GS-ES-Saxony 97
HARVARD COLLEGE LIBRARY
SEP 18 1896
1537
97

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Schellenberg-Flöha

Blatt 97

von

A. Sauer, Th. Siegert und A. Rothpletz.

Mit Beiträgen von **T. Sterzel.**

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1881.

Preis der Erläuterungen nebst zugehöriger Karte 3 Mark.

Digitized by Google

Digitized by Google

SECTION SCHELLENBERG-FLÖHA.

Das die Section Schellenberg-Flöha umfassende Gebiet bildet einen Theil des äussersten Nordwestabfalles des Erzgebirges; demgemäss nehmen ausser Gesteinen der archäischen Formation auch die den Erzgebirgsrand begleitenden paläozoischen Gebilde wie Silur, Carbon und Rothliegendes an der Zusammensetzung des Kartengebietes Theil. Das bei Weitem grösste Areal nimmt jedoch die archäische Formation in Anspruch, indem dieselbe in drei Viertheilen der Section, nehmlich in deren nordöstlichem, südöstlichem und südwestlichem Viertel fast zur ausschliesslichen Entfaltung gelangte, während sie auch in dem vierten, dem nordwestlichen Theile, wo die paläozoischen Formationen vorherrschen, durch die Braunsdorf-Mühlbacher Zone vertreten ist, die von dem archäischen Hauptcomplexe durch das Silur von Hausdorf und die Gesteine des Flöha'er Kohlenbassins getrennt ist.

Die grosse mit dem Erzgebirge direct zusammenhängende archäische Partie des Ost- und Südwesttheiles der Section wird aus Gesteinen der Gneissformation, Glimmerschiefer- und Phyllitformation zusammengesetzt.

Die Gneissformation bildet den westlichen Theil eines Schichtengewölbes, dessen Fortsetzung auf der östlich angrenzenden Section Brand liegt. Die hierdurch bedingte regelmässige Architectonik äussert sich in dem von Nordwest über Nord sich nach Nordost wendenden Streichen und einem im Allgemeinen westlichen Einfallen und kommt bei der kartographischen Darstellung in Folge des schnellen und vielfachen Wechsels der unterschiedenen Gesteins-

Digitized by Google

varietäten zur unmittelbaren Anschauung. Die Gneissformation dieses Theiles der Section Schellenberg wird nicht, wie in den südlich angrenzenden Gneissterrains der Sectionen Zschopau, Marienberg, Elterlein, Geyer wesentlich aus zweiglimmerigen Gneissen, vielmehr aus Muscovitgneissen aufgebaut, welche überdies meist nicht normal entwickelt, sondern durch feldspathreiche, glimmer,- granat- oder quarzreiche Abänderungen vertreten sind, die bald ein granitisch-körniges, bald ein extrem schieferiges Gefüge besitzen, bald sehr grobkörnig sind, bald nahezu dicht erscheinen. Dieser der Hauptsache nach aus den verschiedenen Modificationen des rothen Gneisses gebildete Complex repräsentirt im Gegensatze zu den grauen und zweiglimmerigen Gneissen des südlicheren Erzgebirges eine obere Abtheilung der Gneissformation. Von den zweiglimmerigen Gneissen, die, wie bemerkt, in dieser oberen Stufe der Gneissformation nur eine untergeordnete Rolle spielen, werden ausser der gewöhnlichen körnig-flaserigen Varietät die lang- und breitflaserige (Flaser- und Augengneiss), sowie die feinkörnige bis dichte angetroffen.

Unter den in der Gneissformation nachgewiesenen untergeordneten Einlagerungen, nehmlich den Eklogiten, Amphiboliten, krystallinischen Kalklagern verdienen die ersteren wegen ihrer vielfach recht typischen Ausbildung trotz der meist unbedeutenden räumlichen Entwickelung besonderes Interesse.

Der im Centrum der Kuppel so deutlich ausgesprochene umlaufende Schichtenbau der Gneissformation erstreckt sich nicht bis in die hangendsten Theile derselben; vielmehr geht hier das Streichen der Schichten allmählich in ein allgemein nordöstliches über.

Mit dieser gleichen Richtung legt sich normaler granatführender Glimmerschiefer in Gestalt eines schmalen, sich local sogar auskeilenden Bandes an den Gneiss an. Bei Hausdorf und Niederwiesa taucht jedoch der Glimmerschiefer nochmals als bedeutende, ungefähr 2,5 Kilometer breite, ebenfalls Nordost streichende Antiklinale aus der Phyllitformation wieder auf. An dieser Stelle ihrer mächtigeren Entwicklung besteht die Glimmerschieferformation aus normalem, hellem und aus chloritischem, grünem Glimmerschiefer, welcher letzterer geologisch und petrographisch den Uebergang zur Phyllitformation vermittelt. Die untergeordneten Einlagerungen, wie: Gneiss, Amphibolit, Serpentin und Quarzitschiefer gehören dem normalen Glimmerschiefer an.

Digitized by Google

Die Hauptgesteine der Phyllitformation sind: normaler, dachschieferähnlicher Phyllit, glimmeriger Quarz- und Feldspathphyllit, körnig-schuppiger und schieferig-flaseriger Feldspathphyllit, glimmeriger Granat-Feldspathphyllit; die untergeordneten Einlagerungen: Kalkschiefer, Kiesel- und Alaunschiefer, Hornblende- und Quarzitschiefer.

Durch die Zschopau und Flöha wird die Phyllitformation in drei orographisch getrennte und petrographisch z. Th. auch von einander abweichende Gebiete zerlegt. Die Phyllitformation rechts der Flöha, also in der nordöstlichen Ecke der Section, füllt das Gebiet zwischen der Gneissformation einerseits und der Hausdorfer Glimmerschiefer-Antiklinale andererseits muldenförmig aus und besteht zum grossen Theile aus dünnplattigen bis blätterigen Feldspath- und Granatphylliten.

Der von der Zschopau und Flöha umflossene Theil liegt concordant und direct auf der Gneissformation und besitzt in allen Theilen wie diese letztere selbst ein nordöstliches Streichen und gleichsinniges nordwestliches Einfallen. Körnig-flaserige Feldspathphyllite, die vielleicht als Vertreter der hier fehlenden Glimmerschieferformation aufzufassen sind, und Kalkschiefer gelangen in diesem Theile zu hervorragender Entwickelung.

Das grosse Phyllitgebiet links der Zschopau bis zur westlichen Sectionsgrenze wird vorwiegend aus glimmerigen Quarzphylliten, sowie dachschieferähnlichen Phylliten, die das untere Cambrium repräsentiren, gebildet.

Bei Hausdorf und Mühlbach wird die Phyllitformation von den Schichten des Silur überlagert. Dasselbe besteht aus Diabasen, Diabastuffen, Grauwacken, Grauwackenschiefern, Wetz-, Thon-, Kiesel- und Alaunschiefern. Letztere führen Graptolithen und lieferten besonders auf der angrenzenden Section Frankenberg eine ziemlich reiche Fauna, die eine Parallelisirung mit dem unteren Graptolithenhorizonte von Thüringen und Franken gestattete.

Die sich nördlich an das erzgebirgische Silur anschliessende, also scheinbar das Hangende desselben bildende Gneiss- und Glimmerschieferzone (Siehe Randprofil) bildet die südwestliche Fortsetzung eines als Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge bezeichneten Gebirgstheiles, der durch zwei zu einander und zum Erzgebirge parallele, also nach Nordost streichende Verwerfungsspalten vom Erzgebirge einerseits und vom Mittelgebirge andererseit

Digitized by Google

getrennt ist. (Vgl. Text zu Section Frankenberg-Hainichen.) Nur die südliche dieser Spalten tritt auf die Section Schellenberg über, ist durch mehrere, ungefähr N.—S. streichende, jüngere, hercynische Verwerfungen in ihrer Continuität unterbrochen, schneidet das Silur ab und verwirft das Liegende desselben, nehmlich die oberen Gneisse und Glimmerschiefer bis zur Tagesoberfläche. Dieselben sind vielfach gestaucht und gefaltet und bilden, wie schon erwähnt, das Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge. Auf sie legen sich, steil nach NW. geneigt, die Culmschichten von Ortelsdorf.

Auf die fast durchweg steilaufgerichteten Schichten der archaeischen Formationen, sowie des im Vergleiche mit diesen stark in den Hintergrund tretenden Silurs und Culms haben sich discordant Complexe des Carbons und Rothliegenden aufgelagert und sind in dieser ihrer ursprünglich schwebenden Schichtenlage bis heute fast ungestört geblieben.

Das Carbon bildet das nur an seinen Rändern schwach nach Innen geneigte und deshalb flachtellerförmige Becken von Flöha, welches von dem Erosionsthale der Zschopau in der Richtung von SO—NW. bis fast zu seiner Basis quer durchschnitten wird. Die dem oberen Niveau des Flöha'er Carbons angehörigen Conglomerate und Sandsteine erstrecken sich nach Westen zu über die Sectionsgrenze bis in die Gegend von Chemnitz. Für die ursprünglich grössere östliche Ausdehnung der unteren Conglomerate des Flöha'er Beckens sprechen einzelne isolirte Vorkommnisse derselben im Oederaner Walde und bei Plaue, welche wahrscheinlich als schollenartige Ueberbleibsel einer anfänglich weiter nach Osten zu übergreifenden Ablagerung anzusehen sind.

Das Rothliegende ist in Gestalt von Conglomeraten, Arkosen und Letten nur im nordwestlichen Theile der Section Schellenberg-Flöha zur Ablagerung gelangt. Dieselben repräsentiren in Gemeinschaft mit den ihre directe nordöstliche Fortsetzung bildenden Ablagerungen von Frankenberg-Hainichen den nordöstlichsten Ausläufer der erzgebirgischen Rothliegenden-Bucht und gehören der am weitesten übergreifenden untersten Stufe der erzgebirgischen Rothliegenden-Formation an. Sie überlagern auch das Flöha'er Carbon discordant.

Unabhängig von diesen echt klastischen Gebilden des Rothliegenden ziehen sich, ursprünglich einen zusammenhängenden Streifen bildend, vom Westrande der Section quer durch dieselbe bis fast nach Oederan eine Anzahl von Lappen eines thonsteinähnlichen

Digitized by Google

Tuffes, welcher sich nach Westen zu bis in die eigentliche Chemnitzer Muldenbucht und zwar bis zum Zeisigwalde verfolgen lässt, wo augenscheinlich der Eruptionspunkt des nach Osten verwehten oder verschwemmten vulkanischen Materiales dieser Tuffe zu suchen ist. Letztere überlagern discordant und übergreifend die sämmtlichen in ihrer Bahn gelegenen Formationen vom Glimmerschiefer bis zum unteren Rothliegenden.

Nachdem Herr A. Jentzsch in den Jahren 1873 und 74 eine vorläufige Aufnahme fast des gesammten Gebietes von Section Schellenberg-Flöha bewirkt hatte, wurde die vorliegende geologische Kartenaufnahme in den Jahren 1879 und 80 von Herren A. Sauer, Th. Siegert und A. Rothpletz derartig ausgeführt, dass A. Sauer die fast zwei Dritttheile der Section umfassenden erzgebirgischen archäischen Formationen, Th. Siegert das carbonische Becken von Flöha, A. Rothpletz die NW.-Ecke der Section (Silur, Frankenberger Zwischengebirge und Rothliegendes) bearbeitete und zur textlichen Darstellung brachte.

Orographische Verhältnisse und Flusssysteme. Das allgemeine Bodenrelief der Section Schellenberg-Flöha ist, gleich dem auch sonst im Erzgebirge vorherrschenden, flachwellig, indem nur da, wo grössere Wasseradern sich eingeschnitten haben, steilere Abstürze zum Vorschein kommen. In Folge einer von Südwest nach Nordost verlaufenden, die Section diagonal kreuzenden bedeutenden Bodenanschwellung, die einem flachen Walle ähnlich, sich um durchschnittlich 50 Meter über das nördlich und südlich vorliegende Gebirgsland erhebt, gliedert sich das Sectionsgebiet in drei, ihrem hypsometrischen Character nach unterscheidbare Theile, nehmlich in einen nordwestlichen und südöstlichen niedrigen und jenen diagonalen, langgestreckten mittleren höheren Theil. Die geologische Karte lässt sofort die Beziehungen dieser auffälligen Oberflächengestaltung zur geologischen Zusammensetzung des Gebietes erkennen. Besonders an der südöstlichen niedrigen Terrainstufe, die lediglich dem Gneissgebiete angehört, ist der Gegensatz zu dem bei Weitem höher aufragenden angrenzenden Glimmerschiefer- und Phyllitgebiete deutlich ausgeprägt. Der Grund liegt offenbar in der ungleichen Widerstandsfähigkeit dieser Gesteinsformationen gegen die atmosphärischen Einflüsse, also der Gneissformation mit ihren feldspathreichen, leicht zerstörbaren Gesteinen

Digitized by Google

einerseits und der Glimmerschiefer- und Phyllitformation andererseits, deren Hauptbestandtheile Quarz und glimmerartige, der Zersetzung gar nicht oder nur schwer zugängliche Mineralien sind. Während demzufolge die Phyllit- und Glimmerschieferhöhen eine durchschnittliche Meereshöhe von 450—480 Meter aufweisen, wurde das leichter verwitternde Gneissgebiet bis auf durchschnittlich 400 Meter Meereshöhe abgetragen. Zwischen Euba, Bernsdorf und Gückelsberg ist der Schieferwall an seinem nordwestlichen Abfalle durch eine muldenförmige Einsenkung local unterbrochen, in welcher die carbonischen Gebilde und die Tuffe von Gückelsberg und Niederwiesa zur Ablagerung gelangten.

Diese hiermit geschilderten Verhältnisse überschaut man sehr gut von der Augustusburg aus. Dieser Punkt selbst liefert ein treffliches Beispiel für die Abhängigkeit der Oberflächenformen von der geologischen Zusammensetzung eines Gebietes.

Das Schloss Augustusburg, welches mit seinen weissschimmernden Mauern weithin nach Süden in das Erzgebirge und nach Norden in das Mittelgebirge leuchtet und so dem Gebirgswanderer einen willkommenen Orientirungspunkt darbietet, liegt auf dem kuppenförmigen Reste einer gegen 50 Meter mächtigen Porphyrdecke, die sich mit scharfen Umrissen einem breiten Postamente ähnlich über der flachen, fast horizontal liegenden Gneissoberfläche der nächsten Umgebung erhebt.

Die Section Schellenberg wird von zwei bedeutenden Gewässern, der Zschopau und der bei der Stadt Flöha einmündenden Flöha in ungefähr südnördlicher Richtung durchströmt. Die beiden Hauptthäler folgen nirgends auf grössere Erstreckung hin dem Streichen der Gesteinsschichten, noch sind sie nachweislich durch frühere Spaltenbildungen in ihrem Verlaufe vorgezeichnet; es sind vielmehr reine Querthäler, die ihre Entstehung lediglich der erodirenden Thätigkeit des Wassers verdanken. Mit dieser Thalbildung hängt offenbar die steile, felsige Beschaffenheit der Gehänge zusammen, die mehrfach in fast senkrechte Abstürze von nahezu 100 Meter Höhe (Kunnerstein) übergehen. Die Thäler werden von prächtigen Fichtenwaldungen begleitet; sie entzücken das Auge durch wechselvolle Scenerien und werden daher alljährlich von zahlreichen Touristen von Nah und Fern besucht.

Kurz vor ihrer Vereinigung verlassen Flöha und Zschopau das rein archäische Gebiet, um vereint bis nahe vor Braunsdorf

Digitized by Google

die wenig geneigten Schichten des Flöha'er Carbons zu durchströmen. Da deren petrographische Beschaffenheit den zerstörenden Einfluss des Wassers begünstigte, so wird das Thal der Zschopau, so lange es ihnen angehört, ungewöhnlich breit und flach, nimmt jedoch beim Eintritte in das nördlich vorliegende archäische Gebiet von Braunsdorf sogleich wieder einen romantischen Character an, indem es sich verengt, felsige, schroffe Wände darbietet (der Harrassprung) und mit starkgewundenem Verlaufe aus der Section tritt.

A. Der erzgebirgische Theil der Section.

I. Die Gneissformation.

Vom petrographischen Gesichtspunkte aus gehören die Gneisse der Section Schellenberg-Flöha zwei Hauptgruppen an:

1. den Muscovitgneissen oder rothen Gneissen, in welchen der Glimmergemengtheil fast ausschliesslich durch Muscovit vertreten wird;

2. den zweiglimmerigen Gneissen, die beiderlei Glimmer, Muscovit und Biotit in mehr oder weniger gleicher Menge führen.

Innerhalb dieser beiden Hauptgruppen kehren dieselben Structurformen wieder, wie sie auf der Section Geyer, Elterlein, Marienberg, Annaberg u. s. w. bekannt sind. Wenn nun trotzdem das Gneissgebiet der Section Schellenberg einen von den übrigen recht abweichenden Character zeigt, so rührt dies daher, dass die Betheiligung dieser Gneisse am Aufbaue der Formation eine gerade umgekehrte ist wie in den angeführten Gebieten, indem nicht die biotitreichen, zweiglimmerigen Gneisse, sondern die Muscovitgneisse und deren ausserordentlich variirende Abarten das hier vorherrschende Hauptgestein bilden, während die zweiglimmerigen Gneisse sich nicht viel über die Rolle untergeordneter Einlagerungen erheben.

Die auf Section Schellenberg vertretenen und kartographisch zur Darstellung gebrachten Gneissarten und -varietäten sind die folgenden:

1. Muscovitgneisse.

a. Normaler, also körnig-schuppiger Muscovitgneiss nebst der feldspathreichen, mehr körnigen Varietät.

b. Glimmerreicher, meist feldspatharmer, oft granatreicher Muscovitgneiss (z. Th. Granatglimmerfels H. Müllers).

Digitized by Google

c. Quarzreicher und feldspatharmer Muscovitgneiss (Quarzit- und Quarzglimmerschiefer).

d. Dichter Muscovitgneiss (sogen. Metzdorfer Glimmertrapp z. Th.).

2. Zweiglimmerige Gneisse.

a. Körnig-flaserige Varietät.

b. Lang-, breit- und knotig-flaserige Varietät (Flaser- und Augengneiss).

c. Feinkörnige bis dichte Varietät.

Der aus diesen und zwar aus bei Weitem vorwaltenden rothen Gneissen zusammengesetzte Complex repräsentirt eine obere, jedoch nur local auftretende Stufe der erzgebirgischen Gneissformation, während die untere, indessen auf Section Schellenberg-Flöha nicht vorhandene, vorwiegend aus biotitreichen zweiglimmerigen Gneissen aufgebaut wird.

1. Die Muscovitgneisse.

Die verschiedenen Glieder dieser Gruppe entstehen, wie obiges Schema zeigt, vornehmlich durch ein wechselndes Mischungsverhältniss der drei Hauptgemengtheile: Feldspath, Quarz und Glimmer.

Der Feldspath ist zweierlei Natur: Orthoklas und Plagioklas. Bald überwiegt der letztere auf grössere Erstreckung hin den Orthoklas wie z. B. in dem körnigen, glimmerarmen Muscovitgneisse derjenigen Zone, die sich von der Haltestelle Leubsdorf über Hohenfichte und das untere Ende von Grünberg nach Hetzdorf zieht, bald tritt derselbe gegen Orthoklas ganz zurück, wie fast beständig in der hangendsten Zone der Gneissformation. Die Korngrösse beider Feldspäthe übersteigt durchschnittlich 3 Millimeter nicht; nur ausnahmsweise erreichen in einigen grobflaserigen Abänderungen manche Orthoklase Centimetergrösse. In dem Erhaltungszustande tritt ein gewisser Unterschied beider Feldspathspecies insofern hervor, als der Orthoklas durchgängig stark getrübt erscheint, während man sehr frischen Plagioklaskörnchen gar nicht selten begegnet. Verschiedenartige mikroskopische Einschlüsse, wie farblose, stäbchenförmige Mikrolithen, Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle, rundliche Apatitkörner, opake oder braun durchscheinende Eisenglanzblättchen, blassröthliche Granatkörnchen, Rutilkryställchen u. s. w. sind zwar beiden Feldspäthen gemeinsam, jedoch aus oben angeführtem Grunde meist nur in dem Plagioklase gut erkennbar und deutlich hervortretend.

Der Quarz stellt bald einfache, bald complexe Körner dar und führt, wenn auch ungleich spärlicher, die aufgezählten Einschlüsse, deren häufigste wie gewöhnlich Flüssigkeitseinschlüsse sind.

Der Muscovit ist hell silberglänzend, graulich oder mit einem ölgrünen Reflexe behaftet. Er bildet immer nur, selbst in den glimmerreichsten Varietäten, kurzschuppige Aggregate, niemals, wie im Hauptgesteine der Glimmerschiefer-

Digitized by Google

formation, grössere, dicht verfilzte Membranen. Auf den Schichtflächen gewisser quarzreicher Modificationen und im Granatglimmerfels beobachtet man die grössten Muscovitblättchen, die bisweilen 1—1,5 Centimeter messen. Die Art und die Menge seiner mikroskopischen Einschlüsse wechselt einigermaassen mit der Gesteinsvarietät, der er angehört; so sind Granat und Rutilkörnchen hauptsächlich in den glimmerreichen Gesteinen vertreten, Eisenglanz in diesen und den quarzreichen Modificationen, während spärliche Apatitkörnchen überall im Muscovite vorkommen. Die Zersetzung des Eisenglanzes und die Durchtränkung der Muscovithaarspältchen mit Eisenlösung bedingen den nicht seltenen rothen metallischen Schimmer der Glimmerblättchen und dadurch oft die rothe Färbung des ganzen Gesteines.

Der grüngefärbte Glimmer, welcher bisweilen mit dem Muscovit vergesellschaftet, ja lamellar mit diesem verwachsen ist, zeigt einen deutlichen Pleochroismus und erliegt viel leichter den zerstörenden chemischen Einflüssen als dieser. Es ist zu vermuthen, dass dieser grüne Glimmer ein Glied der Biotitreihe ist.

Die Muscovitgneisse der Section Schellenberg-Flöha enthalten eine Anzahl interessanter accessorischer Gemengtheile. Granat, Rutil, Turmalin und Biotit sind die allgemeiner verbreiteten.

Die Granatkrystalle, von der gewöhnlichen Combination ∞O, selten mit untergeordnet hinzutretendem $2O2$, erreichen im Granatglimmerfels die grössten Dimensionen, nehmlich die Grösse einer Haselnuss, sind durchweg rothbraun gefärbt und bilden einen characteristischen Uebergemengtheil hauptsächlich der glimmerreichen und dichten Gesteinsvarietäten, in welchen letzteren sie zu mikroskopischer Kleinheit herabsinken. Die chloritische Umwandlung des Granat ist eine ziemlich verbreitete Erscheinung und bedingt dort oft schöne, vollkommene Pseudomorphosen, wo die kleinen Kryställchen in schwer zerstörbarem Muscovit eingewachsen, ihre scharfen Umrisse bewahrt haben. Die Umwandlung äussert sich in der bekannten Weise. Auf zahlreichen Klüften und Rissen, die der dodecaëdrischen Spaltbarkeit folgen, dringt das chloritische Neubildungsproduct in den Krystall ein, umschliesst, ein vielfach verzweigtes Maschensystem bildend, die frische Mineralsubstanz immer enger, bis diese ganz aufgezehrt ist. Dann folgt die Umbildung in Eisenoxydhydrat, welche das letzte Stadium vor der vollkommenen Zerstörung und Auflösung des ehemaligen Minerales bezeichnet.

Turmalin ist ein weitverbreiteter accessorischer Gemengtheil der erzgebirgischen Muscovitgneisse. Daher ist sein Auftreten in ähnlichen Gesteinen der Section Schellenberg um so weniger auffällig, als er auch hier als der gemeine, prismatisch gestreifte, schwarze Turmalin erscheint, dessen Krystalle entweder vereinzelt oder büschelförmig angeordnet im Gneisse eingewachsen sind. Als eine neue, in erzgebirgischen Gneissen sonst nur selten beobachtete Ausbildung des Turmalins kommt hierzu noch diejenige in kleinen abgerundeten, 1—2 Millimeter grossen Körnchen, die wie angeschmolzen erscheinen und manche Lagen des Granatglimmerfels zwischen der grossen und kleinen Lössnitz mohnkornartig imprägniren. Interessant sind ferner gewisse Umwandlungserscheinungen, die sehr eigenthümliche Zersetzungsprocesse andeuten, als deren Endproduct Eisenoxyd hervorgeht. Die Muttergesteine solcher Turmalinpseudomorphosen sind granulitartige Modificationen des feinkörnigen bis dichten rothen Gneisses von Metzdorf (Glimmertrapp). Manche der stellenweise sehr zahlreich darin augenartig auftretenden bis 2,5 Centimeter langen,

Digitized by Google

schwarzen Krystalle sind noch ganz frisch, andere schon mehr oder minder angegriffen und endlich noch andere, aber seltene durchaus in rothes, erdiges Eisenoxyd umgewandelt. Die chemische Untersuchung dieses letzteren ergab nur Spuren von Thonerde und Wasser. Durch die mikroskopische Untersuchung erhält man folgende Aufschlüsse über den Gang und die Natur der Umwandlung. In dem von vielen Klüften durchsetzten Krystalle entsteht von den ersteren ausgehend ein licht grünliches, durchsichtiges Mineral, welches stylolithenähnlich in die frische Turmalinsubstanz hineinwächst; später beginnt von denselben Spalten aus die Umsetzung dieses wahrscheinlich Magnesia-Eisenoxydulsilicates zu Eisenoxyd. Auch einige mikroskopische Turmaline weisen ähnliche Veränderungen auf.

Rutil wurde in makroskopischer Ausbildung zwar niemals angetroffen, jedoch lehrt das Mikroskop seine allgemeine Verbreitung in den Gesteinen der Section Schellenberg erkennen. Wie in den archäischen Gesteinen des oberen Erzgebirges kennzeichnet er sich auch hier durch die bald nadelförmig dünne, bald mehr gedrungene Gestalt der oft deutlich in eine Pyramide endenden Prismen von citronengelber oder röthlichgelber Färbung und starker Lichtbrechung. Daneben fehlen auch nicht rundliche Körnchen ohne jegliche Krystallform und eisenreiche dunkelrothbraun gefärbte bis opake Rutile, die als Nigrin zu bezeichnen sind. Gesetzmässige Verwachsungen stellen sich dar als die bekannten knie- und herzförmigen Zwillinge und sagenitähnlichen Aggregate. Das häufigere Auftreten des Rutil ist besonders an die glimmerreichen Varietäten der rothen Gneissgruppe und an viele feinkörnig schuppige Modificationen des Metzdorfer dichten Gneisses gebunden. Zersetzungserscheinungen äussern sich in der Entstehung eines Titanomorphitrandes oder in vollkommenen Pseudomorphosen dieses farblosen, schwach gelblichen oder gelblichweissen, körnigen Minerales nach Rutil.

Biotit endlich hat besonders für die dichten rothen Gneisse Bedeutung, in denen er selbst die Rolle eines wesentlichen Gemengtheiles übernehmen kann. Wie gewöhnlich besitzt er eine braune Farbe, starke Absorption und nimmt bei Zersetzung eine grünliche Färbung an.

a. Normaler Muscovitgneiss.

Dieser hauptsächlich auf die hangendste Zone der Formation beschränkte Gneiss zeichnet sich vor den übrigen zahlreichen Varietäten durch eine gewisse Eintönigkeit, also durch Beständigkeit sowohl in der Structur, als auch in der Zusammensetzung aus. Die drei Hauptbestandtheile, Feldspath, Quarz und Glimmer sind gewöhnlich zu einem ausgesprochen körnig-schuppigen Gemenge verbunden; daher wird dieser Gneiss weder extrem schieferig, noch granitischkörnig. Granat als accessorischer Gemengtheil scheint ihm zu fehlen. Der Plagioklas spielt keine annähernd so bedeutende Rolle in ihm wie im granitischen, feldspathreichen rothen Gneisse, trotzdem ein durchschnittlich hoher Feldspathgehalt auch ihm eigen ist. Die Farbe des Muscovites ist oft eine ölgrüne, seine Anordnung meist

Digitized by Google

eine so vollkommen planparallele, dass das Gestein tafelartig spalten würde, wenn eine nie fehlende Querklüftung diesem nicht entgegenstünde.

Untergeordnete feldspathreichere Ausbildungen sind gewöhnlich zugleich feinkörnig, so dass ihr Habitus hälleflintartig wird; jedoch verläugnet sich auch dann, selbst im Handstücke eine deutliche Schichtung nicht, die durch eine lagenweise Anreicherung von Muscovitschüppchen hervorgebracht ist. Eine mehr oder minder vollkommene Sonderung der Gneissgemengtheile führt über zu flaserigen bis grobflaserigen Abänderungen, in denen hauptsächlich fleischrothe Feldspathflasern mit milchweissgetrübten Quarzlagen abwechseln, während in diesem Falle der Glimmer nur in dünnen, hautartig durchscheinenden Ueberzügen auf den Schichtflächen zur Geltung kommt. Zwischen der normalen körnig-schuppigen und dieser flaserigen und lagenartigen Ausbildung, die z. B. in dem Steinbruche am grossen Viaducte der Chemnitz-Freiberger Eisenbahn gut aufgeschlossen ist, stellen sich alle möglichen Uebergänge ein.

Bei der Verwitterung erfährt der normale Muscovitgneiss oft eine blätterige Auflockerung, fast immer eine starke Ausbleichung seiner ursprünglich schwach fleischrothen Gesteinsmasse; dann treten auch die auf den Schichtflächen porphyrisch eingestreuten Glimmerblättchen grell leuchtend hervor. Die innerhalb dieses Gneisses vorkommenden Kluftmineralien sind: ein nakritähnlicher, zumeist in blätterig-kugeligen Aggregaten ausgebildeter Glimmer, trüber Feldspath in Adularform, kleine Quarzkrystalle und chloritische Anflüge.

Als gute Aufschlusspunkte dieses rothen Gneisses können die Einschnitte der Chemnitz-Freiberger Bahn gelten, welche diese ganze hangende Zone z. Th. senkrecht zum Streichen auf eine Länge von ungefähr 1400 Meter durchkreuzen, ferner die an dem dicht unter dem Kunnersteine und direct über der Zschopau hinführenden Fusspfade anstehenden Felsen. Da diese letztere Stelle zugänglicher und jedenfalls ebenso instructiv ist, wie die erwähnten Bahneinschnitte, verdient sie nicht weniger Beachtung, zumal eben auch hier neben der körnig-schuppigen, normalen Ausbildung sowohl die grobflaserige Varietät und zwar im hangenden Theile des Querprofiles, als auch die hälleflintartige, feinkörnige im liegenden Theile desselben, also nach dem zweiglimmerigen Gneisse hin, zur Entwickelung gelangten.

Digitized by Google

b. Muscovitgneisse von wechselnder Zusammensetzung.

Dem normalen Muscovitgneisse steht eine Gesteinsgruppe gegenüber, deren petrographische Schwankungen so ungewöhnlicher und auffälliger Natur sind, dass sich ihrer Einordnung als Glieder der Muscovitgneissreihe Bedenken entgegenstellen müssten, wenn nicht der allenthalben nachweisliche, innige geologische Zusammenhang mit dem Muscovitgneisse und ihr petrographischer allmählicher Uebergang zu dieser Auffassung nöthigten. Eine rein petrographische Betrachtung, die von den sich mehr oder weniger dem normalen Muscovitgneisse nähernden Verbindungsgliedern absieht, würde allerdings Granitgneisse, granatführende Glimmerschiefer und Quarzit- oder Quarzglimmerschiefer unterscheiden lehren.

Allen diesen Abänderungen, besonders den glimmerreichen, ist eine schuppige Textur gemeinsam, die darum zu einem Merkmale von Bedeutung wird, weil sich durch dieselbe allein gewisse hierher gehörige, unter dem Namen von Granatglimmerfels durch H. Müller bekannt gewordene Gesteine von dem normalen granatführenden Muscovitschiefer der Glimmerschieferformation unterscheiden.

Dadurch, dass von den drei Hauptgemengtheilen dieser Gesteinsgruppe Feldspath, Glimmer und Quarz einer auf Kosten der beiden anderen vorwiegen kann, entstehen drei in petrographischer Hinsicht wohl characterisirte Hauptvarietäten:

aa. die feldspathreiche (granitisch-körniger Muscovitgneiss),
bb. die glimmerreiche (Granatglimmerfels z. Th.),
cc. die quarzreiche (Quarzitschiefer),

welche jedoch allesammt, wie schon bemerkt, theils durch Wechsellagerung, theils durch Zusammensetzung unter einander verbunden sind. Der phanerokrystallinen Ausbildung dieser Gesteinsreihe entspricht eine feinkörnige bis dichte, kryptokrystallinische, in der sich alle petrographischen Nüancirungen der ersteren wiederholen, die jedoch aus practischen Rücksichten zusammen gefasst werden mussten. Die erstere feldspathreiche Varietät wurde, weil sie sich dem normalen Muscovitgneisse am meisten nähert, auf der Karte mit der gleichen Farbe wie dieser bezeichnet.

aa. Feldspathreiche Varietät.

Dieses Gestein besitzt eine ausgezeichnet körnige, seltener eine mehr körnig-schuppige Textur, da der Muscovit, wo er nicht lagenweise

Digitized by Google

angereichert ist, sondern im gleichmässigen Gemenge mit Quarz und Feldspath auftritt, nicht über 2—3 Millimeter grosse Schüppchen bildet, die in Folge ihrer meist unvollkommen parallelen Anordnung das granitische Gefüge des Gesteines bestimmen und die unregelmässige Zerklüftung und unebene Spaltung desselben hervorrufen. Plagioklastischer Feldspath ist der Hauptbestandtheil und Granat ein weit verbreiteter accessorischer Gemengtheil. Die oben (S. 9.) beschriebene Umwandlung des Granates in Eisenoxydhydrat trifft man in diesem Muscovitgneisse besonders häufig; accessorischer Turmalin in strahlig verwachsenen Aggregaten findet sich in dem Gesteine an der Ostgrenze der Section nördlich von der kleinen Lössnitz.

Der körnigen Structur entsprechend ist die Absonderung zumeist eine dickbankförmige, doch wird dieselbe auch plattig, selbst recht vollkommen dünnplattig, wenn häufigere glimmerreiche Bänder und Lagen sich einschalten, in denen zugleich glasiger Quarz und braunrother Granat auf Kosten des Feldspath sich hervordrängen. Der schnelle Wechsel feldspathreicher und quarz- und muscovitreicher Schichten bewirkt eine helle und dunkele Streifung des Gesteins auf dem Querbruche.

Zum Studium dieses eigenartigen Muscovitgneisses gewährt das Gebiet südlich und südöstlich von Metzdorf und Hohenfichte bis nach Leubsdorf zu gute Gelegenheit. Die steilen Gehänge des rechten Flöhaufers von der Metzdorfer Brücke an bis nach Dorf Schellenberg und die Höhe in der Nähe der Ziegelei nördlich von Leubsdorf lassen zugleich die characteristischen Verwitterungsformen dieses Gneisses erkennen, der seinem granitischen Gefüge und seiner dickbankförmigen Absonderung zufolge bei der Zerstörung bis kubikmetergrosse, wohl abgerundete Blöcke liefert.

In der Foldung, sowie zwischen Grünberg und Hohenfichte ist der Gneiss im Allgemeinen kleinkörniger und zugleich ärmer an Granaten, als in der vorhin erwähnten Zone. Am unteren Ende von Grünberg bricht er in sehr schönen Platten, deren Oberflächen mit zahlreichen, prächtig silberglänzenden bis über centimetergrossen Muscovitblättchen bedeckt sind. Die granitische Structur tritt hier etwas zurück, zugleich sind quarzreichere, ausnahmsweise sogar biotitführende Lagen eingeschaltet.

bb. Glimmerreiche Varietäten.

