GS-ES-S[AXGNY]
HARVARD COLLEGE
SEP 18 1896
LIBRARY
1537
81

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Tharandt

Blatt 81

von

A. Sauer.

und

R. Beck.

Mit 4 Figuren.

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1891.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

Digitized by Google

Digitized by Google

SECTION THARANDT.

Section Tharandt fällt in das nordöstliche Grenzgebiet des Erzgebirges und zwar so, dass die archäische Gneissformation den bei Weitem grössten Theil des Sectionsareales einnimmt, während die den Erzgebirgsrand begleitenden Complexe des Nossen-Wilsdruffer Uebergangsgebirges nur in den nördlichen Theil der Section übergreifen. Auch das Rothliegende des Plauenschen Grundes beschränkt sich auf die nordöstliche Sectionsecke, während die sauren Ergussgesteine dieser Periode im westlichen Theile der Section, und von da sich noch weit auf Section Freiberg erstreckend, die ausgedehnte Porphyrdecke des Tharandter Waldes bilden. Ueber dieser oder auch dem Gneisse direct auflagernd folgen die durch nachträgliche Erosion in grössere und kleinere Parcellen zertheilten Sandsteinablagerungen der oberen Kreideformation, welche lediglich dem Cenoman angehörig auf Section Tharandt wie auf Section Freiberg die nordwestlichen Randbildungen des Elbsandsteingebirges darstellen. Die Tertiärformation ist durch Reste von Unteroligocän und durch Basalte vertreten.

Mit dieser geologischen Hauptgliederung des Sectionsgebietes steht dessen Oberflächengestaltung im engsten Zusammenhange.

Jene flachwellig-plateauartige Terrainbeschaffenheit, wie sie im ganzen erzgebirgischen Gneissgebiete herrscht, gelangt auch auf Section Tharandt zum Ausdruck, so besonders zwischen Klingenberg, Dorfhain, Ruppendorf, Borlas und Somsdorf. Die in der Gneissformation untergeordnet auftretenden Einlagerungen von Amphiboliten und Eklogiten treten zuweilen, wenn sie, wie bei Klingenberg, grössere Dimensionen erreichen, in Gestalt flacher Rücken

Digitized by Google

über die Gneissumgebung hervor. Wesentlich mannigfaltiger gestalten sich die Oberflächenformen des Thonschieferterrains mit seinen der Denudation sehr verschiedenen Widerstand entgegensetzenden Einlagerungen von Diabasen und Hornblendeschiefern, Kiesel- und Quarzitschiefern. Dahingegen bilden die theils quarzarmen, theils quarzreichen Deckenporphyre plateauartige Ebenen, z. Th. mit steilen Abstürzen gegen die ihre Basis bildenden Schiefer (z. B. am Zeisiggrunde westlich von Cotta's Grabe und am Seerenbache südlich vom Markgrafensteine) und bringen dadurch im Vereine mit einer sehr verbreiteten verticalsäuligen bis -plattigen Absonderung ihre Natur als deckenförmige Ergüsse deutlich zum Ausdruck. Von den Ganggesteinen des Gneissgebietes sind es nur die mächtigeren Gänge von Quarzporphyr, die als flachere oder steilere Rücken, z. Th. auch in Form von Riffen die abgewitterte Gneissoberfläche überragen. Von den Gangsyeniten tritt nur derjenige südlich vom Breiten Grunde als Buckel aus dem Gehänge hervor.

Die Conglomerate des Rothliegenden bilden ein bergiges Terrain mit tief eingerissenen Schluchten und steilen, steinübersäeten Gehängen, oft auch mit fast senkrechten Felswänden, an denen alsdann massig-bankige Verwitterungsformen zu Tage treten. Für die besonders durch ihre Breccientuffe gekennzeichneten Schichten in der unmittelbaren Umgebung von Deuben sind steil abgeböschte, oben tafelförmig abgestumpfte Bergformen charakteristisch. Unter ihnen bildet ein weithin sichtbares topographisches Wahrzeichen jener Gegend der Windberg, welcher sich mit einer Höhe von 185 m über das Weisseritzthal erhebt.

Die cenomanen Quadersandsteine markiren sich als ebene, fast horizontale Plateaus, die mit mehr oder weniger steilen Gehängen dem Grundgebirge aufgesetzt sind.

Der Basalt des Landberges bietet das Beispiel eines mächtigen, sich local wallartig über das Sandsteinplateau erhebenden vulkanischen Deckenergusses, der Basalt des Ascherhübels hingegen das Beispiel einer kleinen Quellkuppe. An der Basis der erst erwähnten Decke treten an einer Stelle Basalttuffe, rings herum jedoch zahlreiche Knollensteine als die Residua einer ehedem weiter verbreiteten Ablagerung von unteroligocänen Sanden und Kiesen hervor.

Unter den Diluvialbildungen, die auf Section Tharandt eine grosse Verbreitung nicht besitzen, erlangen nur die hochliegenden

Digitized by Google

Schotterterrassen bei Tharandt und Rabenau als älteste, die lössartigen Höhenlehme als jüngste Glieder des Diluviums besondere Bedeutung.

Was die Niveauverhältnisse innerhalb Section Tharandt betrifft, so liegen die höchsten Punkte der Section mit 480 m Meereshöhe in der Südwestecke und werden von den Gneisshöhen bei Obercolmnitz und Cunnersdorf gebildet. Von hier aus fällt das Gneissplateau nach dem Nordrande der Section zu bis auf etwa 340 m. Den tiefsten Punkt aber stellt das Bett der Weisseritz bei ihrem Austritte aus der Section in der Nordostecke dar, der nur 170 m. über dem Meeresspiegel liegt, so dass der grösste Höhenunterschied im Bereiche von Section Tharandt 310 m beträgt. Die Entwässerung des Sectionsgebietes erfolgt mit Ausnahme eines kleinen südwestlichen, dem Flussgebiete der Freiberger Mulde angehörigen Theiles, lediglich durch die ihrer Naturschönheiten wegen gerühmten Thäler der Rothen und der Wilden Weisseritz, welche mit ihren felsig-steilen, z. Th. in fast senkrechte Abstürze übergehenden Thalwänden einen überraschenden Gegensatz zu den im Uebrigen herrschenden einförmig-flachen Oberflächenformen des Gebietes bilden. Beide Thäler sind echte Erosionsthäler, dasjenige der Rothen Weisseritz fast ausschliesslich ein Querthal, welches die steil aufgerichteten Gneissschichten meist senkrecht zu ihrem Streichen durchschneidet und diesem Umstande in erster Linie die Steilheit seiner Gehänge so wie die ausserordentliche Gewundenheit seines Verlaufes zu danken hat.

Am Aufbau der Section Tharandt nehmen demgemäss folgende Formationen theil:

I. Die Gneissformation.
II. Das Cambrium.
III. Aeltere Eruptivgesteine
  1. Lamprophyre,
  2. Porphyre.
IV. Das Rothliegende.
V. Die obere Kreideformation.
VI. Das Tertiär.
VII. Jüngere Eruptivgesteine,
  Basalte.
VIII. Das Diluvium.
IX. Das Alluvium.

Digitized by Google

Die geologische Aufnahme und Bearbeitung der Section wurde zum bei Weitem grössten Theile durch A. Sauer ausgeführt. Nur das Gebiet östlich von den Linien Weissig-Cossmannsdorf-Lübau-Seifersdorf und Höckendorf-Ruppendorf wurde von R. Beck kartirt und textlich bearbeitet, wobei für die Nordostecke der Section die Resultate einer vorläufigen Untersuchung A. Sauer's mit benutzt wurden.

I. Die Gneissformation.

Die Gneissformation der Section Tharandt schliesst sich räumlich dem grossen Gneissgebiete von Freiberg an und besitzt demgemäss auch eine im Allgemeinen mit diesem übereinstimmende Gliederung, d. h. eine solche in zwei Stufen, in eine untere mit vorwiegend grob- bis mittelkörnig-schuppigen Biotitgneissen und eine obere Stufe mit mittel- bis kleinkörnig-schuppigen Biotitgneissen. Obschon nun auf Section Tharandt der structurelle Gegensatz zwischen oberer und unterer Gneissstufe weniger scharf hervortritt wie im engeren Gebiete der Freiberger Kuppel und streckenweise, wie namentlich im Thale der Rothen Weisseritz durch locales Auftreten feinkörniger, ja fast dichter Abänderungen inmitten des Freiberger Gneisses (südöstlich von Seifersdorf) ziemlich verwischt wird, so ist er doch, wenn man das gesammte Sectionsgebiet in's Auge fasst, immerhin unverkennbar vorhanden und kann auch annähernd zur kartographischen Darstellung gebracht werden.

Eine gewisse Bestätigung für diese Gliederung liefert überdies die Art und die Vertheilung der untergeordneten Einlagerungen von dichten Abänderungen des Biotitgneisses, von Muscovitgesteinen, Amphiboliten und Eklogiten, die, wie im Freiberger Gebiete, in der oberen Stufe bei Weitem häufiger als in der unteren sind. Besonders gilt dies für die Eklogite, welche der unteren Stufe überhaupt fremd sind.

A. Biotitgneisse (graue Gneisse).

Als Hauptgemengtheile der Biotit- oder grauen Gneisse ergeben sich: Biotit, Orthoklas, Oligoklas und Quarz, als untergeordnete Gemengtheile: Muscovit, Magnetkies, Turmalin und stets nur mikroskopisch erkennbar Zirkon, Apatit, Pyrit und Eisenglanz.

Digitized by Google

Der Biotit besitzt frisch eine rabenschwarze Farbe, einen sehr kleinen Axenwinkel, zuweilen das fast unveränderliche Kreuz einaxiger Mineralien. Die chemische Zusammensetzung des Biotites eines normalen Freiberger grauen Gneisses aus dem Richtschachte von Beihilfe Erbstolln (Section Freiberg) ergiebt sich aus folgender von A. Becker*) ausgeführten Analyse:

Kieselsäure	34,70
Titansäure	4,58
Thonerde	17,17
Eisenoxyd	2,11
Eisenoxydul	19,05
Manganoxydul	0,50
Magnesia	9,52
Kali	8,91
Natron	1,24
Wasser	3,56
Fluor	0,20.

Als charakteristische mikroskopische Einschlüsse führen die Biotite der Tharandter grauen Gneisse oft recht zahlreiche, jedoch äusserst winzige Zirkone, welche durch die sie fast ausnahmslos umgebenden tief gefärbten pleochroitischen Höfe dem Glimmer im Präparate zuweilen ein stark geflecktes Aussehen verleihen. — Der Orthoklas bildet theils mit Oligoklas und Quarz verwachsene kleinkörnige Aggregate, theils bis über centimetergrosse Einsprenglinge einfacher Krystalle oder Karlsbader Zwillinge. In dem als Gemengtheil des normalen Freiberger Gneisses von Grube Beihilfe auftretenden Orthoklas wurde von A. Sauer 0,37 % Baryterde nachgewiesen.**) — Der Oligoklas ist in den grauen Gneissen des Freiberger wie Tharandter Gebietes gleich häufig verbreitet und giebt seine Gegenwart nicht selten durch Kalkinkrustate auf Klüften des verwitterten Gesteines zu erkennen, so z. B. an den Gneisswänden bei der Haltestelle Edle Krone. Im Rabenauer Grunde füllen aus der Verwitterung des Oligoklases hervorgegangene grobspäthige Calcitmassen bis centimeterstarke Klüfte aus. Die in dem sehr frischen grauen Gneisse von der Halde des Richtschachtes

*) A. Becker, in Groth's Zeitschrift für Krystallographie XVII. 1889. S. 128.

**) Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königreichs Sachsen; Section Freiberg. 1887. S. 7.

Digitized by Google

bei Edle Krone in Vergesellschaftung mit Quarz grobkrystalline Ausscheidungen bildenden ölgrünen, bis über centimetergrossen Feldspäthe entsprechen nach ihrem optischen Verhalten einen typischen Oligoklas. — Muscovit ist selbst in den frischesten Vorkommnissen, zuweilen schon mit unbewaffnetem Auge zu entdecken und gehört daher sicherlich zu den ursprünglichen Bestandtheilen der grauen Gneisse. Besonders deutlich tritt dies hervor, sobald der Muscovit etwas häufiger wird und in scharfen wohlbegrenzten mikroskopischen Krystallen den Biotit nach verschiedenen Richtungen durchwächst. Meist ist es sogar nicht schwierig, in zersetzten Gneissen den ausgebleichten Biotit vom primären Muscovit zu unterscheiden, da letzterer durchweg farblos und frei von jeglichen Einschlüssen ist, während ersterer zuweilen noch eine schwach grünliche Färbung und verschiedenerlei opake secundäre Ausscheidungen aufweist.

Die chemische Zusammensetzung des Muscovites der Freiberger grauen Gneisse ist nach einer Analyse von A. Becker*) die folgende:

Kieselsäure	46,74
Titansäure	1,52
Thonerde	32,56
Eisenoxyd	1,55
Eisenoxydul	0,92
Magnesia	1,18
Kali	10,37
Natron	1,02
Wasser	3,55
	99,41.

Apatit, Zirkon, Magnetkies, die nie fehlenden mikroskopischen Bestandtheile der Biotitgneisse, erreichen in den glimmerreichsten Abänderungen ihre ansehnlichsten Dimensionen, so z. B. die lediglich in rundlichen Körnern ausgebildeten Apatite eine Länge von 0,3 mm und eine Dicke von 0,2 mm.

Ausführlichere Mittheilungen über die Gemengtheile der Biotitgneisse sind in den Erläuterungen zu Section Freiberg S. 4—11 enthalten und besitzen bei der vollkommen petrographischen Uebereinstimmung der Gesteine volle Geltung auch für Section Tharandt.

*) l. c. S. 131.

Digitized by Google

1. Die untere Stufe der grob- bis mittelkörnig-schuppigen Biotitgneisse.

In dem normalen Freiberger Gneisse sind die drei Hauptbestandtheile Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), Quarz und Biotit zu einem körnig-schuppigen Gemenge derart verwachsen, dass die Biotitaggregate zu ebenen oder schwach wellig gebogenen Lagen vereinigt, mit dem Quarz-Feldspathgemenge abwechseln und dadurch eine im Querbruche des Gesteines mehr oder minder deutlich erscheinende lagenförmige Structur erzeugen. Diese Lagenstructur geht in's Lang- und Breitflaserige über und führt zur Bildung der Augengneisse, sobald sich innerhalb der Quarz-Feldspathlagen grössere Feldspäthe einstellen, welchen sich die hellen und dunkeln Lagen des Gesteines anschmiegen.

Solche, dem Freiberger normalen Gneisse durchaus entsprechende Modificationen sind im Gebiete der unteren Gneissstufe von Section Tharandt weit verbreitet, und herrschen namentlich in der Südostecke der Section bei Obercolmnitz, bei und südöstlich von Klingenberg, Ruppendorf und Höckendorf, mehr oder weniger auch zwischen Borlas, Seifersdorf und Rabenau. Weitere Abänderungen dieses grauen Normalgneisses beruhen, wie im Freiberger Gebiete, wesentlich auf Schwankungen im Glimmergehalte. Durchweg glimmerreichere und darum schon dem schieferigen Wegefahrter Gneisse sich nähernde Varietäten, stellen sich z. B. zwischen Höckendorf und Edle Krone ein, fast glimmerschieferartige grobschuppige kaum noch Gneiss zu nennende Schichten sind zwischen Seifersdorf und Spechtritz verbreitet und wechsellagern hier vielfach mit feldspathreicheren, mittelkörnig-schuppig-plattigen Lagen.

2. Die obere Stufe der mittelkörnig- bis kleinkörnig-schuppigen Biotitgneisse.

Diese Stufe besteht aus lagenartigen, streifigen und flaserigen, vor allem aber aus augengneissartigen Abänderungen von mittelkörnigem, bis klein- und feinkörnigem Gefüge (vergl. Erläuterungen zu Section Freiberg S. 18).

Sehr feinkörnige bis dichte Modificationen der oberen Biotitgneisse sind, wenn auch nur untergeordnet am Nordrande der Section im Schloitzbachthale vertreten, und tragen, da sie in der Regel nur

Digitized by Google

in der oberen Gneissstufe der Freiberger Kuppel anzutreffen sind, wesentlich dazu bei, die Zweigliederung der letzteren auch auf Section Tharandt zum Ausdruck zu bringen. Auf den Schichtflächen dieser Varietäten beobachtet man kleine stecknadelkopfgrosse Erhöhungen, die sich als Granaten ausweisen.

Die nachträglichen Umwandlungen, welche die grauen Gneisse erlitten haben, sind einerseits solche dynamischer, also mechanischer Art, andrerseits Verwitterungserscheinungen. Auf Gesteinsumgestaltungen durch mechanische Einflüsse lenkten bereits COTTA und NAUMANN die Aufmerksamkeit, der erstere, indem er (Geognostische Beschreibung der Gegend von Tharandt. Dresden und Leipzig 1836 S. 21) die Gesetzmässigkeit der auf den Schieferungsebenen des Gneisses bemerkbaren Streifung, und zwar deren constante westliche Neigung betont, NAUMANN, indem er zugleich auf den regionalen Character dieses Phänomens hinweist. Nach NAUMAMN*) ist „in der Tharandter Gneisspartie auf den Höhen westlich von Borlas die Streckung höchst ausgezeichnet zu beobachten, so dass das Gestein fast eine faserige, holzartige Structur besitzt. Die Richtung der Streckungslinien ist hor. 9,4. Auch im Grunde bei Rabenau und weiter thalabwärts findet eine deutliche Streckung statt, welche fast genau in die Streichlinie der daselbst hor. 8 streichenden Schichten fällt. Bei Tharandt streichen die Schichten hor. 7,4 und fallen 60—70° in Nord. Die Streckungslinien neigen sich in den Schichtungsebenen 20—25° nach Westen.“ Dass diese Streckungserscheinungen in der That auf nachträglichen mechanischen Einwirkungen beruhen, findet sich durch gewisse mikroskopische Beobachtungen durchaus bestätigt, wonach in gestreckten Gneissen weitgehende Zertrümmerungen der Feldspäthe und Quarze stattgefunden zu haben pflegen. Dadurch erhalten solche Gneisse im Querbruche senkrecht zur Streckung ein fast granitisches Aussehen, während die Lagenstructur nahezu oder gänzlich verloren gegangen ist. Enthielt der Gneiss augenartige Feldspathschmitzen, so erweisen sich auch diese gestaucht und oft derartig gepresst, dass die sonst einheitlichen Individuen sich beim Einspiegeln der Spaltfläche aus einer grösseren Anzahl

---

*) NAUMANN und COTTA, Geognostische Beschreibung des Königreiches Sachsen. 1844. V. Heft. S. 40.

Digitized by Google

nur wenig gegenseitig verschobener Bruchstücke bestehend zu erkennen geben. Zuweilen kommt in der parallelen Längsorientirung der Feldspathaugen die ursprüngliche Schichtung des Gneisses zum Ausdruck. Eine Art von Transversalschieferung entsteht dann, wenn die Biotite sich nicht rings um die im Querbruche rundlichen Quarz-Feldspathstengel herumlegen, sondern so angeordnet erscheinen, dass sie nahezu gleichsinnig unter einem spitzen Winkel die ehemalige Lagenstructur durchschneiden. Es entstehen dadurch neue Ablösungsflächen im Gestein, welche ein Analogon zur transversalen Schieferung der Phyllite und Thonschiefer darstellen. Eine fast allgemeine Verbreitung erlangt diese Transversalschieferung der Gneisse im Gebiete zwischen Tharandt, Hainsberg und Cossmannsdorf und ist am deutlichsten ausgebildet im Weisseritzthale oberhalb und unterhalb von Tharandt, wo die im anstehenden Fels mit der Verwitterung hervortretenden Fugen und Flächen fast durchgängig nicht durch die ursprüngliche Schichtung, sondern durch die secundäre Schieferung bedingt ist, welche jedoch die Schichtung meist nur unter sehr spitzem Winkel schneidet. Auf diesen Schieferungsflächen haben offenbar auch Gleitungen stattgefunden. In Folge dessen sind die einzelnen wohl individualisirten Biotitschüppchen verschwunden, durch die vom Gebirgsdruck bewirkte Verschiebung zerrieben und bilden nunmehr in feinster Vertheilung matte, schwärzliche Häute auf den mit zahlreichen parallelen Riefen und Furchen bedeckten Gleitflächen. In der Gesteinsmasse zwischen den letzteren hingegen hat der Biotit seinen ursprünglichen Habitus bewahrt.

Eine genauere Untersuchung dieser Streckungserscheinungen im Rabenauer Grunde, wo dieselben ebenfalls fast an jedem Felsvorsprung als scharf ausgesprochene Parallelstreifung oder als deutliche Kannellirung hervortreten, bestätigte die von den oben genannten Autoren hervorgehobene Regelmässigkeit in der Orientirung. So herrscht in dem Gebiete zwischen Cossmannsdorf und Seifersdorf ein zwischen WNW. über OW. bis ONO. schwankendes Streichen bei durchweg ziemlich steilem Einfallen nach N. Wie die umstehende Figur zeigt, welche die Ansicht einer Ablösungsfläche des dortigen Gneisses darstellt, schneiden jene Streckungsrillen die jeweilige Streichlinie unter einem meist sehr spitzen Winkel, der bei weitaus den meisten Ablesungen zwischen 10—25° schwankte, seltener 25—50°, und nur in ganz vereinzelten Fällen

Digitized by Google

bis 70° betrug. Die durch diesen Winkel zum Ausdruck gelangende Neigung der Riefensysteme war ausnahmslos nach West gerichtet. Normal zur Kannellirung und damit zur Streckungsrichtung bemerkt

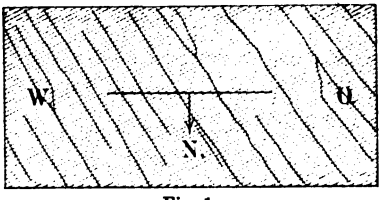

Fig. 1.

Schematische Ansicht einer gerieften Gneissplatte, deren Einfallen steil nach N. gerichtet ist. Nach R. Beck.

man fast auf allen diesen Ablösungsflächen Systeme von parallelen Spaltrissen, deren gegenseitige Abstände gewöhnlich nur wenige Decimeter betragen.

Bei den S. 7 erwähnten glimmerschieferähnlichen Zwischenbänken an dem Eisenbahnanschnitte zwischen Seifersdorf und Spechtritz hat die gewaltsame Stauchung, der alle diese Gneisse ausgesetzt waren, sich nicht in einer solchen mit Zerreissung und Gleitung verknüpften Streckung offenbart, sondern vielmehr in einer sehr complicirten feinen Fältelung geäussert, welche auf dem Querbruche in Gestalt von zahllosen mäandrisch gewundenen zarten Linien, auf den Ablösungsflächen parallel zur Streichrichtung hingegen gleichfalls als Runzelung oder Kannellirung hervortritt. Letztere bildet hier ebenfalls mit der Streichlinie einen spitzen Winkel von 15—20° und ist nach West geneigt. Ganz ähnliche Fältelungserscheinungen bemerkt man an gewissen glimmerreicheren Gneissbänken in der Nähe der Rabenauer Mühle.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass alle die geschilderten Erscheinungen, von der beginnenden Streckung an bis zur Herausbildung holzartiger Stengelstructur und von der Entwickelung von Schiefer- und Gleitflächen mit Riefung und Streckung bis zur feinsten Fältelung auf eine gemeinsame Ursache, nehmlich auf den gebirgsbildenden Druck zurückzuführen sind. Dafür spricht die Thatsache, dass sie sämmtlich dort am auffälligsten zur Entwickelung gelangt sind, wo die Gneisscomplexe die stärkste Faltung und Aufrichtung erfahren haben.

Was die Verwitterungserscheinungen der Gneisse betrifft, so sind dieselben im Allgemeinen innerhalb des Sectionsgebietes

Digitized by Google

nicht abweichend von jenen, wie sie sich überall im erzgebirgischen Gneissterrain vollziehen. Vor ihrer Umbildung in Lehm zerfallen die grauen Gneisse meist zuerst in einen lockeren Grus, der bei den grobschuppigen Abänderungen oft eine Mächtigkeit von einigen Metern erreicht, während die klein- und feinkörnigen Gneisse der oberen Stufe ihrer geringeren Korngrösse wegen schwerer verwittern und deshalb eine weit steinigere Oberfläche erzeugen als erstere. Gewöhnlich eilt die Auslaugung der eisenhaltigen Bestandtheile des Gneisses dem mechanischen Zerfallen desselben nicht sehr voraus, so dass man in dem grusigen Gneissboden meist noch reichliche braune Biotitschüppchen vorfindet. Eine höchst bemerkenswerthe Ausnahme von dieser Regel bietet sich am linken Schloitzbachgehänge nördlich von Tharandt dar, insbesondere dem Friedhofe gegenüber nach Gross-Opitz hinauf, wo im anstehenden Gesteine die Ausbleichung des Biotites eine so vollkommene ist, dass man verführt werden könnte, mächtige Lager von Muscovitgneiss zu vermuthen, wenn es nicht gelänge, in Kernpartieen grösserer Fragmente, Reste von Biotit aufzufinden, wenn ferner nicht die Structur des Gesteines eine mit der des angrenzenden Biotitgneisses völlig übereinstimmende und die Verbreitung dieses Bleichungsphänomens nicht eine von dem Schichtenverbande völlig unabhängige wäre.

B. Untergeordnete Einlagerungen.

1. Muscovitgneisse und Muscovit-Quarzitschiefer.

Rother Gneiss bildet im Biotitgneiss am Böthgen östlich von Paulsdorf drei linsenförmige Einlagerungen, deren grösste auf eine Länge von etwa 700 m zu verfolgen ist. Das mittelkörnig-schuppige, schön ebenplattig geschichtete Gestein gehört nach Structur und Zusammensetzung durchaus zum normalen Muscovitgneiss des Erzgebirges und besteht demnach vorwiegend aus einem Gemenge von Muscovit, Quarz, Orthoklas und Albit.

Ausser diesen grösseren Vorkommnissen wurden an verschiedenen anderen Punkten in der Nachbarschaft der Rothen Weisseritz unbedeutende, nicht über 0,5 m Mächtigkeit erreichende Zwischenbänke von rothem Gneiss im Hauptgestein beobachtet, welche auf der Karte wegen ihrer Kleinheit nicht darzustellen waren. Eine solche bis 0,5 m mächtige Einlagerung von feinkörnigem, glimmerarmen Muscovitgneiss mit kleinen gelben Granaten war

Digitized by Google

z. B. in einem Steinbruch dicht bei der Spechtritz-Mühle aufgeschlossen.

Muscovit-Quarzitschiefer, und zwar ein Gestein, welches man auf Grund der noch spärlich beigemengten Feldspathpartikelchen als einen äusserst feldspatharmen, zuweilen Granaten führenden Muscovitgneiss auffassen kann, bildet am Südrande des Grossopitzer Plateaus eine fast genau W. bis O. streichende Einlagerung in der oberen Gneissstufe.

Einen kaum 50 m mächtigen Complex von Muscovitgesteinen beobachtet man ferner im östlichen Theile von Grossopitz etwas unterhalb des Weges nach Weissig. Unter plattigem, ziemlich feinkörnigem Biotitgneiss, der N. 58° O. streicht und mit 80° nach NW. einfällt, folgt concordant ein grobgrusig zersetzter Gneiss, dem grobflaserigen Muscovitgneisse des Gebirges gleichend, der z. Th. in einen schwach röthlichen mit Grus vermischten Kaolin umgewandelt und reich an sericitisch glänzendem Glimmer und vor allem an Turmalinaggregaten ist. Dieser Gneiss enthält mehrere, auch bereits verwitterte mürbe, doch noch gut erkennbare, kaum metermächtige Lager von feinkörnigem Biotitgneiss. Eines derselben schliesst nun wiederum eine seiner Mächtigkeit nahezu gleichkommende Linse des grobflaserigen Muscovitgneisses ein, die in ihrer Mitte fast grobpegmatitisch ausgebildet ist.

2. Amphibolite und Pyroxenite.

Von diesen beiden Gesteinsfamilien treten die Amphibolite einerseits vollkommen selbstständig für sich auf, andererseits in enger Verbindung mit Eklogit und Enstatitfels. Zu letzteren gesellt sich noch eine Gruppe von Pyroxengesteinen mit reichlichem Quarzgehalt. Behufs einer näheren Betrachtung dieser Gesteine der Section Tharandt ergiebt sich daher die nachfolgende Gruppirung:

a. eigentliche Amphibolite;
b. Eklogit und Enstatitfels nebst zugehörigen Amphiboliten;
c. Augit-Quarzitschiefer.

a. Die eigentlichen Amphibolite.

