S-ES-Saxony
HARVARD COLLEGE LIBRARY
SEP 18 1896
HARVARD COLLEGE LIBRARY
1537
148

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Kupferberg

(Hammer-Unterwiesenthal).

Blatt 148

von

A. Sauer.

Leipzig,

[illegible] bei W. Engelmann.

[illegible] 1882.

Preis [illegible] st Erläuterungen 3 Mark.

Digitized by Google

Digitized by Google

SECTION KUPFERBERG.

Das die Section Kupferberg umfassende Gebiet gehört dem Kamme des Erzgebirges an und berührt mit seiner Südwestecke fast unmittelbar die höchsten Erhebungen desselben, den Keilberg und Fichtelberg. Auf Section Kupferberg verläuft die erzgebirgische Kammlinie von deren SW-Ecke (1011 m) über den Hohen-Hau Berg (1004 m) und den Kupferhübl (910 m) nach Reischdorf zu, so dass der nördlich hiervon liegende, bei Weitem grössere Theil der Section der sanften nördlichen Abdachung, der südlich anstossende schmälere Streifen dem Steilabsturze des Erzgebirges angehört. Letzterer beträgt hier und zwar vom Kupferhübl bis Pürstein an der Eger, also auf eine Entfernung von etwa 7,5 km, mehr als 500 m. Dieser allgemeinen Oberflächengestaltung zufolge fliessen die Gewässer der Section Kupferberg nach Nord und Süd ab und zwar einerseits der Zschopau zu, andererseits in die Eger. Den nördlichen Sectionstheil durchfurchen in fast genau südnördlicher Richtung drei grössere Thäler, dasjenige des Grenzbaches, das des Schwarzwassers und dasjenige des Pressnitz- und Dörnsdorfer Baches. Durch sie wird das nördliche Sectionsgebiet in breite und flachgewölbte, Nord—Süd streichende Rücken zertheilt, welche sich über die beiderseitigen Thalsohlen um 150—200 m erheben. Ihnen sind weithin sichtbar, die steilen Kuppen des Hassberges (992,8 m) sowie des grossen, mittleren und kleinen Spitzberges (erstere 983 m) aufgesetzt, deren aus Basalt bestehende Gipfel die ganze Gegend dominiren.

Digitized by Google

Die Gefälle der erwähnten, sämmtlich an der Nordgrenze der Section austretenden, der Zschopau zufliessenden Bäche ergeben sich aus folgenden Zahlen.

	Eintritt in die Section	Austritt aus der Section	Länge des Laufes	Gefälle
Grenzbach	S. W. von der Laux Mühle 820 m	Nordende von Weipert 700 m	7,5 km	1,6%
Schwarzwasser	Südwestecke der Section 980 m	Nördliches Ende von Sorgenthal 710 m	13 km	1,9%
Dörnsdorf-Pressnitzbach	Quelle a. d. Eisenbahn nordöstl. von Kupferberg 825 m	Südtheil von Christophhammer 670 m	9 km	1,7%

Dahingegen ist der dem erzgebirgischen Steilabsturze angehörige südliche Sectionstheil durch zahlreiche schluchtenartig enge, unregelmässig sich verzweigende Thäler zerschnitten, — der einförmig-flachwellige Character der nördlichen Abdachung ist verschwunden, an seine Stelle tritt ein manigfacher Wechsel verschiedener, oft schroffer Bergformen. Besonders steil ist das sich von Kupferberg nach Steingrün herabziehende Thal, dessen Sohle sich bis zum oberen Ende von Kleinthal, auf 2 km Entfernung von 850 auf 500 m, also um 350 m senkt. Seine Wände erheben sich zu beiden Seiten 2—300 m hoch. Auch das Wenkauer Thal beginnt bei 800 m Höhe und überschreitet nach 3,5 km langem Verlaufe den Südrand der Section in 408 m Meereshöhe.

Die geologische Zusammensetzung der Section Kupferberg weist eine grosse Manigfaltigkeit auf, trotzdem sich an deren Aufbau fast nur die Gneissformation, hingegen die Phyllitformation gar nicht betheiligt und die Glimmerschieferformation nur etwa ein Sechstel des Kartengebietes einnimmt.

Characteristisch für die Gneissformation der Section Kupferberg ist das Zurücktreten der normalen zweiglimmerigen Gneisse gegen theils abnorm schieferige, theils dichte zweiglimmerige Gneisse einerseits und überaus wechselvoll zusammengesetzte Muscovitgneisse andererseits. Die letzteren umfassen ausser dem normalem Muscovitgneisse feldspathreiche, glimmer- und granatreiche Ab-

Digitized by Google

änderungen, sind bald granitartig, grobflaserig oder extrem schieferig, bald grobkörnig bis dicht. Die dichten Modificationen der zweiglimmerigen und rothen Gneisse zeichnen sich durch ihre Führung von klastischen Bestandtheilen aus. In den schieferigen zweiglimmerigen Gneissen treten bald vereinzelt, bald schwarmartig vergesellschaftet zahlreiche kleinere und grössere, durch ihre höchst manigfaltige Zusammensetzung ausgezeichnete Lager von Amphibolit und Eklogit auf, während Magneteisenerzlager mit Granat, Augit, Strahlstein, Kalk, Serpentin und verschiedenen seltenen Mineralien (z. B. Hercynit) zu zwei durch die ganze Section streichenden Lagerzügen angeordnet sind und ausschliesslich den rothen Gneissen angehören.

Die Glimmerschieferformation tritt von Westen her in die Section ein, bildet an deren westlichem Rande einen schmalen Streifen von kaum 2 km Breite und überlagert hier oft fast horizontal und concordant die oberen Complexe der Gneissformation. Sie besteht aus hellem Glimmerschiefer, nebst zweiglimmerigem und Muscovitgneiss, sowie aus Einlagerungen von Amphibolit, krystallinischem Kalkstein und Dolomit.

Von den Formationen des Schwemmlandes ist das Tertiär durch häufige Blöcke von Braunkohlenquarzit (Knollensteine), das Diluvium durch grandigen Blocklehm, sowie durch Gehängelehm und das Alluvium durch Lehm und Torfmoore vertreten.

Die an sehr zahlreichen Stellen aufsetzenden Eruptivgesteine sind theils älteren, theils jüngeren Ursprunges und zwar normale und sphärolithartige Quarzporphyre, Syenit, Kersantit, Diabasporphyre, sodann manigfache Phonolithe und Basalte, deren Eruptionen oft mit Tuffbildungen in Verbindung standen.

Es nehmen somit an dem Aufbau der Section Kupferberg theil:

I. die Gneissformation;
II. die Glimmerschieferformation;
III. das Tertiär;
IV. das Diluvium;
V. das Alluvium;
VI. Eruptivgesteine (ältere und jüngere).

I. Die Gneissformation.

Die der Gneissformation der Section Kupferberg angehörenden Hauptgesteine lassen sich in völliger Uebereinstimmung mit der für

Digitized by Google

den übrigen westlichen Theil des Erzgebirges gültigen Eintheilung folgenden zwei Hauptgruppen zuweisen, nehmlich:

A. den zweiglimmerigen Gneissen,

B. den rothen oder Muscovitgneissen.

In der Natur dieses rein mineralogischen Eintheilungsprincipes, welches auf dem Vorwiegen bez. Zurücktreten des hellen oder dunkelen Glimmers in den Gneissen beruht, liegt es, dass in manchen speciellen, besonders bei den kartographischen Arbeiten in Frage kommenden Fällen, die Entscheidung schwer ist, zu welcher dieser beiden Gruppen ein vielleicht Muscovit und Biotit in sehr wechselndem Verhältniss führender Gneiss zu stellen sei. Als entscheidendes Kriterium kommt hier die Structur zu Hülfe, welche bei den rothen Gneissen in der körnig-schuppigen Verwebung der Gemengtheile besteht, während im Gegensatze hierzu die gemeinen zweiglimmerigen Gneisse mehr zu körnig-flaseriger bis schieferiger Structur hinneigen. Eine ächt körnig-schuppige Textur fehlt nun allerdings auch manchen zweiglimmerigen Gneissen nicht; wo aber körnig-schuppige, zweiglimmerige Gneisse auftreten, sind diese nach den bisherigen Erfahrungen meist so biotitreich (Freiberger grauer Gneiss), dass ihre richtige Bestimmung keine Schwierigkeiten verursacht.

Anders verhält es sich jedoch mit den zwei extremsten Structurformen der erzgebirgischen Gneissreihe, nehmlich mit den grobflaserigen Gneissen einerseits und den feinkörnig bis dichten Varietäten andrerseits, welche in ganz gleicher structureller wie petrographischer Ausbildung, sowohl den rothen als auch den zweiglimmerigen Gneissen angehören können, d. h. kleinere und grössere Einlagerungen in beiden bilden und auch durch Uebergänge und Wechsellagerung mit den zweiglimmerigen wie mit den rothen Gneissen innig verknüpft sind. In solchen Fällen entscheiden die Verbandverhältnisse über die geologische Zugehörigkeit zu der einen oder der anderen Gruppe.

Die auf Section Kupferberg verbreiteten und farbig unterschiedenen Gneisse sind folgende:

A. Zweiglimmerige Gneisse:

1. Körnig-flaseriger Gneiss;
2. Glimmerreicher schieferiger Gneiss;
3. Flaser- und Augengneiss;
4. Dichter Gneiss.

Digitized by Google

B. Muscovitgneisse:

1. Normaler Muscovitgneiss;
2. Glimmerreicher Muscovitgneiss nebst Granatglimmerfels;
3. Lagenartig-streifiger Muscovitgneiss mit grobflaserigen biotitreichen Einlagerungen;
4. Dichter Muscovitgneiss.

A. Zweiglimmerige Gneisse.

1. Der körnig-flaserige Gneiss

besteht aus einem mittel-, seltener grobkörnig-flaserigen Gemenge von braunem und weissem Glimmer, Feldspath und Quarz, während andere Mineralien wie Granat, Rutil, Magnetit, Eisenglanz, Apatit und Turmalin sich meist nur untergeordnet und zwar in mikroskopischer Ausbildung einstellen. Dem immer hervortretenden Biotitgehalte verdankt das Gestein in frischen Stücken eine schwärzlich-graue Farbe; durch Verwitterung bleicht indess der Glimmer leicht aus, indem er erst grüne, dann weissliche Farbentöne annimmt, so dass die Unterscheidung von dem im Gestein vorhandenen Muscovit oft schwer ist.

Dieser Gneiss steht in seiner äusseren Erscheinung dem Marienberger Gneisse Müller's, der ja auch in der Umgegend von Annaberg sehr verbreitet ist, nahe und stimmt mit ihm auch mikroskopisch überein (vergl. Text zu Sect. Elterlein). Abweichungen von der geschilderten normalen Structur und Zusammensetzung machen sich auf Section Kupferberg nur nach einer Richtung hin geltend, indem sich nicht selten Neigung zu lagenartiger, streifiger oder langflaseriger Sonderung der Gemengtheile einstellt, welche stellenweise sogar (bei Rödling, am Südabhange des Hassberges) zur Ausbildung eines ächten Flasergneisses führt.

Die von Müller als Rittersberger Gneiss bezeichnete glimmerreiche schulpige Varietät, welche sonst in den Territorien des gemeinen körnig-flaserigen Gneisses z. B. der Sectionen Elterlein und Marienberg eine nicht unbedeutende Rolle spielt, fehlt auf Sect. Kupferberg, so dass sich hier diese Gneissart durch einen ziemlich constanten Character auszeichnet, was vermuthlich mit der verhältnissmässig beschränkten Ausdehnung des gemeinen körnig-

Digitized by Google

flaserigen Gneisses auf Sect. Kupferberg zusammenhängt. Dieser bildet nehmlich zwei, räumlich zwar weit getrennte, petrographisch doch recht gut übereinstimmende Ablagerungen, von denen diejenige des Westtheiles der Section besonders characteristisch und constant entwickelt in Form einer schmalen, ursprünglich zusammenhängenden Zone von der Nordwestecke bis zur Südgrenze der Section zu verfolgen ist. Das zweite kleinere Areal dieses Gneisses liegt am Südabhange des Hassberges.

2. Glimmerreicher, schieferiger Gneiss.

Unter dieser Bezeichnung wurde eine in ihrem Habitus wechselvolle Reihe von gneissigen Gesteinen zusammengefasst, die jedoch sämmtlich durch ein gemeinsames Merkmal zusammen gehalten werden und zwar, wie der Name besagt, durch ihren Glimmerreichthum und die dadurch bedingte schieferige Structur. Beide Eigenthümlichkeiten sind bisweilen in so hohem Maasse entwickelt, dass Gesteine entstehen, die lediglich nach ihrer petrographischen Zusammensetzung betrachtet, ohne Berücksichtigung ihrer Verbandverhältnisse und ihrer Structurschwankungen, an Glimmerschiefer erinnern und in der That von JOKÉLY*) dafür gehalten worden sind. Indess findet sich, so sehr auch der Feldspath oft in den Hintergrund tritt, in dem ganzen fast ein Drittel des Sectionsareales einnehmenden Gebiete der schieferigen Gneisse, kein einziges Vorkommniss, welches mit dem normalen erzgebirgischen Glimmerschiefer verwechselt werden könnte. Für ihre Zugehörigkeit zur Gneissformation sprechen auch ihre Lagerungsverhältnisse, indem noch im Hangenden dieser schieferigen Gneisse normaler zweiglimmeriger Gneiss auftritt.

Die die Zone der schieferigen Gneisse zusammensetzenden Hauptvarietäten lassen sich bezeichnen als glimmerreiche schieferig-schuppige und schieferig-flaserige Gneisse, während eine dritte feldspathreiche und daher mehr körnige Modification sich nur ganz untergeordnet einstellt.

Die ersteren, die schieferig-schuppigen Gneisse bilden gewissermaassen das Hauptgestein, in welchem die beiden anderen Varietäten in Form von Lagen, Schmitzen und kleineren allseitig verschwimmenden Zonen mehr oder weniger häufig und mächtig, jedoch

---

*) JOKÉLY: Die geologische Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise in Böhmen. Jahrb. d. geol. k. k. Reichsanstalt. 1857. S. 533 u. f.

Digitized by Google

in so regelloser Vertheilung und so häufiger Wechsellagerung auftreten, dass ihre räumliche Betheiligung an der Zusammensetzung der ganzen Zone kartographisch nicht ausgedrückt werden konnte.

Das schieferig-schuppige Hauptgestein ist gewöhnlich arm an Quarz und Feldspath; letzterer stellt sich nur selten in 2—3 mm grossen einheitlichen Krystalloiden ein, gewöhnlich hingegen in bis 0,5 cm langen, oft von winzigsten Glimmerschüppchen durchwachsenen, äusserst feinkörnigen, lanzetförmigen Partien, die durch ihre weisslich trübe Färbung und verwaschen-fleckiges Aussehen gewöhnlich eine starke Zersetzung bekunden. Recht bemerkenswerth ist das Mengenverhältniss zwischen hellem und dunkelem Glimmer und die Ausbildung des letzteren in diesem Gesteine. Dieser tritt nehmlich gegen Muscovit so sehr zurück, dass er gänzlich zu fehlen scheint; nur hie und da fällt dem unbewaffneten Auge ein winziges braunes Blättchen auf; erst mit Hülfe des Mikroskopes lässt sich die relative Häufigkeit des Biotit nachweisen. Uebrigens äussert sich dieser vorwiegend mikroskopische Biotitgehalt des scheinbar nur aus Muscovit bestehenden Gneisses schon in der dunkelsilbergrauen Färbung der frischen Stücke. Bei der gerade bei diesem Gesteine meist sehr tiefgreifenden Verwitterung eignen sich nur die in tieferen Bahneinschnitten aufgeschlossenen Schichten zur Ermittelung seiner Zusammensetzung, während in zahlreichen Proben von scheinbar frischem, oberflächlich anstehendem Gestein der Biotit in Folge eingetretener Bleichung oft gar nicht mehr zu erkennen ist.

Zu den bisher aufgeführten Bestandtheilen gesellt sich häufig Granat, welcher, so lange das Gestein feinschieferig-schuppig bleibt, kaum Senfkorngrösse erreicht und nur selten sich in knolligen Partien oder dünnen Lagen dermaassen anreichert, dass ausser dem sonst nur spärlichen Quarz alle andern Gemengtheile zurücktreten, und dass die wohlbegrenzten Granatkrystalle dichtgedrängt in einer Matrix von körnigem Quarze stecken (Eisenbahneinschnitte östlich vom Bahnhofe Schmiedeberg).

Ausser diesen immer nur accessorischen Bestandmassen enthält diese glimmerreichste Ausbildung der schieferigen Gneisse fast in allen Theilen des Gebietes dünne Schmitzen, flache Linsen und Lagen eines fein- bis mittelkörnigen, weisslichgrau gefärbten Gesteines, welches vorwiegend aus Feldspath mit wenig Quarz und mehr oder minder häufig eingestreuten Biotitblättchen besteht, und durch sein constantes Auftreten in dem äuserst glimmerreichen

Digitized by Google

Hauptgestein nicht wenig dazu beiträgt, den gneissartigen Character des ganzen Complexes hervortreten zu lassen, so dass es scheint, als habe sich in diesem letzteren der Feldspathgehalt, zum Unterschiede von den mehr gleichmässig gemengten normalen Gneissen, lagenweise angehäuft.

Einen deutlicher gneissartigen Character besitzt das eingangs als schieferig-flaserig bezeichnete Glied der Zone der schieferigen Gneisse. In vielen Fällen giebt dieses sich als eine lediglich glimmerreichere Modification des gemeinen körnig-flaserigen Gneisses zu erkennen, in anderen gleicht es vollkommen dem Rittersberger Gneisse MÜLLER's. Diese Abstufungen enthalten immer viel makroskopischen Biotit, der im Vereine mit dem nach seiner Menge hier sehr schwankenden Muscovit die bis erbsengrossen Feldspathkrystalloide (unter denen nicht wenig Plagioklase erkennbar sind) oder rundlichen, kleinkörnigen Gemenge von Quarz, und Feldspath flaserig einschliesst. Mit dem gleichzeitigen Zurücktreten des Feldspathes und Ueberhandnehmen des Glimmers entsteht der erwähnte glimmerschieferartig-schulpige Rittersberger Gneiss MÜLLER's, welcher dann bei fortschreitender Zunahme des Glimmers auf Kosten des Feldspathes in die erst beschriebene schieferig-schuppige Varietät übergeht. Für das Schwanken dieser Gneisse zwischen fast normalen, körnig-flaserigen Varietäten einerseits und fast feldspathfreien, glimmerschieferähnlichen andererseits ist besonders das Gebiet zwischen Weipert-Neugeschrei und Schmiedeberg instructiv. Namentlich in den tiefen Bahneinschnitten zwischen Weipert und Neugeschrei gewinnt man bald die Ueberzeugung, dass die schieferig-schuppigen, extrem glimmerreichen, oft vorwiegend nur aus Muscovit bestehenden Gesteine einerseits und die feldspath- und biotitreichen Varietäten andererseits ein untrennbares Ganzes bilden, aus welchem sich der vielfachen Vermischung und des meist ganz allmählichen Ueberganges wegen auch nicht die eine oder andere Varietät kartographisch ausscheiden lässt.

Noch ist zu bemerken, dass der erwähnte Rittersberger Gneiss noch eine bisher nur in diesem Gebiete beobachtete Modification dadurch erfährt, dass die Feldspathkörner bis centimetergrosse Dimensionen erreichen und trotz ihrer in den glasglänzenden Spaltflächen sich äussernden frischen Beschaffenheit eine auffällig schwärzlichgraue Farbe besitzen. Dieselbe ist, wie das Mikroskop lehrt, eine primäre Erscheinung und auf massenhafte Interposition

Digitized by Google

von Biotit, Granat und Quarz in den Feldspath zurückzuführen. Diese ausserdem durch eine dickplattige Absonderung ausgezeichnete Varietät ist bei Neugeschrei an der Bahn mehrfach aufgeschlossen.

Mit vorstehender Beschreibung ist der überaus variable Character der schieferigen, zweiglimmerigen Gneisse der Section Kupferberg noch nicht erschöpfend dargestellt. Der erwähnte Reichthum von Muscovit bringt dieselben vielfach den rothen Gneissen nahe und in der That bestehen auch manigfache Uebergänge zu der, wie weiter unten gezeigt werden soll, sehr vielgestaltigen Gruppe der rothen Gneisse. Im Bahneinschnitte unterhalb des Kupferhübels, bei Oberhals und am Hohen Stein beobachtet man, dass die zweiglimmerigen schieferigen Gneisse durch die Aufnahme grösserer Granaten und durch das Zurücktreten von Biotit und Feldspath in mehr oder minder typischen Granatglimmerfels, die den ersteren eingelagerten feinkörnig-feldspathreichen Bänke aber in ächten rothen Gneiss dadurch übergehen, dass der Biotit durch Muscovit ersetzt wird. Daneben kommen hier noch mehr oder minder häufige Einschaltungen von biotitreichem-schieferig-flaserigem Gneiss vor. Die innige Verknüpfung auch dieser so verschiedenartigen, nicht selten auf einem kleinen Raume zusammengedrängten Gesteine erschwert oft die kartographische Darstellung ausserordentlich, besonders dort, wo ausserdem noch durch steile Gehänge, wie bei Oberhals und am Hohen Steine die bunteste Vermischung der Lesesteine stattfindet. Diese Complexe wurden, jenachdem Gesteine aus der Gruppe der zweiglimmerigen oder der rothen Gneisse überwogen, zu dieser oder jener gestellt, in zweifelhaften Fällen aber den zweiglimmerigen Gneissen mit zugerechnet. Dieses Verfahren ist um so weniger bedenklich, als diese Uebergangsgesteine zumeist ganz untergeordnet auftreten.

3. Flaser- und Augengneiss.

Diese sehr verbreitete Structurvarietät der erzgebirgischen Gneisse bildet auf Section Kupferberg nur kleinere, theils mit dem normalen körnig-flaserigen Gneisse, theils mit dem schieferigen Gneisse eng verbundene Einlagerungen von ziemlich constantem petrographischem Character, welcher sich hauptsächlich in dem Reichthume an schwarzem Glimmer und einer gewissen Sonderung seiner Gemengtheile, nehmlich von Quarz und Feldspath einerseits, sowie von Glimmer andererseits äussert. Die Flaserstructur dieser

Digitized by Google

Gneisse kommt dann dadurch zu Stande, dass die kleinschuppigen, mit wenig hellem Glimmer vermischten Biotitaggregate in zusammenhängenden Lagen das mittel- bis feinkörnige Feldspathgemenge in der Weise durchziehen, dass das Gestein aus lauter ganz flachen dünnen Linsen und Schmitzen zusammengesetzt erscheint. Dehnen sich die letzteren bei gleichbleibender Stärke ausserordentlich aus, so entsteht ein fast parallelstreifiger, erfolgt eine einseitige Verkürzung, ein stängeliger Gneiss. Die lang- und breitflaserige Varietät ist die häufigere und zugleich auch fast immer diejenige, aus welcher der Augengneiss dadurch hervorgeht, dass in den Quarz-Feldspathlagen 1—2 cm grosse bald rundlich, bald geradlinig begrenzte, schwach fleischrothe Orthoklase sich einstellen, welche dann im Querbruche die bekannte augenartige Structur des Gesteines erzeugen. Von den auf der Karte als zweiglimmerige Flaser- und Augengneisse bezeichneten Vorkommnissen verdient das zwischen Kupferberg und Steingrün gelegene Lager darum noch eine besondere Erwähnung, weil hier die in dichtem Gedränge eingelagerten grossen Orthoklaskrystalle dem Gesteine einen überaus grobflaserigen Habitus verleihen.

B. Die Muscovitgneisse.

Der typische Muscovitgneiss stellt ein mehr oder minder gleichmässig körnig-schuppiges Gemenge von hellem (Kali-) Glimmer mit Feldspath und Quarz dar. Dieser Definition entspricht jedoch nur ein geringer Theil der auf Section Kupferberg verbreiteten Muscovitgneisse. Die Hauptmasse der zu dieser Gruppe gehörigen Gesteine zeigt vielmehr Abweichungen, welche beruhen:

a. auf der sehr verschiedenen Structur;
b. auf dem Vorwiegen je eines der Hauptgemengtheile, Quarz, Feldspath, Glimmer auf Kosten der beiden andern;
c. auf dem Hinzutreten eines characteristischen accessorischen Bestandtheiles (Biotit, Granat, Turmalin).

Der Muscovitgneiss der Section Kupferberg erleidet somit nach jeder überhaupt möglichen Richtung Modificationen, so dass man auch hier, ähnlich wie bei den schieferigen Gneissen, eine grössere Anzahl verschieden zu benennender Gesteine unterscheiden könnte, sobald man deren geologischen Zusammenhang unberücksichtigt lassen wollte.

Digitized by Google

Bei Inbetrachtnahme des letzteren reduciren sich diese zahlreichen Varietäten auf folgende Haupttypen:

1. Normaler Muscovitgneiss;
2. Aeusserst glimmerreicher Muscovitgneiss nebst Granatglimmerfels;
3. Streifig bis flaseriger, meist biotitführender Muscovitgneiss;
4. Dichter Muscovitgneiss.

Die wesentlichen Gemengtheile dieser Gesteine sind: Orthoklas, Plagioklas, Muscovit, Quarz, accessorisch gesellen sich Granat, Biotit, Rutil nebst Titaneisen, Eisenglanz, Turmalin und Apatit hinzu.

Die Feldspäthe. Die Unterscheidung von Orthoklas und Plagioklas ist in den Muscovitgneissen oft schwierig, ja bei ihrer nicht seltenen Ausbildung als winzigste Körner oft unmöglich, da den Plagioklasen der Muscovitgneisse die für characteristisch erachtete Zwillingsstreifung häufig fehlt, so dass nur eine genaue optische Untersuchung an orientirten Spaltungsblättchen oder die chemische Analyse eine richtige Bestimmung sichern kann. In vielen Fällen scheint der Plagioklas der rothen Gneisse sich dem Albit zu nähern, darauf weist nicht allein das Ergebniss der von erzgebirgischen rothen Gneissen ausgeführten Bauschanalysen hin, in welchen bei gleichzeitiger reichlicher Anwesenheit von Orthoklas und Kaliglimmer das Verhältniss der Alkalien $Na^2O : K^2O$ sich durchschnittlich auf 2 : 3 stellt, sondern auch das Resultat zweier Sonderanalysen von Feldspath aus typischen Muscovitgneissen der Section Kupferberg. Das eine Gestein stammt von Sign. 867 nördlich von Kupferberg; es enthält reichlich einen farblosen bis schwach grünlichen Feldspath mit äusserst seltner Zwillingsstreifung. Sein specifisches Gewicht von 2,6148—2,6157 bei 11° Celsius und die chemische Zusammensetzung:

I. 69,66 SiO^2;
19,20 Al^2O^3 (incl. 0,8 Fe^2O^3);
0,48 CaO;
11,86 Na^2O;

beweisen, dass fast reiner Albit vorliegt.

Das zweite Gestein ist bedeutend kleinkörniger, aber ebenfalls typischer Muscovitgneiss. Zur Gewinnung des Materiales musste die THOULET'sche Flüssigkeit angewendet werden, mittels welcher reichlich ein dem Quarz gleich specifischschwerer Feldspath aus dem körnig zerkleinerten Gestein ausgeschieden wurde. In Folge der Vermischung mit Quarz konnte keine vollständige Analyse dieses Feldspathes ausgeführt, sondern nur das Verhältniss der Sesquioxyde zu den Monoxyden festgestellt werden; nach zwei Bestimmungen ergab dieses:

II. $1Na^2O : 0{,}223K^2O : 1{,}98Al^2O^3$ (incl. Fe^2O^3);
$1Na^2O : 0{,}228K^2O : 2{,}06Al^2O^3$ (incl. Fe^2O^3);

Sonach liegt auch hier ein, wohl noch mit etwas Orthoklas vermischter Albit vor. Wichtig ist das vollständige Fehlen des Kalkes. Das Vorhandensein desselben in manchen Bauschanalysen von Muscovitgneissen des Erzgebirges beweist bei der häufigen Granatführung derselben noch nicht ohne Weiteres auch die Gegenwart von Kalknatronfeldspath im rothen Gneisse. Orthoklas wie Plagioklas sind oft tafelartig ausgebildet und parallel zur Schichtung eingelagert, so der Albit in

Digitized by Google

dem erst genannten Gneisse. In grobflaserigen Varietäten werden die Orthoklase selbst einige Centimeter gross und sind häufig als Karlsbader Zwillinge ausgebildet.

