eines schwunghaften Bergbaubetriebes gewesen sind. Der Zinnstein findet sich einestheils innerhalb zahlreicher, unregelmässig gestalteter und sehr verschiedene Dimensionen aufweisender Greisenpartien, anderseits aber in eigenthümlichen, durch flache Lagerung ausgezeichneten und daher flötzartig über einander liegenden Quarzgängen.

Der Greisen.

Der Greisen ist ein mittel- bis grobkörniges, zuweilen jedoch auch kleinkörniges Gestein, welches in der Hauptsache aus weisslichgrauem Quarz und grünlichem oder bräunlich-grauem Lithionglimmer besteht. Von accessorischen Gemengtheilen ist Topas, der nur local in häufigeren, mit blossem Auge sichtbaren Körnern auftritt, meist vielmehr nur mikroskopisch wahrzunehmen ist, ferner dunkelvioletter Flussspath und feineingesprengter Zinnstein zu erwähnen. Nicht selten stellen sich grössere und kleinere, mitunter bis mannshohe Drusen ein, in denen sich die verschiedenen Bestandtheile des Greisens frei auskrystallisirt vorfinden. Auch kommen mitunter bis zu einem halben Meter mächtige Nester von grobkörnigem Quarz oder grossblättrige Ausscheidungen von Glimmer vor.

Die mikroskopische Untersuchung des Greisens ergiebt, dass die Quarzkörner theilweise zahllose, minimale, zu parallelen Linien angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse, theils aber ziemlich grosse, wunderlich verzerrte, schlauchförmig gestaltete Luftporen enthalten, bisweilen auch Apatitnadeln, sehr selten hingegen kleine, scharf ausgebildete Zirkonkryställchen umschliessen. Der Lithionglimmer

Google

wird in der Regel mit blonder oder aber auch grünlicher Farbe durchsichtig und zeigt sich local von zahlreichen, kleinen, rothen Eisenglanzschüppchen durchschwärmt. Beim Topas fallen die z. Th. eigenthümlichen skeletartigen Formen, welche seine Krystallkörner besitzen, auf; auch er ist in der Regel reich an Einschlüssen, und zwar sowohl an Flüssigkeitseinschlüssen als auch an Luftporen.

Auftreten. Der Greisen bildet zahlreiche, unregelmässig gestaltete, sehr verschiedenartige Formen aufweisende Nester, Streifen und Stöcke in dem Granit. Dieselben sind keineswegs allenthalben gleich häufig innerhalb des letzteren vertheilt, vielmehr erscheinen sie bald in sehr beträchtlicher Zahl, bald in nur ganz vereinzelten Vorkommnissen. Letzteres ist beispielsweise der Fall im Tiefen Bünaustolln zwischen Reicher Trost und Wernerzeche, ferner zwischen Himmelfahrt und Geburt Christi, sowie in dem Tiefen Hilfe-Gottes-Stolln von der Porphyrgrenze an bis Reicher Trost. Auch dort, wo die Greisenpartien häufiger erscheinen, behält doch im Allgemeinen der Granit das Uebergewicht, so dass es irrig ist, wenn frühere Beobachter von dem Greisen als dem vorherrschenden Gestein des Zinnwalder Grubendistrictes reden.

Die Greisenvorkommnisse weisen sehr unbeständige Dimensionen auf und sind bald nur wenige Centimeter, bald viele Meter mächtig. Die bedeutendsten bis jetzt bekannten Greisenmassen liegen in der Nähe der sächsisch-böhmischen Grenze, in der Gegend vom Reichtroster Schachte. So dehnte sich insbesondere südlich von letzterem Schachte unter dem Tiefen Bünaustolln eine grosse Greisenmasse aus, die beträchtlich bis unter die Tiefe-Hilfe-Gottesstollnsohle hinab verfolgt worden ist und durch deren Aushieb die gegen 60 m lange, 40 m breite und ebenso tiefe Reichtroster Weitung entstanden ist. Etwas weiter südlich folgt ein zweiter ebenfalls bedeutender Stock, innerhalb dessen die Schwarzwänder Weitung liegt. Ferner soll auch in der Gegend nordöstlich vom Nieder-Vereinigtfelder Schachte im Felde der alten Grube Segen Gottes eine Greisenmasse von grosser Ausdehnung abgebaut worden sein.

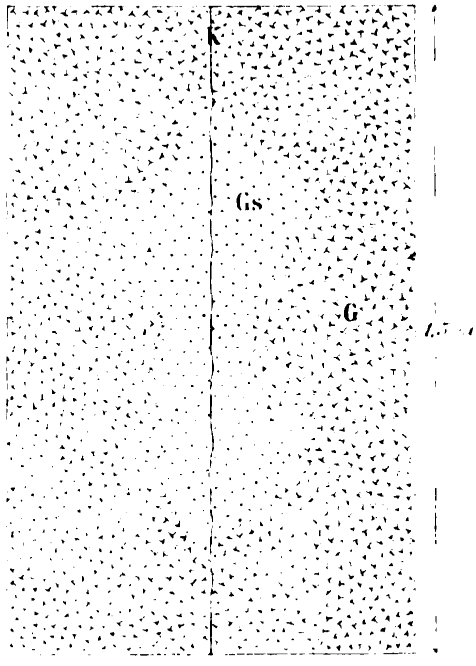
Nicht selten umschliesst der Greisen grössere oder kleinere Partien von Granit, wie namentlich in der Reichtroster Weitung, jedoch auch noch an vielen anderen Stellen zu beobachten ist.

Was die Contactverhältnisse beider Gesteine anbetrifft, so erscheint der Greisen stets mit dem Granit innig verwachsen und auch durch Uebergänge verbunden. Die letzteren pflegen sich

Google

jedoch in der Regel ziemlich rasch, innerhalb kurzer Distanz zu vollziehen, so dass immerhin eine leidlich bestimmte Grenze zwischen beiden Gesteinen vorhanden ist.

Der Zinnwalder Greisen tritt ebenso wie das Altenberger Zwittergestein local ganz unverkennbar als Begleiter von Klüften und Gängen auf. Ein recht instructives Beispiel hierfür wurde im Eichhornschacht (auf böhmischer Seite) in einem Bau auf dem Tageflötz beobachtet. (Siehe beistehendes Profil.) Man sieht hier, wie eine Nordost streichende, fast saigere Kluft auf 1 m Erstreckung beider-

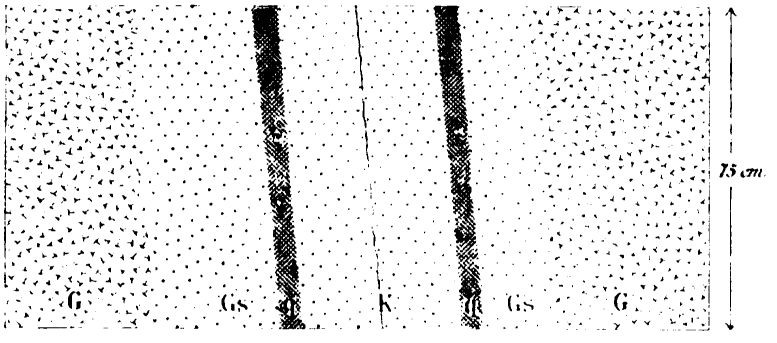


Profil aus einem Abbauorte auf dem Tageflötze nahe dem Eichhornschachte.
G = Granit. — *Gs* = Greisen. — *K* = Kluft.

seits von Greisenbändern eingefasst wird, deren Grenze gegen den umgebenden Granit ziemlich wellig verläuft und die daher eine ziemlich schwankende, im Maximum 2 dm betragende Mächtigkeit besitzen. Nach oben wie nach unten keilt sich die Greisenpartie allmählich aus, sodass weiterhin die Kluft im Granit selbst verläuft. Aehnliche Erscheinungen liessen sich in der Sohle des Eichhornschachtes im Oberen Bünaustolln, ferner auch in einem von letzterem Stolln nach dem Tiefen Bünaustolln hinabführenden, südlich von Maria Verkündigungschacht gelegenen Gesenke beobachten. Man sieht hier einen 0,5 bis 1,5 cm mächtigen NO. streichenden Quarzgang aufsetzen,

Google

welcher beiderseits in sehr wechselnder Breite bis auf 0,3 m Entfernung von Greisen begleitet wird. Nach Angabe von v. WEISSENBACH müssen dergleichen von Greisen umsäumte Klüfte ziemlich häufig im Revier der Gruben Morgenstern und Matthäuszeche vorgekommen sein. Auch innerhalb des sächsischen Grubendistrictes sind derartige „Greisengänge" nicht selten. Der wichtigste derselben ist der Neuschachter Morgengang, der vom Neuschachte aus in nordöstlicher Richtung fast 300 m weit verfolgt worden ist, und der auch südwestlich von jenem bis in den Porphyr hinein fortsetzen soll. Gut aufgeschlossen findet sich derselbe im Tiefen Bünaustolln etwa 40 m südlich vom Reichtroster Schacht. (Siehe beistehendes Profil.) Man sieht hier eine NO. streichende und sehr steil nach SO. fallende Spalte auf-



Profil durch den Neuschachter Morgengang, 40 m südlich vom Reichentroster Schacht.

G = Granit. — *Gs* = Greisen. — *q* = Quarztrümer. — *K* = Kluft.

setzen und beiderseits derselben zunächst etwa 20 cm Greisen, sodann je einen 5 cm starken, der Spalte parallel verlaufenden Quarzgang und hierauf wiederum Greisen (im Hangenden der Spalte 14 cm, im Liegenden 28 cm) und schliesslich Granit. Von ähnlichen derartigen Vorkommnissen sind noch zu nennen: 1. Der Daniel-Morgengang, 50 m in NW. vom Neuschachter Gang aufsetzend. Derselbe ist im Tiefen Bünaustolln bei der Abzweigung des Ober-Vereinigtfelder Flügels anstehend zu beobachten und auch mit dem Tiefen Hilfe-Gottes-Stolln bei 16,5 m nördlicher Entfernung vom Reichtroster Abteufen überfahren worden. 2. Der Greisszechner Morgengang, welcher 70 m in SO. vom Neuschachter Gang aufsetzt. 3. Der Mohrener Gang 24 m südöstlich von vorerwähntem. 4. Ein unbenannter, beiderseits von einem 0,3 m mächtigen Greisenband begleiteter Gang, welcher mit dem Tiefen Hilfe-Gottes-Stolln

Google

bei 80 m nördlicher Entfernung vom Nieder-Vereinigtfeld-Abteufen überfahren worden ist. 5. Verschiedene von Greisen begleitete Klüfte, die im Tiefen Bünaustolln nordwestlich Ober-Vereinigtfeld zu beobachten sind.

Ganz ebenso wie neben diesen steil fallenden Klüften und Gangspalten erscheint der Greisen auch in Verbindung mit eigenthümlichen, flache Lagerung aufweisenden Quarzgängen, und zwar bald beiderseits, bald nur an einer Seite derselben. Die Greisenzonen sind hier häufig etwa 30 bis 50 cm mächtig, verschwinden jedoch local auch vollständig, während sie anderseits wiederum stellenweise zu ganz bedeutender Mächtigkeit anschwellen können, sodass aus ihrem Abbau ganz beträchtliche Weitungen resultiren. Nur in vereinzelten Fällen werden die in Rede stehenden Gänge unmittelbar von Granit begrenzt.

Die in Vorstehendem beschriebenen Greisenvorkommnisse machen durchaus den Eindruck, als ob sie durch von Gängen und Klüften aus erfolgte Imprägnation und Umwandlung des Granites entstanden seien. Ist aber dieses der Fall, dann dürfte wohl auch für den Greisen im Allgemeinen eine derartige nachträgliche Bildung aus Granit anzunehmen sein. Freilich finden sich unter Tage nicht selten an den Wänden der Stolln mitten im Granit liegende Greisenpartien, bei denen man vergeblich nach der Imprägnationskluft sucht, von der aus die Umwandlung erfolgt sein könnte. Doch ist hierbei zu beachten, dass die Kluft möglicherweise in einiger Entfernung vom Stolln, parallel oder unter spitzem Winkel zu demselben verlaufen kann und dass sonach jene Greisenklumpen lediglich tangential angeschnittene Ausläufer und bauchige Anschwellungen eines Imprägnationsbandes darstellen. Auch ist es nicht undenkbar, dass ehemals vorhandene Klüfte nachträglich wieder ausgeheilt und so unsichtbar geworden sind. Die grösseren stockförmigen Greisenmassen würden vom Standpunkte der oben entwickelten Anschauung als von zahlreichen Imprägnationsklüften aus in ihrer ganzen Masse umgewandelte Granitpartien zu deuten sein. In der That wird noch z. B. die Reichtroster Greisenmasse, wie in der dortigen Weitung zu beobachten, vom Neuschachter Morgengang und zahlreichen anderen Nordost streichenden Klüften durchsetzt.

Die schwebenden Gänge (Flötze).