Die eigentlichen Amphibolite sind dunkelgefärbte, meist plattige, zuweilen auch etwas stengelige, feiner- oder gröberkörnige Gesteine, welche kurz linsenförmige oder flötzartig ausgedehnte, wenig

Digitized by Google

mächtige Einlagerungen im Gneisse bilden. Charakteristisch für die Flötzform der Lager ist ein Vorkommen bei St. Michaelis, westlich von Höckendorf, welches bei etwa 30 m streichender Länge kaum 2 dcm mächtig und dem Gneisse vollkommen concordant eingeschaltet ist. Ihrer petrographischen Zusammensetzung nach gehören diese sämmtlichen Amphibolite mit dunkelgrün gefärbter Hornblende durchweg zu den Feldspathamphiboliten mit accessorischem Biotit, der sich aber local so mehren kann, dass in ein und derselben Einlagerung Uebergänge zu typischen Biotitamphiboliten entstehen. Im Uebrigen ist im Gegensatz zu der in dieser Gesteinsgruppe sonst herrschenden mineralogischen Mannigfaltigkeit die Zusammensetzung derselben auf Section Tharandt eine ziemlich einförmige. Einige der typischen Vorkommnisse sind die folgenden:

1. Genau gegenüber der Barthmühle treten unmittelbar nebeneinander ein feinkörnig-plattiger, vollkommen normaler, und ein ausgezeichnet schuppiger biotitreicher Amphibolit auf. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass in letzterem Vorkommnisse dickblätterige Hornblende und dunkelbrauner, fast einaxiger Biotit vorwiegen, während Orthoklas, Plagioklas und Quarz untergeordnet sind. An Stelle des Rutils bez. Titaneisens ist secundärer Titanit getreten. Der Biotit ist reich an pleochroitischen Höfen.

2. Recht typische, aber kaum 1 dm mächtige Lager von Biotitamphibolit trifft man vereinzelt am rechten Gehänge der Wilden Weisseritz südöstlich vom Breiten Grunde. Hier zeigt der Biotit einen deutlich zweiaxigen Charakter und wimmelt von pleochroitischen Höfen, welche zahlreiche winzigste Zirkonmikrolithen umgeben. Bezeichnend für das Vorkommen dieser Höfe ist es, dass sie um die gleichzeitig vom Biotit eingeschlossenen und sicher primären Rutile von z. Th. gleichen Dimensionen fehlen. Das ebenfalls vorhandene Titaneisenerz wird von unter 60 und 120° sich kreuzenden schmalen Lamellen eines stark doppelbrechenden, farblosen Minerales (? Muscovit) durchschnitten. Die Hornblende ist stark pleochroitisch, parallel *c* und *b* dunkelgrün, parallel *a* lichtgelbgrün. Orthoklas, Plagioklas und Quarz treten stark zurück; letzterer besitzt undulöse Auslöschung.

Einige nur wenige Centimeter mächtige plumpe Linsen eines ähnlichen Gesteines umschliesst der mittelkörnigschuppige Biotitgneiss

Digitized by Google

am rechten Ufer der Rothen Weisseritz südwestlich von Sign. 360,5 nördlich von Seifersdorf.

3. Amphibolit am Bahneinschnitte beim Seerenbache zwischen Schneisse 8 und 9, fast ausschliesslich aus einer dickblätterigen, karinthinartigen Hornblende bestehend (*c* und *b* bräunlichgrün, *a* lichtgelbgrün), welche in Folge inniger Durchwachsung mit Orthoklas und Quarz durchbrochene Structur besitzt.

Die oben geschilderten Einwirkungen des Gebirgsdruckes auf den Gneiss wiederholen sich in gewisser Weise auch an den ihm eingelagerten Amphiboliten, besonders insofern als mehrere dieser Einlagerungen die gleiche stengelige Structur wie die umgebenden Gneisse angenommen haben. Beispiele hierfür bieten die Lager an der Grossopitzer Leithe gegenüber Bahnhof Tharandt und in der Nähe der Rabenauer Mühle. Der Amphibolit an ersterer Stelle ist ein Feldspathamphibolit mit viel Plagioklas, etwas Orthoklas und Quarz und zeigt an beiden letzten Bestandtheilen deutliche Kataklasstructur. Bei anderen Vorkommnissen hat der Gebirgsdruck auffällige Absonderungserscheinungen an der Hornblende selbst hervorgebracht; zu diesen gehört ein feinkörniger Amphibolit im Weisseritzthale unterhalb Dorfhain. In dem aus grüner Hornblende, wenig Plagioklas, Biotit, Titaneisen und Rutil zusammengesetzten Gestein erweisen sich fast sämmtliche Hornblenden mit einer besonders bei starker Vergrösserung und stark divergentem Lichte gut erkennbaren feinen Streifung behaftet, — wohl die gleiche Erscheinung, welche Mügge im Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. s. w. 1889, I, S. 243 als eine in der Hornblende durch Druck entstandene Absonderungsfläche nach dem Orthodoma beschrieben hat.

b. Enstatitfels und Eklogit nebst Amphibolit.

Im Gebiete der oberen Gneisse bei Klingenberg fällt unter der grossen Anzahl der in der Karte verzeichneten Amphibolite und Pyroxenite ein meist nur in losen Blöcken verbreitetes Gestein auf, das eine vollkommen massige Structur zur Schau trägt und in einer fast schwärzlich grünen, dichten Grundmasse zahlreiche bis 75 mm grosse Krystalle von blätterig-faserigem Enstatit führt. Letzterer ist meist von einer dunkelen Umwandlungszone umgeben. Zusammen mit dieser massigen tritt eine deutlich schieferige Abänderung auf, welche gleichfalls Enstatite, aber weniger gehäuft, daneben

Digitized by Google

jedoch reichlich auch eine schon mit blossem Auge erkennbare strahlsteinartige Hornblende enthält. Der mikroskopischen Untersuchung zu Folge ist ersteres Gestein als ein Enstatitfels zu bezeichnen. Es stellt sonach einen im Erzgebirge bisher nicht bekannten Gesteinstypus dar, der im vorliegenden Falle erhöhtes Interesse noch dadurch gewinnt, dass die mehr oder minder tiefgreifende Umwandlung dieses Gesteines sich nur im Zusammenhange mit dynamischen Einwirkungen erklären lässt.

In Dünnschliffen von möglichst frischem Material findet man die einheitlich und parallel auslöschenden Enstatite wie mit dichtem graulichem Staube erfüllt. Das die Trübung hervorrufende Material besteht vorwiegend aus höchst winzigen, den sogenannten Thonschiefernädelchen ähnlichen Krystallgebilden, die auch, sobald sie etwas grössere Dimensionen annehmen, thatsächlich als Rutil zu erkennen sind. In einem Anfangsstadium der platzgreifenden Umänderung zeigt sich nun der Enstatit aus äusserst feinen Längsfasern zusammengesetzt, deren Orientirung zur Hauptaxe nicht mehr genau parallel ist, so dass bei Anwendung starker Vergrösserung eine vollkommen gleichzeitige Auslöschung nicht eintritt. Zugleich ist dieser Enstatit von zahlreichen Querrissen durchzogen, welche sich im gewöhnlichen Lichte schon dadurch abheben, dass sich im Bereiche derselben eine viel lichtere Farbe der Mineralsubstanz einstellt, indem deren grauliche Bestäubung verschwunden ist und zu grösseren Körnern von Rutil und Klümpchen von opakem Erz concentrirt erscheint. Bei gekreuzten Nikols aber ergeben sich diese Spalten als mehr oder minder breite Trümmerzonen, gebildet von einem lebhaft doppeltbrechenden Minerale, das sich auch in seinem übrigen Verhalten als ein monokliner Pyroxen zu erkennen giebt. Die gleichen Trümmerzonen umgeben die Enstatite auch aussen. Wenn man diese Erscheinung von den ersten Anfängen an bis zu ihrer deutlichen Herausbildung verfolgt, so gewinnt man den Eindruck, dass derselben Druckwirkungen zu Grunde liegen, welche zugleich mit der mechanischen Zertrümmerung des Enstatites eine physikalisch-optische Umwandlung hervorgerufen, d. h. den rhombischen in einen monoklinen Pyroxen übergeführt haben. Ganz ähnliche Erscheinungen wurden von A. Sauer am Enstatitfels von Russdorf im sächsischen Granulitgebirge beobachtet. Zuweilen ist die Umwandlung so weit fortgeschritten, dass vom Enstatit nichts als verzerrte undeutliche Krystallumrisse übrig geblieben sind. Diese sind mit

Digitized by Google

Augitkörnern erfüllt, unter welche sich auch vereinzelte Hornblenden mischen. Es muss dahin gestellt bleiben, ob diese letzteren unmittelbar aus dem Enstatit oder aus dem Augit hervorgegangen sind. Sicher ist indess, dass die Hornblende secundär ist. Dieselbe ist lichtgrün und besitzt eine Auslöschungsschiefe bis zu 20°. Je schieferiger das Gestein, um so reicher ist dasselbe an Hornblende, bis man Abänderungen des Enstatitfelses trifft, die im Stadium äusserster Umwandlung zwar noch zahlreiche Reste von Enstatit aufweisen, aber doch neben secundärem Augit so viel Hornblende führen, dass man geneigt sein könnte, solche Abänderungen den Amphiboliten zuzuweisen. Gewisse dieser schieferigen Gesteine enthalten neben den angeführten Mineralien einen schön grünen, primären Omphacit und nicht wenig, allerdings meist schon in Chlorit umgewandelten Granat und stellen somit ursprünglich eine Combination von Enstatit, Omphacit und Granat, also eine Bindeglied zwischen Enstatitfels und Eklogit dar. Das weist aber darauf hin, dass die beiden letzteren Gesteine des Klingenberger Gebietes petrographisch eng verbunden, auch unter geologisch gleichen Verhältnissen auftreten, d. h. beide Einlagerungen im Gneisse bilden müssen.

Bei all der Mannigfaltigkeit in der Structur und Zusammensetzung, welche die zahlreichen über das ganze erzgebirgische Gneiss- und Glimmerschieferterrain verbreiteten Eklogite kennzeichnet, schienen dieselben doch darin einer gewissen Constanz unterworfen, dass bestimmte mineralische Bestandtheile des übrigen krystallinen Schiefergebirges von der Betheiligung an der Zusammensetzung des Eklogites ausgeschlossen seien. Zu diesen gehörte in erster Linie der Biotit. Fand sich einmal im Eklogit etwas Biotit ein, so spielte derselbe nur die Rolle eines überaus spärlichen Uebergemengtheiles, ein Eklogit mit Biotit als wesentlichem Bestandtheil war bisher weder aus dem Erzgebirge noch aus anderen Gebieten krystalliner Schiefer bekannt geworden, hat sich aber unter den Pyroxengesteinen des Klingenberger Gebietes gefunden. Zu den drei Hauptgemengtheilen dieses Eklogites, also zum Omphacit, Granat und Biotit gesellt sich noch eine braungrüne karinthinartige Hornblende, Quarz mit Flüssigkeitseinschlüssen und nicht wenig Rutil. Der Biotit ist deutlich zweiaxig und bildet dickblätterige Aggregate, welche die Zwischenräume zwischen Granat und Omphacit ausfüllen. Wie aber der oben beschriebene Enstatitfels, so scheint

Digitized by Google

auch dieser Eklogit intensive Umwandlungen erfahren zu haben. Manche Schliffe desselben zeigen schon dem blossen Auge ein fleckig-graugrünes Aussehen, welches jedoch nur z. Th. auf Verwitterung des Omphacites und Chloritisirung des Granates zurückzuführen ist, denn neben diesen Erscheinungen stellen sich eigenthümliche Verwachsungen, nehmlich dicht maschige Durchdringungen von lichtgrüner Hornblende und Quarz ein, die weil sie gewöhnlich als Randzonen um den Omphacit auftreten und denselben bis zum vollständigen Verschwinden verdrängen können, den Eindruck secundärer Bildungen hervorrufen. Doch auch den Biotit trifft man in diesen Gesteinen ausser in compacten Krystallen in einer ähnlichen schriftgranitischen Durchdringung mit Quarz an. Diese Durchwachsungen nehmen nun auf Kosten der Omphacite so überhand, dass schliesslich augitfreie Gesteine, nehmlich eigenartige Amphibolite hervorgehen, in denen aber auch die oben erwähnte compactblätterige karinthinartige Hornblende noch mehr oder minder reichlich vertreten sein kann. Derartige Amphibolite sind für das Gebiet von Klingenberg geradezu charakteristisch, jedoch hier auch mit den Seite 13 beschriebenen normalen Amphiboliten vergesellschaftet.

c. Quarz-Augitgesteine.

In der unteren Stufe der Gneissformation begegnet man mehrfach ziemlich dichten und harten Gesteinen, die äusserlich eine gewisse Aehnlichkeit mit Erlanfels zur Schau tragen und dünne, kaum decimeterstarke Lagen im Gneisse bilden. Die mikroskopische Untersuchung zweier derartiger Vorkommnisse ergab folgendes:

1. Einlagerung aus dem Freiberger Gneisse vom Pfarrbusche bei Borlas, wesentlich eine Combination von Quarz, Augit und Granat. In einer trüb erscheinenden äusserst feinkörnigen, von nahezu farblosem Augit gebildeten, mit Granat gemischten Mineralmasse sind äusserst zahlreiche scharfbegrenzte Quarzkörnchen eingebettet; ebenso etwas Plagioklas.

2. Einlagerung ebenfalls im Freiberger Gneisse vom unteren Ende von Klingenberg, besteht wesentlich aus Quarz mit weisslichem Epidot und etwas röthlichem Granat, der von Augit durchwachsen ist.

Digitized by Google

Die Tektonik der Gneissformation.

Die Tektonik der Gneissformation der Section Tharandt ist im Allgemeinen ziemlich einfach und leicht verständlich. Im Südwesttheile herrscht schwebende Lagerung oder geringes nordwestliches, nördliches oder nordöstliches Einfallen. In dem Maasse nun, als man nach N. und NO. zu fortschreitet, wird das Einfallen steiler und erreicht zwischen Tharandt und Rabenau Werthe zwischen 70 und 90°, sodass also die Schichten hier zum Theil vollkommen senkrecht stehen. Auch im Osten von dem genannten Gebiete schwebender Lagerung, im gesammten Flussgebiete der Rothen Weisseritz, soweit es in die Section gehört, stösst man auf ein nach NW., N. oder NNO. gerichtetes Einfallen der Schichten, welches hier ebenfalls im Allgemeinen um so steiler wird, je weiter nach Norden hin man das genannte Flüsschen von Dippoldiswalde aus begleitet, bis man bei Rabenau in das Gebiet mit sehr steiler, stellenweise sogar saigerer Schichtenstellung gelangt. Die kleinkörnig-schuppigen Gneisse der oberen Stufe schliessen sich hiernach unter völlig normaler Lagerung an die ihr Liegendes bildenden grobkörnigeren Gesteine in der Mitte und am Südrande der Section an. Eine locale Ausnahme von den eben angeführten allgemeinen Lagerungsverhältnissen macht ein kleines Gebiet im Thale der Rothen Weisseritz oberhalb von Seifersdorf, wo man längs der Bahnlinie auf eine Strecke von 1,5 km hin die Gneisse nach SW. bis W. einfallen sieht.

Die Ausdehnung des Gneissgebietes nach Nordwest, Nord und Nordost hin wird entweder durch Verwerfungen abgeschnitten, wie bei Tharandt, wo cambrische Thonschiefer ziemlich tief in das Gneissterrain eingreifen oder aber durch jüngere Auflagerungen verdeckt, wie am Tharandter Walde und in der Nordostecke der Section; vorherrschend scheint aber auch hier die Abgrenzung durch Verwerfungen bedingt zu sein.

II. Das Cambrium.

Auf die Gneisse der oberen Stufe folgen im Gebiete der Section Tharandt nicht wie sonst im Erzgebirge die jüngeren Glieder der archäischen Formationsgruppe, vielmehr wird hier die Gneissformation, wie eben erwähnt, von Verwerfungen abgeschnitten und stösst auf diesen direct an das Cambrium. Diese Formation

Digitized by Google

setzt sich auch auf Section Tharandt zusammen aus graugrünen, bläulichen, violetten, rothen und schwarzen Thonschiefern, welchen sericitische Quarzitschiefer, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Kalkstein, besonders reichlich aber sogenannte Grünsteine (veränderte Diabase und verwandte Gesteine) eingelagert sind. Die lebhafte und wechselnde Färbung der Thonschiefer und die Häufigkeit solcher Grünsteine sind charakteristische Eigenthümlichkeiten, die sich auch am Cambrium der Nachbarsectionen wiederholen, wo dasselbe zwischen der Phyllitformation und dem Silur eingeschaltet erscheint.

Thonschiefer, Quarzit- und Kieselschiefer.

Von der, wie bemerkt, verschiedenartigen Färbung abgesehen, die durch Beimengung von Graphitoid schwarz, von Eisenglanz oder anderen Eisenerzen schwarz, roth oder violett, von Chlorit grün ausfällt, zeigen die cambrischen Thonschiefer, auch im mikroskopischen Bilde, keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Als charakteristische Bestandmassen sind Quarzknauern in grosser Anzahl und beträchtlichen Dimensionen in ihnen anzutreffen. Dieselben sind meist mit grünen Chloritflatschen oder weissen Sericitstreifen überzogen oder durchflochten, auch mit weisslichem oder röthlichem Feldspath verwachsen und besonders in dem Gebiete zwischen Hintergersdorf, Mauerhammer und dem Kalkofen häufig. Nicht minder verbreitet sind in diesem Gebiete Quarzitschiefer, welche mit normalem Thonschiefer vielfach wechsellagernd, grobflaserig-lagenförmig und glimmerglänzend, als Riff neben dem Kalkofen von Tharandt hervorragen, oder graugrün und dicht vom Thonschiefer sich wenig unterscheiden oder endlich als schimmernde Sericitquarzitschiefer entwickelt sind. Letztere besitzen am Mauerhammer eine grössere Verbreitung und eine schon mit blossem Auge erkennbare klastische Structur. Ein anscheinend höheres Niveau in dem Thonschiefercomplexe als diese Quarzitschiefer nehmen die Kieselschiefer ein, welche in normaler Ausbildung zwischen Hinter- und Fördergersdorf mehrere kleine Linsen, bei Porsdorf aber eine ziemlich beträchtliche Einlagerung bilden.

Das Kalklager bei Tharandt.

In seinen geognostischen Wanderungen (Leipzig und Dresden 1836) widmet B. Cotta diesem seiner Zeit offenbar gut aufgeschlossenen Kalklager eine sehr ausführliche Beschreibung, welche

Digitized by Google

ein anschauliches Bild über Zusammensetzung und Verbandsverhältnisse desselben giebt und Beobachtungen enthält, die gegenwärtig nicht mehr anzustellen sind. Chronikalischen Aufzeichnungen zufolge soll der Kalkstein bei Tharandt bereits im Jahre 806 gebrochen worden sein. COTTA sagt: „der Kalkstein ist hell- und dunkelgrau von Farbe und von weissen oder lichtgrauen Lagen bandförmig durchzogen. Die dadurch entstandene, der Schieferung entsprechende Streifung ist auf mannigfache Weise gewunden. Ueber dem Hauptkalklager liegt durch 30—40' mächtigen Thonschiefer getrennt noch ein minder bedeutendes Lager. Im Hangenden der oberen lagerförmigen Kalkmasse, welche gegen 8' mächtig ist, während die untere eine Stärke von 40—50' erreicht, findet ein höchst auffallender Wechsel von Kalk und glimmerreichem Schiefer statt, ein Wechsel, der wohl 100 Kalklagen von der Dicke eines Messerrückens bis zu der eines Fingers zwischen gleich dicke Schieferblätter eingelagert wahrnehmen lässt. Beide Gesteine sind dabei scharf begrenzt und rein von einander ausgeschieden. Zwischen Kalk und Porphyr findet man auf der steil (in West) einschiessenden Grenzfläche eine mehrere Zoll dicke Lettenlage, die nach oben hin in mit Kalk durchwebten, mannigfach gewundenen schwarzen, abfärbenden Schiefer (Zeichenschiefer) übergeht. Darauf ruht der Kalkstein, hier zunächst von Kalk- und Braunspathadern nach allen Richtungen durchzogen, drusig und breccienartig in dem Grade, dass er zum Kalkbrennen in dieser Region nicht tauglich ist."

„In jenen schwarzen Letten liegen zuweilen Knollen von Faust- bis Kopfgrösse, welche, wenn man sie aus einander schlägt, einen hohlen Drusenraum zeigen, dessen dünne Wände aus blätterigem Braunspath bestehen, innen mit rhomboëdrischen Krystallen desselben Minerales überzogen, aussen mit einer schwachen Schale schwarzgrauen abfärbenden Kalkmergels umgeben. Die oben erwähnten Brecciengesteine sind wieder von zweifacher Art, die einen bestehen aus gewöhnlich mürben Kalksteinstücken, die durch grauen körnigen Kalk innig und fest mit einander verkittet sind, so dass man nur durch die verschieden gerichtete und unterbrochene Streifung der einzelnen Fragmente zur Erkenntniss der wahren Natur dieses Gesteines gelangt. Die anderen bestehen aus eckigen und scharfkantigen Bruchstücken grauen körnigen Kalkes, fest verkittet durch blätterigen Braunspath. Das merkwürdigste dabei ist

Digitized by Google

aber die deutlich erkennbare Umwandlung des körnigen Kalkes der Bruchstücke in Braunspath oder Braunspathdrusen."

„Auch die Drusen und Adern im Kalksteine scheinen sich nur im unteren Theile desselben zu finden, dort aber in grosser Häufigkeit und bedeutender Grösse, dass nach TAUBER in denselben ein Mensch Platz gehabt habe."

„Die Formen, unter denen der Kalkspath auftritt, sind höchst mannigfach, die merkwürdigste ist unstreitig das primitive Rhomboëder in verwendeter Stellung als wahrer Krystall. Ausserdem findet man folgende Gestalten und Combinationen: ∞R; $^1/_2 R$; — $R2$; $^2/_5 R2$; R; — $^1/_2 R$; — $R3$; ∞R; $^1/_2 R$; — ∞R; $^1/_2 R$. Die Farbe schwankt zwischen milchweiss, wasserhell, grau und weissgelb. Die Oberfläche ist theils glatt, theils rauh mit lauter kleinen hervorstehenden Spitzen in der Richtung der Hauptaxe. Manche Krystalle, besonders die bekannte Combination $R2$, $^2/_5 R2$, R zeigen häufig haubenartige Ueberzüge durch eine jüngere Krystallrinde von anderer Combination, welche den Krystall so umgeben, dass ein kleiner Zwischenraum zwischen beiden bleibt, während sie doch eine vollkommen parallele Axenstellung besitzen."

„Einige Drusen enthalten Krystalle von der Combination ∞R, $^1/_2 R$, die in ihren Lagern beweglich sind, so dass man damit wackeln kann, ähnlich wie mit einem lockeren Zahn. Andere zeigen höchst poröse Krystallbildungen, die mehr Gerippen als wirklichen Krystallen gleichen. Viele Krystalle zeigen abgerundete Flächen, besonders sind die Prismen durch diese Abrundung zuweilen wahren Cylindern ähnlich."

„Nach dem Kalkspathe verdient der Eisenkies erwähnt zu werden, der in Würfeln und Würfeln mit zugeschärften Kanten, — aber auch in einfachen Octaëdern — krystallisirt oder in kugelförmigen und traubigen Gestalten dem Kalkspath aufsitzt. Zuweilen findet man alle Flächen des Kalk- und Braunspathes mit einer dünnen Eisenkieshaut überzogen und über diese Haut hinweg zuweilen wieder neue Kalkspathkrystalle gebildet, den unteren vollkommen parallel. Wittert dann der Eisenkies aus, so entstehen die oben erwähnten Krystallhauben. Seltener finden sich in den Drusenräumen des Tharandter Kalksteines krystallisirter Schwerspath, Gyps, Kupferkies, noch seltener Bleiglanz und braune Blende ein."

Nach FRENZEL (Mineralogisches Lexikon für Sachsen 1874) zeigen die auf Calcit und Braunspath sitzenden Baryte die Form:

Digitized by Google

0P, $^1/_2\bar{P}\infty$, $\breve{P}\infty$, ∞P; nach demselben Autor finden sich dort aus R aufgebaute Dolomitkrystalle von R3.

Der gegenwärtig geförderte dichte, schwärzliche bis blaugraue Kalkstein brennt sich fast weiss und hat nach einer von W. Wolf in Döbeln im Jahre 1887 ausgeführten Analyse in seiner reinsten Ausbildung folgende Zusammensetzung:

Kohlensäure	42,7
Kalkerde	54,4
Magnesia	0,1
Eisenoxyd nebst Thonerde	0,6
Unlösliches (Quarz)	1,6.

Andere Partien des Kalklagers dürften wesentlich magnesiareicher sein, da sich sonst kaum die oben geschilderte umfangreiche Dolomitisirung der Reibungsbreccie des Kalklagers an der Grenze zum Porphyr erklären liesse.

Das schwarze sowohl dem Kalkstein, als auch den mit diesem wechsellagernden Thonschiefer imprägnirende Pigment besteht aus einer dem Graphit in seiner chemischen Zusammensetzung nahestehenden, aber amorphen Modification des Kohlenstoffes, dem Graphitoid. Dasselbe ist zuweilen in Knollen und Lagen und besonders dort, wo derber Schwefelkies reichlich auftritt, stark angereichert. Hinsichtlich der Mikrostructur des dichten Kalksteines verdient noch bemerkt zu werden, dass nicht selten klastische Quarzkörnchen darin vorkommen.

Diabase und Hornblendeschiefer.

Diabasgesteine, sowie eigenthümliche genetisch mit ihnen eng verknüpfte Hornblendeschiefer nehmen einen hervorragenden Antheil an dem Aufbau des Cambriums der Section Tharandt. Widerstandsfähiger gegen die Verwitterung und Erosion als die Thonschiefer treten sie häufig in Buckeln und massigen Felsklötzen aus ihrer Umgebung hervor, wie z. B. an beiden Gehängen des Ebergrundes oberhalb und unterhalb der Thalmühle, wo sie mehrfach das Bachbett als harte Riegel durchsetzen und so Veranlassung zu kleinen Wasserfällen werden. Schon im äusseren Habitus tritt das Wechselvolle dieser Gesteine vor Augen; es sind mittel-, zuweilen sogar grobkörnige, feinkörnige bis dichte massige Diabase, die eine schieferige Structur annehmen und in chloritische und reine Hornblendeschiefer übergehen; es sind ferner den Diabastuffen ähnliche

Digitized by Google

Gesteine, ebenfalls mit dichten Hornblendeschiefern verquickt und endlich dünnschieferige chloritreiche Gesteine, welche sämmtlich durch eine sich vielfach wiederholende enge Verknüpfung es kaum zweifelhaft erscheinen lassen, dass sie Glieder einer genetisch zusammengehörigen Gesteinsbildung darstellen. Bei mikroskopischer Untersuchung gestaltet sich das Bild dieser Gruppe noch weit wechselvoller. Insbesondere hat sich ergeben, dass unter den äusserlich rein massig entwickelten Diabasen nicht lediglich solche von gewöhnlichem Typus vertreten sind, sondern auch hornblendeführende Glieder, also Proterobase, sowie sauere Diabasporphyrite einerseits und überaus basische Pikrite und Pikritporphyrite anderseits.