Bisweilen tritt in dem Erhaltungszustande beider Feldspäthe ein gewisser Unterschied darin hervor, dass der Orthoklas schon getrübt erscheint, während die zwillingsgestreiften Plagioklaskörnchen eine glasglänzende Frische bewahrt haben. In seltenen Fällen ist die Feldspathsubstanz mehr oder weniger epidotisirt, wie besonders häufig in dem rothen Gneisse am südlichen Gehänge des Hohen Steines westlich von Kleinthal.

Der Quarz erscheint gewöhnlich in unbestimmt rundlichen, einfachen oder zusammengesetzten Körnern, seltener, wie z. B. in den grobflaserigen Varietäten in über erbsengrossen Krystalloiden mit angedeutetem Dihexaëder. Er führt zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, welche oft die milchige Färbung seiner Substanz verursachen.

Der Glimmer ist vorwiegend ein silbergrauglänzender Kaliglimmer. Dieser tritt immer nur, selbst in den glimmerreichsten Varietäten in Gestalt isolirter bis zu centimetergrosser Schuppen auf und bildet niemals, wie im echten Glimmerschiefer, dicht verfilzte Membranen. Die Art und Menge seiner mikroskopischen Einschlüsse wechselt einigermassen mit der Gesteinsvarietät, welcher er angehört. So führt er Granat und Rutil hauptsächlich in den glimmerreichen Varietäten, Eisenglanz in diesen und den quarzreicheren Modificationen, während spärlicher Apatit sich in allen vorfindet. Neben und mit Muscovit verwachsen trifft man bisweilen schwächer oder stärker grünlich gefärbten, eisenoxydulreichen Glimmer, der vermuthlich der Biotitreihe angehört. Die Zersetzung des accessorischen Eisenglanzes und die Durchtränkung der Muscovit-Haarspältchen mit Eisenlösung bedingen den nicht seltenen rothen metallischen Schimmer der Glimmerblättchen und damit die rothe Färbung des ganzen Gesteines.

Der Granat in Krystallen von ∞O, selten mit untergeordnetem $2O2$ ausgebildet, besitzt fast immer eine rothbraune Farbe, erreicht seine bedeutendsten Dimensionen in den glimmerreichen Varietäten bis zu solchen einer Haselnuss und fehlt auch fast nie in den dichten Muscovitgneissen in Form fleckenartig angehäufter, mikroskopischer Kryställchen, ebensowenig manchen körnig-feldspathreichen, streifigen rothen Gneissen, deren granulitartiges Gepräge er oft bedingt. Häufig lässt sich am Granat seine Umwandlung in Chlorit und zuletzt Eisenoxydhydrat wahrnehmen.

Turmalin fehlt fast keiner der zahlreichen Muscovitgneissvarietäten. Er scheint hier wie in anderen rothen Gneissen z. B. denjenigen der Section Schellenberg den Glimmer zu verdrängen resp. zu ersetzen, so dass bisweilen wahre, fast glimmerfreie Turmalingneisse entstehen. Im Granatglimmerfels ist er zu derben, knolligen Massen angehäuft, während er sonst gewöhnlich in prismatisch gestreiften Krystallen und winzigen Nädelchen, welche das Gestein oft mehr oder weniger gleichmässig imprägniren, ausgebildet ist. Er ist meist schwarz, ausnahmsweise gelblichbraun gefärbt.

Biotit gewinnt in vielen streifigen, dichten und grobflaserigen Varietäten eine solche Bedeutung, dass er nicht selten in die Rolle eines wesentlichen Bestandtheiles eintritt. Seine in dünnen Blättchen braune Färbung verschwindet bei der Verwitterung, oft unter gleichzeitiger Ausscheidung eines opaken Erzes zwischen den Lamelln und mit Entstehung starrbüschelförmig angeordneter, bisweilen unter 60° und 120° zusammenstossender Nädelchen, die eine gewisse Aehnlichkeit mit zarten Rutilmikrolithen erkennen lassen.

Digitized by Google

Eisenglanz, Rutil und Apatit besitzen immer nur mikroskopische Dimensionen.

1. Normaler Muscovitgneiss.

Der normale Muscovitgneiss zeichnet sich gewöhnlich durch eine sehr beständige Zusammensetzung und Structur aus, indem Feldspath, heller Glimmer und Quarz in ziemlich gleichmässig gemengtem, körnig-schuppigem Gefüge verbunden sind, wobei Biotit und Granat meist fehlen. Der Plagioklas ist, wie schon oben bemerkt, nicht immer zwillingsgestreift und dürfte nach den Darlegungen auf Seite 11 vorwiegend Albit sein; er besitzt immer eine mehr weissliche, der Orthoklas hingegen eine häufig schwach fleischrothe Farbe. Die planparallele Structur bedingt in Verein mit einer in manchen Schichten stattfindenden Anreicherung von Muscovitblättchen eine meist sehr scharf ausgeprägte ebenplattige Absonderung, eine Eigenschaft, welche diese normale Varietät immer am vollkommensten zeigt und dieselbe zu einem vielgebrauchten Baumateriale macht. Der im oberen Theile von Schmiedeberg am westlichen Thalgehänge im normalen rothen Gneisse angelegte Bruch liefert Platten von bis 3 m Länge und 1,5 m Breite. Auch die Stadt Kupferberg verwendet hauptsächlich rothen Gneiss zum Hausbau.

2. Glimmerreiche Muscovitgneisse.

Das Vorwiegen von Muscovit und die dadurch bedingte schieferig-schuppige Textur ist das Hauptmerkmal der unter dieser Bezeichnung auf der Karte zusammengefassten Varietäten. In ihrer extremen Ausbildungsweise treten alle anderen Bestandtheile der rothen Gneisse so sehr zurück, dass Muscovit fast allein das Gestein bildet, welches jedoch niemals membranös schieferig, wie der helle Glimmerschiefer ist, sondern ein ausgezeichnet kurzschuppiges Aggregrat silberglänzender Muscovitschüppchen vorstellt. Dieses Gestein entwickelt demzufolge einen prächtigen, durch diese schuppige Textur bedingten Lichtreflex auf seinen Schichtflächen. Hierdurch unterscheidet es sich schon von weitem von dem gewöhnlichen Glimmerschiefer. Oestlich von Orpus findet sich diese Varietät in einiger Ausdehnung. Viel verbreiteter ist die granat- und muscovitreiche Abänderung, der Granatglimmerfels MÜLLER's. Obschon diese Bezeichnung wegen der

Digitized by Google

gewöhnlich nicht massigen, sondern vielmehr vorwiegend und ausgezeichnet schieferigen Structur dieses Gesteines nicht vollkommen zutreffend dessen Habitus wiedergiebt, so ist sie doch zur Unterscheidung dieser Varietät von dem petrographisch fast identischen, aber jüngeren granatführenden Glimmerschiefer geeignet. Der Granatglimmerfels bildet auf Section Kupferberg einige grössere zusammenhängende Complexe, unter denen besonders die den rothen Gneiss von Oberhals bis Schmiedeberg begleitende Zone durch bedeutende Entwickelung und typische Ausbildung sich hervorhebt.

Die Textur dieses Gesteines ist grob- bis fein-, eben- oder verworrenschuppig. In erstaunlicher Menge und bis zu Haselnussgrösse kommen hier auf den silberglänzenden, glitzernden Schichtflächen des in grosse Platten zerklüftenden Gesteines die braunrothen, mehr oder weniger scharfbegrenzten Granaten zum Vorschein. Der Muscovit birgt fast stets zahlreiche mikroskopische Einschlüsse von Rutil, Granat und Eisenglanz. Manche Partien und Lagen des Gesteines sind äuserst reich an Turmalin. Diesen trifft man bald in derben knolligen, faust- bis kopfgrossen Aggregaten, bald in isolirten Körnchen und Kryställchen, die, wo sie massenhaft auftreten, den Glimmer verdrängen und so geradezu Schörlschiefer erzeugen. Die häufigere Verbindung und Wechsellagerung dieses Gesteines mit Granatglimmerfels lassen recht schön mehrere im Walde westlich von Oberhals in der Verlängerung der Schneisse 6 die Oberfläche überragende Felsen erkennen. Bruchstücke derselben Zusammensetzung findet man häufig bei Oberhals in dem von dem westlichsten Granat-Strahlstein-Magneteisenlager nach Rödling hinabführenden Fusswege; endlich längs des beim Sign. 886 westlich vom Kupferhübel vorbeiführenden Fussweges.

Dass der Granatglimmerfels kein selbstständiges Gestein ist, sondern nur als eine extrem feldspatharme bis feldspathfreie Varietät des rothen Gneisses gelten darf, offenbart sich sehr deutlich an vielen Punkten der Section Kupferberg. Lässt schon der Blick auf die Karte einen derartigen innigen Zusammenhang vermuthen, indem die ausgedehnte Oberhals-Spitzberger Zone, auf welche sich fast ausschliesslich das Vorkommen des Granatglimmerfels beschränkt, sich in auffälligster Weise dem rothen Gneisse dieses Gebietes anschliesst, so überzeugt die Begehung desselben sehr bald davon, dass zwischen rothem Gneiss und Granatglimmerfels Uebergänge der verschiedensten Art stattfinden. Ausserdem führt der Granat-

Digitized by Google

glimmerfels fast überall mehr oder minder zahlreiche dünne Bänke und Lagen von rothen Gneiss, ja er ist mit diesen nicht selten durch Wechsellagerung derartig verbunden, dass weder das eine, noch das andere Gestein vorherrscht, ein Verhältniss, welches wegen seiner nicht geringen Verbreitung und wegen seiner Bedeutung für die Verbandverhältnisse dieser Gesteine auch kartographisch zur Anschauung gebracht wurde.

Diese vielfach sich wiederholende Wechsellagerung repräsentirt (ähnlich wie in der Zone der zweiglimmerigen schieferigen Gneisse) geradezu eine lagen- und bankweise Differenzirung der Bestandtheile eines gewöhnlichen granatführenden Muscovitgneisses in granatglimmerreiche Partien einerseits und feldspathreiche Bänke andererseits. In der That sind auch die mit dem Granatglimmerfels abwechselnden rothen Gneisse auffällig glimmerarm, ja nicht selten glimmerfrei, dabei wie der normale Muscovitgneiss gewöhnlich sehr dünnplattig, mittel- bis feinkörnig und oft ähnlich wie der Granatglimmerfels lagen- und streifenweise von Turmalinkrystallen und -nädelchen imprägnirt (Orpus, Oberhals, Kupferberg).

3. Streifig-flaserige rothe Gneisse.

Die bisher betrachteten Gesteine der rothen Gneissgruppe besassen theils körnig-, theils schieferig-schuppige Textur. Zu ihnen gesellen sich auf Section Kupferberg noch sehr verschiedene andere Structurvarietäten; unter diesen sind hauptsächlich anzuführen: granitische, streifige, lang- und breitflaserige, endlich grobflaserige Modificationen. Mit der Structuränderung ist meist, jedoch nicht immer, eine solche der Zusammensetzung verbunden, welche hauptsächlich in der Aufnahme bald von Granat, bald von Biotit oder von beiden Mineralien zu den Gemengtheilen des normalen Muscovitgneisses besteht. Die innige Vergesellschaftung der so entstehenden Varietäten des rothen Gneisses, ihr vielfacher Wechsel innerhalb kurzer Erstreckung liessen es geboten erscheinen, sie alle als eine einzige Zone zusammenzufassen, welche sich, da ihr auch normaler rother Gneiss nicht fehlt, zu einer sehr manigfaltigen gestaltet.

Die im Allgemeinen nicht sehr verbreitete granitische Varietät besitzt vorwiegend eine körnige oder unvollkommen körnig-schuppige Textur, da der nur spärliche Glimmer, wo er nicht gerade lagenweise angereichert, sondern nahezu gleichmässig zwischen Quarz und Feldspaht vertheilt ist, nicht über 2—3 mm grosse

Digitized by Google

isolirte Schüppchen bildet, die hauptsächlich in Folge ihrer unvollkommen parallelen Anordnung das granitische Gefüge dieses Gneisses bedingen. Mit Eintreten von Granat in bald erbsengrossen, rothbraunen oder nur stecknadelkopfgrossen, blassröthlichen Kryställchen in das feldspathreiche weissliche, bisweilen fast glimmerfreie Gestein entstehen dem Granulit sich nähernde Varietäten. Gesellt sich hierzu, den Muscovit ersetzend, Biotit, welcher streifenweise vertheilt oder in sehr dünnen Lagen angehäuft, eine mehr oder weniger zarte dunkele Streifung bedingt, so resultirt ein Gestein, welches sich von einem mittelgebirgischen Glimmergranulit kaum unterscheiden lässt. Dahingegen fehlen dem Granulite der Section Kupferberg Sillimannit und Disthen vollständig, auch ist der Feldspath niemals mikroperthisch ausgebildet, wie solches in den Granuliten des sächsischen Mittelgebirges oft der Fall ist. Der granulitartige rothe Gneiss ist im Sorgenthaler Reviere zwischen Schn. 4 und 5 an dem kleinen Thälchen sowie genau in der Fortsetzung des hier vorherrschenden südöstlichen Streichens direct an der Pressnitzer Strasse, endlich auch im hinteren Hassberger Reviere zu finden, im Allgemeinen aber sehr untergeordnet gegen die eigentlichen biotitführenden flaserigen bis streifigen Gesteine, welche im Wesentlichen die ausgedehnten auf der Karte mit *gnγ* bezeichneten Gebiete zusammensetzen. Finden sich auch noch innerhalb derselben kleinere und grössere Partien von durchaus typischem Muscovitgneiss, so gilt doch für diese Complexe im Grossen und Ganzen die Biotitführung als characteristisch, welche indess gewöhnlich weder die für die Muscovitgneisse bezeichnende weissliche bis lichtfleischrothe Färbung, noch die körnig-schuppige Textur beeinträchtigt und nur mit der Zunahme der Flaserstructur mehr und mehr hervortritt.

Die rothen Flasergneisse bilden hinsichtlich ihrer Structur ein vollständiges Analogon zu den entsprechenden Gesteinen der biotitreichen Gneisse und da auch sie, wie eben bemerkt, immer, sogar meist nicht wenig Biotit führen, so stehen sie in petrographischer Hinsicht den sogenannten zweiglimmerigen Flasergneissen sehr nahe. Nach ihrer Zusammensetzung aber gar nicht zu unterscheiden sind die grobflaserigen, in den Gebieten der streifigen und dünnflaserigen rothen Gneisse vielfach verbreiteten Varietäten, welche genau wie bei den zweiglimmerigen Gneissen durch das häufige Eintreten 2—3 cm grosser Orthoklase eine dickknotige, ausgeprägt augen-

Digitized by Google

artige Structur erhalten. Hierdurch fallen sie schon von Weitem eben so sehr wie durch ihre plumpen, wollsackartigen Verwitterungsformen und die gewaltigen, nicht selten mehrere Meter grossen Blöcke auf ihrer Oberfläche auf. In der ganzen Zone der streifig-flaserigen rothen Gneisse vom Hohen Hau bis zum Spitzberge sind Blöcke dieses gigantischen Flasergneisses hier vereinzelt, dort zu wahren Blockmeeren angehäuft allgemein verbreitet. Einigen der grössten dieser Blöcke hat der Volksmund besondere Namen gegeben; so wird z. B. ein solcher 9 m langer, oval gestaltener Block im Spitzberger Reviere nahe bei F—3 die Butterbüchse genannt. An folgenden Punkten ist dieser grobflaserige Gneiss anstehend zu beobachten: am östlichen Ende des Wirthschaftsstreifen A südlich von Orpus; im nördlichen rothen Gneissgebiete in der Nähe des „n“ von „Pressnitzer Stadtwald“; im Sorgenthalerrevier zwischen Schn. 10 und 11 südlich vom Wirthschaftsstreifen C; an verschiedenen Stellen in Christophhammer; im Hassberger Reviere direct westlich und nahe bei der Basaltkuppe; in der Schneisse 6 fast genau in der Mitte zwischen Signal 872,8 und 769,2, endlich am sogenannten Mühlbüschl beim weissen Hofe nördlich von Pressnitz. Besonders instructiv sind die Aufschlüsse an letzter Stelle, welche in unzweideutiger Weise die Verbandverhältnisse dieses grobflaserigen Gneisses sowie auch die Form seines Auftretens zur Anschauung bringen. Der hier wie anderwärts recht biotitreiche Gneiss bildet eine nicht mehr als 8—10 m mächtige Linse, welche man an dem durch zahlreiche Steinbrüche entblössten Gehänge sehr gut überschauen kann und geht im Liegenden wie im Hangenden erst in flaserig-streifiges biotitreiches, sodann in körnig-schuppiges biotitarmes, dem normalen Muscovitgneisse schon sehr nahe stehendes Gestein über. Dieses Profil, sowie der Umstand, dass überall, wo der grobflaserige Gneiss in Bruchstücken vorkommt, mit diesen immer solche der flaserig-streifigen und körnig-schuppigen Varietäten vermischt sind, deuten darauf hin, dass derselbe nicht grössere selbstständige Schichtengruppen, sondern nur kleinere Einlagerungen innerhalb des streifig-flaserigen Complexes bildet, welche wegen ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterungsagentien terrassenartig aus dem Gehänge heraustreten (Christophhammer, Hassberger Revier) oder dasselbe mit Blöcken bedecken, was zu der irrigen Vorstellung von einer viel mächtigeren Entwickelung dieses Gesteines führen könnte.

Digitized by Google

Eine auffällige Abänderung des beschriebenen Gneisses ist nord-nord-westlich von der Hammermühle von Unterhals verbreitet. Der Glimmer verschwindet hier fast vollständig; dadurch wird die Structur eine vollkommen granitartige und in Folge der zahlreich eingelagerten 3—4 cm grossen Orthoklase zugleich eine porphyrische. Auch die eigentlichen streifig-flaserigen meist das Hauptgestein bildenden Varietäten sind den manigfaltigsten Modificationen unterworfen und in Folge dessen bald lang- und breitflaserig, bald dick- oder dünnlagenförmig, grob- bis äusserst feinstreifig oder so dünnstängelig, dass sie in letzterem Falle an versteinertes Holz erinnern (Pressnitzer Stadtwald nahe beim südlichen Ende von Schn. 6, Schmiedeberger Revier westlich von der rothen Suttel, östlich vom hohen Hau), endlich ziemlich glimmerreich, oder fast glimmerfrei. Zieht man nun in Betracht, dass sich, wie schon eingangs bemerkt wurde, zu diesen rasch wechselnden Varietäten noch normaler Muscovitgneiss einerseits und grobflaseriger biotitreicher Gneiss andererseits hinzugesellen, so gewinnt man eine ungefähre Vorstellung von der manigfaltigen Zusammensetzung der Zone der biotitführenden Muscovitgneisse.

Egergneiss. Das in die äusserste SO.-Ecke der Section eintretende, als Egergneiss bezeichnete Gestein hängt mit dem lagenartig-streifigen rothen Gneisse dieser Gegend petrographisch und geologisch innig zusammen und entwickelt sich aus diesem dadurch, das sämmtlicher Muscovit durch Biotit verdrängt wird. Der Egergneiss ist feldspathreich, glimmerarm und granitgneissartig. Die vollkommen parallel-streifige Vertheilung des Glimmer lässt jedoch allenthalben die Schichtung gut hervortreten. Jenseits der Erzgebirgsspalte zwischen Klösterle und Pürstein im Egerthale erreicht er, vielfach die Basaltergüsse durchragend eine grössere Verbreitung. Von Pürstein Eger aufwärts geht derselbe in biotitreichen Flasergneiss, dieser sodann bei Wotzsch in die Egergranulite über.

Die dichten Gneisse.

In der erzgebirgischen Gneissformation haben Gesteine von feinkörniger bis dichter, massiger oder äusserst feinschieferiger Structur jedoch sonst von sehr wechselnder Zusammensetzung und Färbung eine sehr beträchtliche Verbreitung. Das Auffällige, von den Gesteinen der Gneissformation so sehr Abweichende ihrer äusseren

Digitized by Google

Erscheinung hat schon früher vielfach das Interesse der Geologen auf dieselben gelenkt. Die manigfachen Bezeichnungen dieser Gesteine als Glimmertrapp, Fruchtschiefer, Variolit, Grauwacke, Phyllit und massiger Phyllit weisen darauf hin, wie verschiedener Meinung man über die geologische Stellung derselben war. Wie nun alle in das Bereich der geologischen Specialaufnahme gezogene Vorkommnisse z. B. die viel erwähnten „Metzdorfer Glimmertrappe" auf Section Schellenberg*) sich als integrirende Glieder der Gneissformation ergeben haben, so gilt dasselbe auch von den gleichen und ähnlichen Gesteinen der Section Kupferberg, welche JOKÉLY**) als massige Phyllite beschrieb, die aber zur Gruppe unserer dichten Gneisse gehören. Dieselben erweisen sich z. Th. lediglich als feinkörnige bis dichte Structurmodificationen der zweiglimmerigen und rothen Gneisse, z. Th. aber auch als an klastischen Bestandtheilen mehr oder minder reiche Gesteine, also gewissermassen als archäische Analoga der palaeozoischen Grauwacken.

Die Lagerungs- und Verbandverhältnisse aller dieser dichten Gneisse sind kaum anderswo so klar ausgeprägt, wie auf Section Kupferberg, so dass über ihre Zugehörigkeit zur Gneissformation ein Zweifel nicht obwalten kann.

Die hauptsächlichen krystallinischen Gemengtheile der auf Section Kupferberg vertretenen dichten Gneisse sind: Biotit, Quarz, Orthoklas, Plagioklas und Muscovit, für manche Vorkommnisse auch Granat. Je nach dem Vorwiegen von Quarz und Feldspath einerseits oder Glimmer andererseits lassen sich die dichten Gneisse als massig oder schieferig bezeichnen. Die ersteren repräsentiren das, was man ehedem als erzgebirgische Grauwacke oder Glimmertrapp beschrieb; es sind meist dichte bis äusserst feinkörnige Gesteine fast ohne Schichtung, mit unregelmässig polyëdrischer Zerklüftung und fast homogen schwärzlichgrauer Färbung. Sie sind einestheils echte feinkörnige Gneisse, anderseits in Folge der Betheiligung von klastischem Materiale in der That grauwackenähnliche Gesteine. Letztere lassen sich zwar in ihrer gleichmässig dichten Ausbildung makroskopisch von ersteren kaum trennen, mit Hülfe des Mikroskopes jedoch sehr gut unterscheiden. Die echt krystalline Structur einerseits und halbkrystalline andererseits äussert sich im

*) Erläuterungen zu Section Schellenberg-Flöha. Leipzig 1881. S. 16.
**) JOKÉLY, a. a. O. S. 534.

Digitized by Google

Präparate sehr deutlich; im ersteren Falle sind die sämmtlichen Bestandtheile innig verwoben, und greifen zackig in einander ein, — im zweiten Falle hebt sich ein Theil der Gemengtheile gleich fremden Einschlüssen von einer feiner körnigen Grundmasse ab. Die in letzterer zahlreich vertheilten winzigen Glimmerblättchen setzen in characteristischer Weise an den mikroklastischen Bestandtheilen scharf ab. Das Material dieser letzteren Bestandtheile ist vorwiegend Quarz, der sich im polarisirten Lichte meist als ein Aggregat von innig durchwachsenen, nach Aussen aber gleichmässig abschneidenden Körnchen erweist.

Der krystallinische dichte Gneiss und das grauwackeähnliche Gestein stehen sich jedoch nicht unvermittelt gegenüber, vielmehr wird durch allmähliches Verschwinden der klastischen Bestandtheile in den letzteren ein vollkommener Uebergang zu den ersteren herbeigeführt. Andererseits geht der echte dichte Gneiss auch in makro-krystalline, körnig-flaserige oder körnig-schuppige Gneisse über (Bahn bei Neugeschrei), eine Wandlung, die sich bisweilen innerhalb der Dimensionen eines Handstückes vollzieht — während im Gegensatze hierzu in dem grauwackeartigen Gesteine die klastischen Bestandtheile häufiger werden, makroskopische Dimensionen annehmen, zu erbsen- bis nuss-, ja faustgrossen Geröllen anwachsen und an einigen Stellen eine derartige Häufigkeit erlangen (bei Pleyl, in der Nähe der Eisenbahn östlich von Dörnsdorf), dass den Obermittweidaer Conglomeraten ganz ähnliche Gebilde erzeugt werden.*)

Die fleckige Beschaffenheit der dichten Gneisse tritt vollkommen unabhängig von den geschilderten Verhältnissen auf. Sie ist zum Theil, wie meist bei den dichten Gneissen aus der Zone der zweiglimmerigen Gneisse (Pleyl, Dörnsdorf, Kupferberg) auf Anhäufungen von hellem Glimmer zurückzuführen, und dann erscheinen im Präparate die Flecken nahezu farblos auf dunkelem Grunde, wenn aber dieselben, wie vorwiegend bei den dem rothen Gneissgebiete angehörigen dichten Gneissen, durch Häufung kleinster mit Biotitschüppchen gemischter Granatkörnchen hervorgebracht werden, so besitzen sie eine fast schwärzliche Färbung

*) Vergl: A. Sauer. Ueber Conglomerate in der Glimmerschieferformation. Zeitschr. f. gesammte Naturw. Halle 1879. und Erläuterungen zu Sect. Elterlein S. 29 und 41.

Digitized by Google

und treten, jenachdem die einfarbige Zwischenmasse heller oder dunkeler bis schwärzlichgrau gefärbt ist, mehr oder minder deutlich hervor. Manche dieser weisslichgrauen Gesteine mit schwarzen Flecken erinnern von Weitem an Tigersandstein.

Diese Flecken sind entweder gleichmässig vertheilt oder lagenweise concentrirt, so dass dann fleckenfreie mit fleckenreichen Partien streifenweise abwechseln. Dabei verlieren die Flecken mehr und mehr ihre rundliche Form, strecken sich aus und verfliessen zu langgezognen, schwarzen Schmitzen, wodurch schliesslich hell- und dunkelstreifige Abänderungen entstehen. Die letzteren besitzen häufig eine äusserst feinstängelige Structur und gehen nachweislich in lagenförmig dünnstreifige oder stengelige rothe Gneisse über (am Südende von Christoffhammer bei Schn. 4).

In auffälligem Gegensatze zu den obigen, sich durchschnittlich durch einen massigen Habitus auszeichnenden Gesteinen stehen die meist deutlich geschichteten, glimmereichen, schieferigen Ausbildungen der dichten Gneisse. Die überaus winzigen, ja oft mikroskopischen Dimensionen der Gemengtheile, besonders des bei weitem vorwiegenden Glimmers, bedingen einen mehr oder weniger phyllitähnlichen Habitus. Wie die Phyllite spalten diese Gneisse oft dachschieferartig dünn; auch zeigen sie hie und da transversale Schieferung, entwickeln auf den homogenen, ebenen, einfach oder doppelt gefältelten Schichtflächen einen phyllitartigen Seidenglanz, der mit Hinzutreten zahlreicher Eisenglanzblättchen metallähnlich wird. Besonders schöne, phyllitähnliche dichte Gneisse sind zu beobachten in dem kleinen Bruche südlich beim Vorwerk von Pressnitz, in der grösseren Einlagerung zwischen Kupferberg und Wenkau, besonders in ihren östlichen Partieen und in der durch die Bahn angeschnittenen südlichen Zone östlich von Dörnsdorf.

In dem Kupferberger Lager, besonders in dem nach der Kremlmühle zu gelegenen Theile desselben, schalten sich nicht selten tief schwarz gefärbte Lagen und Schmitzen ein; fein vertheilter, reichlicher Graphit scheint hier das färbende Element zu sein. Zugleich zeichnet sich diese, auch anderwärts mit den dichten Gneissen jedoch nur sehr sporadisch auftretende, graphitreiche Varietät bisweilen durch das Vorkommen porphyrischer, 2 mm grosser, quer gestellter Muscovitblättchen aus, welche, da sie ebenfalls mit Graphitstaub dicht erfüllt sind, nicht durch ihre Farbe, sondern in Folge ihrer ab-

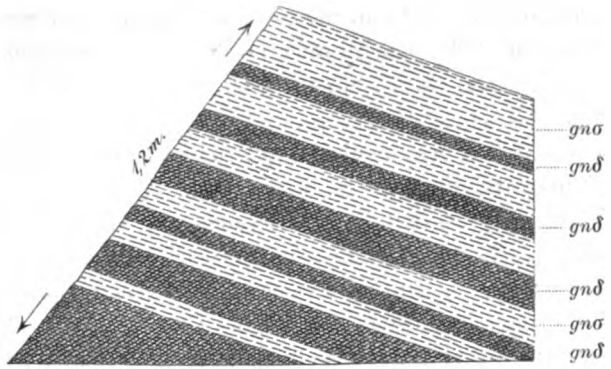
Digitized by Google

weichenden räumlichen Orientirung und den Glanz ihrer Spaltflächen deutlich von der dichten schwarzen Grundmasse abstechen. Diese Modification erinnert einigermassen an die Structur von Ottrelithphylliten.