Die bekannten flachgelagerten zinnerzführenden Gänge, welche die Zinnwalder Granitkuppe in grösserer Anzahl durchziehen,

Google

— „Flötze“ nennt sie der Zinnwalder Bergmann — setzen sich in der Hauptsache aus denselben Bestandtheilen wie der Greisen, nämlich aus Quarz und Lithionglimmer (Zinnwaldit) zusammen. Doch erscheinen hier beide Mineralien nicht körnig gemengt, sondern vielmehr in grösseren Massen lagenartig ausgeschieden, und zwar in der Weise, dass die einzelnen Lagen den beiden Salbändern parallel verlaufen und eine von letzteren her nach der Mitte zu symmetrische Anordnung aufweisen. Sehr häufig sitzt beiderseits auf dem Nebengestein zunächst eine mehrere Centimeter starke Lage von büschelig angeordneten, zu den Salbändern senkrecht gestellten grösseren Glimmerblättern, worauf alsdann je eine mächtigere Lage von derbem oder stengeligem Quarz folgt. Der letztere pflegt sich nicht selten von beiden Seiten her nach der Gangmitte hin zu senkrecht zum Salband stehenden grösseren Krystallen zu entwickeln, deren einander entgegenstehende Spitzen sich in der Gangmitte treffen oder aber in drusenartige Hohlräume hineinragen. Doch kommt mitunter auch die umgekehrte Reihenfolge vor, indem der Quarz mehr nach den Salbändern zu liegt, und der Glimmer die Mitte ausfüllt. Bisweilen überwiegt einer von beiden Bestandtheilen derartig, dass er fast allein den Gang zusammensetzt. So kommen auf Grube Himmelfahrt, auf Wernerzeche lediglich aus Glimmer bestehende Flötze vor, die jedoch in der Regel nicht sehr mächtig sind und nur Abläufer von benachbarten bedeutenderen, aus Quarz und Glimmer zusammengesetzten Flötzen darstellen. Auch kann ein und dasselbe Flötz local eine mehr quarzige, an anderen Stellen eine mehr glimmerige Zusammensetzung aufweisen. Hier und da bricht Feldspath in grösseren Massen mit ein, der alsdann gewissermaassen den Quarz ersetzt. Derselbe erscheint in röthlichen, grobkrystallinen oder körnigen Aggregaten, welche die mittleren Theile des Ganges ausfüllen und durch je eine randliche Glimmerlage vom Nebengestein geschieden werden, oder aber er bildet Knauern im Quarz, welche nicht selten von dunkelgrauen, eigenthümlich eisblumenartig gruppirten Glimmerblättchen durchwachsen werden.

Bezüglich der accessorischen Gemengtheile der Flötze sei hier vorläufig nur bemerkt, dass Zinnerz und Wolfram theils innerhalb der gesammten Gangmasse, sowohl im Glimmer, wie im Quarz eingesprengt, theils auch in der Gangmitte auskrystallisirt vorkommen, während hingegen die übrigen selteneren Mineralien, insbesondere

Google

die Kiese und sonstigen Schwefelmetalle, lediglich in Hohlräumen längs der Gangmitte aufzutreten pflegen. Näheres über dieselben und ihr Vorkommen ist in einem besonderen Abschnitte enthalten.

Die Mächtigkeit der flötzartigen Gänge ist ziemlich verschieden und beträgt theilweise kaum einige Centimeter, steigt anderseits aber bis auf 1,5 und 2 m an. Meist schwankt sie zwischen 15 und 70 cm. Nicht minder variabel ist auch der Abstand der Flötze von einander, welcher sich bald auf weniger als 1 m, bald bis auf 40 m beläuft.

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse dieser „Flötze" ist zunächst hervorzuheben, dass dieselben in der Mitte der Granitkuppe alle fast horizontal verlaufen, während sie hingegen in der Nähe der Peripherie nach allen Seiten hin abfallen. Es hat deshalb v. Weissenbach dieselben mit concentrisch umlaufenden, glockenförmig übereinander liegenden Schalen verglichen. Doch muss dem gegenüber betont werden, dass derartige regelmässige Lagerungsverhältnisse in Wirklichkeit nicht nachgewiesen sind. Zunächst ist überhaupt noch keines der Flötze in seiner ganzen Erstreckung und in allen seinen peripherischen Theilen aufgeschlossen worden. Hingegen ist aber festgestellt, dass verschiedene von den weniger mächtigen Flötzen eine verhältnissmässig nur geringe Ausdehnung besitzen und bald sich auskeilen, sowie dass auch mächtigere Flötze bisweilen sich fast ganz verdrücken können, um sich erst in einiger Entfernung wieder aufzuthun. Ferner wird die Regelmässigkeit der Lagerung dadurch nicht unerheblich beeinträchtigt, dass ein Flötz sich nicht selten in zwei oder mehrere durch Greisen beziehentlich Granit von einander getrennte und mehr oder weniger nahe neben einander fortlaufende Trümer zerschlägt, oder aber zwei sonst stets durch Greisen und Granit getrennte, verschiedenartige Flötze mitunter in Folge von Auskeilen des Zwischenmittels sich auf kurze Erstreckung vereinigen, um dann weiterhin allmählich wieder auseinander zu gehen. Endlich ist auch noch in Rücksicht zu ziehen, dass die Continuität des Verlaufs der Flötze vielfach durch zahlreiche, später zu besprechende, nachträglich entstandene Verwerfungen unterbrochen wird.

Der Schilderung der allgemeinen Verhältnisse der Zinnwalder „Flötze" mögen einige speciellere Angaben über Aufeinanderfolge, Lagerung und Verbreitung der einzelnen Flötze in

Google

den verschiedenen Theilen der Zinnwalder Granitkuppe folgen. Am besten ist in dieser Beziehung der sächsische Grubendistrict erforscht, dessen Studium überdies auch durch vorhandene genaue Risse und Schachtprofile erleichtert wird. Um über die Flötzverhältnisse dieses Theiles ein anschauliches Bild zu erhalten, empfiehlt es sich, von dem genau bekannten Profil des Reichtroster Schachtes auszugehen und von hier aus an der Hand anderweitiger Schachtprofile, sowie der durch die Stolln geschaffenen Aufschlüsse den Verlauf der verschiedenen Flötze in nördlicher und nordnordöstlicher, sowie in südöstlicher Richtung zu verfolgen.

Im Reichtroster Schachte (vergl. Randprofil 2 auf dem Kartenblatte) ist nachfolgende Reihe von Flötzen von Tage nieder bis in die Tiefe Bünaustollnsohle hinab zu beobachten.

1. Das Tageflötz 10 m unter Tage.
2. Das Orgelflötz 30 m unter Tage.
3. Das Mittelflötz 36 m unter Tage.
4. Das obere kiesige Flötz 45 m unter Tage.
5. Das niedere kiesige Flötz 53 m unter Tage.
6. Das artige Flötz 55,5 m unter Tage.

Das letztgenannte Flötz liegt etwa 14 m über der Tiefen Bünaustollnsohle. Ferner ist noch etwa 15 m unter der letzteren in der benachbarten Reichtroster Weitung eine Reihe von unregelmässig gestalteten, bis 0,5 m mächtigen, grösseren Quarzputzen angetroffen worden, die wahrscheinlich dem sogenannten „dicken Flötz“ vom Wunderlich-Köpfener Schacht entsprechen dürften.

Ueber die Verbreitung dieser Flötze nach Nord und Nordost zu, also in der Richtung des Einfallens, ist Folgendes bekannt. Das artige Flötz, hier nur 15 cm stark, ist durch fortlaufende Baue vom Schacht aus bis in die Bünaustollnsohle verfolgt worden, welche es, etwa 20° einfallend, 40 m nördlich vom Schacht, dort wo der Köpfener Flügel sich abzweigt, erreicht. In seinem weiteren Verlauf unterhalb dieses Stollns scheint es sich jedoch bald auszukeilen; in dem um 30 m tieferen Hilfe-Gottes-Stolln wenigstens ist nichts mehr von demselben zu beobachten. Die beiden Abtheilungen des kiesigen Flötzes besitzen etwas flacheres Einfallen und sind daher in dem 90 m nördlich gelegenen Ober-Vereinigtfelder Schachte noch über der Tiefen Bünaustollnsohle wahrzunehmen. In dieser letzteren trifft man sie zwischen genanntem Schachte und dem Schnöpferschachte in etwa 58 und 23 m südlicher Entfernung

Google

von letzterem, sowie ferner, und zwar hier besonders gut aufgeschlossen, in den nordwestlich vom Ober-Vereinigtfelder Schacht gelegenen Bauen an. Weiter nördlich sind sie sodann noch unter dem Bünaustolln auf dem von letzterem nach dem Tiefen Hilfe-Gottesstolln hinabgehenden Nieder-Vereinigtfeld-Abteufen, hier jedoch nur noch in ziemlich geringer Mächtigkeit, durchsunken worden*), während sie den Tiefen Hilfe-Gottes-Stolln selbst nicht erreichen, sondern noch über demselben sich auskeilen. Das Mittelflötz ist vom Reichtroster Schachte an bis auf beträchtliche Entfernung über den Ober-Vereinigtfelder Schacht hinaus continuirlich durch Abbau aufgeschlossen worden. Die Tiefe Bünaustollnsohle erreicht es beim Schnöpfer Schacht, sowie ein wenig südlich vom Nieder-Vereinigtfelder Schacht. Das nur in geringer Höhe über dem Mittelflötz befindliche Orgelflötz ist im Ober-Vereinigtfelder Schacht noch vorhanden, scheint sich aber weiter nördlich auszukeilen, ohne sich bis in den Tiefen Bünaustolln hinab zu erstrecken. Denn die beiden in letzterem nördlich auf das Mittelflötz folgenden nahe bei einander liegenden Flötze dürften eher eine Fortsetzung des Tageflötzes bilden, das sich bereits im Ober-Vereinigtfelder Schacht in zwei Abtheilungen (Tageflötz und Oberflötz) gegabelt hat. Ist diese Deutung richtig, dann würden die weiter nördlich im Bünaustolln auftretenden vier Flötze, welche früher auch in dem Michaeliser Schachte anstehend zu beobachten waren, als höhere, im Reichtroster Schachtprofil nicht vertretene Flötze aufzufassen sein, die bereits zwischen Michaeliser und Reichtroster Schacht zum Ausstrich an der Tagesoberfläche gelangen.

Mit dem Tiefen Hilfe-Gottes-Stolln hat man nur bis zu 136 m südlicher Entfernung von der Porphyrgrenze Flötze im Granit — und zwar sechs an Zahl — überfahren, die zudem sich als wenig mächtig und als erzarm erwiesen. Die ansehnlichsten sind noch die beiden ersten, die bis 0,3 m Mächtigkeit erreichen, indessen die übrigen nur schwache Quarztrümer darstellen. Das liegendste derselben ist möglicherweise die Fortsetzung des Mittelflötzes, während die nächstfolgenden drei dem Niveau des Orgel- und Tageflötzes

*) Man hat hier bei 11 m, 13 m und 19 m Teufe unter dem Tiefen Bünaustolln Flötze (in einer Mächtigkeit von 7 bis 20 cm) angetroffen, von denen die ersteren beiden dem oberen kiesigen Flötz, das dritte dem unteren kiesigen Flötz entsprechen dürften.

Google

angehören und die letzten zwei mit den untersten zwei Michaeliser Flötzen in Zusammenhang stehen dürften.

Bemerkenswerth ist, dass sowohl im Hilfe-Gottes-Stolln (hier bei 48 m südlicher Entfernung vom Albertschacht, 40 m nördlich von der Granitgrenze), als auch im Bünaustolln inmitten des Porphyrs — jedoch nur unweit der Granitgrenze — Quarzflötze auftreten, die dasselbe Streichen und Fallen wie die benachbarten, im Granit liegenden Flötze sowie auch eine ähnliche Zusammensetzung wie diese aufweisen. Dieselben müssen, da sie geringeren Fallwinkel als die im übrigen jedoch in gleicher Richtung einschiessende Granitgrenze besitzen, im Ansteigen die letztere kreuzen und in den Granit hineinsetzen; es ist mit andern Worten wahrscheinlich, dass sie die Fortsetzungen von in oberer Teufe im Granit liegenden Flötzen darstellen.

Ferner verdient noch Erwähnung, dass im Porphyr nahe der Granitgrenze auch eine Anzahl von lediglich mit Letten und Gesteinsschutt oder mit Quarz und Letten erfüllten Klüften aufsetzt, die gleiches Fallen und Streichen wie die Flötze besitzen.