Eine ausführliche Beschreibung aller der zahlreichen näher untersuchten Vorkommnisse dieses Gebietes zu geben, würde zu weit führen, darum wurden zu diesem Zwecke nur solche Vorkommnisse ausgewählt, welche als typische Vertreter sowohl der noch möglichst frischen massigen als der schieferigen Diabasgesteine angesehen werden können.

a. Der normale körnige Diabas, im Ebergrunde, besonders bis hinauf nach Hintergersdorf vielfach verbreitet, lässt hier leicht eine feldspathreichere und eine feldspathärmere Abänderung unterscheiden. Einen charakteristischen Repräsentanten der ersteren trifft man oberhalb der Thalmühle und zwar mit durchweg idiomorph entwickelten leistenförmigen Plagioklasen und wenig die Zwischenräume anfüllendem, zumeist schon in Uralit und Chlorit umgewandeltem Augit; am Titaneisen kommt bei seiner Umwandlung in Leukoxen ein prächtig schalen- und leistenförmiger Aufbau zum Vorschein. Epidot ist bereits reichlich und häufig in den Plagioklasen angesiedelt und dann mit Biotit vergesellschaftet. Dieser bildet blätterig-strahlige Aggregate und bekundet seine secundäre, z. Th. noch jüngere Bildung als Epidot unzweifelhaft dadurch, dass er theils die unregelmässigen Zwischenräume zwischen den Epidotaggregaten ausfüllt, theils sich in kleinen Rosetten an die rundum ausgebildeten Epidotaggregate anheftet. Eine ähnliche Zusammensetzung, nur weniger secundären Biotit, zeigt der schön körnige Diabas unmittelbar gegenüber der Thalmühle, der aber schon äusserlich in zahlreichen mit Calcit oder Quarz erfüllten Klüften, an Ruscheln und Harnischen die Einwirkungen starken Gebirgsdruckes erkennen lässt. Der idiomorphe, zuweilen strahlig-leistenförmige

Digitized by Google

Aggregate bildende Plagioklas ist häufig in seiner offenbar basischeren Kernpartie stärker angegriffen als am Rande und im Innern mit Epidot erfüllt, der überhaupt in diesem Diabase reichlich vorhanden ist. Der Augit ist vollständig verschwunden und durch Uralit wie auch durch Chlorit von anscheinend monoklinem Charakter ersetzt; secundärer Quarz ist nicht selten.

Ein feldspathärmerer, typisch körniger Diabas (z. B. vom unteren Ende von Hintergersdorf oder vom rechten Ebergrundgehänge fast genau westlich vom „K" des Wortes Krähenhütte der Karte) zeigt das umgekehrte Verhältniss in der Structur, indem nicht der Feldspath, sondern der Augit der vorwiegend idiomorphe Bestandtheil ist. Der Uralit bildet hier mehr oder minder vollkommene Pseudomorphosen nach Augit und besitzt demgemäss auch z. Th. eine weniger faserige, sondern mehr compacte Beschaffenheit.

Der gleichfalls am unteren Ende von Hintergersdorf vorkommende, in massigen Felsen aus dem Gehänge nahe bei Sign. 334.9 heraustretende Diabas gehört zu der gleichen feldspatharmen Abänderung, führt aber überdies reichlich eine bräunlichgrüne, compact blätterige Hornblende, welche bei gelegentlicher Verwachsung mit Plagioklas die charakteristischen Querschnitte aufweist und darum als primärer Bestandtheil des Diabases anzusehen ist. Auffälliger Weise hat sich der faserige Uralit mit gleicher Orientirung auch um diese Hornblende angesiedelt, ohne jedoch die ursprünglichen scharfen Krystallumrisse derselben zu verwischen. Der nicht geringe Gehalt an ursprünglicher Hornblende verweist dieses Gestein zu den Proterobasen.

Ausser von dem auf Klüften z. Th. reichlich ausgeschiedenen Asbest wird dasselbe an einigen Stellen von feinkörnigen, licht grünlich-gelb gefärbten, nicht über centimeterstarken Feldspathtrümern durchsetzt, welche schon durch ihre helle Färbung eine reichliche Beimengung von Epidot verrathen, ausserdem neben vorwiegendem Plagioklas, Quarz, z. Th. in pegmatitischer Verwachsung mit ersterem, führen und den Epidot nicht selten in rundum entwickelten, von Quarz umgebenen Krystallen enthalten.

Während in den beschriebenen Diabasen von etwa gleichmässig gemischter Zusammensetzung durchweg die reinkörnige oder specifisch diabasisch-körnige Structur herrscht, stellt sich in den beiden Endgliedern, dem feldspathfreien basischen und dem ausnehmend feldspathreichen sauren Extreme eine ausgesprochen

Digitized by Google

porphyrische Structur ein, weshalb dieselben als Pikritporphyrit einerseits und als Diabasporphyrit andererseits zu bezeichnen sind.

Das Vorkommen des Diabasporphyrites scheint sich auf ein kaum einige Meter mächtiges Lager zu beschränken, welches etwas westlich von dem Worte „Krähenhütte" der Karte den Ebergrund durchquert und an beiden Gehängen desselben mehrfach ansteht. Die bis 1 cm grossen, nicht allzuhäufigen porphyrischen Plagioklase dieses Gesteines besitzen meist eine deutlich zonare Structur, schwach abgerundete Conturen und zahlreiche Einschlüsse, welche wie Epidot, Chlorit, Quarz von der Verwitterung des Feldspathes selbst, z. Th. aber auch von veränderten fremden Einschlüssen herrühren dürften. In gleicher Weise ist auch die Grundmasse stark verändert und reichlich mit Epidot, spärlicher mit Chlorit und wenig mit Uralit durchsetzt. Ilmenit bez. Leukoxen ist nicht so häufig wie im normalen Diabas. Die Diabasstructur kommt noch in der z. Th. leistenförmigen Entwickelung der Plagioklase der Grundmasse zum Ausdruck. Durch das sehr regelmässige Auftreten von Trümmerzonen um dieselben gelangt die Grundmasse allmählich zu einer Ausbildung, bei welcher äusserst feinkörnige, mikrogranitische Structur herrscht, hervorgebracht durch ein inniges Gemenge von vermuthlich Quarz, Feldspath, und farblosem Glimmer.

Im unmittelbaren Hangenden und Liegenden und jedenfalls in enger Verbindung mit diesem Diabasporphyrit tritt ein sehr dichtes an dunkelgrünen Flecken und Schmitzen meist reiches Gestein auf, welches z. Th. ganz mit dem Porphyrit übereinstimmt, z. Th. aber auch weit basischer entwickelt ist, indem es ausser den grünen Schmitzchen noch bräunliche Augite enthält, welche im Verein mit jenen eine Art mikroskopischer Augenstructur bedingen. Die grünen Flatschen sind z. Th. Chlorit und weisen dann mikroskopische Stauchungen auf, die an transversale Schieferung erinnern, z. Th. aber wohl pilitische, aus Olivin hervorgegangene Hornblende. Denselben ist nicht selten secundärer Quarz mit stark undulöser Auslöschung beigemengt. Das beschriebene Gestein wird als am Saalbande basischer entwickelter und dynamo-metamorph veränderter Diabasporphyrit zu deuten sein.

Der Pikritporphyrit. Unter dieser Bezeichnung trennte H. Rosenbusch (Physiographie der massigen Gesteine II. Bd. 1887. S. 517) von den Palaeopikriten Gümbel's gewisse porphyrische z. Th. mit wohlerhaltener Glasbasis ausgebildete Ergussgesteine,

Digitized by Google

welche einem feldspathfreien Melaphyr entsprechen und in den Vorkommnissen von Presseck und Marlesreuth im Fichtelgebirge typische Repräsentanten besitzen. Hier zeigen sie z. Th. bei typischer Intersertalstructur in beträchtlicher Menge eine globulitisch gekörnelte und getrübte grau durchsichtige Glasbasis, in welcher Olivin, Augit und Ilmenit, doch auch etwas Plagioklas ausgeschieden liegen. Die Grundmasse unterliegt schnell der Verwitterung und geht dabei in chloritisch-faserige und blätterige Substanzen über. Ein directer Vergleich hat nun gelehrt, dass ganz ähnliche, in ihrer Basis immer aber bereits vollkommen umgewandelte Gesteine im Cambrium der Section Tharandt sich vorfinden, die überdies vollkommen feldspathfrei sind. Schon äusserlich unterscheiden sich dieselben von allen anderen Diabasen dieses Gebietes durch ziemlich grosse porphyrisch entwickelte bis centimeterlange schmale Augite, welche im Dünnschliffe licht bräunlich gefärbt erscheinen und in ausgezeichneter Weise den randlichen Zerfall in lichtgrüne Hornblende zeigen, — letztere entweder in paralleler Orientirung oder in pinselförmigen, auf der Grenze des Augit sich anheftenden Aggregaten. Neben dem relativ noch frischen Augit war ursprünglich noch ein zweites Mineral als Hauptbestandtheil vorhanden, das, obwohl überall vollkommen zersetzt, doch wegen seiner ebenso charakteristischen Umrisse wie Zersetzungserscheinungen kaum anders denn als Olivin zu deuten ist. Die Verwitterungsbahnen des umgewandelten Olivin mit ihrem maschigen Verlaufe sind wie sonst durch Magnetitaggregate angezeigt, doch ist der ehemalige Krystallraum nicht allein oder wenigstens nicht vorwiegend mit Serpentin, sondern auch mit feinnadeliger, farbloser Hornblende in bald rechtwinkeliger, bald unter 120° sich kreuzender Orientirung oder endlich in unregelmässig filziger Verwebung erfüllt. Diese Umbildung des Olivines entspricht genau jener, welche G. Becke zuerst aus den Kersantiten des niederösterreichischen Waldviertels schilderte und mit der Bezeichnung von Pilit belegte. Der Pikritporphyrit führt endlich noch zackiges Titaneisen und Apatit, während Plagioklas, wie schon bemerkt, vollständig fehlt. Die aufgezählten Bestandtheile liegen nun gewissermaassen in einer Matrix von blätterig-faserigen Massen eines in vielen Beziehungen dem Pennin nahestehenden Chlorites.

Der beschriebene Pikritporphyrit findet sich: 1. an dem Feldwege der von den Waldhäusern nach Hintergersdorf führt und

Digitized by Google

zwar unmittelbar vor dem ersten Gute von Hintergersdorf; 2. an dem Hinter- und Fördergersdorf verbindenden Wege dort, wo dieser in das kleine Wäldchen eintritt; 3. jedoch bereits stark verändert und schieferig, am rechten Gehänge unterhalb der Thalmühle unmittelbar vor dem ersten Stege über den Eberbach, an allen drei Fundorten aber nur in vereinzelten Bruchstücken.

Die Diabase der Section Tharandt sind, wie dies aus vorstehender Schilderung hervorgeht, selbst in ihren scheinbar frischesten massigen Vorkommnissen tiefgreifend verändert; allenthalben trifft man als häufige secundäre Bildungen Uralit, Chlorit, Epidot, Leukoxen, Calcit und Quarz; seltener Biotit, Asbest und Feldspath. Noch weiter fortgeschrittene Umwandlungen haben zugleich auch eine Aenderung in der Structur im Gefolge, indem aus den massigen mehr und mehr schieferige Gesteine werden. So findet man denn überall, oder doch fast überall, wo im cambrischen Gebiete von Section Tharandt körnige Diabase auftreten, diese von mehr oder weniger deutlich schieferigen Abänderungen und zwar chloritischen Hornblendeschiefern begleitet. Augenscheinlich stehen diese Umwandlungen auch hier mit dynamometamorphen Vorgängen und mit jenen Lagerungsstörungen in ursächlichem Zusammenhange, wie sie sich in Verwerfungen innerhalb und an der Grenze des Cambriums, ferner in den Trümmerbildungen und Quetschungserscheinungen an den massigen Diabasen, sowie im mikroskopischen Bilde der letzteren (z. B. in den zerbrochenen Feldspäthen) kund geben. Eine besondere Bedeutung aber erlangt die Umbildung des Augites in Hornblende, also die Uralitisirung. Dieselbe offenbart sich namentlich auch in den schieferigen Begleitern der massigen Diabase und erzeugt hier typische Uralitgesteine, in welchen aber zuweilen noch, wenn der Feldspath nicht durch Neubildungen von Uralit, Chlorit und Epidot überwuchert ist, in dessen leistenförmiger Entwickelung die ursprüngliche Diabasstructur hindurchschimmert. Dabei weisen die Plagioklasleisten nicht selten Biegungen und Zerbrechungen, die langnadelförmigen Apatite Zertrümmerung in zahlreiche Bruchstücke, die in Leukoxen umgewandelten Ilmenite Ausquetschungen auf. Auch sonst noch im Tharandter Cambrium geben sich die Wirkungen umbildenden Gebirgsdruckes kund, freilich auffälliger Weise nicht an den Thonschiefern selbst, die nur selten deutliche Transversalschieferung erkennen lassen, wohl aber an den ihnen reichlichst eingelagerten Quarzknauern, die bei ihrer

Digitized by Google

spröden Beschaffenheit besonders geeignet waren, den Wirkungen des Gebirgsdruckes zu unterliegen. Die Quarzmasse derselben zeigt im mikroskopischen Bilde Zerbrechungen mit zahlreichen Trümmerzonen und eine durch starke Pressung hervorgerufene prächtige undulöse Auslöschung. Dort, wo Feldspäthe, anscheinend Albite, in diesen Quarzknauern sich einstellen, zeigen auch diese Zerbrechungen, Verbiegung ihrer Lamellen und secundäre, von den Spaltrissen ausgehende Zwillingslamellirung.

Die durchweg sehr unvollkommenen Aufschlüsse, welche Section Tharandt in den Contact zwischen Diabas und angrenzendem Thonschiefer darbietet, machen es fast unmöglich, Beobachtungen über etwa stattgehabte Contactwirkungen der Diabase auf ihre Nachbargesteine anzustellen. Dazu kommt, dass nachträgliche dynamische Umgestaltungen die Einwirkungen ersterer Art verwischt haben mögen. Nur hier und da gelingt es, Spuren einer solchen Contactmetamorphose anzutreffen, so z. B. in dem unmittelbar an den Diabas stossenden Thonschiefer gegenüber der Thalmühle, der mit seiner graulichen, jedoch nur mikroskopisch erkennbaren Fleckung sehr an Spilosit erinnert.

III. Aeltere Eruptivgesteine.

1. Die Lamprophyre.

Durch die tiefen Erosionsrinnen der beiden Weisseritzthäler wurde eine Anzahl von basischen Gesteinsgängen aufgeschlossen, welche an äusserlichen Merkmalen dunkele Färbung, compacte Beschaffenheit und geringe Mächtigkeit mit einander gemein haben, sämmtlich Feldspath enthalten und ihren übrigen Hauptgemengtheilen nach theils zur Familie des Syenites, theils zu jener des Diorites gehören. Dem Vorgange Rosenbusch's folgend werden diese Ganggesteine unter dem gemeinschaftlichen Namen der Lamprophyre zusammengefasst, was für vorliegendes Gebiet insofern noch eine praktische Bedeutung hat, als es wegen des zum Theil recht schlechten Erhaltungszustandes dieser Ganggesteine nicht immer mit Sicherheit möglich ist, sie einer der beiden obengenannten Familien zuzuordnen. Derartigen zweifelhaften Vorkommnissen wurde auf der Karte das allgemeine Buchstabensymbol *L* gegeben, während sich die als syenitische Lamprophyre bestimmbaren Gänge mit *Ls*, die dioritischen Ganggesteine mit *Ld* bezeichnet finden.

Digitized by Google

a. Die syenitischen Lamprophyre oder Gangsyenite (Minetten und Vogesite).

In diesen Gesteinen gesellt sich zum Orthoklas als wesentlicher Gemengtheil Hornblende, Augit oder Biotit; sie zerfallen demzufolge in eigentliche Syenite und Augitsyenite (Vogesite) und in Glimmersyenite (Minetten).

1. Den Typus der normalen Gangsyenite (Hornblendevogesite) stellt der am linken Gehänge der Rothen Weisseritz südlich von Cossmannsdorf aufsetzende, von NNW. nach SSO. streichende Gang dar.*) In seinem mittel- bis feinkörnigen Gesteine vermag schon das unbewaffnete Auge zahlreiche, regellos durch einander liegende schwarze, nadelförmige, zuweilen bis 1 cm lange Hornblendesäulchen zu unterscheiden, die in ihren Dimensionen bis zu dem feinsten Filz herabgehen und in einer dichten feldspäthigen, besonders bei Verwitterung röthlich hervortretenden Grundmasse liegen. In der Gangmitte wird das Gestein oft verhältnissmässig grobkrystallin, am Salbande immer dicht und zugleich meist biotitreich. Sonst aber weicht die Salbandzone hinsichtlich ihrer mineralischen Zusammensetzung und mikroskopischen Structur nicht von der Gangmitte ab. Zuweilen bemerkt man im Gestein kleine, bis erbsengrosse kugelige Concretionen, in denen Pyrit, Calcit und Feldspathsubstanz nachgewiesen wurde. Die Mächtigkeit dieses Ganges dürfte 6—8 m nicht übersteigen. Die im Dünnschliffe mit brauner Farbe durchsichtige Hornblende ist stark pleochroitisch (*c* und *b* dunkelbraun, *a* lichtgelbbraun), im Inneren zuweilen etwas heller gefärbt als Aussen, also schalig aufgebaut, häufig nach der Querfläche verzwillingt und durch eine Auslöschungsschiefe von etwa 18° charakterisirt. In der krystallinen Grundmasse, welche vorwiegend aus orthoklastischem, nur wenig plagioklastischem Feldspath und Quarz besteht, fehlt jegliche Andeutung von idiomorpher Entwickelung der Feldspäthe, dagegen trifft man untergeordnet eine mikropegmatitische Verwachsung von Quarz und Feldspath. Apatitnädelchen, einzelne opake Erzkörnchen sowie spärlicher Titanit sind als accessorische Bestandtheile zu erwähnen.

Ganz dieselbe Beschaffenheit besitzt das Gestein des NS. streichenden Ganges am Steinberg nordwestlich von Spechtritz. Es führt einzelne bis 1,5 cm grosse Orthoklaseinsprenglinge,

*) Vergl. A. Stelzner. Zwei Gangsyenite aus der Gegend von Tharandt. Berg- und Hüttenm. Zeit. 1878. S. 48.

Digitized by Google

welche mitunter durch ihre Zersetzung Anlass zur Neubildung von gelbgrünem Epidot gegeben haben, der alsdann im Inneren solcher Feldspäthe körnig-strahlige Aggregate formt.

2. Normaler Glimmersyenit (Minette) ist vertreten durch ein noch ziemlich frisches, zwischen der Barth- und Steinmühle im Thale der Wilden Weisseritz südlich von Dorfhain aufsetzendes Ganggestein. Dasselbe ist am deutlichsten und zwar in einer Mächtigkeit von etwa 4 m, 200 m südlich von der Barthmühle aufgeschlossen, und führt in einer relativ grobkrystallinen, orthoklastischen, accessorischen Quarz enthaltenden Grundmasse zahlreiche hexagonal begrenzte Glimmerschüppchen und untergeordnet farblose Augitkryställchen. Letztere zeigen recht häufig beginnende Uralitisirung.

3. Augitsyenit. Am linken Gehänge des Rabenauer Grundes tritt unterhalb des unter 1. beschriebenen Hauptganges von Hornblendevogesit, genau westlich von Signal 293.9 ein glimmersyenitähnliches Gestein in zwei unmittelbar nebeneinander aufsetzenden, nicht über 1 m mächtigen Gängen auf, von denen der eine und zwar der südliche eine etwa 0,3 m mächtige Apophyse aussendet. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass dieses Ganggestein den glimmerführenden Augitsyeniten beizuzählen ist. Der fast farblose Augit ist vorwiegend uralitisirt und überwiegt den Biotit; grössere porphyrische Biotite stellen sich in der Salbandzone ein.

Als in der Mitte zwischen Hornblendesyenit und Glimmersyenit stehend erwies sich das Gestein eines 7 m mächtigen Ganges, der mit fast genau nordsüdlichem Streichen den Gneiss westlich von der Rabenauer Mühle durchsetzt.

b. Die dioritischen Lamprophyre oder Gangdiorite.

Die Gänge im Weisseritzthale zwischen Tiefem und Breitem Grunde sind schon auf der 1836 von Cotta entworfenen geognostischen Karte der Umgebung von Tharandt als Diorite eingetragen. Freilich erfolgte damals die Einreihung dieser Gesteine unter die Diorite lediglich wegen der schon makroskopisch sichtbaren Hornblendekrystalle und entbehrte deshalb der vollen Begründung, da dieselben nach dem gleichen Kriterium auch den Syeniten hätten zugezählt werden können, denen sie in der That äusserlich vollkommen gleichen. Der am Ausgange des Tiefen Grundes hervortretende Hauptgang besitzt eine Mächtigkeit von etwa 3 m und ein

Digitized by Google

Streichen von N. 68° O. mit fast senkrechtem nördlichen Einfallen. Nahe am Salbande nimmt das in der Gangmitte fast ausschliesslich Hornblende führende Gestein reichlich Biotit auf. Die besonders zahlreich in den südlich angrenzenden Gneiss abzweigenden Apophysen sind durchweg so glimmerreich, dass man sie nach ihrem Aeusseren mit einem der oben beschriebenen Glimmersyenite identificiren möchte. Ein gleich biotitreiches Gestein ist an derselben Thalseite etwa 80 m südlich vom Hauptgange aufgeschlossen, wo es einen 2 m mächtigen Gang bildet. Nach ihrem Streichen scheinen sich beide Gänge nach Westen hin zu vereinigen; doch war es nicht möglich, dieselben bis zu ihrem muthmasslichen Vereinigungspunkte zu verfolgen. Dagegen ist an dem gegenüberliegenden Weisseritzgehänge und zwar erst jenseits des mit dem Thale streichenden Porphyrganges die östliche Fortsetzung des Gangdiorites durch Bruchstücke angedeutet. Letzterer wird also offenbar vom Quarzporphyr durchsetzt.

Nach ihrer petrographischen Beschaffenheit lassen sich in dem Gangvorkommniss am Ausgange des Tiefen Grundes, wie schon bemerkt, zwei Varietäten unterscheiden, eine lediglich Hornblende führende, die Hauptmasse des Ganges bildende Varietät und eine glimmerreiche Modification. Die erstere zeigt in einer körnig-krystallinen Feldspathgrundmasse reichliche, braun durchscheinende, stark pleochroitische Hornblendekrystalle (*c* und *b* dunkel röthlichbraun, *a* licht gelbbraun) mit einer Auslöschungsschiefe von 16—18° und Zwillingsverwachsungen nach der Querfläche. Diese Hornblende stimmt sonach in physikalisch-optischer Hinsicht vollkommen mit jener aus dem normalen Gangsyenit des Rabenauer Grundes überein, schliesst jedoch auffällig häufig Kerne der schwach röthlich verwitterten krystallinen feldspäthigen Grundmasse ein, die zuweilen gleichsam die Längsaxe der Hornblendenadeln bilden oder auch von hier aus nach einer Seite hin die krystallographische Begrenzung des Krystalles unterbrechen. Die feldspäthige, z. Th. mit Quarz mikropegmatitisch verwachsene Grundmasse ist in dem grobkörnigen Gesteine der Gangmitte stark verwittert, in der mittel- bis feinerkörnigen, theilweise feldspathreicheren Abänderung jedoch noch ziemlich frisch und lässt dann eine höchst eigenthümliche Ausbildung der Feldspäthe erkennen. Während nehmlich in der grobkrystallinen Ausbildung des Gesteines die feldspäthige Grundmasse eine regellos körnige Structur aufweist, gestalten sich in gleichem

Digitized by Google

Maasse wie das Gestein feinerkörnig wird, auch die Feldspäthe mehr und mehr leisten- bis tafelförmig und verleihen demnach im Vereine mit den Hornblendenädelchen dem Gestein eine panidiomorphkörnige Structur. Da nun in den häufigen Durchschnitten dieser Feldspäthe relativ selten plagioklastische Zwillingsstreifung zu bemerken ist, so möchte man glauben, ein Orthoklasgestein, also einen Gangsyenit vor sich zu haben. Dahingegen zeigt der Versuch, die Auslöschungsschiefe dieses Feldspathes zu bestimmen, dass diese in demselben Krystall wechselt und zwar mit niederem zum höheren Betrage von Aussen nach Innen wandert. Daraus ergiebt sich, dass in diesen nicht zwillingsgestreiften Feldspäthen Plagioklase vorliegen mit zonal wechselnder Zusammensetzung, d. h. mit einer sauren Schale und einem allmählich basischer werdenden Kerne. Das Gestein selbst ist somit ein Plagioklas-Hornblendegestein, ein Gangdiorit.

An den Salbändern und in den schmalen Apophysen stellt sich, wie erwähnt, reichlich Biotit ein, doch überwiegt immer noch die Hornblende.

Das umgekehrte Verhältniss herrscht in dem Gange zwischen Tiefem und Breitem Grunde, wo der Glimmer vorwiegt und nur stellenweise die Hornblende zum Hauptbestandtheil wird. Das Gestein dieses Ganges ist demgemäss als reiner bez. hornblendeführender Glimmerdiorit oder Kersantit zu bezeichnen. Der etwa 10—15 m mächtige Gang setzt bis fast zur halben Höhe des Berghanges schräg durch den Gneiss, folgt sodann 50—60 m dem Streichen der Schichten, um dann wieder parallel seiner Anfangsrichtung zur Höhe hinaufzusteigen. In der Structur der Grundmasse und der zonalen Entwickelung der Plagioklase gleicht das Gestein völlig demjenigen vom Tiefen Grunde, nur führt es ziemlich grobkörnige Quarz-Feldspathaggregate als fremde Einschlüsse, die unter dem Mikroskope deutliche Corrosionserscheinungen zeigen und von schmalen Trümern äusserst dichter Gangmasse durchzogen werden.

Am Salbande dieses Ganggesteines scheint sich Augit einzustellen, der jedoch vollständig in chloritische Aggregate zersetzt ist; andere gleichfalls mit chloritischen Substanzen erfüllte Durchschnitte erinnern mehr an Olivin.

Ein ziemlich grobkörniger Kersantit setzt südwestlich von Sign. 302.4 im Rabenauer Grunde als etwa 1 m mächtiger, N-S.

Digitized by Google

streichender Gang auf, führt ebenfalls neben dem Biotit z. Th. auch Hornblende und sendet eine Apophyse von dichter Beschaffenheit mit reichlichem Plagioklasgehalt aus.

Das Gestein des 0,5—1 m mächtigen, NNO. streichenden und mit sanften Windungen unter etwa 50° nach O. einfallenden feinkörnigen Dioritganges, welchen man an der senkrechten Gneisswand am rechten Ufer der Rothen Weisseritz südwestlich vom Götzenbüschchen in grosser Ausdehnung aufgeschlossen sieht, führt etwa zu gleichen Theilen Hornblende, farblosen z. Th. schon sehr zersetzten Augit und Biotit.

In sämmtlichen beschriebenen Ganggesteinen ist Calcit das verbreitetste secundäre Mineral, welches dieselben je nach dem Grade ihrer Verwitterung mehr oder weniger reichlich imprägnirt, in Spuren aber auch schon in den scheinbar frischesten Stücken sich findet.

Den Lamprophyren reihen sich nach ihrer mineralischen Zusammensetzung zwei Ganggesteine an, die jedoch auf Grund ihrer Structur richtiger als Porphyrite zu bezeichnen sind. Hierher gehört zunächst jenes Gestein, welches als etwa 8 m mächtiger Gang den Gneiss des rechten Weisseritzgehänges gegenüber der Winkelmühle bei Dorfhain senkrecht und mit nördlichem Streichen durchsetzt, schon in seiner graugrünlichen Farbe und den reichlichen Calcitausscheidungen eine tiefgreifende Zersetzung bekundet und in einer trüben, von Plagioklasmikrolithen wimmelnden Grundmasse zahlreiche porphyrische, stark zersetzte Plagioklase und grüne, jedenfalls von einem Bisilikat herrührende Chloritflecken aufweist. Dieser Porphyrit wird von einem etwa 1 m mächtigen Barytgange durchsetzt.

Ein sehr dichtes, schwärzlichgraues Gestein, welches in Lesesteinen auf den Aeckern westlich von Ruppendorf verbreitet ist, erweist sich mikroskopisch als hornblendeführender Glimmerporphyrit. Seine Grundmasse besteht aus einem sehr feinkrystallinen Mikrolithengewirre von Biotit und Plagioklas; die spärlichen Einsprenglinge werden gebildet von Plagioklas und dunkelbrauner, mit schwarzem Corrosionssaume versehener Hornblende.

2. Porphyrgesteine.

A. Die Porphyrdecke des Tharandter Waldes.

Die Porphyrdecke des Tharandter Waldes besteht wie auf Section Freiberg aus zwei, chemisch und mineralogisch wohl

Digitized by Google

unterscheidbaren Abänderungen, einem eigentlichen Quarzporphyr und einem quarzarmen bis quarzfreien Porphyr. In engster Verbindung mit letzterem stellt sich der Pechstein von Spechtshausen ein. Beide Porphyre treten ausser als Decke auch als reine Spaltenausfüllungen, nehmlich als z. Th. weithin verfolgbare Gänge auf, von denen diejenigen des echten Quarzporphyrs jünger sind als die von quarzarmem bis quarzfreiem Porphyr. Die ersteren nehmen, wo sie eine grössere Mächtigkeit erlangen, eine granitporphyrische Structur an.