Der Reichthum an Muscovit und die stets deutliche schuppige Textur ist das Gemeinsame aller hierher gehörigen Varietäten. Der

Digitized by Google

typische Repräsentant dieser Gruppe ist ein fast reiner schuppiger Muscovitschiefer, der nur sehr wenig Quarz enthält. Treten zu diesem Gemenge Feldspath, Quarz oder Granat in erheblicherer Quantität, dann entstehen bald deutliche Anklänge an den normalen Muscovitgneiss und Quarzglimmerschiefer oder Gesteine, die von H. Müller als Granatglimmerfels beschrieben worden sind. Eine kartographische Trennung derselben stösst jedoch auf die grössten Schwierigkeiten, da erfahrungsgemäss ihre innige Verschmelzung, ihre z. Th. nur sehr locale Ausbildung und unbeständige Verbreitung erwiesen ist; selbst die Abtrennung so bezeichnender Formen wie des Granatglimmerfelses hätte nur mit Hülfe mancher willkürlicher Grenzlinien gelingen können. Demgemäss findet man auf der Karte alle glimmerreichen Varietäten mit derselben Farbe und demselben Symbole *mg* bezeichnet. Jedoch wurde die Wechsellagerung mit der feldspathreichen Varietät farbig noch besonders hervorgehoben.

Das für diese Gruppe und für die rothe Gneissformation der Section Schellenberg überhaupt am meisten characteristische Gestein ist der Granatglimmerfels. Seine Textur ist grob- bis fein-, eben oder verworren-schuppig. Für die letztere Anordnung scheint die Grösse des Granates von Einfluss zu sein; denn das Gestein ist durchschnittlich um so ebenschieferiger, je kleiner die Granaten sind; wenn aber bis centimetergrosse Granatindividuen sich einstellen, hört das Gestein auf, ein Schiefer zu sein; die Bezeichnung als Granatglimmerfels ist dann vollkommen berechtigt. Im Glimmer sind zahlreiche kleine Granatkryställchen und schon mit scharfer Lupe erkennbare Rutilkörnchen eingeschlossen. Dem Quarze und Feldspathe kommt im Allgemeinen die Rolle nur ganz untergeordneter Bestandtheile zu; wenn sich der letztere ausnahmsweise mehrt, dann entstehen schöne, grobkörnige Granat-Muscovitgneisse. Dagegen sind die seltenen quarzreichen Partien auffällig granatarm und reich an rundlichen kleinen, schwarmartig auftretenden Turmalinkörnern. Das Gebiet zwischen der grossen und kleinen Lössnitz, sowie unmittelbar nördlich davon, kann als Hauptverbreitungsgebiet des typischen, grobkörnigen Granatglimmerfels gelten. Kleinschuppige Gesteine von derselben Zusammensetzung sind hingegen an zahlreichen Stellen des Sectionsgebietes anzutreffen und z. B. mehrfach durch die Eisenbahn bei Breitenau und Hetzdorf angeschnitten. Zähe Beschaffenheit und fast der Massigkeit sich nähernde dickbankige Absonderung zeichnet diese fast nur aus

Digitized by Google

Muscovit und Granat bestehenden Gesteinsschichten aus, während da, wo in denselben Einschnitten, z. B. nach Oederan zu, eine vielfache Wechsellagerung mit feldspathreichem Muscovitgneisse beginnt, sich das Gefüge lockert und gröber wird.

Die Felsen nördlich von der Metzdorfer Wattefabrik bieten ebenfalls ein ziemlich feinschuppiges Gestein dar, in dem jedoch Granat bedeutend zurücktritt und Biotit als Uebergemengtheil hinzukommt. Der fast auf der Höhe liegende Steinbruch südöstlich von der neuen Mühle von Metzdorf zeigt auf kleinem Raume einen vielfachen Wechsel der glimmerreichen Muscovitgneissgesteine. Der hier aufgeschlossene Complex besteht aus feldspath-, granat- oder quarzreichen, sowie feldspath-granat- oder granat-quarzreichen, dünnen Bänken in rascher Folge.

Beim Sign. 456,8 westlich vom Dorfe Schellenberg ist ein Steinbruch ebenfalls in einem glimmerreichen Muscovitgneisse angelegt. Auf dem Querbruche des letzteren erkennt man nicht seltene, bis zu 4 Millimeter dicke, lenticuläre Anschwellungen, die jedoch nicht, wie man nach Analogie anderer Vorkommnisse erwarten möchte, von Quarz- oder Feldspathansammlungen, sondern von quergestellten Muscovitkrystalloiden herrühren. Einmal auf diese merkwürdige Erscheinung aufmerksam geworden, findet man dieselbe hie und da an Lesesteinen im ganzen Gebiete wieder.

cc. Quarzreiche Varietät — Quarzitschiefer.

Ein Quarzitschiefer vom Habitus des z. B. in der erzgebirgischen Glimmerschieferformation vielfach verbreiteten gleichnamigen Gesteines ist die vorliegende Varietät nicht; dazu fehlt ihr die meist feinkörnige Beschaffenheit und die gewöhnlich nicht gleichmässige, vorwiegend lagenartige Vertheilung des Glimmerbestandtheiles. Unser Gestein trägt vielmehr ein entschieden körnig-schuppiges Gepräge; es copirt die Structur des normalen Muscovitgneisses, als dessen extremes feldspatharmes Glied es auch nach seinen Verbandverhältnissen auf Section Schellenberg angesehen werden muss. Diesen Zusammenhang hatte C. F. Naumann bereits erkannt, indem er von diesem Gesteine (Geogn. Beschreibung von Sachsen II. S. 82. 83.) sagt: „Dieser Quarzschiefer geht nicht nur durch Ueberhandnehmen des Glimmers in den grobschuppigen Glimmerschiefer, sondern auch durch Aufnahme von Feldspath in den Gneiss der dortigen Gegenden über, mit welchen beiden Ge-

Digitized by Google

steinen er überhaupt durch seinen ganzen Habitus und seine völlig gleichförmige Schichtung auf das Innigste verbunden erscheint."

Die Verbreitung dieses Quarzitschiefers ist eine nicht unbeträchtliche. So bildet derselbe zwischen Hetzdorf und Thiemendorf eine breite Zone, in der mehrere Steinbrüche angesetzt sind, da die gewonnenen Platten sich als sehr dauerhaft erweisen und das festeste Chaussee- und Baumaterial der Umgegend bilden. Eine allgemeinere Ausbeutung scheitert jedoch an dem Umstande, dass glimmerreiche Lagen und Bänke, die weniger fest sind, sich häufig einschalten. Derartige Wechsellagerungen bieten sich z. B. in dem nördlichsten Bruche bei Thiemendorf dar. Hier streicht der Schiefer N60°O. und fällt mit 32° nach NW. ein. Die ziemlich ebenen Schichtflächen sind mit 0,5 centimetergrossen Muscovitblättchen bedeckt, Feldspath wird in wenigen verwaschenen Flecken oder kaolinisirten Körnchen bemerkt, Granat scheint zu fehlen. In Folge der Zersetzung des im Muscovit viel verbreiteten Eisenglanzes sind Spalt- und Kluftflächen des Gesteines an vielen Stellen mit rothbraunen Eisenoxydhäuten überzogen. Nach dem Liegenden zu wird der feste plattige Quarzitschiefer durch Ueberhandnehmen des Glimmers immer dünnschichtiger, schliesslich dünnschieferig und geht in ein schuppiges, kleine Granaten führendes Glimmergestein über. Aehnliche Verhältnisse scheinen sich auch auf der ganzen Länge der Foldunger Quarzitschieferzone zu wiederholen, wie z. B. an den westlich vom Steinberge am rechten Flöhaufer anstehenden Quarzitschieferfelsen. Beim Worte „Grünberg" der Karte erreicht diese mächtige Zone als solche ihr Ende, macht sich jedoch noch auf weite Erstreckung in der Richtung ihres Streichens nach Süden zu bemerklich: vom Kronhübel bei Jägerhof bis nach Dorf Schellenberg zeichnet sich dieser Horizont durch auffällig quarz- und glimmerreiche Muscovitgneisse aus.

dd. Dichte Muscovitgneisse (Glimmertrapp von Metzdorf).

Der wichtigste und interessanteste Vertreter der dichten rothen Gneisse ist der sogen. Metzdorfer Glimmertrapp. Die Erforschung seiner petrographischen Natur und geologischen Stellung hat die Geologen älterer und neuerer Zeit mehrfach beschäftigt. C. F. Naumann (Geognostische Beschreibung des Kgr. Sachsen II Seite 96) nennt den Glimmertrapp ein eigenthümliches, bald als Grünstein oder Variolit, bald auch als Fruchtschiefer oder als eine

Digitized by Google

Anomalie des Gneisses beschriebenes Gestein. Während Delesse (Untersuchungen über Minette. Comptes rendus 1857. 44. S. 766.) und Pauly denselben für ein minetteartiges Eruptivgestein erklären, enthält sich Naumann a. a. O. eines bestimmten Urtheiles über dessen geologische Stellung. Später spricht H. Müller, der eingehende Untersuchungen an diesen, sowie ähnlichen Gesteinen des oberen Erzgebirges anstellte (vgl. Neues Jahrb. f. Min. u. Geol. 1865. S. 1. Ueber den Glimmertrapp in der jüngeren Gneissformation des Erzgebirges) die Ansicht aus, dass der Glimmertrapp „zwar ein aus krystallinischen Gemengtheilen zusammengesetztes, aber keineswegs auf eruptivem Wege entstandenes Gestein, sondern eine metamorphosirte Grauwacke sei.“ Die letzte Arbeit über den Glimmertrapp lieferte E. Kalkowsky. (Neues Jahrb. für Miner. 1875. S. 488.) Das Resultat seiner mehr auf die Erforschung der petrographischen Zusammensetzung gerichteten mikroskopischen Untersuchung einer Reihe von Glimmertrappvarietäten von Metzdorf und der nächsten Umgebung schien die Ansicht H. Müllers zu bestätigen. Diesen Auffassungen gegenüber konnte durch die neueste geologische Specialaufnahme zweifellos nachgewiesen werden, dass der sogenannte Glimmertrapp eine „Anomalie des Gneisses“ und zwar des rothen Gneisses darstellt. Der Beweis für seine Zugehörigkeit zur archäischen Formation soll im Kapitel über die Verbandverhältnisse vollständig erbracht werden; vorerst wird uns hier die Untersuchung der petrographischen Natur beschäftigen.

Die Hauptgemengtheile des „Glimmertrappes“ sind Muscovit, Granat, Feldspath und Quarz, also genau dieselben, die er als dichte Modification der rothen Gneisse enthalten muss; dazu kommt in den körnig-dichten Varietäten reichlicher Biotit; accessorisch stellen sich ein: Rutil, Eisenglanz, Turmalin, Apatit, Pyrit, Markasit, sowie sehr kleine opake Erzpartikelchen, die z. Th. dem Magnetit, z. Th. dem Titaneisen oder Nigrin angehören mögen.

Die ausserordentlich zahlreichen petrographischen wie structurellen Abstufungen des „Glimmertrappes“ gruppiren sich um drei Typen, einen glimmerreichen schieferig-schuppigen, einen körnig-quarzitischen und einen körnig-feldspathreichen. Es wiederholen sich sonach hier fast dieselben Combinationen, wie in der phanerokrystallinen Abtheilung der rothen Gneissgruppe.

Die als typisch bekannte Ausbildung des „Glimmertrappes“ also diejenige, welcher das Gestein seinen Namen verdankt, ist

Digitized by Google

durchaus dicht, zeigt keine Spur von Schichtung und besitzt eine unregelmässige, polyëdrische Zerklüftung, ist entweder homogen schwärzlichgrau gefärbt oder, wie es zumeist der Fall ist, noch dunkeler, fast schwarz gefleckt. Bei der Verwitterung bleicht fast nur die Grundmasse aus, so dass die dunkelen Flecken auf dem gelblichgrauen oder schmutzig fleischrothen Untergrunde noch viel deutlicher hervortreten. Bei weitergehender Zersetzung wird jedoch auch das Material der Flecken alterirt, rothbraun gefärbt und schliesslich ausgelaugt, so dass eine löcherige Gesteinsstructur erzeugt wird. Einen porphyrischen Character gewinnt das gleichmässig dichte oder sehr feinkörnige Gestein durch reichliches Eintreten 2—4 Millimeter grosser grauschimmernder Muscovitblättchen. Besonders in dieser Ausbildung erinnert es allerdings an gewisse, Minette genannte Eruptivgesteine und erklärt so den früher beigelegten Namen „Glimmertrapp.“ Die mit rundlichen Flecken versehene Varietät geht oft in eine streifige dadurch über, dass die Flecken eine längliche Form annehmen, sich mehr und mehr ausziehen, dadurch einander nähern und schliesslich verfliessen. In Folge dieser Streifung wird die Gesammtstructur zugleich stängelig oder lagenartig.

Noch bemerkenswerther sind jedoch die allmählichen Uebergänge des dichten „Glimmertrappes“ in deutlich geschichtete, makrokrystalline Modificationen. Ein kleiner Steinbruch im Thale der kleinen Lössnitz östlich von der Mondscheinmühle zeigt folgende Verhältnisse. (Vergleiche das Profil auf Seite 29.) An der östlichen und westlichen Seite des Bruches steht der typisch fleckige Glimmertrapp an; schreitet man, von der einen oder andern Seite des Aufschlusses ausgehend nach der Mitte desselben vor, so gewahrt man, dass von einer bestimmten Stelle an die Flecken beginnen undeutlich zu werden und sich bald gänzlich auflösen, zugleich wird die Gesteinsmasse selbst mehr und mehr krystallinisch; das unbewaffnete Auge vermag bereits grauglänzenden Glimmer und kleinste Granaten als Hauptbestandtheile des Gesteines zu erkennen; schliesslich steigert sich die Krystallinität bis zur Herausbildung eines typischen Granatglimmerfels, der also hier, eine Einlagerung im fleckigen Glimmertrapp bildend, ganz allmählich im Hangenden und Liegenden in diesen letzteren übergeht. Die Granaten erreichen fast die Grösse einer Erbse und eine solche Häufigkeit, wie sie eben zugleich mit der schuppigen Textur des vorwiegenden Muscovites für den Granatglimmerfels characteristisch ist. Auf der Karte sind

Digitized by Google

im Gebiete des „Metzdorfer Glimmertrappes“ noch mehrere ähnliche glimmerreiche, makrokrystalline Einlagerungen angegeben, deren Verlauf vorwiegend nach Lesesteinen bestimmt wurde.

Aus dem dichten Gesteine gehen ferner noch mehr oder weniger makrokrystalline Abänderungen anderer Art hervor. Als Hauptbestandtheil dieser lässt sich schon mit unbewaffnetem Auge weisser Quarz erkennen, dessen bis millimetergrosse Körner besonders in angewittertem Zustande des Gesteines durch ihre oft eigenthümlich eckige Form auffallen, so dass man geneigt sein möchte, sie für klastische Bestandtheile zu halten. Merkwürdiger noch sind in dieser Modification bis taubeneigrosse Ansammlungen von körnigem, fettglänzendem Quarz, welche durchaus fremden Einschlüssen gleichen. Nicht ebenso deutlich kommt dieser Character an anderen kugeligen bis elliptischen Bildungen zum Ausdrucke, die von Bohnen- bis Wallnussgrösse bald vereinzelt, bald so häufig erscheinen, dass die eigentliche dichte, grauschwarze Grundmasse ganz verdrängt und eine conglomeratähnliche Structur erzeugt wird. Leider liess sich, auch nach der mikroskopischen Untersuchung nicht mit Sicherheit erweisen, ob wirklich fremde Einschlüsse, wie in den Gneissen von Section Elterlein (siehe Erläuterungen S. 29) oder nur petrographische, bald granitähnliche, bald quarzitische Differenzirungen der Grundmasse vorliegen.

Endlich ist noch eine dritte feinkörnige Varietät, des „Glimmertrappes“, die der makroskopischen körnig-feldspathreichen entsprechen würde, zu erwähnen. Dieselbe ist mit der streifig-dichten Modification auf's Innigste verknüpft, stellt ein fein- bis mittelkörniges Gemenge von Quarz und fleischröthlichem Feldspath dar, ist stängelig bis schieferig ausgebildet und enthält hie und da Lagen von sericitisch glänzendem Kaliglimmer. Diese Abänderung ist das Muttergestein der auf Seite 9 beschriebenen Pseudomorphosen nach Turmalin. In noch zweierlei anderer Gestalt tritt jedoch dieses Mineral in diesen Gesteinen des Metzdorfer Glimmertrappcomplexes auf, nehmlich in Form rundlicher, zahlreicher Körnchen, dem Vorkommen im Granatglimmerfels entsprechend, (vgl. Seite 9) oder als winzigste Nädelchen in einigen schieferigen Extremen der eben beschriebenen feldspathreichen Varietät, die durch die lagenweise Anreicherung dieses Minerales ein schwarzstreifiges Aussehen erhalten.

Die mikroskopische Untersuchung dieser dichten Gneisse liefert folgende Resultate:

Digitized by Google

Das dichte Gefüge der typischen fleckigen Varietät löst sich unter dem Mikroskope in ein körniges Aggregat wesentlich von Quarz, Biotit, Muscovit und Granat auf. Von diesen vier Mineralien bedingt Biotit durch seine Häufigkeit und gleichmässige Vertheilung zwischen dem Gemenge besonders von Quarz, Muscovit und einer selten fehlenden körnigen, trüben, nicht näher bestimmbaren Substanz die dunkele Färbung des Gesteines. Die schwärzlichen Flecken erweisen sich stets als Ansammlungen mikroskopischer Granaten mit denen Rutilkörnchen oft vermischt sind. Hiernach erklärt es sich auch, dass die dunkelen Flecken bei beginnender Zersetzung bald grünliche, bald rostbraune Färbungen annehmen, je nachdem die betroffenen Granataggregate sich im Stadium der Chlorit- oder der weiter vorgeschrittenen Eisenoxydhydratumbildung befinden. Je glimmerreicher, makrokrystalliner das Gestein wird, um so mehr tritt der Biotit zurück und daher besteht die als Granatglimmerfels zu bezeichnende Ausbildung z. B. im Steinbruche bei der Mondscheinmühle nur aus grauschimmerndem, kleinschuppigem Muscovit, Granat und wenig Quarz (mit Flüssigkeitseinschlüssen). Eisenglanz ist hierin spärlich, Apatit selten, dagegen erfüllt Rutil in mikroskopischen Individuen in erstaunlicher Menge die drei erstgenannten Bestandtheile, besonders aber den Muscovit. Es ist übrigens sehr bemerkenswerth, dass dieses characteristische Mineral sich in den verschiedensten Glimmertrappvarietäten wiederfindet und selbst in den körnigen, grauwackeähnlichen nicht fehlt.

Was die oben erwähnte körnig-trübe Substanz betrifft, die besonders in dem vollkommen dichten Gesteine eine allgemeine Verbreitung zu besitzen scheint, so liegt es nahe, in derselben trübe gewordenen, feinvertheilten Feldspath zu vermuthen. Kalkowsky stellt zwar die Gegenwart von Feldspath im Glimmertrapp in Abrede, obwohl Naumann bereits ganz richtig die Anwesenheit dieses Minerales mehrfach betonte (a. a. O. S. 96. 97). Für die Anwesenheit des Feldspathes spricht schon die Analogie des Glimmertrappes mit den makrokrystallinen Varietäten der rothen Gneissgruppe, die ja, wie mehrfach gezeigt wurde, die denkbarst vollkommene ist, ferner der oben beschriebene Uebergang der fleckig-streifigen Varietät des Glimmertrapp in die fleischrothgefärbte, feldspathreiche, feinkörnige Abänderung und endlich auch der Umstand, dass secundärer Feldspath auf den Kluftflächen des dichten Gneisses („Glimmertrapp") ganz gewöhnlich vorkommt.

Die besten Aufschlüsse im Glimmertrapp und all seinen Abstufungen gewährt das rechte felsige Gehänge der kleinen Lössnitz, doch entblösst auch die von Metzdorf nach Oederan führende Strasse, besonders in ihrem südlichen Theile mehrere dichte und feinschuppige Modificationen. Der schon beschriebene Aufschluss an der Mondscheinmühle giebt den besten Einblick über den Zusammenhang des dichten Gesteines („Glimmertrappes") mit den makrokrystallinen Ausbildungen. Die feldspathreiche, stängelige Abänderung beschränkt sich auf wenige kleine Stellen; besonders häufige Lesesteine derselben findet man ungefähr 100 Meter westlich von Sign. 375 innerhalb der Metzdorfer Glimmertrapppartie. Dichte Modificationen des Muscovitgneisses, also dem Glimmertrapp ähnliche Bildungen sind im Gebiete der Section noch an folgenden Stellen bekannt geworden: genau südlich von der grossen

Digitized by Google

Metzdorfer Hauptpartie in zwei kleinen Ablagerungen, bei Schn. 19, der Lohe gegenüber, am unteren Ende von Grünberg, sowie in einem Hetzdorfer Steinbruche südöstlich von der Eselsmühle. An den drei letztgenannten Stellen trifft man anstehendes Gestein, an allen tritt ein feinkörnig-schuppiger, glimmerreicher Habitus deutlich hervor. Die drei übrigen, auf der Karte noch verzeichneten Einlagerungen des dichten Gneisses, nehmlich südlich von Augustusburg, bei der Kirche von Dorf Schellenberg und westlich von der Metzdorfer Wattefabrik sind Structurabänderungen der zweiglimmerigen Gneisse und daher bei diesen zu besprechen.

2. Die zweiglimmerigen Gneisse.

Die petrographischen Schwankungen der zweiglimmerigen Gneisse sind auf Section Schellenberg ebensowenig, wie deren horizontale Verbreitung von Bedeutung. Fast alle Vorkommnisse ordnen sich der körnig-flaserigen und der knotig-flaserigen Varietät unter, während eine feinkörnige bis dichte Ausbildung nur durch wenige, kartographisch kaum darstellbare Lager vertreten ist.

a. Zweiglimmeriger, körnig-schuppiger bis körnig-flaseriger Gneiss.

Die Hauptbestandtheile, Feldspath, Quarz und beiderlei Glimmer sind in diesem Gesteine immer zu einem körnig-schuppigen bis körnig-flaserigen Gefüge verbunden. Der Biotit überwiegt meist den hellen Glimmer und nur in unmittelbarer Nähe des Muscovitgneisses stellen sich nicht selten grössere, lagenartige Ansammlungen von Muscovit ein (so am Viaducte der Chemnitz-Freiberger Eisenbahn.) Der Biotit bildet sowohl kleinste, kaum unterscheidbare Schüppchen, als auch 2—3 Millim. grosse Blättchen. Je nachdem die eine oder die andere dieser Dimensionen vorherrscht, ist der Gneiss lagenartig-feinschuppig oder normal körnig-schuppig bis körnig-flaserig; in dem einen Falle zeigt er eine gewisse Formverwandtschaft mit manchen Muscovitgneissen unserer Section, und zwar mit solchen aus der hangendsten Zone, in dem anderen Falle unterscheidet er sich kaum von den entsprechenden Varietäten der obererzgebirgischen Gneissgebiete. Die Analogie der Structur mit dem Muscovitgneisse äussert sich nun hauptsächlich darin, dass die Schichtflächen des mittel- bis kleinkörnigen Feldspath-Quarz-

Digitized by Google

gemenges mit einer Glimmerschicht hautartig überzogen sind. Dieselbe ist jedoch nicht in der Weise membranös, wie beim hellen Glimmerschiefer, sondern besteht aus äusserst feinschuppigen Glimmeraggregaten, und entwickelt demgemäss nur einen schwachen Glanz. Auf den derartig matt schwärzlichgrau schimmernden Schichtflächen des zweiglimmerigen Gneisses sind nun grössere, lebhaft glänzende Biotitblättchen porphyrisch eingestreut, die deshalb besonders deutlich in die Augen fallen. Diese Structurmodification gewinnt durch den Umstand, dass sie sich bei den zweiglimmerigen Gneissen der Section Schellenberg mehrfach wiederholt, an Bedeutung, während sie im Gebiete der unteren Stufe der Gneissformation, so auf Section Elterlein, Marienberg, Geyer zu fehlen scheint.

Ueber die Gemengtheile des zweiglimmerigen Gneisses ist noch Folgendes zu bemerken. Im Dünnschliffe wird der Biotit mit brauner Farbe durchsichtig und zeigt wie gewöhnlich kräftige Absorption, durch Zersetzung wird seine Farbe grünlich unter gleichzeitiger Entstehung dunkeler Körnchen und bündelig angeordneter starrer Nädelchen. An vielen Stellen der Gneissablagerungen z. B. in dem Steinbruche südlich von Schellenberg, wo zugleich Pyrit als häufiges Neubildungsproduct Schicht- und Kluftflächen des Gesteines bedeckt, am Kunnersteine, oder unterhalb desselben am tiefen Graben sind die Bleichungsvorgänge so tiefgreifend gewesen, dass man schon grössere Blöcke zerstören muss, um zu einem frischen Kern mit dunkelem Biotit zu gelangen.

In dem körnig-schuppigen Gesteine der Dorf Schellenberger Gneisszone ist plagioklastischer Feldspath und zwar jedenfalls ein Kalkfeldspath so häufig, dass sich auf fast allen Kluftflächen dieses durch die Bahn sehr schön aufgeschlossenen Gneisses dünne Kalkincrustate zeigen, die offenbar der Zerstörung des triklinen Feldspathes ihr Dasein verdanken.

Unter den accessorischen Gemengtheilen sind Granat und Rutil, Eisenglanz, opake Erzpartikelchen in Körnchen und Staubform, Turmalin und Apatit zu nennen. Die Grösse dieser Mineralien ist meist nur eine mikroskopische, die Verbreitung und Häufigkeit besonders der ersten beiden meist eine spärliche. Einmal zeigte sich der Apatit, der in rundlichen Krystalloiden auftritt, mit zahlreichen, eine bewegliche Libelle führenden Flüssigkeitseinschlüssen erfüllt (Gneiss von Hetzdorf).

Digitized by Google

b. Flasergneiss und Augengneiss.

Die Structur des Flasergneisses entwickelt sich aus der vorhergehenden dadurch, dass die mehr oder weniger rundkörnigen Feldspath-Quarz-Aggregate sich flächenartig ausdehnen, langsam sich auskeilen und durch Lagen kurzschuppigen Glimmers, der vorwiegend Biotit ist, getrennt werden. Das Eintreten bis 2 Centimeter grosser Orthoklasindividuen verursacht ein knotiges Anschwellen der annähernd ebenen Schichten (Augengneiss).

Der Flaser- und Augengneiss der Section Schellenberg stimmen zwar in allen wesentlichen Puncten mit den gleichnamigen Gesteinen des oberen Erzgebirges überein, jedoch tragen sie noch einige unbedeutend abweichende Merkmale an sich, die summirt einen etwas anderen Habitus erzeugen; so sind die Flasern immer sehr dünn, der Biotit zwischen denselben sehr feinschuppig und der Feldspath meist stark fleischroth gefärbt. In den Bahneinschnitten an der Foldung bei Hohenfichte, an dem gegenüberliegenden rechten Flöhagehänge und an dem linken bei der Hausschild'schen Fabrik findet man diese Gneisse gut aufgeschlossen.

Eine recht interessante Abart des Flasergneisses beobachtet man nahe bei Dorf Schellenberg an der Strasse nach Hohenfichte. Hier wird durch Verkürzung der Flasern nach einer Richtung die Structur eine so vollkommen stängelige, dass es schwer hält, am anstehenden Gesteine die Schichtung auch nur annähernd zu bestimmen; auf dem Querbruche ist demgemäss die Structur nahezu granitisch.

c. Dichter zweiglimmeriger Gneiss.

Da nach den Seite 17 u. f. mitgetheilten Untersuchungen viele der dichten Modificationen der Muscovitgneisse reichlichen Biotit enthalten, würde es nicht möglich sein, die dichten Varietäten dieser von denjenigen der zweiglimmerigen Gneisse zu unterscheiden, wenn wir diese Gesteine rein petrographisch ohne Berücksichtigung ihrer Verbandsverhältnisse betrachten wollten. Letzteren zufolge ergeben sich aber mehrere kleine Lager dichten Gneisses als zweifellose Varietäten der makrokrystallinen zweiglimmerigen Gneisse. An folgenden drei Stellen sind diese Beziehungen unmittelbar ersichtlich: in dem Steinbruche hinter der Dorf-Schellenberger Kirche, wo das feinkörnig bis dichte, schwärzlich aussehende, in schönen Platten

Digitized by Google

brechende Gestein in körnig-schuppigen, zweiglimmerigen Gneiss übergeht, ferner an der Prallstelle der Flöha direct östlich hiervon, wo es nur bis decimeterstarke Lagen in einer kleinen Flasergneisspartie bildet und endlich westlich von der Metzdorfer Papierfabrik.

Auf der Karte wurden die zu den zweiglimmerigen Gneissen und die zu den Muscovitgneissen gehörigen dichten Modificationen mit gleicher Farbe und gleichen Buchstaben bezeichnet, da, wie eingangs bemerkt wurde, die petrographische Trennung eine unmögliche ist und die Verbandverhältnisse nicht immer so leicht wie an jenen drei Punkten die specielle Einordnung zulassen dürften.

3. Untergeordnete Einlagerungen in der Gneissformation.

a. Eklogit.

Typischer Eklogit, also ein feldspathfreies Gemenge von Omphacit und Granat wurde an mehreren Stellen der Section Schellenberg nachgewiesen. Zu den genannten beiden wesentlichen Gemengtheilen gesellt sich meist noch Quarz, Hornblende, Rutil, Nigrin und Titaneisen, Magnetit, Zoisit, Disthen, Schwefelkies. Fast immer ist das Gesteinsgemenge mittel- bis kleinkörnig, nur selten grobkörnig. Grössere schwärzliche Hornblende- (Karinthin-) Krystalle bewirken eine porphyrische Structur. Die Mächtigkeit der Eklogitlager auf Section Schellenberg ist durchweg unbedeutend, ja gewöhnlich so minimal, dass nur das grosse petrographische Interesse, welches sich an dieses Gestein knüpft, dessen kartographische Eintragung rechtfertigt. Oft verräth sich das Vorkommen des Eklogites nur durch wenige Bruchstücke. Eine sehr lehrreiche Einlagerung mehrerer kleiner Eklogitlinsen bietet der Bahneinschnitt bei Thiemendorf unweit des kleinen Viaductes, denn hier liegen nicht weniger als acht kleinere und grössere Eklogitknollen und -linsen dicht bei einander im schuppigen Granatglimmergestein eingebettet. Drei von diesen sind der Grösse nach, perlschnurartig innerhalb einer Schicht aneinander gereiht und besitzen folgende Dimensionen: I = 9 : 4; II = 4,3 : 2,1; III = 1,8 : 1 Decimeter. Der Eklogit ist nicht in allen diesen Linsen gleich typisch; sondern mehr oder minder reich an Hornblende. Einem z. Th. prächtigen Eklogite gehören Lesesteine an, die bei Thiemendorf und Leubsdorf gesammelt wurden. Das Gefüge ist fast so grobkörnig wie bei Fichtelgebirgischen Vorkommnissen; der Omphacit

Digitized by Google

etwas lamellar, der Granat blassröthlich; interessant ist die mikroskopisch nachgewiesene, deutlich schalenförmige Umwachsung von Quarz oder Omphacit durch Granat.

Auch das im Glimmertrappgebiete bei Sign. 375 verzeichnete kleine Lager stellt echten Eklogit dar, der bald auffällig licht-, bald meergrün gefärbt ist, jenachdem entweder wasserheller Quarz und blassröthlicher Granat, oder Granat und Omphacit Hauptbestandtheile sind. In der quarzreichen Varietät fehlt Rutil fast vollständig, während die normale Combination von Omphacit und Granat viel Rutil und mit demselben verwachsenes Titaneisen oder Nigrin führt.

b. Amphibolit.

Die zu den Amphiboliten zu zählenden Gesteine der Gneissformation sind durch nahezu massig-körnige, sowie durch gutgeschichtete Vorkommnisse vertreten. Mit der Verschiedenheit der Structur ist zugleich auch eine solche der petrographischen Zusammensetzung verbunden, indem die mehr körnigen Amphibolite sich den gleichnamigen Gesteinen aus der unteren Stufe der obererzgebirgischen Gneissformation nähern, also hauptsächlich aus Hornblende und Granat zusammengesetzt sind, während die schieferigen Modificationen einen davon verschiedenen petrographischen Typus darstellen. Einem Amphibolite der ersten Art gehört das gleich unterhalb des Kunnersteines ausgehende Lager an. Dunkelgrüne Färbung, höchst undeutliche Schichtung und unregelmässige Zerklüftung sind dessen äussere Merkmale. Für das unbewaffnete Auge besteht es aus einem fein- bis mittelkörnigen Gemenge von grüner Hornblende und blassröthlichen Granaten, plagioklastischem Feldspathe und Schwefelkies; mit Hülfe des Mikroskopes findet man ausserdem noch Rutil und Magnetit oder Titaneisen. Die zahlreichen dünnen Kalkincrustate auf den Kluftflächen lehren, dass bereits eine tiefgreifende Zersetzung das Gestein betroffen hat. Dieser Amphibolit gehört der hangendsten Zone der Gneissformation an und liegt nahe an deren Grenze.

In einem etwas tieferen Horizonte derselben Zone trifft man schieferigen Amphibolit, der durch vier kleine Lager vertreten ist, die bei Oederan, am Viaducte der Chemnitz-Freiberger Bahn und in dem Thälchen östlich vom „Pferde“ aufgeschlossen sind. Das mächtigste und am besten ausgebildete ist das Oederaner Lager.

Digitized by Google

Dasselbe wird, da es seiner zähen Beschaffenheit wegen ein geschätztes Beschotterungsmaterial liefert, durch einen Steinbruch abgebaut, streicht N 75 O. und fällt mit 25° nach NW. ein. Die Gesteinsstructur ist ausgesprochen schieferig-flaserig, schieferig in Folge dünnlagenartiger Abwechselung feinfaseriger Hornblende mit einem weisslichen, filzigen, sericitisch glänzenden Mineral, flaserig hingegen durch die mehr oder minder häufige Einlagerung 3—8 Millimeter grosser blätteriger Hornblendekrystalloide. Granat ist spärlich vorhanden, dagegen Rutil sehr häufig und bereits makroskopisch in dünnen schnurförmigen Aggregaten kleinster gelb- bis rothbrauner Körner hervortretend.

Dieser Amphibolit bildet, wie bemerkt, eine Einlagerung in der hangendsten Muscovitgneisszone. An dem, diesem nehmlichen Horizonte angehörigen Amphibolitlager, welches beim grossen Viaducte von der Chemnitz-Freiberger Bahn durchschnitten ist, sind die Verbandverhältnisse unmittelbar ersichtlich. Hier ist die Verbindung des mehr lagenförmigen, weniger flaserigen Amphibolites mit dem hangenden und liegenden Muscovitgneisse eine so innige, dass eine bestimmte Grenze gegen denselben in Folge des durch Wechsellagerung beider Gesteine bedingten allmählichen Ueberganges nicht existirt.

Schliesslich ist noch eines Amphibolitvorkommens von zwar untergeordnetster Ausdehnung, aber sehr eigenthümlicher Zusammensetzung zu gedenken. Es bildet dies nehmlich am rechten Thalgehänge der Flöha, der Lohe gegenüber kaum 0,5 Meter mächtige Lagen im granitischen rothen Gneisse, welche dem unbewaffneten Auge als ein mittelkörnig-schuppiges Hornblende-Biotitgestein erscheinen. Mit Hülfe des Mikroskopes erkennt man ausserdem noch Titanit, Granat und Apatit; ersteres Mineral in keilförmigen, schwachgelblichen Körnchen in derartig massenhaften Anhäufungen, dass diese sich im Präparate dem blossen Auge schon als gelbliche Flecken kundgeben. Die rundlichen Apatitkörner interessiren durch ihre zahlreichen Einschlüsse, die zwar die Gestalt der im Apatit vielverbreiteten stäbchenförmigen Mikrolithen besitzen, sich indess unter Anwendung stärkerer Vergrösserung als cylindrische Hohlräume ergeben, welche eine Flüssigkeit theils mit, theils ohne Libelle enthalten. Die Anordnung der Einschlüsse ist parallel zur Hauptaxe des Apatitindividuums. Eine ähnliche Erscheinung beschrieb Zirkel, Microscopical Petrography of the Forthieth Parallel. Plate I. fig. 7.