In südöstlicher Richtung vom Reichtroster Schachte verlaufen die Flötze fast horizontal, daher sie sich in dem etwa 100 m entfernten Wunderlich-Köpfener Schachte genau in demselben oder nur wenig höherem Niveau liegen. Die Flötzfolge weicht hier nur insofern etwas von der im Reichtroster Schachte ab, als sich zwischen Tage- und Orgelflötz noch das Oberflötz einschaltet und unter dem artigen Flötz noch die sogenannten „artigen Trümer" sich einstellen. Sehr schön findet sich in einem der Schachtsohle benachbarten Gesenke das tiefste der Flötze von Sächsisch-Zinnwald, das „dicke Flötz" aufgeschlossen. Dasselbe zeichnet sich durch höchst unregelmässigen Verlauf, sowie durch ausserordentlich wechselnde Mächtigkeit aus, indem es nämlich bald bauchartig anschwillt, bald völlig sich auskeilt, um in kurzer Entfernung sich wieder von neuem aufzuthun. Eigenthümlich ist auch die Structur desselben, insofern als sich in den Anschwellungen nicht selten grosse Quarzkrystalle einstellen, welche z. Th. radialstrahlige Gruppirung aufweisen und mit ihren Spitzen nach einem Punkte hin convergiren. An anderen Stellen setzt sich das Flötz aus regellos durcheinander liegenden gross-krystallinen Quarz- und Glimmerpartien zusammen. Dasselbe Flötz ist auch südlich vom Wunderlich-Köpfener Schacht mit dem benachbarten, bereits auf

Google

böhmischer Seite liegenden Grosszechner Schachte erreicht und abgebaut worden. In dem 110 m weiter südöstlich gelegenen Wernerzechen-Schachte finden sich die beiden kiesigen Flötze und das artige Flötz in etwas tieferem Niveau als im Wunderlich-Köpfener Schacht. Beide sind hier auf beträchtliche Erstreckung hin durch alte Baue aufgeschlossen, von denen sich die auf dem artigen Flötz bis nach Böhmen hinein ziehen. Von den oberen Flötzen ist das Mittel- und Orgelflötz bekannt. Im Felde der südöstlichsten Gruben von Sächsisch-Zinnwald endlich, auf Zacharias, sind westlich vom Schachte das Mittelflötz und östlich das Orgelflötz in der oberen Bünaustollnsohle nachgewiesen und theilweise abgebaut worden. Das letztere soll nach Angabe der Bergbeamten aus dem Granit in den Porphyr fortsetzen.

Das Einfallen der Flötze ist im sächsischen Theil der Zinnwalder Granitpartie weitaus vorwiegend unter Winkeln von 15° bis 30° nach NO. oder N. gerichtet. Erst in unmittelbarer Nähe der westlichen Grenze des Granitstockes stellt sich auf Nieder-Vereinigtfeld nordwestliches Fallen ein. In der Gegend vom Neuschacht, der ebenfalls der westlichen Grenze nahe liegt und mit seinem oberen Theile bereits im Porphyr steht, sollen die Flötze nur eine sehr schwache Neigung nach W. aufweisen.

Im böhmischen Grubendistrict, woselbst die Flötze im Allgemeinen mächtiger entwickelt und auch erzreicher erscheinen, ist insbesondere im südlichen Theile in der Gegend von Eichhornschacht und Pfützner Zeche die Flötzfolge genau festgestellt. So sind mit dem Eichhornschachte von Tage herein durchsunken worden:

1. das Tageflötz,
2. das Oberflötz,
3. das Schweifer-Flötz,
4. das Mittelflötz,
5. das flache Flötz (von sehr unregelmässigem Verlauf: bald 0,3 m mächtig aus Quarz bestehend, bald sich in Trümer zerschlagend oder im Streichen plötzlich in Greisen übergehend),
6. das obere kiesige Flötz,
7. das untere kiesige Flötz,
8. das artige Flötz (liegt in der Sohle des Oberen Bünaustollns).

Google

In benachbarten Erzbauen, sowie in Gesenken der etwas nördlicher gelegenen Gruben Daniel und Ueberschar hat man ausserdem noch fünf tiefere Flötze angetroffen, nämlich:

9. das artige Flötz in Trümern,
10. das dicke Flötz,
11. das alte oder obere neue Flötz,
12. das tiefe neue Flötz,
13. das zinnerne Flötz.

Der Abstand dieser tieferen Flötze von einander ist z. Th. ein beträchtlicher. So soll z. B. nach Angabe v. WEISSENBACH's das zinnerne Flötz um 32 m tiefer als das nächst höhere liegen.

Eine ähnliche Flötzfolge ist in dem mehr südöstlich gelegenen Köpfenzecher Schachte sowie auch in dem nördlichen Schweifer Schachte vorhanden. Doch sind in ersterem die oberen Flötze (bis zum kiesigen Flötz hinab) meist nur schwach entwickelt und z. Th. in Trümer zerschlagen. Die ausgedehntesten Baue finden sich auf dem unteren kiesigen und auf dem artigen Flötz, die sowohl südlich als auch östlich und nördlich vom Eichhornschacht auf grosse Erstreckung hin aufgeschlossen sind und daselbst eine bis 1,5 m ansteigende Mächtigkeit aufweisen.

Beim Abbau derselben hat man local höchst interessante Lagerungserscheinungen angetroffen. So ergab sich, dass in der Gegend zwischen Eichhornschacht einerseits, und Köpfen- sowie Matthäuszeche andrerseits — wie noch jetzt in den nach letzteren beiden Schächten führenden Flügeln des oberen Stollns zu verfolgen — das artige und untere kiesige Flötz in Folge allmählichen Auskeilens des Zwischenmittels zu einem einzigen Flötzkörper sich vereinigen. Ferner war, wie Bergmeister PERL berichtet*), im Jahre 1855 in einem Bau auf Pfützner-Zeche sehr schön zu beobachten, wie vom artigen Flötz ein anfangs kaum 5 cm starkes Trum sich abzweigte, das jedoch allmählich anschwellend sich zu einem 50 cm starken glimmer- und erzreichen Flötze entwickelte, während das ursprüngliche Hauptflötz in demselben Maasse, als jener Abläufer an Mächtigkeit zunahm, immer schwächer und ärmer wurde, bis es sich schliesslich zu einem nur 4 cm mächtigen, erzleeren Quarzkörper verdrückte. In der Nähe vom Eichhornschacht weisen die Flötze im Allgemeinen ein NO. bis ONO. gerichtetes

*) Bergamtsacten Lit. B, Sect. II. No. 309. Vol. III. Seite 249.

Google

Streichen sowie südöstliches und südsüdöstliches Einfallen auf. Das letztere erfolgt unter einem Winkel von etwa 10 Grad, wird jedoch weiter nach Süden hin etwas steiler und beträgt bei Köpfenzeche mehr als 20 Grad. In ebengenanntem Schachte liegen die Flötze um etwa 15 m tiefer als im Eichhornschachte.

Längs der gesammten östlichen Flanke des Granitstockes herrscht im Allgemeinen nordsüdliches Streichen sowie östliches Einfallen. Das letztere vollzieht sich z. Th., so z. B. bei Himmelfahrt zwischen Oberem und Unterem Bünaustolln, sowie in derselben Teufe bei Maria Verkündigung, ferner unter dem Tagesschacht von Matthäuszeche unter Winkeln von bis 40°, ist also steiler als das Einschiessen der Porphyr-Granitgrenze, die eine Neigung von kaum 30° besitzen dürfte. Doch sollen in oberen Teufen die höheren Flötze theilweise auch ziemlich flaches Fallen besitzen, deshalb auch local die Granitstockgrenze kreuzen und in den Porphyr hineinsetzen. Solches ist z. B., wie v. WEISSENBACH angiebt, in den oberen Bauen von Petruszeche und Morgensternzeche zu beobachten gewesen.

Am speciellsten sind auch hier die Lagerungsverhältnisse des kiesigen und artigen Flötzes bekannt. Dieselben sind vom südlichen Theile der Zinnwalder Granitpartie aus durch die Grubenfelder Matthäus, Andreas, Maria Verkündigung und Geburt Christi hindurch bis in die Gegend von Peter-Paul-Zeche fast in vollständigem Zusammenhang verfolgt worden. In der Nähe der letzteren ist unter dem artigen Flötz auch das dicke Flötz nachgewiesen, welches hier genau dieselben Eigenthümlichkeiten wie in der Wunderlich-Köpfener Zeche, nämlich ausserordentlich schwankende Mächtigkeit und unregelmässigen Verlauf aufweist. Eine besonders ausgedehnte, aus Quarz mit eingestreuten Tafeln von Lithionglimmer bestehende bauchige Anschwellung desselben, „Quarzbock“ genannt, durch deren Abbau eine ungefähr 10 m im Durchmesser haltende kugelförmige Weitung entstanden ist, kann man im Tiefen Bünaustolln unweit des Peter-Pauler Schachtes beobachten. Nördlich von letzterem bedingt zunächst eine NO. streichende und 75° nach NW. fallende Verwerfungskluft, auf welcher der sogenannte Margarethner Querschlag in der tiefen Stollnsohle ausgelängt ist, und ferner weiter nach Himmelfahrt zu zwei weitere Klüfte eine Niederziehung der Flötze im Gesammtbetrage von 10 m, in Folge dessen das kiesige und artige Flötz bei Himmelfahrt nicht mehr wie bei

Google

Peter-Paul über, sondern unter dem Tiefen Bünaustolln liegen, obwohl letzterer zwischen beiden Schächten im Streichen der Flötze verläuft. Von Himmelfahrt aus nach Norden zu stehen Baue auf den kiesigen Flötzen mit solchen der auf sächsischer Seite liegenden Wernerzeche in Zusammenhang.

Wie sich aus Vorstehendem ergiebt, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Flötze, die man im böhmischen Grubendistrict mit dem Namen kiesiges und artiges bezeichnet, in der That mit den gleichnamigen von Sächsisch-Zinnwald identisch sind und — abgesehen von durch spätere Verwerfungen bedingten Unterbrechungen — mit ihnen in directem Zusammenhang stehen. Ob freilich Gleiches auch mit Bezug auf die höheren Flötze gilt oder ob bei diesen nicht vielleicht Verschiedenartiges mit gleichen Flötznamen bezeichnet wird, ist eine Frage, die sich nicht mit Sicherheit entscheiden lässt.

Wenig erforscht sind die Flötzverhältnisse längs der westlichen Grenze der Granitpartie auf böhmischer Seite. Die Wendung des Fallens aus südlicher in mehr westliche Richtung soll sich in dem Traugott Maassener Grubenfelde vollziehen. Desgleichen fallen auf Alt-Michaelis und Abendstern, welche beide schon an der Westseite des Granitstockes liegen, die sämmtlichen durchsunkenen Flötze, die hier nur bei 10 bis 20 cm Mächtigkeit aufweisen, gegen Südwest und zwar oben unter 5° bis 10°, in grösserer Tiefe aber ungefähr 15°. Von hier weiter nördlich bis fast zur sächsischen Grenze hin sind längs des Randes der Granitkuppe in diesem Jahrhundert Gruben nicht in Betrieb gewesen, daher denn auch Angaben über das Verhalten der Flötze in dieser Region fehlen. Nur bezüglich der bereits völlig dem Porphyrgebiete angehörigen Flötze der Gruben Alter Mann und Jakob, welche in der Nähe der sächsischen Grenze liegen und vor einigen Jahrzehnten noch in Betrieb waren, wird berichtet, dass hier im Allgemeinen sehr flache Lagerung vorherrscht, dass sich jedoch in den westlichsten Bauen plötzlich eine ziemlich steile Neigung der Flötze nach W. einstellt. Völlig horizontale Lagerung hingegen herrscht im centralen Theile der Granitkuppe, nämlich innerhalb der Grubenfelder König David, Paul Bekehrung, Johanneszeche, Bartholomäi, Klein Ueberschar und Heilige drei Könige.

Google

Die steilen Gänge.

Eine ähnliche Mineralausfüllung wie die im Vorstehenden beschriebenen schwebenden, flötzartigen Gänge weisen z. Th. auch die erwähnten steilfallenden, nordöstlich streichenden, von Greisen beiderseits begleiteten Gangspalten auf. In denselben findet sich hauptsächlich Quarz, ausserdem aber auch Lithionglimmer, Flussspath, Steinmark, sowie etwas Wolfram und Zinnstein, in vereinzelten seltenen Fällen auch in geringer Menge Schwefelkies und Bleiglanz ausgeschieden. Die Mächtigkeit der Gangmasse ist in der Regel nur unbedeutend und beträgt selten mehr als 20 cm. Schon die Uebereinstimmung in der Mineralführung wie nicht minder auch die Thatsache, dass sowohl die schwebenden, flötzartigen, als die steilfallenden Gänge in gleicher Weise von Greisen begleitet werden, führen zu der Vermuthung, dass beide gleichzeitiger Entstehung sind. Und in der That findet denn auch dort, wo sie sich kreuzen, nicht eine Durchsetzung der einen durch die anderen, sondern eine Verschmelzung ihrer Gangausfüllungen, sowie auch der beiderseitigen Greisenzonen statt. Recht gut kann man letzteres beispielsweise im Wunderlich-Köpfener Querschlag bei etwa 40 m Entfernung vom Hauptstolln beobachten, woselbst der Neuschachter Morgengang — hier nur ein dünnes Quarztrum — mit einem Abläufer des artigen Flötzes zusammentrifft.

Wenn ältere Beobachter die steilstehenden Gänge für jünger als die Flötze erklärt und angegeben haben, dass dieselben die letzteren verwerfen, so ist dieser Irrthum darin begründet, dass bei Gelegenheit einer jüngeren Spaltenbildung theilweise Wiederaufreissungen der älteren Gänge, und im Zusammenhang mit diesem Vorgang Verschiebungen der Flötze längs dieser letzteren stattgefunden haben.

Diese jüngeren, die Flötze durchsetzenden und verwerfenden Spalten besitzen neben einem mit demjenigen der älteren Gänge übereinstimmenden nordöstlichen Streichen häufig auch eine nordnordöstliche, nördliche und nordnordwestliche, seltener eine ostwestliche Verlaufsrichtung. Ihre Mächtigkeit ist z. Th. beträchtlich und kann bis auf 40, ja 50 cm ansteigen; andere sind sehr schwach und nur als zarte Klüfte ausgebildet. In der Regel werden sie von Letten und zerriebenem Granit, mitunter aber auch und zwar in dem Falle, wenn sie älteren Zinnerzgängen folgen, von einer

Google

eigenthümlichen sandsteinartigen Masse erfüllt, welche letztere aus der Zerreibung der ursprünglich die älteren Gänge begleitenden Greisenbänder hervorgegangen sein dürfte. Seltener finden sich Ausscheidungen von schaligem, fleischrothem Schwerspath.

