

Erläuterungen
zur
geologischen Spezialkarte
des
Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung
von
Hermann Credner.

Sektion Tharandt

Blatt 81

von

A. Sauer und R. Beck.

Zweite Auflage,
neu bearbeitet von **K. Pietzsch** i. J. 1912.

Mit drei Abbildungen.

Leipzig,
in Kommission bei **W. Engelmann.**
1914.

IV. (1915). 429.
Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SEKTION THARANDT.

Sektion Tharandt fällt in das nordöstliche Grenzgebiet des Erzgebirges. Ihre höchsten Punkte liegen mit 490 m Meereshöhe in der Südwestecke bei Obercolmnitz. Von hier aus fällt die Oberfläche allmählich nach dem Nordrande der Sektion hin bis auf durchschnittlich 340 m Meereshöhe. Den tiefsten Punkt aber stellt das Weißeritztal in der Nordostecke der Sektion dar, welches nur 169 m über dem Meeresspiegel liegt, so daß also der größte Höhenunterschied im Kartenbereiche 321 m beträgt. Die Sektion Tharandt gehört bis auf die westlichen Randteile, welche durch die Triebisch und den nach der Bobritzsch fließenden Colmnitzbach entwässert werden, in das Flußgebiet der Weißeritz, die sich im nordöstlichen Teile des Blattes kurz vor ihrem Austritt aus dem Kartengebiet durch die Vereinigung der Wilden und der Roten Weißeritz bildet. Deren romantische Täler, ebenso wie die großen Forsten des Tharandter Waldes, die in geschlossener Fläche ungefähr ein Viertel des Kartenareales bedecken, bieten der wanderlustigen Bevölkerung der nahen Stadt Dresden willkommene Ausflugsziele.

Die geologische Aufnahme und Bearbeitung der Sektion Tharandt wurde in der 1. Auflage von A. SAUER und von R. BECK ausgeführt (Aufnahme abgeschlossen 1889). Die vorliegende Bearbeitung der Erläuterungen wurde von K. PIETZSCH auf Grund der im Jahre 1912 ausgeführten Revision der geologischen Karte besorgt.

Allgemeiner geologischer Aufbau. An dem Aufbau der Sektion Tharandt nehmen folgende Formationen bzw. Gebirgsglieder teil:



- I. Die Gneisformation,
- II. Die Phyllitformation,
- III. Das Altpaläozoikum,
- IV. Lamprophyrische Ganggesteine,
- V. Ältere vulkanische Gesteine,
- VI. Das Rotliegende,
- VII. Die obere Kreideformation (Cenoman),
- VIII. Das Tertiär (Oligozän),
- IX. Jungvulkanische Gesteine (Basalte),
- X. Das Diluvium,
- XI. Das Alluvium.

Das Grundgebirge der Sektion tritt in großen Flächen unbedeckt zutage und setzt sich aus altpaläozoischen Schichten und aus Teilen des erzgebirgischen Gneissystems zusammen. Während die Gneise den bei weitem größten Teil des Kartenareales einnehmen und nach Südwesten und Süden zu mit dem Gneisgebiete des eigentlichen Erzgebirges in unmittelbarer Verbindung stehen*), tritt das Altpaläozoikum nur im nördlichen Teil der Sektion auf und bildet hier den südlichen Ausläufer des „Nossen-Wilsdruffer Schiefergebirges“. Innerhalb des Sektionsgebietes ist dieses wahrscheinlich nur aus silurischen Schichten aufgebaut, sichere devonische und besonders kulmische Schichten sind nicht vorhanden. Die namentlich im nordwestlichen Teile des Erzgebirges ausgezeichnet verfolgbare Umrahmung der Gneise durch breite Areale von Glimmerschiefer und Phyllit fehlt auf Sektion Tharandt ebenso wie im ganzen östlichen Erzgebirge, weil hier Gneise und paläozoische Schiefer bzw. Phyllite durch eine Dislokation in das gleiche Niveau gebracht wurden. Diese zieht von Bodenbach aus ungefähr über Gottleuba und Maxen in nordwestlicher Richtung, erleidet innerhalb des Gebietes der Sektion Tharandt durch eine Querverwerfung eine Verschiebung nach Westen zu und ist dann von der Nordwestecke der Sektion aus über Mohorn bis nach Nossen hin verfolgbar. Diese große Dislokation ist als eine Überschiebung aufzufassen, durch welche Teile der „lausitzer Provinz“ über Grundgebirge der „erzgebirgischen Provinz“ hinweggeschoben worden sind**). Im Karten-

*) Vgl. die Geologischen Übersichtskarten des Königreichs Sachsen, bearbeitet von H. CREDNER, im Maßstab 1 : 250 000 und 1 : 500 000.

***) Vgl. K. PIETZSCH, Tektonische Probleme in Sachsen, Geologische Rundschau, Bd. V, 1914, S. 161—174.

bereiche ist die Überschiebung selbst nicht aufgeschlossen, sondern durch die Porphyridecke und die Sandsteinbildungen des Tharandter Waldes verhüllt. Längs der erwähnten Querverwerfung, welche bei Tharandt in ungefähr nordsüdlicher Richtung verläuft, sind mächtige Porphyrmassen emporgedrungen. Bezüglich des Alters dieser Verwerfungen ergibt sich, namentlich aus den Verhältnissen auf Sektion Kreischa, daß sie nach Ablagerung des Kulms, aber noch vor dem Rotliegenden eingetreten sein müssen.

Während des Oberkarbons dürfte das Sektionsgebiet vollständig, während der Rotliegendzeit wenigstens zum größten Teil Denudationsgebiet dargestellt haben; denn Ablagerungen des Oberkarbons fehlen auf Blatt Tharandt und den Nachbarblättern vollständig, während im Rotliegenden die Steinkohlen führenden Ablagerungen des sog. Döhlener Beckens gebildet wurden, welche in der Nordostecke auf das Sektionsgebiet übergreifen. Auch die Quarzporphyridecke des Tharandter Waldes, die sich von da noch weit auf die westlich angrenzende Sektion Freiberg erstreckt, sowie die zahlreichen gangförmig auftretenden Porphyre im Gneisgebiet dürften während der Rotliegendzeit gebildet sein. Die im Gneise aufsetzenden lamprophyrischen Gänge dagegen sind älter als die Porphyre.

Aus der Zeit des Zechsteins und der folgenden Formationen bis einschließlich der unteren Kreide fehlen im Sektionsgebiet alle Ablagerungen; erst in der oberen Kreide, und zwar im Cenoman, transgredierte ein Meer, dessen Absätze in den Sandsteingebilden des Tharandter Waldes, der Höckendorfer, Paulsdorfer und Dipoldiswalder Heide sowie bei Großopitz vorliegen. Zusammen mit den Sandsteinablagerungen auf Sektion Freiberg und Langhennersdorf stellen diese lediglich die nordwestlichen Randbildungen des Elbsandsteingebirges dar. Aus den Verhältnissen auf Sektion Kreischa folgt, daß vor dem Cenoman das Rotliegende durch ein System von nicht unbedeutenden Verwerfungen betroffen wurde, deren genaueres Alter jedoch nicht festzustellen ist. Andere Verwerfungen, wie die bei Ölsa und Rabenau in das Sektionsgebiet einspringende Wendischcarsdorfer Verwerfung, sind jünger als die Sandsteinbildungen.