Digitized by Google

c. Krystallinischer Kalkstein.

Krystallinischer Kalkstein ist innerhalb des Gneissgebietes in Gestalt von vier kleinen Lagern bekannt. Bei Breitenau fand ein zeitweiser Abbau statt, doch war hier weder die Mächtigkeit bedeutend, noch die Qualität des Kalkes gut genug, um eine lohnende Ausbeute zu sichern. Auch in mineralogischer Beziehung haben diese Kalkvorkommnisse wenig Anziehung, da es ihnen gänzlich an den die krystallinischen Kalksteine der archäischen Formation oft begleitenden Mineralien fehlt. Der Kalk ist körnig-krystallinisch, rein weiss oder häufiger schmutzig gelbbraun und fast dicht, stark dolomitisch, oft von Klüften und Spalten durchzogen, die mit wasserhellen Kalkspathrhomboëdern dicht besetzt sind. Dieser Kalkstein gehört ziemlich demselben Niveau an, wie der vorhin beschriebene schieferig-flaserige Amphibolit, also dem Muscovitgneisse der hangendsten Zone, und ist an der Chemnitz-Freiberger Bahn unweit des grossen Viaductes derartig entblösst, dass der Contact mit dem Nebengesteine nur an der nördlichen Seite des Einschnittes sich darbietet, da dieser gerade auf der Grenze der Einlagerung und im Streichen derselben verläuft. Der dolomitische Kalk bildet hier kein einheitliches Lager, sondern stellt sich als ein Aggregat von kopf- bis 0,3 metergrossen Knollen dar, die in einem starkzersetzten, schieferigen, dem Muscovitgneisse ähnlichen Mittel eingebettet liegen.

Verbandverhältnisse der Gneissformation.

Auf die Verbandverhältnisse des rothen Gneisses und seiner verschiedenen Varietäten ist schon mehrfach bei Gelegenheit ihrer petrographischen Beschreibung eingegangen, so dass es hier genügt, einige besonders instructive Verhältnisse und Profile zu erörtern.

Eine sehr verbreitete Erscheinung ist die enge Verknüpfung des körnigen, feldspathreichen Muscovitgneisses und der glimmerreichen Abänderungen; denn fast überall, wo der erstere ansteht, fehlen auch gewöhnlich dünnere Zwischenlagen des letzteren nicht, durch deren Einschaltung dem an sich oft recht massigen Gesteine eine sehr deutliche Schichtung verliehen wird. (Flönagehänge zwischen Hohenfichte und Dorf Schellenberg.) Doch beschränkt sich das Eintreten glimmerreicher Lagen nicht auf diese untergeordnete Betheiligung. Es giebt vielmehr weit ausgedehnte Zonen im Muscovitgneissgebiete, an deren Zusammensetzung die feldspathreichen

Digitized by Google

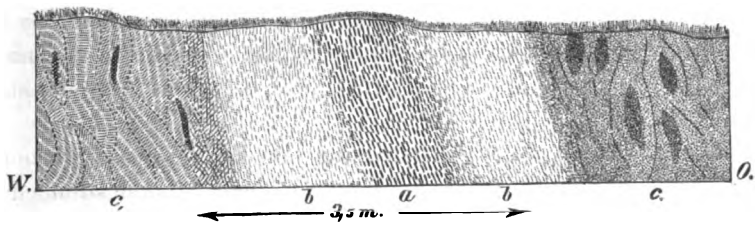
und glimmerreichen, durch Wechsellagerung mit einander verbundenen Gesteine derart theilnehmen, dass weder die eine, noch die andere Varietät beständig vorherrscht. Dieses Verhältniss wurde auch bei der kartographischen Darstellung zum Ausdrucke gebracht. Aus derselben ersieht man, dass die erwähnte Wechsellagerung besonders im Südtheile des Gneissgebietes entwickelt ist. Die Bahneinschnitte von Oederan nach Thiemendorf zu und die am nördlichen Gehänge der grossen Lössnitz vielfach zu Tage ausgehenden Schichten gestatten einen besonders lehrreichen Einblick in derartige Gesteinscomplexe.

Die Verbandverhältnisse des Quarzitschiefers sind im petrographischen Theile bereits erörtert worden. Auch die engen Beziehungen des Granatglimmerfels zur Muscovitgneissreihe wurden dort Seite 13 klargelegt, so dass jetzt nur noch auf ein Bahnprofil bei Thiemendorf hinzuweisen ist, wo nicht allein die Wechsellagerung von feldspathreichem und glimmerreichem Muscovitgneisse, sondern auch die Verbindung dieser Gesteine mit dem kleinschuppigen Granatglimmerfels in einer Reihe fortlaufender schöner Einschnitte unmittelbar ersichtlich ist. Die durch dieses Profil in Uebereinstimmung mit allen übrigen petrographischen Verhältnissen gewonnene Erkenntniss von der zweifellosen Zugehörigkeit des Granatglimmerfels zu den Muscovitgneissen ist desshalb von besonderer Tragweite, weil auch Granatglimmerfelseinlagerungen im dichten Gneisse, dem „Metzdorfer Glimmertrapp“ sich einstellen, die somit, zugleich mit noch anderen Thatsachen, über das Alter des letzteren entscheiden.

Ueber die verschiedenen genetischen Deutungen, welche der Metzdorfer „Glimmertrapp„ im Verlaufe der Zeit von Seiten einer Anzahl Geologen erfahren hat, wurde Seite 17 berichtet. Der Metzdorfer Glimmertrapp ist jedoch weder ein minetteartiges Eruptivgestein, noch eine umgewandelte Grauwacke, wie man früher annahm, sondern ein integrirendes Glied der archäischen Schichtengruppe. Die für diese Auffassung sprechenden Gründe beruhen in gleicher Weise auf der petrographischen Zusammensetzung (siehe Seite 17 u. f.), wie auf den Verbandverhältnissen dieses Gesteines. Die Beziehungen der ersteren Art sind in dem S. 18 bereits kurz erwähnten Profile an der Mondscheinmühle im Thale der kleinen Lössnitz besonders deutlich ausgesprochen und darum soll dieses noch näher betrachtet werden. Im Voraus ist zu betonen, dass die in beistehender Skizze dargestellten Schichten einen zusammenhängenden Complex bilden, dessen einfache und regelmässige

Digitized by Google

Structur weder durch Verwerfungen noch durch Faltungen irgend wie beeinträchtigt wird.



Profil an der Mondscheinmühle im Thale der kleinen Lössnitz.
a = mittelkörniger Granatglimmerfels; *b* = äusserst feinkörniger Granatglimmerfels; *c* = typischer Glimmertrapp; c_1 = glimmerreicher, feinkörniger Glimmertrapp.

Die Schicht *a* des Profiles besteht aus einem makrokrystallinen Gemenge von Muscovit und Granat, dessen körnig-schuppiges Gefüge durch das Vorkommen der zahlreichen oft bis erbsengrossen Granaten nicht selten uneben bis verworren wird. Rutil ist ein sehr häufiger, Eisenglanz sowie Apatit ein spärlicher, Turmalin ein seltener mikroskopischer Bestandtheil dieses Gesteines, welches sonach bis in die mikroskopischen Details mit echtem Granatglimmerfels übereinstimmt. Die Bank *a* ist gegen 0,9 Meter mächtig und geht im Hangenden wie im Liegenden in das Gestein *b* über, dessen feinkörnige Structur das einzige Unterscheidungsmerkmal von *a* bildet. Die Hauptgemengtheile Glimmer und Granat kann man jedoch immer noch mit blossem Auge erkennen. An der Grenze nach *c* hin wird die Structur sehr bald gänzlich dicht und gleichzeitig nimmt das Gestein den Habitus des Glimmertrappes in seiner typisch-fleckigen Ausbildung an, die bis zu Ende des Profiles nach Osten zu, also auf ungefähr 2 Meter Erstreckung vorherrscht. Die Gesteinsmasse dieser dichten Varietät ist nur scheinbar ohne Schichtung, denn besonders an der angewitterten Oberfläche der Felswand offenbart sich eine solche an dem Vorkommen bandartiger Zonen, innerhalb welcher die dunkelen Flecken gestreckt und langgezogen sind, und dicklinsenförmiger Partien von homogen schwärzlicher Färbung und quarzitischer Beschaffenheit, welche von der gestreiften und gefleckten Varietät flaserig umschlossen werden. — Im westlichen Theile des Profiles ist der allgemeine Habitus des Glimmertrappes insofern etwas abweichend, als aus *b* sich nicht eine gefleckte dichte Varietät, sondern ein zwar auch fast dichtes, jedoch

Digitized by Google

noch erkennbar feinkörniges, glimmerreiches Gestein von schwärzlichgrauer Farbe (c_1) entwickelt, an welchem sich die im östlichen Theile des Aufschlusses noch ziemlich versteckte Linsenstructur so vollkommen ausprägt, dass der Gesteinskörper hier geradezu als ein Aggregat bald dickbauchiger, bald schlankerer dicht aneinander schliessender Linsen erscheint. Auch hier ist deren Kern oft stark quarzitisch.

Die mikroskopische Untersuchung von zahlreichen Proben aus allen Theilen dieses Profiles führte zu ganz übereinstimmenden Resultaten mit Bezug auf den innigen Zusammenhang und allmählichen Uebergang der hier vorkommenden Gesteine (Siehe S 20). Mit der Verfeinerung des Kornes (also in *b* des Profiles) tritt zu den oben aufgeführten wesentlichen und unwesentlichen Gemengtheilen des Granatglimmerfelses erst nur sehr spärlicher Biotit, der sich jedoch in dem Maasse mehrt, als das Gestein dunkeler und dichter wird. Zugleich sinken die Granaten zu mikroskopischen Dimensionen herab. Damit hört auch ihre Vertheilung auf, im Gesteine eine gleichmässige zu sein. Es entstehen erst lockere, dann immer dichtere und grössere Anhäufungen mikroskopischer Granatkryställchen, welche dem unbewaffneten Auge sich als die dunkelen Flecken darstellen. Rutil, dieser characteristische accessorische Bestandtheil der Gneissformation, geht auch durch alle in diesem Profile vertretenen Gesteinsmodificationen, sinkt jedoch in den dichten Varietäten zu ausserordentlicher Winzigkeit herab.

Alle diese Beobachtungen beweisen somit die Thatsache, dass der sogen. „Glimmertrapp" in festem geologischem Verbande mit Granatglimmerfels, einem Gesteine der Muscovitgneissgruppe steht und somit, wie dieser selbst, zur archäischen Formation gehört.

Auch ausserhalb des eben besprochenen Profiles treten, wie S. 18 schon berichtet wurde im Gebiete des Metzdorfer dichten Granatglimmerfelses Zonen makrokrystalliner Abänderungen auf. Diese auf der Karte mit *mg* bezeichneten Streifen entsprechen fast allen jenen mannigfaltigen, S. 7 u. f. beschriebenen Modificationen der rothen Gneissgruppe mit dem einzigen Unterschiede, dass sie durchweg feinkörniger als jene sind. Demgemäss enthält der Gliimmertrappcomplex ausser dem eigentlichen Granatglimmerfels noch feinschuppige, glimmerreiche und granatarme, sowie körnige, feldspathreiche, ferner turmalinhaltige und endlich quarzitische Varietäten. Es ist kaum zu bezweifeln, dass die Zahl dieser Zonen eine weit

Digitized by Google

grössere ist, als auf der Karte mit Sicherheit eingetragen werden konnte, ja bei wiederholter Begehung des Terrains erhält man den Eindruck, als wenn die ganze Glimmertrappmasse von solchen makrokrystallinen Zonen gleichmässig durchflasert sei und so in grossem Maasstabe von einer Structur beherrscht werde, wie sie sich im Kleinen im Profile an der Mondscheinmühle ausspricht.

Auch das Vorkommen von Eklogit innerhalb des Glimmertrappcomplexes verknüpft letzteren eng mit der Gneissformation. Der Eklogit bildet hier zwar nicht anstehende Felsen, findet sich aber in so zahlreichen grösseren und kleineren Fragmenten bei Sign. 375 sowohl im Walde als auch auf dem daneben liegenden Acker, und zwar an einer Stelle, welche ihrer Lage nach eine Verschwemmung von einem anderen Gebiete her ausschliesst. Noch jetzt werden alljährlich von dem Landmanne Eklogitbruchstücke aus dem Verwitterungsboden geackert. Dieser Eklogit muss sonach als anstehend betrachtet werden und wie alle anderen Eklogitvorkommnisse lagerartig, hier speciell im dichten Granatglimmerfels („Glimmertrapp") auftreten. Ueber die gerade hier sehr typische Zusammensetzung des ersteren findet sich Näheres S. 25.

Der geschilderte petrographische Zusammenhang des „Glimmertrappes" mit der rothen Gneissformation findet endlich auch seine volle Bestätigung in seinen allgemeinen Lagerungs- und architectonischen Verhältnissen.

Beim ersten Blicke auf die Karte fallen zwar die unförmlichen Umrisse der Glimmertrappablagerung von Metzdorf auf, welche darauf hinzudeuten scheinen, dass man es hier nicht mit einer concordanten Einlagerung, sondern vielmehr mit einer discordant aufgelagerten Gesteinsscholle zu thun habe. Es zeigt sich jedoch, dass diese rundlichen Conturen des Ausstriches dadurch hervorgebracht werden, dass die mit nur etwa 30° einfallende Glimmertrapplinse von der Oberfläche flach angeschnitten wird. So lässt sich denn auch überall dort, wo deutlich geschichtete Bänke innerhalb des dichten Granatglimmerfelses das Streichen und Einfallen aufzunehmen gestatten, deren Uebereinstimmung mit dem Hauptstreichen des anliegenden Gneissgebietes constatiren, so z. B. nahe der westlichen Grenze der ersteren. Andererseits macht sich der Einfluss der grossen, dicklenticulären Glimmertrappmasse auf das Generalstreichen der benachbarten Gneissschichten in höchst auffälliger und zwar in der Weise geltend, dass sich die letzteren an die stark gewölbten

Digitized by Google

Umrisse jener Linse anschmiegen, indem sie am südlichen Ende divergiren, im Nord-Osten aber sich wieder aneinander schliessen, wodurch naturgemäss nicht unbeträchtliche locale Abweichungen von dem sonst allgemein in jenem Gebiete herrschenden Streichen von SW—NO. hervorgerufen werden. So streicht in der Nähe des südwestlichen Endes der Einlagerung das liegende, glimmerreiche Muscovitgestein fast genau W—O. mit nördlichem Einfallen, an der westlichen Grenze N 40° W., während es nordöstlich hiervon, an der Metzdorfer Wattfabrik, wiederum nach N 30 O. umbiegt. Selbst noch am Bahneinschnitte bei Thiemendorf, also etwa 300 Meter von der nördlichen Grenze der Glimmertrapppartie entfernt, macht sich die Ablenkung noch insofern bemerklich, als die schuppigen glimmerreichen Schiefer nahezu W—O., also parallel zu jener Grenze verlaufen, während weiter östlich und westlich hiervon die Muscovitgneisse, Quarzitschiefer und zweiglimmerigen Gneisse mit grösster Regelmässigkeit nach NNO. oder NO. streichen. Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass schon Naumann ähnliche Beziehungen erkannt hatte, wenn er (Geogn. Beschreibung von Sachsen II S. 98) sagt, „dass es beinahe scheint, als ob an der westlichen und nordwestlichen Seite die Lagerung des zunächst angrenzenden Gneisses vom Glimmertrapp abhängig wäre.“

Von den übrigen dichten, glimmertrappähnlichen Einlagerungen im Muscovitgneisse bietet das Grünberger Vorkommen den besten Aufschluss dar. In dem grossen Steinbruche am unteren Ende des Dorfes wird körnig-schuppiger, theils sehr feldspathreicher Muscovitgneiss, welchem einzelne glimmerreiche Lagen eingeschaltet sind, abgebaut. Er streicht N 32 O. und fällt mit 20—30° nach NW. An dem östlichen Stosse des Bruches liegt concordant unter dem Muscovitgneisse ein vorwiegend glimmerreiches und demgemäss schieferiges Gestein, das bald granatreich, feldspatharm ist und flaserig gebogene Schichtflächen besitzt, bald beim Fehlen des Granates eine ziemlich ebenschieferige Textur annimmt und dann genau mit glimmerreichen Bändern im Muscovitgneisse des Bruches übereinstimmt. Dieser Complex ist im Ganzen gegen 2,5 Meter mächtig, enthält im oberen Drittel ganz untergeordnete Schmitzchen von feldspath- und biotitreichen Modificationen, wird nach dem Liegenden zu mehr und mehr feinschuppig und geht schliesslich in ein dichtes, schwärzlich gefärbtes Gestein vom Habitus des Glimmertrappes über, dessen fast massige Structur jedoch durch biotitreiche

Digitized by Google

Lagen unterbrochen wird. Diese dichte Ausbildung steht mit 1,5 Meter Mächtigkeit an. Der Aufschluss endet, ohne die liegende Grenze des dichten Gesteines erreicht zu haben. An dem jenseitigen Thalgehänge ist diese dichte Varietät noch eine ansehnliche Strecke weit zu verfolgen. Das Streichen des in Form eines schmalen Bandes fortsetzenden Gesteines fällt ganz offenbar mit dem hier allgemein herrschenden zusammen.

Die Architectonik der Gneissformation.

Die Gesteine der Gneissformation setzen dieselbe in wechselreicher Aufeinanderfolge zusammen und sind zu einem Schichtengewölbe verbunden, dessen westlicher Theil auf die Section Schellenberg-Flöha fällt. Die Scheitelinie desselben verläuft von Grünberg aus in ungefähr ostsüdöstlicher Richtung. Auf diesem Terrain des Gneissgebietes concentriren sich denn auch die meisten Verwerfungen und Gangbildungen.

In dem innersten Theile des Schichtengewölbes, also ungefähr dort, wo die grosse und kleine Lössnitz in die Section eintreten, lässt sich an dem selbstständig oder in Wechsellagerung mit glimmerreichen Varietäten auftretenden Muscovitgneisse ein flaches, 10° kaum übersteigendes Einfallen nach W. oder SW. beobachten. In diesem tiefsten Horizonte erreicht zugleich der Granatglimmerfels seine typische Entwickelung. Als untergeordnete Einlagerungen stellen sich hier zuweilen kleine Partien von zweiglimmerigem Gneisse, sowie noch kleinere Lager von Eklogit ein, dessen Bruchstücke im Walde am südlichen Hange der grossen Lössnitz und nach Thiemendorf zu anzutreffen sind. Hierüber folgt ein Horizont, der durch die drei Einlagerungen von dichtem Gneiss („Glimmertrapp") zwischen Leubsdorf und Metzdorf characterisirt ist. Die durch diese und einige jenseits der östlichen Sectionsgrenze fallende, gleichartige Lager bei Leubsdorf angezeigte Streichlinie verläuft vom oberen Ende dieses Ortes in nordwestlicher Richtung auf Metzdorf zu, um sich von dort nach NO. umzubiegen. In genau derselben Orientirung legen sich alle höheren Schichten der Gneissformation mit nach Aussen gerichtetem Einfallen aufeinander.

Bei Leubsdorf herrschen im Hangenden der Zone der dichten Gneisse immer noch granitische, körnig-schuppige und glimmerreiche sowie schieferig-schuppige Muscovitgneisse vor. Bei Dorf Schellenberg erst folgt darüber ein mächtigeres Lager von zweiglimmerigem Gneisse,

Digitized by Google

das bis nach Hohenfichte vorwiegend durch die gemeine körnig-flaserige Varietät desselben repräsentirt wird, während dann von Grünberg an nach Hetzdorf zu Flasergneiss vorherrscht. Bei Dorf Schellenberg wird der zweiglimmerige Gneiss wiederum von einer breiten Zone von Muscovitgneissen überlagert, deren Mächtigkeit nach Grünberg zu rasch abnimmt, womit sich gleichzeitig der schwankende Character der glimmerreichen Varietäten verliert und in der Richtung des Streichens zwei bestimmte Typen sich herausbilden, nehmlich der feldspathreiche im liegenden, der quarzreiche (Quarzitschiefer) im hangenden Theile der Zone. Ersterer herrscht z. Th. als unmittelbar Hangendes des zweiglimmerigen Gneisses zwischen Grünberg und Hetzdorf vor, letzterer entfaltet sich zwischen hier und Thiemendorf zu besonderer Mächtigkeit.

Im Hangenden dieses Complexes entwickelt sich ein zweiter, oberer Horizont von zweiglimmerigem Gneisse. Zu demselben gehören die Lager von Hetzdorf, Grünberg, Schellenberg und der von der Kunnersteiner Verwerfung eingeschlossene Gneisskeil.

Der hangendste Theil der Gneissformation wird von einem Muscovitgneisse gebildet, welcher eine sehr bezeichnende, vom Kunnersteine bis nach Oederan sich erstreckende und nur durch Verwerfungen in ihrer Continuität unterbrochene Zone darstellt und sich, wie schon Seite 10 mehrfach hervorgehoben wurde, durch einen höchst constanten Gesteinscharacter auszeichnet. In derselben werden die so zahlreichen und auffälligen Varietäten des rothen Gneisses, also die feldspathreichen granitischen, die glimmerreichen granatführenden, die quarzitischen und die dichten Modificationen vollständig vermisst. Dieser obersten Zone gehören die flaserigen Amphibolite und körnigen Kalklager zwischen Hetzdorf und Oederan an.

II. Die Glimmerschieferformation.

Die Glimmerschieferformation des erzgebirgischen Theiles der Section tritt in zwei räumlich weit von einander getrennten Gebieten zu Tage, nehmlich längs der hangenden Grenze der Gneisszone einerseits, und innerhalb des Phyllitgebietes zwischen Hausdorf und Niederwiesa andererseits. Als Begleiterin der obersten Gneissstufe ist sie in ausserordentlich geringer Mächtigkeit nur als ein schmaler, local sich sogar auskeilender Streifen entwickelt, während sie dort, wo sie in Form einer flachen Antiklinale aus der Phyllitformation und jüngeren Gesteinen auftaucht, eine ansehnliche Entfaltung gewinnt.

Digitized by Google

Die Glimmerschieferformation besteht aus normalem und chloritischem Glimmerschiefer mit Einlagerungen von zweiglimmerigem Gneisse, Quarzitschiefer, Amphibolit und Serpentin.

1. Der normale (helle) Glimmerschiefer.

Der normale Glimmerschiefer stimmt in seinem Gesammthabitus mit demjenigen des oberen Erzgebirges durchaus überein. Seine Hauptbestandtheile, silberglänzender, membranöser Muscovit und graulicher glasglänzender Quarz sind zu einem schieferigen Gefüge verbunden, welches um so ebenflächiger ausfällt, je mehr der Glimmer vorwaltet, um so grobflaseriger ist, je häufiger sich Quarz in Knauern und lenticulär anschwellenden Lagen einstellt. Von den Glimmermineralien nehmen ausser Muscovit noch grüner, chloritischer Glimmer und schwarz glänzender Biotit am Gemenge theil. Die an dem Biotit in den Glimmerschiefern des oberen Erzgebirges so häufig beobachtete characteristische Querstellung wiederholt sich auch in unserem Gebiete, z. Th. in noch hervortretenderer Form, indem der Biotit bis centimeterlange und 2—3 Millimeter dicke Schmitzen bildet, welche nur auf dem Querbruche des Schiefers die schwarz- glänzenden Basisflächen desselben zur Ansicht bringen. Bis erbsengrosser, rothbrauner Granat (∞ O), oft in verzerrter, langgestreckter Form und Feldspath, bisweilen tafelartig ausgebildet und eingelagert, glasglänzend oder zu trüben, verwaschenen Kaolinflecken umgewandelt, sind die beiden selten fehlenden accessorischen Mineralien des hellen Glimmerschiefers, die meist schon makroskopisch, hingegen Turmalin, Eisenglanz und Rutil, diejenigen, die erst mit Hülfe des Mikroskopes erkannt werden können.

Grössere Aufschlüsse in diesem Glimmerschiefer findet man am nördlichen Gehänge des Hausdorfer Thales und an der Bahn zwischen Flöha und Niederwiesa, anderweitige kleinere natürliche und künstliche Entblössungen sind auf der Karte durch Streichzeichen oder durch Steinbrüche markirt.

Die characteristische, scharfzackige Klippenform, mit welcher der normale Glimmerschiefer im oberen Erzgebirge die Oberfläche zu überragen pflegt, fehlt durchgängig in diesem Gebiete. Dieser Umstand mag sich dadurch erklären, dass einerseits die Schichtenlage des hellen Glimmerschiefer eine meist sehr flache, andererseits die Textur des Gesteines zugleich eine mehr kleinflaserig-schulpige als plattig-schieferige ist, in Folge deren die mechanisch zerstörenden Agentien allgemeiner wirksam sein konnten.

Digitized by Google

2. Der chloritische (grüne) Glimmerschiefer.

Diese auf Section Schellenberg-Flöha und der nördlich angrenzenden Section Frankenberg zu ansehnlicher Verbreitung gelangende Varietät des hellen Glimmerschiefers entsteht aus dem letzteren dadurch, dass der sonst nur untergeordnete grünliche z. Th. chloritartige Glimmer sich so beträchtlich mehrt, dass das Gestein eine grüne Färbung annimmt. In allen anderen wesentlichen petrographischen Merkmalen stimmt es aber mit dem hellen Glimmerschiefer überein. So enthält es wie dieser auch die characteristischen quergestellten Biotitkrystalloide, die bei Hausdorf östlich von der Falkenauer Strasse besonders häufig sind, ferner spärliche Rutilkryställchen, häufige Eisenglanzblättchen sowie Turmalinsäulchen in mikroskopischer Grösse. Hinsichtlich seiner Structur ist es nach seinem Hangenden zu gewissen Modificationen unterworfen. So erhalten seine Schichtflächen durch büschelförmig-strahlig angeordnete grüne Glimmeraggregate häufig eine deutliche Fleckung (besonders nordöstlich von Gückelsberg), auch erreichen die Granaten in demselben durchschnittlich nicht die Grösse wie im hellen Glimmerschiefer, sind aber dafür meist schärfer und schöner ausgebildet, endlich stellt sich fast allgemein in seinen hangenden Partien eine sehr ebenschieferige Textur ein, die im Vereine mit der grünen Gesteinsfarbe und winzigeren Ausbildung der Gemengtheile einen dem Phyllite sich nähernden Habitus erzeugt, in welches Gestein der chloritische Glimmerschiefer in der That auch übergeht.

Auch zwischen dem normalen und grünen Glimmerschiefer existirt, wie sich aus dem oben Gesagten erklärt, keine scharfe Grenze. Bei einer Wanderung aus dem Gebiete des ersteren in das des letzteren sieht man nur ganz allmählich die Anreicherung des grünen Glimmers sich vollziehen und damit zugleich die Structur ebenschieferiger und die Granaten kleiner werden.

3. Untergeordnete Einlagerungen in der Glimmerschieferformation.

a. Muscovitgneiss (rother Gneiss).

Der Muscovitgneiss stimmt mit demjenigen aus der hangendsten Zone der Gneissformation überein. Derselbe ist demgemäss körnig-schuppig, lagenartig-plattig und schwach fleischroth gefärbt. Seine

Digitized by Google

Verbreitung beschränkt sich auf ein kleines Lager am „Pferde", nordwestlich von Hetzdorf.

b. Quarzitschiefer.

Der Quarzitschiefer bekundet seine nahe Verwandtschaft und enge Verbindung mit dem Glimmerschiefer dadurch, dass an der Grenze beider Gesteine in unserem Gebiete Zwischenglieder vorkommen, die mit dem Glimmerschiefer den Reichthum an Glimmer und die etwas flaserige Structur, mit dem Quarzitschiefer die reichliche Führung von Quarz gemein haben, demgemäss als Quarzglimmerschiefer zu bezeichnen sein würden. Aus diesem Gesteine geht der eigentliche Quarzitschiefer hervor, der bald feinkörnig ist und nur spärlichen Muscovit enthält, durch dessen lagenartige Vertheilung die ebenplattige Absonderung bedingt ist, bald jedoch auch durch gleichmässig vertheilten Glimmer eine kleinkörnig-schuppige Textur erhält oder endlich stängelig erscheint. Hie und da trifft man kleine Granaten, deren Vorkommen nach den eingangs betonten Beziehungen zum Glimmerschiefer erklärlich ist oder bis 0,5 Millimeter grosse Magnetitoctaëderchen als accessorische Bestandtheile.

Wie aus der Karte zu ersehen, bildet der Quarzitschiefer eine einzige, ziemlich beträchtliche Zone bei Hausdorf, wo das durch einen Steinbruch gewonnene Gestein als Beschotterungsmaterial und zum Häuserbau dient.

c. Zweiglimmeriger Gneiss.

Da der Gneiss dieser kleinen bei Hausdorf im Glimmerschiefer schwarmartig auftretenden Lager vorwiegend biotitreich und zugleich kleinkörnig-schuppig ist, so steht derselbe im Allgemeinen in recht auffälligem petrographischem wie structurellem Gegensatze zu dem ihn einschliessenden Hauptgesteine. Bisweilen spiegelt sich jedoch die Zugehörigkeit dieser Gneisse zur Glimmerschieferformation deutlich darin ab, dass der Glimmer, und zwar bald Biotit, bald Muscovit vorherrscht, Feldspath zurücktritt und Granat accessorisch beigemengt erscheint. Ein derartiger schieferiger Gneiss ist z. B. durch einen kleinen Bruch südlich von Hausdorf aufgeschlossen, während dem gegenüber die nördlich von Hausdorf eingetragenen kleinen Lager vorwiegend kleinkörnig-schuppigen bisweilen fast dichten Modificationen angehören.

Digitized by Google

Die Einlagerungen bei der Metzdorfer Schäferei sind durchweg schieferiger Natur und z. Th. nur als feldspathreichere Glimmerschiefer aufzufassen.

d. Amphibolit.

Amphibolite sind dem Glimmerschiefer an zwei Stellen, nehmlich bei Hausdorf und bei Hetzdorf eingelagert. Auffälliges Zurücktreten, ja fast vollständiges Fehlen des Granates und eine mittel- bis grobkörnige Textur kennzeichnen die Hausdorfer Lager gegenüber dem Hetzdorfer Vorkommnisse am Butterberge, welches auffallend schieferig und granathaltig ist.

In dem Amphibolit von Hausdorf hat schwärzlich grüne, meist blätterige Hornblende über andere Bestandtheile entschieden das Uebergewicht. Das die Zwischenräume der Hornblendekrystalloide ausfüllende Gemenge von Körnern bald weisslich trüber, bald farbloser Beschaffenheit wurde als Feldspath und Quarz gedeutet, doch gestattete die undeutliche Ausbildung dieser Mineralien eine sichere optische Begründung nicht. Die opaken Erzpartikeln gehören dem Pyrit, Magnetit oder Titaneisen an. Letztere imprägniren entweder als mikroskopisch winzige Körnchen das Gestein gleichmässig oder sind zu bis 0,75 Millimeter grossen, sehr unregelmässig gezackten und ausgelappten, bisweilen von einer weisslich trüben Zone umrandeten Einsprenglingen concentrirt. Ein, wie es scheint, unabhängig von diesen Bestandtheilen verbreitetes gelblichweisses, körniges, anisotropes Mineral, das in Salzsäure und Schwefelsäure unlöslich ist, dürfte vielleicht als Titanit zu deuten sein, zumal die zweiseitig-keilförmige Gestalt der Körnchen, wie sie sich in einem Präparate recht häufig wiederholte, damit im Einklange steht. Die Textur dieses Amphibolites ist zwar eine vorwiegend körnige und daher im Handstücke von der eines massigen Gesteines nicht zu unterscheiden; an grösseren Partien offenbart sich jedoch der geschichtete Character ganz deutlich und besonders gut an dem kleinen Lager südlich vom Eichberge, wo zahlreichere, millimeter- bis centimeterstarke Lagen von kleinkörnigem, weissem und farblosem Quarze in schnellem Wechsel mit dem beschriebenen Amphibolite zu beobachten sind. Hie und da bemerkt man zwischen dem Quarze Epidotkörnchen.

Der schieferige, granatführende Amphibolit östlich vom Butterberge bei Hetzdorf ist feinkörnig und durch Ueber-

Digitized by Google

gänge mit dem Glimmerschiefer innig verbunden. Seine mikroskopische Untersuchung ergiebt folgendes Bild. In einer aus einem dichten Gewebe von feinstängeliger grüner Hornblende gebildeten Grundmasse liegen zahlreiche porphyrische blassröthliche Granaten und opake, meist höchst unregelmässig gestaltete Partikelchen, die z. Th. dem schon mit blossem Auge erkennbaren Schwefelkiese angehören, z. Th. wohl Magnetit, Titaneisen oder Nigrin sein mögen, da hin und wieder innige Verwachsungen und Verschmelzungen mit braunrothen Rutilkörnchen vorkommen. Neben diesen Bestandtheilen erkennt man noch ein fast farbloses Mineral (Zoisit) in spärlichen kurzen Säulchen mit stark entwickelter Spaltbarkeit, häufig wiederkehrender Quergliederung und der Auslöschung des Lichtes parallel c. Vom Rande aus unterliegt dieses leicht einer Umwandlung in eine weissliche, feinfaserige Substanz.

e. Serpentin.

Der Serpentin von Hausdorf hat eine bald gleichmässig dichte, bald körnige, bald porphyrische Structur; Anlage zu deutlicher Schichtung nimmt man nur selten wahr. Das Mikroskop zeigt die gewöhnliche Maschenstructur. Die Serpentinisirung scheint eine vollendete zu sein, denn selbst in den frischesten Gesteinsstücken gelang es nicht mehr, Ueberreste der ursprünglichen Gesteinssubstanz zu entdecken. Die porphyrischen Einsprenglinge bestehen aus bis erbsengrossen Partien einer feinfaserigen, weisslichen, schwach grün gefärbten Substanz (Phaestin?), daneben aus blätterigstrahligen Ansammlungen eines lichtgrünlichen Minerales, die sich oft um ein opakes Erzkorn gruppiren. Chromeisenerz wurde chemisch nachgewiesen; 2—3 Millimeter grosse Körnchen dieses Minerales ragen oft in grosser Anzahl und in Gestalt kleiner Warzen aus der stark verwitterten und gebleichten Oberfläche des Serpentines hervor.

Zur Beantwortung der Frage, von welchem Urgestein dieser Serpentin abzuleiten sei, fehlt jeglicher Anhalt, da auch tiefere Aufschlüsse, welche frischeres Gestein hätten liefern können, fehlen, der Beobachter vielmehr nur auf Lesesteine angewiesen ist.

Der Serpentin von Hausdorf scheint ein dem Glimmerschiefer eingeschaltetes Lager von 150 Meter Länge und 30 Meter Mächtigkeit zu bilden.

Digitized by Google

Architectonik der Glimmerschieferformation.

Die Architectonik des Glimmerschiefergebietes von Hausdorf ist eine sehr einfache, denn dasselbe stellt sich, wie schon bemerkt wurde, als eine flache von NO. nach SW. streichende Welle dar, innerhalb welcher jedoch mehrfache, durch Verwerfungen hervorgerufene Discontinuitäten sich geltend machen, von welchen später die Rede sein soll.

Was dahingegen die im Hangenden der Gneissformation innerhalb der Südostecke der Section auftretende Glimmerschieferzone betrifft, so folgt unterhalb des Kunnersteines auf den normalen Muscovitgneiss zuerst ein kleines Amphibolitlager, sodann ein schulpiger, von grösseren Granaten zwar freier, sonst aber ziemlich typischer heller Glimmerschiefer. Dieser ist an der Bahn aufgeschlossen, nur wenige Meter mächtig und daher in die Karte nicht eingetragen worden. Nach dem Hangenden zu geht derselbe in den flaserigen Feldspathphyllit über. Auch die Ausdehnung dieses Glimmerschiefers in der Streichrichtung ist eine fast verschwindende. Erst weiter nach NO. hin und zwar in der Foldung, trifft man in demselben Horizonte, auf der Grenze zwischen der obersten Muscovitgneisszone und dem Feldspathphyllite, Bruchstücke von hellem Glimmerschiefer, deren unbedeutende Verbreitung auf ein ebenfalls ganz untergeordnetes Lager von Glimmerschiefer hindeutet. Auch hier wird der Grenzhorizont durch ein Amphibolitlager von ganz ähnlicher Beschaffenheit wie am Kunnersteine gekennzeichnet.