Die durch diese Spalten bedingten Verschiebungen der flötzartigen Gänge, die stets in der Weise stattgefunden haben, dass der im Hangenden der Kluft liegende Gebirgstheil eine Niederziehung erlitten hat, besitzen eine ziemlich verschiedene Sprunghöhe. Dieselbe beträgt mitunter kaum so viel als die Mächtigkeit des verworfenen Flötzes, zuweilen aber auch gegen 10 m und darüber. Der bedeutendste und auf weiteste Erstreckung hin verfolgte Verwerfer ist eine nordnordwestlich streichende und nordöstlich einfallende Gangkluft, welche die Centralpartie der Granitkuppe, nämlich die böhmischen Grubenfelder Daniel, Johannes, Paul Bekehrung, König David und Schwarzwand durchsetzt, etwas östlich vom Neuschacht in das sächsische Gebiet übertritt und hier z. B. im Tiefen Bünaustolln zwischen Schwarzwänder und Margarethner Weitung, dort wo der nach Neuschacht führende Flügel sich abzweigt, deutlich zu beobachten ist. Ihre Sprunghöhe beträgt gegen 14 m.

Von derartigen bedeutenderen Verwerfungsklüften ist ausserdem noch zu erwähnen: der NNO. streichende und nach NW. fallende Frische Hoffnunger Gang, auf welchem der Tiefe Hilfe-Gottes-Stolln auf beträchtliche Erstreckung hin getrieben ist, sowie die ähnlich streichende und fallende Kluft, welche westlich neben dem Ober-Vereinigtfelder Schacht aufsetzt und hier die Flötze verwirft. Der beiden Verwerfer, welche zwischen Himmelfahrt und Peter Paul Lagerungsstörungen bewirken, ist bereits früher (S. 84) gedacht worden.

Rückblick.

Folgendes sind, kurz zusammengefasst, die wesentlichsten Ergebnisse der vorstehenden Darlegungen: Bei Zinnwald setzt im Teplitzer Quarzporphyr eine langgestreckte, allseitig mit einer unterirdischen Böschung von etwa 30—40° abfallende Kuppe von jüngerem Granit auf. Dieselbe wird von einer Reihe z. Th. dicht aufeinanderfolgender schwebender Gänge (Flötze) durchsetzt, deren nicht selten von den Salbändern aus symmetrisch angeordnete Ausfüllung hauptsächlich aus Quarz, Lithionglimmer, Zinnerz und

Google

Wolfram besteht. Dieselben scheinen sich in Sächsisch-Zinnwald unter der Sohle des Tiefen Bünaustollns im Fallen z. Th. auszukeilen, beziehentlich in taube Klüfte überzugehen. Nicht minder bedeutsam ist die Thatsache, dass diese „Flötze" insbesondere an den Längsflanken der elliptischen Granitkuppe aus dieser in den angrenzenden älteren Teplitzer Quarzporphyr übersetzen, sowie dass auch in einiger Entfernung von ersterer inmitten des Porphyrgebietes völlig analog beschaffene schwebende Gänge vorkommen. Es ergiebt sich hieraus, dass diese „Flötze" nicht als Schlieren oder unmittelbar während der Erstarrung des Granites erfolgte Ausscheidungen (eine Anschauung, die von REYER vertreten worden ist) aufgefasst werden können, sondern, dass sie erst nach der Gesteinserstarrung ausgefüllte Gangspalten darstellen.

Ausser schwebenden kommen auch steilfallende Zinnerzgänge vor. Dieselben sind nicht, wie von früheren Autoren vermuthet, jünger, sondern gleichzeitig mit ersteren entstanden.

Beiderlei Gänge, insbesondere aber die steilfallenden werden von Greisenzonen begleitet. Der Greisen repräsentirt auch hier, ebenso wie in Altenberg, einen von Klüften und Gangspalten aus umgewandelten Granit. Die grösseren, z. Th. beträchtliche Dimensionen erreichenden Greisenpartien sind entweder bauchige Anschwellungen dieser Greisenzonen oder aber sie sind aus der Verschmelzung von Greisenzonen mehrerer dicht neben einander aufsetzender Gänge hervorgegangen.

Die Mineralien der Zinnwalder Gänge und des Greisens*).

Der Quarz, das weitaus häufigste unter den Zinnwalder Mineralien, erscheint meist als weisser oder grauer, trübdurchsichtiger bis undurchsichtiger gemeiner Quarz, seltener als Bergkrystall oder Rauchtopas. Er ist bald derb, bald mehr oder minder vollständig krystallisirt. Wohlausgebildete Krystalle, zuweilen mit Trapezoëderflächen, sind nur in Drusenräumen der Flötze oder des Greisens anzutreffen. Häufig erscheinen dieselben mannigfach verzogen und durch Bevorzugung einzelner Flächen sehr entstellt. Bemerkenswerth ist es ferner, dass manche Krystalle zerbrochen und ihre Bruchstücke in verschobener Lage durch jüngere Quarzmasse oder durch Scheelit

*) Vergl. FRENZEL, Mineralogisches Lexicon von Sachsen. Leipzig 1874 (mit speciellen Literaturangaben).

Google

oder Flussspathrinden wieder verkittet sind. Zuweilen erhalten diese Zertrümmerungsproducte den Habitus von Splitterbreccien.

Der Lithionglimmer (Zinnwaldit), der zweite wesentliche Bestandtheil der Flötze und des Greisens, bildet meist derbe, grossblätterige Aggregate, seltener sechsseitige tafelartige Krystalle, die in der Regel auf Quarz aufsitzen. Der Lithionglimmer von Zinnwald enthält nach RAMMELSBERG 3,36 Procent Lithion, ferner geringe Mengen von Chlor (nach STEIN 0,21 Procent), Phosphorsäure (nach RAMMELSBERG 0,13 Procent) und endlich Spuren von Thallium, Caesium und Rubidium.

Mitunter tritt in den Flötzen an Stelle des Quarzes Feldspath. Derselbe ist fleischroth, röthlichgelb oder graulich-weiss und gehört weitaus vorwiegend dem Orthoklas an. In grösserer Menge findet sich derselbe insbesondere auf dem artigen und dem kiesigen Flötze des südlichen Theiles vom böhmischen Revier.

Zinnstein tritt theils derb, theils in Krystallen auf. Die letzteren sind meist Zwillinge der Combination ∞P, P, ∞P, ∞, nach einer Fläche von $P\infty$ verwachsen.

Wolframit, derb in compacten, bis centnerschweren Massen oder in bis mehrere Centimeter grossen Krystallen, die jedoch höchst selten vollständig ausgebildet sind. Die Zinnwalder Vorkommnisse gehören dem Manganowolframit an.

Topas findet sich hin und wieder in stengeligen oder strahligen Aggregaten (Pyknit) von plattenförmiger Gestalt, selten in kleinen, blass weingelben Kryställchen.

Schwarzer Turmalin, sehr selten, in längsgestreiften Prismen, die auf Quarz aufsitzen und von Lithionglimmer durchwachsen sind.

Sämmtliche im Vorstehenden aufgezählte Mineralien dürften im Grossen und Ganzen einer und derselben Bildungsperiode angehören. Eine bestimmte allgemein gültige Successionsreihe lässt sich für dieselben nicht aufstellen. Nur so viel dürfte feststehen, dass häufig die Bildung des Quarzes den Anfang der Gangformation gemacht hat, indem derselbe in der Regel die Grundlage darstellt, auf welcher die anderen Mineralien aufgewachsen erscheinen. Doch weisen Thatsachen, wie das Vorkommen von Lithionglimmereinschlüssen im Quarz, sowie von Quarzkrystallen auf Lithionglimmer darauf hin, dass die Bildung des Quarzes keineswegs abgeschlossen war, als diejenige der anderen Mineralien begann, sondern noch

Google

während jener letzteren fortgedauert hat.*) Auch für den Zinnstein liegen Beobachtungen vor, welche bezeugen, dass derselbe keineswegs das Product eines einzigen Bildungsactes darstellt, sondern in verschiedenen Zeitperioden entstanden ist. So befindet sich z. B. in der Sammlung der Freiberger Bergakademie ein grösserer Zinnsteinkrystall von Zinnwald, auf dessen natürlicher Bruchfläche sich eine zweite jüngere Generation von kleinen Kryställchen desselben Minerals angesiedelt hat.

Von entschieden jüngerem Alter als die bisher aufgezählten sind nachfolgende Mineralien:

Flussspath, häufig in kleinen hexaëdrischen, selten octaëdrischen Krystallen von dunkelblauer, violblauer, grüner oder weisser Farbe.

Apatit, in kleinen blass apfelgrünen fast durchsichtigen Krystallen, auf Glimmer und Flussspath aufgewachsen.

Scheelit bald in einzeln auf- und eingewachsenen, bald in kugelig, knospen- oder kammförmig zusammengehäuften Krystallen, ausserdem auch in derben Partien und Pseudomorphosen nach Wolframit.

Scheelbleispath, selten in kleinen pyramidalen Kryställchen.

Spatheisenstein, selten.

Uranglimmer von gras- oder smaragdgrüner Farbe.

Zeunerit.

Eisenglanz und feinkörniger oder schuppiger Rotheisenstein.

Endlich eine Reihe von Schwefelmetallverbindungen, die sich jedoch nur local im kiesigen Flötz finden, nämlich:

Bleiglanz, Kupferkies, Kupferfahlerz, Arsenkies, Zinkblende, Zinnkies.

Von sehr untergeordneter Bedeutung sind endlich folgende, secundär durch Zersetzung entstandene Mineralien: Steinmark, Speckstein, Hornstein, Uranocker, Kupferlasur, Kupfergrün, Mimetesit, Grünbleierz, Weissbleierz, Bleierde.

Die Erzführung der Flötze und des Greisens von Zinnwald.

Eine etwas speciellere Schilderung mit Bezug auf die Art und Weise ihres Vorkommens, sowie auf ihre Vertheilung innerhalb

*) Vergl. GROTH, Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. 1870. S. 403 u. f. — STELZNER, N. Jahrb. f. Min. 1871. S. 42.

Google

des Zinnwalder Granitstockes verlangen die beiden vom bergbaulichen Standpunkte aus wichtigsten der aufgezählten Zinnwalder Mineralien, der Zinnstein und der Wolfram.

Die hauptsächlichsten Lagerstätten des Zinnsteines sind die Flötze und der Greisen; ausserdem aber findet er sich in geringer, nirgends abbauwürdiger Menge in den steilfallenden Quarzgängen und äusserst sparsam local auch als Gemengtheil des Granits.

In den Flötzen tritt der Zinnstein in sehr wechselnder Menge und Art des Vorkommens auf. Meist erscheint er fein oder auch in sichtbaren Körnern und Krystallen eingesprengt inmitten des Quarzes und Glimmers — nicht selten auch sammelt er sich zu Schnüren an oder bildet Auskleidungen von Spältchen und Hohlräumen im Flötzkörper — oder endlich er tritt trumartig angereichert in derben Massen auf. Im letzteren Falle erscheint das Erz bald längs eines der beiden Salbänder, bald auf die Mitte des Flötzes concentrirt. Vorkommnisse solcher compacter Zinnerztrümer, die eine Mächtigkeit von 2 cm besassen, sind beispielsweise in der Mitte der fünfziger Jahre an den liegenden Salbändern des Mittelflötzes westlich vom Ober-Vereinigtfelder Schacht und des oberen kiesigen Flötzes südlich von eben diesem Schacht angetroffen worden. Die Anbrüche waren hier so bedeutend, dass mehrere Fuhren fast reinen Zinnsteines gewonnen, trocken gepocht und sogleich verschmolzen werden konnten. Auch auf dem artigen und unteren kiesigen Flötze von Pfützner zeche haben sich local reiche Nester von Zinnstein eingestellt. Mediane Erzbänder kommen mitunter in den vorwiegend aus Glimmer bestehenden Flötztrümern vor. Im Allgemeinen sind jedoch derartige massige Anreicherungen des Zinnsteines selten; weitaus vorwiegend tritt derselbe mehr oder weniger gleichmässig im Flötzkörper vertheilt auf. Der Erzgehalt ist dann ein sehr schwankender und kann in einem und demselben Flötz auf kurze Erstreckung hin beträchtlich variiren, indem nicht selten auf reichere Partien völlig taube Flötzstrecken folgen.

In Sächsisch-Zinnwald hat man ehedem aus den durch Flötzabbau gewonnenen Zwittern durchschnittlich etwa 4 bis 6 Centner Zinn aus dem Schock Fuhren (also etwa 950 Centnern) des Erzes erzielt. Für die böhmischen Gruben im südlichen Theile des Granitstockes, woselbst die Flötze im Allgemeinen nicht nur mächtiger, sondern auch erzreicher entwickelt sind, darf ein Durchschnittsgehalt von etwa 6—8 Centnern Zinn im Schock Fuhren angenommen

Google

werden. Von den verschiedenen Flötzen gelten im Allgemeinen das kiesige und das artige Flötz als die reichsten.