Was die Altersbeziehungen zwischen der Porphyrdecke des Tharandter Waldes und dem Rothliegenden im Plauenschen Grunde betrifft, so weist das sehr verbreitete Vorkommen von Gesteinen der ersteren als Gerölle innerhalb der oberen Stufen des Unter-Rothliegenden, besonders aber in der Stufe der Breccientuffe und Conglomerate des Mittel-Rothliegenden darauf hin, dass jene Porphyrgesteine älter sind, als die letztgenannten Schichten. Wahrscheinlich erfolgte ihre Eruption gegen Ende der Ablagerung des Unter-Rothliegenden.

1. Der normale Quarzporphyr.

Der normale Quarzporphyr mit einem Kieselsäuregehalt von 75,4 stellt in seiner typischen Entwickelung, die jedoch ihrer grössten Ausdehnung nach auf das Gebiet der Section Freiberg, nehmlich in die Gegend zwischen Naundorf und Grillenburg fällt, ein zäh felsitisches, rothbraun gefärbtes Gestein dar, welches zahlreiche, nicht über 3 mm grosse Einsprenglinge von dihexaëdrischem Quarz, solche von Orthoklas, stark getrübtem Plagioklas und selten von Biotit führt. Die felsitische Grundmasse löst sich bei stärkerer Vergrösserung in ein deutlich krystallines Aggregat von Feldspath- und Quarzkörnchen auf und sinkt niemals zu eigentlich kryptokrystalliner Feinheit herab. Mikrofelsit fehlt in diesem Porphyr vollständig, im Gegentheile zeigt die Grundmasse eher Neigung zu relativ grobkrystalliner Entwickelung, besonders innerhalb kleiner Schmitzchen und Schlieren, die in ihrer Anordnung und häufigen Wiederholung im mikroskopischen Präparate eine gewisse Fluidalstructur erzeugen. Granophyrische oder sphärolithische Verwachsungsarten der Gesteinselemente der Grundmasse scheint diesem Deckenporphyr fremd zu sein. Einschlüsse und zwar bis wallnussgrosse Fragmente von kleinkörnig schuppigem Gneiss sind nicht selten, doch haben dieselben auffälliger Weise selbst an ihrem leicht

Digitized by Google

schmelzbaren Bestandtheile, dem Biotit, keinerlei Veränderung und Umschmelzung durch das umgebende Eruptivmagma erfahren.

Der Quarzporphyr neigt zu dicksäuliger oder unregelmässig klotziger Absonderung und unterscheidet sich dadurch schon äusserlich von dem dünnplattig zerfallenden quarzarmen Porphyr. Wie schon bemerkt, fällt die Hauptverbreitung des quarzreichen Deckenporphyres vorwiegend noch in den zu Section Freiberg gehörigen Theil des Tharandter Waldes, indem nur bei und südlich von Grillenburg eine kleinere Partie desselben auf Section Tharandt übergreift.

2. Der quarzarme Porphyr.

Abgesehen davon, dass dieser Porphyr (Kieselsäure = 71,3%) sich in erster Linie durch das Zurücktreten oder vollständige Fehlen makroporphyrisch ausgeschiedener Quarzkrystalle von dem normalen Quarzporphyre unterscheidet, besitzt er noch verschiedene andere Eigenthümlichkeiten, welche seinen wesentlich abweichenden Gesteinscharakter bedingen. So ist die Farbe dieses Porphyres zwar im Allgemeinen auch rothbraun, wie diejenige des Quarzporphyres, jedoch meist dunkeler und oft mit einem Stich in's Grauviolette behaftet, dabei stumpf und weniger schimmernd. Ueberdies sind die quarzarmen Porphyre weniger zähe, eher spröde und dazu von zahlreichen versteckten Klüften durchzogen, die erst beim Schlage mit dem Hammer zum Vorschein kommen und es so ausserordentlich erschweren, grössere Stücke zu gewinnen. Die porphyrischen Einsprenglinge bestehen vorwiegend aus nicht sehr häufigen und nicht über 2—3 mm grossen, bisweilen tafelartig ausgebildeten Orthoklasen und Plagioklasen. Dihexaëdrische Quarze sind, wie bemerkt, überaus selten, desgleichen Lamellen von Biotit. Eine höchst eigenthümliche Entwickelung hat die Grundmasse dieser Porphyre erfahren. Schon die Betrachtung mit unbewaffnetem Auge lässt, besonders auf angewitterten Bruchflächen, erkennen, dass eine schlierig-fluidale Structur die Grundmasse bis in ihre kleinsten Theile beherrscht. Die Schlieren sind mehrere Centimeter lang, dünn oder dick linsenförmig bis linienartig fein, gerade gestreckt, wellig gebogen, mitunter auch bizarr gefaltet und treten oft durch intensiv braunrothe oder blutrothe, selbst schwärzliche Färbung, zuweilen mit gleichzeitiger makrokrystalliner Ausbildung auf dem grau ausbleichenden dichteren Gesteinsgrunde ziemlich grell hervor.

Digitized by Google

Trotzdem erweist sich der Unterschied zwischen diesen Schlieren und der dazwischen liegenden weniger schlierigen Grundmasse bei mikroskopischer Betrachtung als kein scharfer, denn einerseits verfliessen erstere nach Aussen hin mit der Grundmasse, andererseits ist letztere selbst überall mehr oder weniger striemig struirt, so dass man in jedem Theile des Präparates Andeutung von Schlierenbildung erblicken kann. Bei stärkerer Vergrösserung erweisen sich selbst die dichtesten Theile der Grundmasse als rein krystallin. Neben Feldspath betheiligt sich zweifellos auch Quarz, sowie Biotit in winzigen Schüppchen an ihrer Zusammensetzung, ferner in feinsten Körnchen opakes und braunes Eisenerz, endlich „Ferritstaub". Gerade die Vertheilung dieser Erzpartikel, ihre in abwechselnd feinsten Lagen und dünnsten Schmitzen sich vollziehende Anreicherung und Verdichtung verkörpert eine bis in's Kleinste gehende Fluidalstructur mit wellenförmigen Biegungen und verwickelten Stauchungen, wie sich solche besonders an allen kleineren und grösseren porphyrischen Einsprenglingen als Hindernissen innerhalb der ehedem in fliessender Bewegung befindlichen Gesteinsmasse ausbildeten. Das Innere der oben erwähnten grösseren Schlieren besteht vorwiegend aus einem relativ grobkrystallinen Aggregat von Feldspath und Quarz, jedoch lässt sich bei den immerhin noch zu minimalen Dimensionen dieser Bestandtheile über das gegenseitige Mengenverhältniss auf Grund der mikroskopischen Untersuchung nichts Bestimmtes feststellen. Doch kann man wohl annehmen, dass der immer etwas durch rothbraunen Ferritstaub getrübte Bestandtheil dem Feldspathe, der stets wasserhelle dem Quarze angehört. Diesen Anzeichen zufolge würde der Antheil des Quarzes an der Zusammensetzung der Schlieren kein unbeträchtlicher sein. Zuweilen bestehen dieselben aus pseudosphärolithischen Aggregaten, deren Zwischenräume von einem gröber krystallinen Quarzcement erfüllt sind; mitunter folgt auch innerhalb einer Schliere auf eine stängelige Randzone eine innere Quarzfüllmasse oder es bestehen die Schlieren lediglich aus körnig-krystallinen Quarz-Feldspathaggregaten. Die erstere Art der Structur erinnert lebhaft an die secundären Hohlraumausfüllungen, die in ganz gleicher Weise für den fluidal-streifigen Dobritzer Porphyr des Meissner Gebietes charakteristisch sind.*)

*) Erläuterungen zu Section Meissen. S. 93.

Digitized by Google

Kleine Einschlüsse von Gneiss treten in ganz gleicher Weise, z. Th. selbst in noch grösserer Häufigkeit wie im Quarzporphyr auch in dem quarzarmen Porphyr auf.

Letzterer zeichnet sich in seinem ganzen Verbreitungsgebiete durch seine säulige oder vollendet plattige Absonderung aus, welche vertical oder nahezu vertical orientirt und am schönsten in dem Bahneinschnitte am Seerenbache zu beobachten ist.

Was die Verbreitung dieser Porphyrvarietät betrifft, so besteht die grosse zwischen Tharandt, Spechtshausen und Grillenburg sich ausdehnende Porphyrdecke bis auf ein kleines Areal von Quarzporphyr bei Grillenburg, aus dem quarzarmen Porphyr, nur erscheint dieselbe oberflächlich durch jüngere Auflagerungen von Quadersandstein, Basalt und Diluvium vielfach in ihrer Continuität unterbrochen.

Der normale Quarzporphyr und der quarzarme Porphyr gehören, wie solches auf Section Freiberg zu erweisen war, demselben deckenförmigen Ergusse an, da zwischen beiden ganz allmähliche Uebergänge bestehen.*)

3. Der Pechstein von Spechtshausen.

Zwischen Spechtshausen und dem Ascherhübel tritt inmitten des quarzarmen Porphyrs in Form einer flachen Kuppe ein vielerwähnter Kugelpechstein zu Tage. Der nahezu kreisförmige Umriss dieser kleinen Kuppe besitzt einen Durchmesser von etwa 200 m. Das fast obsidianartig schwarze Glas dieses Pechsteines enthält häufige makroskopische Krystalleinsprenglinge hauptsächlich von Feldspath und zahlreiche Kugeln einer derb felsitartig aussehenden Gesteinsmasse. Diese Kugeln schwanken in ihren Dimensionen von der Grösse eines Kopfes bis zu mikroskopischer Winzigkeit und grenzen sich an ihrer Oberfläche gegen das schwarze Pechsteinglas, in welchem sie ohue Unterschied nach ihrer Grösse, oft dicht bei einander stecken, durch eine mit Eisenoxydhydrat imprägnirte, intensiv rothgefärbte Zone ab. Ein in jeder Beziehung diesem Pechstein von Spechtshausen gleichendes Gestein tritt im Tharandter Gebiete bei Braunsdorf auf Section Wilsdruff zu Tage.

Nachdem bereits im Jahre 1836 B. Cotta**) eine Beschreibung

*) Erläuterungen zu Section Freiberg. S. 62.

**) B. Cotta, Geognostische Wanderungen. Leipzig und Dresden 1836. S. 40.

Digitized by Google

des Kugelpechsteines geliefert hatte, befassten sich seit Einführung des Mikroskopes in die Petrographie erst ZIRKEL*), später KALKOWSKY**) mit der Untersuchung des Spechtshausener Vorkommens. Letzterer erkannte zuerst das Auftreten doppelbrechenden Glases in der Randzone der Kugeln und erklärte auf Grund dieser Beobachtung die Felsitkugeln für randlich abgeschmolzene fremde Einschlüsse von Felsitporphyr im Pechstein, eine Auffassung, die nicht aufrecht zu erhalten ist.

Von der Structur und Zusammensetzung des Pechsteinglases von Spechtshausen lieferte ZIRKEL das nachfolgende anschauliche Bild. „Der Pechstein erscheint unter dem Mikroskope als eine dunkelgraue Glassubstanz, in welcher eine ganz unfassbare Anzahl feiner schwarzer Pünktchen eingewachsen ist, weshalb sie wie mit dunkelem Staub erfüllt aussieht. Je stärkere Vergrösserung man anwendet, desto mehr solcher Körnchen treten in dieser Glasmasse hervor und wo dieselbe nur ganz dünne Häute bildet, gewahrt man, dass sie eigentlich an sich farblos ist und ihre in dickeren Schichten bräunlichgraue Farbe vorzugsweise durch reichlich eingewachsene unendlich feine Pünktchen dieser Art hervorgebracht wird. Stellenweise sind dickere dieser Körnchen perlschnurartig aneinander gereiht, mehrere dieser schwarzen Fäden parallel neben einander zu Strängen verbunden und diese Stränge mit schönsten Fluctuationserscheinungen auf das verschiedenartigste gewellt, hin und her gewunden und gestaucht. Bisweilen gruppiren sich daneben dickere schwarze Körnchen streng linear hintereinander zu nadelähnlichen Gebilden. Vielfach verlaufen aber auch die Reihensysteme der dunkelen Fäden recht geradlinig, und in eigenthümlicher Weise stossen dann mehrere solche Systeme schiefwinkelig aneinander, gleichsam als ob man es mit einer Anzahl von einzelnen Glasfragmenten zu thun habe, welche regellos zusammengehäuft sind. Dieser Eindruck einer Breccie halberstarrter aneinander gepresster Glasstücke wird dadurch noch erhöht, dass hin und wieder höchst scharf begrenzte Flecken von intensiv braunem Glas ersichtlich sind, welche sich, abgesehen von der Farbe, durch den gänzlichen Mangel irgend einer punktförmigen Ausscheidung auffällig auszeichnen.“

*) F. ZIRKEL, Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine. Leipzig 1873. S. 374.

**) E. KALKOWSKY, Tscherm. Mineralog. Mittheilungen. 1874. S. 31.

Digitized by Google

Ueber die weiteren Erscheinungen an diesem Pechsteine ergaben unsere neuesten Untersuchungen folgende Resultate. Unter den porphyrischen Einsprenglingen herrschen, wie in dem umgebenden quarzarmen Porphyre, Plagioklase vor, welche, weil in äusserst frischem Zustande, opalisiren; dazu kommen mikroskopische bräunlichgrüne Hornblenden, meist Zwillinge nach der Querfläche, Zirkon und Biotit, sowie seltene mikrolithische Ausscheidungen von Feldspath. Die kugelig umgrenzten Felsitpartieen, die sogenannten Felsitkugeln, besitzen fast überall dort, wo sie etwas grössere Dimensionen annehmen, einen helleren, gelb- oder nelkenbraunen Kern, darauf folgt eine schwärzliche Zone, welche nach Aussen an die peripherischen, intensiv roth gefärbten Theile angrenzt. Die schwärzliche Zone unterscheidet sich äusserlich durch das Fehlen des Fettglanzes vom Pechstein und gleicht eher einer mattschimmernden schwärzlichen Felsitmasse, in welcher auch die Feldspäthe oft nicht mehr die vollendete Frische, wie jene im Pechstein besitzen. Bei diesen äusserlich scharf hervortretenden Unterschieden zwischen der äusseren schwärzlichen Zone der grösseren Felsitkugeln und dem angrenzenden Pechsteinglase, muss es auffallen, dass man dieselbe mikroskopisch zunächst kaum von der eigentlichen Pechsteinmasse unterscheiden kann, indem sie sich eigenthümlicher Weise aus genau dem gleichen bräunlichen, mit opaken Körnchen bestäubtem Glase zusammensetzt. Erst bei Anwendung von polarisirtem Lichte gewahrt man, dass die Glassubstanz dieser Zone vollständig des optisch isotropen Charakters entbehrt, in ein Aggregat eckiger, grösserer und kleinerer Fragmente zerfällt, die sehr lebhaft auf polarisirtes Licht reagiren und den Anschein erwecken, als käme diesen Theilen fast eine granitisch-körnige Structur zu. Doch ist in jedem der sich von der Umgebung im polarisirten Lichte abgrenzenden Glasfragmente die Auslöschung nicht gleichmässig vertheilt, sondern wandert, z. Th. mit Andeutung eines schwarzen Kreuzes meist derartig, wie man es in äusserst feinfaserigen kugeligen Aggregaten antrifft. Nach dem Innern der Felsitkugel nehmen die doppelbrechenden Glasfragmente immer kleinere Dimensionen an, dabei wird die eigentliche Sphärulithstructur immer deutlicher, so dass der gelbbraune Kern vorwiegend aus mikrosphärulithischen Aggregaten besteht. Hiernach ist es nicht möglich, zwischen letzterem und der nach aussen folgenden schwärzlichen Zone eine Grenze zu ziehen, ebensowenig wie zwischen dieser und dem

Digitized by Google

umgebenden Pechsteinglas. Die Stauchungen und Fluctuationen innerhalb des letzteren sind in der schwärzlichen Zone der Felsitkugeln noch deutlich wahrzunehmen, im innersten Theile der Kugeln jedoch nur noch angedeutet, meist aber vollständig verwischt. Berücksichtigt man ausser diesem engen Verbande zwischen Pechsteinglas und den Felsitkugeln noch die Thatsache, dass die Krystalleinsprenglinge beider nach Art und Zahl vollkommen übereinstimmen (abgesehen davon, dass die Feldspäthe im Innern der Felsitkugeln nicht mehr so frisch sind wie im Pechstein), so folgt daraus, dass diese kugeligen Felsitmassen nicht als fremde Einschlüsse angesprochen werden dürfen, sondern integrirende Bestandmassen des Pechsteinglases bilden. Unzweifelhaft fremde Einschlüsse sind jedoch auch vorhanden. Sie bestehen aus kleinen eckigen bis wallnussgrossen Bruchstücken eines meist glimmerreichen Gneisses und finden sich sowohl im Pechstein als auch in den felsitischen Kugeln eingeschlossen, und zwar ganz unterschiedlos, bald mehr in der Mitte, bald mehr am Rande der letzteren, ja bisweilen dicht an deren Grenze zum Pechstein. Wie die gleichen, S. 34 und 37 erwähnten Einschlüsse im normalen Quarzporphyr und im quarzarmen Porphyr zeigen auch diejenigen im Pechstein nicht die geringste Veränderung, also Anschmelzung oder Frittung, — ein Umstand, welcher die Vermuthung widerlegt, dass die Felsitkugeln randlich abgeschmolzene fremde Einschlüsse repräsentiren. Da dies nicht der Fall ist, so bleibt die Frage zu erörtern, ob sie sich primär, also unmittelbar bei der Erstarrung des Pechsteines bildeten, oder aber ihre Entstehung secundären Vorgängen verdanken? Um diese Frage zu beantworten, ist es nöthig, die Entwickelung der felsitähnlichen Ausscheidungen von ihren ersten Anfängen an zu verfolgen. Schon eingangs wurde erwähnt, dass die Felsitkugeln alle Grössenverhältnisse durchlaufen von dem Umfange eines Kopfes bis herab zu jenen mikroskopischen Körnchen von $^1/_{1000}$ Millimeter Durchmesser. Diese letzteren aber haben in Structur und Aussehen auffällige Aehnlichkeit mit Bildungen, die sich von zahllosen mikroskopischen, das Gestein nach allen Richtungen hin durchziehenden Spältchen aus entwickeln, welche theils ganz unregelmässigen Verlauf oder die Arabeskenform der Perlitsprünge besitzen. Von ihnen aus entstehen im angrenzenden Pechsteinglase deutlich- oder verstecktsphärulitische Bildungen, die sich unter Ausscheidung von rothbraunem, einen äusseren Saum bildenden Eisenoxydhydrat

Digitized by Google

meist schon im gewöhnlichen Lichte durch lichtere Färbung von dem bräunlichen Pechsteinglase unterscheiden. Diese Gebilde werden breiter und erreichen zuweilen die Stärke von 2 cm. Schon makroskopisch erkennt man dann die völlige Identität dieser breiteren felsitähnlichen Bänder und der felsitischen Kugeln. Erstere weisen beiderseits, genau wie die mikroskopischen Spältchen, eine nur entsprechend breitere, mit Eisenoxydhydrat imprägnirte Saumzone auf. Ebensowenig wie man nun das amorphe Eisenoxydhydrat, welches theils in dichten, scharf abgegrenzten, theils verwaschenen Säumen oder direct als Pseudomorphose der runden Opacite des Pechsteinglases auftritt, als primäre Ausscheidung des letzteren ansehen darf, ebensowenig wird man auch die von demselben umsäumten krystallinen, meist sphärulithischen Aggregate als ursprüngliche Ausscheidungen erklären können, namentlich da sie sich schon durch ihre symmetrische Anordnung zu beiden Seiten einer medianen Naht als von letzterer ausgegangene Umbildungen zu erkennen geben. Von ihnen aber lassen sich, wie schon gesagt, die kugeligen Felsitmassen ihrem Wesen nach nicht trennen.

Was den Wassergehalt des Pechsteinglases betrifft, so stellt sich derselbe in möglichst einschlussfreiem frischem Material auf 5,38 %, in der schwärzlichen äusseren Zone der Felsitkugeln nur auf 0,9 %, im Kerne derselben auf 0,7 %. Sonach muss das Pechsteinglas bei seinem Uebergange aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand, also bei Ausscheidung der Felsitkugeln, beträchtliche Mengen von Wasser abgegeben haben, was, wie das Krystallinischwerden selbst, mit einer beträchtlichen Volumverminderung verknüpft war. Aus dieser erklärt es sich, dass jede grössere Felsitkugel von einer Trümmerzone gespannten, darum doppelt brechenden Glases umgeben ist, dass ferner die Felsitkugeln von zahllosen Rissen und Spalten durchzogen sind, die von Quarz ausgefüllt wurden, dass man endlich in den Kugeln Hohlräume antrifft, die mit Quarzkrystallen drusig incrustirt sind.

B. Die Gangporphyre.

Sowohl den quarzarmen, wie den quarzreichen Deckenporphyren des Tharandter Waldes entsprechen Gangbildungen, welche bedeutende Mächtigkeit und weite Erstreckung im Streichen erlangen. Sie setzen auf theils als vollkommen selbständige Gänge, theils direct als gangförmige Stiele der Decken. In letzterer Form

Digitized by Google

erscheinen besonders die quarzarmen Porphyre am Rande der Porphyrdecke bei Klingenberg, Dorfhain und Tharandt. Während die nordöstliche Verschmälerung des quarzarmen Porphyres am Mauer-Hammer durch ihre topographische Gestaltung und Absonderungsformen noch auf ihre Zugehörigkeit zum deckenförmigen Erguss hinweist, nimmt dieselbe Porphyrmasse nach Norden zu immer mehr, am deutlichsten aber unmittelbar jenseits des Zeisiggrundes die Form eines Ganges an, der ziemlich steil, etwa mit 60° nach SW. unter den Thonschiefer einschiesst und die entsprechende Orientirung der Fluidalstructur und Plattung sehr schön zur Schau trägt. Auch dieser Gang ist demnach wohl nichts anderes als einer der unter den Bereich der Decken fortsetzenden Zuführungskanäle der sich oberflächlich ausbreitenden Porphyrmassen. Der Charakter solcher den Deckenergüssen zugehöriger Stiele spricht sich besonders deutlich an den beiden schmalen Gängen unterhalb des Breiten Grundes aus, welche senkrecht vom Weisseritzthale aufsteigen und auf dem Plateau mit dem Deckenporphyre verschmelzen.

Während die quarzarmen Porphyre zugleich im Allgemeinen auch arm an Biotit sind, tritt bei Klingenberg und Obercunnersdorf eine Gruppe solcher Ganggesteine auf, die sich z. Th. durch beträchtlichen Reichthum an Biotit auszeichnen. So ist der schmale Gang südöstlich vom Sachsenhof bei Bahnhof Klingenberg reich an Einsprenglingen von Biotit, sowie von Feldspath, selbst vereinzelte Quarze treten in Krystallen hinzu. Ein bemerkenswerthes Vorkommniss dieser quarzarmen Porphyre stellt das Gestein des Steinhübels südöstlich von Obercunnersdorf dar. Die zahlreichen Biotite besitzen langleistenförmig verzogene Umrisse und sind oft von einem lichteren Hofe der röthlichen Porphyrgrundmasse umgeben. Die kleinen und nicht häufigen Feldspatheinsprenglinge gehören theils dem Orthoklas, theils dem Plagioklas an. Die Grundmasse ist mikrokrystallin, zuweilen etwas fleckig mit Andeutung von Granophyrstructur. Ziemlich reich ist dieser Porphyr an Einschlüssen glimmerreichen Gneisses, dessen Glimmer gewöhnlich eine schmutziggrüne Färbung angenommen hat, was dort besonders auffällt, wo die benachbarten Biotite des Porphyres ihre tiefschwarze Farbe bewahrt haben. Auch Fluidalstructur und plattige Absonderung trägt dieser Porphyr zur Schau. Das Streichen der ersteren ist an der SW.-Seite des Steinhübels SO.—NW., das Einfallen der Plattung mit etwa 25° nach SW. gerichtet, was auf ein steiles nordöstliches Einfallen des Ganges

Digitized by Google

hindeutet. Durch Verwitterung entwickelt sich in der Porphyrmasse eine stark porös-zellige Structur.

Quarzreiche Gangporphyre sind durch den grossen Dorfhainer Gang vertreten, welcher in der Südostecke der Section bei Obercolmnitz als schmaler, fast rein felsitisch entwickelter krystallarmer Gang seinen Anfang nimmt, am trigonometrischen Signal bei Neu-Klingenberg, am Gückelsberge südlich Klingenberg und am Bremenberg bei Dorfhain beträchtlich anschwillt, oberhalb Edle Krone auf kurze Erstreckung sich verdrückt und nahe beim Tiefen Grunde das Weisseritzthal erreicht. An allen den genannten Punkten seiner mächtigeren Ausbreitung bildet er über die Gneissoberfläche der Umgebung hervorragende Buckel und nimmt granitporphyrartige Structur an. Besonders deutlich ist dies am Bremenberge der Fall, wo neben bis erbsengrossen Quarzdihexaëdern zahlreiche, bisweilen stark pinitisirte Feldspathe von bis 2 cm Länge eingesprengt vorkommen. Letztere sind im Centrum zuweilen stärker verwittert als am Aussenrande und führen, mitunter schon makroskopisch erkennbar, zonal angeordnete Einschlüsse der rothbraunen felsitischen Grundmasse. Beim trigonometrischen Signal von Neu-Klingenberg ist gleichzeitig die Salbandregion aufgeschlossen und hier als krystallarme, fluidal-streifige Abänderung entwickelt. Es ist kaum anzunehmen, dass der Dorfhainer Gang da, wo er im Weisseritzthale über Tage sein Ende erreicht, wirklich endet, vielmehr wahrscheinlich, dass derselbe genau im Weisseritzthale nach Norden zu weiterstreichend, vielleicht local sich verdrückend, zum grossen Theile aber wohl von Weisseritzschottern verhüllt, mit dem Tharandter Quarzporphyrgange in Verbindung steht, welcher bei der Klippermühle endet und stellenweise z. B. nördlich von dem Kalkofen dem Dorfhainer Gange mit Bezug auf granitporphyrische Entwickelung zum Verwechseln ähnlich wird. Dann könnten auch die beiden nahezu westöstlich streichenden Gänge bei Heinrichseck und beim Forstgarten mit ganz gleicher granitporphyrischer Structur als seitliche Apophysen des muthmaasslich im Thale fortstreichenden Hauptganges angesehen werden. Wo dieser letztere beim Schlossteiche in Tharandt thatsächlich wieder zum Vorschein kommt, um aus dem Weisseritzthale in das Schloitzbachthal überzugehen, sieht man die durchschnittlich nicht sehr grossen Krystalleinsprenglinge so zahlreich werden, dass das Gestein z. Th. eher an einen mittelkörnigen Granit, denn an einen Porphyr erinnert.

Digitized by Google

Der quarzreiche Porphyr, besonders seine krystallreiche Abänderung, kommt hauptsächlich als Muttergestein der in den Gneiss-Porphyrconglomeraten, sowie auch schon in der Conglomeratbank im Hangenden des oberen Schweinsdorfer Kalksteinlagers so reichlich vorhandenen Gerölle von Quarzporphyr in Betracht, welche bereits C. F. NAUMANN aus dem Tharandter Wald herleitete.*)

Auch südöstlich von Ruppendorf wurde quarzreicher Porphyr in Gestalt zweier schmaler Gänge beobachtet, deren einer NNO., der andere ONO. streicht. Das Gestein zeichnet sich durch eine deutlich körnig-krystalline, relativ grob ausgebildete Grundmasse aus und enthält bei 5 mm grosse Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas, Plagioklas und etwas Biotit.

IV. Das Rothliegende.

Die Nordostecke von Section Tharandt fällt in den Bereich desjenigen Rothliegenden-Beckens, welches C. F. NAUMANN nach der im Mittelpunkte desselben gelegenen Ortschaft das Döhlener Bassin genannt hat. Ueber keine zweite Landschaft des Königreiches Sachsen hat uns der genannte Forscher eingehendere Schilderungen hinterlassen, als gerade über das Döhlener Bassin. Seiner bis in die kleinsten Einzelheiten getreuen Schilderung desselben im V. Heft der Geognostischen Beschreibung des Königreiches Sachsen (Dresden und Leipzig 1845) konnte die jüngste Specialaufnahme nur wenig neue geologische Thatsachen hinzufügen. Nur in Bezug auf die Frage der Abtrennung einer carbonischen Steinkohlenformation von diesem Rothliegenden haben die paläophytologischen Untersuchungen T. STERZEL's eine andere Auffassung herbeigeführt, als diejenige, welche NAUMANN und später mit gewissen Modificationen H. B. GEINITZ vertraten, letzterer in seinem das Döhlener Becken ebenfalls höchst eingehend behandelnden Werke: Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen (Leipzig 1856). Nach den Untersuchungen STERZEL's nehmlich, deren Resultate in einer besonderen monographischen Abhandlung niedergelegt sind, fehlen im Döhlener Becken Schichten mit einer typischen Carbonflora, und auch der die Steinkohlenflötze selbst führende liegendste Complex ist seinen Pflanzenresten nach bereits

*) Geognostische Beschreibung des Königreiches Sachsen. Heft V. S. 241.