Dass die im Vorstehenden beschriebenen Gesteine mit dem Phyllit nichts als die äussere Erscheinung gemein haben, lehrt zunächst eine mikroskopische Untersuchung. Welcher der oben angeführten typischen Fundstellen die Proben auch entnommen sein mögen, immer tritt dem Beobachter dieselbe mikroskopische Zusammensetzung entgegen: winzige Biotit- und Muscovitschüppchen als vorwiegende, Feldspath- und Quarzkörnchen als mehr zurücktretende Bestandtheile, also die Zusammensetzung eines glimmerreichene Gnisses. Klastische Bestandtheile ähnlich denen der eingangs beschriebenen massigen Varietäten fehlen auch hier nicht.

Vor Allem ausschlaggebend für die geologische Stellung dieser phyllitartigen Gesteine sind aber die Verband- und Lagerungsverhältnisse, welche in klarster Weise darthun, dass diese dichten Schiefer durch Wechsellagerung und petrographisch-structurelle Uebergänge sowohl mit den schieferigen und körnig-flaserigen Gneissen als auch mit massigen dichten Gneissen innigst zusammenhängen. Beweise für diese Verbandverhältnisse liefert fast jeder grössere Aufschluss in den auf der Karte als „dichte Gneisse" bezeichneten Ablagerungen, besonders überzeugend in dieser Hinsicht ist das Gebiet zwischen Reischdorf, Dörnsdorf und Pressnitz, wo die Wechsellagerung von ächten Gneissen mit den beschriebenen dichten, theils schieferigen, theils massigen Gesteinen eine so allgemein verbreitete Erscheinung ist, dass die kartographische Abtrennung der dichten Gneisse mit viel Schwierigkeiten verknüpft und die auf der Karte gezogene Grenzlinie zwischen diesen und den gewöhnlichen schieferigen Gneissen dieser Gegend oft mehr oder weniger nach subjectivem Ermessen gezogen ist. Daher bedeuten die dichten Gneisspartieen der Karte besonders südlich von Reischdorf nichts anderes als Zonen der Wechsellagerung zwischen dichtem und makrokrystallinem zweiglimmerigem Gneisse, innerhalb welcher bald dieser, bald jener vorherrscht. Dieses Verhältniss wird durch folgendes Profil zur Anschauung gebracht:

Digitized by Google



Wechsellagerung von **dichtem Gneisse** (*gnδ*) mit **makrokrystallinem, zweiglimmerig-schieferigem Gneisse** (*gnσ*) hinter der Oelmühle südlich von Pressnitz.

Dazu kommt, dass, wie oben schon bemerkt, diese dichten Gneisslager und -flötze durch alle möglichen Zwischenbildungen auch petrographisch mit dem umgebenden Hauptgestein zusammenhängen. Der Uebergang aus der dichten in die makrokrystalline Structur erfolgt bald schneller, bald langsamer, so dass man, besonders im letzteren Falle, häufig genug unschlüssig ist, ob derartige feinkörnige, jedoch schon makrokrystalline Verbindungsglieder noch zum dichten Gneiss oder schon zum Hauptgneiss zu rechnen sind. Auf Grund aller dieser Thatsachen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die als dichte Gneisse beschriebenen Gesteine integrirende Glieder der Gneissformation sind.

Von Aufschlüssen, welche als gute Belege für das Gesagte dienen können, seien noch folgende besonders namhaft gemacht: die Bahneinschnitte zwischen Reischdorf und Dörnsdorf, die dichten Gneisslager westlich bei der Kremlmühle unweit Kupferberg, welche klippenartig aus dem umgebenden gewöhnlichen Gneiss herausragen, die zahlreichen schönen, oft ruinenartig vertikal zerklüfteten Felspartieen von dichtem Gneiss nördlich von Kunau, mit mehr oder weniger häufigen Zwischenlagen von gewöhnlichem Gneiss, der Graben direct hinter der Oelmühle bei Pressnitz (vgl. obiges Profil), der von dieser nach der Höhe führende Hohlweg, zahlreiche Punkte zwischen Schn. 8 und 12 im Spitzberger Reviere dicht am Schwarzwassergrunde u. s. w.

4. Amphibolit und Eklogit.

In Form untergeordneter Einlagerungen tritt in der Gneissformation der Section Kupferberg eine durch ihren Mineralreichthum,

Digitized by Google

ihre verschiedensten Structurformen und ihre grosse Verbreitung ausgezeichnete Familie von Augit-Hornblende-Granatgesteinen auf, deren Hauptglieder, je nachdem mit Granat vorwiegend Augit (Omphacit) oder Hornblende verbunden ist, als Eklogite einerseits — Amphibolite andererseits zu bezeichnen sind. Diese Unterscheidung hat indess nur eine rein systematisch-petrographische Bedeutung; practisch ist dieselbe auf Section Kupferberg undurchführbar, weil diese Gesteine nicht getrennt neben einander auftreten, sondern durch den Wechsel in ihrer Zusammensetzung und Lagerung so eng verbunden sind, dass die kartographische Darstellung ein gemeinsames Symbol für Amphibolite und Eklogite nöthig machte.

Ausser Omphacit, Hornblende und Granat, nehmen noch folgende Mineralien an der Zusammensetzung theil: Zoisit, Muscovit, Quarz, Rutil nebst Nigrin und Titaneisen, Titanit, Schwefelkies und Magnetkies; im Allgemeinen seltener gesellen sich hierzu: Disthen, Orthoklas, Plagioklas, Fuchsit, Glaukophan, Chlorit und Biotit.

Ueber die Ausbildung dieser Mineralien in den Amphiboliten und Eklogiten der Section Kupferberg ist Folgendes zu bemerken:

Die Hornblende findet sich als hellgraugrüner bis farbloser Strahlstein, als saftgrüne gemeine Hornblende, als schwärzlichgrüner Karinthin, als faserigblätteriger Smaragdit und endlich in sehr seltenen Fällen als Glaukophan.

Starker Pleochroismus ist naturgemäss hauptsächlich den intensiver gefärbten Arten, der gemeinen Hornblende und dem Karinthin eigen, so zeigt die erstere: $c:b:a$ dunkelsaftgrün oder bläulichgrün: gelbgrün bis blassgelb; letzterer: $c:b:a$: bräunlichgrün: grün: hellgelbgrün. Unter den zahlreichen Beobachtungen über die Auslöschungsschiefe der verschiedengefärbten Hornblenden seien folgende, an prismatischen Spaltungstückchen ausgeführte erwähnt: (Mittel aus 4—6 Beobachtungen): 3 dunkelgrüne Hornblenden aus verschiedenen Lagern mit: 13°, 13,°5 16,°5 — 3 hellgrüne, strahlsteinartige 13°, 16°, 17°; eine viertes fast farbloses Vorkommen mit dem auffällig niedrigen Werthe von 6,°5. Oft tritt zweierlei Färbung an demselben Individuum auf; gewöhnlich farbloses Centrum mit mehr oder weniger breiter grüner Randzone, welche nicht scharf absetzt, sondern nach Innen verschwimmt.

Bei der Verwitterung gehen die verschiedenen Hornblenden bald in chloritische, bald in graulichweisse, durchscheinende feinfaserige oder körnige Substanzen über. Als Glaukophan wurde ein nur selten vorkommender, intensiv blaugefärbter, in prismatisch gestreckten, ausgelappten Körnchen vorkommender Bestandtheil gedeutet und zwar weil dieser 1. einen starken Pleochroismus: dunkelblau — blassgrünlichgelb — 2. die niedrige Auslöschungsschiefe von 2—5°, 3. eine innige parallele Verwachsung mit schon etwas zersetztem Strahlstein erkennen lässt; Glaukophan ist bis jetzt nachgewiesen: in dem schieferigen, klippenartig hervorragenden Amphi-

Digitized by Google

bolite unweit des Friedhofes westlich von Kupferberg und in einem stark zersetztem, dunkelschwärzlichgrünen Amphibolitblocke aus dem Spitzberger Reviere. In beiden Fällen ist eine secundäre Entstehung des Glaukophan aus Strahlstein nicht unwahrscheinlich.

Der augitische Bestandtheil ist meist durch hellgrünen, im Präparate fast farblosen Omphacit vertreten, der sich durch die hohen Werthe seiner Auslöschungsschiefe und bisweilen durch die fast rechtwinkelige prismatische Spaltbarkeit gegenüber dem farblosen Strahlstein characterisirt. In manchen der eklogitartigen Gesteine ist der Omphacit lagenartig angereichert, z. B. in dem Lager an der Bahnhofstrasse östlich von Kupferberg. Vereinzelt nimmt der Omphacit in erbsengrossen smaragdgrüngefärbten Krystalloiden eine blätterig-faserige, diallagartige Structur an (Blöcke von Amphibolit im Schmiedeberger Reviere).

Der Granat bildet einen Hauptbestandtheil der Amphibolite und Eklogite. Er ist neben Rutil der häufigste mikroskopische Einschluss der Hornblende und des Omphacites und tritt makroskopisch in stecknadelkopf- bis selten erbsengrossen Körnern und Kryställchen auf, welche im Dünnschliff mit blassröthlicher Farbe durchsichtig werden. Bemerkenswerth sind schalige oder pegmatitische Verwachsungen mit Omphacit, Hornblende oder Quarz. Die Verwitterung des Granates äussert sich in folgenden vier Formen: 1. in der weit verbreiteten Chloritisirung 2. in der Umbildung zu einer trüben, weisslichgrauen Substanz, in beiden Fällen unter gleichzeitiger Entstehung von Magnetit; 3. in der Umbildung zu farblosen (? Kali) Glimmer, dessen Blättchen ebenso wie die 4. bisweilen aus Granat hervorgehenden grünen Hornblendekryställchen zu den Conturen des Mutterminerales annährend normal orientirt sind.

Der Zoisit ist sowohl in den hornblendereichen, als auch in den augitreichen Gesteinen verbreitet, ja in ersteren mitunter in dem Maasse vorherrschend, dass man von Zoisit-Amphiboliten reden könnte. Ein schöner durch grobe, bis fast decimeterstarke Zoisitflasern ausgezeichneter Amphibolit bildete unweit des Bahnüberganges der Chaussee von Schmiedeberg nach Oberhals ein kleines, jetzt aber zerstörtes, durch zersprengte Blöcke noch angedeutetes Lager. Der Zoisit ist weisslichgrau, prismatisch gestreift und sehr deutlich querrissig. Er besteht nach zwei Analysen aus:

III.	39,98	SiO^2,
	3,02	Al^2O^3,
	1,10	Fe^2O^3,
	23,85	CaO,
	2,65	H^2O (Glühverlust).

Sein spec. Gewicht beträgt bei 11° C. 3,262. In Schnitten $\perp c$ zeigt der Zoisit bei + Nikols intensiv blaue bis röthlichblaue Polarisationsfarben und eigenthümliche wahrscheinlich durch Zwillingsbildungen hervorgerufene zackige Verwachsung und Durchdringung seiner Individuen. Er verwittert zu einer feinfaserig trüben Substanz.

Der Muscovit ist häufiger in licht gefärbten, eklogitartigen Varietäten als in den dunkelgrünen, mehr normalen Amphiboliten und bedingt in ersteren durch seine lagenartige Vertheilung oft eine schieferige Textur; jedoch kommen auch regellos blätterige Ansammlungen desselben in den fast massig-körnigen Abstufungen vor. Er erwies sich als optisch zweiaxig. Seine prächtig smaragdgrüne chrom-

Digitized by Google

haltige Varietät, der Fuchsit findet sich nicht selten in dem Zoisit-Amphibolit von Schmiedeberg und dem glaukophanführenden Gestein von Kupferberg.

Feldspäthe sind meist nur in den augitarmen oder augitfreien Gesteinen, also in den eigentlichen Amphiboliten vorhanden. Ihre theils sehr feinkörnige Ausbildung, theils sehr starke, oft saussuritartige Umwandlung verhindern meist die nähere Bestimmung. Einige dem Amphibolit angehörige grobspäthige, mit grüner Hornblende durchwachsene Ausscheidungen in Amphiboliten des Orpus-Dörnsdorfer Thälchens führen zwillingsgestreifte Plagioklase. Die Pöllmaer Amphibolite erhalten vielfach durch feinkörnige bis dichte Feldspathlagen ein grün- und weissgebändertes Aussehen.

Quarz ist nur ein untergeordneter Bestandtheil der eigentlichen Gesteinsmasse, während linsenförmige und knollige Ausscheidungen desselben in den Amphiboliten und Eklogiten der Section Kupferberg sehr häufig sind. In diesen Quarzmassen beobachtet man den im Uebrigen seltenen
Disthen in bis centimetergrossen, schilfigen Krystalloiden, die einmal eine recht deutliche Umwandlung in weissliche, damouritartige Substanz erkennen liessen.

Die Titanmineralien sind als: Rutil, Nigrin, Titaneisen und Titanit zugegen, von denen Rutil am verbreitetsten ist und zwar 1. in mikroskopischen Körnchen und Kryställchen, knie- und herzförmigen Zwillingen von lichtgelber bis braunrother, grauer oder schwärzlichgrauer Farbe oder 2. in makroskopischen, bis haselnussgrossen derben Partien, welche sich indess im Präparat oft als polysynthetische, gitterförmige Zwillingsbildungen erweisen und 3. in wohlgebildeten, makroskopischen Krystallen mit P, ∞ P. Ganz besonders häufig scheint makroskopischer Rutil mit den Quarzausscheidungen der Hornblende-Augitgesteine verbunden zu sein. Als Nigrin*) wurden die in Rutilform auftretenden opaken oder nur schwach röthlich durchscheinenden Kryställchen und Körnchen angesehen. Sehr häufig ist in stark verwitterten Amphiboliten und Eklogiten das die Titanmineralien umziehende, stark lichtbrechende, farblose bis weissliche, körnige, von CATHREIN**) als Titanit erkannte Mineral. Dasselbe dürfte übrigens in den Kupferberger Gesteinen auch als primärer Bestandtheil in Form länglich keilförmiger, vereinzelter und gruppenweise vereinigter Körnchen vorkommen.

Schwefel und Magnetkies bilden kleine, oft makroskopische, unregelmässige Putzen.

Der in den feldspathführenden Amphiboliten sich selten einstellende braune Glimmer tritt in vereinzelten, bis einige mm grossen Blättchen auf.

Manigfaltig wie die Zusammensetzung ist auch die Structur obiger Gesteine: fast massig grobkörnig bis hornsteinartig dicht oder durch Einlagerung bis 2 cm grosser Hornblendekrystalloide zugleich porphyrartig — andererseits dick- bis dünnschieferig, lagenartig-streifig oder dünnstängelig. Bisweilen sind nicht weniger als fast

*) Vergl.: A. Sauer: Rutil als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil. Neues Jahrb. 1879. S. 569, wo auch zuerst auf das Vorkommen von Nigrin als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil hingewiesen wurde.

**) Zeitschr. f. Krystallographie. VI. 3.

Digitized by Google

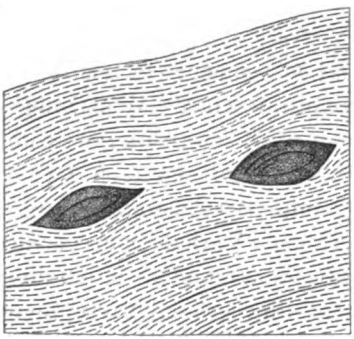
sämmtliche dieser Structurformen in demselben Lager vereinigt. Die Färbung der Gesteine hängt naturgemäss von der Zusammensetzung desselben ab; sie ist daher mit dieser den grössten Schwankungen unterworfen und wechselt zwischen schwarzgrün bis weisslichgrau, je nachdem dunkelgrüne Hornblende einerseits und blassgrüner Strahlstein und Omphacit andererseits vorwalten; nur selten bedingt Granat die Färbung, indem derselbe zu eigrossen Partien concentrirt ein verwaschen grobfleckig-röthliches Aussehen mancher mittelkörniger omphacit-strahlstein-zoisitreicher Varietäten hervorruft.

Die Amphibolite und Eklogite erlangen auf Section Kupferberg in der Zone der schieferigen Gneisse ihre grösste Verbreitung. Sie bilden hier bis auf wenige Ausnahmen z. B. östlich von Kupferberg und bei Pöllma keine grösseren zusammenhängenden Lager, sondern gewöhnlich nur wenig mächtige, kurze, dickbauchige Linsen und knollig gestaltete Einlagerungen, deren Dimensionen bis unter einen Meter herabgehen können. Um so grösser ist die Anzahl dieser kleinen Lager, indem sie gewisse Horizonte der schieferigen Gneisse in schwarmartig verdichteten Zügen erfüllen. Characteristische Aufschlüsse für diese Lagerungsformen und Verbandverhältnisse bieten zwei südöstlich von Schmiedeberg zwischen Schneisse 2 und 7 befindliche Bahneinschnitte. Diese durchschneiden stark verwitterten und daher lockeren, schieferigen Gneiss, welcher ausserdem zu beiden Seiten und bis zum Niveau der Bahnlinie abgetragen und zur Aufschüttung der naheliegenden Dämme verwendet wurde. Dadurch wurden zahlreiche Amphibolit- und Eklogitlager blossgelegt und isolirt. Es gewährt einen überraschenden Anblick, diese theils völlig von der umgebenden Gneissmasse befreiten, theils höckerartig aus der Sohle des Aufschlusses herausragenden, oft kaum einen Meter grossen plumpen, nahezu kugelrunden Lagermassen auf so kleinem Raume in solch grosser Anzahl vereinigt zu finden. Um alle diese kleinen Lager kartographisch wieder zu geben, ist ihre Anzahl zu gross und der Maassstab der Karte zu klein. Die linsenförmige Gestalt dieser Amphibolitlager zeigt in sehr prägnanter Weise das auf folgender Seite gegebene Profil.

Ausser diesem von den Bahneinschnitten gekreuzten Schwarm von Amphibolit und Eklogitlagern, welcher sich in nordnordwestlicher Richtung noch weit jenseits Schmiedeberg erstreckt, ist noch ein zweiter westlich von Pressnitz beginnender bis Reischdorf zu

Digitized by Google

verfolgender Zug, ein dritter zwischen Dörnsdorf und Orpus, ein vierter, wahrscheinlich demselben Niveau angehörender, von Kupferberg südwestlich nach Oberhals sich hinziehender Schwarm hervorzuheben. In den beiden letzteren Zonen erreichen diese Lagermassen etwas grössere, genau den Einzeichnungen in der Karte entsprechende Dimensionen, während bei zahlreichen anderen, besonders vereinzelt auftretenden, sehr kleinen Lagern die Grösse behufs Eintragung in die Karte übertrieben werden musste.



Bis zu fast einem halben Meter mächtige, linsenförmige Einlagerungen von Amphibolit im zweiglimmerigen schieferigen Gneisse südlich von Kupferberg.

Die feste und zähe Beschaffenheit der Amphibolite und Eklogite bringt es mit sich, dass ihre Lagermassen sich häufig topographisch markiren, auf Section Kupferberg um so mehr, als hier der sie umgebende schieferige Gneiss besonders leicht verwittert. So verräth sich denn ihr Vorkommen oft durch kleine die Oberfläche überragende Höcker und Kuppen z. B. nordöstlich von Orpus und bei Dörnsdorf oder durch grottesk gestaltete Felsklippen, wie westsüdwestlich von Kupferberg und südlich von Pöllma.

5. Magneteisen- und Rotheisenerzlager.

Zu den bedeutendsten lagerartigen Eisenerzmassen des Erzgebirges gehörten die einst im Gebiete der Section Kupferberg erschlossenen. Es ist hier vorwiegend Magneteisenerz oder durch Metamorphose aus diesem hervorgegangener Rotheisenstein, welche mit Granat, Strahlstein, Chlorit, Augit, Pistazit, körnigem Kalk und Serpentin vergesellschaftet, nester- und putzenförmig in einer hauptsächlich aus diesen Mineralien bestehenden Lagermasse einbrechen und in älterer wie neuerer Zeit (im Ausspanner Gebirge sogar schon im Anfange des 17. Jahrhunderts), zahlreiche bergbauliche Unternehmungen ins Leben gerufen haben. Die jetzigen für die Eisenindustrie im Gebirge nicht günstigen Zeitverhältnisse haben sämmtliche Baue zum Erliegen gebracht, obwohl nur die ehedem berühmte Engelsburg als erschöpft gelten darf, während die Lager im Kremsiger und Ausspanner Gebirge (nordwestlich

Digitized by Google

von Pressnitz), die Orpusser Lagerstätten, die rothe Suttel westlich von Kupferberg, die Oberhalser Vorkommnisse noch Ausbeute versprechen.

Die über diese Erzlagerstätten an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen sind vielfach ergänzt durch JOKÉLY's Mittheilungen über dieselben in: die Geolog. Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1857. S. 587 ff.

Die Hämatitgänge des Kremsiger und Ausspanner Gebirges, ferner die zwischen der rothen Suttel und Oberhals aufsetzenden Eisenerzgänge sollen wegen ihrer engen Beziehungen zu den hier auftretenden Eisenerzlagern zugleich mit diesen, die übrigen ausser diesem Zusammenhange stehenden Eisenerz-Quarzbrecciengänge in einem besonderen Abschnitte besprochen werden.

Die Eisenerzlager der Section Kupferberg sind zu zwei grösseren Lagerzügen angeordnet, deren einer, der nördliche mit der noch auf Section Annaberg liegenden Concordia-Zeche westlich bei Sorgenthal beginnt, auf Section Kupferberg die Engelsburg, die Zechen des Kremsiger und Ausspanner Gebirges umfasst und ungefähr beim Wirthschaftsstreifen A des Spitzberger Revieres endet, während der südliche Zug vom grossen Spitzberge über Orpus, den Kupferhübl, Oberhals, Unterhals und den Hohen Stein sich erstreckend mit der Sebastianzeche bei Hadorf (jenseits der südlichen Sectionsgrenze) seinen Abschluss findet. Sämmtliche Lager gehören dem rothen Gneisse oder dessen glimmerreicher Varietät, dem Granatglimmerfels an.

A. Der nördliche Zug.

1. Die Engelsburg.

Das klein- bis feinkörnige Magneteisenerz dieses Lagers ist mit Kalk und Chlorit, seltener mit Hornblende gemengt, dazu kommt als nicht unwesentlicher Bestandtheil der Lagermasse Asbest, der in Nestern oder 0,3—0,7 m mächtigen Lagen angetroffen wurde und Hornblende bez. Augit zu vertreten scheint, zumal er ähnlich wie diese Mineralien, z. B. der Strahlstein im Kremsiger Gebirge, der Augit am Kupferhübel, grobmaschig mit Magneteisenerz verwachsen ist. Serpentin nach BREITHAUPT*), pseudomorph nach Strahlstein und dolomitischer Kalkstein, endlich accessorisch: Kalk-

*) ROTH, Chem. Geologie I. S. 123.

Digitized by Google

spath, Pistazit, Pyrit, Zinkblende und Marmolith gesellen sich hinzu. Die so zusammengesetzte Lagermasse bildete einen nach NNW. streichenden, mit durchschnittlich 30—40° gegen WSW. einfallenden liegenden Stock von ca. 8 La., also ungefähr 15 m Mächtigkeit, innerhalb dessen das Magneteisenerz in Nestern und Putzen von 0,2—1,8 m Stärke sich vorfand. Kleine Verwerfungen des Lagers werden hervorgebracht durch einen N 40° W. streichenden, nordöstlich einfallenden Hornsteingang und den N 12° O. streichenden nach WNW. einfallenden Silbererzgang der Prinz-Wilhelmszeche östlich von der Engelsburg.

2. In dem das Kremsiger Gebirge genannten Reviere östlich von Sorgenthal bauten mehrere Gruben auf Erzlagern, in welchen als Begleiter des Magnetites im Gegensatze zu der Engelsburg hauptsächlich feinstengeliger oder späthiger Strahlstein und derber dunkelrothbrauner, fettglänzender Granat auftreten; neben denen untergeordnet immer Chlorit, Asbest, Talk und grossblätteriger Biotit; in Nestern und Trümmern Pyrit, Kupferkies, Arsenkies, Zinkblende, körniger Kalkstein und grobspäthiger, meist mit Strahlstein verwachsener graulichgefärbter Kalkspath vorkommen.

Zahlreiche sich aneinander reihende Schürfe, Pingen, Tagebaue und Halden geben Zeugniss vom früheren lebhaften Abbau; in der That waren hier ehedem folgende Zechen in Betrieb: Ueberschaar, Fiedler, Lehner, Schlemm und Ober-Weisszeche, dicht an der Strasse nach Pressnitz die Christine.

Das Magneteisenerz bildet parallel mit der Lagermasse, welche sich hier gegen den umgebenden körnig-schuppigen oder streifig-flaserigen rothen Gneiss häufig durch Biotitausscheidungen abgrenzt, also nahezu N—S. streichende Putzen und Lagen von 0,05—1 m Stärke, welche in grosser Anzahl neben und übereinander entwickelt sind.

Bei dem Abbau wurden ausserdem einige Hornsteingänge, sowie silberhaltige Baryt- und Bleierzgänge überfahren. Die ersteren erweisen sich da, wo sie die Lagermasse durchsetzen immer besonders reich an Hämatit und verdanken offenbar ihren Erzreichthum dem Magneteisenerzlager, dessen Magnetit durch die Sickerwässer gelöst, auf den Gangspalten in Form von Hämatit wieder abgesetzt wurde.

3. Im Ausspanner Gebirge scheint die petrographische Zusammensetzung der magnetitführenden Lagerstöcke eine ähnliche,

Digitized by Google

wie nördlich hiervon, im Kremsiger Gebirge gewesen zu sein; wenigstens findet man auf den Halden dieses völlig durchwühlten Gebietes noch vereinzelte Bruchstücke von kleinkörnig-blätterigem Strahlstein, grünem Glimmer und derbem Granat von Magnetit durchzogen. Die Haupterzmassen aber bestehen aus Rotheisenstein, der, wie einzelne Ueberreste von Magnetit in demselben bezeugen, aus Magnetit hervorgegangen ist, und z. Th. dessen Stelle einnimmt, vorwiegend aber auf den zahlreichen Quarzbrecciengängen dieses Gebietes abgesetzt wurde. Diese, meist N 20—30° O streichenden Gänge verdanken somit ihre Erzführung den Magneteisenerzlagern, in deren Nähe oder in welchen selbst sie netz- und schwarmartig aufsetzen und erweisen sich hier erfahrungsgemäss am erzreichsten. Sie bestehen neben einer Gangmasse von Hornstein, Chalcedon, derbem und drusigem Quarz, aus silificirter Breccie von Granat-Strahlstein- und in Hämatit umgewandelten Magneteisenerz-Bruchstücken. Auch Pyrit tritt in Form von Trümern und Drusen auf, überrindet die Quarzkrystalle oder ist innig mit der Quarzbreccie gemischt, imprägnirt den rothbraunen Chalcedon oder schliesst cocardenartig Bruchstücke von Rotheisenerz ein.

Die bedeutenderen Baue älterer und neuerer Zeit waren in diesem Gebiete: die Adalberti-, Rothe Pumpenschacht-, Anna- und Rothe Mantel-Zeche.

Das südlichste Ende dieses Zuges bildet ein kleines mit einem Versuchsschachte erteuftes Kalklager, welches hier offenbar — wie anderwärts — als Begleiter der Magneteisenerzlager erscheint und in der That auch in seiner körnig-krystallinischen, lokal serpentinisirtem Masse dünne Lagen und Schmitzen von Roth- und Magneteisenerz enthält.

B. Der südliche Zug

beginnt mit einigen Lagern geringerer Bedeutung in der Nähe des grossen Spitzberges. Auf einigen derselben baute die Franziski-Zeche. Mit Magneteisenerz sollen hier Kalk, sowie talk- und serpentinartige Mineralien verbunden gewesen sein. Das Vorkommen letzterer wird durch Haldenbruchstücke bestätigt.

Die Fischer-Zeche beim Vorwerke südwestlich von Pressnitz hat lange Zeit reiche Erze geliefert. Das Magneteisenerz bildet Bänder und Schmitzen in der aus einem grob- bis feinkörnigem

Digitized by Google

Gemenge von Strahlstein, Granat, Chlorit, Pistazit und Augit bestehenden Lagermasse.