Aus der Tertiärzeit stammen die wenigen Reste von Unteroligozän am Landberg sowie die basaltische Kuppe des Ascherhübels und die zum Teil auch nach Sektion Freiberg übergreifende Basaltdecke des Landberges, welche letztere in ihrem nordöstlichen

Teile von basaltischen Tuffen unterlagert ist. Diese Basaltvorkommnisse sind westlich der Elbe die nördlichsten Zeugen jungvulkanischer Erscheinungen in Sachsen.

Das Inlandeis der Diluvialzeit dürfte die Sektion Tharandt nur in einer schmalen Zunge erreicht haben, deren südlichste Ablagerungen wohl bei Somsdorf zu finden sind. Etwas häufiger sind die fluviatilen Absätze jener Zeit, noch häufiger treten Gehängelehme und Lößlehme auf; diese beherbergen bei Deuben eine Glazialflora und -fauna und sind wenigstens zum Teil äolischer Entstehung.

Aus der jüngsten geologischen Vergangenheit (Alluvium) stammen die Flußschotter und Aulehme, die aber nur im Gebiete der Weißeritz unterhalb Coßmannsdorf größere Mächtigkeit erlangen.

Oberflächengestaltung. Mit diesem allgemeinen geologischen Aufbau des Sektionsgebietes stehen dessen Oberflächenformen in engstem Zusammenhang.

Jene flachwellig-plateauartige Geländeform, wie sie im ganzen erzgebirgischen Gneisgebiete herrscht, gelangt auch auf Sektion Tharandt zum Ausdruck, so besonders zwischen Klingenberg, Dorfhain, Ruppendorf, Borlas und Somsdorf. Die in der Gneisformation untergeordnet vorkommenden Einlagerungen von Amphiboliten und Eklogiten treten nur zuweilen, wenn sie größere Dimensionen erreichen (wie bei Klingenberg), in Gestalt flacher Rücken über die Gneisumgebung hervor. Wesentlich mannigfaltiger gestalten sich die Oberflächenformen des Tonschieferterrains mit seinen der Denudation sehr verschiedenen Widerstand entgegengesetzten Einlagerungen von Diabasen und Hornblendegesteinen, Kieselschiefern und Quarziten. Dagegen bilden die teils quarzarmen, teils quarzreichen Deckenporphyre plateauartige Ebenen, zum Teil mit steilen Abstürzen gegen die ihre Basis bildenden Schiefer (z. B. am Zeisiggrunde westlich von Cottas Grab), und bringen dadurch im Vereine mit einer sehr verbreiteten vertikalsäuligen bis -plattigen Absonderung ihre Natur als deckenförmige Ergüsse deutlich zum Ausdruck. Von den Ganggesteinen des Gneisgebietes sind es nur die mächtigeren Gänge von Quarzporphyr, die als flachere oder steilere Rücken, zum Teil auch in Form von Riffen die abgewitterte Gneisoberfläche überragen. Von den Lamprophyren tritt allein derjenige südlich vom Breiten Grunde als Buckel aus dem Gehänge hervor.

Die meist nur locker verfestigten Gesteine des Rotliegenden setzen der Verwitterung im ganzen geringeren Widerstand entgegen als die bisher genannten Gesteine. Daher erweitern sich im Gebiete des Rotliegenden die bis dahin schluchtartig engen Täler der Roten und der Wilden Weißeritz zu dem weiten Deuben-Potschappeler Talbecken. Die Konglomerate des Rotliegenden bilden aber im allgemeinen ein bergiges Gelände mit tief eingerissenen Schluchten und steilen, steinübersäten Gehängen, oft auch mit fast senkrechten Felswänden, an denen alsdann massig-bankige Verwitterungsformen zutage treten (z. B. im Backofenfelsen bei Hainsberg). 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 der Windberg, welcher sich bei einer absoluten Höhe von 352,3 m um 183 m über das Weißeritztal erhebt.

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

Die Basalte beeinflussen das Landschaftsbild nur wenig. Während derjenige des Ascherhübels nur eine kleine Kuppe bildet, die außerdem durch den Steinbruchsbetrieb schon teilweise zerstört ist, erhebt sich der Deckenerguß des Landbergbasaltes lokal wallartig über das Sandsteinplateau.

Die Wirkung der Diluvialbildungen auf die Geländeformen ist auf Sektion Tharandt nur gering.

Einen überraschenden Gegensatz zu den im allgemeinen herrschenden einförmig-flachen Oberflächenformen des Gebietes bilden die ihrer Naturschönheiten wegen berühmten Täler der Roten und der Wilden Weißeritz mit ihren steilen, zum Teil fast in senkrechte Abstürze übergehenden Talwänden. Beide Täler sind echte Erosionstäler (Cañons), dasjenige der Roten Weißeritz ist zum großen Teil ein Quertal, welches die steil aufgerichteten „Gneisschichten“ meist senkrecht zu ihrem Streichen durchschneidet und diesem Umstande in erster Linie die Steilheit seiner Gehänge sowie die außerordentliche Gewundenheit seines Verlaufes zu danken hat. Gegenüber ihren Nebentälern erscheinen die beiden Weißeritztäler übertieft, wie sich besonders an dem Verhältnis des Höckendorfer Baches zur Wilden Weißeritz deutlich zu erkennen gibt. Die in den

Haupttälern abfließenden Wassermassen, welche zu normalen Zeiten nicht allzu bedeutend sind, können bei längeren Regengüssen in den Quellgebieten derartig anschwellen, daß sie in den engen Tälern und selbst noch im Plauenschen Grunde bis nach Dresden hin verheerende Wirkungen auszuüben vermögen. Namentlich zur Verhütung derartiger stets mit schweren wirtschaftlichen Schäden verknüpfter Hochwässer sollen die Talsperren bei Klingenberg und bei Malter dienen.

I. Die Gneisformation.

Die Gneisformation*) der Sektion Tharandt schließt sich der großen Freiburger Gneiskuppel im Osten an und besteht ebenso wie sie vornehmlich aus Biotitgneisen (grauen Gneisen). Diese sind hauptsächlich als flaserige, als körnig-schuppige, als feinkörnig-schieferige oder auch als augig-struierte Gneise entwickelt. Ihnen sind Muskovitgneis (roter Gneis), Quarz-Muskovitschiefer sowie verschiedenartige Amphibol- und Pyroxengesteine in Form meist nur sehr wenig mächtiger Lager oder Linsen zwischengeschaltet.