Digitized by Google

dem Rothliegenden zugehörig. Diese paläontologischen Resultate konnte die geologische Aufnahme in sofern völlig bestätigen, als sie den Nachweis zu liefern vermochte, dass, auch rein stratigraphisch betrachtet, der gesammte Schichtencomplex des Döhlener Bassins ein untrennbares Ganze bildet, dessen einzelne Unterabtheilungen durch Uebergänge innig verknüpft, nirgends aber durch eine Discordanz getrennt sind. Für diese Thatsache haben auch die seit NAUMANN's und GEINITZ's Untersuchungen rastlos fortgeschrittenen bergbaulichen Unternehmungen Beweise in Gestalt zahlreicher Grubenaufschlüsse geliefert, welche zugleich im Vereine mit dem älteren Materiale den von R. HAUSSE bearbeiteten Profilen durch das Döhlener Becken zur Grundlage gedient haben.*)

Nach den neueren Untersuchungen ergiebt sich folgende Gliederung:

Gliederung des Rothliegenden des Döhlener Beckens und Uebersicht über die Flora und Fauna desselben.

B. Mittel-Rothliegendes

mit

Pecopteris arborescens SCHLOTH. sp.
Pecopteris Geinitzi GUTB.
Odontopteris gleichenoides STUR sp.
Callipteridium gigas GUTB. sp.
var. minor STERZEL.
Scolecopteris elegans ZENKER.
Psaronius sp.
Annularia stellata SCHLOTH. sp.
Cordaites principalis GERMAR sp.
Walchia piniformis SCHLOTH. sp.
Araucarioxylon vel Cordaioxylon.

Ferner mit:

Branchiosaurus amblystomus CRED.
Pelosaurus laticeps CRED.
Archegosaurus Decheni CRED.

---

*) Geologische Specialkarte des Königreiches Sachsen. Das Steinkohlenbecken des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 3 Tafeln mit Profilen, nebst erläuterndem Text von R. HAUSSE. Leipzig 1891.

Digitized by Google

Discosaurus permianus CRED.
Sclerocephalus labyrinthicus GEIN. sp.
Hylonomus Geinitzi CRED.
Petrobates truncatus CRED.
Kadaliosaurus priscus CRED.
Palaeohatteria longicaudata CRED.

Das Mittel-Rothliegende zerfällt in folgende Stufen:

2. Stufe der Gneiss-Porphyr-Porphyritconglomerate, Sandsteine und Breccientuffe, im obersten Niveau mit zwischengeschalteter Decke von Quarzporphyr.

b. Gruppe der Conglomerate.

a. Gruppe der Breccientuffe und Sandsteine.

1. Stufe der bunten Schieferletten, Mergel und Schieferthone, wechsellagernd mit Sandsteinen und Thonsteinen, sowie mit Einlagerungen von Conglomeratbänken, Steinkohlenflötzen und Kalksteinlagern (Thonstein-Etage NAUMANN's).

A. Steinkohlengebirge des Unter-Rothliegenden

mit

Pecopteris arborescens SCHLOTH. sp.
Pecopteris dentata BRONGN.
Pecopteris hemitelioides (BRONGNIART?) ZEILLER.
Pecopteris subhemitelioides STERZEL.
Pecopteris Zeilleri STERZEL.
Pecopteris Haussei STERZEL.
Goniopteris foeminaeformis SCHLOTH. sp.
Callipteris praelongata WEISS.
Callipteris neuropteroides STERZEL.
Odontopteris obtusa (BRONGN. partim) WEISS.
Dictyopteris cf. Schützei F. A. RÖM.
Taeniopteris Plauensis STERZEL.
Psaronius polyphyllus O. FEISTM.
Psaronius Dannenbergi STERZEL.
Psaronius Zobeli STERZEL.
Calamites cruciatus STERNB. (incl. C. infractus GUTB., multiramis WEISS et Foersteri STERZEL).
Calamites Cisti BRONGN.
Calamites major WEISS.
Calamites Suckowi BRONGN.

Digitized by Google

Calamites striatus COTTA.
Annularia stellata SCHLOTH. sp.
Calamostachys mira WEISS.
Calamostachys superba WEISS.
Sphenophyllum oblongifolium GERMAR.
Cordaites principalis GERMAR sp.
Cordaites (Poacordaites) palmaeformis GÖPP.
Walchia piniformis SCHLOTH. sp.
Stigmaria ficoides BRONGN.

Viele Früchte (Cyclocarpus, Cardiocarpus, Rhabdocarpus, wenig Trigonocarpus).

Das Unter-Rothliegende zerfällt in folgende Stufen:

4. Stufe der grauen Sandsteine und Schieferthone, zuweilen mit einzelnen Conglomeratbänken.

3. Stufe der Kohlensandsteine, kohligen Schieferthone, Brandschiefer und Steinkohlenflötze.

2. Stufe der liegenden vorwiegend grau z. Th. röthlich gefärbten Sandsteine und Conglomerate, local mit zwischengeschalteten Thonsteinen.

1. Stufe des Wilsdruffer Porphyrites und der denselben local unterlagernden Thonsteine.

Von diesen Abtheilungen ist innerhalb Section Tharandt über Tage entwickelt nur das Mittel-Rothliegende, während das Unter-Rothliegende lediglich durch unterirdische Baue in der Umgebung von Deuben und am Windberg bekannt ist und darum nicht auf der Karte selbst, sondern nur auf deren Randprofil 3 zur Darstellung gelangen konnte.

Das Grundgebirge des Unter-Rothliegenden.

Die Unterlage, also das Grundgebirge des Unter-Rothliegenden wird im Gebiete von Section Tharandt vom Unter-Silur, dem Cambrium und der Phyllitformation gebildet. Die besten Aufschlüsse in demselben finden sich im Augustus-Schacht. Die mit diesem Schachte erteuften und mit dem in der Richtung nach WNW. getriebenen II. Querschlag durchörterten Schiefergesteine gleichen völlig den südöstlich von hier auf den Sectionen Kreischa, Pirna und Berggiesshübel im Unter-Silur so reichlich entwickelten Diabastuffen. Es sind schmutziggrüne, dunkel gefleckte, dickschieferige

Digitized by Google

Gesteine, welche in der Hauptsache aus chloritischen Zersetzungsproducten des Augites, sowie aus unter Bildung von Kaolin und Epidot ebenfalls stark zersetzten Feldspäthen, ferner aus Titaneisen, Titanit, Pyrit, Apatit und Kalkspath bestehen. Dass diese Gesteine als Diabastuffe, z. Th. wohl auch als durch Gebirgsdruck umgewandelte und schieferig gewordene Diabase aufzufassen sind, beweist ausser ihrer mineralogischen Zusammensetzung auch der Umstand, dass dieselben in ihrer nordwestlichen Fortsetzung dicht jenseits der Nordgrenze der Section im tiefen SO.-Querschlag (Nr. 10) des Carola-Schachtes mit Lagern von körnigem, z. Th. allerdings amphibolitisirtem Diabas verknüpft sind.

Die Oberfläche der Diabastuffe bildet in der Gegend des Augustus-Schachtes mehrere flache Buckel, deren Umrissen sich das aufgelagerte untere Rothliegende mit seinen Steinkohlenflötzen im Allgemeinen anschmiegt. Die Schichten des Diabastuffes fallen im Augustus-Schacht selbst unter 50—60° nach O. ein. Indessen herrscht schon wenige Hundert Meter nach Nordost zu in dem Buckel silurischer Thonschiefer, welchen der tiefe Querschlag des Wilhelminen-Schachtes durchfahren hat, ein mehr dem Hauptstreichen der Schiefer im östlichen Erzgebirge entsprechendes Streichen von O—W. mit Einfallen nach N.

Nach verschiedenen unterirdischen Aufschlüssen im Gebiete des Augustus-Schachtes und des Segen Gottes-Schachtes steigen die Steinkohlenflötze in der Gegend des Poisenthales in der Richtung nach S. zu allmählich an. Dieses Ansteigen wird durch einen sich hier vorlegenden, parallel zum Poisenthale streichenden unterirdischen Schieferrücken veranlasst, welcher sich zwischen Deuben und Niederhässlich heraus zu heben beginnt. Von hier aus lässt er sich in südöstlicher Richtung bis in die Gegend von Possendorf verfolgen, wo er im Spitzberg die dermalige Erdoberfläche erreicht (vergleiche die östlich anstossende Section Kreischa). Dieser Schieferrücken erscheint in den Grubenbauen südlich vom Windberg in ein relativ noch höheres Niveau gerückt, als wie ihm von Haus aus zukommt, weil die ebenfalls, gleich ihm, nach NW. streichende sogenannte Augustusschachter Verwerfung an seinem Nordabhang einsetzt. Längs dieser ist das nordöstlich von ihm gelegene gesammte Rothliegende abgesunken. Desshalb fuhr man wiederholt im Liegenden dieser Verwerfung, welche aus zwei parallelen, steil nach NO. einfallenden Sprüngen besteht, unmittelbar

Digitized by Google

hinter dem bereits im Auskeilen begriffenen Hauptflötz im Verlaufe des von N. nach S. vordringenden Abbaues den Schiefer an. So hat man z. B. mit einer Untersuchungsstrecke an der Grenze der Abbaugebiete des Augustus- und Segen Gottes-Schachtes kurz hinter dem Flötz das hier unter 60° nach NO. einfallende Schiefergebirge angetroffen, welches aber hier nach seiner petrographischen Beschaffenheit bereits dem Cambrium oder der Phyllitformation zuzugehören scheint.

A. Das Steinkohlengebirge des Unter-Rothliegenden (*ru*).

Stufe der liegenden Sandsteine und Conglomerate.

Die 1. Stufe des Unter-Rothliegenden, also diejenige des Wilsdruffer Porphyrites mit den denselben local unterlagernden Thonsteinen ist auf Section Tharandt nicht zur Entwickelung gelangt. Hier folgt vielmehr, wie man aus dem Profile des Augustus-Schachtes und besonders auch aus demjenigen des tiefen II. Querschlages des letzteren ersieht, unmittelbar auf dem Schiefergebirge, dieses discordant überlagernd, eine Gruppe von unter einander durch wiederholte Wechsellagerung verknüpften Conglomeraten, arkoseartigen Sandsteinen, Schieferthonen, Brandschiefern und kohligen Sandsteinen.

Bedeutungsvoll ist an dem oft breccienartig ausgebildeten Conglomerat, dass schon bei ihm die im Mittel-Rothliegenden so vorherrschenden röthlichen Gesteinsfarben zur Geltung gelangen. In einer lichtröthlichgrauen oder weisslichen, aus zersetzten, meist zu Kaolin verwandelten Feldspäthen, aus Porphyr- und Schieferbröckchen bestehenden Grundmasse führt dasselbe erbsen- bis faustgrosse, mehr oder weniger eckige Bruchstücke und wohlgerundete Gerölle von silurischem Schiefer, von zersetztem und gebleichtem, felsitisch erscheinendem Quarzporphyr und einem anderen an Quarz- und wasserhellen Feldspatheinsprenglingen reichen Quarzporphyr mit graubrauner Grundmasse. In manchen Stücken wird das buntscheckige Gestein den Breccientuffen des Windberges recht ähnlich. Auch mit der oben erwähnten Untersuchungsstrecke hat man unmittelbar zwischen Hauptflötz und Schiefer eine ganz ähnliche lichtbraunroth gefärbte Schiefer-Porphyrbreccie angetroffen. Ferner schildert NAUMANN vom tiefen Querschlag des Wilhelminen-Schachtes als tiefste, direct dem Thonschiefer aufgelagerte Schicht ein röthlichgraues breccienartiges Conglomerat dieser Art.

Digitized by Google

Die mit dem Conglomerat wechsellagernden arkoseartigen Sandsteine sind licht grünlichgrau gefärbt, zuweilen auch schmutzig grün und röthlichgrau gestreift, dicht, in Schieferthon übergehend bis grobkörnig, immer an feldspäthigen und thonigen Bestandtheilen reich, oft auch mit deutlichen Schiefer- und Porphyrbröckchen. Im Augustus-Schacht wurde in denselben eingeschaltet ein schmaler Schmitz von grauem Kalkstein beobachtet. Durch Aufnahme kohliger Beimengungen gehen die Schieferthone in schwarzgraue Brandschiefer, die Arkosen in schwärzliche Kohlensandsteine über. Die Mächtigkeit der gesammten 2. Stufe beträgt im Augustus-Schacht gegen 35 m.

Stufe der Kohlensandsteine, Brandschiefer und Steinkohlenflötze.

Die sich anschliessende, wegen ihrer Führung von Steinkohlenflötzen wichtigste 3. Stufe enthält im Hangenden das I. oder das Hauptflötz von einer bis 4 m erreichenden Mächtigkeit und mehr im Liegenden das II. und das III. Flötz, welche in dem Randprofil 3 nicht zur Einzeichnung gelangen konnten, weil sie nur bis 0,6 m mächtig sind und gewöhnlich auch nur aus Brandschiefer bestehen. Die Zwischenmittel, welche die einzelnen Flötze trennen, sind arkoseartige, fein- bis grobkörnige graue oder durch kohlige Beimengungen schwärzlich gefärbte Sandsteine, sowie graue und schwärzliche Schieferthone, welche zuweilen mit verkohlten Pflanzenresten erfüllt sind. Als die häufigsten Arten unter denselben können nach T. Sterzel angeführt werden:

Pecopteris arborescens Schloth. sp.
P. dentata Brongn.
Goniopteris foeminaeformis Schloth. sp.
Callipteris praelongata Weiss.
Odontopteris obtusa Brongn.
Dictyopteris cf. Schützei F. A. Römer.
Taeniopteris Plauensis Sterzel.
Psaronius sp.
Calamites cruciatus Sternb. (incl. C. infractus Gutb. et multiramis Weiss).
C. Cisti Brongn. (C. leioderma Gutb.)
C. major Weiss.
C. striatus Cotta sp.

Digitized by Google

Annularia stellata SCHLOTH. sp.
Sphenophyllum oblongifolium GERMAR.
Cordaites principalis GERMAR sp.
Walchia piniformis SCHLOTH. sp.

Die Gesammtmächtigkeit der Flötz führenden Stufe beträgt in der äussersten Nordostecke von Section Tharandt gegen 17 m.

Der Abbau des Hauptflötzes erstreckt sich vom August-Schacht aus südwärts bis in die Gegend des Deubener Friedhofes, wo das Flötz allmählich vertaubt. Näheres über die Lagerungsverhältnisse der Flötze geben die S. 45 citirten Profile und deren Erläuterungen.

Stufe der hangenden Sandsteine und Schieferthone.

Ueber der flötzführenden Stufe folgt in völliger Concordanz ein ziemlich einförmiger Complex von grauen und grünlichgrauen Schieferthonen, welche mit ebenso gefärbten, fein- bis grobkörnigen arkoseartigen Sandsteinen wechsellagern und zuweilen auch besonders mehr nach dem Hangenden zu einzelne Conglomeratbänke enthalten, diese mit Geröllen von Quarzporphyr ähnlich demjenigen des Tharandter Waldes, von Pottschappeler Porphyrit, seltener von gestreiftem Quarzporphyr, endlich von Quarz, Gneiss und Schiefer. Die hangende Grenze dieser Schichtengruppe nach dem alsdann folgenden, in völliger Concordanz sich auflagernden Mittel-Rothliegenden hin ist eine gänzlich verschwommene. Die auf petrographischen Hülfsmitteln basirende Abgrenzung beider beruht lediglich darauf, dass in den Gesteinen der unteren Stufe die sie färbenden Eisenverbindungen nur als Oxydule vorhanden sind, was durch die constante Beimengung von feinsten kohligen Partikeln bedingt ist, und die hier herrschenden grauen und graugrünen Farben verursacht, während die petrographisch sonst ganz ähnlichen Schichten der Schieferletten-Stufe vielfachen Wechsel von rothen, violetten, grauen und graugrünen Farbentönen aufweisen. Nach den vorhandenen vollständigen Schachtsuiten beträgt im Augustus-Schacht die Mächtigkeit des rein grauen, aller rothen Zwischenlagen entbehrenden Complexes 138 m, im Windberg-Schacht dagegen 131 m. Die übrigens nur sehr untergeordneten, in manchen Schachtprofilen, wie z. B. im Glückauf-Schacht auf der östlich anstossenden Section Kreischa fast ganz fehlenden conglomeratischen Bänke in der

Digitized by Google

hangenden Partie dieser Stufe benutzte H. B. GEINITZ zur Aufstellung eines jedoch nicht wohl abtrennbaren Horizontes „der grauen Conglomerate“, welche er als Zwischenbildung zwischen Rothliegendem und seiner „carbonischen“ Steinkohlenformation betrachtet.

B. Das Mittel-Rothliegende (*rm*).

1. Stufe der bunten Schieferletten (*rm1*).

Zuunterst herrschen in dieser Stufe weiche, dünnplattige, überaus bunte, nehmlich rothe, grauviolette, lavendelblaue, aschgraue, weisslichgraue und graugrüne Schieferletten vor, die sehr häufig einen nicht unbedeutenden Kalkgehalt besitzen und alsdann in dünnlagenförmig geschichtete bunte Mergel übergehen, wobei sich zugleich ellipsoidische kalkige Concretionen einzustellen pflegen. An der Luft zerfallen diese Mergel noch schneller in kleine eckige Bröckchen, als wie die ebenfalls leicht aufblätternden Schieferletten. Die durch Aufnahme feinsandiger Bestandtheile und von winzigen Glimmerschüppchen vielfach auch in sandige Schieferthone übergehenden Letten und Mergel sind durch hundertfache Wechsellagerung mit bunten, nach derselben Farbenscala gefärbten, schön plattig geschichteten Sandsteinen verknüpft, welche sämmtlich reich an zersetztem Feldspath sind, häufig schwarzbraune Glimmerschüppchen führen und ihrem Korne nach von grobkörnig bis dicht schwanken. Im letzteren Falle gehen sie in die gewöhnlich als Thonsteine bezeichneten Gebilde über, von denen wiederum die bereits beschriebenen durch feinlagenförmige Schichtung und grössere Weichheit ausgezeichneten Schieferletten oft nicht scharf zu trennen sind. Alle diese hiernach durch allmähliche Uebergänge eng mit einander verbundenen Gesteine bestehen in der Hauptsache aus mehr oder weniger feinem Detritus porphyrischer Gesteine. An denjenigen von ihnen, welche roth, violett oder bläulich gefärbt sind, bemerkt man die für die Gesteine des Rothliegenden so charakteristischen, auf den Schichtflächen als kreisrunde Flecken erscheinenden weisslichen Reductionsballen und in deren Mittelpunkt nicht selten winzige Kohlenbröckchen, als Ausgangspunkte dieses Entfärbungsprocesses.

In der hangenden Partie der Stufe *rm1* nehmen gewöhnlich die grauen Farben auf Kosten der röthlichen überhand, und zugleich

Digitized by Google

erscheinen als charakteristische Einlagerungen mehrere Kalksteinflötze, eine Conglomeratbank, Lagen von schwarzem Hornstein und von Brandschiefer, und endlich bei Schweinsdorf auch ein schwaches Steinkohlenflötz.

Der Kalkstein des unteren Mittel-Rothliegenden ist ein lichtgraues oder grünlichgraues, dichtes oder deutlich körnig-krystallines, stellenweise sogar ziemlich grobkrystallines, plattig geschichtetes Gestein. Nicht selten erscheint er auf dem Querbruch feingestreift, indem zarte lichtgraugrüne mit dunkelgrauen Schichten abwechseln. Das specifische Gewicht des Gesteines bestimmte BREITHAUPT zu 2,828.

Ueber die chemische Zusammensetzung des Kalksteines von Nieder-Hässlich geben folgende drei im STÖCKHARDT'schen Laboratorium der Akademie zu Tharandt ausgeführten Analysen*) Aufschluss, von denen sich I auf eine obere, II auf eine mittlere, III auf eine untere Bank des Hauptflötzes bezieht:

	I	II	III
Kohlensaurer Kalk	86,90	69,65	60,94
Kohlensaure Magnesia . . .	1,55	1,44	0,76
Sandiger Thon	12,55	28,91	38,30

Namentlich bei Schweinsdorf sind Stinkkalke verbreitet, welche beim Anschlagen einen starken Geruch von sich geben und nach NAUMANN früher besonders im hangenden und liegenden Theile des Hauptlagers vorkamen. Auch geht der Kalkstein daselbst zuweilen lagenweise in bräunlichgrauen oder schwärzlichen Hornstein über oder wird durch rothen Carneol ersetzt. An anderen Stellen bei Schweinsdorf hat sich auf Klüften des Kalksteins Calcit und Tharandit ausgeschieden. Der letztere enthält nach KÜHN**):

Kohlensauren Kalk	54,76 %
Kohlensaure Magnesia	42,10 „
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	4,19 „
	101,05 %

Zur Zeit wird der Kalkstein nur noch im Schliewen'schen Kalkwerk zu Nieder-Hässlich gewonnen und an Ort und Stelle gebrannt. Die Production an gebranntem, besonders zur Bereitung

*) Zeitschrift für deutsche Landwirthe 1854, V. 11. S. 344.

**) H. B. GEINITZ, Dyas. Leipzig 1861. S. 170. A. FRENZEL, Mineralogisches Lexicon 1874. S. 85.

Digitized by Google

hydraulischen Mörtels gesuchtem Kalk beträgt hier jährlich 7 bis 8000 Hectoliter.

Die erwähnte gegen 0,5 m mächtige Conglomeratbank, welche in der Schweinsdorfer Schlucht und an der Prallstelle der Weisseritz oberhalb der Ausmündung dieser Schlucht im Hangenden des obersten Kalksteinlagers auftritt, führt durch ein arkoseartiges Cement verkittet, zahlreiche Gerölle von Gneiss und krystallreichem Quarzporphyr vom Habitus desjenigen am Tharandter Schlossteich. Auch bei Nieder-Hässlich kommen sehr grobe, lichtgraue Arkosen, hier zwischen den beiden dort auftretenden Kalksteinflötzen vor. Sie bestehen vorwiegend aus zersetztem Feldspath, an Menge zurücktretenden Quarzkörnchen, Schüppchen von Biotit und Muscovit, sowie einem thonigen, schwach kalkigen Bindemittel. Bei Schweinsdorf findet man neben den vorherrschenden grauen und gelblichen Arkosen auch schwärzliche, durch kohlige Beimengungen gefärbte Abänderungen in diesem Niveau, die ausserdem nicht selten verkieselt sind und lagenweise durch schwarzgrauen Hornstein ersetzt werden.

Die Steinkohle des kleinen nur 0,8 m mächtigen Flötzchens bei Schweinsdorf geht vielfach in Brandschiefer und schwarzen Hornstein über, ist aber nach Naumann früher zur Feuerung benutzt worden. Zur Zeit lässt sich das Ausstreichen der Kohle nur an der oben genannten Prallstelle beobachten, wenn auch in Folge eines Gehängeschlipfes nur in gestörter Lagerung. Früher war dieses Flötz durch einen vom Weisseritzufer aus getriebenen Stolln aufgeschlossen, während ein zweiter weiter aufwärts in der Schweinsdorfer Schlucht unterhalb der dortigen Schmiede gerade auf dem Ausgehenden der Kohle angesetzt war. Ausserdem soll man die letztere durch mehrere kleinere Schächte abzubauen versucht haben.

Die hangende Grenze der 1. Stufe lässt sich dort ziehen, wo sich die erste Bank der charakteristischen Breccientuffe in den Schichtencomplex der Sandsteine, Schieferthone und Schieferletten einschiebt. Man erhält dann in dem Profile des Windberg-Schachtes als Mächtigkeit der Stufe *rm1* gegen 164 m.

Ueber den Aufbau namentlich der hangenden Partie dieser unteren Stufe des Mittel-Rothliegenden liefert dasjenige Profil die besten Aufschlüsse, welches sich am rechten Weisseritzufer dicht oberhalb der Einmündung der Schweinsdorfer Schlucht, sowie in dieser selbst im Liegenden der Breccientuffe darbietet. Man

Digitized by Google

durchschreitet hier vom Hangenden aus folgende unter etwa 15° nach SW. einfallende Schichten:

Breccientuffe der 2. Stufe;
Rother und graugrüner Schieferthon;
Hornsteinlager . . . . . 0,4 m
Lichtgraue Arkose und Schieferthon . . . . . 0,8 „
Steinkohlenflötz, oben mit Hornsteinlage . . . . . 0,8 „
Gelblichgraue Arkosen wechsellagernd mit Schieferletten, dazwischen die Conglomeratbank . . . . . 6,0 „
Oberes Kalksteinflötz mit thonigen Zwischenlagen . . 1,4 „
Graue fein- bis grobkörnige Arkosen wechsellagernd mit Schieferletten . . . . . gegen 10,0 „

Unterhalb der Schlucht am Steilgehänge weiter thalabwärts folgen dann als liegende Schichten mit demselben südwestlichen Einfallen

bunte Sandsteine, Thonsteine und Schieferletten mit dem Hauptkalksteinlager.

Das letztere wurde früher durch zahlreiche kleine Schächte dicht nördlich von Schweinsdorf und nördlich vom Communicationswege nach Niederhässlich abgebaut. Noch weiter im Liegenden, am Deubener Friedhof erscheinen:

bunte Sandsteine, Schieferletten und Mergel, nebst einer Conglomeratbank.

Mit dem Stolln, von welchem aus das Kalkwerk von Niederhässlich das Hauptkalksteinflötz im obersten Horizonte der 1. Stufe (*rm1*) abbaut, sowie durch einen dort abgeteuften Wetterschacht ist folgender Schichtencomplex aufgeschlossen worden:

Gebirgsschutt von herabgerollten Breccientuffen u. s. w. 4—5 m
Rothe Letten und Schieferthone . . . . . 15 „
Rother Sandstein . . . . . 0,5 „
Fetter Letten . . . . . 0,01 „
Oberes sogenanntes Wildes Kalksteinflötz 0,5—1 „
Rother Schieferletten, schwach kalkig . . . . . 5 „
Lichtgrauer arkoseartiger Sandstein . . . . . 0,5 „
Lichtgrauer Schieferletten, schwach kalkig . . . . . 1 „
Grauvioletter, an der Luft in scharfeckige Bruchstückchen zerbröckelnder Schieferletten (sogenannte Schrämmlette) . . . . . 0,1—0,2 „

Digitized by Google

Hauptkalksteinflötz, und zwar:

„Brenzelschicht", ein unreiner Kalkstein, stark thonig, mit bis 0,1 m dicken Linsen von reinem Kalkstein (den sogenannten Nüssen) . . . 0,2—0,3 m
Lettenschicht . . . . . 0,01—0,02 „
Dunkler Stinkkalk, sogenannte schwarze Schicht . 0,05 „
Lettenschicht . . . . . 0,05 „
Grauer, reiner, dichter Kalkstein in 4 Bänken . bis 1 „

Graue Schieferletten des Liegenden . . . . . — „

Die beiden Kalksteinlager von Niederhässlich sind die Fundlagerstätte jener formen- und individuenreichen Fauna von Ur-Vierfüsslern, welche namentlich durch H. CREDNER eine specielle Bearbeitung erfahren hat.*) Die häufigsten und wichtigsten ihrer Vertreter sind:

Branchiosaurus amblystomus CRED.
Pelosaurus laticeps CRED.
Archegosaurus Decheni GOLDF.
Discosaurus permianus CRED.
Hylonomus Geinitzi CRED.
Petrobates truncatus CRED.
Sclerocephalus labyrinthicus GEIN. spec.
Palaeohatteria longicaudata CRED.