Von accessorischen Mineralien sind zu erwähnen: Malachit, Kupferkies, Pyrit, Magnetkies und Arsenkies. Die Lagerstätte ist vielfach von kleinen Gängen durchtrümert, auf welchen Milchopal, derber und krystallisirter Quarz, Chalcedon und Kalkspath in Rhomboëderform zur Ausbildung gelangten. Einige dieser Gänge durchsetzen das Lager mit nahezu W—O. Streichen. In alten Verhauen bildeten sich stellenweise schöne Stalaktiten von Arsen-eisensinter (Pittizit).

Im Walde südlich von der Fischerzeche ist der Verlauf des Lagerzuges im Granatglimmerfels durch häufige alte Halden und Schürfe bezeichnet, welche aber, wie es scheint, nur untergeordnete Erzlager angetroffen haben. Schon bei Orpus wird jedoch die Erzentwickelung eine so bedeutende, dass vor Kurzem drei Baue im Gange waren: die Gabriela-, Dorothea- und Augusta- Zeche. Die Zusammensetzung der Lagermasse an dieser Stelle unterscheidet sich kaum von derjenigen der Fischer-Zeche und im Kremsiger Gebirge. Auf der Dorothea-Zeche erwies sich das Magneteisenerz als klein- bis feinkörnig, z. Th. ganz rein, z. Th. mit Strahlstein, Chlorit, Granat mehr oder minder stark imprägnirt; es ist in Putzen von 0,1—1,5 m Stärke concentrirt, tritt jedoch auch in sehr feinen Trümern streifig oder fahlbandartig in der Lagermasse auf. Der erzführende, stellenweise von viel Schwefelkies und etwas Kupferkies begleitete, etwa 30 m mächtige Complex bildet einen Lagerstock, der ungefähr N 30° W. streicht und flach in SW. einfällt. Das directe Liegende desselben bildet ein ungefähr 3—4 m mächtiges Flötz von grobkrystallinischem Kalkstein. Auch hier äussert sich eine enge Beziehung desselben zur hangenden Erzlagerstätte und zwar darin, dass erstens dasselbe von Magneteisenschmitzchen durchzogen ist, zweitens sich Erzlager und Kalkflötz gegenseitig verdrücken und ersetzen.

Das beschriebene Lager wird von einem NNW. streichenden, östlich einfallenden Eisensteingange abgeschnitten und nahezu im Streichen verworfen.

Am Graukopfe, südsüdöstlich von Orpus streichen mehrere kleinere Magnetit-Strahlstein-Granatlager zu Tage aus und wurden, wie die bis in's Thälchen sich herabziehenden Pingen und Halden bezeugen, früher abgebaut.

Digitized by Google

An die vorgenannten Lager schliessen sich in südsüdwestlicher Richtung, durch einige ganz unbedeutende Vorkommnisse mit ersteren verbunden, diejenigen der rothen Suttel (Geschiebefeld-Zeche) und der Wenzel-Zeche von Oberhals.

Gleich den Vorkommnissen im Ausspanner Gebirge haben auch diese Erzlagerstätten tiefgreifende Veränderungen erlitten. Jedoch lässt sich noch erkennen, dass ihre ursprüngliche Zusammensetzung sie den Lagern des Kremsiger Gebirges und der Engelsburg, also den typischen Magneteisenerzlagern zur Seite stellt, indem sich in noch frischer erhaltenen Partien die Combination von Granat, Strahlstein, Chlorit, Augit, Epidot und Kalkspath mit Putzen und Trümern von Magnetit wiederholt. Accessorischer Kupfer- und Schwefelkies fehlen ebenfalls nicht. Diese ursprünglich derartig zusammengesetzte Lagermasse ist jedoch, wie schon bemerkt, in hohem Grade umgewandelt, und zwar das Magneteisenerz bald mit Erhaltung der körnigen Structur in Hämatit, bald in erdigen Rotheisenstein, Brauneisenstein oder Eisenspath umgesetzt, der Strahlstein z. Th. chloritisirt oder wie Granat, Augit, Epidot in lockere missfarbige Substanzen übergegangen.

Zahlreiche Trümer von Kalkspath, Spatheisenstein, Carneol und Epidot oder Hohlräume mit Eisenspath, Eisenglanz (flache Rhomboëder mit oscillatorischem o R), Glaskopf, mit Kalkspath- und Dolomitkryställchen durchziehen das Gestein. Es liegt nahe, diese Umwandlungserscheinungen mit den mächtigen und zahlreichen Gangspalten, welche die Gegend zwischen der rothen Suttel und der Wenzel-Zeche bei Oberhals durchschwärmen, in ursächlichen Zusammenhang zu bringen. Auf diesen auch die Erzlager durchsetzenden Spalten gelangten die Sauerstoff- und Kohlensäurehaltigen Sickerwässer in allseitige Berührung mit den ersteren, deren Magneteisenerz zunächst den Sauerstoff absorbirte und dadurch in Rotheisenerz überging. Weiter wurde dieses z. Th. durch das Kohlensäurehaltige Wasser aufgelöst und als Siderit ausgeschieden. Daher findet sich der letztere auch hauptsächlich in Höhlungen von derbem oder körnigem Rotheisenstein.

Die zahlreichen Gangbildungen und die dieselben begleitenden Verwerfungen gestalten die Lagerungsverhältnisse an der rothen Suttel zu besonders complicirten. Das Streichen und Einfallen des Erzlagers variirt zwischen allen möglichen Werthen. Auf der Karte wurde dasselbe mit dem das ganze Gebiet beherrschenden

Digitized by Google

Hauptstreichen dargestellt, welches sich übrigens auch an dem im Liegenden des Erzlagers befindlichen, etwa 1 m mächtigen, zwischen rothem Gneiss und Granatglimmerfels eingeschalteten Kalkflötz offenbart. Die hier aufsetzenden mächtigeren Gänge gehören vorwiegend zu den Rotheisenerz-führenden Quarzbrecciengängen, deren Erzführung auch hier in auffälliger Abhängigkeit zu dem Magneteisenerzlager steht, so dass die dieses Lager unmittelbar durchsetzenden Gänge die eisenreichsten sind. Die Gangausfüllung besteht vorwiegend aus derbem und drusigem Quarz, Amethyst, Hornstein, rothem Jaspis, derbem Rotheisenerz, Glaskopf, Kalkspath und Dolomit, sowie aus Bruchstücken der Granat-Strahlstein-Magnetit-Lager. Bisweilen nimmt die Gangmasse einen mulmigen Character an und ist dann oft manganhaltig. So wurde mit dem Stollen, der vom Thale bei Schn. 1 in südwestlicher Richtung getrieben ist und bis zum Hauptschachte der rothen Suttel auf 380 m Länge ca. 21 m Teufe einbringt, vielfach solcher manganhaltiger Eisenmulm überfahren. Vereinzelt tritt in zellig-porösen Quarzmassen schwarzblauer Flussspath in Octaëderform auf.

Sehr verbreitet sind hier Pseudomorphosen von Hämatit nach Magnetit, auf den Halden finden sich oft Stücke von körnigem Hämatit, welche im Innern noch frischen Magnetit enthalten. Ausserdem wurden aus dem Gebiete rothe Suttel-Wenzels-Zeche noch folgende Pseudomorphosen bekannt:

1. Quarz nach Kalkspath.*) Die oberflächlich sehr drusigen Skalenoëder (R 3) von Quarz enthalten innen Höhlungen, welche mit kleinen Quarzkrystallen besetzt sind.

2. Dolomit nach Granat.**) Der in reinem Zustande gelblichweisse, gewöhnlich durch Hämatit fleischroth gefärbte Dolomit umschliesst nicht selten amygdaloidische Partieen, welche aus einem Kerne von krystallinischem, oft sehr lockeren Dolomit und einer dünnen Hämatitrinde bestehen. Die Gestalt des ursprünglichen Minerales ist nur selten erhalten und zeigt die Combination von ∞ 0,0. Dasselbe ist in eine scheinbar aus Hämatit bestehende Mineralmasse umgewandelt, welche indess nur einen etwa 0,5 mm starken, rindenförmigen Ueberzug über vollkommen glattflächigen Dolomitkrystallen bildet. Der Dolomit ist innen hohl und mit kleinen Dolomitkryställchen ausgekleidet.

*) Roth, Chem. Geologie I S. 174.

**) Laube, Neues Jahrb. für Min. Geol. etc. 1873 S. 91.

Digitized by Google

3. Körniger Dolomit nach Kalkspath. Die Afterkrystalle sitzen auf körnigem Dolomit und scheinen der Combination R 3, $^1/_4$ R 3, R, — $^1/_2$ R anzugehören. An anderen Stellen ist ihre Gestalt weniger deutlich und besitzt, wie bei voriger Pseudomorphose, unbestimmte sphäroidische Umrisse. Dies rührt daher, dass die scharfbegrenzten, fast immer mit einer feinfaserigen Hämatitschicht überzogenen Pseudokrystalle, meist noch von körnig-drusigem Dolomit bis 0,5 cm stark überrindet sind. Auf der Hämatitschicht löst sich diese Dolomitschale glattflächig von den Kernkrystallen ab, welche wohl erhalten die obenbezeichneten Combinationen zeigen, im Innern sich jedoch häufig hohl und mit Dolomitkryställchen ausgekleidet erweisen. Von der Verschiedenheit der Urform abgesehen, gleicht diese Pseudomorphose in ihrem Aufbau und mineralogischen Zusammensetzung vollständigst voriger, durch LAUBE bekannt gewordenen.

4. Körniger Kalk nach Kalkspath. Der 5 cm grosse Skalenoëderzwilling (R 3) besteht aus mittelkörnig-krystallinischem Kalke und ist von einer 1—1,5 mm starken, körnig-rauhen Hämatitrinde überzogen. Da diese letztere den Kalkkern nicht glattflächig überzieht, sondern körnig-höckerig in denselben eingreift, so möchte man vermuthen, dass hier eine Ersetzung des körnigen Kalkes durch Hämatit begonnen hat.

Der von Oberhals südwestlich fortsetzende, sodann der allgemeinen Architectonik gemäss südöstlich umbiegende Erzlagerzug ist noch durch 7 weitere Vorkommnisse bezeichnet, welche jedoch mit Ausnahme des Kupferhübels und des Hohensteiner Lagers weder bemerkenswerthe Abweichungen von der geschilderten normalen Zusammensetzung der Granat- Strahlstein- Magneteisenerzlager zeigen, noch in montanistischer Beziehung eine besondere Bedeutung erlangt haben. Nur für das kleine Lager östlich Sign. 791 bei Unterhals ist zu bemerken, dass auch plagioklastischer Feldspath sich nicht unwesentlich an seiner Zusammensetzung betheiligt und häufig mit Epidot und Strahlstein zu einem sehr grobkörnigen Gemenge verbunden ist. In dem schon ausserhalb des Sectionsgebietes liegenden Hadorfer Lager südöstlich von Kleinthal ist Schwefelkies so reichlich vorhanden, dass gegenwärtig Abbau auf denselben stattfindet; und zwar scheint dieses in den oben beschriebenen Erzlagerstätten nur ganz untergeordnet einbrechende Mineral hier das Magneteisen mehr oder weniger zu

Digitized by Google

ersetzen, indem Granat und Strahlstein häufig mit Schwefelkies in geschichtetem Gemenge mit lagenartiger Structur auftreten.

Das Magneteisenerzlager am Hohen Stein

ist hinsichtlich seiner petrographischen Zusammensetzung unstreitig das interessanteste der Section Kupferberg. Es wurde ebenfalls auf Magneteisenerz abgebaut, scheint aber keine besonders reichliche Ausbeute geliefert zu haben. Doch mag es nicht an mehrfachen Abbauversuchen gefehlt haben, denn zahlreiche Pingen und Halden bezeichnen seinen Verlauf. Zugleich tritt es in Gestalt einiger kleiner, vorwiegend aus derbem Granat mit beigemengtem Magneteisen, Chlorit und Strahlstein bestehender Kuppen zu Tage. Die überaus manigfaltige Zusammensetzung dieses Lagers ergiebt sich jedoch erst aus der Untersuchung der Halden. Danach gesellen sich zu den eben genannten Mineralien noch folgende, theils wesentliche, theils accessorische Bestandtheile: körniger Kalkstein und Dolomit, gemeiner und edler Serpentin (Williamsit), Epidot, Augit, Periklin, Hercynit, Pyrit, Kupferkies, Rotheisenstein, Quarz, schwarzer und weisser Glimmer.

Der edle Serpentin ist bald rein pistaziengrün, bald bräunlichgelb gestreift und gefleckt, durch opake Erzpartikelchen oft schwarz punktirt und hie und da von weissen Kalkspathtrümern durchzogen. Diesen letzteren ist bisweilen smaragdgrüner Fuchsit in bis 0,5 cm grossen Blättchen beigemengt.

Der gemeine Serpentin hat eine schwärzlichgrüne Farbe, und theils eine ziemlich homogen dichte, theils eine, durch Eintreten von Chloritschüppchen bedingte schieferige Structur. Nicht selten stellen sich auch schmitzenförmige Partieen von Magnet- und Rotheisenerz in ihm ein. Auffällig ist die Mikrostructur dieser beiden Serpentinvarietäten, welche sich aus radial oder verworren faserigen, feinkörnigen und dichten, lichtgelbgrünen oder farblosen Elementen zusammengesetzt zeigen, also die für den aus Olivinfels entstandenen Serpentin characteristische Maschenstructur vermissen lassen.

Der krystallinische Kalkstein nähert sich in Folge seines Magnesiagehaltes bald mehr, bald weniger dem Dolomite und ist nicht selten von Magnetit oder aus diesem hervorgegangenem Hämatit lagenartig durchwachsen; ausserdem enthält er häufig wolkig vertheilte oder schichtweise angereicherte, opake 0,4—0,8 mm starke bis 2 cm lange Nädelchen, deren Masse, wie der rothe

Digitized by Google

Strich und die chemische Untersuchung lehren, hauptsächlich Hämatit ist. Erst mit Hülfe des Mikroskopes erkennt man zwischen dieser Substanz innerhalb der prismatischen Krystallform ein farbloses chromatisch polarisirendes Mineral (? Strahlstein), dessen Vertheilung und optisch gleichmässiges Verhalten zu der Annahme führen, dass es die Hämatitkörnchen nur in seine Form aufgenommen hat und zwar so massenhaft, dass sie dieselbe mehr oder weniger vollkommen ausfüllen und das unbewaffnete Auge ein homogen schwärzliches Mineral in nadelförmigen Krystallen zu erkennen glaubt.

Der Kalkstein ist meist nicht sehr frisch. Deutliche Umwandlung und Veränderung bekundet sich schon in dem geringen Aufbrausen mit Salzsäure, mehr noch bei mikroskopischer Betrachtung, welche die Kalkmasse von feinsten, sich vielfach verzweigenden, netzförmigen Trümerchen einer serpentinartigen, hellgrünlichen Substanz durchzogen zeigt.

Von den eingangs aufgeführten Mineralien bilden nur zwei die Hauptmasse des Lagers, nehmlich derber Granat und körniger Kalkstein, während der zunächst wesentliche Serpentin bald mit diesem, bald mit jenem in Form untergeordneter Knollen und Linsen verknüpft ist, und zwar als edler Serpentin ausschliesslich mit Kalkstein, als gemeiner Serpentin mit Granat. In seiner Verbindung mit Granat und Magneteisenerz einerseits, und mit schuppigem Chlorit andererseits spielt dieser dunkelgrüne Serpentin im Hohensteiner Lager dieselbe Rolle wie der Strahlstein im Kremsiger Gebirge, bei Orpus, auf der Fischer-Zeche u. s. w. Dieser Umstand scheint für seine Entstehung aus Strahlheim zu sprechen, zumal auch in dem ganz übereinstimmend zusammengesetzten Lager der Engelsburg nach Breithaupt der Serpentin in Form von Strahlstein vorkommt.

Die übrigen erwähnten Bestandtheile des Hohensteiner Lagers treten bald nur sporadisch eingesprengt auf, wie: Kupferkies und Schwefelkies, bald zu Nestern und Putzen angereichert, wie schwarzer Glimmer, grobkörniger Plagioklas oder Epidot, der gewöhnlich mit Kalk und Magneteisen grobkrystallinisch verwachsen ist, bald endlich in dünnen Lagen und Schichten fast rein oder mit anderen Bestandtheilen vermischt, wie Augit und Hercynit. Der erstere ist, wie das Mikroskop lehrt, stellenweise frei von jeglicher Beimengung, im Handstücke hellgrün, im Schliffe fast farblos und von

Digitized by Google

feinkörnig-plattiger Structur. Eine von Dr. R. SACHSSE im agriculturchemischen Laboratorium zu Leipzig ausgeführte Analyse dieses Minerales ergab folgende Zusammensetzung:

IV. 52,7 SiO^2,
2,3 Al^2O^3,
2,7 FeO,
24,8 CaO,
17,8 MgO.

Dagegen tritt Hercynit immer in inniger Vermischung mit Chlorit und Granat, einen äusserst feinkörnig-schuppigen grünen Schiefer bildend, auf. Er stellt rundliche, saftgrün gefärbte, im Centrum oft mit einem Magnetitkorn versehene Krystalloide dar. Durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron vermag man dieselben aus dem Mineralgemenge zu isoliren und dann leicht und sicher die isotrope Beschaffenheit der Substanz festzustellen.

Auf den Klüften und in Hohlräumen der Hohensteiner Erzlagerstätte gelangten folgende Mineralien zur Ausbildung.

Epidot in Drusen mit über centimetergrossen glasglänzenden Krystallen von der Form: $\infty P\infty$, $P\infty$,—$P\infty$, ∞P.

Granat bis erbsengross, drusig vereinigt, oft pyropähnlich mit ∞O, 2O2.

Periklin mit dem spec. Gew. von: 2,63 in centimetergrossen Krystallen der Combination: P, x, T, l, M.

Der Verlauf der Pingen und Halden deutet ein NW—SO. Streichen des Lagers an, wie es auch mit demjenigen des rothen Gneisses der nächsten Umgebung harmonirt.

Der Kupferhübl.

Der aussichtberühmte Kupferhübl bei Kupferberg bildet das Ausgehende eines magneteisenerzführenden Granat- Strahlsteinlagers. Dem Vorwiegen des derben, also schwer verwitternden Granates verdankt der Kupferhübl seine dominirende Stellung über dem benachbarten, der Zerstörung durch die Atmosphärilien leichter unterliegenden Gneissterrain. Während nun in den oben beschriebenen, ganz analog zusammengesetzten Erzlagerstätten z. B. denen von Orpus, vom Kremsiger Gebirge u. s. w. das Magneteisenerz in abbauwürdigen Massen erscheint, tritt dasselbe am Kupferhübl mehr zurück, hingegen gewinnt ein sonst nur untergeordneter Bestandtheil, der Kupferkies, hier eine solche Bedeutung, dass zeit-

Digitized by Google

weilig (1774) mehrere Zechen darauf bauten. Doch schon 1804 wurde der Betrieb eingestellt. Spätere Versuche der Wiederaufnahme blieben erfolglos.

Die Hauptmasse des Lagers bildet, wie schon bemerkt, derber, rothbrauner Granat. Mit diesem ist kleinkrystallinischer oder grobspäthiger Strahlstein, Magneteisenerz in Schnüren und Putzen, Augit, chloritischer grüner und schwarzer Glimmer aggregirt. Stellenweise ist der Magnetit nur mit feinkörnigem Augit in grobmaschiger Durchflechtung verwachsen. Aus derartigen Partien gelingt es, reines Augitmaterial zu gewinnen, dessen Zusammensetzung nach Dr. R. Sachsse die folgende ist:

V.	53,15	SiO^2,
	2,50	Al^2O^3,
	5,67	FeO,
	24,11	CaO,
	14,83	MgO.

Als sehr seltener Bestandtheil des Erzlagers vom Kupferhübl stellt sich Titanit in schönen, bis 2 mm grossen, glänzenden, jedoch unvollständig ausgebildeten Kryställchen ein.

Die dunkele, rothbraune Farbe der Oberfläche des Erzlagers ist auf die mehr oder minder tiefgreifende, in Folge der menschlichen Eingriffe wohl noch beschleunigte Oxydation der Eisenerze und eisenoxydulreichen Silikate wie Chlorit und Granat zurückzuführen. Ausserdem zeigt aber die Lagermasse noch mancherlei andere Umbildungen. Solche erfuhr hauptsächlich der Granat, welcher lokal chloritisirt, häufiger aber aufgelöst und in den zahlreichen Hohlräumen bald derb, bald krystallisirt wieder ausgeschieden wurde, wo er den derben Lagergranat und die Oberfläche von blätterigen Strahlsteinaggregaten überzieht oder auf den dieselben durchsetzenden Rissen wie ein ausheilender Kitt eindringt. Die Form des secundären Granates ist bald nur ∞ O, bald ∞O, 2O2, oder endlich nur 2O2, und seine Farbe zum Unterschiede von dem rothbraun gefärbten, primären Granat, gewöhnlich eine graugrüne.

Der Kupferkies ist häufig in Malachit und Kupferlasur übergegangen, wobei bisweilen die freigewordene Schwefelsäure zur Bildung von Gypsnädelchen verwendet wurde. An anderen Stellen durchziehen Trümer von Kalkspath, oft mit Malachit gemengt das Lagergestein des Kupferhübels.

Digitized by Google

Serpentin von Reihen.

Während in allen bisher beschriebenen Serpentinvorkommnissen dieser nur einen untergeordneten Bestandtheil der Magneteisenerzlager ausmacht, bildet die zwischen Reihen und Unterhals, genau auf der Sectionsgrenze liegende Partie von Serpentin eine kleine selbstständige Einlagerung im rothen Gneisse. Der Serpentin ist z. Th. homogen und dunkelgrün gefärbt, z. Th. reich an verschiedenen krystallinischen Einsprenglingen, unter welchen ein secundärer grünlicher, grobblätteriger Glimmer, sowie 0,5—0,8 cm. grosse meist bereits sehr mürbe Diallage besonders hervortreten. Die letzteren sind ebenso wie ein nur noch in seltenen mikroskopischen Ueberresten vorkommendes farbloses Mineral (? Olivin) mehr oder minder vollkommen serpentinisirt. Im Uebrigen zeigt der Serpentin die bekannte Maschenstructur. Derselbe kommt in Form eines kleinen Buckels zum Vorschein, während seine Blöcke in grosser Anzahl am Abhange bis in das Dorf Reihen hinunter verbreitet sind.

II. Die Glimmerschieferformation.

Von Westen und Südwesten her tritt die Glimmerschieferformation in Gestalt eines schmalen, kaum $^1/_6$ des Kartengebietes einnehmenden Streifens auf die Section Kupferberg über, zeigt aber eine im Verhältniss zu ihrer geringen Verbreitung sehr manigfaltige Zusammensetzung, indem sie sich aus folgenden Gesteinen aufbaut: normalem hellem Glimmerschiefer, Quarzglimmerschiefer, schieferigem Gneiss, rothem Gneiss (Muscovitgneiss), krystallinischem Kalkstein, Amphibolitgneiss, Amphibolit und Eklogit.

1. Der helle Glimmerschiefer nebst Quarzglimmerschiefer.

Der normale Glimmerschiefer (Muscovitschiefer) stellt sich als ein schieferiges Gemenge von Muscovit und Quarz dar, in welchem breite, ausgedehnte Glimmermembranen mit Quarzlagen und -linsen abwechseln und die letzteren meist so vollkommen umschliessen, dass der Quarz vorwiegend nicht auf den Schichtflächen, sondern lediglich im Querbruche zum Vorscheine kommt.

Das Mengenverhältniss zwischen Glimmer und Quarz ist nicht constant, vielmehr so beträchtlichen Schwankungen unterworfen, dass alle Abstufungen zwischen quarzarmen Muscovitschiefern einer-

Digitized by Google

seits und Quarzglimmerschiefern nebst Quarzitschiefern andererseits in der eigentlichen Glimmerschieferzone der Section Kupferberg vertreten sind. Die Vertheilung dieser Varietäten ist eine derartige, dass das quarzarme Gestein eine nur untergeordnete Verbreitung besitzt, während Mittelgesteine, mit quarzreicheren Modificationen vielfach gemischt, vorherrschen. Diese innigen Beziehungen machten es unthunlich, den Quarzglimmerschiefer kartographisch, wie es auf Section Elterlein und Schwarzenberg versucht wurde, vom normalen, hellen Glimmerschiefer abzuscheiden, obschon sich beide Gesteine auch hier, schon structurell dadurch unterscheiden lassen, dass mit dem Quarzreichthum statt der gebogen-schieferigen eine mehr körnig-flaserige bis körnig-schuppige Structur und dem entsprechend eine mehr ebenplattige Absonderung eintritt.

Hinsichtlich ihrer accessorischen Bestandtheile weichen die hellen Glimmerschiefer von denjenigen aus den benachbarten Theilen des Erzgebirges nicht ab. Sie führen constant Granat in bis erbsengrossen, rothbraunen Krystallen (∞O), häufig Feldspath (Orthoklas) in glasglänzenden, oft tafelartig breit nach dem Klinopinakoid entwickelten und parallel diesem eingelagerten oder noch öfter in bereits stark zersetzten und daher verwaschen fleckig erscheinenden Krystalloiden. Hierzu kommt noch ein grüner, chloritartiger Glimmer, welcher fleckenweise angereichert auftritt oder wie Biotit, Eisenglanz und Titaneisen in vereinzelten Blättchen vertheilt ist. Die beiden letzteren Mineralien begleiten mit Vorliebe die quarzreicheren Modificationen. Rutil und Turmalin sind lediglich als mikroskopische Bestandtheile vorhanden.

Gehört der helle Glimmerschiefer an sich schon zu den am schwersten verwitternden Gesteinen des Erzgebirges, so muss dies, dem oben Gesagten zufolge, in besonders hohem Grade für den durchschnittlich quarzreicheren Glimmerschiefer der Section Kupferberg gelten. Die bedeutendsten Höhen des Gebietes (900—1000 m), fallen demgemäss, von den basaltgekrönten Kuppen des Gneissgebietes abgesehen, in das Glimmerschieferterrain der Südwestecke, welches sich in unmittelbarer südwestlicher Fortsetzung jenseits der Section zu den mächtigen Bergmassen des Fichtel- und Keilberges erhebt.

2. Die Gneisse der Glimmerschieferformation.

Die Gneisse der Glimmerschieferformation entsprechen mehr oder minder vollkommen zwei Haupttypen aus der Gneissformation,

Digitized by Google

nehmlich dem normalen Muscovitgneisse und dem körnig- bis schieferig-flaserigen zweiglimmerigen Gneisse. Beide Gesteine treten nur in Gestalt von Einlagerungen zwischen Glimmerschiefer eingeschaltet auf.

a. Der Muscovitgneiss (rothe Gneiss)

gleicht, wie bemerkt, in seiner constanten Textur und Zusammensetzung vollkommen dem normalen Muscovitgneisse der Gneissformation. Er stellt sich immer als ein körnig-schuppiges Gemenge von Muscovit, Orthoklas, Plagioklas und Quarz dar mit ausgezeichneter, bald dünn-, bald dickplattiger Absonderung. Von einigen kleinen Lagern nahe an der südlichen Sectionsgrenze abgesehen, bildet der rothe Gneiss im Glimmerschieferterrain der Section Kupferberg eine einzige grössere, von den Berghäusern bei Hammer-Unterwiesenthal nach der Gottesgaber Strasse streichende, durch Basalttuff und Phonolith stellenweise unterbrochene, südlich allmählich sich auskeilende Zone, welche in ihrer nordwestlichen Fortsetzung mit dem mächtigen, auf Section Oberwiesenthal bis nach Crottendorf zu verfolgenden Complexe zusammenhängt.

b. Der schieferige Gneiss

nähert sich in Folge des sehr wechselnden Verhältnisses zwischen Biotit und Muscovit bald einem biotitreichen zweiglimmerigen Gneisse, bald dem Muscovitgneisse. Doch unterscheidet ihn seine schieferig-flaserige bis körnig-flaserige Structur schon äusserlich leicht von letzterem. Die Hauptbestandtheile dieses Gneisses sind: ortho- und klinotomer Feldspath, Biotit, Muscovit und Quarz, accessorischer Granat und vorwiegend mikroskopisch ausgebildeter Eisenglanz, Rutil und Turmalin. Zwischen den angeführten Bestandtheilen scheinen folgende Beziehungen zu bestehen: mit Zunahme des Feldspathgehaltes wird Biotit meist häufiger und die Structur eine körnig-flaserige, während die feldspathärmeren Schichten reich an Muscovit sind und eine mehr schieferig-flaserige Structur besitzen. So entstehen einerseits Abstufungen, welche vollkommen dem gemeinen Gneisse aus der Gneissformation gleichen, andererseits solche, welche in ihrer Structur und Zusammensetzung zwischen Gneiss und Glimmerschiefer stehend als Gneissglimmerschiefer bezeichnet werden könnten. Die letzteren herrschen in der That unter den gneissartigen Gesteinen des Glimmerschiefer-

Digitized by Google

gebietes der Section Kupferberg vor; ausnahmsweise sind sie zugleich biotitreich und führen ausserdem wie z. B. am Stolzenhanner Kalkberge bis erbsengrosse Granaten. Ueberall, wo sich die schieferigen zweiglimmerigen Gneisse im Glimmerschiefer einstellen, lässt sich deren allmählicher Uebergang in denselben verfolgen, der sich immer in gleicher Weise und zwar dadurch vollzieht, dass im Glimmerschiefer der accessorische Biotit und Feldspathgehalt mehr und mehr zunimmt, während Granat und Quarz gleichzeitig zurücktreten. Jedes Gneisslager des Glimmerschiefers ist demnach von einer mehr oder weniger breiten Uebergangszone hofartig umgeben, welche besonders deutlich um die Gneisse der Südwestecke entwickelt sind.