A. Geologische Gliederung.

Unter Berücksichtigung der allgemeinen Tektonik lassen sich auf Grund der Verbreitung und des Zusammenvorkommens der verschiedenen Gneisvarietäten und der untergeordneten Einlagerungen zwei Stufen unterscheiden: eine untere Stufe, aus vorwiegend mittelkörnig-flaserigen Gneisen gebildet, und eine obere Stufe, in der meist mittel- bis feinkörnig-schuppige mit augig-flaserigen und klein- bis feinkörnig-schieferigen Gneisen wechsellagern. Diese beiden Stufen sind nicht mit scharfer Grenze voneinander geschieden, sondern gehen ganz allmählich ineinander über. Sie bilden jedoch geologische Einheiten, die sich durch das ganze Gebiet der

*) In den Ausdrücken Gneisformation, Glimmerschieferformation, Phyllitformation wird das Wort Formation als Bezeichnung für eine Gruppe zusammengehöriger Gesteinsbildungen gebraucht; es bedeutet also nicht ein bestimmtes Zeitalter, wie es z. B. in den Ausdrücken Kreideformation, Tertiärformation der Fall ist.

Freiberger Gneiskuppel verfolgen lassen, und die auch nicht ohne Beziehung zur Genesis der Gneisformation überhaupt sind.

Eine gewisse Bestätigung für die Richtigkeit dieser Gliederung liefert überdies die Art und die Verteilung der untergeordneten Einlagerungen von dichten Abänderungen des Biotitgneises, von Muskovitgneisen, verschiedenartigen Amphiboliten und Eklogiten, die hier ebenso wie im Freiberger Gebiete in der oberen Stufe bei weitem häufiger als in der unteren auftreten. Besonders gilt dies von den Eklogiten, die der unteren Stufe völlig fremd sind.

1. Die untere Stufe (*gnf*).

In dem normalen Biotitgneis der unteren Stufe sind die drei Hauptbestandteile Feldspat, Quarz und Glimmer derart miteinander verwachsen, daß die Glimmeraggregate zu schwach wellig gebogenen Lagen oder Fasern vereinigt mit dem Feldspat-Quarz-Gemenge abwechseln und dadurch eine im Querbruche des Gesteins mehr oder minder deutlich flaserige Textur erzeugen.

Solche dem normalen Freiberger Gneise durchaus entsprechende Gesteine sind im Gebiete der unteren Gneisstufe auf der Sektion Tharandt weit verbreitet und herrschen namentlich in der Südwestecke bei Obercolmnitz, ferner südlich und östlich von Klingenberg, bei Höckendorf und Ruppendorf. Sie sind zurzeit durch den Tal Sperrenbau bei Klingenberg vorzüglich aufgeschlossen. Weitere Abänderungen dieses grauen Normalgneises beruhen, wie im Freiberger Gebiete, wesentlich auf Schwankungen im Glimmergehalte; so stellen sich z. B. durchweg glimmerreichere und darum schon dem schieferigen Wegefahrter Gneis sich nähernde Abarten zwischen Höckendorf und Edle Krone ein. Jedoch herrscht im ganzen genommen innerhalb der unteren Stufe sowohl in bezug auf Korngröße wie auch hinsichtlich der Textur der Biotitgneise eine ermüdende Eintönigkeit. Wo Abweichungen vom Normalgestein auftreten, machen sie sich mehr im großen und über größere Flächen hin geltend, als daß sie in einer raschen Wechsellagerung verschiedener Varietäten zum Ausdruck kämen. Außerdem sind Einschaltungen von Amphiboliten und dergleichen in der unteren Stufe verhältnismäßig seltener als in der oberen; Einlagerungen von Gesteinen unzweifelhaft sedimentärer Herkunft, wie Kalksteine, fehlen völlig.

2. Die obere Stufe (*gnx*).

Im Gegensatz zu der einförmig zusammengesetzten unteren Gneisstufe vereinigt die obere Stufe eine große Mannigfaltigkeit der verschiedensten Gneisvarietäten. Es sind mittel- bis feinkörnig-schuppige, lagenartig-streifige bis schieferige, flaserige, augengneisartige sowie mehr oder minder granitisch-körnige Abänderungen, die alle oft durch vielfältige Wechsellagerung miteinander verknüpft sind.

In den tieferen (inneren) Horizonten der oberen Stufe kommt dieser häufige Gesteinswechsel nicht so deutlich zum Ausdruck wie in den höheren. So treten namentlich im Gebiete des Tiefen Grundes und des Rabenauer Grundes zum Teil recht grobkörnige Augengneise (*gn α*) auf, die mit den flaserigen Gneisen der unteren Stufe genetisch verknüpft sind. Sie wurden bei der ersten Aufnahme auch zur unteren Stufe gezogen; da jedoch auch in höheren Horizonten ähnliche Gesteine entwickelt sind, so empfiehlt es sich schon aus diesem Grunde, sie mit zur oberen Stufe zu ziehen. In den höheren (äußeren) Horizonten werden die augig-struierten Gneise meist glimmerreicher und wechsellagern dann mit feinkörnig-schieferigen Gneisen, wie es die Gehängeanschnitte beim Bahnhof Tharandt und an der neuen Straße von Somsdorf nach Coßmannsdorf zeigen.

Sehr feinkörnige bis dichte Abänderungen der oberen Biotitgneise sind, wenn auch nur untergeordnet, am Nordrande der Sektion im Schloitzbachtale vertreten; auf den Schichtflächen dieser Varietäten beobachtet man kleine stecknadelkopfgroße Erhöhungen, die sich als Granaten ausweisen.

In dem Gebiete südlich der Rabenauer Mühle bis nach Dippoldiswalde hin treten körnig-schuppige Biotitgneise auf, und zwar sowohl gleichmäßig mittel- bis feinkörnig-schuppige, wie auch grobschuppige, glimmerreiche und schieferige, fast glimmerschieferähnliche Gneise, denen sich flaserige, zum Teil augig-struierte, ferner stengelige und auch fast granitisch-körnige Gneise anschließen. Durch den verhältnismäßig raschen Wechsel der verschiedenen Gneisvarietäten steht das genannte Gebiet im Gegensatz zu den einförmig zusammengesetzten Gneisarealen im Südwestteile der Sektion. Es mußte daher von der unteren Stufe abgetrennt und mit zur oberen Abteilung gestellt werden. Entscheidende Aufschlüsse

lieferten neuerdings namentlich der Talsperrenbau bei Malter und die Verlegung der Bahnstrecke zwischen Spechtritz und Dippoldiswalde. Die körnig-schuppigen Gneise dieser Gegenden erinnern vielfach an die Marienberger Gneise des westlicheren Erzgebirges. Sie wechsel-lagern namentlich zwischen Seifersdorf und Spechtritz vielfach mit grobschuppigen, fast glimmerschieferartigen Gneisen. Schließlich zeigen die Gesteine der genannten Zone häufig auch Fältelungs-erscheinungen. Namentlich in den oft intensiv gestauchten Gneisen stellen sich bisweilen dünne helle aplitische Primärtrümer ein, die dem Gestein oft ein geflammtes Aussehen verleihen. Sie heben sich zwar deutlich von dem umgebenden Gneis ab, sind aber mit ihm aufs innigste verwachsen. An manchen Stellen schwellen sie zu etwas breiteren Linsen oder Knollen an, und gleichzeitig stellen sich dann größere Biotite in ihnen ein, während sie sonst fast glimmerfrei sind (Seifersdorf).