Im oberen Kalksteinflötze sind nur Reste von Branchiosaurus amblystomus CRED. und zwar von dessen kiementragenden Larven enthalten, aber sehr häufig. Im unteren Flötze sind die mittleren Lagen der untersten 4 Bänke die Hauptfundstätte der Ur-Vierfüssler. Waltet auch hier überall die Brut von Branchiosaurus amblystomus CRED. vor allen Anderen bei Weitem vor, so kommen doch neben jenen Larven auch die reifen Formen dieses

*) HERMANN CREDNER. Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. „Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft", I. Theil. 1881. S. 298. II. Theil. 1881. S. 574. III. Theil. 1882. S. 213. IV. Theil. 1883. S. 275. V. Theil. 1885. S. 694. VI. Theil. 1886. S. 576. VII. Theil. 1888. S. 488. VIII. Theil. 1889. S. 319. IX. Theil. 1890. S. 240. — Derselbe: Stegocephalen des Rothliegenden. Zwei Wandtafeln nebst Erläuterungen. Leipzig, W. Engelmann, 1888. — Derselbe: Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des Sächsischen Rothliegenden. Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1890. No. 48 S. 471 bis No. 51 S. 509; zugleich: Allg. verst. naturwiss. Abh. Berlin. No. 15. 1891. Ferner: H. B. GEINITZ und J. V. DEICHMÜLLER, Nachträge zur Dyas II und III. Kassel, 1882 und 1884.

Digitized by Google

Lurches, sowie die übrigen genannten Vierfüssler zur reichlichen Entfaltung. Aus den die beiden Kalksteinflötze trennenden Letten ist nur ein einziges Skelet und zwar dasjenige eines Proganosauriers, nehmlich Kadaliosaurus priscus CRED. bekannt geworden.

Pflanzenreste wurden nur höchst selten in der unteren Stufe des Mittel-Rothliegenden innerhalb Section Tharandt beobachtet. Zu erwähnen ist namentlich die von H. B. GEINITZ im Sandstein bei Schweinsdorf aufgefundene Walchia piniformis SCHLOTH. Dieselbe Art kommt vereinzelt neben ebenfalls spärlichen Fetzen von Annularia longifolia, Cordaitenblättern und Calamitenschäften im Kalkstein von Niederhässlich vor.

2. Stufe der Breccientuffe und Conglomerate.

Die obere Stufe des Mittel-Rothliegenden gliedert sich auf Section Tharandt in zwei durch Uebergänge verknüpfte Gesteinsgruppen.

a) eine untere der vorwiegenden Breccientuffe nebst mit diesen wechsellagernden, mehr oder weniger mächtigen Bänken von Conglomeraten, Sandsteinen, sandigen Schieferthonen und Thonsteinen (*Tb*);

b) eine obere der Gneiss-Porphyrconglomerate und der Gneissconglomerate nebst untergeordneten Sandstein- und Schieferthonbänken (*rms*).

Die im Windberg-Schacht 104 m betragende, jenseits der Sectionsgrenzen sogar noch beträchtlich anwachsende Mächtigkeit der unteren Abtheilung *Tb* nimmt von NO. nach SW. zu bedeutend ab, womit zugleich an der Südwestgrenze des Rothliegenden-Beckens ein Uebergreifen der oberen Stufe *rms* über die untere Hand in Hand geht. Auch ändert sich der Gesteinscharakter der letzteren nach O. zu, wie bereits NAUMANN betonte, in sofern, als auf der östlich anstossenden Section Kreischa die Breccientuffe durch Sandsteine mehr und mehr aus dem Schichtenverbande verdrängt werden und sich zugleich reichlichere Conglomeratbänke einschieben.

a. Die in der unteren Gruppe innerhalb Section Tharandt entschieden vorherrschenden Breccientuffe oder Porphyrbreccien, wie sie NAUMANN besonders in Hinblick auf ihre am Windberg sehr verbreitete grobstückige Abänderung bezeichnet hatte, sind sowohl in Bezug auf ihre Farbe, als auch in ihrer Zusammensetzung äusserst buntscheckige Gesteine. Sie besitzen gewöhnlich

Digitized by Google

eine röthliche, oder ins grauviolette spielende, oder eine lichtgraue Färbung und bestehen zunächst aus einer mehr oder weniger vorwiegenden, fein- bis grobgrusigen, entschieden tuffartigen Grundmasse mit viel zersetztem Feldspath und kleinen Porphyritbröckchen, welche häufig an die Porphyrtuffe des Zeisigwaldes oder des Rochlitzer Berges erinnert. In derselben stecken, oft dicht aneinander gepackt und sich berührend, seltener nur vereinzelt eingestreut, eckige Bruchstücke von sehr verschiedenen Porphyritvarietäten, nehmlich von normalem, glimmerreichem, feldspathreichem sowie hornblendeführendem Porphyrit, ferner von einem bei der Verwitterung leicht ausbleichenden und schieferig-plattig zerfallenden, ausgezeichnet fluidalstreifigen Quarzporphyr, der zuweilen rein felsitisch, hornsteinartig dicht, krystallarm und splitterig erscheint oder aber reichlichere Einsprenglinge von Feldspath und Quarz führt. Schon Naumann verglich ihn mit dem Dobritzer Porphyr des Meissner Gebietes. Selten bemerkt man ausserdem Fragmente eines mehr dem Tharandter ähnlichen Quarzporphyres, sowie von Gneiss und zersetztem Thonschiefer. Die Porphyrit- und Porphyrfragmente erreichen gewöhnlich nur Faustgrösse, zuweilen aber auch einen Durchmesser von 0,3 m. Sehr oft stellen sich neben den eckigen Fragmenten auch einzelne wohlgerundete Gerölle ein, welche sich in gewissen Bänken so häufen können, dass die Breccien in Conglomerate übergehen. Auf der anderen Seite entstehen dadurch, dass in gewissen Schichten die gröberen Geschiebe ganz fehlen, Zwischenlager von rothem oder lichtgrauem, oft auch roth und lichtgrau gestreiftem krystalltuffartigem Arkosesandstein. Endlich resultiren durch noch weitere bis zum feinsten Thonschlamm führende Verfeinerung der Bestandtheile weissliche, rothe oder grauviolette, plattig geschichtete, sehr feinkörnige bis dichte Thonsteine, oft mit zahlreichen scharf hexagonal umrandeten Biotitschüppchen, oder, wenn viele Quarzkörnchen und silberweisse Glimmerschüppchen beigemengt sind, und die Structur eine grobschieferige ist, tuffige Schieferletten. Alle diese Varietäten sind durch hundertfache bankige Wechsellagerung mit einander verbunden, wobei jedoch die 1—3, selten auch bis 5 m mächtigen Bänke der eigentlichen Breccientuffe entschieden vorherrschen, die Schichten der Sandsteine und Thonsteine dagegen höchstens 1 m, die der Schieferletten gewöhnlich nur wenige Centimeter Mächtigkeit erreichen. Die bei der fortschreitenden Zersetzung der vielen feldspäthigen

Digitized by Google

Gemengtheile dieses Gesteinscomplexes frei gewordene Kieselsäure hat sich in gewissen Lagen angesammelt und namentlich Sandsteine und Thonsteine silificirt. Auch kommen schmale Schichten von rothem und schwarzem Hornstein in der Breccientuff-Gruppe vor.

Der rothe Hornstein von mehreren schon jenseits der Sectionsgrenzen gelegenen Stellen, z. B. bei Kleinnaundorf, enthält zuweilen verkieselte Farnfiederchen, Scolecopteris elegans ZENKER. Auch kommen im schwarzen Hornstein dieser Stufe verkieselte Psaronien und Fragmente von Araucarioxylon (oder Cordaioxylon) vor. Eine thonsteinartige Zwischenschicht lieferte dagegen Abdrücke von Pecopteris arborescens SCHLOTH sp.

b. Die Gneiss-Porphyrconglomerate der oberen Abtheilung führen in einem von Eisenoxyd roth gefärbten, arkoseartigen, aus Quarz- und Feldspathkörnchen, Glimmerschüppchen, aus kleinsten Gneiss- und Porphyrbröckchen bestehenden, theils festen, theils locker grusigen Bindemittel wohlgerundete Gerölle von weitaus vorwiegendem krystallreichen Quarzporphyr vom Habitus desjenigen des Tharandter Waldes. Nicht selten bemerkt man innerhalb derselben kleine Gneisseinschlüsse. Ferner betheiligen sich minder wohlgerundete, oft sogar völlig stumpfeckige Bruchstücke von Gneiss vom Typus des im benachbarten Gneissgebiet anstehenden klein- bis grobkörnig-schuppigen Biotitgneisses, nur selten auch solche von Quarz, Quarzit und Amphibolit. Die Porphyr- und Gneissgerölle erreichen häufig Kopfgrösse, zuweilen sogar bis 0,5 m im Durchmesser. Von den Gneissgeröllen ist zu bemerken, dass viele derselben die auf S. 8 aus der Gegend von Tharandt und aus dem Rabenauer Grunde beschriebenen Streckungs- und Fältelungserscheinungen zur Schau tragen, sodass die dieselben verursacht habenden dynamischen Vorgänge bereits vor Ablagerung des mittleren Rothliegenden stattgefunden haben. An den schroffen, fast senkrechten Felswänden, welche die Conglomerate am Backofenfelsen und am Schulhause von Hainsberg bilden, bemerkt man in dem an und für sich keine Andeutung von Schichtung zeigenden Hauptgestein mehrere wohlgeschichtete 0,5—1 m mächtige Bänke von lagenförmig buntgestreiftem lichtgrauem und rothem arkoseartigem Sandstein und rothem sandigem Schieferthon. Dieselben sind wegen ihrer geringeren Festigkeit tief ausgewittert und bilden darum einspringende Nieschen und backofenartige oben gewölbte, an ihrer Basis ebene Hohlräume. Solche Zwischenschichten sind auch anderwärts

Digitized by Google

in den Conglomeraten nicht selten, wie z. B. in der Schlucht südlich von Hainsberg. An dem erwähnten Aufschlusspunkte am Hainsberger Schulhause fallen ferner an den Conglomeratwänden N.—S. streichende senkrechte Klüfte auf, welche z. Th. weit klaffen, weil sich mächtige Gesteinspfeiler nach dem Thale zu geneigt haben.

Wie schon erwähnt, besteht zwischen der Abtheilung der Breccientuffe und derjenigen der Conglomerate in verticaler Richtung ein allmählicher Uebergang. Am breitesten ist diese Uebergangszone im Nordwesten zwischen Weissig und Hainsberg und wird in der Richtung nach Ost zu südlich von Schweinsdorf und Niederhässlich immer schmäler. Innerhalb derselben betheiligt sich an der Zusammensetzung der Conglomerate ausser dem Tharandter Porphyr und dem Gneiss noch viel streifiger Dobritzer Porphyr sowie etwas Porphyrit in meist wohlgerundeten Geröllen. Auch treten hier Sandstein- und Thonsteinzwischenlagen öfter als in den typischen von gestreiftem Quarzporphyr und Porphyrit freien Conglomeraten auf. Auf solche Weise ist diese Uebergangsstufe so wohl charakterisirt, dass sie auch kartographisch zur Darstellung kommen konnte.

Aus dem Obigen erhellt, dass die Betheiligung des Dobritzer Porphyrs und des Porphyrites an der Zusammensetzung der oberen Stufe des Mittel-Rothliegenden in der Richtung von NW. nach SO. eine auffällige Verminderung erfährt, was zugleich auf die Gegend der Herkunft jener beiden Gesteine hindeutet.

Die reinen Gneissconglomerate der obersten Abtheilung des Mittel-Rothliegenden bestehen fast nur aus Bruchstücken von grauem Gneiss mit etwa nur einem Procent beigemengter Quarzporphyr- und noch seltenerer Amphibolit-, Quarz- und Quarzitgeröllen. Auch rothe Gneisse sind höchst selten. Das Bindemittel ist ein oft ziemlich lockerer, von Eisenoxyd röthlich gefärbter Gneissgrus. Sehr gewöhnlich, namentlich in der Gegend von Obernaundorf besitzen die Gneissbruchstücke so eckige und scharfkantige Form, dass das Gestein einem rohen Gebirgsschutte gleicht. Am Kahle Berg erreichen einzelne solche Gneissblöcke die Grösse von einem Meter.

Zwischen Weissig und Hainsberg liegen die reinen Gneissconglomerate auf den Gneiss-Porphyrconglomeraten auf, bilden also hier das jüngste Glied des Rothliegenden, bei Obernaundorf hingegen verdrängen sie die gemischten Conglomerate quer zum Streichen

Digitized by Google

der Schichten mehr und mehr, wonach hier die Materialzufuhr in das Rothliegend-Becken nur noch von den südlich vorliegenden einförmigen Gneissterrains des erzgebirgischen Abhanges stattgefunden hat.

3. Die Porphyrdecke des Wachtelberges.

Auf dem Wachtelberge bei Obernaundorf lagert den Gneiss-Porphyrconglomeraten eine verhältnissmässig dünne, höchstens 10 m mächtige Decke von Quarzporphyr auf, mit welcher hier das Rothliegende abschliesst. Auf der östlich anstossenden Section Kreischa hingegen wird eine ganz analoge und vollkommen gleichalterige Porphyrdecke an der Goldenen Höhe bei Hänichen noch durch einige Bänke von Rothliegendem-Conglomerat überlagert. Danach bilden diese deckenförmigen Porphyrergüsse integrirende Glieder des Rothliegenden.

Der Porphyr vom Wachtelberge nimmt die fast horizontale Gipfelfläche einer plateauartig abschliessenden langgestreckten Kuppe ein, welche den Windberg an Höhe noch überragt. Auf der Seite nach Niederhässlich zu bildet diese Decke einen scharf markirten kurzen Steilabsturz.

Der bläulichweisse, perlgraue bis lavendelblaue oder lichtröthliche Wachtelberger Quarzporphyr enthält in einer dicht erscheinenden Grundmasse sparsame und kleine Quarzkryställchen und nicht seltene Einschlüsse von Gneissbröckchen. Unter dem Mikroskop betrachtet, entbehrt die Grundmasse aller mikrofelsitischer oder glasiger Bestandtheile, besitzt vielmehr durchaus krystalline Ausbildung. Die eine relativ ziemlich beträchtliche Grösse erreichenden Elemente derselben bilden ein richtungsloses Gemenge von Körnchen und Leistchen. Neben bis 2 mm grossen scharfen Quarzdihexaëdern umfasst letzteres wasserklare Orthoklase und Biotitschüppchen als porphyrische Einsprenglinge.

Die Tektonik des Rothliegenden von Section Tharandt.

Das Rothliegende von Section Tharandt gehört dem Südwestflügel des Döhlener Beckens an. Wie nun überhaupt die Lagerungsverhältnisse des letzteren mehrfach von der reinen Muldenform abweichen, so herrscht auch in diesem Südwestflügel keineswegs ein constantes Einfallen nach NO., vielmehr erleidet derselbe bei Deuben

Digitized by Google

eine Aufsattelung, durch welche eine der Hauptmulde parallel verlaufende Nebenmulde (die Hainsberg-Quohrener Mulde) erzeugt wird (vergl. Erläuterungen zu Section Kreischa und die Profiltafeln).

Gehen wir behufs Klarlegung dieser Verhältnisse zunächst von dem die Gegend beherrschenden Windberg aus, so gehört dieser einer flachen Mulde an, deren Mittellinie am südlichen Abhang des Berges in der Richtung WNW. verläuft. Die Lagerung der Kohlenflötze und der Kalksteinlager markirt dieselbe sehr deutlich (siehe das Randprofil 3). Die untersten Stufen des Rothliegenden mit ihren Flötzen schmiegen sich allerdings den wellenförmigen Unebenheiten ihres Untergebirges an, sodass vielfach kleine Abweichungen von dem unter dem Windberge in der Hauptsache flach nach SW. gerichteten Einfallen entstehen. In der Gegend des unteren Südabhanges des Berges herrscht bereits flache Lagerung, während vom Poisenthale ab sich allgemein ein allmähliches Ansteigen nach SW. hin geltend macht. Dem ganz entsprechend fällt auch das im Abbau begriffene Kalksteinflötz nordwestlich von Niederhässlich unter dem eigentlichen Windberg-Rücken flach nach SW. ein. Mehr nach dem Südwestfusse des Bergrückens zu wird die Lagerung horizontal. Ganz unten am Fusse des Gehänges dagegen, im alten Wolf'schen Stolln, dort wo das Poisenthal in das Weisseritzthal sich öffnet, fällt das Kalklager unter 3—20° nach NO. (Naumann S. 301.) In dem jetzt im Abbau begriffenen Nordostflügel der Mulde wird das Flötz von zahlreichen kleinen, staffelförmig hinter einander folgenden Verwerfungen betroffen, welche, da sie dasselbe für den nach N. sich bewegenden Beobachter immer wieder um geringe Beträge und zwar von meist nur 0,5, seltener von 1 m ins Liegende verwerfen, das ursprünglich steilere allgemeine Einfallen des Lagers zu einem flacheren gestalten. Im Südwestflügel konnte Naumann früher das analoge aber umgekehrte Verhältniss beobachten, indem hier das nach SW. zu ansteigende Lager mehrfach durch kleine Verwerfungen in das Niveau des alten Wolf'schen Stollns hinabgezogen wird.

Auch die über Tage liegenden Aufschlusspunkte des Rothliegenden am Windberg weisen auf diese muldenförmige Lagerung hin. Während nehmlich noch dicht jenseits der Nordgrenze der Section am rechten Weisseritzufer südwestliches Einfallen der Schichten herrscht, besitzen die an der Prallstelle des Flusses nordwestlich vom Augustus-Schacht am Westfusse des Windberges

Digitized by Google

unten am Ufer ausstreichenden Thonsteine und etwas darüber das Kalksteinflötz horizontale Lagerung (vergl. NAUMANN l. c. S. 251; der Aufschluss ist jetzt verstürzt). Oberhalb dieser Prallstelle aber bei der Einmündung des Deubener Mühlgrabens in den Poisenbach fallen die Schichten unter 15—20° nach NO. ein, ebenso am nordwestlichen Theile von Niederhässlich am Fusse des sogenannten Kleinen Windberges.

Wandert man von der Ausmündung des Poisenthales aus am rechten Weisseritzgehänge hin nach Schweinsdorf zu, so überschreitet man am Deubener Kirchhof einen flachen, parallel zum Poisenthale streichenden Sattel, welcher dem S. 48 erwähnten unterirdischen Thonschieferrücken entspricht. Noch am linken Ufer des Poisenbaches zwischen Deuben und der Nieder-Hässlicher Mittel-Mühle sah NAUMANN früher Aufschlüsse von Thonsteinen, welche unter 10° nach NO. fallen, während unmittelbar am erwähnten Kirchhof noch jüngst wieder Schieferletten, Mergel und Sandsteine in schwebender Lagerung aufgeschlossen waren, als man hier einen Wasserstolln in den Abhang hinein trieb. Dieser Aufsattelung parallel verlaufen die zwei nahe benachbarten steil nach NO. einfallenden Verwerfungen, durch welche die Kohlenflötze im Augustus-Schacht nebst ihrem Liegenden und Hangenden in der Weise verworfen worden sind, dass die gesammte Windberg-Mulde nordöstlich vom Deubener Sattel zweimal um einen geringen Betrag abgesunken ist. (Randprofil 3.) Südwestlich von der in dieser Art durch Verwerfungen gestörten Anticlinale herrscht durchweg ein flaches Einfallen nach SW. unter einem bis zu 20° ansteigenden Winkel. Man befindet sich hier im nordöstlichen Flügel der Nebenmulde, deren Mittellinie von der Hainsberger Schule aus, wo schwebende Lagerung herrscht, nach Obernaundorf hin verläuft. Der nach NO. einfallende Südwestflügel dieser Hainsberger Mulde ist durch eine grosse Anzahl von Entblössungen oberhalb von Hainsberg am linken Thalgehänge und zwischen dem genannten Orte und Eckersdorf aufgeschlossen. Sie alle haben das gemeinsam, dass der Einfallswinkel in der Richtung nach SW. hin immer grösser wird, bis z. B. die Schichten am Rittergut Eckersdorf unter 40° nach NO. fallen. Nahe einer Verwerfung, welche das Rothliegende gegen das Gneissgebirge zwischen Weissig und Cossmannsdorf abschneidet, nehmen die Schichten 50°, dicht bei der Dislocation und unter dem Einflusse derselben aufgerichtet, sogar 70—80° Neigung nach NO. an, so

Digitized by Google

z. B. im oberen Theil der Schwarzen Telle. In Folge dieser Steilaufrichtung kommen denn auch am Rande des Rothliegenden im Südwestflügel der Hainsberger Mulde die liegenderen Schichten der 2. Stufe des Mittel-Rothliegenden local unter den sonst übergreifenden Conglomeraten zum Vorschein, nehmlich bei Eckersdorf und in der Seitenschlucht bei Heilsberg. Bei Eckersdorf stehen in einem alten Steinbruche unmittelbar am Rittergut typische Breccientuffe an, welche nahe dabei an der Strassenböschung grössere Gerölle von Tharandter und von Dobritzer Porphyr aufnehmen. Auch wenn man die Strasse einige Schritte aufwärts geht, sieht man an der Böschung wieder Breccientuffe und röthliche oder weisse Thonsteine anstehen, welche zum Theil verkieselt sind. Rechts am Eingange der Schlucht bei Heilsberg dagegen sind durch einen Schurf rothe Thonsteine mit Biotitschüppchen aufgeschlossen, welche weiter oben in der Schlucht, besonders an dem ersten quer durchführenden Fussweg in Breccientuffe übergehen. Das Hangende aller dieser Schichten bilden Gneiss- und Porphyrconglomerate der obersten Stufe des Mittel-Rothliegenden.

V. Das Cenoman (der Unterquader).

Die am weitesten nach Westen vorgeschobenen, der flachen nördlichen Abdachung des Erzgebirges aufliegenden Partieen des sächsischen Quadersandsteingebirges gehören den beiden Sectionen Freiberg und Tharandt an. Dieselben bilden eine die Unebenheiten des älteren Grundgebirges z. Th. ausgleichende, mit der allgemeinen Gebirgsneigung aber gleichzeitig überaus flach nach Norden einfallende Decke, welche einerseits schon von Anfang an von kuppenförmigen Durchragungen des älteren Grundgebirges mehrfach unterbrochen wurde, andererseits durch nachträgliche Erosion in höchst unregelmässiger Weise ausgelappt und z. Th. in völlig von einander getrennte kleinere und grössere Parzellen zerschnitten worden ist.

Der cretacëische Schichtencomplex der Section Freiberg wie der Section Tharandt gehört ausschliesslich der untersten Abtheilung der oberen Kreideformation, dem Cenoman, an und ist der Hauptsache nach zusammengesetzt aus eigentlichem unteren Quadersandstein (Carinaten-Quader) und thonigem Plänersandstein. Dem untersten Horizonte des ersteren sind schwach kohlige Schichten und Thonlager mit Ueberresten von Landpflanzen eingeschaltet, welche

Digitized by Google

besonders auf Section Freiberg in den Aufschlüssen von Niederschöna, aber auch auf Section Tharandt bei Paulshain eine reiche paläontologische Ausbeute geliefert und diesem Complexe unter der Bezeichnung der „Niederschöna'er Schichten" einen weitreichenden geologischen Ruf eingetragen haben.

Das Auftreten zahlreicher Landpflanzen in dem unteren Complexe des Cenomans und gleichzeitig die Entwickelung beträchtlicher Conglomeratschichten und loser Geröllablagerungen an der Basis desselben sind Erscheinungen, welche für diese in ihrem oberen Horizonte zahlreiche Meeresconchylien führenden Sedimentbildungen ein nahes Festland voraussetzen lassen.

Das Cenoman des Freiberg-Tharandter Gebietes lässt sich von oben nach unten wie folgt gliedern:

4. Plänersandstein mit Cidaris Sorigneti;
3. Quadersandstein mit Ostrea carinata; mit Exogyrenbänken und Serpulasanden;
2. Niederschöna'er Schichten (Crednerien-Stufe);
1. Grundconglomerate und Grundschotter.

1. Die Grundconglomerate und Grundschotter.

Es sind nicht vorwiegend feste Conglomeratbänke, welche diese Ablagerungen vorstellen, sondern vielmehr meist Schotter und grobe Kiese von nuss- bis ei-, seltener faust- bis kopfgrossen, meist völlig gerundeten, zuweilen auch von ziemlich eckigen Quarzfragmenten (z. B. bei Ruppendorf), oder Quarzgeröllen, welche durch ein spärliches thoniges, seltener fest verkittendes Cement von Eisenoxydhydrat verbunden sind. Im ersteren Falle gehen diese Ablagerungen in ihrem oberflächlichen Ausstreichen (am F-Flügel beim Ascherhübel, am Borschels-Berge, am Markgrafensteine sowie an der Höckendorfer und Paulsdorfer Heide) leicht ihres Bindemittels verlustig und bilden dann vollkommen lose, blendend weisse Gerölllager, die in dieser ihrer Erscheinungsform den Kiesen des nordsächsischen Unteroligocäns zum Verwechseln ähnlich werden. Mit diesen haben sie auch die Eigenthümlichkeit gemeinsam, dass besonders die grösseren Quarzgerölle unter wechselnder Beleuchtung einen schwachen Atlasschimmer auf der im Uebrigen glatten Oberfläche entwickeln. C. F. Naumann, der ebenfalls die Gerölllager im Liegenden des unteren Quaders an mehreren Punkten beobachtet hat, macht schon auf dieses „wie durch eine ätzende

Digitized by Google

Flüssigkeit angegriffene Aussehen der Quarzgerölle aufmerksam, in Folge dessen ganz oberflächlich stark glänzende Spuren von Spaltungs- und Krystallflächen der sie zusammensetzenden Quarzindividuen in ähnlichen Figuren sichtbar werden, wie sie der moirée metallique zeigt.*)" In Wahrheit dürfte aber diesem Aussehen nicht eine Aetzerscheinung, also ein Substanzverlust, sondern eine Zufuhr von Kieselsäure in Gestalt eines dünnen hautartigen Ueberzuges zu Grunde liegen, welcher den Beginn der Bildung eines ergänzenden Kieselsäurecementes bedeutet.

Eine vollkommen feste Verkittung zu conglomeratischen Bänken hat an mehreren Punkten stattgefunden, so z. B. am Südhange des Markgrafensteines, nördlich von Malter. Sie ist jedoch selten eine so consistente, dass nicht die Hacke zum Losarbeiten des Materials ausreichte. Ausser den überall vorherrschenden weissen Quarzgeschieben betheiligen sich neben vereinzelten Kieselschiefer-, Quarzitschiefer-, Eisenkiesel-, Hornstein- und Amethystgeröllen nicht selten auch solche von Quarzporphyr an der Zusammensetzung dieser Gesteine. In der Kiesgrube östlich von Ruppendorf erreicht sogar ausnahmsweise die Betheiligung der Porphyrgerölle ein Drittheil der Masse, auch bemerkt man dort im thonig-sandigen, lockeren Cement der Conglomerate viele kleine Bröckchen von zersetztem Porphyr.

Die Basis der Grundconglomerate ist fast überall dort durch eine intensiv rothe Färbung ausgezeichnet, wo sie aus Gneiss besteht. Derselbe ist gewöhnlich tief zerrüttet, augenscheinlich auch etwas aufgearbeitet und in eine stark thonige, rothbraun gefärbte Masse umgewandelt. (Südhang des Markgrafensteines bei Schn. 6 und Klein-Dorfhain, Kiesgrube östlich von Ruppendorf). Der die Grundlage der Kreidesandsteine und Conglomerate bildende Porphyr dagegen ist meist in einen röthlichen oder grauen Thon zersetzt.

Während die oben angeführten Geröllschichten sich in directem engen Verbande mit den darüber lagernden Quadersandsteinschichten befinden, in welche sie durch Verfeinerung des Kornes allmählich übergehen, findet sich bei Klein-Dorfhain lediglich eine wenig mächtige Ablagerung von losen Quarzkieseln, die stellenweise in eine ganz dünne Bestreuung übergeht. Obwohl hier die Sandsteinbedeckung fehlt, wird man diese Geröllschicht in Anbetracht ihres

*) C. F. Naumann, Erläuterungen zu der geognostischen Karte des Königreichs Sachsen. Heft V. S. 364.

Digitized by Google

engen geographischen Verbandes mit den nördlich angrenzenden, vollkommen gleich entwickelten unteren Kreidekiesen ohne Bedenken als eine isolirte Aequivalentbildung derselben ansehen können.

Auf dem Gneissplateau zwischen Ruppendorf und Obercunnersdorf findet man gleichfalls, aber nur sehr vereinzelt auf der verwitterten Gneissoberfläche weisse Quarzkiesel zerstreut. Man kann auch sie kaum anders als die letzten Reste einer ehemaligen Quaderbedeckung deuten. Dieselben würden aber zusammen mit der Ablagerung bei Dorfhain anzeigen, dass die Quadersandsteingebiete von Höckendorf und diejenigen des Tharandter Waldes ehedem in Verbindung gestanden haben und erst durch spätere Erosion und Abtragung von einander getrennt worden sind.