3. Krystallinischer Kalkstein und Dolomit.

Diese für das kalkarme Erzgebirge technisch werthvollen Gesteine treten theils vereinzelt, theils zu mehreren, nahe bei einander liegenden Lagern geschart an folgenden vier Stellen des Glimmerschiefergebietes der Section Kupferberg auf:

a. bei Hammer-Unterwiesenthal,
b. am rechten Gehänge des Schwarzwasserthales östlich von Stolzenhann,
c. am Kalkberge im Stolzenhanner Reviere,
d. im Orte Rödling.

a. Die Kalklager von Hammer-Unterwiesenthal.

Bei den Berghäusern westlich von Hammer-Unterwiesenthal streichen rechts und links von der nach Neudorf führenden Strasse 6 kleinere und grössere Kalklager zu Tage aus. Die zwei westlichsten und zugleich unbedeutendsten derselben liegen bereits auf Section Oberwiesenthal, die anderen vier, zur Section Kupferberg gehörigen, sind sämmtlich durch ausgedehnte Tagebaue aufgeschlossen. Der mittel- bis grobkrystallinische, dann oft blendend weisse oder feinkörnige bis dichte und zugleich schwach gelbliche Kalkstein zeigt eine dickbankige bis dünnplattige Absonderung, welche meist durch lagenweise sich einstellende, jedoch nur verstreut die Schichtflächen bedeckende Blättchen von silberglänzend weissen oder grünen Glimmer hervorgerufen wird. In besonderer Reinheit bricht der Kalk in dem gegenwärtig in Betrieb stehenden grossen fiskalischen Tagebaue dicht südlich von der Strasse, während die

Digitized by Google

übrigen Vorkommnisse häufiger Glimmer beigemengt enthalten, demgemäss weniger compact, mehr dünnplattig und zugleich nicht so frisch sind. Als accessorische Bestandmassen der Kalklager stellen sich dunkelgrüngefärbte Mineralaggregate ein, welche aus Hornblende, Chlorit, Biotit, Granat und in ihrer Menge sehr schwankenden Kalkkörnchen bestehen und in den verschiedensten Formen dem Kalksteine eingeschaltet sind. Sie bilden faust- bis kopfgrosse, knollige und linsenförmige, vereinzelt auftretende oder perlschnurartig angeordnete Massen, ferner schmitzenförmige, kaum Decimeter starke, nur einige Meter lange Lagen oder endlich flötzartige, gegen 100 m weit fortstreichende, aber nur 1—2 dm mächtige Einlagerungen. Ebenso wie ihre Form, so ist auch ihre petrographische Zusammensetzung eine sehr wechselnde. Bei Ueberwiegen von grüner, strahliger Hornblende und Granat und einer körnigen, fast granitischen Structur gleichen sie ungemein den Amphiboliten der Gneiss- und Glimmerschieferformation; andererseits gehen sie bei Zurücktreten des Granates in Strahlsteinschiefer, bei Hinzukommen von Kalk sowie Feldspath und Biotit in Kalkhornblendeschiefer und kalkführende Hornblendegneisse über. Der oben erwähnte Chlorit tritt in allen diesen Gesteinen nur untergeordnet auf. Hingegen bildet er bloss mit Kalkspath verwachsen einen wesentlichen Bestandtheil mancher bis faustgrosser, homogen dunkelgrün gefärbter, knolliger Gesteinspartien, und zwar lediglich in der überaus characteristischen Aggregationsform des Helminthes. Die bei mikroskopischer Betrachtung geldrollenartig aneinander gereiht und zugleich wurmförmig gebogen erscheinenden Aggregate der saftgrünen, hexagonal begrenzten Blättchen imprägniren die bis centimetergrossen Kalkspathindividuen so massenhaft und gleichmässig, dass man eine lediglich aus Chlorit bestehende Substanz vor sich zu haben glaubt, wenn nicht andererseits die grobspäthige Structur derselben und das Aufbrausen mit Salzsäure die Anwesenheit des Kalkspathes zu erkennen gäbe.

Diese Helminth-Kalkspathknollen wurden in dem der Sectionsgrenze nächst gelegenen grossen auflässigen Bruche nur vereinzelt angetroffen, während die wechselvollen, hornblendereichen Einlagerungen hier besonders schön und manigfaltig ausgebildet sind.

Trotz der fast massig-körnigen Structur der einzelnen Kalkbänke zeigen doch die Lager in ihrer Gesammtheit eine ausgezeichnet entwickelte Schichtung, welche auch noch dort, wo die eingelagerten

Digitized by Google

accessorischen Bestandtheile zurücktreten, durch einen schichtweisen Wechsel in der Korngrösse und durch Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung und zwar besonders an den der Verwitterung ausgesetzten Stellen deutlich zum Ausdrucke kommt.

Diese vorwiegend ebenen, regelmässigen Schichten haben mehrfache, theils in Biegungen und Faltungen, theils in Verwerfungen sich äussernde Störungen erlitten. Erscheinungen ersterer Art sind besonders schön in dem durch den grossen fiskalischen Bruch aufgeschlossenen Kalklager zu beobachten, wo man alle Stadien von flachwelliger Biegung bis zu Sförmiger Krümmung oder vollständiger Verschlingung der Schichten mit bis mehrere Meter langen Faltenschenkeln wahrzunehmen Gelegenheit hat. Die Verwerfungen sind meist von Gangbreccienbildungen begleitet, die den Verlauf der ersteren deutlich markiren. Ihre Gangmasse ist theils eine Kalk-, theils eine Gneissbreccie, jenachdem sie im Kalklager selbst aufsetzt oder in das aus Gneiss bestehende Hangende oder Liegende desselben übergeht. In ersterem Falle bildet sie eine durch Kalkcement verbundene compacte Masse, in letzterem Falle einen lediglich aus eckigen Gneissfragmenten bestehenden, festgepackten Schutt. Die grösste Erstreckung besitzt ein südwestlich streichender, gegen 2 m mächtiger, saigerer Kalkbrecciengang, welcher in dem nördlichsten Bruche bei dem Worte „Berg“ der Karte beginnt, in dem jenseits der Strasse gelegenen Bruche genau in der Richtung seines Streichens wiederum aufgeschlossen ist, wo er eine Niederziehung des hangenden Gneisses um 2 m in das Niveau des Kalkes bewirkt und in dem nächstgelegenen westlichsten Bruche unter spitzem Winkel an dem hier aufsetzenden Phonolithgange endet.

Weit kürzer ist der nachweisbare Verlauf zweier anderer am Südende des Hauptbruches aufsetzender Brecciengänge, von denen der eine N—S., der andere NNO—SSW. streicht. Beide vereinigen sich unter ganz spitzem Winkel, um sich dann an der Auflagerungsgrenze des Basalttuffes der weiteren Beobachtung zu entziehen. Nur an dem südlichen dieser Gänge lässt sich eine unbedeutende Verwerfung des Kalkes in sein Liegendes wahrnehmen.

Die beschriebenen Lagerungsstörungen sind, wie aus dem Gesagten erhellt, zu unbedeutender Natur, um die Regelmässigkeit der Verband- und Lagerungsverhältnisse der Unterwiesenthaler Kalklager wesentlich zu beeinflussen. Das Hangende und Liegende der drei südlicheren Lager besteht vorwiegend aus zweiglimmerigem Gneisse,

Digitized by Google

dessen vollständige Concordanz mit dem Kalke sich sowohl in dem gleichen Streichen und Einfallen, als auch in der mehrfachen Wechsellagerung von Kalk und Gneiss an der Grenze beider Gesteine bekundet. Das nördlichste Lager gehört dem rothen Gneisse an. Dieser scheint hier eine lokale Kuppel zu bilden, deren ungefähren Gipfel das Kalklager einnimmt, indem es dort, wo keine schwebende Schichtenlage stattfindet mit von SO. nach W. sich wendenden Streichen flach nach N. einfällt, also die entgegengesetzte Neigung besitzt wie die weiter westlich gelegenen Vorkommnisse. An diese flache Kuppel legt sich nun mit bereits ausgesprochen nordwestlichem Streichen und südwestlichem Einfallen von 25—30° der die drei übrigen Kalklager einschliessende zweiglimmerige Gneiss an.

Hinsichtlich der Ausdehnung der Kalklager ist noch zu bemerken, dass das südöstliche Hauptlager noch wenigstens 100 m unter dem Basalttuffe fortsetzt, wo es mit dem von dem Kalkofen nach dem Bruche geführten Stolln angefahren wurde.

b. Das Dolomitlager östlich von Stolzenhann.

Dieses etwa 30 m mächtige, dem granatführenden Glimmerschiefer unmittelbar eingeschaltete Lager besteht fast ausschliesslich aus mittel- bis kleinkörnigem, grau- bis gelblichweissem Dolomit. Dieser bricht klein- und kurzklüftig, bisweilen dünnplattig, meist aber unregelmässig und besteht nach S. ALPERN.*) aus

VI.	53,15 kohlensaur. Kalk,
	46,08 kohlens. Magnesia,
	Spur Kieselerde,
	1,2 Eisen- und Thonerde,

kommt also der Normalmischung des Dolomites sehr nahe.

Die unbedeutenden Hohlräume in der Lagermasse sind mit Dolomitstalaktiten ausgekleidet. Im Uebrigen scheinen, im Gegensatze zu dem Unterwiesenthaler Vorkommnissen diesem Lager ähnliche accessorische Bestandtheile gänzlich zu fehlen. Früher soll nach JOKÉLY**) eine gelblichgrüne, speckstein- oder steimarkähnliche Masse an zwei Stellen dieses Lagers angetroffen worden sein.

Gegen 300 m südwestlich vom Bruche ist dicht am Schwarzwassergrunde ein zweites kleineres Lager erschlossen, vor Zeiten

*) JOKELY. Jahrb. der K. K. Reichsanstalt 1857. S. 563.
**) ebendort.

Digitized by Google

auch abgebaut worden, und scheint aus ganz ähnlichem, also mittel- bis feinkörnigem Dolomite zu bestehen.

c. Die Kalklager am Stolzenhanner Kalkberge.

Die Karte bezeichnet vier Stellen, wo an dieser Localität nach Befund der Halden und Pingen ehedem Kalk- bez. Dolomitlager ausgebeutet wurden. Stellenweise scheinen der Lagermasse hier auch andere Mineralien beigemengt gewesen zu sein, wie das Vorkommen von Malakolith an dem südlichsten, nur durch ein Schurfloch bezeichneten kleinen Lager beweist. Die graugrünen blätterig-stängeligen Aggregate dieses Minerales lassen unter dem Mikroskope eine durch die Spaltbarkeit nach $\infty P\infty$ bedingte feinstängelige Structur, sowie hie und da, neben unregelmässig verlaufenden Querrissen auch solche erkennen, welche auf die dem Malakolith eigenthümliche Absonderung nach oP hindeuten. Die Auslöschungsschiefe beträgt 35—40° im Maximum. Mit dem das Hauptgestein dieser Lager bildenden schieferigen Gneiss und feldspath-biotitführenden Glimmerschiefer bricht häufig, und zwar, wie scheint, an die Nähe des Kalkes gebunden, ein felsitartig dichtes, weisslich-graues, z. Th. fleischroth gestreiftes Gestein ein, dessen Feldspath bisweilen epidotisirt ist.

d. Das Dolomitlager von Rödling

gleicht in allen Hauptpunkten demjenigen östlich von Stolzenhann. Accessorische Mineralien sind hier ebenso selten wie in jenem; es ist gleichfalls dem granatführenden Glimmerschiefer direct eingelagert. Nur ist die Verwitterung und Auflockerung der Gesteinsmasse eine tiefer greifende, indem ihr stellenweise der Dolomit bis zu mehrere Meter Tiefe derartig erlegen ist, dass lediglich eine lockere, sepiabraune, mulmige, mit Glimmerschieferresten vielfach vermischte Masse den Rückstand bildet. Wie Versuche zur Ermittelung der Ausdehnung des Lagers gelehrt haben, setzt dasselbe mit westöstlichem Streichen und steilem südlichen Einfallen noch eine Strecke weit das Thälchen herab fort.

4. Amphibolit.

Die im ganzen Gebiete der Glimmerschieferformation verstreuten, meist ganz unbedeutenden Einlagerungen von Hornblendegesteinen gehören theils dem normalen Amphibolit d. h. einem

Digitized by Google

vorwiegend aus Hornblende und Granat bestehenden Gesteine, theils und zwar vorwiegend hornblendegneissartigen Varietäten an. Die Menge des die letzteren auszeichnenden Feldspathgehaltes variirt indess so ausserordentlich, dass in ein und derselben kleinen Einlagerung neben extrem feldspathreichen Abstufungen auch fast vollständig feldspathfreie sich vorfinden.

Eine für diese Gesteine geradezu characteristische Structur entsteht dadurch, dass die bis stecknadelkopfgrossen Feldspathkrystalle nicht mit der übrigen Gesteinsmasse innig vermischt sind, sondern porphyrischen Einsprenglingen ähnlich in der aus einem dichten Filz von Hornblendenädelchen bestehenden Grundmasse eingebettet liegen. Granat ist in diesen Gesteinen meist spärlich, hingegen Biotit, ebenso wie Rutil, Magnetit und Pyrit in mikroskopischer Ausbildung ziemlich constant. In der Nähe der Schn. 17 westsüdwestlich, sowie dicht an der Strasse nach Gottesgab südwestlich von Schlössl stehen diese beschriebenen Gesteine an; an letzterer Stelle ist deren concordant linsenförmige Einlagerung im schieferigen Gneisse unmittelbar ersichtlich. Alle übrigen Vorkommnisse derselben sind nur durch oberflächlich verstreute Blöcke vertreten.

Aechte Amphibolite finden sich nur an einer Stelle, nehmlich in dem Winkel von Flügel A—E in der Südwestecke der Section. Die bei den Biederhäusern unweit Hammer-Unterwiesenthal verbreiteten Blöcke von Amphibolit und Eklogit stammen vom Duratsch, gehören also ihrem Ursprungsgebiete nach der Section Oberwiesenthal an.

Der architectonische Bau der Section Kupferberg.

Obschon sich die specielle Architectonik des vorwiegend aus der Gneiss- und Glimmerschieferformation zusammengesetzten Gebietes der Section Kupferberg in Folge untergeordneter Schichtenstörungen verschiedener Art sehr complicirt gestaltet, so sind doch ihre Hauptzüge verhältnissmässig einfache und da überdies die wesentlich an dem Aufbau sich betheiligenden Gesteine meist in Form langgezogener, oft wenig unterbrochener Zonen ausgebildet sind, so lässt schon ein Blick auf die Karte den der Architectonik zu Grunde liegenden Plan erkennen.

In den nördlichen Sectionstheilen schwankt das Streichen der Schichten zwischen NW—SO. und N—S. Die erstere Richtung

Digitized by Google

kommt hauptsächlich dem beinahe die ganze Nordosthälfte der Section einnehmenden unteren Horizonte der Gneissformation zu, während die oberen Theile derselben in Gemeinschaft mit der Glimmerschieferformation mehr oder weniger genau von Nord nach Süd streichen, nahe an der Südgrenze der Section aber mit nach Aussen gerichtetem Einfallen scharf nach Osten umbiegen und sich an der Bildung einer kuppelförmigen, nach Norden flach, nach Süden sehr steil einfallenden Antiklinale betheiligen. Hinsichtlich ihrer Architectonik zerfällt somit die Section Kupferberg in zwei Theile, einen nördlichen, bei Weitem grösseren mit ziemlich geradlinigem, und einen südlichen kleineren mit umlaufendem Schichtenaufbau; während in dem ersteren ein flaches Einfallen der Schichten vorherrscht, ist dasselbe im zweiten Areale durchschnittlich steiler, ja am Südflügel dieser Antiklinale oft saiger. Diese architectonische Zweigliederung drückt sich zugleich in der topographischen Gestaltung des Gebietes aus, indem fast genau mit der Kupferberger Antiklinale der südliche Steilabsturz des Gebirges beginnt, während die sich nach Norden zu allmählich senkende Gebirgsabdachung mit ihrer flachwellig-kuppigen Oberfläche gänzlich dem im Allgemeinen durch wenig geneigte Schichtenlage ausgezeichneten Sectionstheile angehört.

Behufs specieller Betrachtung der architectonischen Verhältnisse geht man am zweckmässigsten von der NO-Ecke der Section aus, wo bis zu einer von Sorgenthal fast genau nach SO. streichenden Linie ein mächtiger Complex von rothen Gneissen entwickelt ist. Es sind wesentlich biotitführende streifige und lokal einerseits grobflaserige, andererseits granulitartige Gesteine, in welche zwei grössere, in nordwestlicher Richtung streichende Partieen der glimmerreichen Muscovitgneisse eingelagert sind. Diese letzteren sind lediglich durch feinschieferig-schuppige Modificationen vertreten, während grobschuppige, granatreiche Gesteine (Granatglimmerfelse) vollständig zu fehlen scheinen. Für die zahlreichen kleinen, ebenfalls zu nordwestlich streichenden Zügen angeordneten dichten Gneisslager am Südende von Christophhammer und im Pressnitzer Stadtwalde ist die sehr häufige schwarzfleckige bis streifige Ausbildung bemerkenswerth. Grössere Complexe von normalem Muscovitgneiss weist dieses Gebiet nur bei Sorgenthal auf, wo derselbe die Magneteisenerzlager der Engelsburg, des Kremsiger und Ausspanner Gebirges eingelagert enthält.

Digitized by Google

Das Streichen und Einfallen der Schichten ist in diesem nordöstlichsten Gebiete der Section einem grossen Wechsel unterworfen. Noch ziemlich regelmässig scheinen sich die Lagerungsverhältnisse in den nördlicheren Theilen desselben zu gestalten, indem sich hier ein nordwestliches Streichen sehr constant geltend macht, während das Einfallen noch häufig zwischen NO. und SW. wechselt. Dieser letztere Umstand weist auf das Vorhandensein untergeordneter, nordwestlich streichender Faltungen hin, wie sie sich in der That zwischen dem unteren Ende von Christophhammer und der oberen Bretmühle nördlich von Pressnitz nachweisen lassen. Gänzlich verworren dagegen sind die Lagerungsverhältnisse in der Grenzregion gegen die südwestlich anstossenden zweiglimmerigen schieferigen Gneisse, indem das Streichen der hier vielfach anstehenden rothen Gneisse zwischen allen möglichen Richtungen schwankt. Noch auffälliger aber ist der Verlauf der hangenden Grenzlinie dieses Complexes, besonders in dem Theile zwischen Sorgenthal und dem Pressnitzbache, wo sich dieselbe als eine unregelmässige, mehrfach zickzackförmig ein- und ausspringende Linie darstellt, deren Richtung sich in keinerlei Beziehung zu dem Streichen der in der Nähe anstehenden Gneissschichten bringen lässt. Diese Erscheinung lässt sich ebenso wie das vorhin erwähnte regellose Streichen der Schichten nur durch Verwerfungen erklären, welche sonach hier und vermuthlich auch weiterhin bis zur Ostgrenze der Section, die Grenze zwischen rothen und zweiglimmerigen Gneissen bilden. Auf diese noch südöstlich vom Pressnitzbache fortsetzende Verwerfung wäre das widersinnige Streichen des rothen Gneisses am Mühlbüschl, ferner die plötzliche steile, fast saigere Schichtenstellung des zweiglimmerigen Gneisses beim Karlshofe nördlich von Pressnitz dicht an der Grenze vom rothen Gneiss und endlich die plötzliche Verschmälerung der kurz vorher sehr breiten äusseren Muscovitgneisspartie nordöstlich von Pressnitz zurückzuführen. Nach Nordwest zu, nehmlich auf Section Annaberg, scheint sich indess diese Verwerfung auszukeilen, so dass sich hier die ungestörte Ueberlagerung der besprochenen rothen Gneisse über den zweiglimmerigen Gneissen nachweisen liess. Die auf Section Kupferberg aufsetzende Hauptverwerfung ist von mehreren Nebenspalten begleitet, welche häufig wie z. B. bei Sorgenthal zur Bildung von Quarzgängen Veranlassung gaben, vorwiegend nur im rothen Gneisse aufsetzen und sich bis in's Hassberger Revier erstrecken dürften,

Digitized by Google

wo ihnen wahrscheinlich auch die Niveauverschiebungen zwischen den schieferigen, den biotitführenden rothen Gneissen und dem in letzteren eingelagerten, zweiglimmerigen Gneisse zuzuschreiben sind.

Wie schon bemerkt, schliesst sich überall im SW. an die beschriebene, das rothe Gneissgebiet der NO-Ecke abschneidende Verwerfungsspalte zweiglimmeriger, schieferiger Gneiss an. Mit ihm beginnt die ein zusammenhängendes Ganzes bildende Hauptpartie der Gneissformation von Section Kupferberg, welche man, obwohl zahlreiche und mächtige Einlagerungen von dichten Gneissen und breite Zonen von rothen Gneissen in manigfachem Wechsel darin auftreten, als das Gebiet der schieferigen Gneisse bezeichnen kann. Eine das Hangende derselben bildende Zone von körnig-flaserigem Gneisse grenzt dieses nicht selten glimmerschieferähnliche Gesteine führende Gebiet scharf gegen die eigentliche, sich längs der Westgrenze der Section einstellende Glimmerschieferformation ab.

Betritt man das Gebiet der schieferigen Gneisse von Norden her, also zwischen Weipert und Sorgenthal, so machen sich in demselben sofort zwei verschiedene, nach Süden zu divergirende Streichrichtungen bemerklich; eine nordwestlich-südöstliche bis west-östliche, welche der liegenden Grenze folgt und eine mehr nord-südliche, welche den Verlauf der Glimmerschiefergrenze bezeichnet. Diesen Richtungen entsprechen zugleich zwei sich deutlich unterscheidende Zonen von schieferigen zweiglimmerigen Gneissen, 1) ein untere, an Einlagerungen von dichten Gneissen reiche Zone, welche sich ununterbrochen von Weipert bis nach Pressnitz und Pöllma und über die östliche Sectionsgrenze hinaus erstreckt und 2) eine obere, von dichten Gneisslagern freie Zone mit mehr nordsüdlichem Verlaufe, jedoch von bei weitem kürzerer Erstreckung. Zwischen diese beiden Zonen schiebt sich von Süden her ein breiter, manigfach zusammengesetzter Complex von rothen Gneissen ein, wodurch die beiden ersteren ihre divergirende Streichrichtung erhalten.

Verfolgen wir nun zunächst die untere, anscheinend sehr mächtige Zone der schieferigen Gneisse in ihrem Verlaufe von Weipert bis Pöllma. Innerhalb derselben macht sich hauptsächlich in dem tieferen, der Grenze zum rothen Gneiss naheliegenden Theile das generelle nordwestliche Streichen und südwestliche, 15—20° betragende Einfallen geltend, so bei Pleyl, Pressnitz und

Digitized by Google

im Bahneinschnitte an der Ostgrenze der Section; in dem höheren Niveau tritt hingegen diese Regelmässigkeit gegen häufige, mehr oder weniger augenfällige Abweichungen von der normalen Lagerung zurück. Hierzu gehört z. B. die beträchtliche knieförmige Auslenkung, welche die hangenden Theile der Zone im Spitzberger Reviere nach Süden zu erfahren. Diese erfolgt jedoch nicht unvermittelt und beruht daher auch nicht, wie es den Anschein haben könnte, auf einer Verwerfung, sondern auf einem durchaus gleichmässigen Uebergange des bis dahin herrschenden west-nordwestlichen Streichens in ein nordsüdliches, welches bis Orpus anhält, um dann in die frühere Richtung wieder einzubiegen. An anderen Stellen dieser Zone finden Uebergänge zu ganz flacher, oft fast schwebender Schichtenlage statt, wie sie z. B. in den Bahneinschnitten bei Weipert, in den zahlreichen Steinbrüchen südwestlich von Pressnitz und in den hier nordöstlich einmündenden Hohlwegen zu beobachten ist. Selbst entgegengesetztes, nordöstliches Einfallen, lässt sich z. B. in dem Weiperter und Spitzberger Reviere, sowie bei Reischdorf constatiren. Diesem widersinnigen Einfallen scheinen, wie dessen oft ganz regelmässige Abwechselung mit dem normalen südwestlichen beweist, mehrere parallel nebeneinander herlaufende, nordwestlich streichende Falten zu Grunde zu liegen. Zu der bedeutendsten dieser Lokalfalten gehört die des Weipert-Spitzberger Revieres, welche von dem Schmiedeberger Thale quer durchschnitten, sich darin äussert, dass bei Pleyl von Nord nach Süd auf das herrschend normale, südwestliche Einfallen bei Schneisse 9 bereits das entgegengesetzt nordöstliche folgt, welches bis zum Steinbruche südlich von Schn. 10 anhält, um jedoch bald, schon vor Schneisse 11 wieder in ein constant südliches überzugehen. Bei Weitem untergeordneter, jedoch zahlreicher scheinen die Faltenbildungen in der Reischdorfer Gegend zu sein. Auch bei Pressnitz sind mehrfach derartige Abweichungen von der normalen Schichtenlage zu verzeichnen. Unter diesen sei nur die kleine, südwestlich streichende Lokalmulde erwähnt, in deren Bucht die Stadt Pressnitz liegt.

Aus alledem erhellt, dass der ausserordentlich breite Ausstrich der unteren Zone der schieferigen Gneisse nicht die Folge ihrer bedeutenden vertikalen Mächtigkeit ist, sondern ihre Breite hauptsächlich der bald flacheren, bald steileren Faltung der Schichten verdankt, in Folge welcher dieser Complex und mit ihm auch

Digitized by Google

dessen untergeordnete Einlagerungen, die dichten Gneisse, viel mächtiger erscheinen, als sie es in Wirklichkeit sind.

Auch in der oberen, sich südlich nach Schmiedeberg ziehenden, an winzigsten, durch zahllose verstreute Blöcke angedeuteten Einlagerungen von Amphibolit und Eklogit reiche Zone lassen sich ähnliche Abweichungen von der generellen Schichtenlage nachweisen. Besonders bemerkenswerth ist das Verflachen derselben in der südlichen Hälfte der Zone, in Folge dessen die Schichten südöstlich von Schmiedeberg häufig eine vollständig schwebende Lagerung annehmen. Bereits hierdurch erklärt sich die auffällig stumpfe Endigung dieser Zone zwischen dem hangenden körnig-flaserigen Gneisse und dem mächtigen, liegenden rothen Gneisscomplexe des Spitzberger Revieres.