Erst vom Butterberge bei Hetzdorf an gewinnt der helle Glimmerschiefer im Hangenden der Gneissformation eine etwas grössere Mächtigkeit und Ausdehnung. Die etwa 1 Kilometer lange Zone besitzt gleiches Streichen und Einfallen wie der liegende Muscovitgneiss, wird aus normalem granatführendem Glimmerschiefer gebildet und enthält einige untergeordnete Einlagerungen von Muscovitgneiss, Amphibolit und Gneissglimmerschiefer. Dieselbe endet bereits wieder am „Pferde“, um erst nach 3 Kilometer langer Unterbrechung an der östlichen Sectionsgrenze nördlich von Oederan als schmaler, kaum 100 Meter breiter Streifen nochmals zum Vorschein zu kommen und auf die angrenzende Section Brand überzugehen.

III. Die Phyllitformation nebst dem Cambrium.

Der mächtige als erzgebirgische Phyllitformation zusammengefasste Complex zerfällt in zwei Abtheilungen, eine untere, in welcher

Digitized by Google

die glimmerigen, höher krystallinischen und eine obere, in welcher die homogenen, dichten, dachschieferähnlichen Phyllite vorherrschen, und die mit dem unteren Cambrium des Vogtlandes, Thüringens und Frankens zu parallelisiren ist. Die gegenseitige Abgrenzung beider Stufen ist nicht scharf, z. Th. recht unsicher, da der lithologische Character sich nur im Grossen und Ganzen deutlich unterscheidet und an ihrer Grenze sich nur ganz allmählich ändert.

Auch auf Section Schellenberg-Flöha wurde eine obere und eine untere Abtheilung der Phyllitformation unterschieden. An ihrem Aufbaue betheiligen sich: normaler, dachschieferähnlicher Phyllit, glimmeriger Quarz- und Feldspathphyllit, Phyllitgneiss, Granatfeldspathphyllit, Hornblendeschiefer, Kalk-, Quarzit-, Graphit- und Kieselschiefer. Die Mehrzahl dieser Gesteine ist jedoch auf die untere Stufe der Phyllitformation beschränkt, während die obere durch Vorherrschen des normalen Phyllites einen sehr eintönigen Character erhält. Ordnet man die Phyllite und ihre eben angeführten Varietäten nach dem Grade ihrer Krystallinität, so würde sich folgende aufsteigende Reihe ergeben: mikrokrystalliner Dachschiefer, glimmeriger Quarzphyllit und Feldspathphyllit, Phyllitgneiss, Granat-Feldspathphyllit, körnig-flaseriger und flaseriger Feldspathphyllit.

1. Normaler Phyllit.

Das äusserlich fast homogene Gestein erweist sich als ein mikrokrystallines Gemenge von Muscovit, einem grünen glimmerartigen Minerale, das sich nur theilweise durch Salzsäure zersetzen lässt (Chlorit) und Quarz. Hierzu treten theils als beständige, theils als zufällige Uebergemengtheile: Eisenglanz, Turmalin, Rutil (als sogen. Thonschiefernädelchen siehe N. Jahrb. f. Min. 1881 I S. 227—238) ferner Feldspath, Granat, Biotit, Magnetit, Graphit in Schüppchen oder Kohlenstoff in staubartiger Form und Schwefelkies. Die Farbe des Phyllites schwankt zwischen licht graugrün, dunkelgrün, grauviolett und schwarzblau und wird in dem heller oder dunkeler grün gefärbten durch Chlorit und grünen Glimmer, in dem schwärzlich-metallischglänzenden durch Eisenglanz und Kohlenstoffpartikelchen verursacht. Die seidenglänzenden oder metallisch schimmernden Schicht- und Spaltflächen des Phyllites sind bald vollkommen eben, bald mit zarten Runzeln oder Fältchen bedeckt, welche meist gleich laufen und nur selten zwei sich kreuzenden Systemen angehören. Kleinere Faltungen, Schichtenbiegungen und -zerreis-

Digitized by Google

sungen sowie transversale Schieferung als Aeusserungen des gebirgsbildenden Druckes sind auch im Gebiete der oberen Phyllitstufe der Section Schellenberg nachzuweisen, jedoch weit beschränkter als z. B. in der südwestlich anstossenden Section Burkhardtsdorf. Trotzdem ist der obere Phyllit auf Section Schellenberg nur an wenig Punkten und in geringem Maasse in Gestalt technisch nutzbarer Dachschiefer ausgebildet, so z. B. im westlichsten Theile des Schwarzen Waldes zwischen Klein-Olbersdorf und Adelsberg.

Nicht selten stört die Einschaltung von Quarzknauern und -flasern, mit denen bisweilen zugleich grobkörnige Feldspath- und Chloritanreicherungen sich einfinden, die ebenflächige Structur und homogen-mikrokrystalline Ausbildung der normalen Phyllite so sehr, dass es schwer ist, die Grenze der oberen Phyllite gegen die unteren festzustellen, eine Schwierigkeit, die auf Section Schellenberg-Flöha zudem noch durch geotectonische Störungen erhöht wird. Demnach kann die in die Karte eingetragene Grenzlinie nicht den Werth einer vollkommen sicheren besitzen, da auch in der Natur selbst keine solche existirt.

2. Glimmeriger Quarzphyllit.

Der Unterschied zwischen dem beschriebenen normalen Phyllite und dem Quarzphyllite liegt zunächst in dem relativ höheren Quarzgehalte des letzteren, der jedoch nicht allein durch ein häufigeres Auftreten der accessorischen Quarzknauern hervorgerufen wird, sondern sich auch in dem makroskopischen Hervortreten des im normalen Phyllite versteckt vorkommenden Quarzes bekundet. Dadurch entsteht ein oft stark quarzitischer Phyllit, dessen deutlichere Krystallinität sich ausserdem noch in den auf Schicht- und Spaltflächen häufiger erscheinenden silberglänzenden Glimmerhäuten äussert. Im Uebrigen wiederholen sich an dieser Varietät die meisten Eigenthümlichkeiten der vorigen normalen, wie Runzelung der Oberfläche, transversale Schieferung, Wechsel der Färbung, wenn auch nicht in so hervortretendem Maasse. Auch führt der Quarzphyllit dieselben accessorischen Bestandtheile, jedoch sind z. B. die sogenannten Thonschiefernädelchen spärlicher und weniger zart, dafür makroskopische Magnetitkryställchen (O) sehr verbreitet, z. B. in der Gegend von Euba. Durch das Eintreten von Feldspathkörnchen oder -knötchen und von hirsekorngrossen Granaten wird dieser Phyllit der nächst zu erwähnenden Varietät ähnlich.

Digitized by Google

Das Hauptverbreitungsgebiet des glimmerigen Quarzphyllites liegt, wie die Karte lehrt, westlich und östlich von der Zschopau; er bildet zwischen Euba und Klein-Olbersdorf das Liegende der oberen, dachschieferähnlichen Phyllite. Jedoch ist die Grenze zwischen diesen beiden Gesteinen, wie schon bemerkt wurde, eine sehr unbestimmte, da sie ja nicht zwei sich vollständig ausschliessende Gesteinsvarietäten trennt, sondern nur das Vorwalten des einen Gesteines vor dem anderen anzeigen soll.

3. Glimmeriger Granat-Feldspathphyllit.

Für diesen Phyllit ist ausser der Führung von Granat und Feldspath das fast gänzliche Fehlen kryptokrystallinischer Lagen characteristisch, welche dem vorhin Gesagten zufolge noch vielfach mit dem glimmerigen Quarzphyllite verbunden erscheinen. Sonach repräsentirt der Complex des glimmerigen Granat-Feldspathphyllites im Allgemeinen eine höhere Stufe in der krystallinischen Entwickelung. Seine Farbe ist lichtgraugrün bis bläulichgrau, die Textur äusserst feinschuppig, die Schichtung zumeist eine so vollkommen ebene wie beim normalen Phyllit. Deshalb wird er auch z. B. bei Schönerstädt zu ähnlichen Zwecken wie der letztere ausgebeutet. Transversale Schieferung scheint vollständig zu fehlen, eine zarte Runzelung der Schichtflächen hingegen nicht selten zu sein.

Die beiden für diesen Phyllit characteristischen Uebergemengtheile Granat und Feldspath sind gewöhnlich nicht mehr in frischem, sondern meist nur in stark verwittertem Zustande anzutreffen, indem der Granat zu einer rothbraunen, an Eisenoxydhydrat reichen Masse, der Feldspath hingegen zu einem weisslichen Kaolin umgewandelt wurde. Obwohl der erstere Bestandtheil, der Granat, hie und da zu fehlen scheint, so konnte auf dieses an sich kartographisch schon schwer darstellbare Verhältniss um so weniger Rücksicht genommen werden, als die sichere Entscheidung, ob und wie viel unter den zersetzten, oft noch nicht mohnkorngrossen Mineralkörnchen dem Granat angehörten, in vielen Fällen gar nicht möglich war. Im Allgemeinen kann jedoch gelten, dass die Granat-Feldspathphyllite vom südlichen Ende von Schönerstädt und der Udohöhe an bis zur Nordgrenze der Section eine fast ausschliessliche Verbreitung erlangen, während südlich hiervon der Granat häufiger zu fehlen scheint.

Der Granat erreicht die Grösse von 1 bis sogar 2 Millimeter, und ist meist lagenweise angereichert. Die frischen Krystalle haben die

Digitized by Google

gewöhnliche Form ∞O mit häufig scharfer Begrenzung und spiegelnden Flächen. Dahingegen haben die allerdings meist immer zersetzten Feldspäthe, welche das ebenflächige, graugrüne Gestein in solcher Menge erfüllen, dass es gleichmässig weiss punktirt erscheint, nur selten deutliche geradlinige Umrisse aufzuweisen, die dann, wie z. B. in einem Bruche im nördlichen Theile von Schönerstädt eine oblonge Gestalt besitzen. Diese Feldspäthe geben sich auf der Schichtfläche als kleine, bis 2 Millimeter lange Knötchen zu erkennen.

Der Quarz tritt, von seiner Betheiligung an der Phyllitmasse in Form kleinster Körnchen abgesehen, noch in mehr oder minder zahlreichen Knauern auf. In der Nähe mancher dieser bis Decimeter starken Ausscheidungen nehmen Granat und Feldspath grössere Dimensionen an, und da auch der Glimmer deutliche Häute bildet, so entstehen locale, dem granatführenden Glimmerschiefer sehr ähnliche Varietäten innerhalb dieser Phyllitcomplexe (Steinbrüche nordöstlich von Schönerstädt.

Als Gebilde, die sich secundär auf Klüften ansiedelten, sind nur Kaolinanflüge und Quarzkrystalle zu erwähnen.

Die besten Aufschlüsse im Granat-Feldspathphyllite liegen im mittleren und nördlichen Theile des Dorfes Schönerstädt sowie im Walde nordöstlich hiervon, wo dieser Phyllit das Material zu Dachschiefer, Brunnenplatten u. dgl. liefert.

4. Phyllitgneiss von Hausdorf.

Der Phyllitgneiss bildet schieferige und flaserige Varietäten, die jedoch beide durch Wechsellagerung eng mit einander verbunden sind. Die ersteren sind schwarzgraue bis schwarzblaue Schiefer, deren mikrokrystalline, homogene Beschaffenheit sie dem normalen Phyllite nähert. Locale Anreicherung von Kohlenstoff und häufige Einschaltung dünnster Lagen von weissem Quarze erzeugen kieselschieferartige Modificationen derselben. Zu den angeführten Bestandtheilen eines normalen Phyllites gesellt sich nun in diesem Complexe plagioklastischer Feldspath und Biotit. Jedoch ist der letztere meist nur mikroskopisch ausgebildet, während Feldspath in bis 5 Millimeter grossen Knötchen und mit diesem vergesellschafteter Quarz in milchig weissen, etwas kleineren Körnern die ebene, ausserordentlich feinlagenförmige, dünnstreifige Schichtung sehr häufig augenartig auftreiben. Durch Ueberhandnehmen der Quarz- und Feldspathkörner entstehen geradezu körnig-flaserige Varietäten.

Digitized by Google

Der Phyllitgneiss tritt in Felspartien am nördlichen Gehänge des Hausdorfer Thales dem Eichberge gegenüber, ferner an genanntem Berge besonders bei dem westlich vorspringenden Buckel mehrfach zu Tage.

5. Körnig-flaseriger und schieferig-flaseriger Feldspathphyllit (Albitphyllit).

Die unter diesem Namen zusammengefassten Gesteine bilden das Liegendste der Phyllitformation und besitzen demgemäss einen durchgängig hochkrystallinen Habitus. Von den oben beschriebenen Granat-Feldspathphylliten unterscheiden sie sich ausserdem noch durch das Fehlen von Granat und ihre uneben-schieferige bis körnig-flaserige Structur. Mehr als in allen anderen feldspathführenden Phylliten tritt bei diesen Feldspath in den Vordergrund, der gerade durch die Häufigkeit seiner bis erbsengrossen, oft noch glasglänzenden Körner die körnig-flaserige Structur hervorruft. Er ist ein Plagioklas und zwar Albit in vorwiegend einfachen Zwillingen. Die Auslöschungsschiefe nach der Kante P:M, die Ergebnisse chemischer Analysen (vgl. Text zu Section Burkhardtsdorf S. 13. und zu Section Lössnitz S. 8) und das specifische Gewicht 2,608—2,611 (Text zu Section Lössnitz S. 8) characterisiren ihn als solchen. Er enthält sehr verschiedene mikroskopische Einschlüsse wie weissen und grünen Glimmer, Titanit, Rutil oder opaken Staub. Eine auffällig massenhafte Einlagerung winzigster Rutilmikrolithen in einem Feldspathphyllite von Plaue wurde im: Neuen Jahrb. für Min. 1881 I. S. 232 beschrieben.

Die übrigen Gemengtheile dieser Phyllite sind Muscovit, grüner Glimmer, welcher letzterer nur z. Th. durch Salzsäure zersetzt wird, ferner Quarz in winzigen Körnern oder grösseren Flasern, accessorisch: Hornblende, Biotit, Apatit, Rutil nebst Nigrin, Magnetit, Titanit und Schwefelkies.

Das Eintreten der Hornblende, wie solches sich beispielsweise nordöstlich vom „Pferde“ bei Hetzdorf recht bemerklich macht, bewirkt eine Annäherung dieser Feldspathphyllite an die feldspathführenden Hornblendeschiefer.

Mit der körnig-flaserigen Hauptvarietät sind ausserdem feldspatharme, also glimmerige, phyllitähnliche Varietäten einerseits und feldspathreiche, gneissähnliche Modificationen andererseits verbunden. Die letzteren stellen sich besonders dort ein, wo die Phyllitformation

Digitized by Google

die Gneissformation direct überlagert, also längs der ganzen Linie vom Kunnersteine bis nach Hetzdorf und vom Pferde bei Hetzdorf bis zur Ostgrenze der Section, indem sich hier ein allmählicher Uebergang aus dem Muscovitgneisse in den Feldspathphyllit vollzieht. Die Grenze zwischen beiden Gesteinen wurde da gezogen, wo der Muscovitgneiss des hangendsten Theiles der Gneissformation seinen typischen Habitus verliert, so dass alle darüber liegenden schieferigen und schieferig-flaserigen Abstufungen zum Feldspathphyllite gerechnet wurden, trotzdem hie und da noch recht an Muscovitgneiss erinnernde Partien zwischen diesen vorkommen. Als Mineralien secundärer Entstehung führen diese Feldspathphyllite: Quarz und Feldspath derb und krystallisirt, Chlorit, selten Malachit, Kupferkies und ein nadelförmiges Mineral (? Laumontit).

6. Hornblendeschiefer.

Als Bestandtheile der Hornblendeschiefer von Section Schellenberg wurden folgende Mineralien erkannt: Hornblende, Chlorit, grüner Glimmer, Feldspath (klinotomer und orthotomer), Epidot, Kalk, Muscovit, Augit (Salit), Apatit, Titanit, Magnetit, Titaneisen und Pyrit.

Je nach ihrer Structur und nach der jeweiligen grösseren oder geringeren Betheiligung der angeführten Hauptbestandtheile sind folgende Hornblendeschiefervarietäten zu unterscheiden.

a. Gleichmässig feinkörniger bis dichter Hornblendeschiefer. Der aus einem dichten Gewirre von Hornblendesäulchen und -nädelchen bestehende Gesteinsgrund ist mit opaken Körnchen und mikroporphyrischen, unregelmässig gestalteten Lappen eines opaken Erzes (Magnet- und Titaneisen) überstreut; dazwischen liegen ausserdem einzelne oder gruppenweise vereinigte Körnchen von farblosem Apatit (chemisch nachgewiesen). Bis auf spärlichen Calcit und Pyrit scheinen andere Bestandtheile zu fehlen. Repräsentanten dieses Typus sind die Lager an der Flöhabrücke bei Falkenau, ferner die nordwestlich von der Haltestelle Falkenau an der Reitzenhainer Bahn durch einen Steinbruch aufgeschlossene Einlagerung, sowie diejenige im Phyllitgneisse von Hausdorf.

b. In der klein- bis mittelkörnigen, selten grobkrystallinen, feldspathreichen, zugleich auch Epidot führenden Varietät bildet ebenfalls die Hornblende in bis 2 Millimeter grossen,

Digitized by Google

glänzenden Körnchen oder in mikroskopisch feinfaserigen, büschelig-strahligen Aggregaten winzigster Säulchen den Hauptbestandtheil. Der z. Th. makroskopisch schon an seiner Zwillingsstreifung erkennbare Plagioklas ist bald durch Interposition central angeordneter Mikrolithen, bald durch Zersetzung stark getrübt. Zu diesen wesentlichen Gemengtheilen gesellen sich: Epidot in gelbgrünen, abgerundeten Körnchen, mit weisslicher Zersetzungskruste überzogene Titaneisenkörner, Apatit und Titanit in länglich keilförmigen, schwachgelblichen bis farblosen Krystalloiden oder rundlichen Körnern. Die Unterscheidung des Apatit von letzterem Minerale ist meist nur durch mikrochemische Reactionen möglich.

Hornblendeschiefer dieser Art sind zwischen Kunnersdorf und der Sternmühle nachgewiesen.

Die zwischen Erdmannsdorf und Schellenberg eingetragenen Lager sind dagegen deutlicher schieferig und oft durch eine schmutzigweisse, im Präparate körnig erscheinende Mineralsubstanz gefleckt, die aus der Zersetzung von Feldspath hervorgegangen zu sein scheint.

c. Ein dritter, chlorit- und glimmerreicher, desshalb ausgesprochen schieferiger Typus ist durch das an der Erdmannsdorf-Kunnersdorfer Strasse aufgeschlossene Lager vertreten. Die Structur dieses Gesteines ist verworren schieferig; seine Hauptgemengtheile sind Chlorit und ein grüner Glimmer, während Hornblende nur untergeordnet auftritt. Ausser spärlichen Pyritkörnchen und einem dem Chlorit und Glimmer häufig eingelagerten, opaken Erzstaube, der sich nur schwer in Salzsäure löst, fehlen andere Mineralien.

Alle übrigen, hier nicht besonders aufgeführten Hornblendeschieferlager der Phyllitformation nehmen eine vermittelnde Stellung zu diesen obigen drei Hauptvarietäten ein.

Der Hornblendeschiefer liefert seiner meist zähen Beschaffenheit wegen ein geschätztes Beschotterungsmaterial und ist daher an zahlreichen Stellen durch Steinbrüche aufgeschlossen.

7. Kalkschiefer.

Trotz seiner sehr bedeutenden Verbreitung hauptsächlich im unteren Horizonte der Phyllitformation gelangt der krystallinische Kalkstein doch nirgends zur Bildung grösserer, selbständiger Lager. Selbst in der grossen Kalkschieferzone von Plaue übersteigt die

Digitized by Google

Mächtigkeit der reineren Kalkflötze niemals einen Meter, während sie andererseits häufig zu verschwindend dünnen Lagen herabsinken. Das reinste Material dieser Flötze ist mittel- bis grobkörnig-krystallinisch und selten rein weiss, sondern gewöhnlich durch Beimengung von Magnesia-, Eisen- und Mangancarbonaten streifenweise bräunlich oder schwach fleischfarben gebändert (Plauberg), — oder es zeigt eine feinkörnige bis dichte Structur (Oederan).

Unter den fremden Mineralbeimengungen spielen glimmerige Mineralien die wichtigste Rolle; dieselben sind vertreten durch Muscovit in silberglänzenden Schüppchen und Häuten, durch einen braunen, bis kirschrothbraunen, leicht ausbleichenden Glimmer (Phlogopit?), ferner durch einen fettglänzenden, ölgrünen und endlich einen sericitähnlichen Glimmer, deren mehr oder minder starke Betheiligung zur Bildung verschiedener körnig-flaseriger, körnig-schuppiger oder schieferig-flaseriger Kalkglimmerschiefer und Kalkphyllite führt. Zu obigen Beimengungen gesellen sich noch: Hornblende, Chlorit, Feldspath, Quarz, Graphit und amorpher Kohlenstoff. Die mit diesen Mineralien erzeugten Kalkschiefervarietäten sind als: Kalkhornblendeschiefer, Feldspathkalkphyllite oder als Graphitkalkschiefer zu bezeichnen. Ausserdem sind alle die aufgeführten, mehr oder weniger kalkreichen Schiefer mit typischen grünlichgrauen oder schwärzlichblauen Phylliten, Lagen von normalem Hornblendeschiefer, mit Feldspathphyllit, Quarzitschiefern, Kiesel- und Alaunschiefern in vielfacher Wechsellagerung verknüpft. Auf diese Weise entstehen sehr bunt zusammengesetzte Schichtencomplexe, welche jedoch wegen der vorherrschenden Kalkschiefer als Zone der Kalkschiefer auf der Karte bezeichnet wurden. Der wechselvolle Aufbau dieser Zone lässt sich am besten in dem Bahneinschnitte südlich von Falkenau studiren; jedoch bieten auch die auflässigen und zwar besonders die westlich von der Falkenauer Strasse gelegenen Kalkbrüche am Plauberge Gelegenheit die Vergesellschaftung des Kalkes mit den verschiedenen oben erwähnten Mineralien kennen zu lernen, sowie die Einlagerung über decimeterstarker Quarzlinsen im Kalke und die zahlreich wiederholten Stauchungen und Faltungen seiner Schichten zu beobachten.

8. Kiesel- und Alaunschiefer.

In den Gesteinen der Phyllitformation gehört Kohlenstoff sowohl in amorphem, wie auch in krystallisirtem Zustande (Graphit)

Digitized by Google

zu den verbreitetsten untergeordneten Bestandtheilen. Die Graphit-, Kiesel- und Alaunschiefer sind als massenhafte locale Anreicherungen desselben anzusehen. Diese bilden, wie die Karte lehrt, entweder selbständige Lager oder sie treten in inniger Verknüpfung mit Hornblende-, Kalkschiefern und Feldspathphylliten auf. In letzteren Complexen ist der Kohlenstoff häufig als Graphit ausgebildet, während der schwarz färbende Bestandtheil der Kiesel- und Alaunschiefer vorwiegend durch amorphen Kohlenstoff zu vertreten sein scheint, worauf wenigstens dessen leichte Verbrennbarkeit in der einfachen Flamme des Bunsen'schen Brenners hindeutet.

In dem Steinbruche des Klein-Olbersdorfer Lagers an der westlichen Sectionsgrenze begegnet man einer höchst auffälligen Erscheinung, die sich darin äussert, dass zahlreiche Lagen des anstehenden Gesteines mit häufigen und zwar meist scharfeckigen, erbsen- bis centimetergrossen Bruchstücken einer schwarzen, kohligen, anthracitähnlichen Substanz, die beim Verbrennen ein starkes Kieselskelett hinterlässt, erfüllt sind. Jedes der Bruchstücke ist von einer Zone äusserst feinfaserigen, rein weissen Quarzes umgeben. Diese an klastischen Bestandtheilen reichen, 0,3—1,2 Centimeter starken Schichten wechsellagern in regelmässigster Weise und häufiger Wiederholung mit dem normalen Kiesel- und Alaunschiefer dieses Aufschlusses.

Die Kiesel- und Alaunschiefer sind mit kohliger Substanz imprägnirte Quarzschiefer. Durch die lagenweise Vertheilung der ersteren erhält das Gestein eine bald gröber, bald feiner streifige, schwarz-weisse Zeichnung auf dem Querbruche. Die meist ebene, bisweilen jedoch auch stängelige Absonderung nach den Schichtflächen wird durch die Zwischenlagerung von dünnen Häuten staubartiger, kohliger Substanz hervorgebracht. Daher färben diese Gesteine auf den Schichtflächen gewöhnlich stark ab.

Die Kieselschiefer werden häufig von weissen Quarztrümern durchsetzt, besonders z. B. in dem Aufschlusse östlich von Euba, wo sich zugleich auch Brauneisenerz in nierig-stalactitischen Aggregaten, nebst mulmiger kohliger Substanz in kleinen nesterförmigen Ausscheidungen und gelblichweisse Anflüge wahrscheinlich eines Thonerdesulfates (Alumian?) gebildet haben. Die Kieselschiefer dienen als Beschotterungsmaterial.

9. Quarzitschiefer.

Dieses Gestein ist für die Phyllitformation der Section Schellenberg von untergeordnetster Bedeutung. Die kleinen, dem normalen

Digitized by Google

Phyllit bei Klein-Olbersdorf eingeschalteten Lager sind hauptsächlich aus einem fein- bis mittelkörnigen Quarze und kleinschuppigen, auf den Schichtflächen angereicherten Muscovit zusammengesetzt. Zu diesem Gemenge tritt Magnetit in noch nicht millimetergrossen Körnchen oder Kryställchen der Octaëderform.

Im übrigen Gebiete ist der Quarzitschiefer nur in dünnen Bänken und wenig mächtigen Complexen, die in die Karte nicht eingetragen werden konnten, verbreitet, so z. B. im normalen und glimmerigen Phyllite bei Falkenau an der Biege der Gückelsberger Strasse, im Kalkschiefer am nördlichen Ende des Bahneinschnittes und im Feldspathphyllite an der Oederaner Strasse nahe der westlichen Tuffgrenze. Seine hier z. Th. etwas abweichende Ausbildung beruht darauf, dass der Quarz hornsteinartig-feinkörnig wird und der Glimmer in sericitisch-mattglänzenden Häuten die oft stängelig gerippten Schichtflächen bedeckt. Nachträglichen Infiltrationen von Eisenlösung, die wohl dem darüber liegenden Tuffe entstammen mag, verdankt der Quarzitschiefer hier eine partielle rostbraune Färbung.

Verbandverhältnisse und Architectonik der Phyllitformation.

Bereits die petrographische Untersuchung zeigte, dass die verschiedenen Phyllitgesteine sich zu einer fortlaufenden Reihe anordnen lassen, in welcher ein allmähliches Aufsteigen von dem fast dicht erscheinenden dachschieferähnlichen Phyllite zu immer deutlicher krystallinen Gesteinen stattfindet bis zu solchen Modificationen, welche unverkennbare Anklänge und Uebergänge zu den Gesteinen der liegenden Glimmerschiefer- und Gneissformation aufweisen. Diese in dem petrographischen Habitus ausgesprochene innige Verknüpfung wird durch die Verband- und Lagerungsverhältnisse vollkommen bestätigt.

Durch die Zschopau und Flöha wird die Phyllitformation in drei orographisch getrennte Areale zerlegt, die jedoch zugleich auch in tectonischer Beziehung sowie in ihrer petrographischen Zusammensetzung etwas von einander abweichen.

Wir beginnen mit der näheren Betrachtung des mittleren, von der Flöha und Zschopau umflossenen Gebietes, da hier die Gliederung und der Aufbau der unteren Stufe der Phyllitformation in vollständigster Weise zum Ausdrucke kommt. Die Phyllitformation

Digitized by Google

beginnt hier mit einem feldspathführenden Phyllite von sehr schwankendem petrographischem Habitus. Unterhalb des Kunnersteines gelangt man aus den hangenden Schichten des Muscovitgneisses über eine nur wenige Meter mächtige Glimmerschieferbank zu einem bald feldspathreichen grobflaserigen, bald mehr schieferigen Feldspathphyllite, der gewissen Muscovitgneissvarietäten noch sehr ähnlich ist, nach Oben zu jedoch deutlichst allmählich in glimmerigen Phyllit übergeht. Dann folgt auf einen wenig mächtigen Complex von schwarzem, kohlenstoffreichem Schiefer mit untergeordneten Lagen von kalkführendem Hornblendeschiefer, ein glimmeriger Quarzphyllit und auf diesen kurz vor dem Bahnübergange ein beträchtliches Lager von Kalkschiefer. Im Hangenden desselben waltet dann normaler Quarzphyllit auf grössere Erstreckung vor. Der Kalkschiefer ist direct am Fusswege sehr gut aufgeschlossen, chlorit- und hornblendereich, und enthält etwas accessorischen Biotit. Seine local stark gestauchten und phantastisch gewundenen Schichten sind an der Oberfläche durch Einwirkung der kohlensäurehaltigen Niederschläge löcherig zerfressen. Das Streichen der in diesem Profile besprochenen Schichten ist im Allgemeinen übereinstimmend nordöstlich, das Einfallen nordwestlich.

In dem von der Kunnersteiner und Schellenberger Verwerfung abgeschnittenen Phyllitkeile konnte Kalkschiefer im Hangenden des Feldspathphyllites nicht nachgewiesen werden. Eine regelmässige Schichtenfolge ist hier überhaupt nicht zu erwarten, da die Lagerungsverhältnisse dieses kleinen Areales ausserordentlich verworren sind. Erst nördlich von Schellenberg und vom Plauberge an, wo die regelmässige Aufeinanderfolge von Feldspathphyllit, Kalkschiefer, Quarzphyllit beginnt, herrscht wieder das normale nordöstliche Streichen und nordwestliche Einfallen, wie es durch die liegende Gneissformation bestimmt und in den langen, alle drei Zonen aufschliessenden Eisenbahneinschnitten südlich von Falkenau beständig beobachtet wird.

Die im Hangenden des Gneisses auftretende mächtig entwickelte Zone von Feldspathphyllit ist besonders geeignet den wechselvollen Character dieses Gesteines erkennen zu lassen. Es wiederholen sich hier die unterhalb des Kunnersteines aufgeschlossenen Modificationen auf weit grössere Erstreckung. Der Feldspathphyllit wird, wie nicht allein das Bahnprofil lehrt, sondern auch die zahlreichen Aufschlüsse am Plauberge und nordöstlich von demselben bezeugen, von einer mächtigen Kalkschieferzone concordant überlagert. Südlich vom

Digitized by Google

Plauberge ist dieselbe durch eine Verwerfung abgeschnitten; in ihrer nordöstlichen Erstreckung reicht sie bis zum Butterberge jenseits der Flöha, wo sie sich jedoch, von Feldspathphyllit überlagert, bald auskeilt. Dem gleichen Horizonte gehören die kleinen Kalkschieferflötzchen südwestlich von Oederan an. Erst über dem Kalkschiefer folgt nunmehr, ganz wie im Profile westlich vom Kunnersteine, ein mächtig entwickelter, feldspathfreier Phyllit. Bald, und zwar vorwiegend, ist dieser ein überaus glimmeriger, bald ein mehr normal ausgebildeter Phyllit.

Einlagerungen von makrokrystallinischen Hornblendeschiefern haben in diesem Gebiete zwischen Falkenau, Plaue und Flöha eine ansehnliche Verbreitung sowohl in Form selbständiger Lager (wie z. B. nordwestlich von der Haltestelle Falkenau und östlich von Flöha), als auch in inniger Verknüpfung mit graphit- und kalkführenden Schiefern.

Characteristisch für die letztere Art der Vergesellschaftung ist die durch die Bahn zwischen Flöha und Falkenau angeschnittene Zone, die aus einer Wechsellagerung von kleinkörnigen Hornblendeschiefern, Kiesel- und Alaunschiefern, Feldspathphyllit sowie aus blauschwarzen und graugrünen, quarzreichen und quarzarmen Phylliten besteht. Das Streichen und Einfallen dieser Schichtencomplexe ist zwar z. Th. in Folge vieler untergeordneter Faltungen und Verdrückungen verworren, im Allgemeinen jedoch übereinstimmend und normal. Sowohl nach Nordost wie nach Südwest zu ist diese Zone nicht weit zu verfolgen, da sie in letzterer Richtung vom Porphyrtuff der Schweddei discordant überlagert wird, andererseits durch das Thal der Flöha abgeschnitten und falls nicht etwa eine Verwerfung ihren Einfluss geltend macht, durch die Alluvionen der Thalsohle und den Gehängelehm des gegenüberliegenden Thalhanges der directen Beobachtung entzogen ist.

Zwei andere, ähnlich zusammengesetzte Complexe kommen an der Prallstelle der Flöha, Falkenau gegenüber, unter der Porphyrtuffdecke des Oederaner Waldes zum Ausstriche. Auch hier verhindert einerseits die Tuffbedeckung, andererseits eine mächtige Gehängelehmablagerung die Verfolgung auf grössere Erstreckung. Der nördlichste dieser Complexe streicht im Allgemeinen NO.—SW. bis O.—W mit z. Th. sehr steil (mit 70—80°) nach NW. bez. N. einfallenden Schichten. Ihm ist ein typischer Kalkschiefer und ein Lager von Hornblendeschiefer eingeschaltet. Der letztere ist durch einen

Digitized by Google

grossen Bruch sehr gut aufgeschlossen, meist feinkörnig, in frischem Zustande von dunkelgrüner Farbe und bald dickbankförmig abgesondert, bald dünnschichtig. Seine Feldspathführung, welche lagenweise bisweilen reichlicher ist, tritt erst auf der angewitterten Oberfläche gut hervor. Auf den Kluftflächen bemerkt man Incrustate von weissem kohlensaurem Kalke, auf breiteren Spalten schön ausgebildete Kalkspathkrystalle von der Form $\infty R, -\frac{1}{2}R$, sowie Rhomboëder von Spatheisenstein und endlich Pentagondodecaëder von Pyrit, der überdies auch in Krystallform als primärer Bestandtheil des Hornblendeschiefers auftritt.

Nach dem Höllengrunde zu walten schwarze Schiefer vor.

Dem Complexe an der Oederaner Strasse fehlt der Kalkschiefer und der typische Hornblendeschiefer; vielmehr ist dieser letztere durch ein mürbes, vollkommen zersetztes Gestein vertreten, mit Bezug auf dessen Natur nicht mehr zu entscheiden ist, ob es von einem ächten Hornblendeschiefer oder von einem feinkörnigen chloritischen Feldspathphyllite abstammt. Im östlichen Theile dieses Profiles, also nahe an der Tuffgrenze, haben quarzitische Schiefer das Uebergewicht, während die kohlenstoffreichen, schwarzen Schiefer sehr zurücktreten.

Das Phyllitgebiet von Schönerstädt und Hausdorf nordöstlich und nördlich von der Flöha ist bei Weitem einfacher zusammengesetzt. Durch den Glimmerschiefersattel von Hausdorf wird es in einen nordwestlichen kleineren und einen östlichen grösseren Theil zerlegt. Der letztere bildet eine flache Mulde, die sich im SO. an die Gneissformation, im NW. an die Glimmerschieferantiklinale von Hausdorf anlagert. Der centrale Theil der Mulde besteht aus glimmerigen Quarzphylliten, deren Liegendes hingegen aus ebenschieferigen Feldspathphylliten mit spärlichen Granaten. An dem nordwestlichen Muldenflügel bei Schönerstädt entwickeln sich aus letzteren Gesteinen typische Granat-Feldspathphyllite, die ihrerseits wiederum nach dem Liegenden zu in die grünen Glimmerschiefer von Hausdorf übergehen.

Die nordwestliche, sich an die Glimmerschieferwölbung anlagernde kleinere Phyllitzone besteht hauptsächlich aus Phyllitgneiss, welcher sich mit gleichem Streichen und Einfallen an den normalen hellen Glimmerschiefer von Hausdorf anschliesst.