Was den Einfluss der Teufe auf die Zinnerzführung anbelangt, so scheint für das sächsische Grubengebiet die Regel zu gelten, dass die Flötze unter der Tiefen Bünaustollnsohle bald an Mächtigkeit und Adel abnehmen und schliesslich völlig taub werden; wenigstens haben sich sämmtliche mit dem um 30 m tieferen Hilfe-Gottes-Stolln überfahrenen Flötzvorkommnisse als fast erzleer erwiesen. Im böhmischen Grubenrevier hat man die Flötze noch nicht bis in solche Teufe hinab verfolgt; gleichwohl lassen aber bereits die Erfahrungen, die man mit dem Betrieb des Tiefen Bünaustollns gemacht hat*), die Annahme berechtigt erscheinen, dass auch hier nach der Teufe zu sowohl Mächtigkeit, als Erzführung der Flötze im Allgemeinen abnehmen.

Bezüglich sonstiger Gesetzmässigkeiten in der Erzvertheilung wäre noch hervorzuheben, dass sich öfters gleichzeitig mit dem reichlicheren Einbrechen von Glimmer ein höherer Zinnsteingehalt der Flötze eingestellt hat, wie denn auch die fast ganz aus Glimmer bestehenden Flötztrümer sich durch beträchtlichen Erzgehalt auszuzeichnen pflegen. Ferner soll nicht selten dort, wo NO. streichende und steilfallende, von Greisen begleitete Quarzgänge oder -trümer Flötze kreuzen, eine Veredlung der benachbarten Partien innerhalb der letzteren stattfinden. Dies wird übereinstimmend sowohl von den gegenwärtig noch thätigen Bergbeamten, als auch von älteren Beobachtern, so z. B. von v. WEISSENBACH angegeben, welch' letzterer berichtet, dass die erwähnte Erscheinung auf Matheszeche im böhmischen Gebiete besonders deutlich wahrzunehmen gewesen sei. Auch spricht die Thatsache, dass man derartige Kreuze häufig bereits von den Vorfahren abgebaut angetroffen hat, dafür, dass jene Regel schon seit langer Zeit bekannt gewesen ist und sich bewährt hat.

*) In dem Fahrbogen des Bergmeisters Perl vom 26. Januar 1861 heisst es: Nach Aufgewältigung des Tiefen Bünaustollnflügels in Süd, mit dem die Gruben in Böhmisch-Zinnwald gelöst sind, haben sich leider die Erwartungen in keiner Weise bestätigt, die man sich auf Grund der mehrfachen mündlichen Relationen und Anpreisungen über die Ergiebigkeit und den Nachhalt der noch anstehenden und in Folge zu Bruchgehens des Stollns von dem verlassenen Baue zu machen berechtigt war. Nicht allein, dass die getroffenen, gegenwärtig wieder zugänglichen Flötze meistentheils sämmtlich nur schmal und sehr fest sind, hat man auch dieselben — mehrfacher Versuche ungeachtet — nirgends abbauwürdig auszurichten vermocht.

Google

Im Greisen tritt das Zinnerz weitaus vorwiegend fein eingesprengt, nur hin und wieder in erkennbaren Kryställchen oder kleinen derben Partien auf. Angereichert findet sich dasselbe mitunter in 30 bis 50 cm mächtigen nestartigen Ausscheidungen von feinblättrigem, tombakgelbem Glimmer. Von den grösseren Greisenmassen hat diejenige die reichste Erzführung besessen, durch deren Aushieb die Schwarzwänder Weitung entstanden ist. Der durchschnittliche Gehalt der hier gewonnenen Zwitter belief sich auf 4 bis 5 Centner Zinn in 950 Centnern Zwitter; reichere Partien, wie sie insbesondere in der Nähe der Schwarzwänder Kluft auftraten, sollen 6 bis 10 Centner Zinn enthalten haben. Minder erzhaltig war die Reichtroster Greisenmasse, von welcher 950 Centner meist nur 2 bis 3 Centner Zinn ergeben haben. Der Zinngehalt der die Flötze begleitenden Greisenbänder ist ein ziemlich wechselnder und schwankt etwa zwischen 1 und $3^1/_2$ Centnern in dem genannten Quantum Greisen. In der Regel soll eine gewisse Wechselbeziehung zwischen der Zinnerzführung der Flötze und den sie begleitenden Greisenmassen bestehen, insofern nämlich als dort, wo sich ein grösserer Reichthum von Erz in den Flötzen einstellt, die anliegenden Greisenpartien ärmer und umgekehrt bei grösserem Gehalt des Greisens die Flötze wenig ergiebig zu sein pflegen.

Endlich ist auch der die steilfallenden Gänge begleitende Greisen stets mehr oder minder erzhaltig, doch enthält er in 950 Centnern selten mehr als 3 Centner Zinn. In grösserem Maassstabe ist derselbe beispielsweise längs des Neuschachter Ganges (zwischen Reicher Trost und Neuschacht), sowie längs des Danieler Morgenganges (östlich Ober-Vereinigtfeld) abgebaut worden.

Die Erzführung des Greisens scheint im Allgemeinen in grössere Tiefe hinabzusetzen, wie die der Flötze; so ist die Reichtroster Greisenmasse theilweise noch bis unter die Sohle des tiefsten Stollns, des Hilfe-Gottes-Stollns abgebaut und erzhaltig befunden worden. Auch bei der Schwarzwänder Greisenmasse, die erst bis etwas unter die Tiefe Bünaustollnsohle hinab abgebaut ist, soll die Erzführung noch nach der Tiefe zu fortsetzen. Bemerkenswerth ist es auch, dass, während die mit dem Tiefen Hilfe-Gottes-Stolln überfahrenen Flötze taub waren, sich hingegen die dieselben begleitenden Greisenbänder theilweise noch als erzhaltig erwiesen.

Der Wolfram tritt mehr in grösseren Körnern und Krystallen auf und erscheint nicht selten, und zwar insbesondere an den

Google

Flötzsalbändern, in compacten, mitunter bis über centnerschweren Massen. Von den verschiedenen Flötzen ist das kiesige dasjenige, welches am reichlichsten Wolfram zu führen pflegt; doch ist solcher auch auf den höheren Flötzen ein durchaus nicht seltener Bestandtheil, wohingegen er in dem unter dem kiesigen folgenden artigen Flötz fast völlig zu fehlen scheint.

6. Der Granitstock von Graupen.

In der südöstlichen Verlängerung der Längsaxe des Schellerhauer Granitmassivs, sowie einer von letzterem durch die Zinnwalder Granitkuppe gezogenen Linie tritt unweit der Südostecke der Section, inmitten des Teplitzer Porphyrs, die kleine Graupener Granitpartie zu Tage, von welcher der grösste Theil auf Section Fürstenwalde fällt. Das Gestein derselben ist ein mittel- bis feinkörniger, röthlicher oder grauer, meist ziemlich reichlich dunklen Glimmer führender Granit, welcher nicht selten grössere, röthliche Orthoklase porphyrisch eingesprengt enthält. Zwitterimprägnationstrümer sind lediglich in den peripherischen Theilen des Stockes wahrzunehmen. Auch nur in diesen letzteren finden sich Spuren von altem Bergbau.

7. Der Bärensteiner Granitstock.

Wie bereits in der Einleitung und Seite 33 erwähnt, setzt auch ausserhalb der eben beschriebenen Reihe von Granitstöcken, inmitten des östlichen Gneissgebietes ein kleiner Granitstock auf. Derselbe tritt im Bärensteiner Pfarrholze zu Tage und ist hier insbesondere längs seiner Peripherie durch zahlreiche alte Pingen aufgeschlossen. Es ist ein vorwiegend mittelkörniger, aus Quarz, Orthoklas, dunklem Glimmer und accessorischem Topas bestehender Granit, welcher jedoch in der Nähe der Gneissgrenze in eine röthliche, fein- bis kleinkörnige, theilweise glimmerarme Varietät übergeht. In der centralen Partie der Kuppe ist das Gestein meist ziemlich zersetzt und z. Th. in lockeren Grus aufgelöst, welcher in einigen Gruben als Bausand gewonnen wird. Mehrfach sieht man in diesem verwitterten Granit kleinere, aus rundlichen Quarzkörnern, sowie aus Anhäufung von innig verfilzten, grünen, chloritischen Glimmerschüppchen sich zusammensetzende Greisen liegen, der jedoch, wie wiederholte Schlämmproben ergaben, nur geringe Spuren

Google

von Zinnstein enthält. Dementsprechend finden sich denn auch im Verbreitungsgebiet dieses Greisens, also in der centralen Region der Granitkuppe nirgends Spuren von altem Bergbau. Anders hingegen in den peripherischen Theilen, hier trifft man insbesondere längs der südlichen und östlichen Grenze eine fast fortlaufende Reihe von alten Pingen, Halden, Schurflöchern, Tagebauen und Schächten an. Der Granit zeigt sich in dieser Gegend überall von schwärzlichen oder grauen, bald breiteren, bald schmäleren Imprägnationsbändern durchzogen, deren Masse ganz so, wie das Altenberger Zwittergestein, aus einem Gemenge von Quarz, grünem Glimmer und Topas (letzterer theils in Körnchenanhäufungen, theils in radial gruppirten, säulenförmigen Krystallen) besteht.

Die feinen Klüfte, von denen aus diese Imprägnationsmetamorphose erfolgte, sind theils noch offen, theils von Quarz erfüllt, mitunter auch von Topaskryställchen ausgekleidet. Stellenweise schaaren sich diese Imprägnationsklüfte so dicht, dass die Zwitterbänder derselben sich gegenseitig berühren und somit der Granit in seiner ganzen Masse umgewandelt erscheint. Meist werden jedoch die einzelnen Imprägnationstrümer durch frischere, nicht umgewandelte Granitmasse geschieden. Ueber den auf diesen Zwittern ehemals verführten Bergbau, der bereits im 17. Jahrhundert zum Erliegen gekommen sein soll, sind sichere Nachrichten nicht vorhanden.

Imprägnationsmetamorphosen und Zinnerzlagerstätten im Umkreis der Granitstöcke.

Das Vorkommen von Zinnerzlagerstätten und mit deren Bildung im Zusammenhang stehenden Umwandlungserscheinungen ist keineswegs auf die Granitstöcke selbst beschränkt, sondern erstreckt sich auch auf die im Umkreis derselben auftretenden Porphyrgesteine und Gneisse, indem auch diese theils von Imprägnationsklüften, theils von wirklichen Zinnerzgängen durchsetzt werden und auf geringere oder beträchtlichere Entfernung von denselben der Metamorphose in dunkle zwitterartige oder sehr quarzreiche Gesteine unterlegen sind. Derartige Imprägnationserscheinungen lassen sich zum Theil continuirlich rings um die Granitstöcke herum verfolgen, so dass die letzteren von gewissermaassen mit Contacthöfen vergleichbaren Imprägnationszonen umgürtet erscheinen, deren äussere Grenzen

Google

eine mehr oder minder deutliche Abhängigkeit von den Conturen der Granitstöcke verrathen, — zum Theil aber sind sie auch nur sporadisch längs der Granitperipherie im angrenzenden Gestein wahrzunehmen. Dieses Gebundensein auch der im Porphyr und Gneiss auftretenden Zinnerzlagerstätten an die Granitnähe ist ein Hauptmoment, welches die Vermuthung bestätigt, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Eruption der Granite und der Bildung der Zinnerzlagerstätten besteht. Von den verschiedenen Imprägnations- und Ganggebieten ist insbesondere das den Zinnwalder Granit umgebende als dasjenige hervorzuheben, welches am klarsten und deutlichsten jene Beziehungen zu den Conturen des Granites erkennen lässt. Mit ihm soll deshalb, zumal da es zugleich relativ einfache Verhältnisse darbietet und bei früherem Bergbaubetrieb vielfach durchforscht worden ist, die speciellere Betrachtung der einzelnen Imprägnationsareale, von denen jedes seine besonderen Eigenthümlichkeiten aufweist, begonnen werden.

1. Imprägnationsgebiet um den Zinnwalder Granit.

Der Granit von Zinnwald wird rings von Teplitzer Quarzporphyr umgeben. Letzterer erscheint fast überall von einem bald dichten, bald weitläufigeren Netz mehr oder minder feiner, z. Th. nur schnittartiger Spältchen und Klüfte durchzogen, von denen aus entweder nur auf kaum 1 mm Breite oder aber mehrere Centimeter weit eine Umwandlung in ein dunkles zwitterartiges Gestein stattgefunden hat. Der Vorgang der Umwandlung besteht, wie das Mikroskop lehrt, im Wesentlichen darin, dass die Feldspathsubstanz der Grundmasse sowohl als auch der Einsprenglinge durch Anhäufungen von feinen, innig verfilzten, grünen Glimmerschüppchen oder durch solche in Verein mit Topas, local endlich auch durch ein Gemenge von Quarzkörnchen nebst etwas Sericit und Eisenoxyd ersetzt worden ist, wobei nicht selten die Form der ehemaligen Feldspathkrystalle sich in voller Schärfe und Deutlichkeit erhalten hat. Der grüne Glimmer scheint, einer qualitativen Untersuchung zufolge, im Wesentlichen mit demjenigen des Altenberger Zwitters überein zu stimmen. Die Umwandlung des Feldspaths in Topas ist verhältnissmässig selten, sehr schön lässt sie sich jedoch an von der Halde des Guttenschachtes nördlich Zinnwald stammendem Materiale im Schliffe wahrnehmen. Fast stets enthalten diese bald nur vereinzelt, bald

Google

in überaus grosser Zahl den Porphyr durchziehenden dunklen Umwandlungsbänder Zinnstein, wenn auch meist nur in geringer Menge fein eingesprengt. Die Spältchen, von denen die Umwandlung und Erzimprägnation ausgegangen ist, sind entweder offen oder mit Letten und Quarz, Flussspath, Rotheisenerz und etwas Zinnstein belegt. Seltener kommt es vor, dass sie mit Topas erfüllt sind (Halde vom Guttenschacht).