B. Petrographische Verhältnisse.

1. Die Biotitgneise.

Als Hauptgemengteile der Biotitgneise (grauen Gneise) ergeben sich: Feldspäte (Orthoklas, Oligoklas), Quarz und Glimmer (Biotit, Muskovit), denen sich als Übergemengteile in manchen Gneisarten noch Granat und Sillimanit zugesellen. Als Nebengemengteile sind Apatit, Zirkon, Rutil und Eisenerze zu nennen.

Die Feldspäte der Gneise sind bis auf geringe Ausnahmen stets von weißer Farbe. Der vorherrschende Feldspat ist der Orthoklas. Er bildet meist mit Oligoklas und Quarz zusammen kleinkörnige Aggregate, in den augig-struierten Gneisen dagegen die bis über zentimetergroßen Einsprenglinge (Augen), die teils als einfache Kristalle, teils als Karlsbader Zwillinge ausgebildet sind. Der als Gemengteil des normalen Freiburger Biotitgneises von Beihilfe Erb-stolln bei Halsbrücke (Sektion Freiberg) auftretende Orthoklas ergab nach einer Analyse von A. SAUER:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	BaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Sn	Summe
64.83	18.31	Spur	0.42	0.37	Spur	13.31	2.29	0.30	Spur	99.83

Beachtenswert ist hierin der hohe Baryumgehalt.

Der Plagioklas, dessen Menge der des Orthoklases nur wenig nachsteht und gewöhnlich mit dem Biotitreichtum des Gneises noch zunimmt, gibt seine Gegenwart oft schon durch Kalkinkrustate auf Klüften und Oberflächen des anwitternden Gesteines zu erkennen. Er gehört dem Oligoklas an und ist meist ausgezeichnet polysynthetisch nach dem Albitgesetz, nur selten außerdem noch nach dem Periklingesetz oder nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt. Auch die ölgrünen, bis über zentimetergroßen Feldspäte, die in dem sehr frischen grauen Gneis von der Halde des Richtschachtes bei Edle Krone zusammen mit Quarz grobkristalline Ausscheidungen bilden, entsprechen nach ihrem optischen Verhalten einem typischen Oligoklas.

Der Quarz ist bis auf zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, die sich zu Reihen und Schwärmen anordnen, fast stets frei von Einschlüssen. Er bildet in den gut gefaserten Gneisen oft parallel der Schieferung gestreckte Kristalle, die aber selten ganz frei von Spuren undulöser Auslöschung befunden werden und bisweilen auch in Einzelindividuen mit etwas verschiedener Orientierung zerfallen sind. Die benachbarten Quarzkörnchen sind oft intensiv miteinander verzahnt.

Der Biotit, der durch seine Entwicklung nach der Basis und durch die annähernd parallele Anordnung seiner Schüppchen dem Gneise die charakteristische Paralleltexur verleiht, ist in der Prismenzone niemals gut begrenzt, sondern seitlich ausgefranst oder lappig entwickelt. Er besitzt einen sehr kleinen Winkel der optischen Achsen und zeigt daher häufig beinahe das Achsenbild einachsiger Mineralien. Die chemische Zusammensetzung eines Biotits aus normalem Freiburger grauen Gneise ergibt sich nach einer Analyse*), welche A. BECKER an sehr frischem Materiale aus dem 338 m unter Tage gelegenen Füllorte des Richtschachtes von Beihilfe Erb-
stolln zu Halsbrücke (Sektion Freiberg) ausführte, zu:

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	F	Summe
34.70	4.58	17.17	2.11	19.05	0.50	9.52	8.91	1.24	3.56	0.20	101.54

Danach ist dieser Biotit zum Lepidomelan zu stellen, auf den auch seine rabenschwarze Farbe im Handstück hinweist. Bei Anwitterung des Biotits macht sich der hohe Titangehalt durch die Ausscheidung von Rutilnadelchen geltend, die sich oft zu sagenitischen Gittern

*) Zeitschr. f. Kryst., Bd. XVII, 1889, S. 128—132.

anordnen. Im weiteren Verlaufe der Verwitterung wird der Biotit in grünen Chlorit umgewandelt, oder er nimmt unter Ausscheidung von Eisenglanzschüppchen erst Bronzefarbe an und bleicht allmählich vollständig aus, so daß er dann wenigstens makroskopisch oft schwer vom Muskovit zu trennen ist. Charakteristisch für die Biotite der grauen Gneise sind die tief gefärbten pleochroitischen Höfchen, welche die zahlreich eingeschlossenen Kriställchen von Zirkon umgeben und ihren Ursprung radioaktiver Strahlung verdanken.

Muskovit ist selbst in dem frischesten Gestein zuweilen schon mit unbewaffnetem Auge zu entdecken und gehört zu den ursprünglichen Bestandteilen der grauen Gneise. Besonders deutlich tritt dies hervor, sobald er häufiger wird und mit dem Biotit vielfach verwachsen sich an dem Aufbau der charakteristischen Glimmerschuppen und -fasern beteiligt. Die chemische Zusammensetzung ist nach einer Analyse von A. BECKER (an Material derselben Herkunft wie der Biotit) die folgende:

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
46.74	1.52	32.56	1.55	0.92	1.18	10.37	1.02	3.55	99.41

Granat ist ein nicht sehr häufiger Übergemengteil und nur in den Gneisen der oberen Stufe beobachtet; er stellt sich z. B. in einem kurzschuppigen feldspatreichen Gneise ein, der an der Bahn bei km 8,0 nördlich von Seifersdorf ansteht, und zwar in Gestalt unregelmäßig begrenzter, etwa 0,75 mm großer Körnchen, die von zahlreichen Spaltrissen durchtrümmert sind und oft Feldspat, Quarz oder Biotit einschließen. Sillimanit wurde nur ganz vereinzelt in einem kleinkörnig-schuppigen Biotitgneis vom rechten Gehänge des Weißeritztales gegenüber dem Ausgang des Breiten Grundes gefunden. Er bildet feinfaserige verfilzte oder büschelförmige Aggregate feinsten Nadelchen.