Bemerkenswerth sind die sehr zahlreichen Quellen, welche innerhalb der Grundconglomerate und Grundschotter, wie überhaupt in den Basalbildungen der Quadersandsteinformation entspringen. Sie sind der Anlass, dass sich die Ausstriche jener Gesteine z. B. in der Höckendorfer, Paulsdorfer und Dippoldiswalder Heide sehr gewöhnlich durch Morast- und unbedeutende Torfbildungen verrathen, welche Wasseransammlungen man auch hier der Forstcultur wegen durch tiefe Gräben abzuzapfen pflegt. Unter diesen Quellen verdient diejenige erwähnt zu werden, welche an der malerischen, im Hochwald verborgenen Ruine der Barbara-Kapelle bei Gross-Oelsa entspringt. Auch die starke Sammelquelle östlich von Malter, der bereits im Jahre 1530 gefasste sogenannte Steinborn, welcher der Stadt Dippoldiswalde 8880 Liter Trinkwasser in der Stunde liefert, entspringt unmittelbar über der Auflagerungsfläche der Quadersandsteinformation.

Der auf die Geröllablagerung folgende Complex des unteren Quadersandsteines steht, wie schon bemerkt, mit ersterer in festem geologischen Zusammenhange; es findet von dieser zu jenem ein meist allmählicher Uebergang statt, womit auch die Erscheinung im Einklange steht, dass die unteren Bänke des Quadersandsteines meist zu grobkörniger Ausbildung neigen und vereinzelte Gerölle führen.

Der Versuch einer zunächst den lokalen Verhältnissen entsprechenden und vorerst z. Th. auf petrographischen Unterschieden beruhenden specielleren Gliederung des Freiberg-Tharandter Quadersandsteincomplexes führte in erster Linie zur Abtrennung einer obersten Stufe von dünnplattigen, thonigen, meist glaukonitreichen

Digitized by Google

Sandsteinen, die, von dem allerdings stets fehlenden Kalkgehalte abgesehen, in ihrem ganzen Habitus mit dem charakteristischen Plänersandsteine des östlichen Quadersandsteingebietes sehr nahe übereinstimmen. Da nun auch, wie gezeigt werden soll, die paläontologisch-stratigraphischen Verhältnisse mit einer solchen Zutheilung nicht im Widerspruche stehen, so können diese Schichten mit Recht als Plänersandstein bezeichnet und vom eigentlichen unteren Quadersandsteine kartographisch abgetrennt werden. In petrographischer Hinsicht bildet letzterer zwar ein durchaus einheitliches Ganzes von bald feiner, bald gröberkörnigen, meist dickbankig-quaderförmig sich absondernden reinen Quarzsandsteinen, vereinigt jedoch in paläontologischer Hinsicht die grössten Gegensätze, denn er führt im unteren Horizonte Thonschichten mit Landpflanzen, ohne Spur von Meeresbewohnern, im oberen Horizonte ausschliesslich die letzteren. Da aber weder die pflanzenführenden Schichten eine gleichmässig durchgehende Ablagerung darstellen, noch auch die Petrefactenführung der oberen Bänke sich als constant erweist, so stösst die kartographische Abgrenzung dieser beiden Horizonte des Quaders auf kaum überwindliche Schwierigkeiten. Schärferen Ausdruck findet dieselbe erst durch die textliche Behandlung, und beschränkt sich auf der Karte darauf, dass in die gemeinsame Farbe des unteren Quaders einerseits die pflanzenführenden Schichten, andererseits die thatsächlich beobachteten Vorkommnisse mariner Reste eingetragen wurden.

2. Die Stufe der Crednerien (Nieder-Schöna'er Schichten).

Wie schon bemerkt, herrschen in dieser Stufe grobkörnige Sandsteine von leicht zerreiblicher Beschaffenheit, zuweilen lagenweise aus Sandkörnern bestehend, die mehr oder minder deutliche Dihexaëderform zeigen. Dass dieselben, wie Naumann anzunehmen geneigt ist, ihre Krystallgestalt durch krystalline Ausscheidung bei der Ablagerung des Sandsteines angenommen haben sollten, ist nicht wahrscheinlich; vielmehr dürften diese Sandsteine, ebenso wie die analogen Ablagerungen auf Section Freiberg, Schlämmproducte des Quarzporphyr-Grundgebirges darstellen, die Quarzdihexaëder also aus dem Quarzporphyr stammen und im Kreidesandsteine sich auf secundärer Lagerstätte befinden. Hiermit steht denn auch die Thatsache in vollem Einklang, dass gerade dort,

Digitized by Google

wo die Krystallsandsteine am schönsten entwickelt sind, wie besonders östlich und nördlich von Ruppendorf, auch die Betheiligung des Quarzporphyres an der Zusammensetzung der diese Sandsteine daselbst unterlagernden Conglomerate die grösste ist.

In dem typischen Niederschöna'er Complexe auf Section Freiberg sind die pflanzlichen Ueberreste theils in schieferigen Sandsteinen, theils in den diesen eingeschalteten Thonlagern enthalten. Die hier überlieferte Flora ist nach den Untersuchungen C. v. Ettingshausen's*) eine reine Landflora mit tropischem Charakter und durch das erste Auftreten ächter Laubbäume ausgezeichnet. Als charakteristische oder besonders häufige Arten dieser Flora sind zu nennen: Credneria cuneifolia Bronn., Credneria Geinitziana Ung., Credneria grandidentata Ung., Halyserites Reichi Sternbg., Pteris Reichiana Brong., Cunninghamites Oxycedrus Stbg., Caulinites stigmarioides Ett., Quercus Beyrichi Ett., Ficus Geinitzi Ett., Dryandroides latifolius, Dryandr. Zenkeri Ett., Acer Antiquum Ett., Palaeocassia lanceolata Ett., Inga Cottai Ett.

Auf Section Tharandt ist dieser pflanzenführende Horizont an folgenden Punkten nachgewiesen:

1. Am Nordhang des Harthe Berges bei Spechtshausen. Hier haben schieferige, stark mit kohliger Substanz imprägnirte Sandsteine Veranlassung zu Schürfungen auf Kohle gegeben, doch blieben diese Versuche wie bei Niederschöna und an anderen Orten des Quadersandsteingebietes erfolglos.

2. In dem Brunnen der Schule von Grüllenburg. Hier wurden in etwa 4 m Tiefe glimmerige, dünnschieferige, auf ihren Schichtflächen reichlichst mit verkohlten Pflanzenresten bedeckte Sandsteine angetroffen, welche vollkommen mit den kohligen Sandsteinen von Niederschöna übereinstimmen.

3. Aehnlich schieferige Sandsteine mit Thonschichten stehen südlich von den Waldhäusern zwischen Schneisse 5 und dem WW.-Flügel an.

4. Die besten Aufschlüsse innerhalb der Niederschöna'er Stufe befinden sich bei Paulshain und Ruppendorf, unweit Dippoldiswalde. Das im Steinbruche am nördlichsten Hause von Paulshain sichtbare Profil wird durch die umstehende Figur 2 veranschaulicht.

*) C. v. Ettingshausen, Die Kreideflora von Niederschöna in Sachsen. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien 1867. S. 1—30.

Digitized by Google

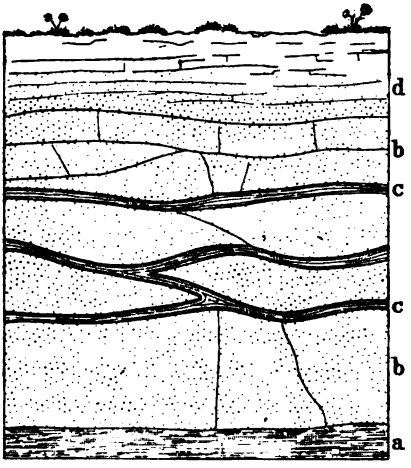

Fig. 2.

Profil im Steinbruch bei Paulshain. Profilhöhe 8 m. Nach R. Beck.

In etwa 7,5 m Tiefe dieses Bruches steht als unterstes hier aufgeschlossenes Glied des Cenomans ein schwarzgrauer, fein lagenförmig geschichteter Schieferthon (*a*) an, der viele silberweisse Glimmerschüppchen und zahlreiche verkohlte Pflanzenreste, meist unbestimmbare Stengeltheile und Blattfetzen enthält. Darauf folgt ein fein- bis mittelkörniger Quarzsandstein (*b*), der aus lauter linsenförmigen, bis über 1 m dicken Gesteinskörpern besteht, welche von einander durch dünne Lagen von röthlichgrauem, schieferigem, sehr feinkörnigem Sandstein oder von sandigem Thon (*c*) getrennt sind. Den Abschluss nach oben bildet eine Bank ziemlich grobkörnigen Quarzsandsteines (*d*).

Diese für die Credneriensstufe ganz charakteristische groblinsenförmige Entwickelung der Sandsteinbänke ist ebenfalls sehr schön in einem jetzt auflässigen Steinbruch am Wege zwischen Paulshain und Paulsdorf zu beobachten. Auch hier bemerkt man bis 2 m mächtige, allseitig sich rasch auskeilende Bänke eines ziemlich grobkörnigen, z. Th. sogar conglomeratischen Sandsteines. Zwischen diesen winden sich schmale Zwischenlagen von licht braunrothem, dünnplattigem bis schieferig-blätterigem Sandstein voll von Glimmerschüppchen, sowie Lagen von braunrothem und schwärzlichem Schieferthon mit vielen Pflanzenresten hindurch. Diese letzteren sind schon seit längerer Zeit von diesen Fundorten bekannt und

Digitized by Google

zum Theil auch bestimmt worden. H. B. GEINITZ beschreibt von diesen Aufschlüssen: Protopteris punctata STERNB. sp. (Fragment eines Farnstammes); Pterophyllum Saxonicum REICH. (Cycadeenblatt); Sequoia Reichenbachi GEIN. sp. (Zweige und Zapfen); Dryandroides Zenkeri ETT.; Credneria cuneifolia BRONN. (Blattreste).

In neuerdings untersuchten pflanzenführenden Schieferthonen von Paulshain zeichneten sich gerade wie in denen von Niederschöna durch besondere Häufigkeit die Blätter von Dryandroides Zenkeri ETT. aus. Ferner fanden sich: Cunninghamites Oxycedrus STERNB. (Blätter, Zapfenschuppe); Laurus cretacea ETT. (Blatt), sowie eine Anzahl nicht sicher bestimmbarer Blattfetzen.

Im Sandsteinbruch bei Sign. 438,6 nördlich von Ruppendorf, dessen Profil die beistehende Figur 3 darstellt, bemerkt man im

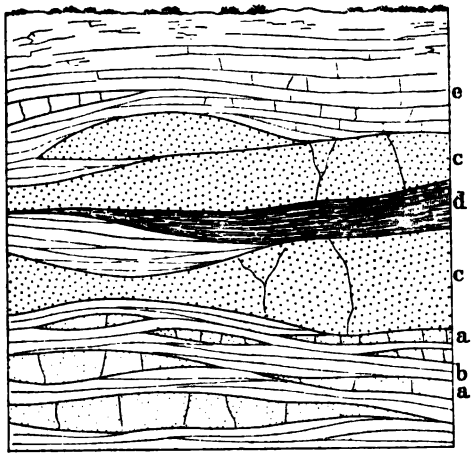

Fig. 3.

Profil im Steinbruch nördlich von Ruppendorf. Profilhöhe 5 m. Nach R. BECK.

Liegenden langgestreckte schmale Linsen von feinkörnigem, plattigem Sandstein (*a*) in Wechsellagerung mit schieferig-blätterigem Sandstein (*b*). Darüber folgen dicke, sich auskeilende Lager von grobkörnigem, massig-bankigem Krystallsandstein (*c*) und von feinkörnigem, dünnplattigem Sandstein (*b*), denen eine bis 0,5 m mächtige Bank von lichtgrauem Thon (*d*) eingeschaltet ist. Nach oben hin schliessen sich endlich mittelkörnige, plattige Sandsteine (*e*) an.

Digitized by Google

Kohlige Schichten mit Pflanzenresten waren hierselbst zur Zeit nicht aufgeschlossen.

Da nach dem Gesagten thonige Zwischenlagen für die Credneriensschichten sehr charakteristisch sind und auch dort in diesem Niveau sich einstellen, wo eigentliche pflanzenführende Schichten fehlen, wurden diese zwar wenig mächtigen, aber zahlreichen und in horizontaler Richtung sehr verbreiteten Thonablagerungen auf der Karte besonders verzeichnet. Sie verrathen sich Uebrigens auch dort, wo sie nicht aufgeschlossen sind, durch sumpfige, zur Vermoorung neigende Beschaffenheit des Terrains, wie z. B. südlich von Paulshain.

3. Stufe des unteren Quadersandsteines; Stufe der Ostrea carinata mit Exogyrenbänken und Serpulasanden.

Die Bänke des unteren Quadersandsteines liegen nicht vollkommen horizontal, sondern besitzen ein schwaches, aber sehr deutliches, der allgemeinen Oberflächenneigung des Erzgebirges folgendes Einfallen nach Norden. Namentlich die in dieser Stufe allgemein verbreitete, höchst charakteristische Exogyrenbank ist es, an welcher dieses Lagerungsverhältniss zum übersichtlichen Ausdrucke gelangt. Am schönsten entwickelt trifft man diese Bank, welche eine Mächtigkeit von $^1/_3$—$^1/_2$ m erreicht, in dem dicht an der Strasse gelegenen Steinbruche am Nordhange des Hartheberges bei Spechtshausen. Sie besteht daselbst aus dicht gehäuften, zahllosen, aber nur in Steinkernen erhaltenen Individuen von Exogyra columba, von den grössten Exemplaren bis zur kleinsten Brut herab; neben diesen findet sich seltener Ostrea carinata, sonst aber steht dem ausserordentlichen Individuenreichthum in dieser Bank eine auffällige Formenarmuth gegenüber. Nahe über oder unter derselben wurden in diesem Bruche noch gefunden: Serpula gordialis, Pinna decussata, Inoceramus striatus, sowie Ostrea sp. In diesem Aufschlusse liegt die Austernbank im Niveau von 375—380 m, in dem grossen Bruche am Südosthange des Hartheberges, wo die Bank weniger mächtig, doch meist durch grosse Individuen ausgezeichnet ist, im Niveau von 380 m oder ein wenig höher. Weiter nach Süden zu ist fast rings um den Plateaurand des Buchenwaldes die Exogyrenbank nachzuweisen, sie steigt hier deutlich verfolgbar von etwa 400 m am Nordrande bis zu 410 m am Südrande der Hochfläche. In ihrer Erstreckung

Digitized by Google

vom Nordhange des Hartheberges bis zum Südrande des Buchenwaldes hat sich also die Exogyrenbank bereits um 35 m gehoben. Noch etwa 20—30 m höher liegt dieselbe bei Paulshain.

Auf Section Freiberg wurden im unmittelbaren Hangenden der Exogyrenbank an zwei Stellen, nehmlich im sogenannten „alten Quaderbruch" im Naundorfer Reviere des Tharandter Waldes und in Hetzdorf, dem Bannewitzer Serpulasande analoge Bildungen nachgewiesen; — auf Section Tharandt dagegen zeigten sich dieselben nur an einem einzigen Fundorte und auch hier in schwacher Entwickelung. Diese Stelle befindet sich in dem grossen Steinbruche am Südosthange des Hartheberges, nahe der oberen Grenze des unteren Quadersandsteines. Der in dem unteren Theile des Aufschlusses dickbankige Sandstein wird nach oben zu dünnschichtig und mürbe, ja geht z. Th. in losen Sand über. In einigen dieser Schichten trifft man Serpula gordialis in grösserer Zahl, wenn auch bei weitem nicht so häufig wie an oben erwähnten Punkten, wo man hunderte derselben zusammengehäuft fand. Auch die bei Hetzdorf so überaus häufige Terebratula phaseolina wurde, allerdings nur vereinzelt, in der Serpulaschicht am Hartheberge gesammelt, ebenso, aber höchst selten, die charakteristische Serpula septemsulcata.

Die Mächtigkeit des gesammten unteren Quaders, einschliesslich der basalen Conglomerate, steigt auf Section Tharandt bis zu 60 oder 70 m. Die festeren, überdies durch gleichmässigeres Korn ausgezeichneten Bänke liegen vorwiegend in der oberen, marinen Stufe, weshalb auch diese am häufigsten durch Steinbrüche aufgeschlossen ist.

Der untere Quadersandstein besitzt gewöhnlich eine grobbankige Absonderung, welche in Verbindung mit der noch zu beschreibenden Zerklüftung den Steinbruchbetrieb wesentlich erleichtert. Die Stärke der Bänke ist sehr verschieden und beträgt z. B. im grossen Steinbruche am Sandberg in der Paulsdorfer Heide 2—3 m, an anderen Punkten hingegen viel weniger. Nicht selten bemerkt man am entsprechenden Wechsel von gröberen und feineren Quarzkörnern eine ausgesprochene discordante Parallelstructur. Ein besonders schönes, an diluviale Verhältnisse erinnerndes Beispiel solcher Diagonalschichtung ist in einem tiefen Hohlwege aufgeschlossen, welcher durch das Götzenbüschchen bei Oelsa führt. Wie das umstehende Profil Figur 4 zeigt, schneidet die Schichtung des

Digitized by Google

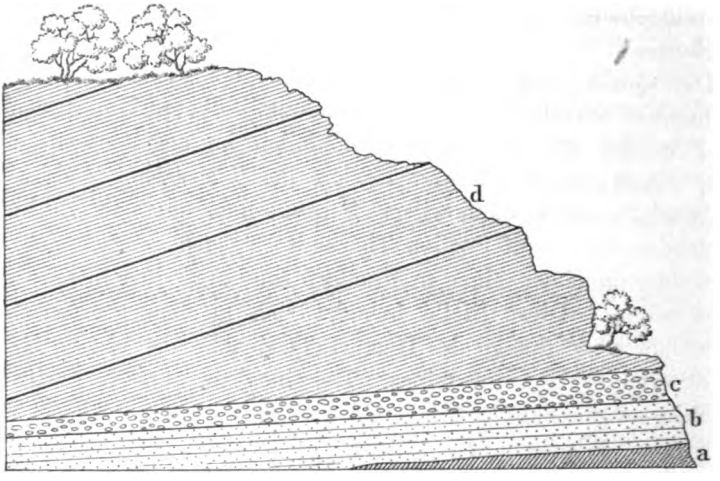

Fig. 4.

Profil aus dem Hohlweg im Götzenbüschgen. Profilhöhe 5 m. Nach R. Beck.

die obere Partie des Aufschlusses bildenden, ziemlich grobkörnigen lockeren Sandsteines (*d*) die darunter lagernden Bänke von lockerem Conglomerat (*c*) und grobem Sandstein (*b*) unter 15—20°. Auf der rechten Seite sieht man als Basis dieses wohl schon zu den Grundconglomeraten gehörigen Schichtencomplexes zersetzten Gneiss angeschnitten (*a*). Das auffälligste bei dieser abnormalen Schichtung ist, dass man dieselbe in der auf dem Profil angedeuteten Regelmässigkeit in dem Hohlwege auf die bedeutende Entfernung von 75 m hin an fortlaufender entblösster Wand verfolgen kann.

Ueberall wird der untere Quadersandstein durch meist senkrechte oder nahezu senkrechte Klüfte durchsetzt, die wie in den weiter östlich gelegenen Sandsteingebieten südlich von der Elbe, auch hier mitunter auf grössere Entfernungen hin auffällig regelmässig orientirt sind. So begegnet man in der Paulsdorfer Heide constanten Hauptklüften nach N. 85° W. mit einem Einfallen von 60—70° nach N. Sie folgen meist in kurzen Abständen von 0,3—0,5 m, seltener von 1—2 m auf einander und werden von anderen geschnitten, welche viel weitläuftiger und zwar völlig saiger stehen und N. 15—10° O. streichen. Neben diesen sehr scharf ausgesprochenen „Hauptlosen“ finden sich weniger ausgeprägte Spalten mit unregelmässig zackigem Verlauf. Das im Paulsdorfer Quader zu Grunde liegende Zerklüftungssystem ist das in den

Digitized by Google

Sandsteingebieten des östlichen Erzgebirgsabfalles überhaupt vorherrschende.*)

Der Quader von Section Tharandt wird von der NW.—SO. streichenden Wendischcarsdorfer Verwerfung noch mit betroffen, welche in den Erläuterungen zu Section Kreischa geschildert ist. Durch dieselbe wird der Sandstein am Forst bei Rabenau und bei Klein-Oelsa nach Nordost zu abgeschnitten.

4. Der Plänersandstein mit Cidaris Sorigneti.

Der Plänersandstein bildet das oberste Glied des Cenomans von Section Tharandt und lässt sich seiner überaus charakteristischen äusseren Beschaffenheit zufolge stets leicht von dem unterliegenden Quadersandsteine unterscheiden und abtrennen. Derselbe stellt einen stets wohl geschichteten, in dünnere oder dickere, klingende, uneben rauhe Platten sich absondernden thonigen Sandstein von graulich weisser bis gelblich grauer Farbe dar. Er besitzt meist einen ansehnlichen Glaukonitgehalt, der sich zuweilen so steigert, dass das Gestein dadurch eine schwärzlich graue Färbung erhält. Durch Einlagerung lichtgrauer, glaukonitfreier Thonschmitzen ist dasselbe oft hell gefleckt, andererseits durch Eisenoxydhydratimprägnationen rothbraun gestreift und geflammt. Vereinzelt treten auch stark eisenschüssige Partieen auf, selten Manganerzconcretionen. Eisenoxydhydrat-Streifen stellen sich dort meist reichlich ein, wo der Glaukonit fehlt und wahrscheinlich durch Verwitterung verschwunden ist (Gross-Opitz).

Seinem Thongehalte zufolge ist das Gestein fest, selbst zähe, dabei fein porös und leicht, sowie stets kalkfrei. Der Thongehalt dieses Plänersandsteines sinkt selten unter ein gewisses, die Zähigkeit des Gesteines bedingendes Maass herab; er steigert sich aber andererseits bis zur Herausbildung eines im trocknen Zustande mageren, im nassen Zustande plastischen kaolinartigen Thones (Landberg).

An Versteinerungen ist der Plänersandstein des Tharandter Gebietes im Allgemeinen arm; am häufigsten findet sich Exogyra columba in kleinen Individuen; zu ihr gesellen sich die für den Unterpläner charakteristischen, jedoch im Allgemeinen seltenen Stacheln von Cidaris Sorigneti Desor. Recht häufig fanden sich dieselben am Südwestrande der Plänersandsteindecke von Gross-Opitz.

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Berggiesshübel. S. 78.

Digitized by Google

In dem 5—6 m tiefen Aufschlusse dieser Decke beim „Heiteren Blick“ ist der ausgezeichnet plattige Plänersandstein fast vollkommen horizontal gelagert und durch zahlreiche linear angeordnete, rundlich ausgewitterte Hohlräume bemerkenswerth, die bald mit glimmerigem Sande, bald mit feinem plastischen, abblätternden Thone oder mit eisenschüssigem, locker sandigem Materiale erfüllt sind. Dass der Plänersandstein von Gross-Opitz wenigstens in seinem südlichen Theile sich direct auf den Gneiss abgelagert hat, beweist auch das Vorkommen von mehr oder minder zahlreichen Gneissfragmenten gerade an solchen Stellen, an denen Cidaris Sorigneti auftritt. Weiter nach Norden zu schiebt sich zwischen Plänersandstein und Gneissunterlage noch eine bis höchstens 2 m mächtige Sandsteinbank ein, die z. B. hinter einem Hofe im Südwesttheile von Gross-Opitz aufgeschlossen ist und aus einem grusig-kaolinischen Sandsteine mit zahlreichen Exogyren besteht.

Bei Gross-Opitz erreicht der Plänersandstein eine Mächtigkeit von 10—12 m; am Landberge dagegen eine solche von 40 m. Dass hier der untere Quader in auffälligster Weise reducirt erscheint, beruht darauf, dass er theilweise von dem Plänersandstein vertreten wird, der somit nur als eine Faciesbildung desselben zu betrachten ist (siehe Erläuterungen zu Section Freiberg S. 47, 48).

Auch die beiden Sandstein-Areale östlich von Rabenau bestehen aus einem dem Gross-Opitzer ganz ähnlichen, sehr thonigen feinkörnigen Sandstein, der zwar gänzlich kalkfrei ist, aber namentlich auch in seinen plattig-schulpigen Verwitterungsfragmenten im Habitus sich dem Pläner nähert. Auch dieser Plänersandstein lagert direct auf Gneiss auf; er ist aber weiter nach Südost zu und zwar schon bei Klein-Oelsa in dieser Ausbildung nicht mehr nachweisbar.

Verwerfungen und Gangbreccien.

Das Gebiet der beträchtlichsten Verwerfungen im Bereiche der Section Tharandt liegt im nordwestlichen Theile derselben, wo Gneissformation, Cambrium und Porphyrterrain in gegenseitige Berührung treten. An der Grenze der hier und zwar namentlich zwischen Gneiss und Porphyr aufsetzenden Verwerfungen sind

Digitized by Google

vorzüglich auf der Linie Klingenberg-Tharandt mächtige Reibungsbreccien zur Entwickelung gelangt. Sehr gut ist eine solche am Bahnhofe Klingenberg in dem Einschnitte beim Uebergange der Frauensteiner Strasse aufgeschlossen. Haarscharf und geradlinig stossen die Gneissschichten an diesem Brecciengange ab, der etwa N. 60° W. streicht und lediglich aus dicht aufeinander gepressten z. Th. eckig-scharfen, z. Th. kantenbestossenen Gneissfragmenten zusammengesetzt ist. Das meist nur spärliche Bindemittel ist ebenfalls zerriebener Gneiss. Bei Klein-Dorfhain, wo diese Reibungsbreccie ihre grösste Mächtigkeit, nehmlich eine solche von 400 bis 500 m erreicht, hat dieselbe local eine festere Verkittung erfahren, so dass sie der atmosphärilischen Zerstörung grösseren Widerstand entgegensetzte, als ihre Nebengesteine und deshalb im Steinberge selbst noch den angrenzenden Porphyr überragt und in mächtigen Blöcken die Oberfläche bedeckt. Auch hier ist das Bindemittel lediglich zerriebene, jedoch etwas verkieselte Gneissmasse.

Die gleiche Structur und Zusammensetzung besitzt die Breccie zwischen Tharandt und dem Breiten Grunde. Nördlich von Tharandt, wo beim Kalkofen im Ebergrunde der Porphyr an Thonschiefer grenzt, ist eine aus der Zermalmung der letzteren hervorgegangene Thonschieferbreccie entwickelt. Ueber das geologische Alter dieser Breccienbildungen geben folgende Erscheinungen einigen Aufschluss. Da sich Bruchstücke des angrenzenden Porphyrs nicht mit in die Breccie eingeschlossen zeigen, hingegen ein wenn auch meist räumlich nur sehr beschränktes und geringfügiges Eindringen des Porphyrmateriales in die Breccie stattgefunden hat (z. B. am Kalkofen nördlich von Tharandt), so muss der Porphyr jünger als die Gneiss- und Thonschieferbreccie sein. Die auffällige enge Verknüpfung der Porphyrgrenzen mit diesen Breccienbildungen macht es ferner höchst wahrscheinlich, dass den Porphyreruptionen gewaltige Zerreissungen des Grundgebirges vorangegangen sein müssen, mit welchen die Dislocation eines zwischen Klingenberg und Tharandt bogenförmig begrenzten Stückes des Grundgebirges in Verbindung stand.

Innerhalb dieses Dislocationsfeldes und längs der dasselbe begleitenden Parallel- und Nebenspalten trat zuerst quarzarmer Porphyr, nach diesem echter Quarzporphyr hervor. Der Quarzporphyrgang von Dorfhain-Tharandt folgt einer solchen äusseren Parallelspalte, die sich jedoch bei Tharandt der Hauptspalte allmählich

Digitized by Google

nähert und schliesslich nördlich von Tharandt mit derselben vereinigt. Am Kalkofen wird die von der Matrix des quarzarmen Porphyrs durchtränkte Thonschieferbreccie von einer Apophyse des Quarzporphyrs dursetzt.