Wie die Untersuchung der zahlreichen ober- und unterirdischen Aufschlüsse, der vielen alten Halden, sowie auch der Lesesteine ergiebt, sind diese Verzwitterungserscheinungen überall rings um den Granit herum und zwar z. Th. bis auf 1 km Entfernung von letzterem, wenn auch local nur sporadisch in dem Porphyr wahrzunehmen, so dass thatsächlich eine zusammenhängende Imprägnationszone vorhanden ist. Die äussere Grenze derselben ist naturgemäss nicht scharf, aber immerhin doch leidlich bestimmt, so dass eine kartographische Darstellung ihres Verbreitungsgebietes wohl möglich ist. Zahlreich finden sich die Zwitterbänder im Porphyr, insbesondere westlich von Zinnwald auf den Halden längs des von Zinnwald nach Niklasberg führenden Weges, ferner nördlich von Zinnwald auf der Halde von Guttenschacht, sowie an den Felsanschürfungen entlang der nach Geising führenden Chaussee, endlich aber auch südlich von Zinnwald an dem nach dem Seegrund hinab führenden Hange. Bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie sich das Südende des Imprägnationsgebietes schweifähnlich in letztgenannten Grund hinabzieht. Die Zwitterdurchtrümerung ist hier nur in der Thalsohle und am unteren Theile der Hänge wahrzunehmen, während weiter oben die zahlreich umherliegenden Porphyrblöcke völlig frei davon erscheinen. Je weiter südlich, also thalabwärts, um so mehr senkt sich die obere Grenze des Imprägnationsgebietes, bis sie schliesslich unter der Thalsohle verschwindet. Es scheint sonach, dass hier diese Grenzfläche ganz so wie die Südflanke des Granitstockes ein flach südliches Einfallen besitzt.

Die vorstehend geschilderten, meist unregelmässig das Gestein durchtrümernden Imprägnationsklüftchen schaaren sich mitunter in grosser Zahl neben einander auftretend und gleichsinnige Richtung annehmend zu gangartigen Zügen zusammen, welche mit einer Breite von 0,5 bis zu 7 und 8 m in vorwiegend nordöstlicher Richtung das Gebirge durchsetzen. Dergleichen „Gänge“ sind insbesondere im Seegrunde bekannt und hier auch Gegenstand des

Google

Bergbaubetriebes gewesen. Innerhalb dieser Züge ist der Teplitzer Porphyr gewöhnlich völlig in dunkles Zwittergestein umgewandelt. Das Zinnerz findet sich theils in letzterem, theils auf den Klüften selbst, die ausserdem noch von Letten, Quarz, Rotheisenocker, seltener Eisenglanz, Flussspath, Topas und Arsenkies erfüllt sind. Die relativ beste Ausbeute hat, wie berichtet wird, der Nicasier Gangzug (nahe dem Teiche im obersten Theile des Seegrundes aufsetzend) ergeben, welcher in seinen reicheren Partien gegen 10 Ctr. Zinn im Schock Fuhren enthalten und das Erz in Gestalt derber Knollen und Trümer geführt haben soll. Beträchtlich ärmer haben sich die weiter südlich gelegenen Gänge erwiesen, deren Masse meist $2^1/_2$ bis 3 Ctr., z. Th. auch nur $1^1/_2$ Ctr. Zinn pro Schock Fuhren ergeben hat.

Im nördlichen Abschnitte des Imprägnationsgebietes um den Zinnwalder Granit bestehen die Gangzüge aus wenigeren und näher beisammenliegenden, dafür aber etwas mächtigeren, bis 6 cm breiten Klüften, deren Ausfüllungsmasse von eisenschüssigem Letten, Steinmark, wenig Quarz und fein eingesprengtem oder in kleinen Trümern derb einbrechendem Zinnstein gebildet wird. Auf derartigen Gängen sowie auf deren in der Regel mit Zinnerz imprägnirtem Nebengestein haben die ehemaligen Gruben Hoffnung Gottes und Gnade Gottes ihre Baue verführt. In die gleiche Gruppe gehören auch die östlich von Zinnwald im Hennegrund aufsetzenden und ehemals durch Bartholomäus- und Glückaufstolln abgebauten Gangzüge, von denen der östlichere hor. 2 streicht und bis in die Gegend der Zinnwalder Capelle sich forterstreckt.

Ueber die westlich von Zinnwald im Porphyr auftretenden Gänge, auf welchen nach den zahlreichen alten Halden (z. B. am Wege nach Niklasberg) zu urtheilen, ein ziemlich lebhafter Bergbau umgegangen ist, sind keine Nachrichten vorhanden. Bereits bei der Beschreibung des Zinnwalder Granit-Greisenstockes wurde erwähnt, dass auch flachfallende, den „Flötzen“ des ersteren entsprechende zinnerzführende Quarzgänge dem umgebenden Porphyrgebiete nicht fehlen, und es sind schon bei dieser Gelegenheit auf Seite 81 verschiedene derartige in der Nähe der Granitgrenze mit dem Tiefen Bünaustolln und Tiefen Hilfe-Gottes-Stolln überfahrene Vorkommnisse namhaft gemacht worden. In Ergänzung dieser früheren Mittheilungen sei hier noch bemerkt, dass nicht bloss in unmittelbarer Nachbarschaft des Granites, sondern auch in ziemlicher Entfernung von letzterem

Google

derartige „Flötze“ im Porphyr auftreten. So hat man nach Angabe von Weissenbach's mit dem Neu-Georgenfelder Tageschacht der Grube Hoffnung Gottes, welcher etwa 250 m in NW. vom Zinnwalder Granit liegt, gegen 16, meist nur 0,5 bis 5 cm, theilweise jedoch auch bis 24 cm starke, fast söhlig gelagerte Flötze durchsunken, die sich als aus Quarz nebst etwas Glimmer, Flussspath, Wolfram und Zinnerz bestehend erwiesen. Ebenso sind dergleichen Lagerstätten auch beim Betrieb des Hoffnunggottesstollns zwischen Guttenschacht und Neu-Georgenfelder Tageschacht mehrfach angetroffen worden. Noch weiter, nämlich etwa 600 m von der Granitgrenze entfernt, liegen einige mit dem Carl-Antonstolln in etwa 160 m Abstand von dessen Mundloch überfahrene 0,5 bis 5 cm mächtige, mit 20° nach Nordost fallende flötzartige Quarztrümer, welche in der Gangmitte etwas derben, krystallisirten oder fein eingesprengten Zinnstein und zwar besonders reichlich in der Nähe übersetzender Klüfte enthielten.

2. Imprägnationsgebiet um den Altenberger Granitstock.

In ähnlicher Weise wie die Zinnwalder Granit- und Greisenpartie wird auch der Altenberger Granit- und Zwitterstock rings von einer, insbesondere in südwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung, weniger hingegen nach Süden zu sich ausdehnenden Imprägnationszone umgeben, indem sowohl der den Granit zunächst umschliessende Granitporphyr, als auch der östlich, westlich und nördlich von diesem sich einstellende Teplitzer Quarzporphyr von feinen Klüften oder Zinnerzgängen aus eine mehr oder minder weitgreifende Umwandlung erfahren haben. Auf den stark veränderten Zustand, welchen der Granitporphyr im nordöstlichen Theile der grossen Altenberger Pinge aufweist, ist schon bei Gelegenheit der Beschreibung der Aufschlüsse in diesen letzteren S. 43 aufmerksam gemacht worden. Da jedoch hier offenbar auch spätere Verwitterungsvorgänge mit wirksam gewesen sind, so lässt sich die Art der älteren mit der Zinnerzimprägnation in Zusammenhang stehenden Umwandlung nicht mit genügender Sicherheit feststellen. Besser ist dies möglich bei aus der Grube stammenden Stücken von verändertem Granitporphyr, wie solche sich hin und wieder in den nordöstlichen Theilen des Bruchgebietes offenbar in Folge von Verrollung aus oberen Teufen mitten unter dem

Google

eigentlichen, aus Granit entstandenen Zwittergestein vorfinden. Dieselben zeichnen sich meist durch eine dunkelfarbige Grundmasse aus, welche, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, aus einem krystallinen Gemenge von Quarz, viel bräunlichem Glimmer, sowie etwas Topas, Kaliglimmer und zersetztem Feldspath sich zusammensetzt. Die porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathe erscheinen in eine weisslichgraue, weiche, mit dem Messer ritzbare, wachsartige Masse umgewandelt, die sich unter dem Mikroskop in ein feinfilziges Aggregat von farblosem bis lichtgrünlichem Glimmer oder in ein Gemenge von solchem mit Quarz und Körnchen eines stark lichtbrechenden Minerales auflöst. Mitunter sind jedoch auch noch Kerne von frischer, röthlicher Feldspathsubstanz vorhanden; seltener ist wahrzunehmen, dass die Feldspathe völlig verschwunden und durch eine der Grundmasse ähnliche Substanz ersetzt sind. In diesem Falle ermöglichen nur die grossen dihexaëdrischen Quarzeinsprenglinge, welche dieselbe Beschaffenheit aufweisen, wie in dem normalen Granitporphyr, eine Unterscheidung von dem aus Granit entstandenen Zwittergestein. Eine minder tief greifende Umwandlung weisen Granitporphyrstücke auf, welche die südlich vom Zwitterstockwerke, am westlichen Ausgang von Altenberg gelegene Halde des Lichtlochs vom Rösslerstolln zusammensetzen. Die grossen Orthoklase haben sich noch in völliger Frische erhalten, nur die Grundmasse ist umgewandelt und zwar erscheint dieselbe durch reichlich eingestreuten braunen Glimmer dunkel gefärbt. An andern Punkten wiederum nimmt die Umwandlung mehr den Charakter einer Verkieselung an, wie solches z. B. in der Rothbärtner Klinge, nahe dem Altenberger Friedhof, ferner auch auf den Halden der Weinzeche südlich von Altenberg, am Nordabhang des Raupennestes, zu beobachten ist. Das ganze Gestein besteht alsdann aus einem theilweise eisenschüssigen und dann braunroth gefärbten Gemenge von Quarz und etwas feinschuppigem Glimmer. Die grossen Feldspatheinsprenglinge sind fast ganz verschwunden und zwar theils verkieselt, theils durch mit ockriger Substanz erfüllte Hohlräume ersetzt.

Der Teplitzer Quarzporphyr erscheint in dem Altenberger Imprägnationsgebiete nur local in ähnlicher Art umgewandelt, wie innerhalb desjenigen von Zinnwald, so am Nordabhange des Raupennestes und in der Gegend östlich von der Zinnkluftpinge. Hier wie dort wird der Porphyr von bald spärlicheren, bald zahlreicheren

Google

dunklen Zwitterbändern durchzogen, deren Masse vorwiegend aus Quarz und grünem Glimmer sich zusammensetzt. In der Gegend östlich vom Altenberger Stockwerk hingegen, am Neufang ist der Quarzporphyr auf grössere Erstreckung fast in seiner ganzen Masse verkieselt, indem sowohl der Feldspath der Grundmasse, als auch die porphyrischen Einsprenglinge dieses Minerals durch ein feinkörniges Gemenge von vorwiegendem Quarz und etwas sericitischem Glimmer ersetzt sind. Das Gestein weist demgemäss eine lichtgraue Färbung auf, die jedoch nicht selten in der Nähe von Klüften einer durch eingewandertes Eisenoxyd bedingten, rothbraunen Farbe Platz macht.

Alle diese Umwandlungen sind theils von zahllosen, die Gesteinsmasse durchziehenden feinen Spältchen, theils aber auch von wirklichen Gängen aus erfolgt. Dergleichen setzen insbesondere in grösserer Zahl innerhalb des Quarzporphyrgebietes vom Neufang auf und sind hier auch durch einen umfangreichen Bergbaubetrieb am besten erforscht worden. Nach Angabe von v. Weissenbach betheiligen sich folgende Bestandtheile an der Ausfüllung dieser Zinnerzgänge:

1. zersetzte Porphyrmasse,
2. weisser, grauer, gelber, grüner, oder durch Eisenocker roth gefärbter Letten,
3. weisses Steinmark,
4. Rotheisenocker und Rotheisenstein,
5. etwas Quarz und Hornstein, die jedoch nur auf den mächtigsten Gängen vorkommen,
6. zuweilen etwas Flussspath und
7. endlich in grösserer oder geringerer Menge Zinnstein,

welcher zum Theil höchst fein, manchmal jedoch auch klein und grob eingesprengt, seltener derb oder in Drusen auskrystallisirt vorkommt. Ausser in der Gangmasse findet sich Zinnstein auch noch fein eingesprengt in dem Nebengestein.