Das dritte, westlich von der Zschopau gelegene Phyllitterrain nimmt den grössten Raum ein und ist zugleich auch das einförmigste. Feldspathfreier Phyllit ist das vorherrschende Ge-

Digitized by Google

stein. Ob ein fester, continuirlicher Zusammenhang zwischen dem glimmerigen Quarzphyllite rechts und links der Zschopau besteht, ist wegen des längs der beiden Ufer beobachteten, fast gar nicht übereinstimmenden Streichens und Einfallens der Schichten sehr zweifelhaft. Ausdehnung und Verlauf etwaiger Verwerfungen, die wesentlich mit dem Laufe der Zschopau zusammenfallen würden, lassen sich indess nicht constatiren, da es gerade hier an orientirenden Schichtenhorizonten fehlt.

Dem Aufbaue des westlichen Phyllitgebietes scheint im allgemeinen ein kuppelförmiger Plan zu Grunde zu liegen, dessen Einfluss sich noch auf die angrenzenden Sectionen Chemnitz und Zschopau erstreckt. Im nördlichen Theile von Euba tritt der glimmerige Quarzphyllit mit dem grünen Glimmerschiefer unter Verhältnissen in Berührung, die eine Verwerfung vermuthen lassen, indem nehmlich der Phyllit scheinbar unter den Glimmerschiefer einfällt,

Verwerfungen innerhalb des archäischen Gebietes der Section Schellenberg-Flöha.

In einem geologisch so manigfaltig zusammengesetzten Gebiete wie Section Flöha-Schellenberg es darstellt, mussten die Wirkungen des „gebirgsbildenden Druckes“ in verschiedenster, dem schnellen Gesteinswechsel entsprechender Weise sich äussern. So gehören denn in der That Stauchungen, Faltungen, Knickungen, Zerreissungen, transversale Schieferung zu allgemein verbreiteten Erscheinungen. Besonders auffällig aber gestalten sich durch das plötzliche Abschneiden und die Verschiebung ganzer Schichtencomplexe die Verwerfungen, welche auf Section Schellenberg einen hervorragenden Einfluss auf die gesammte Architectonik ausüben. Im archäischen Gebiete der Südostecke der Section haben die Verwerfungen einen augenfällig übereinstimmenden Verlauf von SO. bis O. nach NW. bis W., gehören also der hercynischen Richtung an.

Die 15 mit derartigem Streichen auf der Karte dargestellten Verwerfungen concentriren sich auf zwei kleinere Gebiete, die im Folgenden als das Kunnersteiner und das Grünberger Dislocationsgebiet bezeichnet werden sollen.

a. Das Kunnersteiner Dislocationsgebiet.

Dieses Terrain hat drei Verwerfungen aufzuweisen, die nach einem gemeinschaftlichen Punkte, welcher ein wenig südlich von

Digitized by Google

der Erdmannsdorfer Mühle liegen würde, zu convergiren scheinen. Der Verlauf aller drei Spalten ist einerseits durch Gangbildungen, andererseits durch das unvermittelte Abstossen petrographisch sehr abweichender Schichtencomplexe gekennzeichnet.

Besonders scharf tritt die südlichste dieser drei Dislocationen hervor, welche bereits durch C. F. Naumann als Kunnersteiner Verwerfung (Geogn. Beschreibung v. Sachsen II. S. 84) beschrieben wurde. Ungefähr 2 Kilometer Länge ihres nordwestlichsten Verlaufes fallen auf die Section Schellenberg-Flöha; nach Süden zu durchsetzt sie noch die ganze Section Zschopau (Siehe Text Zschopau S. 57), ohne sich jedoch an irgend einer Stelle dieser ihrer südlichen Fortsetzung nur annähernd so scharf zu markiren, wie im nördlichen Theile. Hier, wo sie aus dem Gebiete der Gneissformation in das der Phyllitformation übertritt, bewirkt sie, dass die hangenden Schichten der ersteren auf eine Erstreckung von fast 1 Kilometer in das Niveau der Phyllite gerückt sind. An dieser Verwerfungsspalte stossen demnach die höchst characteristischen hangenden Muscovitgneisse nebst dem körnig-flaserigen zweiglimmerigen Gneisse einerseits, und glimmerige Phyllite andererseits scharf aneinander ab. Die Verwerfungsspalte selbst macht sich dadurch recht kenntlich, dass sie mit Gesteins- und Mineralmassen gangförmig ausgefüllt ist, die ihrer schweren Zerstörbarkeit wegen an mehreren Stellen die Oberfläche riffartig überragen. Die Gangmasse ist theils reine Quarzbreccie, theils Porphyrbreccie. Die Entstehung der letzteren ist darauf zurückzuführen, dass die von Quarzporphyr bereits erfüllte Spalte in Folge nachträglicher Dislocationen wiederum aufgerissen und dabei ihr porphyrisches Gangmaterial zum grössten Theile zerstückelt wurde, um später durch Quarz-Flussspath-Gangmasse wieder verkittet zu werden. Diese Porphyrbreccie ist auf die nordwestliche Erstreckung der Spalte beschränkt und besteht aus durcheinandergewürfelten Fragmenten von Porphyr und milchweissem, eisenschüssigem oder weissgeadertem Hornstein, aus krystallisirtem Quarze und Partien von derbem und krystallisirtem weissem, grünem, rothem und violblauem Fluorit. Ihre Structur ist entweder eine durchaus regellose, indem bald das eine bald das andere der genannten Gangmineralien ohne regelmässige Anordnung die Porphyrfragmente verkittet oder eine ausgezeichnete Cocardenstructur, indem dieselben concentrisch-lagenartig von verschiedengefärbtem Fluorit und krystallinischem Quarze überkrustet werden. In die übrigbleibenden Hohl-

Digitized by Google

räume ragen die Krystallenden wasserheller Quarze und durchsichtiger Fluorithexaëder hinein, auf welchen sich oft noch blätterig-kugelige Aggregate von perlmutterglänzendem Nakrit ansiedelten. Der secundäre Fluorit scheint an das Auftreten der Porphyrbreccie gebunden zu sein. Als fernere Bestandtheile sind Eisen- und Manganerzanflüge sowie steinmarkähnliche Mineralien zu erwähnen. Dahingegen ist, wie bemerkt, im südöstlichen Drittel des auf Section Schellenberg-Flöha fallenden Theiles der Kunnersteiner Verwerfungsspalte die Gangmasse eine reine Quarzbreccie, die Structur aber genau dieselbe, also bald regellos, bald cocardenartig oder brockig-drusig. Dieser Theil des Ganges ragt in der Nähe des „tiefen Grabens" als schroffer Felskamm aus dem Gehänge hervor, welches mit zahlreichen mächtigen Blöcken desselben Gesteines bedeckt ist. Nicht minder schön kommt auch die Porphyrbreccie der nordwestlichen Fortsetzung an verschiedenen Stellen zum Vorschein, so z. B. ungefähr 400 Meter nordwestlich von der Kunnersteiner Restauration. Auf den zu der letzteren führenden Wegen überschreitet man den Brecciengang mehrmals, und beobachtet dabei hie und da und zwar immer an der nördlichen Seite der Spalte noch den compacten, unzerstückelten Gangporphyr, der jedoch nach der andern Seite zu in Breccie übergeht. Die Mächtigkeit des Ganges schwankt von 4 bis 10 Meter und wird hauptsächlich dort um so bedeutender, wo zugleich auch die geschichteten Nebengesteine, hauptsächlich der Muscovitgneiss und zweiglimmerige Gneiss breccienartig zertrümmert und von Quarzadern durchschwärmt sind.

Die beiden nördlichen Spalten des Kunnersteiner Dislocationsgebietes sind zwar deutlich genug gekennzeichnet, um ihren Verlauf ziemlich genau angeben zu können, jedoch nicht in dem Maasse hervortretend wie die beschriebene Kunnersteiner; ihre Ausdehnung ist geringer, die durch sie bewirkte horizontale Verschiebung der Gesteinsschichten weniger grossartig und ihre Gangmasse unbedeutender. Diese besteht aus ganz ähnlicher Quarzbreccie wie am Kunnersteine. Auch folgt die mittlere der Spalten wie dort einem vorhandenen Quarzporphyrgange und erzeugte local Porphyrbreccie.

b. Das Grünberger Dislocationsgebiet.

An den meisten der in diesem Gebiete auftretenden Spalten wiederholen sich ähnliche Erscheinungen wie die eben geschilderten, besonders mit Bezug auf die Zusammensetzung der Ausfüllungsmasse.

Digitized by Google

Dieselbe ist vorwiegend Quarzbreccie und ähnelt oft sehr dem Quarzbrockenfels von Langenberg und Raschau im oberen Erzgebirge, führt auch wie dieser häufig Mangan- und Eisenerze, die zeitweilig am „Eisensteine" bei Grünberg (Grube Grün Glück) bergmännisch ausgebeutet wurden.

Zu diesen Quarzbreccienbildungen gehören die Gänge am Kronhübel und dicht bei Grünberg. An dem nördlich hiervon auftretenden Gangzuge der Foldung fallen die Verwerfungsspalten vielfach mit Quarzporphyrgängen (wie am Kunnersteine) zusammen und es entstanden daher ähnliche, wenn auch nicht von so reichlichem Flussspathe begleitete Quarzporphyrbreccien, wie an jener Stelle. Die Richtung aller dieser Verwerfungsspalten liegt zwischen NW. —WNW. An der südlichsten derselben, welche von Jägerhof nach dem Südhange des Plauberges streicht, treten Gangbildungen gänzlich zurück. Trotzdem ist ihr Verlauf hinreichend deutlich dadurch zu erkennen, dass die ganze Feldspathphyllit- und Kalkschieferzone abgeschnitten wird und auf eine Länge von 1300 Meter am Quarzphyllite abstösst. Mit ihr scheint sich die einzige hier N—S. streichende Verwerfung zu vereinigen, welche jedoch nur auf eine kurze Erstreckung, nehmlich da, wo sie die Kalkschiefer verschoben hat, von einem nachweislichen Effect begleitet ist. Um so deutlicher offenbaren sich die dicht bei Grünberg und in der Foldung stattgehabten Dislocationen, da von denselben ein aus vier höchst characteristischen Gesteinszonen bestehender Complex betroffen, mehrfach zerstückelt und verschoben wurde. Der Verlauf dieser Verwerfungsspalten tritt meist deshalb besonders scharf hervor, weil dieselben mit Gangmassen ausgefüllt sind und ausserdem die verworfenen Gesteinsschichten in fast unmittelbarer Nähe der Spalten mehrfach zu Tage ausgehen. Der schönsten und bedeutendsten dieser Verwerfungen verdankt das untere Grünberger und das nördlich in dasselbe einmündende Seitenthälchen seine Entstehung. Das Aufeinanderzustreichen verschiedenartigster, leicht unterscheidbarer Gesteine wie des zweiglimmerigen Flasergneisses, des muscovitreichen Quarzitschiefers, des körnig-schuppigen Muscovitgneisses und des glimmerigen Feldspathphyllites ist bei der steilen, engen Beschaffenheit dieses Thälchens fast direct wahrzunehmen. Die Verwerfung erstreckt sich jedoch noch weit über das letztere hinaus, indem sie sowohl nach NW. zu, von eisenschüssiger Quarzbreccie begleitet, die ganze Feldspathphyllitzone durchsetzt und noch deren

Digitized by Google

Hangendes, den Kalkschiefer, in Mitleidenschaft zog, als auch nach SO. hin mit dem jenseits der Flöha aufsetzenden, genau in ihrer Fortsetzung liegenden Quarzporphyrgange in Verbindung zu stehen scheint, welcher seinerseits den zweiglimmerigen Gneiss und den glimmerreichen Muscovitgneiss in gleichem Sinne verworfen hat.

Die übrigen hier auftretenden Verwerfungen weisen ähnliche Verhältnisse auf.

c. Das Schönerstädt-Hausdorfer Dislocationsgebiet.

Die diesem Gebiete angehörigen Verwerfungen gehören zwei Hauptrichtungen an, dem erzgebirgischen, älteren und dem hercynischen, jüngeren Spaltensysteme. Die ersteren stehen mit dem grossen erzgebirgischen Verwerfungen auf Section Frankenberg, durch welche das Frankenberg-Hainichener Zwischengebirge beiderseits abgeschnitten und verworfen wurde, im Zusammenhange, so die an der Nordgrenze der Section bei Schönerstädt verlaufende Verwerfung, welche jedoch darum nicht sehr hervortritt, weil zwei petrographisch ähnliche Gesteine, der grüne Glimmerschiefer einerseits und der Granat-Feldspathphyllit andererseits an der Dislocationsspalte abstossen, — ferner eine zweite, besser kenntliche im Gehege bei Hausdorf, welche den Quarzitschiefer in das Niveau des Glimmerschiefers gerückt hat. Eine dritte, ebenfalls erzgebirgisch streichende Verwerfung im Oederaner Walde nördlich von Falkenau bewirkt, dass der glimmerige Quarzphyllit nördlich von Falkenau auf eine Entfernung von 1 Kilometer unter den nördlich daran anstossenden, grünen Glimmerschiefer einzufallen scheint. Nach Südwest zu ist dieselbe durch Gehängelehm verdeckt, nach NO. zu durch eine jüngere, hercynische Verwerfung abgeschnitten.

Die am Nordrande der Section auftretenden hercynischen Verwerfungen bilden die Fortsetzungen von auf der anstossenden Section Frankenberg-Hainichen deutlicher zur Geltung gelangenden Dislocationslinien.

Eruptivgesteine innerhalb des erzgebirgischen Theiles der Section.

1. Glimmerdiorit und Glimmerporphyrit.

Die specielle petrographische Zusammensetzung dieser Gesteine, die in schmalen, einen Meter meist nicht übersteigenden Gängen die Gneissformation durchsetzen, war wegen der durchgreifenden Zer-

Digitized by Google

setzung der meisten derselben nicht mit genügender Vollständigkeit zu ermitteln. Ihr Reichthum an porphyrischen, bis 0,5 Centimeter grossen, oft vollendet hexagonal begrenzten Biotitkrystallen, die selbst noch im Verwitterungsgruse sich ziemlich frisch erhielten, und ihr sonst mit typischen Glimmerdioriten bez. Glimmerporphyriten übereinstimmender äusserer Habitus schienen deren Eintragung in die Karte unter obigem Namen umsomehr zu rechtfertigen, als derartige Gesteine in frischem Zustande und in grosser Anzahl auf benachbarten Sectionen, namentlich in Section Zschopau aufsetzen. Nur in einem Falle (bei einem Gange vom Bahneinschnitte an der Foldung) gestattete der Erhaltungszustand, im Dünnschliffe folgende Details zu erkennen. In der dunkelrehbraunen Grundmasse liegen grössere, meist noch sehr frische, porphyrische Biotitblättchen und scharf umgrenzte feinradialstrahlige, bald rein grüne, bald mit opaken Körnchen übersäte Aggregate einer chloritischen Substanz, deren Entstehung aus Hornblende oder Augit oder beiden zugleich nach Analogie anderer Vorkommnisse wohl zu vermuthen ist. Die Grundmasse besteht neben unauflösbaren, mikrofelsitischen Partien aus einem feinkörnigsten Gewirre verschiedener grünlicher und graugrüner Mineralkörper, deren Zersetzung und Trübung jedoch eine nähere Bestimmung nicht zulässt. Zwischen diesen treten noch einige frischere Feldspathleistchen (? Plagioklas) hervor. Grössere, scheinbar ziemlich frische Durchschnitte desselben Minerales zeigen jedoch schon immer so vollkommene Aggregatpolarisation, dass eine vielleicht vorhanden gewesene Zwillingsstreifung verwischt werden musste. Der in seinen characteristischen langen, quergegliederten Säulchen gar nicht selten in der Grundmasse vorkommende Apatit ist der einzige unversehrte Bestandtheil derselben.

Bei allen übrigen 6 Gängen dieses Eruptivgesteines ist die Gesteinsmasse vollkommen zersetzt. An zweien derselben (grosser Flöha-Viaduct der Dresdner Bahn) tritt mit der Verwitterung eine pisolithartige Absonderung ein. (Vgl. auch Kalkowsky: Ueber einige Eruptivgesteine des sächs. Erzgebirges. N. Jahrb. f. Min. 1876. S. 160.)

2. Quarzporphyr.

a. Augustusburger Quarzporphyr (Fluidalporphyr).

Der Augustusburger Quarzporphyr bildet den nach Nord und Ost zu besonders steil abfallenden Rest einer gegen 50 Meter mächtigen Decke, welcher sich auf der flachgeneigten Unterlage

Digitized by Google

steil kuppenförmig erhebt. Die letztere besteht hauptsächlich aus Gneiss, nur nach NW. hin zieht sich der Porphyr aus dem Gebiete der Gneissformation in das der Phyllite, so dass seine Kuppe auf der Grenze beider Formationen, jedoch mit noch bei Weitem dem grössten Theile ihrer Masse im Gebiete des Gneisses gelegen ist. Nach C. F. Naumann (Geogn. Beschreibung v. Sachsen II 92. 93.) soll der 572 Fuss tiefe Brunnen des den Berggipfel krönenden Schlosses Augustusburg bis zu seinem Tiefsten im Quarzporphyre stehen, und würde demnach die Lage des Eruptionscanales dieser Porphyrmasse andeuten.

Das Characteristische dieses Augustusburger Fluidalporphyres besteht in seiner lichtfleischrothen Farbe, in dem entschiedenen Zurücktreten und den geringen Dimensionen der porphyrischen Ausscheidungen, in der ausgezeichneten Fluidalstructur seiner Grundmasse und in der Tendenz zur säulenförmigen Absonderung. Diese letztere ist an der Steilwand der Nordseite nur angedeutet, hingegen an der Ostseite sehr schön ausgebildet. So treten neben dem zum Schlosse hinaufführenden Fahrwege 1—2 dm. starke, scharfeckig polygonale Säulen mehrfach aus dem Felsgehänge heraus und fallen mit 45°—60° nach O. und SO. ein. Die als zarte Streifung auf der angewitterten Säulenoberfläche zum Vorschein kommende Fluidalstructur verläuft immer senkrecht zur Axe der Prismen. Unter den porphyrischen Einprenglingen dieses Gesteines herrscht Quarz in nicht über 2—3 Millimeter grossen Krystallen vor und enthält Glas- und Flüssigkeitseinschlüsse. Erstere sind nicht, wie anderwärts (z. B. im Porphyre des rothen Steines von Euba) den Conturen des Wirthes ähnlich, sondern ganz unregelmässig gestaltet. Auch sind diese Einschlüsse hauptsächlich an die kleineren, krüppelhaften Quarzkrystalle gebunden. Der bei auffallendem Lichte meist noch glasglänzende Feldspath ist theils durch Zersetzung, theils durch Interposition primärer, blätteriger, farbloser Krystalloide getrübt und vorwiegend Orthoklas, neben ihm kommt nur wenig zwillingsgestreifter Plagioklas vor. Der Glimmer ist spärlich und schon vollkommen chloritisirt. Die Grundmasse löst sich theils in ein mikrokrystallines Gemenge von Feldspath und Quarz auf, theils bildet sie eine kryptokrystalline Mischung (im Sinne Rosenbusch's) jedenfalls derselben Mineralien. Ausser als Einschluss der Quarze war Gesteinsglas nirgends deutlich zu erkennen.

Die oben erwähnte Fluidalstructur, welche sich auf der angewitterten Gesteinsfläche durch eine zarte Streifung zu erkennen giebt,

Digitized by Google

stellt sich bei mikroskopischer Betrachtung als eine Art lagenförmiger Differenzirung der Grundmasse dar. Die betreffenden, äusserst dünnen, feinwellig gebogenen, unter sich parallelen Lagen, welche die kleinen Quarz- und Feldspatheinsprenglinge flaserig umschliessen, sich auch hie und da gabeln, unterscheiden sich von der übrigen Grundmasse durch eine gröbermikrokrystalline Structur, und werden nicht selten von pseudosphärolithischen Bildungen, deren Axe sie bilden, begleitet. Letztere Aggregate stellen sonach langgestreckte, flächenartig ausgedehnte Granosphärite dar. Doch verkürzen sich dieselben auch bis zur Kugelform dann, wenn das diesen sphärolithischen Gebilden gewissermassen als Ansatzstelle dienende feinkörnige Aggregat zu einem rundlichen Häufchen zusammenschrumpft oder selbst durch ein einzelnes Quarz- oder Feldspathkörnchen vertreten ist.

Die Zersetzung des Gesteines vollzieht sich meist nicht in dem Sinne der oben beschriebenen säulenförmigen Absonderung, sondern sie verbreitet sich hauptsächlich in horizontaler Richtung, also den durch die horizontal-feinflaserige Structur vorgeschriebenen Weg einschlagend. Im gleichen Sinne schreiten naturgemäss auch die mit der Verwitterung verbundenen Stoffwanderungen im Gesteine vor, so dass z. B. die aus der Feldspathzerstörung hervorgehenden Kieselsäureausscheidungen und -anreicherungen die Gestalt dünner, der Porphyrdecke horizontal eingeschalteter Quarzlagen annehmen.

An manchen Stellen der starkzersetzten Porphyrmasse lösen sich aus ihr bis faustgrosse, bald rein sphärische, bald zusammengesetzt kugelige oder flachknollige Partien heraus, auf deren Oberfläche die Fluidalstructur als concentrisch ringförmig verlaufende, zarte Liniirung hervortritt. Diese Gebilde unterscheiden sich nur durch die etwas grössere Festigkeit von der übrigen verwitterten Porphyrmasse und sind daher wohl nur Verwitterungserscheinungen, die vielleicht durch kugelige Concentration freigewordener Kieselsäure zu erklären sind. In den Hohlräumen des Augustusburger Porphyres findet man häufig ein nakritähnliches Mineral, Kaolinmehl und Quarzkrystalle als Producte der Gesteinszersetzung. — Der Augustusburger Porphyr bietet für einen weiten Umkreis ein geschätztes Beschotterungsmaterial.

b. Quarzporphyr des rothen Steines bei Erdmannsdorf.

Eine zweite, jedoch bei Weitem kleinere Porphyrpartie im erzgebirgischen Theile der Section bildet der rothe Stein zwischen

Digitized by Google

Erdmannsdorf und Euba. Das Fehlen der Fluidalstructur, das Vorherrschen kleinerer und grösserer, bis centimetergrosser porphyrischer Ausscheidungen von dihexaëdrischen Quarzen und meist noch glasglänzenden Orthoklaskrystallen, die dunkele, rothbraune Gesteinsfärbung sind die hervortretendsten Merkmale, welche dieses Gestein vom Augustusburger Porphyr leicht unterscheiden lassen. Residua von Gesteinsglas findet man sehr gewöhnlich in Form von Einschlüssen in den Quarzen, deren dihexaëdrische Gestalt sie meist auch nachahmen. In den Conturen der viel kleineren Flüssigkeitseinschlüsse treten derartige Beziehungen zum Wirthe niemals hervor. Die Grundmasse ist mikrofelsitisch bis mikrokrystallin. Absonderung und Zerklüftung sind meist unregelmässig.

Dem Porphyre vom rothen Steine reihen sich die Vorkommnisse südlich von Schellenberg, nördlich von Hetzdorf und die der Foldung und ihrer Nachbarschaft an. In den Foldunger Porphyren wurden viele der bis centimetergrossen Feldspathkrystalle (Orthoklase der gewöhnlichsten Combination: $\infty P\infty$; ∞P; $0P$; $2P\infty$ in einfachen Krystallen und Karlsbader Zwillingen) so vollkommen in Pinit umgewandelt, dass sich beim Zerschlagen des Gesteines die Pseudomorphosen mit glatter Oberfläche ablösen. Nicht ungewöhnlich ist auch eine vollkommene Auslaugung und Wegführung der Feldspathsubstanz. Trat dann in die entstandenen Krystallhohlräume Kieselsäure ein, so entstanden schöne Ausfüllungspseudomorphosen von Quarz nach Feldspath. Nicht selten dienten jene Hohlräume blätterig-strahligen Nakritaggregaten als Bildungsstätten.

c. Krystallreicher Quarzporphyr von Metzdorf.

Der Porphyr des südlichen Metzdorfer Ganges ist als krystallreiche Varietät von den übrigen Porphyr-Vorkommnissen unterschieden worden. Neben seinem Reichthume an Einsprenglingen, ist deren Grösse, wie sie an keinem Porphyre der Section Schellenberg oder des Erzgebirges überhaupt wiederkehrt, für diesen Gang characteristisch. Die rothbraune Grundmasse tritt oft ganz gegen die 2—3 cm. grossen Feldspäthe und die 1 cm. grossen Quarzdihexaëder zurück. Die Feldspathsubstanz ist entweder frisch, sanidinartig glasglänzend oder weisslich trübe und undurchsichtig. Letztere auf durchgreifender Umwandlung beruhende Erscheinung tritt nicht local, an gewissen der Verwitterung besonders stark ausgesetzten

Digitized by Google

Gesteinspartien auf, sie steht auch in keinem Abhängigkeitsverhältnisse zur Grösse der Feldspathindividuen, noch ist sie durch zahlreiche fremde Einschlüsse bedingt oder gefördert; sie scheint vielmehr ihren Grund in der ursprünglichen substantiellen Verschiedenheit der Feldspäthe zu haben, deren einer, vielleicht ein Plagioklas, der Umwandlung leicht erlag, während der Orthoklas meist bis jetzt noch ein glasglänzendes Aussehen bewahrte. Beide Feldspäthe enthalten Einschlüsse der Grundmasse. Ihre bedeutenden Dimensionen, die oft einen Millimeter überschreiten, gestatten schon dem unbewaffneten Auge deren fetzen- und schlauchartige Form, deren bald regellose, bald zonare Vertheilung oder centrale Anhäufung in den Feldspäthen zu erkennen. Der Orthoklas ist gewöhnlich zu Karlsbader Zwillingen verwachsen und, wie bemerkt, nicht allein im Vergleiche zum (?) Plagioklase noch ganz frisch, sondern auch viel widerstandsfähiger als die Grundmasse, indem die vom Orthoklas eingeschlossenen Partien derselben vielfach ausgewittert und ausgelaugt sind, so dass die glasglänzende Krystallfläche ein cariös zerfressenes Aussehen annimmt. Dieser Porphyrgang ist an zwei Stellen, an seinem nördlichen und südlichen Ende durch Steinbrüche aufgeschlossen.

IV. Das Silur.

Das Silur von Section Schellenberg lässt sich nach seiner petrographischen Beschaffenheit von Oben nach Unten in folgende Schichtengruppen gliedern:

5. Diabastuffe mit einem Lager von Quarzdiabas.
4. Grauwacken und Grauwackenschiefer mit localem Diabastufflager.
3. Kieselschiefer, Lydit, Alaun- und Thonschiefer (mit Graptolithen).
2. Diabastuffe, Thon- und Wetzschiefer mit Diabaslagern.
1. Kieselschiefer, Lydit, Alaun- und Thonschiefer.

Nur in der Gruppe 3. sind bis jetzt Versteinerungen gefunden worden, welche eine Parallelisirung mit dem unteren Graptolithenhorizonte Frankens und Thüringens und mit der Etage E. Barrandes in Böhmen gestatten, somit auf den unteren Horizont des Obersilures resp. auf Mittelsilur verweisen. Die meisten dieser Versteinerungen sind jedoch auf den Sectionen Frankenberg-

Digitized by Google

Hainichen und Langhennersdorf angetroffen worden, während auf Section Schellenberg bis jetzt nur vom Finkenberge Retiolites Geinitzianus und Monograptus colonus bekannt sind.

Es ergiebt sich demnach folgende Gliederung des Silures.

Obersilur.	Stufe der Diabase und Diabastuffe.
	Stufe der Grauwacken.
	Stufe der graptolithenführenden Kieselschiefer.
Untersilur.	Stufe der Diabase und Diabastuffe.
	Stufe der Kieselschiefer.

A. Das Untersilur.

1. Stufe der Kieselschiefer.

Diese Stufe wird von in dünnen Lagen vielfach mit einander wechsellagernden Thon- und Kieselschiefern gebildet. Die Thonschiefer haben schwarze, graue, weisse und seltener röthliche Farben, sind bald ganz ebenschieferig und engklüftig, so dass sie beim Brechen in lauter kleine, scherbenartige Bruchstücke zerfallen, bald stark gewunden und wellig-schieferig. Einerseits gehen sie durch Zunahme der kohligen Bestandtheile in Alaunschiefer, andererseits durch Anreicherung mit Kieselsäure in wetzschieferartige Gesteine über. Der graue bis blassröthliche Kieselschiefer bildet dünne Lagen zwischen diesen Schiefern. Häufig ist er jedoch stark kohlig und als Lydit entwickelt, der von weissen Quarztrümern durchschwärmt ist. Die kohligen Bestandtheile bilden zuweilen starkglänzende Anthracithäute auf den Spaltungsflächen.

Diese Etage tritt überall auf Section Schellenberg als Liegendes des Silures gegen die krystallinischen Schiefer des Erzgebirges auf. Ihre breite Ausstrichzone zieht sich von Mühlbach auf Section Frankenberg über Hausdorf bis auf die Waldhöhe zwischen diesem Dorfe und Altenhain, verschwindet dann aber unter den Schichten der Steinkohlenformation, um erst wieder auf der anderen Seite des Zschopauthales südlich von Nieder-Wiesa stellenweise zu erscheinen. Obwohl im Allgemeinen 30—40 Grad nach NW. geneigt, zeigen sich die Schichten im Kleinen meist sehr stark gebogen und gefältelt.

Digitized by Google

2. Stufe der Diabase und Diabastuffe.

Während auf Section Frankenberg und Langhennersdorf in dieser Stufe drei verschiedene Diabaslager auftreten, kommen auf Section Schellenberg nur noch zwei vor, nehmlich ein körniges, magnesiaglimmerführendes und ein unteres, dichtes Diabaslager. Letzteres ist nur bei Nieder-Wiesa bekannt, woselbst es in einem tieferen Niveau als der körnige Diabas liegt und im übrigen genau dieselbe petrographische Beschaffenheit wie der untere Diabas auf Section Frankenberg zeigt. Es ist dicht, schmutziggrün, meist schon stark zersetzt, häufig mandelsteinartig, stark und unregelmässig polygonal zerklüftet. Der körnige Diabas bildet die Kuppe des Butterberges bei Hausdorf und gehört demselben Lager körnigen Diabases an, welches auf Section Frankenberg auftritt. Nach SW. hin fehlt er, wie überhaupt jede Diabaseinlagerung in dieser Etage, und erst bei Nieder-Wiesa stellt er sich wieder mit ganz gleicher petrographischer Beschaffenheit ein.

Die übrigen Gesteine dieser Stufe sind grünliche, stets mehr oder minder deutlich geschichtete, mittel- bis feinkörnige Diabastuffe und schwarze, graue und röthliche Thonschiefer.

B. Das Obersilur.

1. Stufe der graptolithenführenden Kieselschiefer.

Diese Stufe, ziemlich mächtig am Nordrande der Section entwickelt, keilt sich nach SW. zu aus, so dass man bei Nieder-Wiesa zwischen dem Untersilur und der Grauwacke des Obersilures, mit Ausnahme einiger ganz vereinzelter Lesestücke von Kieselschiefer auf den Feldern, keine Andeutungen mehr von dieser Zone findet. Wie auf Section Fankenberg betheiligen sich an dieser Stufe Kieselschiefer, quarzige Sandsteine, Alaun- und Thonschiefer. Die kohlschwarze Farbe der Gesteine und das Vorkommen anthracitischer Häute auf den Schichtflächen hat vor ungefähr 40 Jahren Veranlassung gegeben, einen Stollen über 20 Meter weit von dem Zschopauufer aus in den Finkenberg zu treiben in der vergeblichen Hoffnung ein Steinkohlenlager auszurichten. Diese Localität ist der einzige bis jetzt bekannte Fundpunkt ganz vereinzelter Graptolithen auf Section Schellenberg (Retiolites Geinitzianus und Monograptus colonus).

Digitized by Google

2. Stufe der Grauwacken.

Im Hangenden der obersilurischen Kieselschiefer und, wo diese fehlen, im Hangenden des Untersilures tritt überall dort, wo durch die grosse Verwerfungsspalte, welche das Erzgebirge von dem Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge trennt, die hangenden Partien des Silures nicht überhaupt abgeschnitten worden sind, eine Zone von grauen, mittelkörnigen, meist sehr harten Grauwacken auf, welche zuweilen mit Thon- und Grauwackenschiefern wechsellagern und im Dachsloche, einer kleinen Schlucht nahe der Finkenmühle, ein etwa 20 Meter mächtiges Lager von dichten, schmutzig grünen, schieferigen Diabastuffen einschliesst.

Im Dorfe Mühlbach auf Section Frankenberg schaltet sich ausnahmsweise und local zwischen diese Stufe und diejenige der Kieselschiefer ein Lager dichten Diabases ein, welcher auch noch etwas über den Nordrand von Section Schellenberg übergreift. Auch etwas weiter im SW. tritt in der Etage der Kieselschiefer ein grobkörniger Diabas in Form eines 20 Meter breiten und 300 Meter langen Ganges auf.

3. Stufe der Diabase und Diabastuffe.

Die oben erwähnte Verwerfungsspalte hat von dieser Stufe nur an zwei Stellen einige Reste verschont gelassen. Am Finkenberge liegen über der Grauwacke mehrere Meter mächtige schieferige Diabastuffe, auf welche ein Lager jenes harten, quarzreichen Quarzdiabases folgt, von welchem auch am nördlichen Waldesrande zwischen Altenhain und Hausdorf Spuren nachzuweisen sind. Dieses Gestein, welches einem quer durch Section Frankenberg bis Section Langhennersdorf streichenden Lager anzugehören scheint, besteht aus einer grünlichgrauen dichten und den Stahl abfärbenden Grundmasse, in welcher vorwiegend, aber doch vereinzelt Plagioklase, sowie Quarzkörner porphyrisch eingesprengt sind. Sie selbst löst sich unter Anwendung von Vergrösserung zu einem mikrokrystallinen Aggregat von Feldspath und Quarz, dem stets chloritisches Zersetzungsproduct beigemengt ist, auf.

B. Das Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge.

Mit Bezug auf die Tektonik und die allgemeinen Verbandverhältnisse des Hainichen-Frankenberger Zwischengebirges wird

Digitized by Google

auf die speciellen Erörterungen in dem Texte zu Section Frankenberg verwiesen. Nur kurz sei erwähnt, dass die südliche jener zwei grossen erzgebirgischen Verwerfungsspalten, welche das Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge einerseits von dem Granulitgebirge, andererseits von dem eigentlichen Erzgebirge trennen, in der Richtung Mühlbach, Altenhain, Nieder-Wiesa quer durch die NW.-Ecke der Section verläuft. Den Gebirgstheilen südöstlich dieser Verwerfungskluft gehören die im Allgemeinen nach NW. geneigten Schichten des Silures an, während nordwestlich derselben Gneiss und Glimmerschiefer zu mehreren Falten zusammengeschoben auftreten, auf welchen ebenfalls steil nach NW. geneigt die Culmschichten folgen. Das Rothliegende findet sich discordant sowohl auf den Schichtenköpfen der krystallinischen Schiefer als des Silures in einzelnen Partien ausgebreitet. Zahlreiche hercynische Verwerfungsspalten durchsetzen jene älteren Formationen und das Rothliegende gleicherweise in vorwiegend nordnordwestlicher Richtung und haben so die Continuität jener älteren, erzgebirgischen Verwerfungsspalte nachträglich stellenweise aufgehoben.

Soweit das Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge von NO. her noch auf Section Schellenberg herüber reicht, wird es von den Gesteinen der Gneiss- und Glimmerschieferformation und des Culmes aufgebaut. Im Ganzen besteht es, wie in den Erläuterungen zu Section Frankenberg S. 41 eingehender geschildert ist, aus einer Mulde, von welcher auf Section Schellenberg jedoch nur ein Theil des Muldenkernes und des südlichen Muldenflügels fällt. Letzterer besteht aus mehrfach zusammengefalteten archäischen Schichten, welche in Folge der stattgehabten Niveauveränderungen des Hainichen-Frankenberger Gebirgstheiles auf jener sie im SO. abschneidenden erzgebirgischen Verwerfungsspalte unmittelbar an das jüngere Silur angrenzen, in dessen Niveau sie verworfen sind. (Siehe das Randprofil 1.)