Als häufigste und nie fehlende Nebengemengteile treten Apatit und Zirkon auf. Der Apatit bildet seltener wohl begrenzte lange Säulchen, sondern ist meist in rundlichen Körnern anzutreffen, die ansehnliche Größe erreichen können: bis 0,35 mm Länge und 0,25 mm Dicke. Der Zirkon kommt sowohl in unregelmäßig gestalteten Körnern wie auch in scharf begrenzten Kriställchen vor. Da sich um ihn, wenn er als Einschluß im Biotit sitzt, die charakteristischen pleochroitischen Höfchen bilden, reiner Zirkon

aber keine Radioaktivität zeigt, so ist es sehr wahrscheinlich, daß in dem Zirkon der Biotitgneise Thorit isomorph beigemischt ist*). Möglicherweise sind außer Zirkon auch noch Hussakit, Xenotim, Monazit oder ähnliche radioaktive Mineralien vorhanden**). Rutil tritt an Menge gegenüber Apatit und Zirkon recht zurück. Von Eisenerzen ist namentlich Pyrit sehr verbreitet, während Magnetit, Ilmenit und Magnetkies verhältnismäßig weniger häufig sind. Nicht allzu seltene Schüppchen von Eisenglanz sind Neubildungsprodukte bei der Zersetzung des Biotits.

Charakteristischer als dieser Mineralbestand, der im wesentlichen mit dem der Granite übereinstimmt, sind die strukturellen und texturellen Verhältnisse der Biotitgneise. Eine strenge Ausscheidungsfolge, wie in allen echten Eruptivgesteinen, ist in den Gneisen der Sektion Tharandt nicht anzutreffen, vielmehr erscheinen die Gesteinskomponenten, abgesehen von dem lamellar nach der Basis entwickelten Glimmer, meist in Gestalt rundlicher, unregelmäßig begrenzter Körner. Siebartige Durchwachsung einzelner Mineralien ist dagegen selten und wurde nur in körnig-schuppigem Gneis der oberen Stufe beobachtet, wo Feldspat, namentlich Orthoklas, von zahlreichen rundlichen Quarzindividuen teilweise gleicher Orientierung durchwachsen war. Die für die Gneise so charakteristische Paralleltexur wird hauptsächlich durch die Glimmermineralien hervorgebracht. Die einzelnen Glimmerblättchen legen sich zu Schuppen zusammen, die sich bald seitlich nicht berühren, bald zu längeren Strähnen oder wellig gebogenen Flasern anordnen. Sie bilden dann oft zusammenhängende Häute und schmiegen sich um die Quarz-Feldspat-Aggregate oder um die augenartig hervortretenden Orthoklase herum. Dabei sind aber die einzelnen Biotitblättchen selbst nicht gebogen, sondern es reihen sich mehrere in sich einheitlich orientierte Glimmerindividuen unter verschiedenem Winkel aneinander. Auch innerhalb der Flasern und Lagen legen sich die einzelnen Blättchen von Biotit und Muskovit im allgemeinen nur angenähert parallel orientiert neben- und übereinander, einzelne Blättchen stellen sich auch quer zur Schieferung, so daß also die Glimmerfasern im Querschnitt oft wie aus einzelnen Bändern

*) Vgl. C. DOELTER, TSCHERM. Min. u. petr. Mitteil. XXIX, 1910, S. 258. — Sitz.-Ber. Akad. Wien **119**, Abt. 1, 1910, S. 181.

***) Nach einer Ansicht von A. SAUER, vgl. H. SCHWENKEL, Die Eruptivgneise des Schwarzwaldes usw., TSCHERM. Min. u. petr. Mitteil. XXXI, 1913, S. 205.

zusammengeflochten aussehen. Bisweilen sind außer den Glimmern auch die Quarze parallel zur Schieferung gestreckt, selten auch die Feldspäte. Gewöhnlich bilden vielmehr die beiden letztgenannten Mineralien ein ziemlich gleichmäßiges Gemenge regellos orientierter rundlicher Körner, die kaum je idiomorphe Begrenzung aufweisen.

Nach den texturellen Verhältnissen lassen sich auf der Sektion Tharandt folgende hauptsächlichste Arten von Biotitgneisen unterscheiden: Flaserige Gneise, bei denen sich die Glimmer zu langen Strähnen und Flasern aggregieren, eine Textur, die bisweilen ins Lang- und Breitflaserige übergeht; die flaserigen Gneise bilden das Hauptgestein der unteren Stufe (*gnf*). — Augig struierte Gneise (Augengneise), sie gehen aus den flaserigen Gneisen dadurch hervor, daß sich in dem körnigen Quarz-Feldspat-Gemenge einzelne größere Orthoklase einstellen, um die sich dann die Glimmerfasern herumschmiegen; sie bilden namentlich in den tieferen Horizonten der oberen Stufe mächtige Lager. Eine genaue kartographische Abtrennung erwies sich als undurchführbar, jedoch wurde ihr Vorkommen durch Eintragung des Symbols *gnα* innerhalb der oberen Stufe angedeutet, z. B. im Tiefen Grund und im Rabenauer Grund. — Körnig-schuppige Gneise, bei ihnen bilden die Glimmerblättchen seltener dicke und zusammenhängende wellig gebogene Flasern, sondern meist nur kurze, randlich sich oft nicht berührende Schuppen; sind diese Gesteine verhältnismäßig glimmerarm, so machen sie einen körnigen Eindruck, bei Zunahme des Glimmerreichtums werden sie schieferig. Sie sind meist mittelkörnig, doch gehen sie zuweilen bis zu feinkörnigen oder fast dichten Abänderungen herab. Sie sind weit verbreitet als Hauptgestein der oberen Stufe (*gnz*). — Feinkörnig-schieferige Gneise entstehen, wenn sich die Glimmerblättchen zwischen dem feinkörnigen Quarz-Feldspat-Gemenge zu zusammenhängenden Häutchen vereinigen. Diese Gneise sind meist sehr glimmerreich und namentlich in den höheren (äusseren) Zonen der oberen Stufe weit verbreitet. — Nur in untergeordnetem Maße kommen fast granitisch-körnige Gneise vor, z. B. bei Malter, wo sie zum Teil recht grobkörnig sind. Sie besitzen nur geringe Andeutung von Paralleltextrur, da sich in ihnen die Biotitindividuen zu unregelmäßig-wolkigen Aggregaten zusammenscharen, aber keine zusammenhängenden Flasern in der im übrigen aus Feldspat, Quarz und Muskovit bestehenden Gesteinsmasse bilden. Von allen diesen

Gesteinskomponenten erlangen nur die Quarze, die zudem meist gut verzahnt sind, größere Dimensionen.

Im Anschluß an die zuletzt erwähnten Gneise ist ein sehr glimmerarmes, grobgranitisches Gestein zu erwähnen, welches in dem großen Steinbruch bei Coßmannsdorf gebrochen wird. Es ist nur schwach parallel struiert und läßt schon makroskopisch über zentimeterlange Orthoklas-Zwillinge erkennen. Durch seine Glimmerarmut, seine Grobkörnigkeit, seine geringe Paralleltexur und seine rötliche Färbung erscheint es als ein Fremdling in den sonst in der Umgebung auftretenden Gneisen. Die Verbandsverhältnisse dieses Gesteins mit den in unmittelbarer Nähe anstehenden glimmerreichen, zum Teil augig struierten Gneisen, deren Feldspat hier ausnahmsweise auch rötliche Färbung besitzt, waren zur Zeit der Revision nicht festzustellen. Da das Gestein aber unter dem Mikroskop deutlich alle Anzeichen von Kataklyse zu erkennen gibt, so liegt hier möglicherweise eine granitische Intrusivmasse vor, welche nach der Herausbildung der Gneise in diese eingedrungen ist, und welche bei der Beanspruchung der benachbarten Gneise im Gebirgsdruck ebenfalls beträchtliche dynamische Beeinflussungen erfahren hat.