Diese Zinnerzgänge sind bald sehr scharf ausgeprägt und haben glatte, parallele Salbänder, bald werden sie von zahlreichen Trümern begleitet, sodass eine scharfe Bestimmung des Salbandes nicht möglich ist. Dieses letztere Verhalten findet insbesondere bei dem Unverhofft-Glücker Morgengang auf Rothe Zeche statt, welcher in seinem Hauptfelde, das sich vom Treibschacht aus etwa 320 m gegen West erstreckt, fast nur aus vielen sich durchkreuzenden, zum Theil

Google

mächtigen Trümern besteht, so dass die ganze Masse auf eine Mächtigkeit von 8 m abbauwürdig ist. Sobald sich mehrere zinnsteinführende Gänge oder Haupttrümer zusammenschaaren, pflegt sich eine Veredlung derselben einzustellen. Durchsetzende, stehende oder flache Klüfte haben jedoch auf diese Zinnerzgänge keinen Einfluss. Die Erzführung concentrirt sich zuweilen auf bestimmte Erzfälle, die sich meist gegen West in die Teufe ziehen.

3. Imprägnationsgebiet um den Schellerhauer Granit.

Im Umkreis des Schellerhauer Granites sind nur local Imprägnationsmetamorphosen wahrzunehmen, die hier durchweg nur in Verkieselung der Nachbargesteine bestehen. Von derselben ist z. B. der Teplitzer Porphyr am Kahlenberge bei Altenberg, der carbonische Porphyr in der Gegend westlich von Schellerhau, der rothe Gneiss nahe bei Bärenburg betroffen worden. Zinnerzlagerstätten sind nur aus dem Verkieselungsgebiet des Kahlenberges bekannt. Durch die Baue der am Südabhang genannten Berges gelegenen Grube Paradies ist nachgewiesen worden, dass die Zinnerzführung aus dem Granit in den verkieselten Porphyr fortsetzt, und es gelingt auch mitunter über Tage, inmitten des Porphyrblockwerkes am Nordabhange des Kahlenberges Trümer von Topas und Zinnstein aufzufinden. Dass es ebensowenig an eigentlichen Gängen fehlt, dafür scheint eine vom trigonometrischen Signal auf genanntem Berge am Nordabhang in westnordwestlicher Richtung sich hinabziehende Reihe von Pingen zu sprechen.

4. Imprägnationsgebiet um den Bärensteiner Granit.

Sehr vollständig und zusammenhängend ist hingegen der Imprägnationshof des Bärensteiner Granites entwickelt. Ueberall im Umkreis dieses Stockes nimmt man sowohl an aus dem Ackerboden stammenden Lesesteinen, als auch an Gesteinsstücken von den zahlreichen Halden wahr, dass der den Granit umgebende Gneiss von Quarztrümern und -adern, seltener von mit Topas ausgekleideten Spältchen durchzogen wird, auf deren beiden Seiten das Gestein eine von der normalen abweichende Beschaffenheit aufweist. Theils hat eine Verkieselung stattgefunden, d. h. eine Verdrängung des Feldspathes durch Quarz, in welchem Falle die Imprägnationsbänder graue Farbe

Google

besitzen, theils hat sich an Stelle des Feldspathes Topas (meist Körnchenanhäufungen, mitunter jedoch auch grössere Krystalle) und ein feinschuppiger, innig verfilzter brauner Glimmer angesiedelt, welcher letztere dem Imprägnationsbande eine dunkle Farbe verleiht. Auch finden sich nicht selten bis etwa 10 cm starke Trümer einer dunklen, feinkörnigen dem Turmalinhornfels ähnlichen Gesteinsmasse, die jedoch, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, lediglich aus Quarz und feinen Schüppchen von braunem Glimmer besteht.

Auch das vorliegende Imprägnationsgebiet wird, wie schon die zahlreichen, reihenförmig angeordneten Halden und Pingen darthun, von Zinnerzgängen durchsetzt. Genaueres ist jedoch nur über die Gänge der nordöstlich vom Granitstock gelegenen Michaelisfundgrube überliefert, auf welchen noch in den Jahren 1853—1864 Bergbaubetrieb stattgefunden hat. Nach Bericht des Bergmeisters Perl besitzen die Gänge ein vorwiegend nordöstliches Streichen und bestehen in der Regel aus mehreren nebeneinander liegenden oder auch ab- und zugehenden Trümern, die bald mit Letten und aufgelöstem Nebengestein, bald mit Quarz und einem grünen chloritischen Mineral erfüllt sind und Zinnstein in sehr wechselnder Menge fein eingesprengt, bisweilen auch in derben Partien enthalten. Nicht selten traf man auch das Nebengestein derartig mit Zinnstein imprägnirt an, dass es gewonnen werden konnte. Von besonderem Interesse ist noch die Angabe, dass in vorliegendem Grubenfelde die Zinnsteingänge von einem etwa 6 m mächtigen, hora 10 streichenden und 70—80° nach SW. fallenden Gange eines gelblichbraunen bis röthlichen, dichten, kleine Quarzeinsprenglinge führenden Porphyrgesteines, der sogenannten Marte, durchsetzt werden, welcher demnach jüngeren Alters sein müsste als die Zinnerzgänge.

Während nördlich, östlich und westlich vom Granitstock das Imprägnationsgebiet nur etwa bis 400 m von der Granitgrenze sich erstreckt, besitzt es in südlicher Richtung eine weit grössere Ausdehnung, indem es hier auf die andere Seite des Müglitzthales fortsetzt und in Gestalt einer bis 1 km breiten Zone, über die Schafkoppe und den Rabenhübel hinweg, bis nach Löwenhain sich verfolgen lässt, in dessen Umgebung früher ein bedeutender Bergbau auf Zinnerzgängen umgegangen ist.

Ueberall innerhalb dieser Zone, die sonach das letztgenannte Ganggebiet mit demjenigen von Bärenstein in continuirliche Verbindung bringt, nimmt man bald spärlicher, bald ziemlich reichlich,

Google

so namentlich auf den oben genannten beiden Bodenerhebungen, an den Lesesteinen des Gneissuntergrundes jene charakteristischen grauen, quarzigen oder dunklen glimmerreichen, oder aber grünen chloritischen Imprägnationsbänder wahr.

Was nun die Löwenhainer Gänge anbetrifft, so setzen dieselben im Gneisse südlich von diesem Dorfe, beiderseits des nach Fürstenau hinaufführenden Grundes auf. Dem rechten, östlichen Abhange des letzteren, am sogenannten Hirschberg, gehören acht dicht nebeneinander verlaufende, nördlich streichende Gänge an, über die jedoch etwas näheres nicht bekannt ist, da der auf denselben betriebene Bergbau schon seit längerer Zeit auflässig ist. Die an der linken Thalseite, am Ostabhange des Hutberges, gelegenen Gänge weisen theils ebenfalls nördliches, theils aber nordöstliches Streichen auf. Auf denselben hat noch in den Jahren 1840—1880 Bergbaubetrieb stattgefunden, durch welchen festgestellt worden ist, dass die Gänge eine sehr wechselnde Mächtigkeit besitzen, bald bauchig sich erweitern, bald zu schmalen Trümern sich verdrücken und in der Hauptsache aus Quarz mit Adern und Nestern von Chlorit bestehen. Der Zinnstein, welcher sich in der Regel an den Salbändern anreichert, tritt meist feineingesprengt, seltener in derben Partien auf und ist in der Regel mit Arsenkies und mit Kupferkies vergesellschaftet. Die Erzmittel sind sehr absätzig; im Durchschnitt wurden etwa 12—13 Centner Zinn aus dem Schock Fuhren gewonnen.

5. Das Graupen-Siebengiebeler Imprägnationsgebiet.

Das Graupen-Siebengiebeler Imprägnationsgebiet schliesst sich nördlich an den vermuthlich in eben dieser Richtung unterirdisch sich ausbreitenden Graupener Granitstock an. Der auf Section Altenberg fallende Theil dieses Imprägnationsgebietes liegt im Teplitzer Porphyr, der hier, genau so wie bei Zinnwald, von mehr oder minder zahlreichen, bald schmäleren, bald breiteren Zwitterbändern durchzogen erscheint. Die Substanz der letzteren ist, wie die mikroskopische Untersuchung ergiebt, ziemlich reich an Topas und enthält stets geringe Mengen von Zinnstein fein eingesprengt. Alte Baue auf mächtigeren derartigen Zinnerzgängen finden sich in dem südlichen Theile des Imprägnationsgebietes.

Weiter östlich greift das Imprägnationsgebiet auf den Gneiss über. In ihm setzen die bekannten Graupener Zinnerzgänge auf, welche jedoch ausserhalb der Grenzen von Section Altenberg-Zinnwald fallen.

Google

Zinnerzgänge ausserhalb der Imprägnationsgebiete.

Ganz sporadisch finden sich auch ausserhalb der eigentlichen, an die Granitstöcke sich anschliessenden Imprägnationsgebiete Zinnerzlagerstätten. Am weitesten entfernt von dem Ausstriche eines der Granitstöcke, jedoch immerhin noch innerhalb der Schellerhau-Graupener Graniteruptionszone liegen einige Gänge, welche östlich vom Seegrunde, in der Nähe des Franzosensteines, am alten Teplitzer Fahrwege im Quarzporphyr aufsetzen und ehemals durch einen Stolln abgebaut worden sind. Nach dem auf der Halde umherliegenden Material zu urtheilen, bestand die Gangausfüllung vorwiegend aus Quarz und Hornstein nebst hierin eingesprengtem Zinnstein, Wolfram, Arsenkies, Kupferkies, Bleiglanz und Malachit, ist also von derjenigen der Seegründer Gänge (Seite 97 u. 98) wesentlich verschieden.

Ferner kennt man aus der Gegend zwischen dem Altenberger und dem Bärenstein-Löwenhainer Imprägnationsgebiete einige Zinnerzgänge. Dieselben setzen hauptsächlich am linken Gehänge des Geisinggrundes im Granitporphyr auf, treten jedoch z. Th. auch in den östlich angrenzenden Gneiss über. Sie sind 5 bis 30 cm mächtig und führen in der Regel weissen, grauen oder rothen eisenschüssigen und dann ockerigen Letten, etwas Quarz, sowie fein eingesprengten Zinnstein und Kupferkies, welche Bestandtheile zuweilen eine symmetrische, bandartige Anordnung aufweisen. Mitunter finden sich ausserdem in der Mitte dieser Gänge noch ölgrüner oder gelber, selten violblauer Flussspath und als jüngstes Gangmineral röthlich weisser Schwerspath. Der Zinnerzgehalt dieser Gänge ist gering (meist weniger als 3 Centner Zinn pro Schock Fuhren), am reichlichsten noch dort, wo viel Rotheisenocker einbricht.

Aus vorstehenden Beschreibungen der Zinnerzvorkommnisse auf Section Altenberg-Zinnwald sind nachfolgende Thatsachen als für die Beurtheilung der Genesis dieser Erzlagerstätten besonders wichtig hervorzuheben:

1. Das Vorkommen von Zinnerzlagerstätten ist an Granitstöcke gebunden. Sie treten theils innerhalb des letzteren und zwar namentlich in deren peripherischen Theilen, theils aber in den die Granitstöcke umgebenden von diesen durchbrochenen, also älteren Porphyren, sowie Gneissen auf.

Google

2. Die sich innerhalb des Granites einstellenden, zinnerzführenden Zwitter- und Greisengesteine sind nicht als primäre Differenzirungen des Granitmagmas anzusehen, sondern ergeben sich als Producte einer secundären, nach der Erstarrung des Gesteines von Klüften und Spalten aus erfolgten Umwandlung des Granites.

3. Auch auf Section Altenberg-Zinnwald wird das Zinnerz von fluorhaltigen Mineralien (namentlich von Topas und grünem Glimmer) begleitet. Gestützt auf diese Paragenesis hat bekanntlich schon DAUBRÉE die Ansicht ausgesprochen, dass das Zinn aus in der Hitze flüchtigen Fluorverbindungen zur Ausscheidung gelangt sei. Bedeutungsvoll ist es nun, dass auch das andere Element, welches mit dem Zinn, sowie mit sämmtlichen das Zinn begleitenden Metallen (Kupfer, Wolfram, Eisen) in der Hitze flüchtige Verbindungen bildet, nämlich das Chlor, sich ebenfalls vielfach, wenn auch in geringerer Menge, in den mit dem Zinnerz zusammen vorkommenden Silicaten nachweisen lässt.

4. Die Granite von Section Altenberg-Zinnwald führen auch als ursprüngliche Bestandtheile fluor-, chlor- und zinnhaltige Mineralien (Topas, dunklen Glimmer, Zinnstein), — eine Thatsache, welche darauf hinweist, dass in dem Granitmagma flüchtige Fluor- und Chlorverbindungen vorhanden gewesen sind.

Es liegt nach alle dem nahe, die Entstehung der Zinnerzlagerstätten und die damit verbundene Umwandlung ihres Nebengesteines auf Ausströmung und Zersetzung derartiger Gase zurückzuführen.