Innerhalb der letztgenannten Gesteinsgruppe herrschen in den liegenden Theilen glimmerreiche, in den mittleren biotitführende, streifig bis grobflaserige, in den oberen Horizonte normale, körnig-schuppige Varietäten der rothen Gneisse vor, so dass sich eine recht deutliche Dreigliederung zu erkennen giebt. Dem unteren Horizonte gehören die Seite 31 u. f. beschriebenen zahlreichen Magneteisenerzlager an; ausserdem weisen die glimmerreichen Modificationen desselben ausgezeichnete Granatglimmerfels-Vorkommnisse auf. Diese so zusammengesetzte Zone von rothen Gneissen beginnt im Spitzberger Reviere, indem sie sich zwischen den oben betrachteten schieferigen zweiglimmerigen Gneissen mit gleich anfangs sehr breitem Ausstriche einschiebt. Das Einfallen der Schichten ist dem Liegenden und Hangenden entsprechend ziemlich flach und daher auch der Ausstrich der Zone, wie bemerkt, von Anfang an sehr breit. Das Streichen ist zuerst ein westöstliches, biegt sodann mit den liegenden schieferigen Gneissen bei der Fischer-Zeche fast rechtwinkelig nach Süden um, behält diese Richtung bis nahe an den Kupferhübl bei, wendet sich hier nach SW. bis zum Hohen Hau-Berge, um dann mit schneller und jäher Wendung einen südöstlichen bez. östlichen Verlauf anzunehmen. Der Verlauf dieses rothen Gneisszuges stellt somit eine nahezu ♉ förmige Curve dar, deren nördlicher schwächer gebogener Theil nach Westen, deren südlicher, scharfgebogener, fast spitzwinkelig umbiegender Theil nach Osten geöffnet ist. Die erstere Strecke gehört der schon erwähnten muldenförmigen Einbiegung der zweiglimmerigen schieferigen Gneisse des Spitzberger Revieres an, der letztere hingegen

Digitized by Google

bezeichnet die westlichen Umrisse eines ausgezeichnet entwickelten Schichtengewölbes, welches mit westöstlicher Erstreckung nunmehr die Architectonik des ganzen südöstlichen Sectionstheiles bestimmt, noch vollkommen in die Section fällt und somit auf dieser einen vollständig umlaufenden Schichtenbau zum Ausdruck bringt. Dieses Schichtengewölbe, welches als Kupferberger Antiklinale bezeichnet werden soll, ist jedoch nicht vollkommen symmetrisch zusammengesetzt, was bei dem staffelförmigen Aufbaue der archäischen Formation aus linsenförmig gestalteten Körpern nicht auffallen kann. So weichen denn der West- und Osttheil derselben hinsichtlich ihrer Zusammensetzung nicht unwesentlich von einander ab. Während nehmlich in der westlichen Hälfte der Antiklinale im Liegenden der mächtigen rothen Gneisse (welche auch den Südflügel des Gewölbes continuirlich bis in die südöstliche Sectionsecke begleiten und hier in die als Egergneiss beschriebene Varietät übergehen), also in dem Striche zwischen Kupferberg, Oberhals, Unterhals und Kleinthal ein abwechselungsreicher Complex von zweiglimmerigen, rothen und dichten Gneissen sowie Amphiboliten folgt, deren Anordnung in sehr deutlicher Weise den elliptisch-zonalen Aufbau dieses Gewölbetheiles zum Ausdrucke bringt, fehlt weiter nach Osten zu, also in der Gegend zwischen Pöllma, Wenkau, Kunau und Bettlern diese Gesteinsmanigfaltigkeit und damit auch die auf der Karte die Architectonik veranschaulichende, zonenförmige Gliederung. Vielmehr tragen hier verschiedene, meist durch Verwerfungen bedingte Unregelmässigkeiten in der Lagerung noch dazu bei, den antiklinalen Schichtenbau zu verundeutlichen, so dass man sich zwar im Allgemeinen an dem bei Wenkau nach Nord, bei Tamitschan und Bettlern nach West, bei Kunau nach Süd gerichteten Einfallen von dessen Herrschaft überzeugen kann, es aber in Folge jener Störungen aufgeben muss, über die speciellen Lagerungsverhältnisse trotz der überaus grossen Anzahl der beobachteten Streich- und Fallrichtungen vollkommene Klarheit zu erhalten.

Ausser diesem Unterschiede zwischen West und Ost zeigt die Kupferberger Antiklinale auch noch Abweichungen in der Breite des Ausstriches des Nord- und Südflügels, welche jedoch lediglich auf dem verschiedenen Einfallwinkel derselben beruhen und sich darin zu erkennen geben, dass die nach dem Südflügel umbiegenden Gesteinszonen regelmässig eine bedeutende Verschmälerung

Digitized by Google

ihres Ausstriches erfahren. Dies erklärt sich, wie gesagt dadurch, dass der Nordflügel flach, nehmlich mit nur 15—30° einfällt, während im Südflügel das Fallen meist zwischen 50—80° beträgt, ja einer vollkommen senkrechten Schichtenstellung Platz machen kann. Dadurch, dass nach Norden zu das Einfallen sich immer flacher gestaltet und schliesslich, so südöstlich von Köstlwald, fast ein schwebendes wird, stellt sich die Verbindung dieses südöstlichen Sectionstheiles mit den schieferigen Gneissen der Gegend von Dörnsdorf und Pöllma her.

Wie schon mehrfach bemerkt, schliesst die Gneissformation nach Oben mit typischem körnig-flaserigem Gneisse ab. Dieser erstreckt sich in Form eines schmalen, bandförmigen Streifens von Stahlberg über Neugeschrei und Schmiedeberg, also mit nahezu nordsüdlichem Verlaufe nach dem Hohen-Hau. Hier mit dem in südwestlicher Richtung streichenden rothen Gneiss des Spitzberger Revieres zusammentreffend biegt er mit diesem nach O. um, zugleich verschmälert sich sein Ausstrich in Folge des immer steiler werdenden, bei Rödling bereits fast saigeren südlichen Einfallens mehr und mehr. Da diese hangende Gneisszone der Westgrenze der Section schon sehr nahe tritt, so umfasst letztere nur sehr wenig von der sich vollkommen concordant auflagernden Glimmerschieferformation. Das Einfallen der dieselbe zusammensetzenden Gesteine ist im Allgemeinen ebenfalls ein ziemlich flaches und zwar nach W. bis SW. gerichtetes. Nur dort, wo sie sich beim Hohen-Hau an den Südflügel der Kupferberger Antiklinale anlegen, wird es steiler, ja wie das der liegenden Gneisse bei Rödling, vollkommen saiger.

Aus der sonst sehr flachen Lagerung des Glimmerschiefers resultirt der auffällige Verlauf seiner Grenzlinie zum liegenden Gneiss. Durch das tiefe Grenzbachthal angeschnitten, bildet dieser noch eine beträchtliche Strecke thalaufwärts den unteren Theil der Berggehänge, während deren Höhen aus Glimmerschiefer bestehen.

Von den beiden Randprofilen der Karte bringt das eine von Hammer-Unterwiesenthal nach dem Kupferhübl gelegte die regelmässige Schichtenfolge der Gneiss- und Glimmerschieferformation der Section Kupferberg zur Anschauung, während das zweite, vom Kupferhübl über die südliche Sectionsgrenze bis zur Eger bei

Digitized by Google

Pürstein gezogene Profil einen Einblick in die Structur des Steilabsturzes bis an die erzgebirgische Verwerfungsspalte geben soll. Wie man daraus ersieht, schliesst sich südlich an die Kupferberger Antiklinale eine aus ganz übereinstimmenden Gesteinen zusammengesetzte Synklinale mit steil fächerförmiger Structur. Diese wird nördlich von Pürstein durch die Basaltmassen der Bruchspalte begrenzt. Es schliesst somit hier das Erzgebirge mit steil nach Norden einfallenden rothen Gneissen ab. Die jenseits der Basalte bei Pürstein ausgehenden gneissartigen Gesteine gehören bereits dem gesunkenen Südtheile der erzgebirgischen Falte an. Es sind genau dieselben, überaus characteristischen, Seite 18 als Egergneiss beschriebenen Gesteine, wie sie noch ein kleines Stück in die Südostecke der Section eintreten und hier innig mit den rothen Gneissen zusammenhängen.

III. Die Eruptivgesteine.

Das Gebiet der Section Kupferberg wird an zahlreichen Stellen von Eruptivgesteinen durchsetzt. Dieselben sind theils älteren, theils jüngeren Ursprunges. Die ersteren bilden ausschliesslich schmale, jedoch oft stundenweit zu verfolgende Gänge, während die letzteren gang-, stock- oder deckenartig auftreten.

1. Die älteren Eruptivgesteine

gehören sowohl der Reihe der Orthoklasgesteine (Quarzporphyre und Syenite), als auch derjenigen der Plagioklasgesteine (Diabase und Glimmerdiorite) an. Die specifische Bestimmung der zu letzterer Gruppe gehörigen Gesteine ist in Folge des durchweg verwitterten Zustandes des nur selten von Krystallflächen begrenzten amphotherolithischen Bestandtheils oft nicht möglich, so dass es sich bei einigen Vorkommnissen kaum entscheiden liess, ob diabasartige oder dioritische Gesteine vorliegen, während andere durch ihren Reichthum an Magnesiaglimmer sich schon sicherer als zu den Glimmerdioriten gehörig erwiesen. Doch ist der Character auch dieser Gesteine nicht immer scharf ausgesprochen, da bei deren besonders dichter Ausbildung die mineralogische Natur der winzigen, dazu meist zersetzten Feldspathleistchen sich kaum ermitteln und deshalb schwer entscheiden lässt, ob man es mit Glimmerdioriten oder Glimmersyeniten zu thun hat.

Digitized by Google

a. Die Quarzporphyre.

Zu der normalporphyrischen Ausbildung dieser Gesteine gesellen sich auf Section Kupferberg noch in hervorragender Weise bald homogen-, bald sphärolithartig-felsitische Varietäten.

Die porphyrischen Ausscheidungen des normalen Quarzporphyres bestehen vorwiegend nur aus Orthoklas und Quarz, von denen der erstere wie gewöhnlich schwach fleischroth gefärbt, im Dünnschliffe stark getrübt erscheint, während letzterer meist dihexaëdrisch ausgebildet, zahlreiche Glas- und Flüssigkeitseinschlüsse und schlauchförmige Einbuchtungen der Grundmasse enthält. Der bisweilen ziemlich reichlich vorhandene Plagioklas ist meist erst im Präparate nachzuweisen. Ohne der eigentlichen Grundmasse anzugehören, bildet er in dieser breitere oder schmälere, polysynthetisch gestreifte, oft bis zur Unkenntlichkeit getrübte Leisten. Der accessorische, in ursprünglicher Beschaffenheit dunkelsaftgrüne Magnesiaglimmer tritt in bis 2 mm grossen Blättchen auf, ist aber gewöhnlich in gelbgrüne, pyrophyllitartige Substanzen umgewandelt. Uebrigens scheint auch bisweilen der feldspäthige Gemengtheil einer Umbildung in ähnliche Mineralien zu unterliegen, so dass das Vorkommen erwähnter faseriger, gelbgrüner Massen nicht unbedingt auf die ehemalige Anwesenheit von Glimmer hinweist.

Die Grundmasse erweist sich unter dem Mikroskope als mikro- bis kryptokrystallin. Ihr Mengenverhältniss zu den Einsprenglingen, sowie dasjenige der letzteren untereinander ist grossen Schwankungen unterworfen. So sind in dem Schmiedeberger Porphyre bis über centimetergrosse Orthoklase neben erbsengrossen Quarzen bald überaus häufig, bald sehr selten. Als Glimmer und Plagioklas führend erweist sich hauptsächlich das Kupferberg-Pöllma'er Ganggestein.

Mit dem beschriebenen normalen Quarzporphyre treten fast überall im Gebiete der Section Kupferberg felsitische, von Einsprenglingen freie Abänderungen auf und zwar nur ganz untergeordnet in dem Gange des Schmiedeberger Revieres, hingegen über die normale porphyrische Ausbildung vorherrschend in dem Kupferberg-Pöllma'er Gange, endlich als selbstständiger Gang westlich von Rödling. In dem dichten lichtfleischroth, verwittert grünlichgelb gefärbten, unregelmässig polyëdrisch zerklüftenden Gesteine des letztgenannten Vorkommens fehlt jede Spur porphyrischer

Digitized by Google

Ausscheidungen. Das mikroskopische Bild ist ein entsprechend einförmiges; es weist auf ein vollkommen gleichförmig feinkörniges Gemenge von Quarz und Feldspath hin.

Den Gegensatz hierzu bildet der Felsitporphyr des Kupferberger Ganges mit seinen durch eine manigfach geartete Pseudosphärolith-Structur ausgezeichneten Varietäten. Makroskopisch erscheinen die sphärolithartigen Gebilde besonders deutlich auf angewitterten Gangbruchstücken als durchschnittlich schrotkorngrosse Kügelchen von lichtfleischrother bis dunkelrothbrauner Farbe, während die felsitische Zwischenmasse die verschiedensten Nüancen von schmutzigviolett, bräunlich, grau- oder grünlichgelb aufweist, oder auch mit den sphärolithischen Gebilden in der hell- bis dunkelrothbraunen Färbung übereinstimmt, welche letztere sich dann nur durch einen heller oder dunkeler als die Grundmasse gefärbten Rand von dieser abheben.

Die Vertheilung und die Häufigkeit dieser sphärolithischen Gebilde ist überaus wechselnd. Bald sind sie in der Grundmasse gleichmässig vertheilt, und zwar ganz vereinzelt oder so massenhaft entwickelt, dass das felsitische Cement ganz zurücktritt und das Gestein ein rogensteinartiges Aussehen annimmt, bald sind sie lagenweise angereichert und flächenartig verschmolzen, so dass eine mehr oder weniger deutliche fluidale, streifige Structur entsteht.

Der mikroskopischen Untersuchung nach sind diese kugeligen Gebilde keineswegs echte Sphärolithe, gehören vielmehr theils den Granosphäriten*), theils und zwar vorwiegend den Felsosphäriten**) an. Die ersteren stellen sich als sphäroidale Ansammlungen mikroskopisch-körniger Gemenge von Quarz und Feldspath dar, deren Korngrösse von dem Centrum nach Aussen zu meist stetig abnimmt, so dass die peripherischen Theile gewöhnlich in der umgebenden Grundmasse verschwimmen, also durchaus nicht scharf, wie es der Anblick des Handstückes vermuthen lässt, abgegrenzt sind. Eine ganz andere Structur bieten die Felsosphärite dar. Sie bestehen aus einer felsitartig-kryptokrystallinen Substanz, deren eisblumenartig oder federförmig zusammengesetzten Aggregate bald radial um ein gemeinsames Centrum angeordnet, bald axial gruppirt sind. Die Grenze dieser Gebilde nach Aussen ist eine entsprechend

*) Rosenbusch, Physiographie der massigen Gesteine. S. 82.
**) ebenda S. 82.

Digitized by Google

unregelmässige ein- und ausspringende. Ihre feder- und wedelartige Zeichnung tritt hauptsächlich in Folge der Einlagerung von rothbraunem Ferritstaub deutlich hervor. Die eben beschriebene Structur der Grano- und Felsosphärite findet sich am vollkommensten an den isolirt in der Gesteinsmasse auftretenden Kügelchen entwickelt, während sie in den lagenartigen Aggregaten derselben meist undeutlich und verschwommen wird. Dieser Pseudosphärolithstructur begegnet man ferner in manchen Varietäten, wo man sie dem makroskopischen Gesteinshabitus zufolge nicht erwartet, nehmlich in einigen scheinbar durchaus mittel- bis kleinkörnigen Abänderungen des Felsitporphyres, die fast nur aus körnigem, fleischrothem Feldspath zu bestehen scheinen. Die mikroskopische Untersuchung lehrt indess, dass gerade diese Gesteine die an Pseudosphärolithen reichsten sind. Bei ihnen wird die gleichmässig felsitische Grundmasse durch die dicht aneinander schliessenden, spitz- und stumpfwinkelig ineinander greifenden sphärolithartigen Gebilde gänzlich verdrängt, deren Aggregate auf frischer Gesteinsbruchfläche ein augenscheinlich durch die eisblumenartig-büschelige Gruppirung der feinfaserigen Felsitsubstanz bedingtes, unregelmässig kleinblätteriges Gefüge offenbaren, welches makroskopisch einer körnigen Structur ähnelt. Die Grundmasse zeigt in der von Granosphäriten erfüllten Gangmasse meist eine deutliche, fast mit blossem Auge erkennbare körnig-krystalline Entwickelung, während die zwischen den Felsosphäriten liegende Grundmasse sich erst bei stärkerer Vergrösserung in ein körniges Aggregat auflöst; doch fehlen auch hier deutliche krystalline Partieen nicht vollständig.

In einer bemerkenswerthen Weise äussert sich an den beschriebenen sphärolithartigen Porphyren die Verwitterung. Die Grundmasse zwischen den Kügelchen scheint immer am meisten angegriffen zu sein und die verschiedenartige Färbung derselben nur verschiedenen Verwitterungsstadien zu entsprechen. Bisweilen ist die Grundmasse vollständig in eine splitterige, kantendurchscheinende, pinitoidartige Masse von grünlicher Farbe umgewandelt, aus welcher dann die frischeren, lichtfleischrothen Sphäroide um so deutlicher hervortreten. Diese selbst leisten der Verwitterung meist viel grösseren Widerstand, weil sie, wie scheint, Attractionscentra für die bei der Zersetzung der Grundmasse frei gewordene amorphe Kieselsäure bilden und von dieser durchtränkt, also silificirt werden. Darum tritt auch an den besonders stark ver-

Digitized by Google

witterten Gesteinspartien die sphärolithartige Structur makroskopisch immer am deutlichsten hervor, während dieselbe im mikroskopischen Bilde in Folge der Kieselsäure-Imprägnation gänzlich verwischt erscheint.

Die Quarzporphyre mit ihren felsitisch-sphärolithartigen Abänderungen bilden immer nur wenig mächtige, jedoch weit zu verfolgende Gänge. Der südlichste derselben erstreckt sich auf Section Kupferberg mit ostnordöstlichem Streichen von Rödling über Oberhals und Kupferberg bis Pöllma, ohne hier sein Ende zu erreichen; besitzt also auf Section Kupferberg eine Länge von etwa 8 Km. Derselbe scheint, wie sein specieller, mit den Niveaulinien auffällig und wiederholt nach Norden einbiegender Verlauf, besonders zwischen Kupferberg und Pöllma andeutet, flach nach Norden, also im Allgemeinen gleichsinnig mit seinem Nebengesteine einzufallen. Aus diesem Lagerungsverhältnisse erklären sich wohl auch die mehrfachen, z. Th. nicht unbeträchtlichen oberflächlichen Unterbrechungen dieses Ganges, da sich erfahrungsgemäss an lagergangartigen Eruptivmassen häufiger locale Verdrückungen einstellen. Der Umstand, dass an manchen Stellen des Kupferberger Ganges lediglich die felsitisch-sphärolithische Ausbildung, an anderen neben dieser zugleich die normal porphyrische sich vorfindet, scheint auf eine sehr wechselnde, mit den erwähnten Auskeilungen im Einklange stehende Mächtigkeit des Ganges hinzuweisen, indem an sehr schmalen Stellen der Gangspalte das Magma schneller (und daher lediglich felsitisch) erstarrte als an breiteren, wo in Folge der langsameren Abkühlung vorwiegend der gewöhnliche Quarzporphyr zur Ausbildung gelangen konnte. Diese Annahme bestätigt sich auf Section Kupferberg auch an dem mächtigeren Schmiedeberger Gange, der in dem dortigen Bahneinschnitte mit 10 m Mächtigkeit aufgeschlossen, mit Ausnahme einer nur wenig Centimeter breiten felsitischen Saalbandregion überall eine an porphyrischen Einsprenglingen reiche Ausbildung zeigt. Der Kupferberger Gang ist nur an einer einzigen Stelle anstehend gut aufgeschlossen, nehmlich dort, wo er westlich von der Kremlmühle unweit Kupferberg ein kleines Lager von dichtem Gneiss durchsetzt. Seine Mächtigkeit beträgt nur etwa 2 m. Er fällt hier augenscheinlich völlig concordant mit dem Nebengesteine nach Norden ein. Die Mitte des Ganges ist normal porphyrisch, die Saalbandregion für fast einen Decimeter Breite sphärolithisch mit dünnplattiger Absonderung ausgebildet.

Digitized by Google

b. Glimmerdiorit (Kersantit) und dichte Syenite.

Die feinkörnig bis dichten Glimmersyenite sind auf Section Kupferberg am besten durch das an der Strasse oberhalb Rödling den Glimmerschiefer in mehreren schmalen Gängen durchsetzende Eruptivgestein von dunkelgraugrüner Farbe und fast gleichmässig dichter Structur vertreten. Die krystallinische Grundmasse besteht vorwiegend aus Feldspathleistchen, welche ihrem optischen Character nach lediglich Orthoklas zu sein scheinen, ferner aus unregelmässig begrenzten, bräunlichen Hornblendenädelchen, selteneren, noch frischen Biotitblättchen und zahlreichen grösseren und kleineren Partien einer faserig-blätterigen, chloritartigen Substanz, welche theils aus Glimmer, theils, wie die mehrfach beginnende Zersetzung der Hornblende zeigt, aus dieser letzteren entstanden sein dürften. Schwarze Erzkörnchen, etwas Pyrit und ein an Titanit erinnerndes Mineral bilden die selteneren Bestandtheile der Grundmasse.

Ebenfalls als feinkörniger Syenit ist ein auf den Halden des Freudenschachtes bei Niederschlag häufig sich vorfindendes Ganggestein zu bezeichnen. Mit Ausnahme des in zahlreichen, einseitig langgezogenen Blättchen reichlich vertretenen Biotites sind indess alle übrigen Gemengtheile so vollständig umgewandelt, dass sie sich jeder näheren Bestimmung entziehen. Nur ganz vereinzelte, porphyrische Feldspäthe liessen sich noch sicher als Orthoklas erkennen.

Glimmerfreie dichte Syenite sind die auf der Karte am Südhange des Hassberges verzeichneten, in vereinzelten Bruchstücken vorkommenden Gesteine.

Die Glimmerdiorite sind durch ein östlich von Kunau in Form zahlreicher Blöcke angetroffenes schwärzlichgraues, feinkörniges Eruptivgestein vertreten. Der anscheinend frische Habitus desselben bestätigt sich bei der mikroskopischen Untersuchung nicht. Der Biotit ist, wie gewöhnlich, am besten erhalten. Nicht selten sind in den gewöhnlich durch Einlagerung dunkeler Körnchen deutlich markirten Umrissen grüner, faseriger Mineralaggregate die Formen von ehemaligen Augiten und, wie es scheint, auch von Hornblenden zu erkennen. Die theilweise zwillingsgestreiften Feldspathleistchen sind fast undurchsichtig. Quarz dürfte als primärer und als secundärer Bestandtheil vorhanden sein.

Digitized by Google

c. Der Labrador-Augitporphyr von Reischdorf.

Ungefähr 0,7 km westsüdwestlich vom Bahnhofe Reischdorf wird der schieferige Gneiss von einem 1,5 m mächtigen Eruptivgange mit ungefähr nordöstlichem Streichen und steilem nordwestlichem Einfallen durchsetzt.

In der fast dichten schwärzlichgrünen Grundmasse des in der Tiefe des Bahneinschnittes ziemlich frisch erhaltenen Gesteines liegen zahlreiche porphyrische, in ihren Dimensionen äusserst schwankende, bis zu Centimeter grosse Feldspathkrystalle, welche sich in Folge der auf den glasglänzend frischen Spaltflächen schön entwickelten Zwillingsstreifung unschwer als Plagioklase zu erkennen geben. Durch die Auslöschungsschiefe von 17° nach der Kante P/M auf der M-Fläche und durch das spec. Gewicht von 2,697 charakterisirt sich dieser Plagioklas als Labrador. Die Grundmasse erweist sich als durchaus krystallin, und besteht aus schmalen Leistchen desselben Feldspathes, aus zahlreichen strichförmigen, quadratischen oder unregelmässig ausgelappten Partieen von Magnet- und Titaneisen und einer noch häufigeren, lichtgrünen, immer nur als Zwischenmasse der Feldspathleisten erscheinenden mehr oder weniger faserigen, chloritartigen Substanz, welche auffällig den in den Diabasen vielverbreiteten, aus Verwitterung des Augites entstandenen faserigen, grünen Mineralaggregaten gleicht. Als ein porphyrischer Diabas kann auch das Reischdorfer Gestein bezeichnet werden, welches übrigens ausser bis erbsengrossen secundären Quarzpartieen zweifellos auch primären Quarz in vereinzelten kleinen Körnchen enthält.

Diesem Reischdorfer sehr ähnliche Gesteine sind ausserdem in dem auf ungefähr Kilometerlänge zu verfolgenden Gange bei Schmiedeberg, ferner in einem Gange bei Orpus und in verstreuten Blöcken südlich von Oberhals vertreten. Eine vollständige Identificirung gelingt indess wegen des ungleich schlechteren Erhaltungszustandes dieser letzteren Vorkommnisse nicht. Da aber der Gesammthabitus mit dem Reischdorfer Diabas übereinstimmt, immer sehr reichlicher Plagioklas und das chloritische faserige Mineral, niemals aber Spuren von Glimmer und Hornblende nachzuweisen waren, so schien die übereinstimmende Bezeichnung mit ersterem gerechtfertigt.

Digitized by Google

2. Die jüngeren Eruptivgesteine.

Die jüngeren Eruptivgesteine der Section Kupferberg gehören theils den Phonolithen, theils den Basalten an. Mit Ausnahme der Feldspathbasalte, welche hier, wie in den angrenzenden Theilen des Erzgebirges vollständig fehlen und der überhaupt selten vorkommenden Leucitphonolithe finden sich auf Section Kupferberg die mannigfaltigsten Varietäten dieser beiden Gesteinsfamilien vereinigt. Zu ihnen gesellen sich aber ausserdem noch eigenthümliche Verbindungsglieder zwischen Basalt und Phonolith, welche mit ersteren den Augitreichthum und die dadurch bedingte schwarze Färbung gemein haben, letzteren aber durch den Sanidingehalt der Grundmasse und die für die dortigen Phonolithe besonders charakteristische Häufigkeit des Titanites sich anschliessen.

a. Die Phonolithe.

In den Phonolithen der Section Kupferberg spielt neben Sanidin und Nephelin der Augit immer eine hervorragende Rolle, während Hornblende sich immer nur untergeordnet betheiligt, ja häufig gänzlich fehlt. Nur seltener erscheint neben der Combination Nephelin-Sanidin noch Leucit oder zu den gewöhnlichen Nebenbestandtheilen Hauyn, Titanit, Magnetit und Apatit, gesellt sich noch Melanit oder Biotit. Zuweilen tritt der eine oder der andere der angeführten Bestandtheile mehr in den Vordergrund, so dass sanidin-, nephelin-, augit- oder hauynreiche Varietäten entstehen. Die ihrer Ausdehnung nach bedeutendsten Phonolithvorkommnisse der Section Kupferberg sind diejenigen von Hammer-Unterwiesenthal, von Schlössl und vom kleinen Spitzberge; alle übrigen sind mit Ausnahme des im Unterwiesenthaler Kalkbruche gut aufgeschlossenen schmalen Ganges, nur durch Bruchstücke vertreten. Die specielle Betrachtung der einzelnen Vorkommnisse beginnt am besten mit dem überaus typischen:

Phonolith vom kleinen Spitzberge.

Das graue, feinkörnig bis dichte, splitterige Gestein ist bis auf vereinzelte, nicht über 2—4 mm grosse, rundliche Krystallkörner frei von jeglichen porphyrischen Einsprenglingen. Die Umrisse der ersteren sind oft deutlich dodecaëdrisch und gehören theils weisslich-trübem, stark zersetztem Hauyn, theils schwärzlich pechglänzendem Melanit an. Der mikroskopischen Untersuchung zufolge

Digitized by Google

stellt das Spitzberger Gestein einen sehr charakteristischen Phonolith dar, in welchem Nephelin oft in 0,3—0,5 mm grossen Individuen alle anderen Gemengtheile weit überwiegt, Augit in grünen Kryställchen, unbestimmt ausgebildeten Krystalloiden und Mikrolithen sehr häufig ist und endlich Sanidin immer in dünnsten Leistchen zugleich mit Augit die Zwischenräume zwischen den gewissermaassen mikroporphyrisch auftretenden Nephelinen ausfüllt. Die Umrisse der letzteren sind fast immer scharf oblong oder sechsseitig. Durch Verwitterung gehen sie in eine parallelfaserige, weisslich-trübe Masse über. Der im Dünnschliffe prächtig zonal, hell und dunkeler braun gestreifte Melanit ist ein nicht seltener, sehr constanter, bis zu den winzigsten Dimensionen herabsinkender Bestandtheil. In dem stark verwitterten Gesteine treten die Nepheline als weisse Pünktchen hervor; auf Kluftflächen setzten sich fleisch- bis braunrothe, natrolithartige Substanzen in radialfaserig-kugeligen Aggregaten ab, in nur seltenen Fällen Calcit.

Dieser wegen seiner Sprödigkeit leicht zu bearbeitende und daher für die Umgegend als Chausseestein sehr geschätzte Phonolith bildet eine in mächtige Säulen abgesonderte Decke, deren Structur man sehr gut in dem an ihrer Nordseite angesetzten grossen Bruche erkennt, mit welchem man sogar lokal die Unterlage des Phonolith erreichte. Es ist dies ein glimmerreiches, gneissartiges Gestein mit westnordwestlichem Streichen und südwestlichem Einfallen. Die scharfkantigen, jedoch unregelmässig polygonalen, bis fast meterstarken Phonolithsäulen stehen hier fast genau vertikal zu ihrer Grenzfläche, fallen demnach nördlich ein, während ihre Stellung nach dem inneren Theile des Bruches zu vertikal wird.