An den Gneisen des östlichen Sektionsgebietes lassen sich vor allem im Tale der Roten Weißeritz in ausgezeichneter Weise Fältelungs- und Streckungserscheinungen beobachten. Bereits COTTA und NAUMANN lenkten die Aufmerksamkeit darauf, ersterer, indem er*) die Gesetzmäßigkeit der auf den Schieferungsebenen des Gneises bemerkbaren Streifung, und zwar deren konstante westliche Neigung betont, NAUMANN, indem er zugleich auf den regionalen Charakter dieses Phänomens hinweist. Nach NAUMANN**) ist „in der Tharandter Gneispartie auf den Höhen westlich von Borlas die Streckung höchst ausgezeichnet zu beobachten, so daß das Gestein fast eine faserige, holzartige Struktur besitzt. Die Richtung der Streckungslinien ist hor. 9,4. Auch im Grunde bei Rabenau und weiter talabwärts 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

*) BERNHARD COTTA, Geognostische Beschreibung der Gegend von Tharandt (Dresden und Leipzig 1836) S. 20.

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

fallen $60-70^{\circ}$ in Nord. Die Streckungslinien neigen sich in den Schichtungsebenen $20-25^{\circ}$ nach Westen.“

Diese Streckung der Gneise kann mancherorts so weit gehen, daß ihre Lagentextur nahezu oder gänzlich verloren geht und eine stengelige Textur Platz greift. Auf dem Querbruche senkrecht zur Streckung besitzen derartige Gesteine fast ein granitisches Aussehen. Beachtenswert ist, daß solche stengelig gestreckte Gneise im Dünnschliff keineswegs jene intensive Zertrümmerung der Quarze und der Feldspäte und jene charakteristische Zerfetzung und Zerreibung der Glimmer erkennen lassen, wie es in stark dynamisch beeinflussten Gesteinen, z. B. den gequetschten Graniten des Lausitzer Massivs, die Regel ist; vielmehr sind die Biotitlamellen durchaus intakt, und Quarz und Feldspat zeigen kein stärkeres undulöses Auslöschen und kein anderes Aussehen, als in den körnig-schuppigen oder körnig-flaserigen Gneisen. Alles dies weist darauf hin, daß die Herausbildung dieser Textur unter Bedingungen stattgefunden haben muß, die eine Umformung der Gesteinskomponenten ohne Zertrümmerung ermöglichte, eine Umformung also, wie sie unter der Herrschaft des sogenannten RIECKESchen Prinzips eintritt.

Eine genauere Untersuchung der Streckungserscheinungen durch R. BECK im Rabenauer Grunde, wo dieselben ebenfalls fast an jedem Felsvorsprung als scharf ausgesprochene Parallelstreifung oder als deutliche Kannellierung hervortreten, bestätigte die von den oben genannten Autoren hervorgehobene Regelmäßigkeit in der Orientierung. So herrscht in dem Gebiete zwischen Coßmannsdorf und Seifersdorf ein zwischen WNW über O — W bis WSW schwankendes Streichen bei durchweg ziemlich steilem Einfallen nach N. Auf den Ablösungsflächen des dortigen Gneises schneiden die Streckungsrillen die jeweilige Streichlinie unter einem meist sehr spitzen Winkel, der bei weitaus den meisten Ablesungen zwischen $10-25^{\circ}$ schwankte, seltener $25-50^{\circ}$, und nur in ganz vereinzelt Fällen bis 70° betrug. Die durch diesen Winkel zum Ausdruck gelangende Neigung der Riefensysteme war ausnahmslos nach West gerichtet. Normal zur Kannellierung und damit zur Streckungsrichtung bemerkt man fast auf allen diesen Ablösungsflächen Systeme von parallelen Spaltrissen, deren gegenseitige Abstände gewöhnlich nur wenige Dezimeter betragen.

Bei den oft fast glimmerschieferähnlichen Zwischenbänken der Eisenbahnanschnitte zwischen Spechtritz und Seifersdorf, sowie

auch sonst an vielen der dünnlagigen, feinkörnigen Gneise im Tale der Roten Weißeritz hat die gewaltige Beanspruchung, der alle dortigen Gneise ausgesetzt waren, nicht zu einer Streckung geführt, sondern sich vielmehr in einer sehr komplizierten 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 Kannellierung hervortritt. Diese bildet auch hier mit der Streichlinie einen spitzen Winkel von $15-20^{\circ}$ und ist nach Westen geneigt.

Außer diesen Streckungs- und Fältelungserscheinungen ist im Tharandter Gebiet noch eine ausgezeichnete mit Kataklyse verknüpfte Transversalschieferung der Gneise anzutreffen, welche die Lagenstruktur der Gneise im spitzen Winkel durchschneidet, und welche somit ein Analogon zur transversalen Schieferung der Tonschiefer bildet. Eine fast allgemeine Verbreitung erlangt diese Transversalschieferung der Gneise im Gebiete zwischen Tharandt, Hainsberg und Coßmannsdorf und ist am deutlichsten ausgebildet im Weißeritztale 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 sekundäre Schieferung bedingt ist, welche jedoch die „Schichtung“ meist nur unter sehr spitzem Winkel schneidet. Auf diesen Schieferungsflächen haben auch Gleitungen stattgefunden. Infolgedessen sind die einzelnen wohl individualisierten Biotit-schüppchen verschwunden; sie wurden durch die vom Gebirgsdruck bewirkte Verschiebung zerrieben und bilden nunmehr in feinsten Verteilung matte, schwärzliche Häute auf den mit zahlreichen parallelen Riefen und Furchen bedeckten Gleitflächen. In der Gesteinsmasse zwischen diesen hat dagegen der Biotit seinen ursprünglichen Habitus bewahrt.