I. Die Gneissformation.

Das vorwaltende Gestein dieser Formation ist ein klein-, seltener grobkörniger Augengneiss. Ausserdem stellen sich rothe Gneisse und sehr glimmerreiche Gneisse, zuweilen auch glimmerschieferartige Gesteine ein. In Folge der bedeutenden Lagerungsstörungen und Faltungen, welchen diese Gesteine ausgesetzt waren, sind ihre

Digitized by Google

ursprünglichen Gemengtheile vielfach Veränderungen unterworfen worden, und deshalb häufig ohne Hülfe des Mikroskopes nur schwer zu erkennen und von secundären Mineralien meist glimmeriger Natur verdeckt.

Feldspath, vorwiegend trikliner Natur, doch auch häufig perthitartig, Quarz, Muscovit, Biotit, Granat, Apatit, Hämatit und seltener auch Chlorit und Epidot sind als die ursprünglichen Mineralien schichtenweise angeordnet. Die meist stark gefalteten und gebogenen Schichten sind von Absonderungs- und Schieferungsklüften durchsetzt, auf welchen sich dünne theils silberglänzende, theils schmutzig graugrüne, talkig sich anfühlende, glimmerige Häute ausgebreitet haben, welche aus einem innig verwobenen Geflechte von mikroskopisch kleinem, gebogen schuppigem Kaliglimmer (Sericit) und grünlichem Chlorit bestehen, denen feinkörniger Quarz und Brauneisenerzkörnchen, häufig auch Calcit beigemengt sind. Dieselben secundären Mineralien sind auch in der Gesteinsmasse selbst, besonders auf Sprüngen in den ursprünglichen Mineralien verbreitet. — Der Muscovitgneiss mit seinen hellröthlichen Farben unterscheidet sich von dem vorherrschenden Augengneisse durch das vollständige Fehlen des Biotites. Der glimmerreiche Gneiss besteht aus an Muscovit sehr reichen Lagen, welche meist mit dünnen, manchmal auch bis über Meter starken Lagen gewöhnlichen oder feinkörnigen, fast dicht erscheinenden Gneisses von hellen bis röthlichen Farben wechseln. Zuweilen geht der glimmerreiche Gneiss auch durch Abnahme des Quarz- und Feldspathgehaltes in einen Muscovitschiefer über, dem bei stark vorgerückter Zersetzung grünlichschwarze bis schwarzglänzende Häute auf den Schieferungsflächen einen thonschieferartigen Habitus verleihen. Im Allgemeinen herrschen die glimmerärmeren Gneissvarietäten in den tieferen Niveaus dieser Formation vor, während die glimmerreicheren sich nach dem Hangenden zu mehr entwickeln und so in die Schiefer der darauffolgenden Glimmerschieferformation hinüberleiten.

II. Die Glimmerschieferformation.

Die Gesteinsentwickelung dieser Formation ist insofern im Gebiete des Hainichen-Frankenberger Zwischengebirges eine aussergewöhnliche, als die eigentlichen Glimmerschiefer gegenüber dem Hornblende- und Chloritschiefer stark zurücktreten.

Digitized by Google

Der Glimmerschiefer, durch seine vorherrschenden Kaliglimmerschuppen ausgezeichnet, führt ausserdem stets Quarz, Orthoklas, Granat, etwas Biotit, Turmalin und Hämatit. Das Vorhandensein der schon beim Gneiss erwähnten secundären Mineralien giebt ihm jedoch gewöhnlich ein schmutzig grünliches, wohl auch thonschieferähnliches Aussehen.

An der Zusammensetzung der Chloritschiefer betheiligen sich Chlorit, Muscovit, Granat, Turmalin, vorwaltend monokliner Feldspath, Quarz, Apatit und Epidot, sowie als secundäre Mineralien chloritischer und sericitischer Glimmer, Calcit und Quarz. Neben den dunkelgrünen, feinkrystallinischen Schiefern, in welchen der chloritische Bestandtheil vorwaltet, kommt nicht selten auch eine Varietät vor, welche aus einem feinkörnigen Aggregate von Feldspath und Quarz sowie Granat, Muscovit und Chlorit besteht. Dieselbe bildet meist einige Centimeter starke Bänke mit deutlicher Schichtung aber fehlender Schieferung, welche mit den schieferigen Chloritschiefern wechsellagern, und stellt somit die feinkörnig-gneissartige Entwickelung der Chloritschiefer dar. Den chloritreichen Schiefern sind ferner nicht selten millimeter- bis einige Centimeter starke Lagen eingeschaltet, welche bei weissen bis röthlichen Farben und bedeutender Härte aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz und Orthoklas bestehen, dem jedoch stets etwas Chlorit und Muscovit eigen ist. Durch diese Einlagerungen erhält der Chloritschiefer eine recht auffällige grün und weisse Bänderung auf dem Querbruche. Die Hornblendeschiefer, welche ebenfalls eine an Feldspath- und Quarz reiche, aber nicht gleichmässig körnige, sondern augengneissartige Ausbildung haben und alsdann als Hornblende-Gneiss zu bezeichnen sind, werden aus Hornblende, Feldspath (vorwaltend Orthoklas), Quarz, Chlorit, Muscovit, Epidot, Apatit, Rutil, Magneteisen und Hämatit, denen sich secundär Calcit, Chlorit, und sericitischer Glimmer zugesellen, zusammengesetzt. In den primären Chloritschuppen kommen Hornblende und Apatit, und in den Hornblendeindividuen Quarz und Apatit häufig eingewachsen vor.

Gliederung. Diese Glimmer-, Chlorit- und Hornblendeschiefer mit ihren gneissartigen Varietäten bilden eine zusammengehörige und von der liegenden Gneissgruppe leicht unterscheidbare Schichtenserie, welche der Glimmerschieferformation angehört. Als allgemeine mineralogische Unterschiede der Gesteine beider Formationen, wie sie im Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge entwickelt sind,

Digitized by Google

machen sich bemerkbar in der Gneissformation: Quarzreichthum, Chlorit- und Hornblendearmuth, Vorwalten des triklinen Feldspathes gegenüber dem monoklinen, Häufigkeit des Biotites; in der Glimmerschieferformation dagegen: Quarzarmuth, Chlorit- und Hornblendereichthum, Vorwalten des monoklinen Feldspathes gegenüber dem triklinen, Seltenheit des Biotites. Nach der Structur unterscheiden sich beide Formationen dadurch, dass dort die gneiss artigen, hier die schieferigen Gesteine vorwalten; nach der Farbe, dass die Gesteine der Glimmerschieferformation stets grünlich sind.

Die Lagerungsverhältnisse der archäischen Formationen.

Vom Altenhainer Porphyrgange, also fast von der Nordgrenze der Section an nach Süden zu bis an die Silurgrenze bei der Finkenmühle findet sich theils von Natur an den steilen Gehängen des Zschopauthales, theils durch die Felseneinschnitte der Frankenberger Bahnlinie erst künstlich geschaffen, ein zusammenhängender Aufschluss in anstehendem Fels durch diesen ganzen Flügel des archäischen Hainichen-Frankenberger Zwischengebiges, welcher nur bis Braunsdorf auf eine Erstreckung von etwa 800 Metern unterbrochen ist, jedoch theils durch zahlreiche Lesestücke auf den Feldern, theils durch einige, isolirte Felspartien zu beiden Seiten des Thales in genügender Weise ergänzt wird. (Siehe das Randprofil I auf dem Kartenblatte.)

Von der Finkenmühle aus den Weg rechts an der Zschopau abwärts gehend, durchschreitet man zuerst die nach NW. einfallenden silurischen Kieselschiefer und Grauwacken des Finkenberges, welche durch mehrere kleine Steinbrüche, durch einen Stollen und Felsriffe aufgeschlossen sind, gelangt sodann über grüne schieferige Diabastuffe, welche N 60° O. streichen und unter einem Winkel von 65° nach NW. einfallen und überschreitet hierauf jene Verwerfungsspalte, die das eigentliche Erzgebirge vom Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge trennt, an deren unmittelbarer Wahrnehmung man jedoch an dieser Stelle durch Waldbedeckung verhindert wird. Schon nach wenigen Schritten trifft man Gneiss an, welcher SW—NO. streicht und mit 45° nach NW. einfällt. Dieses Streichen, mit Schwankungen zwischen N 10° O. und N 50° O. herrscht bis zur Braunsdorfer Mühle, während der Einfallswinkel stetig zunehmend, bei der Braunsdorfer Fabrik bereits 90° beträgt. Die saigere Schichtenstellung bleibt von dort bis zur Mühle die herrschende.

Digitized by Google

Nur oben am Berghange, also 40 und 50 Meter höher, haben die Schichten noch eine Neigung von 35 bis 60° nach NW., welche aber nach unten zu, also nach der Sohle des Zschopauthales herab, allmählich in die saigere Stellung übergeht. Die kleinaugige, zweiglimmerige Gneissvarietät tritt besonders beim Wehre gegen den rothen Gneiss stark zurück, der hier zum Theil recht grosskörnig entwickelt ist. Weiter thalabwärts zwischen der Fabrik und der Mühle hingegen wird der granatreiche Gneiss sehr glimmerreich und zeichnet sich besonders durch seine grossen glänzenden Muscovitblätter aus. In dem letzten Steinbruche kurz vor der Braunsdorfer Mühle folgt auf diese Gneissvarietät ein dunkelgrüner Hornblendeschiefer, welcher gleichfalls saiger steht und N 60° O. streicht. Dass dieses mit Chloritschiefern wechsellagernde Gestein bis zur Haltestelle Braunsdorf sich fortsetzt, wird sowohl durch die Lesestücke auf dem Feldhange nordöstlich von Braunsdorf, als auch durch isolirte Felspartien in jenem Dorfe selbst und am gegenüberliegenden Zschopauufer erwiesen, woselbst die Schichten theils saiger stehen, theils steil nach SO. einfallen. Durch den Bahneinschnitt unterhalb der Haltestelle Braunsdorf ist dann wieder ein zusammenhängender Aufschluss geboten, in welchem man zunächst noch jene Hornblende- und Chloritschiefer trifft, die auf das complicirteste zusammengepresst und gewunden sind. In kurzer Entfernung legen sich dieselben an einen saiger stehenden, wenn schon ebenfalls im Kleinen stark gebogenen und gefältelten granatführenden Glimmerschiefer an, der schon nach einigen Schritten durch Zunahme des Feldspath- und Quarzgehaltes in echten Gneiss übergeht, ähnlich demjenigen oberhalb der Braunsdorfer Mühle. Dieser anfänglich steil nach N., dann nach S. einfallende Gneiss wird bei Station 334,77 der Bahnlinie durch eine Verwerfungsspalte abgeschnitten. Wir haben hiermit die beiden Flügel einer muldenförmigen Faltung gekreuzt, welche die Gneisse und Schiefer betroffen hat. Auf der anderen Seite dieser Verwerfung steht wiederum Gneiss an, derselbe streicht jedoch N70°W., wendet sich aber allmählich in die Richtung N50° O. und schliesslich sogar nach N 20° O. wobei sich die südöstliche Schichtenneigung auf einen Winkel von 35° verflacht. Ungefähr 400 Meter lang läuft hierbei die Bahnlinie im Streichen der Gneisse, während an den Felsriffen über denselben die darüber gelagerten Hornblende- und Chloritschiefer zum Ausstrich gelangen. Bei Station 330 schneidet wiederum eine jener hercynischen Verwerfungs-

Digitized by Google

spalten quer zum Streichen der Schichten durch, auf welcher die Gneisse gegen saiger stehende und N 70° O. streichende Hornblende- und Chloritschiefer abstossen. Letztere bilden die Felsriffe vor dem Tunnel, woselbst sie zu höchst verwickelten Biegungen zusammengestaucht sind, sowie den von dem Tunnel durchbohrten Hauenstein oder Harrasfelsen. Am Nordende desselben trifft man wiederum eine Verwerfungskluft quer über die Bahnlinie setzend, jenseits welcher zwar die gleichen Gesteine aber mit ganz veränderter Schichtenlage auftreten, indem sie auf eine Horizontaldistanz von 116 Metern eine vollkommene Fächerstellung annehmen. Die gleichen Schiefer halten, von wiederholten Verwerfungen durchsetzt, und in jedesmal abweichender, an einer Stelle fast schwebender Schichtenlage noch für eine grössere Strecke an und gehen dann allmählich in glimmerschieferartige Gneisse und zuletzt in echte Gneisse von derselben Beschaffenheit über, wie diejenigen, welche unterhalb der Haltestelle Braunsdorf und oberhalb der Braunsdorfer Mühle anstehen. Das Streichen wird zugleich allmählich ein rein west-östliches, während die Schichtenneigung vorherrschend saiger, zuweilen auch sehr steil nach N. gerichtet ist. Die scheinbar anomale Lagerung dieser Gneisse über den Gesteinen der Glimmerschieferformation erklärt sich dadurch, dass die archäischen Schiefer zu zwei grossen Sätteln zusammengeschoben sind, von denen der südlichere ein stehender, der nördliche aber ein nach SO. überhängender ist.

Neben dieser Faltung im Grossen ist fast stets auch eine Fältelung im Kleinen entwickelt, welche besonders bei den hell und dunkel gestreiften Chloritschiefern zu oft wahrhaft mäandrischen Schichtenwindungen Veranlassung giebt. Zahlreiche kleine und grosse Zerreissungen, Brüche und Verschiebungen in diesen Gesteinen fehlen fast nie. Auf den so entstandenen Spalten und Rissen haben sich secundäre Mineralien, gewöhnlich Quarz, Kalkspath und Chlorit angesiedelt. Zuweilen besteht die Ausfüllung aber auch nur aus zerbröckeltem und stark zersetztem Nebengestein (Gängen von Reibungsbreccie). Diese Gangbildungen sind jedoch nicht alle gleichalterig, man sieht vielmehr sehr häufig, dass die mit Fettquarz ausgefüllten Spalten und Risse von solchen, deren Ausfüllungsmaterial vorwiegend aus Calcit und Chlorit besteht, selbst wieder zerrissen und verworfen worden sind. Ob aber diese älteren Quarzgänge und die jüngeren Calcit-Chloritgänge mit den

Digitized by Google

grossen älteren, erzgebirgischen und jüngeren, hercynischen Spaltenbildungen, welche für die ganze Gebirgsarchitektonik von grösster Bedeutung sind, in unmittellbarem Zusammenhang stehen, liess sich nicht ermitteln.

III. Die Culmformation.

Von der ebenfalls hauptsächlich auf Section Frankenberg-Hainichen entwickelten und in dem zugehörigen Texte S. 45—52 speciell beschriebenen Culmformation tritt nur bei Ortelsdorf eine kleine Partie zu Tage, welche aus einem mehrfachen Wechsel von Conglomeraten, Sandsteinen, Schieferthonen und schwachen Schieferkohlenflötzchen besteht. Die Schichten streichen N 30—40° O., fallen unter 50° nach NW. ein, und enthalten sehr zahlreiche Pflanzenreste, so: Calamites radiatus Brong., Sphenopteris distans Sternb., Neuropteris antecedens Stur ex parte, Cardiopteris Hochstetteri Ettingsh., Adiantites tenuifolius Goepp., Lepidodendron Veltheimianum Sternb. (Stammstücke, beblätterte Zweige und Sporangien), Stigmaria inaequalis Goepp. (siehe A. Rothpletz, die Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen. Beilage des Bot. Centralblattes 1880.)

Nach Süden zu legen sich die Culmschichten an und auf die Gneisse. Ueberlagert werden sie unmittelbar vom Rothliegenden.

Eruptivgesteine des Hainichen-Frankenberger Zwischengebirges.

Der Altenhainer Quarzporphyr.

Am rechtsseitigen Gehänge des Zschopauthales gegenüber Ortelsdorf und auf der Anhöhe des Frauenholzes bei Altenhain ist ein Gang von Quarzporphyr durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen, dessen Mächtigkeit an der Zschopau 40 bis 50 Meter beträgt. Der dort aufgesetzte Steinbruch baut denselben in seiner ganzen Breite bis zu seinen beiderseitigen Salbändern ab, welche von Gneiss begrenzt werden. Die höher gelegenen Altenhainer Steinbrüche haben nur das nördliche Salband blosgelegt, so dass daselbst nur eine Minimalmächtigkeit von 180 Metern constatirt werden kann. Die Zusammengehörigkeit der beiden aufeinander zu streichenden Porphyrpartien zu einem einheitlichen, fast genau W-O. streichenden

Digitized by Google

und, wie es scheint, saiger im Gneiss aufsetzenden Gange ist wegen der völligen Gleichheit der Gesteinsbeschaffenheit höchst wahrscheinlich. Da man an der Südseite der Altenhainer Porphyrkuppe in einem jetzt auflässigen Steinbruche Conglomerate des unteren Rothliegenden augenscheinlich über dem Porphyr, ferner im Gangporphyr selbst Fragmente des Flöha'er Carbones beobachtet, so muss seine Eruption zwischen die Ablagerung beider Formationsglieder gefallen sein.

Petrographische Beschaffenheit. Das Ganggestein ist ein hellröthlicher Quarzporphyr, dessen für das blosse Auge dichte, aber feinporöse Grundmasse zahlreiche, gewöhnlich aber nicht grosse Einsprenglinge von Quarz und Feldspath einschliesst. Neben diesen winzigsten kommen auch grössere, unregelmässig begrenzte Poren und Hohlräume vor, welche häufig von Flussspath oder faserigem Brauneisenerz (Glaskopf) theilweise erfüllt sind. Die felsitische Grundmasse des Gesteines besteht aus einem nur unter dem Mikroskope auflösbaren, mikrokrystallinen Aggregate von Feldspath, Quarz und Kaliglimmer, weshalb Rosenbusch diesen Porphyr zu seinen Mikrograniten zählt. Mikroskopisch kleine Fleckchen und Körnchen von Brauneisenerz sind regelmässig diesem Aggregate beigemengt und bedingen die röthliche Farbe des Gesteines. Der Kaliglimmer, dessen Vorkommen zuerst von Kalkowsky (Min. Mitth. von Tschermak 1874 Seite 43) erwähnt wurde, stellt sich auch in grösseren Individuen ein. Die Einsprenglinge von Quarz und Feldspath zeigen sehr häufig mehr oder minder vollständige Krystallconturen. Die grösseren derselben sind jedoch fast stets aus einem Aggregate von Quarz-Feldspath und häufig auch Kaliglimmer zusammengesetzt, wobei der Quarz nicht selten auf die zierlichste Weise schriftgranitartig dem Feldspathe eingewachsen ist. Die Absonderung des Gesteines ist bald eine unregelmässig polygonale, bald eine höchst regelmässig dünnsäulenförmige. Die meist nur bis einige Decimeter starken Säulen, welche besonders in dem grossen Altenhainer Steinbruche entwickelt sind, zeigen sich zum Theil stark gekrümmt und fächerförmig angeordnet. In dem Steinbruche an der Zschopau geht die unregelmässig polygonale Zerklüftung ohne scharfe Grenze in die säulenförmige über. Die Säulen liegen daselbst fast horizontal und stehen ungefähr normal zum Salbande des Ganges. Durch den dortigen Betrieb sind neben mehreren, viele Kubikmeter grossen auch kleinere Bruchstücke eines

Digitized by Google

röthlich violetten Conglomerates im Porphyre eingeschlossen aufgefunden worden, welches aus Geröllen von perlgrauem Porphyr, Gneiss, Quarz, Kieselschiefer und Thonschiefer besteht und demnach genau dieselbe Zusammensetzung hat wie dasjenige des obersten Carbons von Flöha, dem es jedenfalls zugezählt werden muss. Um die Carbonschollen herum zeigt der Porphyr gewöhnlich eine 1 bis 2 Decimeter breite Zone, in welcher seine sonst gleichförmige Grundmasse eine fluidalartige Flammung besitzt.

Noch erwähnt sei, dass unweit des Hauensteines, an der Eisenbahnlinie bei Station 321.35 ein Eruptivgang durch die Gneissschichten setzt, welcher aus einem grauen, dicht und compact erscheinenden Gesteine besteht, dessen Natur selbst unter dem Mikroskope zweifelhaft bleibt, da die ursprünglichen Mineralien gänzlich der Umwandlung anheimgefallen sind. Jedoch ist es höchst wahrscheinlich, dass dieses Gestein zu den Diabasen gehört, welche durch so zahlreiche Varietäten im Gebiete des benachbarten Silures vertreten sind.

C. Das obere Carbon von Flöha und das erzgebirgische Rothliegende.

I. Die obere oder productive Steinkohlenformation.

(Vergleiche auch: NAUMANN, Geognostische Beschreibung des Königreiches Sachsen. 1845 2. Heft S. 373 bis 384; GEINITZ, Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöha'er Kohlenbassins. 1854; GEINITZ, Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen. 1856 S. 46; NAUMANN, Geognostische Beschreibung des Kohlenbassins von Flöha im Königreiche Sachsen. 1864; GEINITZ, Geologie der Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas. 1865 S. 72 bis 74.)

Die Ablagerungen der oberen Steinkohlenformation erstrecken sich von den schwachen Anfängen im Oederaner Walde aus in westlicher Richtung mit rasch zunehmender Breite über Gückelsberg und Flöha, Plaue und Bernsdorf, Altenhain und Lichtenwalde, Niederwiesa, Oberwiesa und Euba bis in die westlich anstossende Section Chemnitz, woselbst sie in Gablenz, im Zeisig-Walde und in der Umgebung des Imsberges bei Lichtenwalde ihre westlichsten Grenzen

Digitized by Google

erreichen. Sie bedecken im Osten nicht blos die Phyllit- und Glimmerschieferformation des Erzgebirges, sondern nach Westen hin auch die Gneissformation, das Silur und den Culm von Frankenberg in discordanter Lagerung und sind durch das Zutagetreten von Gesteinen der erstgenannten vier Formationen in drei ungleich grosse und sehr verschiedenartig entwickelte Areale getrennt: nehmlich in die kleinere östliche Partie des Oederaner Waldes, in die mittlere Ablagerung oder das eigentliche Steinkohlenbecken von Flöha und in die westlichen, ausgedehnteren, bereits dem erzgebirgischen Becken angehörigen Bildungen von Euba, Oberwiesa, Niederwiesa und Lichtenwalde. Die beiden erstgenannten östlicheren Carbonareale sind durch eine mindestens 1700 Meter breite Zone von Phylliten und Glimmerschiefern von einander geschieden; ihr ehemaliger Zusammenhang ist unwahrscheinlich, vielmehr mag die Oederaner Partie ein kleines Becken für sich gebildet haben, welches durch die damals stattfindende Anschwemmung bald ausgefüllt und eingeebnet wurde. Die westlichsten Carbongebilde dagegen sind nur durch eine schmale, stellenweise kaum 200 Meter breite Zunge des Grundgebirges von dem Flöha'er Becken getrennt. Diese Trennungszone besteht in ihrem südlichen Theile aus Glimmerschiefer, im nördlichen aus Silur und dem Gneiss und Hornblendeschiefer von Braunsdorf. Dieser Gebirgsriegel hat nur zu Anfang der Carbonperiode das Flöha'er Becken von der erzgebirgischen Mulde geschieden, nehmlich nur solange, als die ältesten Schichten der dortigen Steinkohlenformation in jener Vertiefung abgelagert und von einem Erguss von Quarzporphyr bedeckt wurden; die später stattfindenden Bildungen haben jene trennende Schranke überschritten und sich ununterbrochen in die grosse erzgebirgische Einsenkung fortgesetzt.

Während sich demnach im Westen in der Gegend von Chemnitz nur die jüngsten und im Osten bei Oederan nur die ältesten Schichten des Obercarbon abgelagert haben, ist in dem dazwischen gelegenen Becken von Flöha die obere Steinkohlenformation mächtiger und vollständiger entwickelt, reicher gegliedert und durch ihre, wenn auch schwache Kohlenführung von grösserer technischer Bedeutung. Dieses Flöha'er Becken hat eine annähernd rhomboidale Gestalt, deren längere Diagonale ca. 7 Kilometer beträgt und von SO. nach NW. gerichtet ist und deren kürzere, etwa 5 Kilometer messende Diagonale von SW. nach NO. läuft. Die Grenzlinien

Digitized by Google

desselben haben theils in Folge des unregelmässig geformten Beckengrundes und der ungleichmässig erfolgten Anschwemmung des Materials, theils aber auch durch spätere Erosion einen ziemlich complicirten Verlauf erhalten. Die auffälligsten dieser Unregelmässigkeiten sind: der nach N. vorspringende Sporn von Quarzphyllit im südwestlichen Theile des Struthwaldes, — die sich nach S. und O. in das Gebiet der Phyllitformation vorschiebenden kleinen Seitenbuchten südlich von Bernsdorf, nördlich vom Plauberg, bei der Schweddei und östlich vom Bahnhof Flöha, — ferner der südwärts gerichtete Keil von untersilurischen Kieselschiefern im Norden von Flöha und endlich die aus obersilurischen Gesteinen bestehende Zunge zwischen dem Dachsloche und dem Finkenberg südlich von Altenhain. Die auffallend geradlinige, nordöstliche Begrenzung des Flöha'er Beckens ist durch eine Verwerfung bedingt, durch welche die Schichten des Carbons in ein tieferes Niveau gerückt worden sind und daher an denen der Glimmerschieferformation abstossen (siehe Randprofil 3).

Die carbonischen Schichten des Flöha'er Beckens besitzen ein durch die flach vertiefte Gestalt des Untergrundes verursachtes schwaches Einfallen nach der Beckenmitte zu; da jedoch die gesammte Ablagerung später auf ihrer Ostseite eine Senkung erlitten hat, so besitzen die Schichten neben dieser muldenförmigen Lagerung noch eine schwache Neigung nach Osten.

Durch das Zschopau- und das Flöhathal ist das ganze Carbonbecken von Flöha bis fast auf den Grund durchschnitten und dabei ein grosser Theil des Steinkohlengebirges, zumal dessen obersten Schichtencomplexes, wieder vernichtet worden. Der grössere Ueberrest dieser zerlappten einst einheitlichen Ablagerung hat sich nördlich der beiden Flüsse in den Umgebungen von Flöha, Gückelsberg und Altenhain erhalten, der nächst kleinere liegt im Süden der Zschopau und die kleinste Scholle in der Gabel zwischen der Zschopau und der Flöha. Der zweitgenannte, das Plateau des Struthwaldes bildende Theil des Flöha'er Beckens liegt zumal in der Nähe seiner westlichen Grenze in Folge einer Verwerfung, welche ungefähr die Richtung des Zschopauthales einzuhalten scheint, nicht unbedeutend, nehmlich etwa 50 Meter höher, als der jenseitige, nördlich von der Zschopau gelegene Theil. Ausser dieser, annähernd von NW. nach SO. verlaufenden Gebirgsschiebung, haben noch einige zum Theil fast rechtwinkelig darauf gerichtete Spalten geringe

Digitized by Google

Niveauveränderungen hervorgebracht, so an dem nördlichen Gehänge der Zschopau, — in der Nähe des Flöha'er Bahnhofes, sowie bei Bernsdorf, und werden später erörtert werden.

Die obere Steinkohlenformation gliedert sich im Flöha'er Becken in zwei Stufen, welche nicht nur durch eine mächtige Porphyrplatte von einander getrennt, sondern auch durch etwas abweichenden petrographischen Character, sowie durch ihre nicht völlig identischen Ablagerungsbezirke unterschieden sind. Man erhält daher folgende Dreitheilung:

3. obere oder nachporphyrische Stufe,
2. Platte des Quarzporphyres,
1. untere oder vorporphyrische Stufe.

1. Die untere oder vorporphyrische Stufe.

Petrographischer Character. Diese Ablagerung besteht aus graugefärbten Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferthonen nebst schwachen Steinkohlenflötzchen. Die zumeist vorherrschend entwickelten Conglomerate führen Gerölle von Quarz, Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit, Kiesel-, Quarzit- und Hornblendeschiefer, sowie von Granit, deren Menge gewöhnlich in der angegebenen Reihenfolge abnimmt. Local und zwar vorzüglich im Osten des Gebietes können jedoch die Geschiebe einer oder mehrerer der im Oberlauf des Flöha-Flusses anstehenden Gneissvarietäten (Muscovitgneiss, zweiglimmeriger Gneiss, rother Gneiss, feinschuppiger und dichter Gneiss sog. Glimmertrapp) so vorherrschen, dass sie fast allein das Conglomerat zusammenzusetzen scheinen (das Gneisscon-glomerat NAUMANNS), während in der Nähe des Phyllites die oft nur wenig gerundeten Bruchstücke dieses Gesteines überwiegen. Die Geschiebe wechseln in ihrer Grösse sehr bedeutend und erreichen zuweilen den Inhalt eines Kubikmeters. Da gewöhnlich mit der Zunahme der Dimensionen derselben die Abrundung abnimmt, so besteht das Conglomerat manchmal nur aus einem wilden Haufwerke grober und eckiger Blöcke. Ihr Bindemittel ist meist nur sparsam vorhanden und von lockerer Beschaffenheit; es besteht theils aus einem feinen Schutt des gleichen Materiales wie das der Gerölle, also zuweilen nur aus einem feinen, mehr oder weniger zersetzten Gneissschutt, theils wird es von einem feineren oder gröberen, glimmerreichen, thonigen Sand gebildet. Eine regel-

Digitized by Google

mässige Anordnung der Gerölle ist nicht zu bemerken und eine Schichtung nur zuweilen dadurch angedeutet, dass geröllärmere Partien des sandsteinartigen Bindemittels in Gestalt von Schmitzen oder kurzen Lagen auftreten. Hin und wieder, so an der Strasse in Flöha zeigen sich die Gerölle stellenweise überdrust mit kleinen Krystallen von Quarz und Adular. (Vergl. auch S. 87.)

Der Sandstein ist grau bis gelblichgrau gefärbt, auch gelblich gefleckt und gestreift, meist reich an hellen Glimmerblättchen, zuweilen auch arkoseartig, bald sehr weich und mürbe, bald fest und hart; sein Korn ist theils fein, theils grob und nicht selten wird er durch Aufnahme von Quarz und Gneissgeröllen conglomeratartig. Stellenweise führt er auf Klüften kleine Quarz- und Adularkrystalle. Er ist in zwei Steinbrüchen am rechten Zschopauufer unterhalb Flöha gut aufgeschlossen und wird in dem einen noch gangbaren derselben zu feuerfesten Gestellsteinen für Schmelzöfen verarbeitet und ziemlich weit versendet. Seine mächtigen Bänke wechsellagern daselbst mit ebenso starken Conglomeratschichten, sowie mit schwachen Schieferthonlagen, welche letzteren ein nur etwa 0,15 m. mächtiges Kohlenflötzchen führen.

Der Schieferthon ist von hell- bis dunkelgrauer Farbe und meist reich an Sandkörnchen und Glimmerschüppchen; die Steinkohle erscheint hart, mager, anthracitisch (z. Th. mit dünnen Pechkohlenlagen) und enthält viel Asche (bis 55% nach Stein).

Bezüglich der paläontologischen Verhältnisse dieser Stufe, sowie überhaupt des ganzen Flöha'er Carbons wird auf das Schlusskapitel dieses Abschnittes verwiesen.

Aufbau und Mächtigkeit. Eine grosse Regelmässigkeit in der Anordnung der genannten Gesteine zu der untersten Stufe des Flöha'er Carbons findet nicht statt; die Conglomerate herrschen vor und bilden in der Regel mächtige Bänke, welche mit weniger dicken Sandstein- und schwachen Schieferthonlagen wechseln. Nach Osten hin scheinen, soweit es die weniger günstigen dortigen Aufschlüsse beurtheilen lassen, die Sandsteine und Schieferthone nebst den Kohlenflötzchen sehr zurückzutreten und fast allein Conglomerate übrig zu bleiben. Nur in dem nordwestlichsten, zwischen Niederwiesa, Altenhain und Flöha gelegenen Theile des Gebietes, wo nicht blos die Schieferthone und Sandsteine, sondern überhaupt die ganze Etage mächtiger entwickelt ist, sind etwas mächtigere Kohlenflötzchen in dieser letzteren aufgeschlossen worden. Hier erreichten die

Digitized by Google

am rechten Zschopauufer in der Nähe der Finkenmühle, also sehr nahe der westlichen Beckengrenze angesetzten Kohlenschächte erst bei 34 bis 70 m. das silurische Grundgebirge und der etwas weiter östlich abgeteufte Versuch-Schacht hatte in der erlangten Teufe von 40 m. die untere Stufe noch nicht durchsunken, während ihre Mächtigkeit im südlichen und südöstlichen Theile des Struthwaldes, sowie in der Umgebung von Bernsdorf und Plaue zumeist nur wenige Meter und stellenweise höchstens etwa 20 m. betragen mag. Als Maximalmächtigkeit der unteren Stufe dürfen für den Umkreis des ganzen Gebietes 100 m. angenommen werden.

Lagerung und Verbreitung. Die untere Stufe besitzt nördlich von der Zschopau zwischen Altenhain und dem Forstbachgrunde ihre grösste Verbreitung; ihr Ausstrich erlangt daselbst eine Breite von über 1200 m. Sie ist hier theils dem Braunsdorfer Gneiss, theils der Glimmerschiefer-, theils der Silurformation discordant und flach übergreifend aufgelagert. Etwas unterhalb der Finkenmühle tritt isolirt von der Hauptmasse zwischen dem obersilurischen Gebirgskeil und dem benachbarten Braunsdorfer Gneiss noch eine kleine aus Conglomeraten der unteren Stufe bestehende Scholle auf (siehe Randprofil 1). In den an der genannten Mühle das Obersilur ungleichförmig bedeckenden Sandsteinen und Schieferthonen sind zwei kleine Steinkohlenflötzchen zu beobachten, von welchen das untere, fast 0,3 m. mächtige, nahe an der liegenden Grenze dieser Stufe bei dem Dachsloche ausstreicht und das obere, 0,1 bis 0,2 m. starke in dem dortigen Steinbruche aufgeschlossen ist. Ziemlich genau entlang das Forstbachthälchen wird die untere Stufe von dem Quarzporphyr überlagert; nur eine kleine, etwa dreieckig geformte Partie ist durch eine Verwerfung zugleich mit den unterlagernden untersilurischen Kieselschiefern in südöstlicher Richtung weit über dieses Thälchen hinausgedrängt worden. An dem nördlichen und nordöstlichen Beckenrande tritt die untere Stufe in Folge einer beträchtlichen und ausgedehnten hercynischen Verwerfung gar nicht zu Tage, sondern wird hier vollständig von den jüngeren, direct an dem Glimmerschiefer abstossenden Ablagerungen verhüllt (siehe Randprofil 3). Sehr deutlich ist hingegen dieselbe an dem südwärts nach der Zschopau abfallenden Gehänge, sowie in den unteren Enden der hier eingeschnittenen Thälchen blosgelegt und zwar tritt sie daselbst nicht blos unter dem Quarzporphyr hervor, sondern ist in Folge von nicht unbedeutenden Gebirgsverschiebungen auch

Digitized by Google

neben und anscheinend über demselben zu beobachten und besteht hier überall aus vorherrschenden, zum Theil sehr groben Conglomeraten.

Im südöstlichen Theile des Oederaner Waldes treten grobe, an Muscovitgneiss-Geröllen sehr reiche Conglomerate mit nur ganz untergeordneten Sandsteinen und Schieferthonen saumartig an der Ostseite des dortigen Porphyrtuffes unter letzterem hervor und bilden auch inmitten desselben, fast am oberen Ende des Höllengrundes, ein kleines, den Tuff durchragendes Küppchen.