2. Der Phonolith von Hammer-Unterwiesenthal

ist im Gegensatze zu voriger Varietät reich an wohlausgebildetem Augit, jedoch sonst nach seinem ganzen Habitus, seiner lichtgrünlichgrauen Farbe und seiner mikroskopischen Zusammensetzung noch ein typischer Phonolith. Er enthält oft zahlreiche kleine porphyrische Kryställchen von Augit und Titanit, seltener von Hornblende und Biotit ausgeschieden. Der stark pleochroitische Augit ($\perp$ c: gelbgrün $\parallel$ c: dunkelsaftgrün) ist meist rundum ausgebildet, zonal hell-, dunkel- und bräunlichgrün gestreift und bisweilen nach $\infty P \infty$ verwachsen. Titanit bildet bis 0,75 cm lange Kryställchen der Combination: $^2/_3 P2$, $0P$, $P\infty$, $^1/_2 P\infty$. In

Digitized by Google

der hauptsächlich aus Sanidin- und Augitmikrolithen, wenig Nephelin bestehenden und mit opaken Erzkörnchen gleichmässig durchstreuten Grundmasse sind sowohl die aufgeführten Mineralien mit Ausnahme des Biotit, als auch nicht selten hellgraulichweisse bis nahezu farblose, peripherisch immer dunkeler gefärbte Hauyne mikroporphyrisch ausgeschieden.

Das Unterwiesenthaler Gestein zeigt deutlich die für den Phonolith charakteristische Zerklüftung in klingende, ihrem ursprünglichen Verbande nach im Allgemeinen horizontal angeordnete Platten. Seltenere sich bei der Verwitterung kugelig abrundende Partieen zeichnen sich entweder durch eine besonders reichliche Concentration von Augitkryställchen oder durch eine blasige Structur aus. Die Hohlräume dieser letzteren Varietät sind bald mit Natrolith und Analcim ausgekleidet, seltener von Calcit ausgefüllt.

Die drei Unterwiesenthaler Phonolithpartieen haben, wie ihre gegenseitige räumliche Anordnung und ihre vollständig übereinstimmende petrographische Zusammensetzung vermuthen lässt, früher offenbar ein zusammengehöriges, den Basalttuff dieser Gegend überlagerndes Ganzes gebildet, welches erst nachträglich durch Erosion lappenartig zertheilt wurde, so dass in der sie jetzt trennenden Terraineinsenkung der liegende Basalttuff zum Vorscheine kam.

3. Der Phonolith von Schlössl.

Fast genau dem Unterwiesenthaler Phonolith gegenüber tritt aus dem böhmischen Gehänge des Schwarzwasserthales in mehreren Küppchen ein schwärzliches, basaltähnliches Eruptivgestein zu Tage. Dasselbe ist durch einen tiefen Einschnitt der Bahn und einen Steinbruch unterhalb desselben vorzüglich aufgeschlossen. Durch die besonders in dem Bahneinschnitte prächtig entwickelte säulenförmige Absonderung lenkt dieses Gestein die Aufmerksamkeit jedes Naturfreundes auf sich.

Bei Betrachtung mit dem blossen Auge muss man dasselbe für einen Basalt halten; die mikroskopische Untersuchung lehrt indess, dass hier ein in Folge abnormen Augitreichthums schwarz gefärbter Phonolith vorliegt. Hierfür sprechen auch die sich hier und da einstellenden porphyrischen Einsprenglinge von Sanidin, sowie die grobkrystallinischen Ausscheidungen von Hornblende und Titanit. Die ersteren bestehen aus über centimetergrossen, bald noch glasig frischen, bald bereits weisslich trüben Feldspathkrystallen

Digitized by Google

ohne bestimmte Krystallconturen, jedoch häufig in Karlsbader Zwillingen. Dass diese Feldspathe ursprüngliche Bestandtheile des Eruptivkörpers und nicht etwa fremde Einschlüsse sind, beweisen die schon mit blossem Auge erkennbaren Einschlüsse der Gesteins-Grundmasse in denselben. Der Feldspath ist nach seiner optischen Beschaffenheit (Auslöschung auf o P nach der Kante P/M : 4—5°) sowie nach seiner chemischen Zusammensetzung Sanidin. Die letztere ergab sich wie folgt:

VII.	Kieselsäure	63,21
	Thonerde (incl. 1,50 Eisenoxyd)	20,84
	Kalkerde	1,21
	Natron	6,03
	Kali	8,53
		99,82

Gleich charakteristisch sind die krystallinischen Ausscheidungen. Dieselben bestehen theils aus grobstängeligen Aggregaten von reinen, schwarzen, bis 5 cm langen Hornblendesäulen, theils aus einem Gemenge von Hornblende und Titanit, zwischen welchen beiden eine feinkörnige Masse cementartig auftritt. Diese setzt sich aus Hornblende, Titanit, Nephelin, Augit und Sanidin in 0,5 bis 1 mm grossen Körnern und Mikrolithen und aus Partieen einer trichitisch entglasten Basis zusammen. In diesen Ausscheidungen mit ihrer Zwischenmasse wiederholt sich ziemlich genau die Zusammensetzung der dichten Gesteinsmasse, nur mit dem Unterschiede, dass in letzterer die Augite alle anderen Bestandtheile überwiegen.

Der allgemeine Habitus des Gesteines ist mehr ein gleichmässig feinkörniger, als ein porphyrischer, da die Augite eine Länge von 5 mm kaum überschreiten und daher makroskopisch nicht besonders hervortreten, vielmehr eine mehr mikroporphyrische Structur erzeugen. In der vorwiegend aus Augit und wenig Sanidin bestehenden Grundmasse liegen ausser Augit, kleine Nepheline von der Form P, ∞ P, Titanit und schwarzgeränderte Hornblendekryställchen.

Ausser diesen ursprünglichen Bestandtheilen wurden in den Hohlräumen dieses Phonolithes noch folgende secundäre Mineralien beobachtet: weisse, radialfaserige Aggregate oder haarförmige Kryställchen von Natrolith, weisslicher bis farbloser Analcim, ? Skolezit in stängeligen Aggregaten oder einzelnen Kryställchen von der Form ∞ P, ± P, ? Thomsonit und Kalkspath.

Digitized by Google

Was die Form dieser Eruptivmasse anlangt, so kann man die letztere sowohl nach ihrer äusseren Begrenzung, als auch nach der Anordnung der Säulen, in welche sie abgesondert ist, als einen kleinen Stock bezeichnen. Die Gruppirung der Säulen innerhalb desselben ist eine ausgezeichnet radialstrahlige. Mit dieser höchst regelmässigen und ebenflächigen prismatischen Absonderung ist constant eine senkrecht auf sie gerichtete Zerklüftung verbunden. Am verwitterten Ausgehenden steigert sich dieselbe zu einer fast ebenplattigen Auflösung der Phonolithsäulen, während letztere, wo sie sich noch in ursprünglicher Frische erhalten haben, sich in über meterlange Stücke gliedern. An der besonders deutlich radial struirten centralen Partie des Stockes äussert sich diese Querklüftung in der Weise, dass senkrecht zur prismatischen Absonderung eine vollkommen kugelschalige Ablösung der Phonolithmasse erzeugt wird, deren gewölbte Aussenfläche dann durch die dicht anschliessenden Säulendurchschnitte wie facettirt erscheint.

Dieser Phonolith wird seit Jahren sowohl von dem Bahneinschnitte aus als auch in dem Bruche unterhalb desselben als Beschotterungsmaterial gewonnen, während die kurzen sechsseitigen Säulenstücke häufig zur Pflasterung besonders der Bahnübergänge benutzt werden.

Die im Stolzenhanner Reviere am Kalkberge und westlich davon in losen Bruchstücken verbreiteten Phonolithe sind ebenfalls verschiedenartiger Natur:

Der am Kalkberge auf Grund zahlreicher Fragmente und deren Verbreitung eingetragene Gang stellt ähnlich wie das Gestein von Schlössl einen in Folge seines Augitreichthumes ziemlich dunkelgefärbten Phonolith dar, in welchem die meist recht vollkommen begrenzten Augite bisweilen im Inneren wie auch am Aussenrande zerborsten und durch ein farbloses Mineral (?Nephelin) unter Wiederherstellung der Augitform vollständig ausgeheilt sind.

Die an dem dem Kalkberge gegenüberliegenden Gehänge zerstreuten Phonolithfragmente gehören folgenden Varietäten an:

a. Sanidinreicher Phonolith. Die zahlreichen porphyrischen Einsprenglinge bestehen lediglich aus Sanidin. In der aus Sanidin, Augit, wenig Nephelin, noch weniger Hornblende gebildeten Grundmasse sind die Augitkryställchen und -mikrolithen büschelförmig concentrirt. Hauyn, Titanit und Magnetitkörnchen sind in derselben nur ganz untergeordnet vertreten.

Digitized by Google

b. Dem makroporphyrischen Sanidin gesellt sich häufig weisslichtrüber Hauyn bei. Der nur in Mikrolithenform vorhandene Augit ist zu zierlichen moosförmigen Aggregaten zusammengetreten; alles Uebrige wie in voriger Varietät.

c. Der porphyrische Sanidin wird vollständig durch Hauyn verdrängt, welcher nunmehr allein die bis erbsengrossen, zahlreichen Einsprenglinge bildet. Die stete Aggregatpolarisation seiner Durchschnitte weisen auf die starke Verwitterung dieses Minerales hin. In der aus winzigsten Augitkörnchen und Sanidinmikrolithen bestehenden, äusserst feinkörnigen Grundmasse treten hellgrüner Augit, farbloser Nephelin und weisslichtrüber Hauyn mikroporphyrisch auf.

Ein von den angeführten Varietäten schon durch seine ungleich frischere Beschaffenheit sich unterscheidender, an Hauyn reicher Phonolith findet sich in vereinzelten Fragmenten in der Nähe der kleinen Basaltkuppe am Südhange des Hassberges. In der ziemlich gleichmässig feinkörnigen, aus Sanidin- und Augitmikrolithen, Nephelin und schwarzen Erzkörnchen zusammengesetzten Grundmasse sind sehr spärliche bis centimetergrosse Sanidine, bis 2 mm grosse pleochroitische Augite und überaus zahlreiche und frische, ebenfalls bis etwa 2 mm grosse vielgestaltige Hauyne ausgeschieden, welche die bekannten Eigenthümlichkeiten der Hauyne aus den Phonolithen des Hegaues oder des Laacher Sees zeigen und gleich diesen als typische Beispiele für die den Hauynen eigenthümliche Mikrostructur dienen können.

Einen von den bisher beschriebenen Vorkommnissen sowohl in der Structur als auch in der Zusammensetzung etwas abweichenden Character besitzt der etwa 2 m mächtige, in dem auflässigen Kalkbruche bei Hammer-Unterwiesenthal westlich von den Berghäusern aufgeschlossene Phonolithgang. Das sonst gewöhnliche Verhältniss zwischen Augit und Hornblende kehrt sich hier um, indem die Hornblende in Form häufiger, nicht über 2—3 mm langer Nädelchen überwiegt. Das Auffällige der Structur dieses Gesteines liegt in der z. Theil mandelsteinartigen, z. Theil schlierig-fluidalen Ausbildung derselben. Die bis 2 cm langen amygdaloidischen, theils mit Kalkspath, theils mit Zeolithen angefüllten Blasenräume durchschwärmen local ganz dicht gedrängt das Ganggestein und sind immer parallel zur Richtung des Aufstieges der Eruptivmasse orientirt, ohne jedoch ein bestimmtes Gesetz ihrer Vertheilung

Digitized by Google

erkennen zu lassen. Die schlierig-fluidale Structur stellt sich hingegen in der Saalbandregion immer dort ein, wo der Phonolith Bruchstücke des Nebengesteines, nehmlich des krystallinischen Kalksteines aufgenommen hat und äussert sich in einer zarten, den Umrissen der Einschlüsse parallel verlaufenden Liniirung. Stellenweise sind die Einschlüsse so häufig, das eine durch Phonolithcement verbundene Kalkbreccie entsteht. Die ersteren scheinen keine Veränderung erlitten zu haben und lösen sich meist leicht aus dem verwitterten Ganggesteine heraus und zwar mit oder ohne dünnen schmutzig hellgrünen, talkartigen Ueberzug, welcher indess wohl kaum als eine Contactwirkung des Gesteinsflusses auf den Kalkstein, sondern als eine auf der Grenze zwischen Phonolith und Kalk energischer vor sich gehende Verwitterungserscheinung anzusehen ist.

Die Zusammensetzung dieses Phonolithes ist sehr einförmig; in der aus einem mikrokrystallinen Gemenge von Sanidin, Nephelin, opaken Erzkörnchen bestehenden, durchweg schon stark verwitterten Grundmasse liegen ausser der erwähnten Hornblende spärlicher Augit, Titanit und Hauyn.

Leucitophyr wurde zwar nicht auf der Section selbst, sondern erst jenseits ihrer südlichen Sectionsgrenze bei Pürstein als Bestandtheil der in das gegebene Randprofil fallenden, mächtigen Basalttuffe gefunden. In diesen ist er nicht gerade häufig, jedoch leicht von den übrigen, den Basalttuff zusammensetzenden Bestandtheilen durch eine lichtgraue Färbung und eine feine, von zahlreichen randlich zersetzten Hauynen herrührende röthliche Punktirung zu unterscheiden. In der aus Augit- und Sanidinmikrolithen bestehenden Grundmasse sind mikro- und makroporphyrisch ausgeschieden der erwähnte rothumrandete, sonst farblose Hauyn, grüner Augit, Leucit mit peripherisch angeordneten farblosen Mikrolithen. Nephelin war mit Hülfe des Mikroskopes nicht zu erkennen und in Folge der Gegenwart von Hauyn und Leucit auch nicht mikrochemisch nachweisbar.

Die Basalte.

Die zahlreichen Basaltvorkommnisse der Section Kupferberg gehören ausschliesslich den Gruppen der Nephelin- und Leucitbasalte an. Die verschiedenen petrographischen Abänderungen dieser Hauptgesteine beruhen hauptsächlich auf dem häufigen Eintreten

Digitized by Google

accessorischer Bestandtheile wie Olivin, Glimmer, Perowskit, Melilith oder Hauyn. In manchen Fällen kann jedes dieser Mineralien, insbesondere Perowskit, Glimmer oder Olivin seiner Menge nach fast die Bedeutung eines wesentlichen Bestandtheiles annehmen.

Ueber die Gemengtheile der Basalte der Section Kupferberg ist Folgendes zu bemerken.

Ihr Hauptgemengtheil ist Augit. Dieser wird im Präparate mit blassgrüner, heller oder dunkeler brauner oder grauvioletter Farbe durchsichtig und ist in seinen grösseren Individuen meist zonal gestreift durch Wechsel in seiner Färbung. Eine mehr oder weniger breite Randzone ist gewöhnlich dunkeler gefärbt, so dass auch die Auslöschungsschiefe zwischen dieser und dem helleren Kerne merklich, ja bisweilen selbst um 12° differirt. Manche porphyrische Augite zeigen mitunter recht vollkommene prismatische Spaltbarkeit (Basaltblöcke zwischen Schmiedeberg und Pleyl bei Schn. 16 linkes Gehänge). In keinem Basalte der Section wird die Zwillingsbildung des Augit nach der Querfläche vermisst; sie ist gewöhnlich eine einfache; jedoch kommen auch bisweilen polysynthetische, aus 3—6 Lamellen bestehende Zwillingsbildungen vor, ganz selten sogar prächtig gestreifte, dem Plagioklas ähnliche Sammelindividuen mit etwa 50 Lamellen. Die Zwillingsverwachsung beschränkt sich nicht auf die grösseren Krystalle, sondern ist auch nicht selten den Augitmikrolithen der Grundmasse eigen.

Die Augite sind immer die am besten krystallographisch ausgebildeten Bestandtheile der Kupferberger Basalte. Den porphyrischen Krystallen scheint meist die Combination ∞P, $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, P zuzukommen. Nur bei einem einzigen Vorkommnisse, dem Basalte von Pürstein ist die Formentwickelung des Augit durch den Leucit derartig gehemmt, dass der erstere durchgängig nur in unregelmässig begrenzten Krystalloiden erscheint.

Dem Nephelin begegnet man in dreifacher Ausbildung: in rundum begrenzten, scharfen wasserhellen Kryställchen der Form P, ∞P, ferner und zwar am gewöhnlichsten in Krystallkörnern mit unregelmässigen äusseren Umrissen und endlich in Form einer den Grund für die übrigen Bestandtheile bildenden, krystallinischen Masse mit mehr gleichmässiger oder fleckiger Vertheilung. Ebenso wie Nephelin bildet auch Leucit einen immer erst mikroskopisch nachweisbaren Bestandtheil der Kupferberger Basalte. Die farblosen, rundlichen Krystallkörnchen mit bisweilen lamellar gitterförmiger Streifung im polarisirtem Lichte (Südhang des Hassberges) erscheinen ohne oder mit gewöhnlich central angehäuften Mikrolithen. (Hassberg, Schmiedeberg, Pürstein.) Im Basalte bei Schn. 5 westlich von Schmiedeberg erfüllen dieselben die Leucitsubstanz so dicht, dass nur ein schmaler farbloser Rand frei davon bleibt.

An Magnetit und Titaneisen sind die Kupferberger Basalte im Allgemeinen reich; daher üben sie auch meist einen merklichen Einfluss auf die Magnetnadel aus, welcher besonders am mittleren und grossen Spitzberge stellenweise so bedeutend wird, dass die Ablenkung der Magnetnadel bis auf 90° steigt. Diese Erze sind bald in Form mikroskopischer Körnchen staubartig vertheilt oder zu mikroporphyrischen Krystallaggregaten vereinigt, mit den bekannten, eigenthümlichen wie zerhackten oder skelettartigen Wachsthumsformen (Kuppe des grossen Spitzberges, Oberhals, südlich von Bettlern, Köstlwald).

Digitized by Google

Die accessorischen Gemengtheile sind die oben schon angeführten: Olivin, Hauyn, Biotit, Melilith und Perowskit.

Der Olivin ist nicht sehr verbreitet und hauptsächlich mit den an grossen Krystalleinsprenglingen reichen Varietäten des Basaltes verknüpft. Reichlich Olivin führend sind: die Basaltkuppe am Südhange des Hassberges, sowie die Basaltblöcke zwischen Schmiedeberg und Pleyl, bei Schn. 16, die ersteren mit fast centimetergrossen Körnern, welche im Allgemeinen arm an Einschlüssen und häufig im Anfangsstadium der Serpentinisirung begriffen sind.

Der Hauyn gehört wie der Nephelin und Leucit lediglich der Grundmasse an und bildet in dieser scharfbegrenzte mikroskopische Kryställchen. Als an Hauyn reich erwiesen sich der Basalt südöstlich von der Engelsburg und der von Schmiedeberg.

Biotit scheint in den meisten Kupferberger Basalten gänzlich zu fehlen; in einigen anderen stellt er sich spärlich in winzigsten Blättchen, in ganz wenigen Vorkommnissen hingegen so zahlreich und mit so bedeutenden Dimensionen ein, nehmlich in bis 3 cm grossen Krystallen, dass man derartige Abänderungen als Glimmerbasalte bezeichnen könnte. Zu diesen glimmerreichen Nephelin- und Leucitbasalten gehören folgende Vorkommnisse: Kuppe am Südhange des Hassberges, Hohlweg nordöstlich bei Pressnitz sowie östlich von der Königsmühle; kleine Kuppe südlich von der Kremlmühle; Flügel A östlich von Schmiedeberg; nahe der westlichen Sectionsgrenze nördlich von der Königsmühle und nördlich bei Pöllma.

Im Basalte östlich von der Königsmühle haben die Biotitblättchen an den zahlreich in der Grundmasse makro- und mikroporphyrisch ausgeschiedenen Augitkrystallen auffällige Biegungen und Stauchungen erlitten.

Perowskit ist in manchen Basalten der Section Kupferberg in überraschender Menge enthalten. So sind reich an Perowskit: die Leucitbasalte des grossen, mittleren und kleinen Spitzberges, der Leucitbasalt bei Schn. 10 östl. von Sorgenthal, der Nephelin-Leucitbasalt südöstlich von der Engelsburg, derjenige nördlich von Schmiedeberg zwischen Schn. 17 und 18, und der Nephelinbasalt aus dem Basalttuffe von Hammer-Unterwiesenthal. Der roth- bis dunkelbraungefärbte Perowskit ist in rundlichen Körnchen (wie hauptsächlich in den Spitzberger Basalten), in Kryställchen mit rechteckigen oder quadratischen Durchschnitten oder mit rechtwinkelig-sternförmiger Verwachsung seiner Individuen ausgebildet.

Melilith scheint sich nur in wenigen Vorkommnissen zu finden, so in dem Leucitbasalte südlich vom Weissen Hirsch und im Nephelin-Leucitbasalte zwischen Orpus und Dörnsdorf.

Hornblende tritt in dem Basaltgange im Hohlwege nordöstlich bei Pressnitz als ziemlich häufiger porphyrischer Einsprengling mit bis über centimeter grossen Individuen auf, seltener in dem Basalte am Südhange des Hassberges und westlich von der Königsmühle bei Stolzenhann; allen übrigen Basalten der Section scheint die Hornblende gänzlich zu fehlen.

Der üblichen Eintheilung zufolge sind die Basalte der Section Kupferberg, wie schon oben bemerkt wurde, den Nephelin- wie auch den Leucitbasalten beizuzählen. Streng ist jedoch diese Unterscheidung an den Kupferberger Basalten kaum durchzuführen, da ihre Zusammensetzung grossen Schwankungen unterworfen ist und

Digitized by Google

besonders die Leucitbasalte fast immer Nephelin führen und durch allmähliches Zurücktreten des Leucites in die reinen Nephelinbasalte übergehen. Dazu kommt noch, dass es oft schwierig, bisweilen unmöglich ist, die beiden massgebenden Mineralien sobald sie, wie es bisweilen der Fall ist, in der Grundmasse versteckt sind, mit Hülfe der mikroskopischen Kriterien zu identificiren. Nur die Basalte mit deutlich erkennbarem und reichlichem Leucit wurden auf der Karte als Leucitbasalte bezeichnet. Hierzu gehören die Basalte des Hassberges und der drei Spitzberge (in welchen letzteren jedoch der Leucit local zurücktritt), der Basalt im Orte Schmiedeberg (mit Hauyn), der zwischen Schn. 17 und 18 nördlich von Schmiedeberg, bei Schn. 5 westlich davon, vom Blasiusberge im Stolzenhanner Reviere und von Pürstein an der Eger (mit Nephelin und Perowskit). Die übrigen sind mehr oder weniger deutliche Nephelinbasalte oder Basalte zweifelhafter Stellung d. h. mit sehr verstecktem Nephelin- resp. Leucitgehalte. Als typische Vertreter der Nephelinbasalte, welche im Allgemeinen weniger characteristisch als die Leucitbasalte entwickelt sind, lassen sich nur die Vorkommnisse zwischen Pleyl und Schmiedeberg am linken Schwarzwassergehänge anführen. Sie bestehen lediglich aus Augit, Nephelin, Magnetit, Ilmenit, hie und da etwas Biotit und Olivin.

Was die Structur der Basalte von Section Kupferberg anlangt, so besitzen sie alle eine bald mehr, bald weniger hervortretende makroskopisch dichte Grundmasse; Anamesit- und Doleritstructur fehlt gänzlich, dagegen wird der Habitus häufig durch Eintreten zahlreicher Augit-, Glimmer- oder Olivinkrystalle ausgezeichnet porphyrisch wie bei den Basalten am Wirthschaftsstreifen A östlich von Schmiedeberg, und bei Schn. 16 nördlich hiervon, südöstlich von Rödling, am Südhange des Hassberges, nördlich von Pöllma, südlich von der Kremlmühle bei Kupferberg u. a. An anderen Stellen treten die makroporphyrischen Ausscheidungen sehr zurück, wodurch der Basalt ein mehr gleichmässig dichtes Gefüge erhält, so bei Oberhals, an den drei Spitzbergen, zwischen Schn. 17 und 18 nördlich von Schmiedeberg u. a. Eine im Allgemeinen nur untergeordnete Verbreitung kommt der blasigen Structur zu. Bei Ausfüllung der Hohlräume durch verschiedene secundäre Mineralien, unter denen Kalkspath, Natrolith und Analcim häufiger beobachtet wurden, entstehen Basaltmandelsteine. (Gang am Freudenschachte bei Niederschlag, sowie östlich vom Bahnhofe Schmiedeberg; am kleinen

Digitized by Google

Spitzberge und an der Nephelinleucitbasaltkuppe südlich hiervon beim Flügel A.)

Säulenförmige Absonderung zeigen sämmtliche in zusammenhängenden Massen zu Tage tretenden Basalte der Section; indess schwankt die Stärke der Säulen und die Regelmässigkeit ihrer Ausbildung zwischen weiten Grenzen. Während dieselben am Hassberge gleich plumpen, über Meter starken Pfeilern entwickelt sind, sinken sie an den in Schmiedeberg anstehenden Basaltkuppen zu 3—4 cm Durchmesser herab. Gut ausgebildete Säulen zeigt der kleine Hassberg, der mittlere und kleine Spitzberg, der Gang am Freudenschachte u. a. Durch eine selten fehlende Quergliederung zerfallen die Säulen meist in längere oder kürzere prismatische Stücke, am grossen Spitzberge selbst in dünne Platten. Bei eintretender Verwitterung findet nicht selten eine gleichmässige Abrundung der Säulenstücke statt, welche im weiteren Fortschreiten der Verwitterung zu einer kugelschaligen Ablösung führt (Gänge am Freudenschachte und westlich vom Bahnhofe Schmiedeberg). Eine andere Form kugeliger Verwitterung, welche man als coccolithische bezeichnen kann, besteht darin, dass der Basalt in einem sehr fortgeschrittenen Stadium der Verwitterung in erbsengrosse Körner zerfällt, (so local der Basalt des Hassberges und des Spitzberges sowie der Gangbasalt am Freudenschachte).

An zahlreichen Punkten beherbergen die Basalte fremde Einschlüsse, nehmlich bis faustgrosse Fragmente ihres Nebengesteines. So enthält der inmitten eines rothen Gneisslagers auftretende Basalt südlich von Bettlern zahlreiche Bruchstücke dieses Gesteines, ebenso derjenige westlich von Köstlwald, der Oberhalser Basalt neben solchen von rothem Gneiss noch kleine Fragmente von Granatglimmerfels, während in manchen der am Südhange des Hassberges verstreuten Basaltblöcke sich Bruchstücke von grobflaserigem Gneiss beobachten lassen. Kleinere, bis haselnussgrosse Einschlüsse von Quarz sind zuweilen in den im Gebiete des quarzreichen Glimmerschiefers in der Südwestecke der Section aufsetzenden Gangbasalte eingeschlossen.

Die Contactwirkungen des gluth-flüssigen Magmas auf die fremden Einschlüsse sind vielfach durch spätere hydrochemische Einwirkungen verwischt, welchen die z. Th. von Fragmenten gespickten Partieen des Basaltausgehenden viel zugänglicher waren als die übrige, gleichförmige Gesteinsmasse. In diesen Fällen liegt

Digitized by Google

häufig zwischen Einschluss und Basalt eine schmale, aus chloritartiger, mürber missfarbiger Mineralmasse bestehende Zone, welche gewöhnlich ein leichtes Herauslösen der Fragmente ermöglicht, aber die Wahrnehmung der Contacterscheinungen vereitelt. Ueberall aber, wo frisches Beobachtungsmaterial vorliegt, sind die Einschlüsse fest mit dem Basalte verwachsen, selbst auch dann, wenn letzterer rings um den Einschluss eine feinblasige Beschaffenheit angenommen hat. An solchen Fragmenten liessen sich folgende, durch den Basalt hervorgerufene Veränderungen wahrnehmen:

In den Einschlüssen von grobflaserigem Gneisse im Basalte des Hassberger Revieres sind die Biotitlagen in eine schwarzbraune, amorphe, glasartige Masse umgewandelt, während der Feldspath bis zur Undurchsichtigkeit getrübt und Quarz ausserordentlich rissig geworden ist. Glaseinschlüsse scheint letzterer nicht zu führen.