Verwitterungserscheinungen der Gneise. Bei der Anwitterung der Biotitgneise macht sich deren verhältnismäßig hoher Gehalt an Kalknatronfeldspat (Oligoklas) durch Kalkspatausscheidungen auf Gesteinsklüften oder bei frisch behauenen Felsen auch an der Oberfläche geltend, wie man es im Rabenauer Grunde, beim Bahnhof Tharandt, bei Edle Krone, bei Klingenberg und an

vielen anderen Orten beobachten kann. Ebenso sind die Wölbungen der aus Gneis gebauten Eisenbahnbrücken im Rabenauer Grunde überall mit mehr oder weniger starken Kalkspatkrusten überzogen, oft auch mit zierlichen bis spannelangen Stalaktiten besetzt. Im übrigen sind die Verwitterungserscheinungen der Gneise innerhalb des Sektionsgebietes im allgemeinen nicht abweichend von jenen, wie sie sich überall im erzgebirgischen Gneisterrain vollziehen. Vor ihrer Umbildung in Lehm zerfallen die grauen Gneise meist zuerst in einen lockeren Grus, der bei den grobschuppigen Abänderungen oft eine Mächtigkeit von einigen Metern erreicht, während die klein- und feinkörnigen Gneise der oberen Stufe ihrer geringeren Korngröße wegen schwerer verwittern und deshalb eine weit steinigere Oberfläche erzeugen als jene. Gewöhnlich eilt die Auslaugung der eisenhaltigen Bestandteile des Gneises seinem mechanischen Zerfallen nicht sehr voraus, so daß man in dem grusigen Gneisboden meist noch reichliche braune Biotitschüppchen vorfindet. Eine höchst bemerkenswerte 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 Muskovitgneis zu vermuten, wenn es nicht gelänge, in Kernpartien größerer Fragmente noch Reste von Biotit aufzufinden, wenn ferner nicht die Struktur des Gesteines eine mit der des angrenzenden Biotitgneises völlig übereinstimmende und die Verbreitung dieses Bleichungsphänomens nicht eine von dem Schichtenverbande völlig unabhängige wäre.

2. Untergeordnete Einlagerungen.

1. Muskovitgneise (*mgn*) und Quarz-Muskovitschiefer (*mg*).

Muskovitgneis (roter Gneis) bildet im Biotitgneis am Böhchen bei Dippoldiswalde drei linsenförmige Einlagerungen, deren größte auf eine Länge von etwa 700 m zu verfolgen ist. Das mittelkörnig-schuppige, schön ebenschieferige Gestein gehört nach Struktur und Zusammensetzung durchaus zum normalen Muskovitgneis des Erzgebirges und besteht demnach vorwiegend aus einem Gemenge von Orthoklas, Albit, Quarz und Muskovit.

Außer diesen größeren Vorkommnissen wurden an verschiedenen anderen Punkten, besonders in der Nachbarschaft der Roten Weißeritz, unbedeutende, nicht über 0,5 m Mächtigkeit erreichende Zwischenbänke von rotem Gneis beobachtet, welche dem Biotitgneis konkordant eingeschaltet sind, aber ihrer Kleinheit wegen kartographisch nicht darzustellen waren. Einige wurden auf der Karte durch Eintragung kurzer roter Striche gekennzeichnet. Sie sind sämtlich sehr feinkörnig und relativ glimmerarm; zuweilen führen sie auch Granat. So traf R. BECK eine bis 0,5 m mächtige Einlagerung von feinkörnigem glimmerarmen Muskovitgneis mit kleinen gelben Granaten in einem Steinbruch dicht bei der Spechtritz-Mühle an.

Quarz-Muskovitschiefer, und zwar ein Gestein, welches man auf Grund der noch spärlich beigemengten Feldspatkörnchen als einen äußerst feldspatarmen, zuweilen Granaten führenden Muskovitgneis auffassen kann, bildet am Südrande des Großopitzer Plateaus eine fast genau W—O streichende Einlagerung in der oberen Gneisstufe. In einer zahlreiche kleine Granaten führenden Abart dieses Gesteins aus dem östlichen Teile dieser Einlagerung sind auch zierliche, etwa millimeterlange Säulchen von Turmalin zu beobachten.

Einen kaum 50 m mächtigen Komplex von Muskovitgesteinen beobachtete A. SAUER ferner im östlichen Teile von Großopitz etwas unterhalb des Weges nach Weißig. Unter plattigem, ziemlich feinkörnigem Biotitgneis, der N58°O streicht und mit 80° nach Nordwesten einfällt, folgt konkordant ein grobgrusig zersetzter Gneis, dem grobflaserigen Muskovitgneis des Erzgebirges gleichend, der zum Teil in einen schwach rötlichen, mit Grus vermischten Kaolin umgewandelt und reich an serizitisch glänzendem Glimmer und vor allem an Turmalinaggregaten ist. Dieser Gneis enthält mehrere, auch bereits verwiterte und mürbe, jedoch noch gut erkennbare, kaum metermächtige Lager von feinkörnigem Biotitgneis. Eines derselben schließt nun wiederum eine seiner Mächtigkeit nahezu gleichkommende Linse des grobflaserigen Muskovitgneises ein, die in ihrer Mitte fast grobpegmatitisch ausgebildet ist.

2. Amphibolite und Pyroxenite.

Von diesen beiden Gesteinsfamilien treten die Amphibolite einerseits vollkommen selbständig 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 Sektion Tharandt ergibt sich daher die nachfolgende Gruppierung:

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

a. Die eigentlichen Amphibolite (*h*).

Die eigentlichen Amphibolite sind dunkelgefärbte, meist plattige, zuweilen auch etwas stengelige, feiner- oder gröberkörnige Gesteine, welche kurz linsenförmige oder flözartig ausgedehnte, wenig mächtige Einlagerungen im Gneise bilden. Ein für die Flözform der Lager charakteristisches Vorkommen beobachtete A. SAUER bei St. Michaelis westlich von Höckendorf; bei etwa 30 m streichender Länge besaß es kaum 2 dm Mächtigkeit und war dem Gneise vollkommen konkordant eingeschaltet. Ihrer petrographischen Zusammensetzung nach gehören die sämtlichen Amphibolite mit dunkelgrün gefärbter Hornblende fast durchweg zu den Feldspatamphiboliten mit akzessorischem Biotit, der sich aber stellenweise so mehren kann, daß in einer und derselben Einlagerung Übergänge zu typischen Biotitamphiboliten entstehen. In verschiedenen Amphiboliten ist auch Granat sehr reichlich vorhanden. Einige typische Vorkommnisse von Amphiboliten der Sektion Tharandt sind die folgenden:

1. Ein Feldspatamphibolit mit weit vorherrschender dickblättriger Hornblende, reichlichem Plagioklasgehalt und etwas Biotit steht am linken Gehänge des Rabenauer Grundes westlich von Sign. 300,1 an. Akzessorisch sind darin besonders Apatit zu erwähnen, sowie Titaneisen; dieses wird bisweilen von Titanit umwachsen, der aber auch selbständig in unregelmäßigen Körnern auftritt.

2. Genau gegenüber der Barthmühle treten unmittelbar nebeneinander ein feinkörnig-plattiger, vollkommen normaler, und ein ausgezeichnet schuppiger biotitreicher Amphibolit auf. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß in letzterem Vorkommnisse Hornblende und Biotit vorwiegen, während Plagioklas und Quarz untergeordnet sind. Dazu gesellen sich noch Titaneisen, Apatit und Rutil sowie sehr reichlich Titanit in kleinen ovalen tropfenförmigen Körnchen. Im Biotit sind viele, im Amphibolit nur selten

pleochroitische Höfchen, meist um Zirkonkriställchen zu beobachten.*)—
Ärmer an Biotit, aber sonst diesem Gestein recht ähnlich ist ein
Amphibolit, der beim Bau des Sturzbeckens an der Talsperre
Klingenberg aufgeschlossen wurde.