Südlich von der Zschopau ist die untere Stufe am ganzen Nordabfalle des Struthwald-Plateaus, sowie an der Prallstelle des genannten Flusses nahe ober- und unterhalb der Einmündungsstelle der Flöha durch die Erosion von Seiten der beiden Flüsse blosgelegt worden. Wie bereits erwähnt, nimmt dieser südliche Theil des Flöha'er Beckens in Folge einer Verwerfung jetzt durchgängig ein etwas höheres Niveau ein als die gegenüberliegende Hälfte. So liegt die Grenze zwischen dieser Stufe und der Porphyrplatte im Brückenwald, also im Westen der südlichen Carbonscholle, um etwa 50 Meter und am Kahlenberg in derem Osten um circa 20 Meter höher als an dem jenseitigen Gehänge und aus ebenderselben Ursache ist im nordwestlichen Theile des Struthwaldes auch der das Carbon dort unterlagernde Glimmerschiefer auf eine ziemliche Erstreckung an die Oberfläche gerückt worden. Die Grenzfläche zwischen diesen beiden Formationen senkt sich nach Osten hin allmählich in die Tiefe, so dass sie bald die Thalsohle erreicht und daher an der oben erwähnten Prallstelle nur Conglomerate und Sandsteine der unteren Stufe zu beobachten sind. Am Südrande der Mulde tritt diese letztere im Hahnebach-, sowie im Schwarzbachthale zu Tage, ist jedoch hier überall nur wenig und undeutlich aufgeschlossen. Desto schöner ist sie in ihrer ganzen Mächtigkeit von ihrer Auflagerung auf den Phyllit aus bis zu ihrer Ueberlagerung durch den Quarzporphyr an der Strasse blosgelegt, welche am linken Zschopauufer von Bernsdorf nach Erdmannsdorf führt. Sie bedeckt hier die unregelmässige, mehr oder weniger welligkuppige Oberfläche des mit 30—45° nach N. fallenden Phyllites in fast horizontal liegenden Schichten und besteht vorherrschend aus Phyllitbruchstücken, welche zum Theil über fussgross und nur wenig gerundet sind, während weiter nach N. zu, in der Nähe der Einmündung der Flöha die Gneissgerölle überwiegen.

Digitized by Google

Zwischen der Zschopau und der Flöha, also an dem schmalen SO.-Rande des Flöha'er Beckens, bildet die untere Stufe nur kleine und meist grösstentheils vom Quarzporphyr oder Porphyrtuff verdeckte Lappen; sie umsäumt die Porphyrplatte am Plauberge auf deren Ostseite und auf eine kleine Erstreckung auch an ihrer Südseite; sie tritt an der Eisenbahn zwischen Flöha und Falkenau an zwei Stellen zwischen dem Porphyrtuff und dem Phyllite hervor; sie bildet ferner südlich von der Schweddei eine vom Tuff umgebene kleine Kuppe und erscheint endlich, jedoch nur sehr undeutlich und theils vom Porphyr, theils vom Tuff bedeckt, an der Eisenbahn zwischen Flöha und der Schweddei.

Die untere Stufe des Flöha'er Carbons und somit auch die kleine Ablagerung im Oederaner Walde ist demnach theils der Gneiss-, theils der Glimmerschiefer-, theils der Phyllit- und theils der Silurformation direct aufgelagert und wird zumeist von dem carbonischen Quarzporphyr und ganz im Osten des Gebietes auch von dem dyasischen Porphyrtuff bedeckt.

2. Die Quarzporphyr-Platte.

Der carbonische Quarzporphyr von Flöha besitzt eine grauviolete, röthlichgraue bis blassröthliche oder gelbliche Grundmasse, welche mikrokrystalline bis kryptokrystalline, stellenweise auch Mikrofluctuations-Structur besitzt und mit einem schmutzig-braunen bis opaken Staube mehr oder weniger reichlich imprägnirt erscheint, der bald gleichmässig flockig vertheilt ist, bald sich um stark veränderte mikroskopische Gesteinsbestandtheile gruppirt. Die in dieser Grundmasse zahlreich ausgeschiedenen, meist in Dihexaëdern ausgebildeten porphyrischen Quarze enthalten bisweilen sehr zahlreiche Glaseinschlüsse, welche dann sehr oft die Conturen ihres Wirthes nachahmen. Die nur sparsam auftretenden Feldspäthe sind oft bereits vollkommen getrübt, die frischeren Individuen weisen niemals eine Zwillingsstreifung auf. Nicht selten sind die Feldspatheinsprenglinge in grünliches Pinitoid verwandelt, welch' letzteres Mineral ausserdem oft in gestreckten oder unregelmässig geformten Flecken und Flasern vorkommt. Die Masse des Porphyres ist häufig von kleinen eckigen Hohlräumen durchzogen, welche gewöhnlich mit Eisenocker erfüllt, oft auch von kleinen Quarzkryställchen oder Muscovitblättchen ausgekleidet sind. Die Absonderung des Gesteines

Digitized by Google

ist unregelmässig polyëdrisch oder plattenförmig. Die ihn durchschwärmenden Spalten und Klüfte sind nicht selten mit Quarzkrystallen (in Prismen mit vorherrschendem positivem und sehr untergeordnetem oder fehlendem negativem Rhomboëder) dicht besetzt, welchen sich zuweilen auch Adular (von der Combination Prisma und Hemiorthodoma) zugesellt. Als eine sehr häufige Erscheinung sind endlich Einschlüsse von Gneiss, Quarzitschiefer, Glimmerschiefer, Phyllit zu erwähnen, deren Gestalt eckig, deren Beschaffenheit in der Regel nur wenig verändert (nur durch ausgeschiedenes Eisenoxyd etwas gebräunt) und deren Zahl stellenweise ziemlich bedeutend ist (so zeigte ein Block, welcher dem nordwestlich von der Höhe 377,5 im westlichen Struthwalde gelegenen Steinbruche entstammte, auf einer 0,4 m. im Quadrat messenden Fläche 13 Einschlüsse von Gneiss).

Lagerung, Mächtigkeit und Verbreitung. Der Quarzporphyr hat sich, wie schon erwähnt, als eine etwa 20 bis 50 Meter mächtige Decke auf den älteren Carbonschichten ausgebreitet und ist dann von den jüngeren Schichten der Steinkohlenformation bedeckt worden. Er besitzt in dem benachbarten erzgebirgischen Becken keine äquivalente eruptive Bildung, denn der Melaphyr von Cainsdorf bei Zwickau ist zwar carbonischen Alters, aber das älteste Glied des dortigen Steinkohlengebirges und lagert als solches direct auf dem Silur (siehe Erläuterungen zu Section Lichtenstein und Zwickau). Im ganzen übrigen Gebiete des erzgebirgischen Beckens ist nirgends mit Bestimmtheit der Erguss eines eruptiven Gesteines während der Steinkohlenperiode nachzuweisen.

Die ursprünglich continuirliche Decke des Flöha'er Quarzporphyres stellt sich freilich auf der Karte als vielfach zerschlitzt und unterbrochen dar, nicht blos weil sie durch die obere Carbonstufe und durch den Porphyrtuff und Lehm bedeckt, sondern auch weil sie ebenso wie ihre Basis, die untere Carbonstufe, durch Erosion an vielen Stellen wieder vernichtet worden ist. Nördlich vom Zschopauthale tritt sie hauptsächlich zwischen dem Forstbache und der hinteren Ulbrichschlucht an die Oberfläche und legt sich hier an dem linken Gehänge des erstgenannten Thälchens auf die untere Stufe auf. Weiter nach Westen hin, also jenseits dieses Ausstriches tritt am Steinberge südlich von Altenhain noch eine isolirte, schmale, von SSW. nach NNO. gestreckte und durch einige Brüche gut aufgeschlossene Partie dieses carbonischen Quarzporphyres auf.

Digitized by Google

Dieses Vorkommen mag, da in den dortigen Steinbrüchen unter dem Porphyr carbonischer Sandstein und Conglomerat angetroffen wird, einen Ueberrest der einstmals bis hierher reichenden Porphyrdecke darstellen.

Von dem oberen Ende der hinteren Ulbrichschlucht lässt sich der Ausstrich des Quarzporphyres an dem nördlichen Beckenrande hin bis fast zur vorderen Ulbrichschlucht verfolgen; dann aber wird der Porphyr von der oberen Carbonstufe, sowie vom Porphyrtuff überdeckt, unter welchen er erst wieder in der Nähe des Wetzelbachthales zu Tage tritt. Naturgemäss viel besser als auf den mit Wald bedeckten Höhen lässt sich der Quarzporphyr an dem nach der Zschopau und Flöha abfallenden Gehänge, sowie in den einmündenden Seitenthälchen beobachten, so am Ausgange des Forstbachthales, wo auch ein grosser Steinbruch in dem westlichen Ausstriche der Porphyrplatte angelegt ist. Nach Osten hin wird dieselbe durch eine etwa 50° nach NW. geneigte Verwerfungsspalte abgeschnitten, jenseits welcher die Gesteine der unteren Stufe von Neuem zu Tage treten und dabei in ein bedeutend höheres Niveau als der Porphyr gerückt sind, um erst auf der Ostseite der hinteren Ulbrichschlucht wiederum vom Porphyr überlagert zu werden, welcher sich auf deren linken Gehänge herabzieht und sich darauf an der Böschung neben der Strasse nach Flöha bis etwa halbwegs zwischen der hinteren und vorderen Ulbrichschlucht verfolgen lässt. Hier verschwindet er abermals plötzlich und neben ihm erscheinen von Neuem in Folge einer zweiten Gebirgsverschiebung grobe Conglomerate der unteren Stufe. Diese bilden bis nahe an das Thal des Wetzelbaches den unteren Theil des Abfalles, sowie die tiefere Partie der vorderen Ulbrichschlucht, während in der Höhe überall der Porphyr anzutreffen und auch durch einige Steinbrüche bei Flöha und Gückelsberg aufgeschlossen ist. Am Ausgange des Wetzelbachthales erreicht er endlich die Thalsohle und ist daselbst dicht über dem Wasserspiegel und weiterhin am Mundloche des alten Schippan'schen Stollns zu beobachten, dann wird er theils vom Lehm, theils von der oberen Carbonstufe verdeckt. (Siehe Randprofil 1.)

Am Nordabhange des Struthwaldes bildet der Ausstrich der Quarzporphyr-Decke einen breiten Saum, der durch die eingeschnittenen Thälchen, sowie dadurch, dass die obere Stufe ungleichmässig abgewaschen ist, eine wechselvolle Gestalt erlangt hat. Die Porphyrdecke lagert sich hier sehr regelmässig der unteren

Digitized by Google

Carbonstufe auf und bildet zumeist ein steiler ansteigendes Gehänge als letztere. Die fast horizontal verlaufende Grenze zwischen beiden neigt sich nur an der Ostseite des Struthwaldes etwas stärker nach Osten, so dass hier der Porphyr schnell die Thalsohle erreicht und unter den Alluvionen derselben verschwindet. Am südlichen Beckenrande der Struthwalder Carbonpartie tritt er in Gestalt zweier grösserer Schollen zu Tage; dieselben sind deshalb so auffällig unregelmässig gestaltet, weil sich der Porphyr hier etwas über die Grenzen der unteren Stufe hinaus auf der uneben gestalteten phyllitischen Unterlage ausbreitete, und weil andererseits die obere Stufe wiederum den Porphyr in übergreifender Lagerung und mit wechselnder Mächtigkeit bedeckte. Zwischen diesen beiden Ausstrichen der Porphyrplatte ist noch ein ganz kleines, isolirtes, aber durch einen Steinbruch gut aufgeschlossenes Vorkommniss zu beobachten. Nördlich von dieser Stelle im Gebiete der oberen Stufe ist der Porphyr durch einen Schacht im Liegenden der letzteren nachgewiesen worden. Die Verbindung zwischen der südwestlichen und der weiter im Norden am rechten Gehänge des Erlbachthales gelegenen Porphyrmasse, also der westliche Ausstrich der Porphyrplatte, scheint ebenso wie das dortige Ausgehende der unteren Stufe durch die discordant übergreifende obere Stufe verhüllt zu werden, theils auch durch Erosion wieder vernichtet zu sein.

Nach Bernsdorf und Plaue, also nach Osten hin, ist die Porphyrplatte durch das flache Thalgehänge bis auf eine Breite von 1300 m. angeschnitten und nur zum kleineren Theile durch oberflächliche Lehmbedeckung der directen Beobachtung entzogen. Von der oberen Carbonstufe und dem Porphyrtuff, welche die Porphyrplatte auch hier ursprünglich überlagerten, finden sich nur noch winzige Ueberreste in der Nähe von Bernsdorf vor. Südlich von letzterem Dorfe greift der Porphyr, ganz wie die Conglomerate der unteren Stufe, lappenförmig bis in das Schwarzbachthal hinüber, wo er sogar noch jenseits des Ausstriches der unteren Stufe eine kleine Scholle bildet.

Viel ausgedehnter sind die Reste der Porphyrplatte in der Gabel zwischen der Flöha und der Zschopau, nehmlich am Plauberge und nördlich der Schweddei. Beide stellen ziemlich ausgebreitete Ergüsse des Porphyrmaterials dar, welche theils durch die Thalerosion, theils auch durch eine bereits vordyasische Abschwemmung ihren Zusammenhang mit den Hauptcomplexen des Struthwaldes und von

Digitized by Google

Flöha-Gückelsberg, sowie auch mit einander verloren haben. Das durch mehrere Steinbrüche, zumal aber durch Eisenbahneinschnitte trefflich aufgeschlossene kleine Porphyrplateau nördlich von der Schweddei wird von einigen kleinen Verwerfungen durchsetzt, durch welche mehrere Schollen der das Hangende der Platte bildenden oberen Stufe in die Tiefe versenkt und dadurch der Abschwemmung entzogen wurden. Der Porphyr ist stellenweise von Tageherein bis zu einigen Metern Tiefe zu einem weissen, gelblichen oder röthlichen Kaolinthone zersetzt; ein solches, sich durch seine Feuerbeständigkeit auszeichnendes Verwitterungsproduct wurde früher in der Nähe der Schweddei in grösserem Maassstabe gewonnen.

3. Die obere oder nachporphyrische Stufe.

Petrographischer Character. Diese obere Stufe ist zwar ganz ebenso wie die untere aus Conglomeraten, Sandsteinen, Schieferthonen und Kohlenflötzchen zusammengesetzt, jedoch sind die Conglomerate untergeordneter zur Entwickelung gelangt und werden wesentlich aus Geröllen von Quarz, Quarzporphyr, Gneiss, Phyllit und Kieselschiefer gebildet. Die Porphyrgerölle sind für diese oberen Conglomerate characteristisch, sind in der Regel gut gerundet, zuweilen von fast reiner Kugelgestalt, und entstammen grösstentheils dem carbonischen Porphyr des Flöha'er Beckens, sind aber nicht überall in gleicher Menge, stellenweise sogar vielleicht gar nicht vorhanden. Im Allgemeinen nimmt ihre Anzahl von O. nach W. hin allmählich zu, während umgekehrt die der Gneissgerölle in dieser Richtung abnimmt. So sind z. B. in der Umgebung des Flöha'er Bahnhofes, im östlicheren Theile des Struthwaldes, auf der Höhe des Brückenwaldes, ferner nördlich von Flöha und Gückelsberg diese Porphyrgerölle zumeist nur äusserst sparsam zu beobachten, während sie zwischen der hinteren Ulbrichschlucht und dem Forstbach, im südwestlichen und westlichen Gebiete der Struth, in dem Areale zwischen dem Erlbachthale, Niederwiesa, Oberwiesa und Euba, sowie zwischen Niederwiesa und Lichtenwalde, ferner über die westliche Grenze der Section hinaus überall im Gebiete der auf Section Chemnitz abgelagerten oberen Stufe in grosser, meist überwiegender Menge auftreten. Vergleiche auch die Erläuterungen zu Section Ehemnitz S. 35, sowie Knop's Beschreibung der Pseudomorphosen von Pinitoid nach Orthoklas in den Porphyrgeröllen des

Digitized by Google

Conglomerates von der Klitzschmühle in Oberwiesa (Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1859. S. 581). So bedeutende Schwankungen in der Grösse der Gerölle wie innerhalb der unteren Conglomerate kommen in den entsprechenden Gebilden der oberen Etage nicht vor, vielmehr sind kleinere, nuss- bis faustgrosse Geschiebe bei Weitem die häufigsten. Das Bindemittel der Gerölle ist gewöhnlich sandsteinartig und theils locker, theils ziemlich fest; durch Vermehrung desselben gehen die Conglomerate oft in einen mehr oder weniger festen und geröllführenden Sandstein über. Als eine nicht seltene Erscheinung ist endlich die Ueberdrusung der Gerölle oder der Klüfte mit Quarz, weissem oder blassröthlichem Adular oder auch mit dunkelviolblauem Flussspath zu erwähnen (Hasenmühle in Euba, Wachtelberg in Oberwiesa). Die Neubildung des Feldspathes und Quarzes auf der Oberfläche der Gerölle kann so weit gehen, dass erstere ein förmliches Cement von stängelig-strahliger Structur zwischen den Geschieben zu bilden vermögen.

Das Vorkommen, die Bildungsweise und Beschaffenheit dieser drei Mineralien, zumal in der Umgebung der Hasenmühle in Euba, hat wiederholt Anlass zu Publicationen gegeben. Nachdem NAUMANN das Vorkommen von Bergkrystall, blauem Flussspath und von krystallisirtem Feldspath auf Trümern im Sandstein bei der Oberwiesa'er Mittelmühle auf Seite 391 des 2. Heftes der „Geognostischen Beschreibung des Königreiches Sachsen" erwähnt und eine Sublimationsbildung für den Feldspath unter Mitwirkung des benachbarten Porphyres für möglich hingestellt hatte, beschrieb KNOP im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1859 S. 595 ein Vorkommen derselben Mineralien auf Klüften eines Conglomerates bei der Klitzschmühle (richtiger Hasenmühle) in Euba mit folgenden Worten: „Innerhalb jener Geröllablagerung, unmittelbar hinter der Klitzschmühle in Oberwiesa, findet sich theils gangförmig und theils gewebeartig in den Zwischenräumen der Gesteinsfragmente verbreitet ein Mineral von gelblicher Farbe (von Eisenoxydhydrat herrührend) und in scharf ausgebildeten zu Drusen verzweigten Krystallen, welche den Eindruck von Feldspath machen. Sie finden sich keineswegs spärlich in den Geröllablagerungen vertheilt, sondern in Massen, die man pfund- und centnerweise sammeln kann. Bald findet sich die Feldspathmasse und bald Bergkrystall vorwaltend, der immer in längeren Prismen die Feldspath-Aggregate überragt, unten durchscheinend, in den pyramidalen Endflächen durchsichtig ist und in

Digitized by Google

kleineren Krystallen die Combination des sechsseitigen Prisma mit dem tetartoëdrischen Rhomboëder darstellt. In grösseren Krystallen sind die Flächen zweier correlater Rhomboëder in verschiedenen Graden durch Axen-Divergenz der zusammensetzenden kleineren Individuen gebogen. Der Feldspath zeigt die Combination ∞P. P∞. oP, also wesentlich die des Adulars. Spaltungsstücke davon zeigen zwischen oP und ∞P∞ den Winkel von 90°. Die Krystalle mit oft gekrümmten Flächen erreichen eine Länge bis zu 1 Zoll und darüber. Die Erscheinung ist demnach keine minutiöse. Die Gänge erreichen eine Mächtigkeit bis über $^1/_4$ Fuss, so dass sich aus dem schuttigen Nebengesteine der Feldspath in krystallinischen Krusten von derselben Dicke herausreissen lässt. Die Gerölle sind oft zerspalten und mitten durch sie hindurch setzt ein mehr oder minder mächtiger Gang, welcher aus demselben Feldspath und Quarz besteht. Einzelne einen solchen Gang begrenzende Gerölle zeigen sich, aus dem Zusammenhange gerissen, wie mit Quarz und Feldspath gekrönt. — Dieses Verhalten beweist, dass der Feldspath wie der Quarz nach der Ablagerung der Gerölle des Porphyr-Psephits gebildet worden ist. Da keinerlei Einwirkung plutonischer Massen in der unmittelbaren Nachbarschaft bemerkbar ist und die Porphyre überall mindestens $^1/_4$ Stunde von diesem Punkte entfernt sind, so bleibt zur Erklärung dieser Bildung keine andere Annahme übrig, als die der Entstehung auf nassem Wege."

Dasselbe Vorkommniss, sowie ein ähnliches an der Strassenböschung im westlichsten Theile von Flöha behandelte VOLGER im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1861 S. 1 bis 31, namentlich mit Bezug auf deren genetische Verhältnisse.

Im Jahre 1863 und 1864 berichteten SALM-HORSTMAR und BREITHAUPT in Poggendorfs Annalen Bd. 120 S. 334 und Bd. 121 S. 326, dass der Quarz von Euba etwas weicher und leichter als andere Quarze sei und optische Zweiaxigkeit besitze. Letztere Eigenthümlichkeit des Euba'er Quarzes wurde jedoch von DOVE in Poggendorfs Ann. Bd. 122 S. 459 bezweifelt und als eine durch Verwachsung bedingte unregelmässige Kreuzbildung erklärt. BREITHAUPT rechnet den Euba'er Orthoklas zu seinem Paradoxit (Pogg. Annalen 67. 421).

Die Sandsteine sind gelblich-, grünlich-, röthlich- oder violetgrau gefärbt, zuweilen auch gelb bis braun gefleckt und gestreift, theils fein-, theils grobkörnig, bald dicht, bald porös, entweder hart

Digitized by Google

und scharfkörnig bis krystallinisch, oder weich und mürbe bis thonig, fast immer reich an Kaliglimmerschüppchen und oft auch an Kaolinkörnchen und auf den Spalten und in den Poren gewöhnlich von Quarzkryställchen inkrustirt; auch führen sie wie die Conglomerate nicht selten grössere Quarz-, Adular- und Flussspathkrystalle auf den Klüften. Sie sind zuweilen dünn plattenförmig abgesondert, gewöhnlich aber bilden sie dickere Bänke; bei weicherer Beschaffenheit und leichterer Bearbeitbarkeit finden sie als feuerfestes Material für Schmelzöfen Verwendung (Steinbruch nördlich von Flöha).

Die Schieferthone besitzen meist hellgraue Farben, doch kommen auch röthlich und bräunlich gefärbte, den Schieferletten des Rothliegenden ähnelnde Abänderungen vor. Die Steinkohle ist ein harter, glänzender, dickschieferiger, ziemlich aschenreicher Anthracit, welcher sich beim Liegen an der Luft nur wenig verändert und Schwefelkies, Kupferkies und Braunspath als accessorische Bestandtheile führt, aber fast nur zum Kalkbrennen benutzt werden konnte. Nach Stein schwankt ihr Aschengehalt zwischen 25 und 54% (Mittheilungen des Hannover'schen Gewerbevereins. 1857. S. 152) und nach Fleck bestand die Kohle der Hesse'schen Schächte aus 44,4% Kohlenstoff, 1,8% Wasserstoff, 5,5 Sauerstoff und Stickstoff und 48,3% Asche (Fleck und Hartig, Geschichte, Statistik und Technik der Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas. 1865. S. 273).

Aufbau und Mächtigkeit. Während in der unteren Stufe die Conglomerate wohl fast überall überwiegend entwickelt sind, herrschen in der oberen Etage des Flöha'er Carbons die Sandsteine und Schieferthone, zumal im östlichen Beckengebiete vor; stellenweise, so in der Umgebung von Gückelsberg, scheinen die Conglomerate ganz zu fehlen und die obere Stufe nur aus Sandsteinen, Schieferthonen und einigen schwachen Kohlenflötzchen zusammengesetzt zu werden, welche letztere hier dem unteren Horizonte der Stufe eingeschaltet sind. Nach Westen hin, in der Umgebung von Euba und Lichtenwalde, sowie jenseits der westlichen Sectionsgrenze vermehren sich die Conglomerate, während gleichzeitig die Schieferthone und Sandsteine zurücktreten. Letztere nehmen zugleich häufiger eine mehr scharfkörnige bis krystallinische Beschaffenheit, eine grössere Härte, sowie die röthlich-bis violetgrauen Farben an. Die Schieferthone sind hier öfters röthlich bis bräunlich gefärbt und Conglomerate wie Sandsteine häufiger von Quarz, Adular

Digitized by Google

und Fluorit durchwachsen. Damit geht eine Verringerung und Verschlechterung, endlich das gänzliche Verschwinden der Kohlenflötzchen Hand in Hand, so dass ein einigermassen lohnender Abbau derselben nur etwa östlich von dem „weissen Stein“ im Struthwalde, sowie nördlich von Flöha und Gückelsberg möglich gewesen zu sein scheint.

Die Mächtigkeit der oberen Stufe schwankt zwischen 20 und 60 m. und kann im Durchschnitt zu ungefähr 40 m. angenommen werden. So wurde sie in dem Schippan'schen Schachte bei Gückelsberg mit 22 m. durchteuft und bei den Bohrversuchen im Struthwalde 35 bis 42 m. mächtig gefunden, während die Schächte bei Flöha bis zu 40 m. in dieselbe eindrangen, ohne sie völlig zu durchsinken.

Lagerung und Verbreitung. Die obere Stufe ist dem Quarzporphyr im Gebiete des Flöha'er Beckens im Allgemeinen concordant aufgelagert, wird jedoch im Einzelnen überall dort Unregelmässigkeiten aufweisen, wo sie die Unebenheiten auf der Oberfläche der Porphyrplatte ausgefüllt und ausgeebnet hat. Diese Auflagerung ist allerdings über Tage nur an wenigen Stellen zu beobachten (bei Bernsdorf und bei dem Flöha'er Bahnhofe), wird aber dadurch bewiesen, dass die obere Carbonstufe fast überall ein höheres Niveau einnimmt als der rings um sie ausstreichende Porphyr und dass letzterer wiederholt durch Schachtanlagen und Bohrversuche unter diesen kohlenführenden Schichten angetroffen wurde (Stolln-Schacht von Schippan in Gückelsberg, zwei Bohrversuche am Grünitzhübel, Versuch-Schacht südlich vom weissen Stein). Nur nach Westen hin greift die obere Stufe über die Grenzen der Porphyrplatte hinaus und greift hier mit ihren schwach geneigten Bänken in discordanter Lagerung über die steiler einfallenden, z. Th. fast senkrecht stehenden Schichten der Gneiss-, Glimmerschiefer-, Phyllit- und Silurformation, sowie über die groben Conglomerate des Culm. Ihr Lagerungsverhältniss zu den letzteren ist recht deutlich dicht jenseits der westlichen Sectionsgrenze in der etwas nördlich vom Hausberge nach dem Zschopauthale hinlaufenden Kuhlochschlucht wahrzunehmen. (Siehe Erläut. zu Sect. Chemnitz S. 36 und das Profil dortselbst.)

Indem diese obere Stufe die durch das heutige Erlbachthal angedeutete alte Grenze des Flöha'er Beckens überschreitet, erstreckt sie sich in das Gebiet des westlich angrenzenden grossen erzgebir-

Digitized by Google

gischen Beckens und bildete hier, analog den gleichalterigen Ablagerungen von Zwickau und Lugau-Oelsnitz die Unterlage für das später daselbst zur Entwickelung gelangte Rothliegende. Durch die im Flöha'er Bassin sowohl wie im erzgebirgischen Becken sehr intensiv thätig gewesene Denudation ist jedoch später gerade von dieser oberen Stufe der bei weitem grössere Theil wieder zerstört und abgetragen worden, so dass von der sich ursprünglich von Gückelsberg und Plaue aus wahrscheinlich ununterbrochen bis über Chemnitz hinaus erstreckenden Ablagerung nur noch kleine, isolirte Partien übrig geblieben sind. Das ausgedehnteste und durch verhältnissmässig stärkere Kohlenflötzchen ausgezeichnete Gebiet dieser oberen Stufe befindet sich nördlich vom Flöha- und Zschopau-Thale und erstreckt sich von dem oberen Ende der hinteren Ulbrichschlucht nach SO. bis über Gückelsberg hinaus, ist freilich nur an wenigen Stellen (so nördlich von Flöha und im Wetzelbachthale) deutlich aufgeschlossen und meist durch Porphyrtuff und Gehängelehm verdeckt, aber unter beiden vielfach durch eine grosse Zahl von Kohlenschächten nachgewiesen worden.

In der Umgebung des Flöha'er Bahnhofes sind Schollen der oberen, hier wesentlich aus groben Sandsteinen und Schieferthonen bestehenden Stufe mehrfach dadurch der Abwaschung entzogen worden, dass sie durch Verwerfungen in Gestalt von kleineren oder grösseren Keilen und Schollen in ein tieferes Niveau gerückt oder zwischen den Porphyr eingeklemmt wurden (vergleiche auch Naumann, geognostische Beschreibung des Kohlenbassins von Flöha. 1864. S. 57). Bei Bernsdorf sind in einem Steinbruche an der Strasse nach Erdmannsdorf Sandsteine und sandige Schieferthone mit Spuren von Kohle aufgeschlossen, welche auf dem carbonischen Quarzporphyre auflagern und vom dyasischen Porphyrtuffe bedeckt werden. Durch eine früher dort sichtbare, von Naumann beschriebene kleine Verwerfung wird der Porphyr und die obere Stufe der Steinkohlenformation steil und scharf abgeschnitten, so dass sie an dem Porphyrtuffe abstossen (vergl. Naumann, Geogn. Beschr. des Kohlenbassins von Flöha S. 51).

Die Höhen des Struthwald-Plateaus werden wesentlich von der nachporphyrischen Carbonstufe gebildet, welche aus zum Theil porphyrreichen Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferthonen besteht und auf deren, freilich nur schwache Kohlenführung die vielen alten Halden in der Nähe des Wiesener Flügels und des Grünitz-

Digitized by Google

hübels hinweisen. In dem Graben der Waldstrasse, welche von der dortigen isolirten Porphyrpartie in nordöstlicher Richtung nach dem Wiesener Flügel läuft, sowie in dem nördlich davon gelegenen Theile des Wiesener Flügels selbst ist früher das Ausstreichen eines schwachen Flötzchen beobachtet und dadurch der dortige Kohlenbergbau veranlasst worden. Das Einfallen der jetzt daselbst wahrnehmbaren kohligen Schieferthone ist ein schwach nordöstliches.

Von dem Westrande des Struthwaldes aus nach W. hin gewinnt die obere Stufe mit der schon erwähnten Ueberschreitung des Gebirgsriegels, welcher das Flöha'er und das erzgebirgische Becken schied, ganz bedeutend an Ausdehnung; ihre einzelnen, jetzt freilich durch Bedeckung theils vom unteren Rothliegenden, theils vom Porphyrtuff oder vom Gehängelehm getrennten Partien lassen sich von Euba aus über Ober- und Niederwiesa bis nach Lichtenwalde verfolgen. Während im Struthwalde ein schwaches nordöstliches, also ein der muldenförmigen Lagerung des Flöha'er Beckens entsprechendes Einfallen der Schichten zu beobachten war, sind in der Umgebung von Euba die Schichten schwach nach SW. (local auch nach N. und S.) und bei Lichtenwalde nach W. geneigt, haben sich also den im erzgebirgischen Becken herrschenden Lagerungsverhältnissen angepasst.

Der Kohlenbergbau im Flöha'er Becken.

Die mehrfach zu beobachtenden Ausstriche von Kohlenflötzchen (in der Nähe der Finkenmühle, in der vorderen Ulbrichschlucht, im Wetzelbachthale, am Wiesener Flügel) mögen schon frühzeitig die Aufmerksamkeit auf die Kohlenführung der Schichten des Flöha'er Beckens gelenkt haben. Freiesleben berichtet im 11. Hefte seines Magazins für Oryktographie von Sachsen, dass bereits im Jahre 1700 bei Altenhain in einem „Steinkohlenbruche: Schwarzer Adler Erbstolln" und 1713 durch eine Grube „Segen des Herrn", sowie im Jahre 1741 durch die Grube „Licht Erbstolln" bei Flöha „flachfallende Steinkohlengänge" abgebaut worden seien und dass seit 1802 auf dem Schippan'schen Werke in Gückelsberg die Kohle von zwei Flötzchen gewonnen wurde. In dieselbe Zeit, d. h. in die ersten Decennien unseres Jahrhunderts dürfte auch die Entstehung der übrigen Steinkohlenwerke bei Gückelsberg und Flöha (nehmlich die von Morgenstern, Ziessler, Hesse, Kluge, Kieber, Anke und Petzsch)

Digitized by Google

fallen. Die Flötzchen waren jedoch zu schwach und die gewonnene Kohle von zu geringer Qualität und fast nur zum Kalk- und Ziegelbrennen brauchbar, als dass der Abbau trotz der geringen Teufe sehr lohnend gewesen wäre. Die Förderung ist desshalb auch nie bedeutend gewesen und hat z. B. bei den Hesse'schen Schächten während des Zeitraumes von 1868 bis 1877 nur etwa 48,000 Hektoliter betragen. Die meisten dieser Werke sind daher schon zwischen 1860 und und 1870, die letzten Schächte des Hesse'schen Werkes aber im Jahre 1880 zum Erliegen gekommen.

Sämmtliche genannte, bei Flöha und Gückelsberg gelegene Schächte bauten die Flötzchen der oberen Stufe ab. Die westlichsten derselben (von Petzsch und Anke) erreichten zumeist nur eine geringe Tiefe und auch nur ein paar schwache, etwa 0,2 m. messende Flötzchen; die östlicheren, auf der Höhe befindlichen Schächte (von Kluge, Kieber, Hesse und Schippan) mussten eine mehr oder weniger mächtige Tuffdecke durchsinken, bevor sie zur Steinkohlenformation gelangten. So wurden in einem, 1862 in der Nähe der östlicheren Ziegelei niedergebrachten Schacht etwa 23 m. Tuff und 12 m. Sandstein und Schieferthon durchteuft und darauf ein Anthracitflötzchen von 0,25 m. Mächtigkeit erreicht, während die im Kirchenwald befindlichen Hesse'schen Schächte 6 bis 25 m. Tuff und dann noch bis zu 40 m. Sandstein und Schieferthon durchsanken und der Schippan'sche Stolln-Schacht bei Gückelsberg 34 m. Tuff und 12 m. Sandstein und Schieferthon bis zu dem obersten Flötzchen durchteufte, welches ca. 0,3 m. mächtig war; darauf folgten 3,5 m. Sandstein und Schieferthon, sodann ein 0,15 bis 0,2 m. starkes Flötzchen, darauf wieder ein 6 m. mächtiges, aus Sandstein und Schieferthon bestehendes Zwischenmittel und endlich das tiefste Flötzchen von 0,07 m. bis 0,1 m. Mächtigkeit; dasselbe war etwa 0,5 m. über der liegenden Grenze der Stufe, also über der Porphyrplatte gelagert. Die in der Tiefe des Wetzelbachthales angesetzten Morgenstern'schen und Ziessler'schen Schächte, welche keinen Porphyrtuff zu durchdringen hatten, erlangten bis zur Kohle eine Tiefe von nur 11 bis 14 m.

Die Zahl der Kohlenflötzchen beträgt in dem Bezirke von Flöha und Gückelsberg zwei bis vier, ihre Mächtigkeit schwankt meist zwischen 0,1 und 0,3 m., erreichte wohl stellenweise 0,5 m., sank aber auch oft bis auf ganz wenige Centimeter herab; gewöhnlich lagen sie so dicht übereinander, dass sie gemeinschaftlich abgebaut werden konnten. Die Zwischenmittel erreichten in der Regel

Digitized by Google

höchstens 0,5 m. Mächtigkeit, wuchsen local aber auch bis auf 6 m. an. Die Flötzchen sind im Allgemeinen ziemlich regelmässig und fast horizontal gelagert oder nur schwach nach SO. oder SW. geneigt, jedoch stellen sich hier und da auch Biegungen und Verwerfungen ein. Einzelne Flötzchen kamen auch wohl durch Verdrückungen zuweilen fast ganz zum Verschwinden.

Im Struthwalde wurden in den Jahren 1816 bis 1827 mehrere Bohrversuche zwischen dem Grünitzhübel und dem Mühlflügel ausgeführt, mit welchen man in der geringen Tiefe von 2 bis 16 m. mehrere (bis sechs) schwache, nehmlich zwischen 0,07 und 0,4 m. mächtige Flötzchen aufschloss. Dieselben waren jedoch durch stärkere, 1,5 bis 3 m. mächtige Zwischenmittel von einander getrennt. Ein eigentlicher Abbau der Kohle fand daher hier gar nicht, sondern nur weiter westlich in der Nähe des Wiesener Flügels statt, woselbst nahe unter Tage zwei Flötzchen (von Thieme) abgebaut wurden, von denen das obere 0,07 bis 0,15 m. und das untere 0,16 bis 0,25 m. Mächtigkeit besass. Trotz dieser geringen Mächtigkeit sollen hier in den Jahren 1836 bis 1840 etwa 1700 Tonnen pro Jahr gefördert worden sein. Seit 1852 sind aber auch hier alle Schächte auflässig und verfallen.