VIII. Basalte.

Die älteren Schicht- und Eruptivgesteine von Section Altenberg werden an einigen Stellen von der Tertiärzeit angehörigen Basalten durchsetzt. Das bedeutendste Vorkommniss derselben ist dasjenige, welches den gegen 50 m über das umgebende Gneiss- und Porphyrgebirge sich erhebenden, kegelförmigen Geisingberg nordöstlich von Altenberg zusammensetzt. Dieses Basaltgestein ist vorwiegend ein Nephelinbasalt, welcher aus einem holokrystallinen Gemenge von Augit und Nephelin nebst Titaneisen und etwas Apatit, sowie mit bald häufigeren, bald spärlicheren

Google

porphyrisch eingesprengten grösseren Augiten (mit zahlreichen Luftporen und Glaseinschlüssen) und Olivinen besteht. Durch Aufnahme von Leucit geht jedoch das Gestein local in einen Leucitbasalt über, der auch Melilith in geringer Menge führt*).

Zu den Nephelinbasalten gehören ferner auch die Basaltvorkommnisse bei Hirschsprung, sowie an der Strasse von Altenberg nach Rehefeld und bei der Eisenzeche im Pöbelthale, während hingegen das Gestein der beiden kleinen, östlich von Zinnwald, sowie zwischen Zinnwald und Altenberg gelegenen Kuppen reichlich Plagioklasleisten enthält und sonach den Feldspathbasalten angehört**).

IX. Alluvium.

Die Sohlen der das Gebiet von Section Altenberg durchfurchenden Thäler sind fast durchweg mit Schutt ausgefüllt, welcher durch das Wasser bei Regengüssen oder bei Schneeschmelze herabgeschwemmt worden ist. Derselbe ist bald von feinerer, mehr lehmiger Beschaffenheit, bald besteht er fast ausschliesslich aus gröberem Gerölle und grösseren Blöcken.

In den weiten, flachen Mulden, in welche die Thäler nach obenhin auszulaufen pflegen, hat die hier meist herrschende feuchte, quellige Bodenbeschaffenheit nicht selten eine Anreicherung von Humus in den oberen Theilen jenes Alluvialschuttes und zum Theil auch die Bildung mächtigerer Torflager veranlasst. In grösserer Ausdehnung findet sich solcher Moorboden in der Gegend westlich von Altenberg beim Galgenteich und im sogenannten Seifenbusch, woselbst jedoch die ehemals dort vorhandenen Torflager meist bereits bis auf geringe Reste abgebaut sind, ferner aber in der Gegend westlich und südwestlich von Zinnwald, wo der Torf noch auf grössere Erstreckung, bis mehrere Meter mächtig, anstehend zu beobachten ist.

In denjenigen Thälern, welche in einem Zinnerzlagerstätten führenden Granitstock oder in Imprägnationsgebieten ihren Ursprung nehmen, beziehentlich solche durchschneiden, pflegt der

*) Vergl. ZIRKEL, Pogg. Annalen 1869 S. 558, und STELZNER, neues Jahrbuch 1883, Beilageband S. 427.

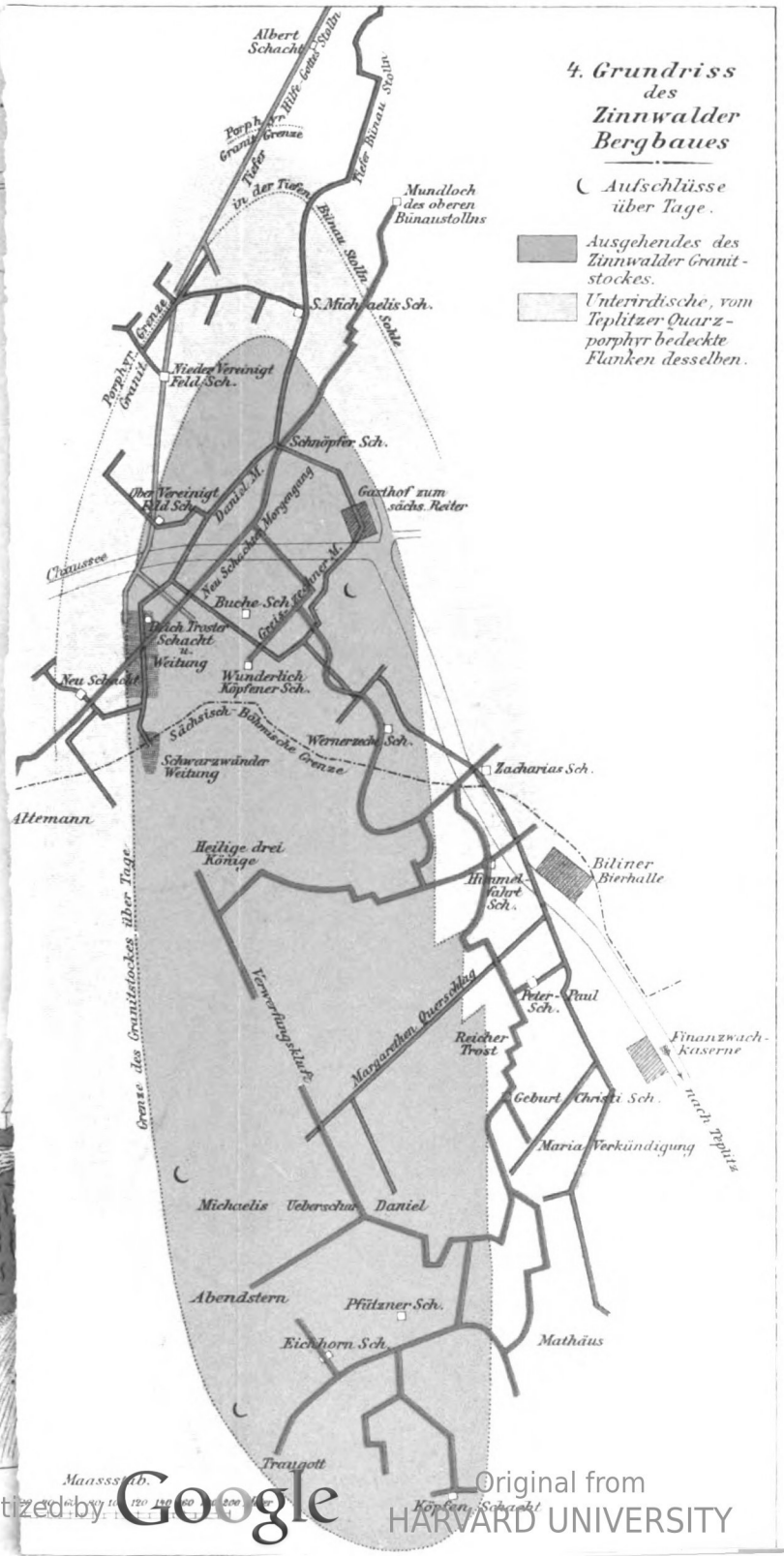
**) G. LAUBE, Geologie des böhm. Erzgebirges. II. Prag 1887. S. 31 und 216.

Google

Alluvialschutt naturgemäss auch Zinnsteinkörnchen zum Theil bis auf beträchtliche Entfernungen thalabwärts zu führen. Diese **Zinnseifen** sind früher Gegenstand der Gewinnung gewesen. Spuren ihres Abbaues sind insbesondere noch in dem nördlich von der Zinnwalder Kirche sich hinabziehenden Thalgrunde, sowie im sogenannten Seifenbusch zwischen Altenberg und Schellerhau wahrzunehmen.

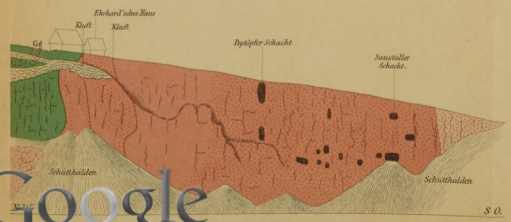
Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig u. Berlin.

Google

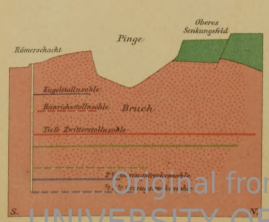


Digitized by Google
Original from HARVARD UNIVERSITY

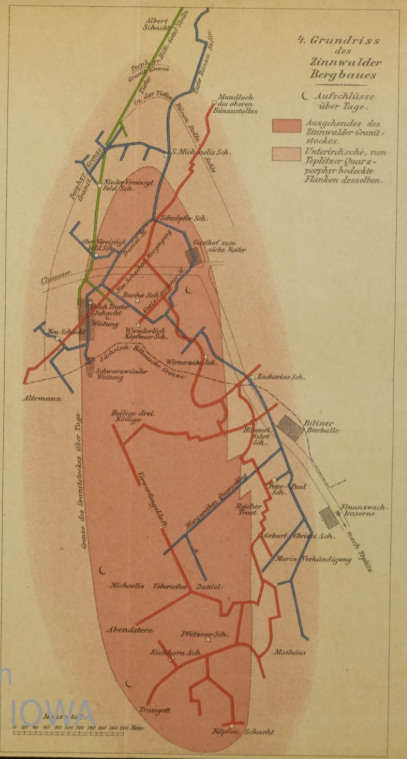
1. Geologische Karte der Altenberger Pinge und Grundriss der wichtigsten der dortigen unterirdischen Baue.



2. Die südwestliche Wand der Pinge.



3. Profil durch den Altenberger Zwitterstock vom Römerschacht aus in nördlicher Richtung, ohne Abtrennung der unterpermischen.


4. Grundriss des Zinnwalder Bergbaues
Aufschlüsse über Tage.
Ausgehendes des Zinnwalder Granitstockes.
Unterirdische, vom Teplitzer Quarzporphyr bedeckte Flanken desselben.
Albert Schacht
Altemann
Abendstern
Bilinner Bierhalle
Finanzwachkaserne
Kaiserin Sch.
Kaiserin Sch.
Kaiserin Sch.

Google

Go gle

INHALT.

Oberflächengestaltung S. 1. — Allgemeine geologische Zusammensetzung S. 2.

I. Die Gneissformation S. 5.

A. Die untere Stufe S. 6. — **B. Die obere Stufe** S. 7. — 1. Biotitgneisse (Graue Gneisse) S. 7. — 2. Muscovitgneisse (Rothe Gneisse) S. 9. — Die Lagerungsverhältnisse der Gneissformation S. 10.

II. Die Phyllitformation S. 11.

Zusammensetzung S. 11. — Lagerungsverhältnisse S. 14.

III. Die obere Steinkohlenformation S. 15.

1. Das Bärenfelser Carbon S. 15. — 2. Carbonareale in der Umgebung von Bärenburg S. 17. — 3. östlich von Zaunhaus-Rehefeld S. 18. — 4. östlich von Altenberg S. 20.

IV. Die Gangporphyre S. 21.

V. Der Teplitzer Quarzporphyr S. 22.

VI. Der Granitporphyr S. 27.

Zusammensetzung S. 27. — Alter des Granitporphyrs S. 30. — Der biotitreiche Granitporphyr von Schellerhau S. 32.

VII. Die Granitstöcke und die innerhalb und im Umkreise derselben auftretenden Zinnerzlagerstätten S. 33.

Alter derselben S. 34.

1. Der Granit von Schellerhau S. 35. — Grenzverhältnisse S. 35. — Petrographische Zusammensetzung S. 37. — Zinnerzlagerstätten S. 39.

2. Der Granit- und Zwitterstock von Altenberg S. 40. — Ausdehnung und Grenzverhältnisse der Granitkuppe, Verbreitung und Verbandsverhältnisse des Zwitters S. 40. — Aufschlüsse in der Altenberger Pfuge S. 40. — Granitgänge im Granitporphyr S. 43. — Gesteinsklüfte S. 49. — Petrographische Zusammensetzung des Granites S. 51. — des Zwitters S. 53. — Zinnstein S. 62. — Andere accessorische Mineralien S. 64. — Rückblick S. 65.

3. Greisenkuppe nördlich von Altenberg S. 66.

4. Granitkuppe zwischen Zinnwald und Altenberg S. 67.

5. Der Zinnwalder Granit-Greisenstock mit seinen Zinnerzlagerstätten S. 68. — Grenzen und Alter des Granites S. 68. — Petrographische Beschaffenheit des Granites S. 71. — Der Greisen S. 72. — Die schwebenden Gänge (*Flötze*) S. 76. — Die steilen Gänge S. 86. — Rückblick S. 87. — Die Mineralien der Zinnwalder Gänge und des Greisens S. 88. — Die Erzführung der Flötze und des Greisens von Zinnwald S. 90.

6. Der Granitstock von Graupen S. 94.

7. Der Bärensteiner Granitstock S. 94.

Imprägnationsmetamorphosen und Zinnerzlagerstätten im Umkreise der Granitstöcke S. 95.

1. Imprägnationsgebiet um den Zinnwalder Granit S. 96. — 2. Imprägnationsgebiet um den Altenberger Granitstock S. 99. — 3. Imprägnationsgebiet um den Schellerhauer Granit S. 102. — 4. Imprägnationsgebiet um den Bärensteiner Granit S. 102. — 5. Das Graupen-Siebengiebeler Imprägnationsgebiet S. 104.

Zinnerzgänge ausserhalb der Imprägnationsgebiete S. 105. — Genesis der Zinnerzvorkommnisse S. 105.

VIII. Basalte S. 106.

IX. Alluvium S. [illegible]

Digitized by Google Original from HARVARD UNIVERSITY