Einer zweiten Gruppe wesentlich jüngerer, nehmlich postcenomaner Verwerfungen gehört in erster Linie diejenige Spalte an, welche östlich von Tharandt eine Niederziehung der Rothliegendconglomerate in das Niveau des Gneisses bewirkte. Nach den zahlreichen Klüften zu schliessen, welche den Gneiss hart an der Rothliegendengrenze beim Rittergut Eckersdorf durchziehen, setzt möglicherweise diese Dislocation noch bis hierher fort, wenn auch ganz sichere Beweise dafür fehlen. Bestimmt aber erreicht sie ihr südliches Ende in der Nähe der Alberthöhe. In ihrem nördlichen Verlaufe überschreitet dieselbe bei Weissig die Nordgrenze der Section, woselbst auf ihr die Rothliegendconglomerate an dem den Gneiss überlagernden Plänersandstein abstossen. Das auffällige fast rechtwinkelige Ein- und Ausspringen des Südrandes der dortigen Plänersandsteindecke scheint überdies darauf hinzuweisen, dass neben der Hauptspalte sich noch einige Nebenspalten hinziehen, welche kleinere, sich bald auskeilende Verwerfungen dieser Decke im Gefolge hatten.

Zwei gleichfalls nicht bedeutenden postcenomanen Niederziehungen des Gebirges begegnet man endlich am Westabhange des Ascherhübels und nördlich vom Markgrafenstein. Wie die Weissiger Spalte haben auch sie einen nördlichen bis nordwestlichen Verlauf.

VI. Das Oligocän.

Unter dem der Section Freiberg angehörigen Theile der Basaltdecke des Landberges tritt bei Sign. 398.2, dem Plänersandstein unmittelbar aufliegend in Form eines schmalen Streifens weisser, lockerer, feiner bis grober glimmerführender Quarzsand hervor. Ausser besonders in dessen gröberer Ausbildung hier und da vorkommenden kleinen Kieselschieferfragmenten führt dieser Sand keine weiteren bemerkenswerthen Bestandtheile, insbesondere keine Spuren von organischen Ueberresten.

Das Lagerungsverhältniss dieses Quarzsandes mit Bezug auf den Basalt erinnert an die im oberen Erzgebirge am Pöhlberge,

Digitized by Google

Scheibenberge und Bärensteine unter ähnlichen Verhältnissen auftretenden losen Sand- und Kiesablagerungen, welche man insbesondere auf Grund der in diesen Gebieten mit ihnen lokal vergesellschafteten Knollensteine dem Oligocän zurechnet.

Dass der Quarzsandablagerung des Landberges höchst wahrscheinlich das gleiche Alter zuzuschreiben ist, dafür sprechen die auch hier nicht nur in unmittelbarer Nähe derselben massenhaft verbreiteten, sondern auch in diesem Sande selbst eingelagerten, für die untere Stufe des Oligocäns Sachsens überaus charakteristischen Knollensteine. Den typischen Vorkommnissen im nördlichen und westlichen Sachsen gleichen die Knollensteine am Landberge in der That sowohl in ihrer äusseren bizarren Knollenform, als auch nach ihrer inneren Structur und ihrem petrographischen Charakter bis zum Verwechseln.

VII. Jungvulkanische Gesteine.

Der Nephelinbasalt.

Basalt tritt an zwei Punkten der Section Tharandt zu Tage; am Landberge und am Ascherhübel, an ersterer Stelle als ausgedehnte Decke von mehreren Quadratkilometern Flächeninhalt, am Ascherhübel als kleine Quellkuppe, welche in ihrem elliptisch gestalteten Umriss 200 bez. 300 m Durchmesser besitzt.

Der Basalt des Landberges

zeigt eine vorwiegend gleichmässig dichte Ausbildung, da die porphyrischen Einsprenglinge von Augit und Olivin meist nicht die Dimensionen von 1,5 mm überschreiten. Die Grundmasse besteht vorherrschend aus Augitmikrolithen, welchen zahlreiche Magnetitkörnchen beigemengt sind. Die zwischen diesen Gesteinselementen entwickelte Nephelinfüllmasse tritt im Allgemeinen so sehr zurück, dass das Gestein im wesentlichen aus Augit, Magnetit und Olivin zusammengesetzt erscheint und sich somit der als Augitit abgetrennten Basaltvarietät sehr nähert.

Nahe dem Contacte mit dem z. Th. sein directes Liegendes bildenden Plänersandstein stellt sich etwas lichtbraunes Glas in der Grundmasse ein. Dass der besonders in mikroporphyrischen

Digitized by Google

Krystallen ziemlich reichlich ausgeschiedene Olivin zu den eisenreicheren Varietäten dieses Minerales gehört, deutet der intensiv rothbraune breitere oder schmälere Rand an, welcher häufig die in Umbildung zu einer faserigen Substanz begriffenen Olivine umgiebt.

Der Basalt besitzt eine säulenförmige oder kugelige, seltener plattige Absonderung. Seine Lagerungsform ist eine ausgesprochen deckenförmige, die Unterlage bildet vorwiegend Plänersandstein, stellenweise Tertiärsand mit Knollensteinen.

Dass der Eruption des Landbergbasaltes Auswürfe von Aschen, Bomben und Lapillis vorausgingen, beweist das locale Vorkommen von peperinartigem Basalttuff am ONO.-Abhange des Landberges. Derselbe ist schwarzbraun, weisslich gesprenkelt, von erdig-sandiger Beschaffenheit und mit Schieferfragmenten, zackigen Lapillis und nuss- bis faustgrossen Bomben vermischt; derselbe tritt am Rande der Basaltdecke auf der Grenze gegen deren Cenomanunterlage zu Tage, ist freilich meist durch Vegetation bedeckt und nur durch einige kleine Schürfe blossgelegt.

Der Basalt des Ascherhübels

gleicht in petrographischer Zusammensetzung und Structur vollkommen dem Basalte des Landberges, ist also arm an porphyrischen Einsprenglingen und an Nephelin. Der mikroporphyrische Olivin bildet zuweilen Durchkreuzungszwillinge; der Augit zeigt sanduhrförmigen Aufbau. Durch grossartigen Steinbruchbetrieb bis in ihr Inneres aufgeschlossen zeigt die Basaltkuppe des Ascherhübels eine ausgezeichnet verticale, dicksäulige Absonderung, an der Sohle des Bruches zuweilen blasige Ausbildung, die Hohlräume mit strahligen Aggregaten von Aragonit und seltenen Nädelchen eines weisslich trüben Zeolithes (Natrolith).

Während in dem Landbergbasalte Einschlüsse fremder Gesteine zu den Seltenheiten gehören, ist der Basalt des Ascherhübels so reich an solchen, dass man kaum ein grösseres Basaltstück aufheben kann, welches nicht ein oder mehrere fremde Einschlüsse enthielte. Ihrer Herkunft nach gehören dieselben theils dem Plänerund Quadersandstein, theils dem Porphyr an, also Gesteinen, welche in der That den Untergrund der nächsten Umgebung bilden, also von dem Basalte bei seinem Empordringen durchsetzt wurden. Porphyr wiegt bei Weitem unter diesen Fragmenten vor und zwar namentlich unter den kleineren, nur nuss- bis eigrossen Einschlüssen,

Digitized by Google

welche, obwohl meist vollkommen verglast, doch oft noch Andeutungen der Porphyrstructur erkennen lassen. Die weisslichgrauen, schmutzigvioletten oder röthlich gefleckten Fragmente sind compact oder blasig und gegen den Basalt meist von einem durch Augitmikrolithen grünlich gefärbten Saum begrenzt. An der Oberfläche überziehen sie sich leicht mit einer dünnen kaolinigen Verwitterungsrinde. Bei mikroskopischer Untersuchung sieht man in ihnen bald Glassubstanz, bald eine trübe, nicht weiter zerlegbare Masse vorwalten; erstere weist z. Th. eine ausgezeichnet perlitische Structur auf, und enthält farblose oder bräunliche Sphärulithe, Täfelchen von Eisenglanz, Kryställchen von Magnetit, selten solche von Spinell zu Striemen und Streifen angeordnet. Die Feldspäthe sind, soweit sie noch erkennbar sind, stets in eine körnelige, zuweilen noch auf das polarisirte Licht einheitlich wirkende Substanz umgewandelt.

Die bis Kopfgrösse erreichenden Sandsteinschollen erweisen sich randlich immer deutlich gefrittet, in ihrem Innern locker und wenig oder kaum verändert.

Neben den erwähnten sehr häufigen Einschlüssen, deren Abstammung nicht im Geringsten zweifelhaft sein kann, birgt der Basalt des Ascherhübels noch Einschlüsse anderer und sehr seltener Art, nehmlich Magnetkies und gediegen Eisen. Der erstere wurde in mehreren 1—1,5 cm grossen eckigen Fragmenten mit feinkörnig-kystalliner Structur, von gediegenem Eisen hingegen nur ein einziges Stück gefunden. Dasselbe besitzt unregelmässig zackige Form und Wallnussgrösse; seine Substanz ist äusserst geschmeidig und zeigt auf frischer Schnittfläche schön zinnweisse Farbe; auf einer frisch polirten Fläche durch Anätzen Widmannstätten'sche Figuren zu erzeugen, gelang nicht. Die Aussenseite des Eisenknollens ist zum grossen Theil von einer dünnen Oxydationshaut, zum Theil von einer grauen Basaltrinde überzogen. Das Eisen fand sich in der blasigen Abänderung des Basaltes eingeschlossen und fiel beim Zerschlagen desselben heraus. Die zinnweisse Farbe und die Ductilität hat es mit einem Theile des grönländischen Basalteisens von Ovifak gemeinsam und wird in charakteristischer Weise ebenso wie dieses von dem sonst im Basalt so seltenen Magnetkies begleitet.

Digitized by Google

VIII. Das Diluvium.

Die Diluvialbildungen der Section Tharandt fallen in den Bereich der äusersten südlichen Verbreitungszone des nordischen Glacialdiluviums innerhalb Sachsens. Dasselbe wird durch einige freilich vereinzelte und kleine Parzellen von Geschiebelehm und altem Diluvialschotter vertreten. Bei weitem grössere Ausdehnung besitzt das jüngere Diluvium, zu welchem ausser dem Lösslehm des Plateaus auch die lössartigen Gehängebildungen und die älteren Thalschotter zu rechnen sind, welche das jüngere Diluvium und das ältere Alluvium mit einander verbinden. Wir finden demnach auf Section Tharandt fast sämmtliche Hauptglieder des sächsischen Diluviums entwickelt, nehmlich:

A. Aelteres Diluvium:

1. Diluvialkies;
2. Geschiebelehm;

B. Jüngeres Diluvium:

3. Lössartiger Höhenlehm und Löss;
4. Aelterer Flussschotter;
5. Terrassen- und Gehängelehm und Gehängelöss.

1. Der Diluvialkies und -sand.

Diluvialkies und -sand bilden auf dem Gneissplateau zwischen Tharandt und Rabenau mehrere kleinere Ablagerungen in einem Niveau von 300—310 m Meereshöhe. Aufschlüsse gewähren die Ablagerungen an der Gross-Opitzer Leithe bei Tharandt, am Galgenberge westlich von Rabenau und bei Klein-Oelsa.

Die etwa 3,5 m tiefe Kiesgrube an der Gross-Opitzer Leithe zeigt einen mehrfachen Wechsel von grobem, scharfem Sand und Grand mit Schotter. An der Zusammensetzung betheiligen sich: viel Material der näheren und nächsten Umgebung, besonders Gneiss in kleinen schlecht gerundeten, Plänersandstein in fussgrossen Bruchstücken, ferner Gerölle aus dem Rothliegenden, (Porphyrite, Dobritzer Porphyr und krystallreicher Quarzporphyr, sowie Rothliegendconglomerat). Von Bestandtheilen nordischer Herkunft liessen sich nachweisen: ziemlich reichliche Feuersteine, zuweilen noch mit Erhaltung ihrer bizarren Knollenform, vereinzelte Dalaquarzite und nordische Granite. Im obersten Meter des Aufschlusses stellt sich

Digitized by Google

eine an Geschiebelehmstructur erinnernde unregelmässige Anordnung und Packung des Materiales ein.

Die Kiesgrube südwestlich vom Galgenberge bei Rabenau ist etwa 4 m tief und zeigt im untersten Theile des Aufschlusses 1 m mächtigen, ausgezeichnet schräg geschichteten, vorwiegend aus Gneissgrus bestehende Grand, in welchem vereinzelte, bis nussgrosse Quarzgerölle liegen; darüber folgt eine etwa 0,3 m mächtige Schutt- und Schotterbank, mit kopfgrossen, nur höchst unvollkommen gerundeten oder schwach bestossenen Gneissfragmenten, 50—60 % der ganzen Masse ausmachend, ferner wohlgerundete Geschiebe von Quadersandstein, Porphyre und porphyrische Granite des oberen Erzgebirges, Gerölle aus dem Rothliegenden und endlich reichliche bis faustgrosse Feuersteine. Der obere Theil des Aufschlusses besteht aus einem Gemische dieses Schotters mit Gneissgrus und Grand.

Aehnliche Zusammensetzung besitzen die Kiese aller übrigen kleinen Parzellen zwischen Eckersdorf und Lübau. Die Beimengung von Rothliegendem-Material wird bei den Kiespartien am Galgenberge oft eine sehr reichliche.

In der Kiesgrube bei Klein-Oelsa sieht man über 5 m mächtige, vielfach untereinander wechsellagernde Sande, Grande und Kiese aufgeschlossen. Die Gerölle, deren einzelne über Kopfgrösse erreichen, entstammen zumeist dem nahen Gneiss- und Quadersandsteingebiet.

2. Der Geschiebelehm.

Die Grube der Ziegelei von Somsdorf bietet von unten nach oben folgendes Profil dar:

0,5 m wohlgeschichteten feinen grauen oder graulichweissen Sand mit Grand- und Kieslagen;

0,3—0,5 m grandigen, stark sandigen Lehm von verworrener Structur mit Geschieben nordischer Granite und Quarzite, welche z. Th. Schrammung aufweisen;

0,5—0,7 m gegen den darunter liegenden Lehm verschwommen begrenzt, lössartiger Höhenlehm, als oberste Schicht des Profiles.

Die unregelmässige Structur, das Vorkommen nordischer Geschiebe und die an diesen vorhandenen Schrammung sind insgesammt charakteristische Merkmale für die Zugehörigkeit der mittleren Bank

Digitized by Google

dieses Diluvialcomplexes zum nordisch-glacialen Block- oder Geschiebelehm.

Seiner geographischen Lage nach gehört dieser Blocklehm von Somsdorf zu den südlichsten Vorkommnissen dieser Art im östlichen Erzgebirge; nur der Geschiebelehm von Nenntmannsdorf greift noch weiter nach Süden*). Dass aber die Südgrenze des nordischen Diluviums noch südlicher und höher im Gebirge zu suchen ist, darauf weist schon das Vorkommen von Blöcken nordischer Granite und Gneisse in 360—366 m Höhe östlich von Gross-Opitz hin, welches darthut, dass die nordisch glacialen Ablagerungen mindestens dieses letztere Niveau erreichten, als noch etwa 60 m höher hinaufstiegen als der in 300 m Meereshöhe liegende Blocklehm von Somsdorf.

3. Lössartiger Höhenlehm.

Im nördlichen Theile der Section Tharandt sind bis zu einer Meereshöhe von 415 m am Landberge, bei Fördergersdorf, Weissig und Somsdorf die plateauartigen Höhen mit mehr oder weniger ausgedehnten Ablagerungen von Lösslehm bedeckt. Derselbe besitzt eine licht gelblichgraue Farbe und durchaus gleichmässig feine, staubartige Beschaffenheit. Hierin stimmt dieser Lehm mit dem typischen Löss überein, unterscheidet sich dagegen von diesem durch das vollständige Fehlen des Kalkgehaltes, der Lösskindel und Lössschnecken, sowie in physikalischer Hinsicht durch seine wenig lockere, eine mässige Durchlässigkeit bedingende Beschaffenheit.

Der Lösslehm stellt daher schon bei einer einen Meter nur wenig überschreitenden Mächtigkeit und ebener Terrainlage einen schwer durchlässigen Boden dar, für welchen das Vorkommen von Eisenschuss in kleineren und grösseren Graupen charakteristisch ist.

Seiner geologischen Stellung nach ist dieser Lösslehm dem typischen Löss äquivalent, mit dem er auch nach Norden zu in continuirlichem geologischem Zusammenhange steht; und so erklärt sich auch seine compactere Beschaffenheit nicht aus einem höheren Thongehalte, wie es äusserlich den Anschein hat, sondern lediglich aus einer Verfeinerung der Lössbestandtheile und der nachträglichen Entfernung des kohlensauren Kalkes. Für die ganz gleichen lössartigen Plateaulehme des Freiberger Gebietes konnte chemischanalytisch

*) Siehe Erläuterungen zu Section Pirna.

Digitized by Google

die vollkommene Uebereinstimmung mit kalkfrei gedachten typischem Löss nachgewiesen werden.

4. Aelterer Flussschotter.

Die am Ende der älteren Diluvialzeit energisch sich fortsetzende Thalvertiefung hat an verschiedenen Stellen des Sectionsgebietes Zeugnisse ihrer Thätigkeit in Gestalt von alten Flussschottern in verschiedenen Niveaus über den gegenwärtigen Thalsohlen hinterlassen, deren Zusammensetzung jedoch vollkommen mit den recenten Alluvionen der betreffenden Flussläufe übereinstimmt. Reste derartiger jungdiluvialer Flussschotter finden sich in dem Thale der Wilden Weisseritz bei der Ochsenmühle etwa 4 m über dem gegenwärtigen Thalspiegel, bei der Einmündung des Seerenbaches und westlich vom Richtschachte 30—40 m, endlich in dem Thale der Rothen Weisseritz an der Beiers-Mühle bei Dippoldiswalde und westlich vom Galgenberge 10—15 m über der Thalsohle. Ferner ist am Fusse des rechten Weisseritzgehänges in der Ziegelei bei Cossmannsdorf unter dem Gehängelehm eine solche alte Schotterterrasse aufgeschlossen worden. Zuunterst lagert hier ein sehr grober Schotter mit Geschieben bis zu 0,75 m im Durchmesser (bis 1 m Mächtigkeit aufgeschlossen), dann folgen in wiederholter Wechsellagerung kleinstückige Kiese und feine lichtgraue Sande (1—2 m), hierauf feingeschichteter sandiger Lehm (0,3 m), endlich bis zu 8 m Mächtigkeit ansteigend ungeschichteter Gehängelehm. Diese Schotter-, Kies- und Sandablagerung bildet nach den Erfahrungen bei den bisherigen Abräumarbeiten in der dortigen Ziegelei eine dem Gehänge vorgelagerte, mit ihm parallel verlaufende beiderseitig sanft abgeböschte Barre.

5. Der Gehängelehm und Gehängelöss.

Lehm- und lössartige Ablagerungen, welche die flachen Gehänge der Haupt- und Nebenthäler begleiten, nehmen beträchtliche Areale im Gebiete der Section Tharandt ein. In Folge ihrer Entstehung als Ablagerungsproducte der feinsten Verwitterungstheilchen der am Gehänge und auf der Höhe anstehenden Gesteine ändert sich die Beschaffenheit dieser Lehme örtlich mit jenen; so besitzen die Gehängelehme im Porphyrgebiete bei und nördlich von Grillenburg einen beträchtlichen Thongehalt, im Gebiete des Sandsteines sind sie, soweit dieser nicht selbst auch Thoneinlagerungen enthält,

Digitized by Google

wesentlich sandiger, in jenem des Gneisses z. B. bei Klingenberg von mittlerer Beschaffenheit. Die grosse Verbreitung der Gehängelehme in der nördlichen Hälfte der Section Tharandt dürfte jedoch wesentlich damit im Zusammenhange stehen, dass ehemals eine nahezu continuirliche Lössablagerung das Plateau bedeckte, als deren verschwemmtes Umlagerungsproduct die Gehängelehme wohl vorwiegend anzusehen sind. Den ursprünglichen Lösscharakter haben sich diese translocirten Lösse stellenweise bewahrt, so am Südwestfusse des Windberges und in dem nördlich vom Ziegenberge von Weissig herabkommenden Thälchen. Besonders an letzter Stelle ist der Gehängelöss einem normalen Plateaulöss recht ähnlich und führt Lösskindel und sehr zahlreiche Schneckengehäuse, mit welchen letzteren nach Regengüssen der Boden besonders in der Zschocke'schen Ziegelei wie übersät erscheint. Sie gehören nach einer Bestimmung von Th. Liebe folgenden Arten an: Succinea oblonga, — Fruticola sericea, — Arionta arbustorum. Auch Knochenfragmente diluvialer Säugethiere kommen zuweilen in dem dortigen Gehängelöss vor. Die hier vorhandene Kalkführung ist eine ganz locale, sie verschwindet in dem nördlich und südlich hiervon sich fortsetzenden Gehängelehm, obwohl dieser den gleichen Untergrund und gleiche geologische Umgebung (Breccientuffe des Rothliegenden) besitzt.

An der Nordwand der Ausschachtung in der eben genannten Zschocke'schen Ziegelei ist an der Basis des Lösses eine geschiebelehmähnliche Ablagerung aufgeschlossen worden. Zuunterst steht hier lehmiger Sand und Kies an, dessen Material dem nahen Rothliegenden entstammt und nach unten zu immer gröber wird (1 m). Alsdann folgt ein dunkelgrauer, fest gepackter, kratzigsandiger Lehm ohne jede Schichtung, mit Einbuchtungen in die lehmigen Sande und Kiese (1 m); endlich der gelbe steinfreie Gehängelöss, an einzelnen Stellen flammig-schlierig mit dem dunkelgrauen Lehm verquickt (1 m). Dieser oberste kalkreiche Löss steigt im südlichen Theile der Ziegelei, etwas höher am Gehänge aufwärts, bis zu 7 m Mächtigkeit an und enthält hier von 2,5 m Tiefe abwärts die oben genannten Conchylien.

In der nördlichen Fortsetzung dieses Vorkommnisses von kalkreichem Gehängelehm ist nahe dem Nordrande der Section am linken Weisseritzgehänge eine tiefe Ziegeleigrube ausgeschachtet, welche im Herbste 1888 folgendes Profil darbot:

Digitized by Google

4 m typischer lössartiger, doch vollkommen kalkfreier Gehängelehm mit vereinzelten Geröllen, nimmt nach unten zu viel Porphyrmaterial aus dem Rothliegenden auf und geht in einen lettigen Lehm über;

2 m lettiger Lehm, in seiner Structur dem Geschiebelehm nicht unähnlich mit bläulich-grauen, lettig-grandigen Schichten;

2 m derselbe lettige Lehm mit grandigen, z. Th. schwach humosen Lagen;

2 m röthlicher, lettig-grandiger Lehm, wie die hangenden Schichten mit Geröllen aus dem Rothliegenden;

Glimmersand, gut horizontal geschichtet mit einer mehrere Centimeter starken Torfschicht.

Ausser pflanzlichem Materiale enthält dieselbe auch Käferreste, welche ihre durchweg schwarze Farbe, sowie Structur, Sculptur und z. Th. auch ihren Glanz so vollkommen bewahrt haben, dass man sie, ohne ihre Fundstätte zu kennen, für völlig recent halten würde. Unter denselben befindet sich eine rechte, bis auf die innere Hälfte ihres Spitzenendes völlig erhaltene Flügeldecke von 12,5 mm Länge und 5 mm Breite, welche auf Grund ihrer längsgerunzelten Structur nach Herrn Clemens Müller in Dresden als zu Carabus grönlandicus gehörig betrachtet werden kann. Die Auswaschung einer grösseren Bodenprobe, die Herr Professor Dr. Nitsche im zoologischen Institute der Forstakademie Tharandt vornehmen liess, ergab weitere 37 Reste, und zwar 27 Flügeldecken und 10 anderweitige Bruchstücke, welche zusammen auf mindestens 10 vorhandene Arten schliessen lassen, deren Bestimmung jedoch bisher noch nicht ausgeführt wurde. Holzreste, welche diesem Torfe entnommen wurden, bestimmte Herr Professor Dr. F. Nobbe als zur Gattung Salix gehörig. Dieselben enthielten an Agaricus melleus erinnernde Mycelfäden, sowie zahlreiche Sklerotien, die auch lose verstreut in grosser Menge im dortigen Torfmull sich fanden.

IX. Das Alluvium.

Horizontaler Thallehm gelangte nur in den breiteren Haupt- und Nebenthälern des Gebietes zur Entfaltung, ist fast stets stark sandig, selten bis 0,5, meist nur 0,2—0,3 m mächtig und überzieht als fast continuirliche Decke die den Thalboden auskleidenden recenten Schotter.

Digitized by Google

Der geneigte Wiesenlehm entsteht durch Anschwemmung des Verwitterungsbodens der unmittelbaren Umgebung von kleineren Thälchen und Terraineinsenkungen. Auf steiler einfallendem Terrain ist der Wiesenlehm meist reicher an grobem Material als in ganz flachen Depressionen, in die naturgemäss nur die feineren und feinsten, leicht beweglichen Schwemmproducte eingeführt wurden und Lehme von zähthoniger Beschaffenheit erzeugten, welche dann zumeist Ursache einer mehr oder minder starken Vermoorung der Oberfläche waren. Die sich bildenden humussauren Salze dringen in den unterlagernden Lehm ein, bewirken hier Reduction des Eisenoxydes und damit eine bläulichgraue- bis weissliche Färbung solcher zähen an Luftmangel leidenden Wiesenlehme.

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

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Allgemeine geologische Zusammensetzung und Oberflächengestaltung S. 1.

I. Die Gneissformation.

A. Biotitgneisse (graue Gneisse) S. 4. — 1. Die untere Stufe der grob- bis mittelkörnig-schuppigen Biotitgneisse S. 7. — 2. Die obere Stufe der mittel- bis kleinkörnig-schuppigen Biotitgneisse S. 7. — Dynamische Umwandlungen S. 8. — Verwitterung S. 10.

B. Untergeordnete Einlagerungen. 1. Muscovitgneisse und Muscovit-Quarzitschiefer S. 11. — 2. Amphibolite und Pyroxenite S. 12. — *a.* Amphibolite S. 12. — *b.* Enstatitfels und Eklogit S. 14. — *c.* Quarz-Augitgesteine S. 17. — Tektonik der Gneissformation S. 18.

II. Das Cambrium S. 18.

Thonschiefer, Quarzit- und Kieselschiefer S. 19. — Das Kalklager bei Tharandt S. 19. Diabas und Hornblendeschiefer S. 22.

III. Aeltere Eruptivgesteine.

1. Lamprophyre S. 28. — a. Syenitische Lamprophyre (Gangsyenite) S. 29. — Dioritische Lamprophyre (Gangdiorite) S. 30. — **2. Porphyrgesteine.** A. Die Porphyrdecke des Tharandter Waldes S. 33. — 1. Der normale Quarzporphyr S. 34. — 2. Der quarzarme Porphyr S. 35. — 3. Der Pechstein von Spechtshausen S. 37. — B. Die Gangporphyre S. 41.

IV. Das Rothliegende S. 44.

Gliederung des Rothliegenden des Döhlener Beckens S. 45. — Das Grundgebirge des Rothliegenden S. 47. — **A. Das Steinkohlengebirge des Unter-Rothliegenden.** 1. Stufe der liegenden Sandsteine S. 49. — 2. Stufe der Kohlensandsteine und Steinkohlenflötze S. 50. — 3. Stufe der hangenden Sandsteine S. 51. — **B. Das Mittel-Rothliegende.** 1. Stufe der bunten Schieferletten S. 52. — 2. Stufe der Breccientuffe und Conglomerate S. 57. — Die Porphyrdecke des Wachtelberges S. 61. — **Die Tektonik des Rothliegenden** S. 61.

V. Das Cenoman (Der Unterquader) S. 64.

1. Grundconglomerate S. 65. — 2. Die Stufe der Crednerien S. 68. — 3. Die Stufe des unteren Quadersandsteines mit Ostrea carinata S. 72. — 4. Der Plänersandstein mit Cidaris Sorigneti S. 75.

Verwerfungen und Gangbreccien S. 76.

VI. Das Oligocän S. 78.

VII. Jungvulkanische Gesteine.

Der Nephelinbasalt S. 79. — Der Basalt des Landberges S. 79. — Der Basalt des Ascherhübels S. 80.

VIII. Das Diluvium.

Gliederung S. 82. — 1. Diluvialkies und -sand S. 82. — 2. Geschiebelehm S. 83. — 3. Lössartiger Höhenlehm S. 84. — 4. Aelterer Flussschotter S. 85. — 5. Gehängelehm und Gehängelöss S. 85.

IX. Das Alluvium.

Horizontaler Thallehm S. 87. — Geneigter Wiesenlehm S. 88.

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

Digitized by Google