Während demnach früher aus der oberen Stufe des Flöha'er Carbons eine, wenn auch schwache, so doch zeitweise nicht ganz unrentabele Kohlenförderung möglich war, so hat ein Abbau der Flötzchen der unteren Stufe bisher nicht stattgefunden, obwohl Versuche zu einem solchen angestellt wurden. Nachdem durch einen in der Nähe des Kohlenausstriches am Dachsloche bei der Finkenmühle geteuften Schacht das Flötz bei ca. 9 m. Tiefe 0,7 m. mächtig befunden worden war, wurde von der Altenhainer Steinkohlenbau-Gesellschaft ein Maschinenschacht unmittelbar bei der Finkenmühle angesetzt, um das Flötz in grösserer Tiefe zu untersuchen. Man erreichte dasselbe bei 30 m. und bei 34 m. schon das silurische Grundgebirge. Das Flötz zeigte ein Streichen von SW. nach NO. und ein Einfallen von 10 bis 15° nach SO., wurde auf 105 m. Entfernung nach NO. hin aufgefahren und dabei ziemlich regelmässig gelagert und durchschnittlich 0,6 m. mächtig befunden. Darauf wurde etwas weiter nach Westen hin in der Nähe des Forstbaches mittelst eines Bohrloches das Flötz abermals und zwar bei 64 m. Tiefe und mit 0,85 m. Mächtigkeit und 6 m. über der liegenden Grenze der Kohlenformation angetroffen. Endlich stiess man nahe

Digitized by Google

am Ausgange der hinteren Ulbrichschlucht noch ein anderes Bohrloch, mit welchem man nur zwei Kohlenschmitzen von 0,07 und 0,04 m. Stärke bei 22 bez. 26 m. Tiefe antraf und schliesslich eine Tiefe von ca. 40 m. erreichte, ohne das Kohlengebirge ganz durchbohrt zu haben. Im Jahre 1863 wurde dieser Versuch abgebrochen und damit und seit dieser Zeit haben auch in dieser Stufe des Beckens alle Unternehmungen aufgehört. Weiter am Abhange hinauf, oberhalb der beschriebenen Schachtanlagen, findet man noch einige kleine Halden älterer Schurflöcher, durch welche nur schwache Schmitzen einer schlechten Kohle blosgelegt worden sein sollen. Auch der in Altenhain, unmittelbar an der Strasse nach Frankenberg abgeteufte Schacht soll bei einer Tiefe von 18 m. nur schwache Kohlenschmitzen durchsunken haben. Ebensowenig haben endlich die, vielleicht schon im Anfange dieses Jahrhunderts im Höllengrunde des Oederaner Waldes, sowie östlich vom Flöha'er Bahnhofe unternommenen Versuche, die Steinkohle auch im östlichsten Gebiete der unteren Stufe aufzufinden, ein günstigeres Resultat ergeben.

Palaeontologischer Character des Carbons von Flöha, von T. Sterzel.

Aus dem kleinen Steinkohlenbecken von Flöha sind circa 25 Pflanzenarten bekannt (vergl. Geinitz, Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöha'er Kohlenbassins, Preisschrift, pag. 9 ff. und pag. 68 ff., Geinitz, geogn. Darstellung, pag. 731). Die Belegstücke für einige der betreffenden Spezies sind aber sehr mangelhaft (vergl. Sterzel, Palaeontologischer Character der oberen Steinkohlenformation etc. im erzgeb. Becken. Siebenter Bericht der naturw. Gesellsch. zu Chemnitz, 1881, S. 168 ff). In der nachfolgenden Uebersicht sind dieselben mit ? bezeichnet, resp. nur generell bestimmt.

	Untere Stufe	Obere Stufe
1. Cyclopteris vel Neuropteris sp. (Cyclopteris amplexicaulis GEINITZ)		*
2. Stichopteris unita BRONGNIART sp.		*
3. Dicksoniites Pluckeneti SCHLOTHEIM sp.		*
4. Alethopteris Serli BRONGNIART		*
5. Alethopteris lonchitidis STERNBERG sp.		*
6. Calamites cannaeformis SCHLOTHEIM	*	*

Digitized by Google

	Untere Stufe	Obere Stufe
7. ? Asterophyllites grandis STERNBERG sp.	*	*
8. Sphenophyllum saxifragaefolium STERNBERG sp.	*	*
9. ? Cordaites palmaeformis GÖPPERT sp. (Z. Th. Farnstengel.)	*	*
10. ? Cordaites sp. (Noeggerathia crassa GEINITZ)		*
11. Lepidodendron sp. (Selaginites Erdmanni GEINITZ.)		*
12. Lepidophloios acuminatus WEISS (Lepidodendron laricinum GEINITZ.)		*
13. Lepidophyllum majus BRONGNIART		*
14. Sigillaria (?) distans GEINITZ		*
15. Sigillaria plana GEINITZ	*	*
16. Sigillaria alternans STERNBERG sp.	*	*
17. Sigillaria cf. Cortei BRONGNIART	*	
18. Sigillaria cf. organum LINDLEY	*	
19. Sigillaria sp. (cf. No. 17)		*
20. Stigmaria ficoides BRONGNIART	*	*
21. Trigonocarpus Noeggerathi STERNBERG sp.	*	
22. Rhabdocarpus Bockschianus GÖPPERT et BERGER		*
23. Rhabdocarpus Naumanni GEINITZ		*
24. Cardiocarpus Kuenssbergi GUTBIER		*
25. Cardiocarpus emarginatus GÖPPERT et BERGER		*

Die besser erhaltenen Arten kommen fast sämmtlich auch bei Lugau-Oelsnitz und bei Zwickau vor. Der Flora von Flöha eigenthümlich bleiben höchstens: Rhabdocarpus Naumanni GEINITZ, Cardiocarpus emarginatus GÖPPERT et BERGER u. Alethopteris lonchitidis STERNBERG sp. — Diese Formen bedingen keinen wesentlichen Unterschied gegenüber den Carbonschichten des erzgebirgischen Beckens; das Carbon von Flöha ist vielmehr als letzteren äquivalent anzusehen.

Es fragt sich, ob zwischen den im Flöha'er Becken geognostisch deutlich abgegrenzten Zonen (der vorporphyrischen oder unteren und der nachporphyrischen oder oberen Stufe) auch paläontologisch ein wesentlicher Unterschied besteht. Zur Beantwortung dieser Frage bemerken wir Folgendes:

1. Der Gesammtcharacter der Floren beider Stufen ist insofern ein sehr ähnlicher, als in beiden die Lycopodiaceen vorherrschen.

2. Alle Pflanzen der unteren Stufe traten, nur mit Ausnahme von Sigillaria cf. Cortei, Sigillaria cf. organum und Tri-

Digitized by Google

gonocarpus Noeggerathi, auch in der oberen Stufe auf. — Hiervon kann jedoch Sigillaria cf. Cortei recht wohl mit der Sigillaria sp. (nicht ganz 13 mm. Rippenbreite, Quincunx $^2/_5$) aus der oberen Stufe identisch sein. Für die Aehnlichkeit der Sigillarienführung beider Horizonte sprechen übrigens Sigillaria plana, eine, wenn auch etwas zweifelhafte, so doch characteristische Form, und Sigillaria alternans.

3. Suchen wir im Lugau-Oelsnitzer Reviere nach denjenigen Flötzen, die die meisten Arten mit der unteren oder der oberen Stufe von Flöha gemein haben, so ergeben sich in beiden Fällen dieselben Flötze (Haupt- und Vertrauenflötz).

4. Legen wir die Zwickauer Floren als Maassstab an, so ist die Zahl der übereinstimmenden Formen folgende:

		Zwickau. „Sigillarienzone".	Zwickau. „Farnzone"	(Nach Geinitz).
Flöha	Obere Stufe: . . .	8	12—14	gleiche Arten.
	Untere Stufe: . . .	7—8	7—8	

Auch diese Zusammenstellung spricht nicht für eine paläontologische Zweitheilung des Flöha'er Carbons, wenn auch die obere Stufe von Flöha mit einigen Formen mehr nach den oberen Flötzen von Zwickau hinzuneigen scheint, da diese Formen einestheils zweifelhafter Art, anderentheils durchaus nicht solche sind, die als besonders characteristisch für die obersten Flötze von Zwickau gelten könnten. Es sind folgende: Cyclopteris amplexicaulis (siehe o. Tabelle), Alethopteris Serli (nicht sicher bei Zwickau nachgewiesen), Lepidophyllum majus, Sigillaria (?) distans und Rhabdocarpus Bockschianus.

5. Der paläontologische Vergleich zwischen der unteren und oberen Stufe von Flöha kann aber überhaupt zu keinem sicheren Resultate führen, da das pflanzliche Material der beiden Zonen durchaus nicht gleichwerthig ist. Die Pflanzen der unteren Stufe konnten nur an wenigen Punkten und innerhalb eines kleinen, nur dem rechten Ufer der Zschopau angehörigen Terrains (ein Schacht, einige Halden und ein Steinbruch, sämmtlich in der Nähe des Flossplatzes gelegen), die der oberen Stufe dagegen an verhältnissmässig vielen Punkten, die über ein viel grösseres Areal verstreut sind (Schächte und Halden der Schächte von Anke, Kluge, Hesse, Morgenstern und Ziessler auf dem rechten und Halden des Struth-

Digitized by Google

waldes auf dem linken Ufer der Zschopau), gesammelt werden. — Dass in der oberen Stufe eine Reihe von Arten mehr als in der unteren constatirt werden konnte, ist in Folge dessen naturgemäss und ohne weitere geologische Tragweite.

Wir halten demnach eine paläontologische Zweitheilung des Carbons von Flöha nicht für angezeigt, betrachten vielmehr die dortige Flora als eine einheitliche mit folgendem Gesammtcharacter:

Lycopodiaceae	10	Arten	= 40%
Filicaceae	5	„	= 20%
Fructus et sem. . . .	5	„	= 20%
Calamarieae	3	„	= 12%
Noeggerathieae	2	„	= 8%
	25 Arten.		

Diesem Verhältnisse entspricht zwar weder die Flora von Lugau-Oelsnitz, noch die von Zwickau, noch die einer Flötzzone dieser Reviere, und es ist überhaupt eine exacte Parallelisirung des Flöha'er Carbons mit bestimmten Flötzen des erzgebirgischen Beckens auf Grund des paläontologischen Materiales nicht möglich. Da aber die genauer bestimmbaren Arten sich mit solchen des erzgebirgischen Beckens decken, so können wir jene abnorme Zusammensetzung nur als locale Abweichung bezeichnen, und es liegt kein Grund vor, Flöha für älter oder jünger zu halten, als die Carbonschichten des erzgebirgischen Beckens. Gegen ein relativ jüngeres Alter des Carbons von Flöha spricht übrigens (wenn man auf einzelne typische Pflanzen Gewicht legen will) auch Alethopteris lonchitidis, welche Pflanze bei Flöha ziemlich häufig vorkommt; denn diese Art tritt im Saar-Rheingebiete nur in den Saarbrückener Schichten und z. B. in Frankreich (nach Zeiller) nur im Houiller moyen und nicht im Houiller supérieur auf. Auch die überwiegende Zahl der Lycopodiaceen-Arten weist nicht gerade auf eine jüngere Stufe der Steinkohlenformation hin.

II. Das erzgebirgische Rothliegende.

Von dem Rothliegenden des erzgebirgischen Beckens sind im vorliegenden Gebiete blos zwei Stufen, nehmlich das untere Rothliegende und der obere oder Zeisigwalder Porphyrtuff, welcher dem mittleren Rothliegenden angehört, zur Ablagerung gelangt.

Digitized by Google

1. Das untere Rothliegende.

Dasselbe besitzt seine grösste Verbreitung bei Niederwiesa, sowie nördlich von Lichtenwalde und Altenhain, bildet aber ausserdem noch einige kleinere, durch Zonen älterer Gesteine abgetrennte Partien bei Euba im Gebiete des Phyllites und bei Braunsdorf in dem des Gneisses. Es bedeckt mit einer 50 m. kaum übersteigenden Mächtigkeit und in schwebender oder wenig geneigter Lagerung discordant die obere Steinkohlenformation, das Silur, die Phyllit- und Gneissformation, sowie in Ortelsdorf in der NW.-Ecke des Blattes auch den Culm. Es besteht aus Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferletten, welche in verschieden mächtigen und ausgedehnten Schichten, Lagern und Schmitzen ohne bestimmte Regel mit einander wechsellagern. Die Conglomerate sind rothbraun und locker, besitzen ein Bindemittel von lettigem Sand oder sandigem bis mergeligem Letten und führen Gerölle von Quarz, Kieselschiefer, braunem und grauem Quarzporphyr, Granulit, Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit, Grauwacke und Porphyrit. Die Porphyrgerölle nehmen nach Westen hin an Menge ab, die Granulitgeschiebe dahingegen zu. Die Granitgerölle sind in grösster Zahl in dem nördlichen Ortelsdorfer Gebiete zu beobachten und entstammen den dortigen Culm-Conglomeraten. Die Sandsteine sind gleichfalls von lockerer Beschaffenheit, rothbraun bis grünlichgrau gefärbt, glimmerreich und stellenweise kalkig. Die Schieferletten zeigen die gleichen Farben wie die Sandsteine, sind theils thonig, theils sandig, theils kalkhaltig und mergelig und meist reich an Kaliglimmerschüppchen.

Diese Ablagerungen gehören der untersten, naturgemäss am weitesten verbreiteten Stufe des erzgebirgischen Rothliegenden an, bilden in Gemeinschaft mit dem sich nach Section Frankenberg-Hainichen erstreckenden Streifen gleichalteriger Sedimente die äussersten nordöstlichen Ausläufer des erzgebirgischen Beckens und stehen nach Westen zu mit der Chemnitzer Muldenbucht in unmittelbarem Zusammenhange.

2. Der obere Porphyrtuff.

Petrographischer Character. Der obere, nach dem Orte seiner mächtigsten Entwicklung, dem Zeisigwalde bei Chemnitz,

Digitized by Google

benannte Porphyrtuff (siehe Erläut. zu Sect. Chemnitz S. 56) ist meist gelblich-, grünlich- oder röthlichweiss bis lichtroth gefärbt und häufig gefleckt, besitzt gewöhnlich eine weiche und erdige, seltener eine härtere und zwar in der Regel eine fein- bis grobporöse oder löcherige auch wohl breccienartige Beschaffenheit. Seine Masse ist feinkörnig, reich an Feldspath und bei den rothen Varietäten auch an Eisenoxydkörnchen, aber gewöhnlich arm an grösseren Einsprenglingen; als solche treten am häufigsten kleine weisse Glimmerblättchen, seltener Krystalle von Quarz und Orthoklas auf. Letztere beiden können sich jedoch local so anhäufen, dass förmliche Krystalltuffe entstehen. So haben einige Schächte bei Gückelsberg und im Wetzelbachthale einen Porphyrtuff durchsunken, der in einer meist sehr zurücktretenden hellgrünlichen bis gelblichen Grundmasse zahlreiche hell- bis dunkelgraue und bis erbsengrosse Quarzdihexaëder und röthlichweisse bis lichtfleischrothe, meist stecknadelkopfgrosse Orthoklaskrystalle neben sparsamen kleinen Muscovitblättchen enthält. Diese krystallreichen Tuffe bilden meist nur schwache Zonen oder unregelmässig begrenzte Partien in einem gleichmässig feinkörnigen, krystallfreien, gelblich- bis grünlichweissen Tuffe. Die Hohlräume der porösen Abänderungen sind meist nur stecknadelkopfgross, von eckiger, unregelmässiger Gestalt und gewöhnlich offen oder theilweise bis ganz mit Eisenocker erfüllt. Seltener sind sie von kleinen Glimmerblättchen und Quarzkryställchen ausgekleidet. Fragmente von dunkelem, kohligem, hartem Schieferthone (sogenanntem Brande), von Kohlensandstein, Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit kommen nicht selten und local wohl auch in ziemlicher Menge in dem Tuffe eingeschlossen vor; die erstgenannten besitzen zuweilen ziemlich bedeutende Dimensionen (bis zu mehreren Metern Länge) und zeigen sich in der unregelmässigsten Lage dem Tuffe eingebettet. Die Schichtung des Porphyrtuffes ist grob und nur selten deutlich; in der Regel hingegen ist er sehr stark und unregelmässig zerklüftet. Die weicheren Varietäten werden in zwei grossen Brüchen bei Flöha und Gückelsberg zu Werkstücken (Thür- und Fensterstöcken, Treppenstufen, Simsen, Trögen u. s. w.) verarbeitet. Die weithin sichtbare Halde des Gückelsberger Bruches gewährt eine treffliche Aussicht über das ganze Gebiet.

Von **organischen Resten** führt dieser obere Porphyrtuff (nach Sterzel) ausser zahlreichen Stammbruchstücken von dunkelem, verkieseltem Araucarioxylon folgende seltenere Arten: *Asterochlaena*

Digitized by Google

Cottai CORDA (*Tubicaulis ramosus* COTTA), *Selenochlaena microrrhiza* CORDA (*Tubic. dubius* COTTA), *Selenochlaena Reichi* CORDA (*Tubic. solenites* COTTA), *Zygopteris primaeva* CORDA (*Tubic. primaevus* COTTA). Die drei erstgenannten Formen sind auch sonst im mittleren Rothliegenden des erzgebirgischen Beckens beobachtet worden und documentiren damit gleichfalls die Zugehörigkeit dieser Tuffablagerungen zu jener Stufe. (Siehe die Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau; Tabelle.)

Die Mächtigkeit des oberen Tuffes unterliegt in Folge der bereits ursprünglich sehr ungleichmässigen Anhäufung des Materiales sowie auch der darauf wieder stattgefundenen Denudation grossen Schwankungen. Einer der Schächte bei Gückelsberg hat sie zu 50 m., der Schippan'sche Stolln-Schacht zu 34 m. gefunden und ein in der Sohle des vorhin erwähnten, etwa 20 m. tiefen Gückelsberger Steinbruches gestossenes Bohrloch den Tuff mit 14 m. noch nicht durchbohrt; dagegen haben die Flöha'er Schächte ihn schon mit 5 bis 25 m. Tiefe durchsunken. Noch viel geringer ist die Mächtigkeit der kleinen Partien im Struthwalde, welche nur die schwachen Ueberreste einer ehemals grösseren Ablagerung darstellen; so erreichte ein hier und zwar am Grünitzhübel unternommener Bohrversuch schon bei 2,5 m. Tiefe die Sohle des Tuffes.

Lagerung und Verbreitung. Infolge der leichten Transportabilität des ursprünglich aschenartigen Tuffmateriales durch Wasser und Wind zeigt der Porphyrtuff eine ganz eigenartige Lagerung und Verbreitung. Von der im erzgebirgischen Becken, nehmlich im Zeisigwalde bei Chemnitz gelegenen Eruptionsstelle aus ist sein Material, abgesehen von seiner Verbreitung im erzgebirgischen Becken selbst, weit nach Osten bis fast an die östliche Grenze der vorliegenden Section geführt worden, und bildete ursprünglich eine über 13 Kilometer lange, von W. nach O. sich erstreckende Zunge, welche sich in ungleichförmiger, übergreifender Lagerung und wahrscheinlich auch mit schon anfänglich sehr verschiedener Mächtigkeit quer über alle älteren Formationen dahinzieht, so dass wir ihre Reste noch heute auf dem Glimmerschiefer, dem Phyllit, der oberen Steinkohlenformation und dem unteren Rothliegenden auflagern sehen. Von dieser ausgedehnten, wesentlich derselben Einsenkung wie die carbonischen Ablagerungen folgenden Tuffbildung sind freilich jetzt nur noch verhältnissmässig geringe und vereinzelte lappenförmige Reste übrig geblieben, welche durch weite Zwischenräume

Digitized by Google

von einander getrennt sind, in denen die ältere Gesteinsunterlage durch Denudation wieder zum Vorschein gebracht worden ist. Von diesen Lappen besitzen folgende die grössten Dimensionen: die fast kreisförmig abgegrenzte sehr mächtige Tuffmasse im Oederaner Walde, die gleichfalls annähernd runde Scholle der Schweddei, die langovale, durch die Erosion vielfach zerschlitzte Decke von Gückelsberg und Flöha und die rundliche Partie von Oberwiesa. Die ersten beiden Tuffmassen sind dem Phyllite und der unteren Stufe der Steinkohlenformation (die von der Schweddei vielleicht auch zum Theil dem carbonischen Porphyr), die von Gückelsberg und Flöha ist der oberen Stufe und dem Porphyr des Carbons und die Partie von Oberwiesa theils der oberen Carbonstufe, theils dem unteren Rothliegenden aufgelagert. Ausser diesen grösseren finden sich noch verschiedene kleinere Reste der ehemaligen Tuffdecke, so bei Oberwiesa zwei Partien auf dem unteren Rothliegenden, im Struthwalde und bei Bernsdorf mehrere dergleichen über der oberen Stufe und östlich vom Flöha'er Bahnhofe eine sehr kleine Partie auf der unteren Stufe der Steinkohlenformation. Von diesen macht sich die Masse des Grünitzhübels im Struthwalde dadurch topographisch kenntlich, dass sie von einem zum Theil ziemlich harten, kieseligen Tuffe gebildet wird und in Folge ihrer Widerstandsfähigkeit als kleine Kuppe das umgebende Carbonplateau überragt.

D. Das Schwemmland.

Die dem Schwemmlande, also dem Diluvium und Alluvium der Section Schellenberg-Flöha angehörigen Bildungen gliedern sich wie folgt:

1. Diluvium.

a) Alter Flussschotter.

b) Gehängelehm und geschiebefreier Lehm der Höhen.

2. Alluvium.

a) Alluvium der Bäche (Geneigter Wiesenlehm).

b) Alluvium der Hauptthäler (Aulehm und recenter Flussschotter).

I. Das Diluvium.

a) Der alte Flussschotter.

Die Ueberreste älterer Flussschotterablagerungen erstrecken sich an verschiedenen Stellen der Thalgehänge bis zu 30 m. über

Digitized by Google

die jetzigen Thalsohlen. Der alte Flussschotter bildet lockere, durch Einschaltung feineren, sandigen Materiales oft wohlgeschichtete Anhäufungen von nuss- bis faust-, selten kopfgrossen Geschieben der verschiedensten erzgebirgischen Gesteine, wie: Gneisse, Amphibolite, Quarzitschiefer, Gangquarze, Phyllitquarzknauern, Kieselschiefer, Porphyre und Basalte. Im Flöhathale, so z. B. bei Falkenau, gesellt sich zu diesen Bestandtheilen der leicht kenntliche Metzdorfer dichte Gneiss („Glimmertrapp").

Der alte Flussschotter beschränkt sich hauptsächlich auf die Gehänge der Hauptthäler, also des Flöha- und Zschopauthales, nur in zwei kleineren Thälern, nehmlich in dem von Wiesa und in dem Hahnebachthale stellen sich gleichfalls alte Schotterablagerungen ein.

Derselbe verräth wegen seiner meist geringen Mächtigkeit und Ausdehnung seine Anwesenheit topographisch in keiner Weise, bildet also nicht wie in anderen Thälern des erzgebirgischen Abfalles förmliche Terrassen, und ist gewöhnlich nur auf den flach ansteigenden Vorsprüngen an der inneren Seite von Flussbiegungen vorhanden. Das Maximum seiner Mächtigkeit dürfte er mit 4 m. bei Braunsdorf, welches zum grossen Theile auf Flussschotter steht, erreichen; andererseits beschränkt sich sein Vorkommen vielfach auf vereinzelte Geschiebe.

Auffällig ist die in Braunsdorf beobachtbare Erscheinung, dass in mehreren Aufschlüssen sämmtliche scheibenförmige oder ovale Geschiebe des Flussschotters nicht horizontal liegen, sondern senkrecht, also auf der Kante stehen.

Gute Aufschlüsse im alten Flussschotter gewähren folgende Punkte: das rechte Ufer der Zschopau gegenüber Kunnersdorf, sowie südlich von Plaue, — die Falkenauer Strasse an ihrer Kreuzung mit der Chemnitz-Reitzenhainer Bahn, — das Südende von Metzdorf dicht bei der Flöhabrücke, — das linke Zschopauufer an der Strasse von Bernsdorf nach Erdmannsdorf, — die Einschnitte und Gehänge am Flöha'er Bahnhofe, — das nördliche Ende des Viaductes der Eisenbahn von Niederwiesa nach Frankenberg, — der Ausgang des Wiesa'er Thales, — der Ort Braunsdorf und die Strasse von Flöha nach Altenhain nahe der Zschopaubrücke.

b) Der Gehängelehm und geschiebefreie Höhenlehm.

Der Gehängelehm begleitet, ähnlich wie der alte Flussschotter, jedoch im Allgemeinen unabhängig von diesem, die flachen Gehänge der Haupt- und grösseren Nebenthäler innerhalb des Erzgebirges.

Digitized by Google

Auf Section Schellenberg, also im Randgebiete des letzteren, erlangt er indessen eine grössere Verbreitung, indem auch die flachen, plateauähnlichen Höhen z. B. zwischen Euba und Ortelsdorf von einem Lehme bedeckt werden, der sich petrographisch gar nicht und orographisch sehr schwer von dem eigentlichen Gehängelehme trennen lässt. Die petrographische und physikalische Beschaffenheit desselben ist, ebenso wie auch dessen Mächtigkeit, bedeutenden Schwankungen unterworfen und oft durch die geologische Beschaffenheit der nächsten Umgebung und des Untergrundes deutlich beeinflusst.

Der Gehängelehm besitzt eine gleichmässig gelbbraune Farbe oder in Folge der durch die organische Thätigkeit der Wurzelfäserchen local bewirkten Reduction des Eisenoxydes ein gesprenkeltes, unregelmässig grau und braun geflecktes Aussehen und meist eine lössartig-feinsandige, im Gebiete des Gneisses, Rothliegenden, Porphyrtuffes und Porphyres hingegen eine mehr thonige Beschaffenheit. Oft ist er vollkommen ungeschichtet, so z. B. am östlichen Ende von Falkenau, dem nördlichen Theile des Butterberges gegenüber, wo er in einer Mächtigkeit von 6—8 m. und zwar fast geschiebefrei aufgeschlossen ist.

Ausser den kleineren und grösseren eckigen Fragmenten des unter dem Gehängelehme anstehenden Gesteines, die sich nach der Tiefe zu mehren (z. B. Phyllitbrocken im lössartigen Lehme der Ziegelei bei Kunnersdorf und Erdmannsdorf), enthält er an vielen Stellen Flussgeschiebe eingeschlossen, so bei Kunnersdorf, ferner nordöstlich hiervon auf dem jenseitigen flachen Gehänge, bei Falkenau, Gückelsberg und am Butterberge. Diese Verknüpfung des Gehängelehmes mit dem altfluviatilen Schotter spricht sich besonders deutlich in einem kleinen Profile aus, welches nahe bei Gückelsberg an der Strasse nach Falkenau aufgeschlossen ist und bis zu 1,5 m. Tiefe einen mehrfachen Wechsel von Flusssand und -kies mit lehmigen und sandig-thonigen Schichten darbietet. Nach oben zu stellt sich allmählich normaler Gehängelehm ein.

Der Lehm auf den Anhöhen zwischen Altenhain und Braunsdorf ist geschiebefrei und erreicht eine Mächtigkeit von 2—4 m. In den untersten Lagen, mit denen er auf Gneiss, Hornblende- und Chloritschiefer aufliegt, besteht er grösstentheils aus Quarz- und Feldspathkörnchen, sowie Glimmerblättchen und kleinen Fragmenten dieser Gesteine, nach oben zu wird er feinerdig und gelbbraun gefärbt, führt jedoch immer noch erkennbare Glimmerblättchen.

Digitized by Google

Der Lehm auf der Anhöhe des Frauenholzes nördlich von Altenhain hat eine ähnliche Beschaffenheit, enthält jedoch fast stets eckige, ungerollte Fragmente des Altenhainer Quarzporphyres, die auch hier nach unten sich mehren und da, wo der Lehm unmittelbar auf dem Altenhainer Porphyre aufruht, ein förmliches Steinlager bilden. Dieser Lehm zieht sich von der Höhe das Thalgehänge hinab, wobei sich nach der Zschopau zu Quarzgerölle in ihm einstellen. Im Porphyrbruche am Zschopauufer lagert derselbe z. Th. direct auf dem Porphyre, z. Th. auf einer über 1 m. starken Bank von Zschopauschotter, welche 10 m. über dem Zschopauspiegel liegt.

Der Gehängelehm und Höhenlehm bilden vermöge ihrer lössartigen, also physikalisch sehr günstigen Beschaffenheit, sowie in Folge ihres hohen Gehaltes an Feinerdebestandtheilen und ihrer meist vortheilhaften Lage auf Section Schellenberg den besten Culturboden (Falkenau, Gückelsberg, Euba, Niederwiesa) und liefern ausserdem sehr brauchbares Material für Ziegeleien (Kunnersdorf, Erdmannsdorf, Gückelsberg, Flöha).

II. Das Alluvium.

Die durch die hydrochemische und mechanische Thätigkeit der Atmosphärilien und der fliessenden Gewässer transportfähig gewordenen gröberen und feineren Gesteinstheile kommen nach kürzerer oder längerer Wanderung in allen Einsenkungen und Vertiefungen der Oberfläche zum Absatz. Die Mächtigkeit und Beschaffenheit der Alluvionen steht deshalb in bestimmter Beziehung zu dem Orte ihrer Ablagerung.

Die horizontalen Alluvionen der Haupt- und grösseren Nebenthäler bestehen zu oberst immer aus einem sehr sandigen, gewöhnlich nicht über 0,75 m. mächtigen Lehme, dem Aulehme, welcher die den Thalboden auskleidenden reinen Sand- und Kiesablagerungen fast immer deckenartig verhüllt. Daher treten diese auch nur in künstlichen Aufschlüssen, welche zur Gewinnung des zu baulichen Zwecken verwerthbaren Sandes und Kieses angelegt sind, zu Tage. So zeigen die Gruben im Alluvium der Zschopau bei Erdmannsdorf zu oberst einen feinen, glimmerreichen, stark sandigen Lehm, der durch Humusbeimengung eine dunkelere Farbe erhalten hat und zwischen 0,3—0,75 m. mächtig

Digitized by Google

ist, darunter den eigentlichen, mit sandigen Lagen abwechselnden und oft in Sand übergehenden Flussschotter, welcher Geschiebe von allen in dem oberen Flussgebiete der Zschopau anstehenden Gesteinen enthält.

Nur ganz local z. B. in dem Alluvium von Plaue stellen sich Moorbildungen von oft ziemlicher Mächtigkeit ein; so soll ein im Alluvialgebiete der Zschopau an der Strasse nach der Schweddei gelegener Brunnen ca. 20 m. in einer moorigen Ablagerung abgeteuft worden sein, ohne deren untere Grenze zu erreichen. Anderorts wurden mehrfach (z. B. zwischen Plaue und dem Bahnhof zu Flöha) faulige Holzstücke und Stämme in den alluvialen Sanden und Kiesen angetroffen. Das Grundwasser, welches das dortige Alluvium schon bei geringer Tiefe und sehr reichlich führt, ist daher nicht selten durch organische Stoffe verunreinigt und ungeniessbar.

Das Alluvium der kleinen Thäler, denen ein breiterer, ebener Thalboden noch mangelt, wird deshalb als geneigtes Alluvium, auch als geneigter Wiesenlehm bezeichnet, und ist in seinem allgemeinen Habitus dem Gehängelehme zwar meist sehr ähnlich, jedoch noch mehr als dieser von der localen geologischen Zusammensetzung des Untergrundes abhängig. Da seine Verbreitung zumeist den kleineren Wasserläufen und Bächen folgt, so gestattet die hierdurch bedingte fortwährende Durchfeuchtung und die künstlich leicht zu regulirende Berieselung eine meist sehr ergiebige Wiesencultur auf demselben.

Nur an einer Stelle im Gebiete der Section, nehmlich an der Ostgrenze nördlich von Leubsdorf, findet eine Moorbildung und Vertorfung der Rasendecke in ganz unbeträchtlicher Ausdehnung statt.

Leipzig, Druck von Giesecke & Devrient.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Allgemeine geologische Zusammensetzung S. 1. — Orographische Verhältnisse und Flusssysteme S. 5.

A. Der erzgebirgische Theil der Section.

I. Die Gneissformation S. 7.

1. Die Muscovitgneisse. Petrographische Zusammensetzung S. 8. — a. normaler Muscovitgneiss S. 10. — b. feldspathreiche Varietät S. 12. — c. glimmerreiche Varietät (Granatglimmerfels) S. 13. — d. quarzreiche Varietät (Quarzitschiefer) S. 15. — e. dichte Varietät (Glimmertrapp) S. 16.
2. Die zweiglimmerigen Gneisse. a. körnig-schuppiger bis körnig-flaseriger Gneiss S. 21. — b. dichter zweiglimmeriger Gneiss S. 23.
3. Untergeordnete Einlagerungen. a. Eklogit S. 24. — b. Amphibolit S. 25. — c. krystallinischer Kalkstein S. 27.

Verbandverhältnisse S. 27. — Architektonik S. 33.

II. Die Glimmerschieferformation S. 34.

1. Normaler, heller Glimmerschiefer S. 35. — 2. Der chloritische Glimmerschiefer S. 36. — Untergeordnete Einlagerungen a. Muscovitgneiss S. 36. — b. Quarzitschiefer S. 37. — c. zweiglimmeriger Gneiss S. 37. — d. Amphibolit S. 38. — e. Serpentin S. 39. — Architektonik S. 40.

III. Die Phyllitformation nebst Cambrium S. 40.

1. Normaler Phyllit S. 41. — 2. Glimmeriger Quarzphyllit S. 42. — 3. Glimmeriger Granat-Feldspathphyllit S. 43. — 4. Phyllitgneiss von Hausdorf S. 44. — 5. Feldspathphyllit (Albitphyllit) S. 45. — 6. Hornblendeschiefer S. 46. — 7. Kalkschiefer S. 47. — 8. Kiesel- und Alaunschiefer S. 48. — 9. Quarzitschiefer S. 49.

Verbandverhältnisse und Architektonik S. 50.

Verwerfungen innerhalb des archaeischen Gebietes S. 54.

Eruptivgesteine S. 58.

1. Glimmerdiorit S. 58. — 2. Quarzporphyr S. 59.

IV. Das Silur.

Gliederung S. 63. — A. Untersilur: 1. Stufe der Kieselschiefer S. 64. — 2. der Diabase und Diabastuffe S. 65. — B. Obersilur: 1. Stufe der graptolithenführenden Kieselschiefer S. 65. — 2. der Grauwacken S. 66. — 3. der Diabase und Diabastuffe S. 66.

B. Das Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge S. 66.

I. Die Gneissformation S. 67.

II. Die Glimmerschieferformation S. 68.

Lagerungsverhältnisse S. 70.

III. Die Culmformation S. 73.

Eruptivgesteine des Hainichen-Frankenberger Zwischengebirges. Der Altenhainer Quarzporphyr S. 73.

C. Das obere Carbon von Flöha und das erzgebirgische Rothliegende.

I. Die obere oder productive Steinkohlenformation S. 75.

1. Die untere Stufe S. 78. — 2. Die Quarzporphyr-Platte S. 82. — 3. Die obere Stufe S. 86. — Der Kohlenbergbau im Flöha'er Becken S. 92.

Palaeontologischer Character des Carbons von Flöha von T. Sterzel, S. 95.

II. Das erzgebirgische Rothliegende.

1. Das untere Rothliegende S. 99. — 2. Der obere Porphyrtuff S. 99.

D. Das Schwemmland.

1. Das Diluvium. a. der alte Flussschotter S. 102. — b. der Gehängelehm S. 103. — 2. Das Alluvium S. 105.

Leipzig, Giesecke & Devrient.

Digitized by Google