An den Granatglimmerfels-Bruchstücken im Oberhalser Basalte äussern sich die Frittungserscheinungen darin, dass der Muscovit fast vollständig bis auf vereinzelte unversehrte Kernpartieen in eine weissliche, undurchsichtige, emailartige Masse umgewandelt und an Stelle der senfkorngrossen Granatkryställchen eine schwarze, opake Substanz getreten ist. Die in dünnlanzettförmigen Partieen mit Glimmer abwechselnden Quarzaggregate sind auch hier durch und durch von Rissen durchkreuzt. Als contactmetamorphische Neubildungsproducte enthalten diese Schieferfragmente zahlreiche mikroskopische Glaskügelchen.

Die bedeutendsten und topographisch die hervorragendste Rolle spielenden Basaltvorkommnisse der Section Kupferberg sind die des Hassberges und der Spitzberge.

Der Leucitbasalt des Hassberges.

Der das Erzgebirge weithin beherrschende Hassberg erhebt sich auf einem flach ansteigenden Rücken von röthem Gneisse als ein westöstlich streichender, etwa 300 m langer und halb so breiter Wall mit steilem Absturze an der westlichen und nordwestlichen Seite und flachem Abfallen nach Osten zu. Ueber ihrer Gneissbasis erhebt sich die Basaltmasse nur um 45—50 m und erreicht in ihrem höchsten Punkte 992,8 m Meereshöhe. Beträchtliche Schutthalden von Basalt umgeben allseitig die Kuppe. Nur an der westlichen und nordwestlichen Seite stehen die dicht aneinander schliessenden, über meterstarken Säulen, gleich gewaltigen senkrechten Pfei-

Digitized by Google

lern an. Der Basalt ist reich an 2—3 mm grossen, porphyrischen Augiten. Die Grundmasse besteht aus Augit, Leucit, wenig Nephelin, Magnetit, seltenem Olivin und Perowskit.

In einer am südlichen Abhange des Berges in Gestalt zahlreicher Blöcke verbreiteten olivin- und theils auch glimmerreichen Varietät dieser Basalte erreichen die zahlreichen Leucite die Grösse von 0,2 mm.

Der Leucitbasalt des grossen, mittleren und kleinen Spitzberges.

Der Basaltgipfel des grossen Spitzberges stellt sich als ein sehr regelmässiger, abgestumpfter Kegel dar, dessen Seitenkanten mit ungefähr 40° Neigung auf einer fast horizontalen Gneissbasis emporsteigen. Letztere besitzt etwa 940 m Meereshöhe, während sich die ihm aufgesetzte Basaltkuppe bis zu 968,8 m erhebt. Dieselbe weist eine verticale, zum Theil aber sehr unvollkommene prismatische Absonderung auf. Senkrecht auf diese macht sich eine plattige Querklüftung geltend. Der Basalt selbst besteht aus Augit, Titaneisen, Magneteisen, Leucit und viel Perowskitkörnchen.

Die Zusammensetzung des Basaltes am mitteleren und kleinen Spitzberge ist eine ganz ähnliche, nur ist der Perowskit spärlicher und der Augit stellenweise so vorwiegend, dass Leucit als ganz untergeordneter, sporadischer Bestandtheil fungirt, der Basalt hier also fast nur aus Augit mit etwas opakem Erze besteht. In Uebereinstimmung mit der unregelmässigen Oberflächengestaltung der Basaltkuppen des mittleren und kleinen Spitzberges ist auch die Stellung der Säulen eine sehr wechselnde und wird nicht von einer einheitlichen Anordnung beherrscht.

Der Basalt besonders des mittleren Spitzberges wirkt, wie oben bemerkt, überaus kräftig auf die Magnetnadel. Nach zahlreichen, auf die Vertheilung und die Intensität der Attraction gerichteten Beobachtungen mit dem Compass scheint jedoch eine polare Vertheilung des Magnetismus nicht statt zu haben.

Die Erzgänge.

Die Silbererzgänge von Weipert-Neugeschrei erfahren in Gemeinschaft mit denjenigen der Sectionen Annaberg, Elterlein, Marienberg und Geyer eine specielle Beschreibung von Seiten des Herrn Oberbergrath H. Müller in Freiberg.

Digitized by Google

Für die ähnlich zusammengesetzten Silbererzgänge von Pressnitz stehen genauere archivalische Nachrichten nicht zu Gebote. Indess lassen die noch vorhandenen und möglichst vollzählig in die Karte eingetragenen Halden wenigstens die Streichrichtungen der hauptsächlichsten Gänge erkennen.

Ueber die im Kremsiger und Ausspanner Gebirge sowie zwischen der rothen Suttel und Oberhals aufsetzenden Eisenerzführenden Quarzbrecciengänge wurde bereits S. 31 u. 33 berichtet. Diesen reihen sich die übrigen zahlreichen unter derselben Bezeichnung eingetragenen Gangvorkommnisse durch ihre ganz ähnliche Zusammensetzung an. Nur sind sie durchschnittlich ärmer an Eisenerzen und gehen z. Th. in taube Quarzgänge über. Sie bestehen aus derbem und drusigem Quarz, Chalcedon und Jaspis, zersetzten oder silificirten Bruchstücken des Nebengesteines, Roth- und Brauneisenerz und spärlichen Manganerzen.

Der bedeutende südlich vom Hohenstein eintretende, nordwestlich nach Oberhals zustreichende Gang zeichnet sich durch die Häufigkeit von rothem und braunem Glaskopf aus und heisst deshalb der „Glaskopfgang"; die Wenkauer Vorkommnisse führen ebenso wie die zwischen der rothen Suttel und Oberhals aufsetzenden Gänge nicht selten schöne Amethystdrusen.

Zu der lagenartig struirten Gangmasse des N 58°O streichenden Quarzbreccienganges östlich vom Bahnhof Schmiedeberg gesellt sich in der Saalbandzone Baryt, so auch in dem Gange nördlich von Neugeschrei, welcher letztere sich ausserdem in seinem weiteren südlichen Verlaufe oft durch das Vorwalten von derbem weissem Quarze auszeichnet.

IV. Die Tertiärformation.

1. Die Knollensteine.

Als der Tertiärformation zugehörige Ablagerungen des oberen Erzgebirges müssen die am Pöhlberge, Bärensteine und Scheibenberge das directe Liegende des Basaltes bildenden Kiese, Sande und Thone gelten und zwar sowohl auf Grund ihres Altersverhältnisses zum Basalte als auch ihrer petrographischen Beschaffenheit. In dieser gleichen sie durchaus den Kiesen, Sanden und Thonen des Unteroligocäns, speciell der Knollensteinzone, welche vom

Digitized by Google

Leipziger Flachlande aus über das Mittelgebirge bis in's Erzgebirgische Becken zu verfolgen sind, im Erzgebirge selbst aber sich nur an solchen Stellen erhalten haben, wo sie durch Basaltdecken vor Wegschwemmungen geschützt waren. Dort, wo sie der Denudation verfallen sind, sind als einzige Residua dieser Ablagerungen hier und da die für sie so charakterischen Knollensteine (Blöcke von kieseligen Quarzconglomeraten) liegen geblieben. Dies ist auch an vielen auf der Karte gekennzeichneten Stellen von Section Kupferberg der Fall, wo sich local massenhaft angehäufte, bis 2 m grosse Blöcke der bizarr gestalteten Knollensteine vorfinden. In der Südostecke der Section trifft man sie bei Schn. 11 noch in einer Höhe von 960 m. Im südöstlichen Theile des Schmiedeberger Revieres nehmen sie den Hauptantheil an den dortigen moränenartigen Blockwällen.

2. Der Basalttuff.

An zahlreichen Stellen der Section Kupferberg treten theils in Begleitung von Basalten, theils auch ohne dieselben basaltische Tuffe von manigfacher Zusammensetzung und Ausdehnung auf. Eine der beträchtlichsten dieser Ablagerungen ist die von Hammer-Unterwiesenthal, deren verschiedenartige Zusammensetzung besonders in dem von der Kirche nach den Berghäusern führenden Hohlwege zu beobachten ist. In demselben stehen bald grobe Conglomerate mit bis kopfgrossen Basaltfragmenten, bald eigentliche, aus kleineren Bestandtheilen zusammengesetzte Tuffe an. Eine gelblichgraue bis braune oder schwärzlichgraue, compacte oder poröse, thonige bis grusige, meist leicht bröckelnde Masse, welche aus zerriebenem und zerstäubtem Basaltmateriale hervorgegangen ist, bildet das Cement der erstgenannten Basaltconglomerate. In der tuffartigen Abänderung hingegen waltet die erdige Grundmasse vor und besitzen die Basaltbröckchen nur geringe, höchstens bis eigrosse Dimensionen. Zu ihnen gesellen sich häufig noch lose eingeschlossene, bis über centimeter grosse Krystalle von Augit, Biotit und seltener Hornblende (letztere häufig in dem Tuffe am südlichen Stosse des fiskalischen Kalkbruches). Bisweilen nimmt auch der von dem erwähnten Hohlwege angeschnittene Tuff die Beschaffenheit eines homogenen oder zart gestreiften gelblichgrauen, schneidbaren, polyëdrisch zerklüftenden Thonsteines an.

Digitized by Google

Das nichtbasaltische, dem Gesteinsuntergrunde entstammende Material, an welchem diese Basalttuffe theilweise sehr reich sind, besteht aus bis dm grossen meist scharfeckigen Fragmenten von rothem Gneiss und Glimmerschiefer oder deren mehr oder weniger feinkörnigen Gesteinsgruse, welcher bald unter fast vollständigem Ausschlusse von basaltischem Materiale lockere oder mit solchem innig vermischt compacte, schmitzen- oder bankförmige Einlagerungen im Tuffe bildet. Durch mehrfache Abwechselung der beschriebenen Bestandmassen erhält der Hammer-Unterwiesenthaler Tuff eine ausgesprochene Schichtung, parallel welcher sich 1—2 dm starke Bänke von meist etwas blasigem Basalte einschalten (z. B. im unteren Theile des Hohlweges). Eines dieser kleinen Basaltlager besteht aus Nephelinbasalt, welcher auffällig reich an Perowskit ist.

Von anderweitigen Basalttuffen der Section sind zu erwähnen diejenigen von Oberhals, am kleinen Spitzberge (mit häufigen, ausserordentlich blasigen Basaltbrocken), östlich von Kupferberg, südich von Bettlern, südlich von Orpus und am Südhange des Hassberges.

Eine theilweise höchst conglomeratische Structur zeigt der unter der Basaltkuppe bei Bettlern hervortretende Tuff. Das bisweilen porös-zellige Cement besitzt eine hell- bis dunkelbläulichgraue Farbe und ist von zahlreichen Zeolithtrümern durchzogen.

Eine besonders schöne und krystallreiche, peperinartige Varietät des Basalttuffes ist in der am Südhange des Hassberges gelegenen Tuffpartie zu beobachten, wo in einer fast homogenen, braunrothen, festen Grundmasse zahllose, über centimetergrosse Krystalle von Augit und Glimmer stecken. Unter dem Mikroskope erkennt man in ersterer ein schwer durchsichtiges, rothbraunes Cement, in welchem helle Glimmerblättchen (wohl aus dem rothen Gneisse stammend), zahlreiche Magnetitkörnchen, Fragmente von Augit, Hornblende, Biotit und meist bereits vollkommen serpentinisirtem Olivin eingebettet sind.

Der von dem auf der Karte gegebenen Profil durchschnittene, über 70 m mächtige Basalttuff von Pürstein enthält neben zuweilen Kubikmeter grossen Basaltblöcken auch vereinzelte Brocken von Leucitophyr. Die Basalteinschlüsse sind häufig schlackigblasig, selbst bimsteinartig und die Tuffmasse von ähnlichem, fast horizontal schichtenförmigem Aufbaue wie diejenige von Hammer-Unterwiesenthal.

Digitized by Google

Das Diluvium und Alluvium.

Die nachtertiären, also diluvialen und alluvialen Bildungen der Section Kupferberg bestehen wie anderwärts im Erzgebirge hauptsächlich aus Schotter- und Lehmablagerungen. Die ersteren kleiden entweder die heutigen Thalsohlen aus (alluviale Kiese und Sande) oder erscheinen als Ueberreste eines ehedem höher gelegenen Flussbettes (diluviale Flussschotter).

Von den Lehmbildungen sind ächt alluvialen Ursprunges diejenigen, welche die recenten Schotterbildungen der grösseren Thäler überlagern und sich von diesen aus als geneigte Alluviallehme mehr oder weniger weit in die Nebenthälchen hinauf ziehen, wo sie häufig die Unterlage ausgedehnter Hochmoore bilden, während die theils an flachgeneigten Gehängen sich einstellenden, theils schwache Depressionen der Höhen auskleidenden Lehmablagerungen wohl für älter, vielleicht für jungdiluvial gelten dürfen. Auf Section Kupferberg wurden die letzteren hier nur gering verbreiteten Bildungen von dem Alluvium nicht getrennt.

Ausser diesen, wie bemerkt weit verbreiteten jüngeren Schwemmgebilden des Erzgebirges gewinnen auf Section Kupferberg noch Ablagerungen anderer Art eine nicht geringe Bedeutung, nehmlich einerseits stromartige oder Moränen ähnliche Anhäufungen loser Blöcke, andererseits compacte Massen von fest zusammengepresstem Gesteinsgrus und Schutt mit regellos eingestreuten grösseren Blöcken. Während über das Alter und die Art der Entstehung der ersteren Ablagerungen sichere Stützpunkte fehlen, weist die Structur der letzteren und das Vorkommen geschrammter Geschiebe denselben eine glaciale Entstehung und daher ein diluviales Alter zu.

Die posttertiären Ablagerungen der Section Kupferberg gliedern sich demnach wie folgt:

V. Diluvium

a. Alter Flussschotter,
b. Grandiger Blocklehm,
c. Gehängelehm.

VI. Alluvium

a. Flussschotter,
b. Horizontaler und geneigter Alluviallehm,
c. Torf.

Digitized by Google

V. Das Diluvium.

a. Der ältere Flussschotter.

In Form zusammenhängender Ablagerungen fehlt der ältere Flussschotter auf Section Kupferberg, nur local begegnet man spärlichen Ueberresten desselben, welche durch vereinzelte, 15—20 m über der Thalsohle des Schwarzwassers nördlich von Schmiedeberg vorkommende Flussgerölle bezeichnet sind. Dieses fast verschwindende Auftreten des Flussschotters wurde auf der Karte nicht zur Darstellung gebracht.

b. Der grandige Blocklehm.

Die als grandiger Blocklehm bezeichnete, durch den tiefen Eisenbahneinschnitt zwischen Schlössl und Schmiedeberg entblösste Ablagerung stellt sich als ein ächtes Trümmergestein dar, unter dessen vorwiegenden Bestandtheilen man die nicht weit oberhalb ihres jetzigen Ablagerungsgebietes im Schwarzwasserthale anstehenden Gesteine wiedererkennt, nehmlich granatführenden Glimmerschiefer, krystallinischen Kalkstein und Dolomit, Gneiss und Basalt. Die Grösse der Fragmente dieser Gesteine schwankt zwischen den weitesten Grenzen, doch so, dass sandig-grandiges Material vorherrscht und in diesem die bis über metergrossen Blöcke hauptsächlich von schieferigem Gneiss, Glimmerschiefer und krystallinischem Kalkstein vollkommen regellos eingebettet sind. Die letzteren sind meist deutlich, z. Th. quer zur Schichtung abgeschliffen; die Schliffflächen bisweilen mit deutlichen Schrammen und Furchen versehen. Die grandige Hauptmasse besteht aus den kleineren, bald eckig-splitterigen, bald rundlich abgeriebenen Fragmenten der oben genannten Gesteine und einem die klastischen Bestandtheile oft sehr fest verbindenden Cement, augenscheinlich einer erhärteten, bald mehr, bald weniger kalkig-thonigen Schlammmasse, welche den feinsten, bei der Zertrümmerung und Zermalmung der oben angeführten Gesteine gebildeten Detritus darstellt. Dieses kalkig-thonige Cement füllt z. Th. nur die kleinsten Zwischenräume zwischen dem grobklastischen Materiale aus, tritt also gegen dasselbe vollständig zurück, z. Th. gewinnt es innerhalb der Ablagerung eine selbstständige Entwickelung und bildet dann in der bald mehr einem groben Conglomerate, bald mehr einer Breccie gleichenden Hauptmasse einen in dünnen unebenen Platten brechenden,

Digitized by Google

schmutziggelblich- bis rothbraunen, klingenden, harten Mergelschiefer, dem jedoch meist noch viele fremde Bestandtheile, besonders zahlreiche Quarzkörnchen, Glimmerblättchen, wohl auch kleinere Gesteinsfragmente, vor Allen aber reichliche Ueberreste organischen Ursprunges beigemengt sind. Die letzteren sind Kohlenbröckchen und unbestimmbare Abdrücke von verkohlten Blättern, Astfragmenten und bohnenförmigen, fruchtartigen Gebilden, sowie zahlreiche kleinste Schalentrümmer, welche vorwiegend von dünnschaligen Gasteropoden her zu rühren scheinen. Obwohl der Mergelschiefer local mit diesen Muschelresten so erfüllt ist, dass er zur Muschelbreccie wird, so sind doch besser erhaltene, sicher bestimmbare Exemplare höchst selten. F. SANDBERGER erkannte unter denselben: *Succinea oblonga* und *Limneus* (?) *palustris*. Bei Anlage des Einschnittes wurde dort, wo sich jetzt der äussere südliche Brückenpfeiler erhebt, eine über decimeter starke Anhäufung von Braunkohle angetroffen. Dieselbe, eine schwarze Pechkohle, zeigte nach G. LAUBE*) deutliche Spuren erlittener Dislocation, indem sie aus Fragmenten zusammengebacken war. Auch grosse Stücken von bituminösem Holze wurden dem grandigen Blocklehme entnommen.

Die eingangs geschilderte regellose Structur der ganzen Ablagerung spiegelt sich auch in dem Verlaufe der erwähnten Mergelschieferbank wieder, denn obschon die die Bahnböschung überkleidende Rasennarbe und der von den oberen Theilen des Einschnittes vielfach herabgeschwemmte Schutt es hindern, die Einlagerung vollständig zu überblicken, so lässt sich doch aus dem zwischen 0°—90° schwankenden und nach den verschiedensten Richtungen hin wechselnden Einfallen ihrer Schichten erkennen, dass dieselben wirr zusammengestaucht und zerrissen sind. Diese Erscheinungen, sowie das Vorkommen mächtiger abgeschliffener, z. Th. geschrammter Blöcke in allen, den oberen, mittleren und unteren Theilen dieses Haufwerkes, die grandige, breccienartige Structur der Hauptmasse, sowie ihr Mangel an Schichtung stempeln die beschriebene Ablagerung zu einem Producte glacialer Thätigkeit.

Vielleicht gilt ähnliches von gewissen Anhäufungen mächtiger Gesteinsblöcke, welche strom- oder zugartige Anordnung und Erstreckung besitzen. Ein characteristisches Beispiel derartiger Gebilde liefert der von grossen Knollensteinen und Flasergneissblöcken

*) LAUBE, Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1876 No. 14, S. 329—331.

Digitized by Google

gebildete Zug im Schmiedeberger Reviere, der in Form eines gewaltigen Blockstromes im Orpus'er Thale ausmündet.

c. Der Gehängelehm.

Typischer alter Gehängelehm wurde auf Section Kupferberg nicht beobachtet. Daher wurde auch davon Abstand genommen, einige wenige vielleicht hierher gehörige Vorkommnisse kartographisch wiederzugeben, zumal da ihre Abgrenzung von dem benachbarten geneigten Alluvium unthunlich war. Hierher gehört das kleine Lehmlager im Nordwesttheile des Pressnitzer Stadtwaldes mit folgendem Profile:

a) 0,1 m Moordecke,

b) 0,7 m gelb- bis blaugrauer, sehr zäher Lehm mit zahlreichen bis über faustgrossen, eckigen, beliebig vertheilten Fragmenten von rothem Gneiss, Gangquarz und Strahlsteinschiefer,

c) 1,7 m brauner bis ziegelrother glimmerreicher Thon mit vereinzelteren Gesteinsbruchstücken.

Die vom Abhange des grossen Spitzberges sich nach Osten zu herabziehende Lehmablagerung führt ebenfalls zahlreiche und zwar bis kopfgrosse, regellos eingebettete, hauptsächlich aus Basalt bestehende Geschiebe, zeigt sodann wohl in Folge namhafter Beisteuer von Basaltdetritus eine fast zäh-thonige Beschaffenheit und ist durch Gräben stellenweise über einen Meter tief aufgeschlossen. — Ein Lehm mit ähnlicher Structur, voll von eckigen Gneissfragmenten überlagert in dem Steinbruche etwas oberhalb der Weiperter Kapelle mit 1,5 m Mächtigkeit den schieferigen, zweiglimmerigen Gneiss.

VI. Das Alluvium.

Die Alluvionen innerhalb der breiteren Thäler der Section Kupferberg, also im Grenzbach-, Schwarzwasser-, sowie im Pressnitzthale sind fast vollkommen horizontal und bestehen zu oberst aus einem sandigen Lehme von 0,6—1 m Mächtigkeit, welcher die den Thalboden auskleidenden Sand- und Kiesablagerungen deckenartig verhüllt.

Das Alluvium der Nebenthäler und sonstigen flachen Terraineinsenkungen (der geneigte Wiesenlehm) ist je nach der geologischen

Digitized by Google

Beschaffenheit der nächsten Umgebung, welche dessen Material lieferte, verschieden ausgebildet. So ist der geneigte Alluviallehm, thonig-sandig in der Nachbarschaft rother Gneisse, dahingegen zähthonig im Bereiche von Basaltmassen.

Die Torfmoore.

Die ein bedeutendes Areal der Section Kupferberg bedeckenden Torfbildungen sind ihrer Lage und Zusammensetzung nach z. Th. Wiesenmoore, vorwiegend aber typische Hochmoore. Die letzteren stellen sich meist in flach beckenartigen Einsenkungen der Höhen oder selbst auf fast ebenen Plateaus und Bergrücken ein, wo zusammengeschwemmte Verwitterungsproducte oder der an Ort und Stelle entstandene Verwitterungslehm, zuweilen auch schon die fast schwebende Lage der Schichten einen schwerdurchlässigen Untergrund hervorrufen, auf welchem die atmosphärischen Niederschläge stagniren, so dass sich sumpfbewohnende und moorbildende Gewächse ansiedeln. Der Vegetationscharacter dieser Hochmoore ist ein überaus bezeichnender, öder. Die Fichten treten fast gänzlich zurück, es gedeihen nur noch die Krüppelformen von *Pinus pumilio* und *Betula pubescens*, an einzelnen Stellen des Pleyl- und Hassberger Moores das kriechende Gebüsch von *Betula nana*. Die übrigen Torfpflanzen sind vertreten durch *Vaccinium Myrtillus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Vaccinium uliginosum* und *oxycoccus*, *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex stellata* und *caespitosa*, *Juncus conglomeratus*, *Sphagneen* und *Lichenen*.

Der Torf erreicht eine Mächtigkeit von bis 4 m, wird daher an zahlreichen Stellen abgebaut und meist als Stichtorf gewonnen (nordöstlich und nordwestlich von Pressnitz, östlich von Schmiedeberg sowie zwischen Schmiedeberg und Oberhals u. a. O.). Seine untersten, meist erdigen Lagen enthalten bisweilen Spuren von Vivianit.

Der Wiesentorf besitzt nur eine ganz untergeordnete Verbreitung; er bildet sich hauptsächlich aus Cyperaceen- und Hypneen-Polstern, und wird kaum über einen Meter mächtig. Characteristische Vorkommnisse sind die kleinen, den Alluvionen des Grenzbaches südlich von Weipert aufgelagerten Torfpartieen, welche auch mehrfach abgebaut wurden.

Digitized by Google

LEIPZIG
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Orographische Verhältnisse S. 1. — Allgemeine geologische Zusammensetzung S. 2.

I. Die Gneissformation.

A. Zweiglimmerige Gneisse. S. 5.

1. Körnig-flaseriger Gneiss S. 5. — 2. Glimmerreicher, schieferiger Gneiss S. 6. — Glimmerschieferähnliche Varietät desselben S. 7. — Uebergang in Granatglimmerfels S. 9. — 3. Flaser- und Augengneiss S. 9. — überaus grobflaserig S. 10.

B. Die Muscovitgneisse.

Petrographische Gruppirung S. 10. — Gemengtheile im Allgemeinen S. 11. — Albitanalysen S. 11. — Quarz, Glimmer, Granat, Turmalin, Biotit S. 12. — 1. Normaler Muscovitgneiss S. 13. — 2. Glimmerreiche Muscovitgneisse — Granatglimmerfels S. 13. — Verbandverhältnisse desselben S. 14. — 3. Streifig-flaserige rothe Gneisse S. 15. — Granitische Varietät S. 15. — granulitartige S. 16. — grobflaserige S. 16. — Egergneiss S. 18. — Dichte Gneisse S. 18. — massig-dichte Ausbildung S. 19. — mit klastischen Bestandtheilen S. 19. 20. — fleckige S. 20. — phyllitähnliche Varietät S. 21. — Verbandverhältnisse, Profil S. 22. 23.

C. Der Gneissformation untergeordnete Einlagerungen.

1. Amphibolit und Eklogit S. 23. — manigfaltige Zusammensetzung S. 24. — Zoisitanalyse S. 25. — Verbandverhältnisse, Profil S. 28. — 2. Magneteisenerzlager der Engelsburg S. 29. — im Kremsiger Gebirge S. 30. — im Ausspanner Gebirge S. 30. — Hämatitgänge dortselbst S. 31. — Magneteisenerzlager der Franziski- und Fischerzeche S. 31. — von Orpus S. 32. — rothe Suttel und Oberhals S. 33. — Eisensteingänge dortselbst S. 33. — Pseudomorphosen S. 34. — Hohensteiner Lager mit Serpentin, Kalkstein, Hercynit, Augit u. a. Mineralien. S. 36. — Augitanalyse S. 38. — Kupferhübl S. 38. — Augitanalyse S. 39. — 3. Serpentin von Reihen mit Diallag S. 40.

II. Die Glimmerschieferformation.

1. Heller Glimmerschiefer und dessen quarzreiche Varietäten S. 40. — 2. Muscovitgneiss S. 42. — 3. Schieferiger Gneiss S. 42. — 4. Kalkstein- und Dolomitlager S. 43. — von Hammer-Unterwiesenthal S. 43. — accessorische Bestandmassen derselben S. 44. — Helminth S. 44. — Gangbildungen und Lagerung S. 45. — Dolomitlager von Stolzenhann S. 46. 47. — von Rödling S. 47. — 5. Amphibolit S. 47.

Architectonik der Section Kupferberg.

Allgemeine Darstellung S. 48. — Specielle Darstellung S. 49. — Kupferberger Antiklinale S. 54. — Erzgebirgischer Steilabsturz S. 56.

III. Eruptivgesteine.

1. Aelteres Eruptivgesteine S. 56. — Quarzporphyre und deren sphärolithartige Varietäten S. 57. — Glimmerdiorit und dichter Syenit S. 61. — Diabase S. 62.
2. Jüngere Eruptivgesteine S. 63. — Phonolithe S. 63. — Phonolith des kleinen Spitzberges, melanitreich S. 63. 64. — von Hammer-Unterwiesenthal S. 64. — von Schlössl, augitreich S. 65. — Sanidinanalyse S. 66. — Phonolithe aus dem Stolzenhanner Reviere, sanidinreich, hauynreich S. 67. 68. — vom Hassberge, hauynreich S. 68. — Phonolithgang, mandelsteinartig und schlierig-fluidal S. 68. — Leucitophyr S. 69. — Basalte S. 69. — Gemengtheile: Augit, Nephelin, Leucit, Magnetit, Titaneisen, Olivin, Hauyn, Biotit, Perowskit, Melilith, Hornblende S. 70. 71. — Klassifikation S. 72. — Structur dicht, porphyrisch S. 72. — Säulenförmige Absonderung S. 73. — Fremde Einschlüsse S. 73. — Contactwirkungen S. 73. — Leucitbasalt des Hassberges S. 74. — der Spitzberge S. 75. — Erzgänge, S. 75.

IV. Die Tertiärformation.

1. Knollensteine S. 76. — 2. Basalttuff S. 77.

V. Das Diluvium.

1. Alter Flussschotter S. 80. — 2. Glacialer Blocklehm mit geschrammten Blöcken S. 80. — mit Succinea oblonga und Limneus S. 81. — Moränenwälle S. 81. — Gehängelehm S. 82.

VI. Das Alluvium.

1. Flussschotter S. 82. — 2. Geneigter Wiesenlehm S. 82. — 3. Hochmoore mit Pinus pumilio und Betula nana S. 83. — Wiesenmoore S. 83.

Digitized by Google