3. Recht typische, aber kaum 1 dm mächtige Lager von Biotit-
amphibolit trifft man vereinzelt am rechten Gehänge der Wilden
Weißeritz südöstlich vom Breiten Grunde. Der Biotit zeigt hier
einen deutlich zweiachsigen Charakter und ist außerordentlich reich
an pleochroitischen Höfen, welche zahlreiche winzigste Zirkon-
mikrolithen umgeben. Seltener sind die Höfchen in der Horn-
blende, die selbst stark pleochroitisch ist (a lichtgelbgrün, b oliv-
grün, c graugrün). Reichlich vorhanden sind Apatit und Rutil,
dieser sowohl in länglichen Körnern, wie in scharfen Kriställchen.
Das Titaneisenerz wird von schmalen Lamellen eines stark doppelt-
brechenden, farblosen Minerals (Titanomorphit) durchschnitten,
die sich unter 60° kreuzen. Außerdem kommt Titanit in selb-
ständigen Körnern vor. Feldspat und Quarz treten stark zurück;
letzterer besitzt undulöse Auslöschung.

Einige nur wenige Zentimeter mächtige plumpe Linsen eines äh-
nlichen Gesteines umschließt der mittelkörnigschuppige Biotitgneis
am rechten Ufer der Roten Weißeritz südwestlich von Sign. 359,1
nördlich von Seifersdorf.

4. Am Bahneinschnitt beim Seerenbach zwischen Schneise 8
und 9 beobachtete A. SAUER einen Amphibolit, der fast ausschließ-
lich aus einer dickblättrigen karinthinartigen Hornblende bestand
(a lichtgelblich, b olivgrün, c graugrün); nur noch Biotit sowie
etwas Feldspat und Quarz gesellten sich ihr zu. Reichlich vor-
handen ist Titaneisen; zum Teil ist es von Titanit umwachsen.

5. Ein Granat führender Amphibolit steht östlich von Sign. 300,1
an der Straße von der Rabenauer Mühle nach Lübau an; das Gestein
besteht fast zu gleichen Teilen aus Plagioklas, Quarz und Horn-
blende (Pleochroismus: a lichtgelblich, b dunkelolivgrün, c satt-
bläulichgrün). Dazu kommen noch etwas Biotit, ferner Apatit und
sehr reichlich kleine tropfenförmige Titanite sowie größere, aber
ganz unregelmäßig begrenzte Körner von Granat. Neben etwas
Pyrit scheint nur sehr wenig Titaneisen vorhanden zu sein. —
Granatamphibolite wurden auch beim Bau der Talsperre Malter

*) Bezüglich ihrer Entstehung siehe S. 12.

am linken Weißeritztalhange sowie an der neuen Bahnstrecke südwestlich von Sign. 393 bei Malter aufgeschlossen. In beiden Fällen zeigt der Granat im Dünnschliff ungefähr Rhombendodekaeder-gestalt. Der Granatamphibolit der Talsperre ist außerdem noch ziemlich reich an Quarz.

Die oben geschilderten Einwirkungen des Gebirgsdruckes auf den Gneis wiederholen sich in gewisser Weise auch an den ihm eingelagerten Amphiboliten, besonders insofern als mehrere dieser Einlagerungen die gleiche stengelige Struktur wie die umgebenden Gneise angenommen haben. Beispiele hierfür bieten die Lager an der Großopitzer Leite gegenüber Bahnhof Tharandt und in der Nähe der Rabenauer Mühle. Der Amphibolit an ersterer Stelle ist ein Feldspatamphibolit mit viel Feldspat und etwas Quarz; er zeigt an diesen beiden Bestandteilen deutliche Kataklasstruktur. Bei anderen Vorkommnissen hat der Gebirgsdruck auffällige Absonderungserscheinungen an der Hornblende hervorgebracht; zu diesen gehört ein feinkörniger Amphibolit im Weißeritztale unterhalb Dorfhain. In dem aus grüner Hornblende, wenig Plagioklas, Biotit, Titaneisen und Rutil zusammengesetzten Gestein erweisen sich fast sämtliche 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 usw. 1889, I, S. 243 als eine in der Hornblende durch Druck entstandene Absonderungsfläche nach dem Orthodoma beschrieben hat.

b. Enstatitfels (*hε*) und Eklogit (*e*) nebst Amphibolit.

Im Gebiete der oberen Gneise 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 Struktur zur Schau trägt und in einer fast schwärzlichgrünen, dichten Grundmasse zahlreiche bis 8 mm große Kristalle von blätterig-faserigem Enstatit führt. Letzterer ist meist von einer dunklen Umwandlungszone umgeben. Zusammen mit dieser massigen tritt eine deutlich schieferige Abänderung auf, welche gleichfalls Enstatite, aber weniger gehäuft, daneben jedoch reichlich auch eine schon mit bloßem Auge erkennbare strahlsteinartige Hornblende enthält. Der mikroskopischen Untersuchung zufolge ist ersteres Gestein als ein Enstatitfels zu bezeichnen. Es

stellt sonach einen im Erzgebirge sonst 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 Tonschiefernädelchen ähnlichen Kristallgebilden, die auch, sobald sie etwas größere Dimensionen annehmen, tatsächlich als Rutil zu erkennen sind. In einem Anfangsstadium der Umänderung zeigt sich der Enstatit aus äußerst feinen Längsfasern zusammengesetzt, deren Orientierung zur Hauptachse nicht mehr genau parallel ist, so daß bei Anwendung starker Vergrößerungen 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 konzentriert erscheint. Bei gekreuzten Nicols 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 gibt. 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 ihr Druckwirkungen zugrunde 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 verzernte undeutliche Kristallumrisse übriggeblieben sind. Diese sind mit Augitkörnern erfüllt, unter welche sich auch vereinzelte Hornblenden mengen. Es muß dahingestellt bleiben, ob diese letzteren unmittelbar aus dem Enstatit oder aus dem Augit hervorgegangen sind. Sicher ist

indes, daß die Hornblende sekundär ist. Sie ist lichtgrün und besitzt eine Auslöschungsschiefe bis zu 20° . Je schieferiger das Gestein, um so reicher ist es an Hornblende, bis man Abänderungen des Enstatitfels trifft, die im Stadium äußerster Umwandlung zwar noch zahlreiche Reste von Enstatit aufweisen, aber doch neben sekundärem 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 Omphazit und nicht wenig, allerdings meist schon in Chlorit umgewandelten Granat und stellen somit ursprünglich eine Kombination von Enstatit, Omphazit und Granat, also ein Bindeglied zwischen Enstatitfels und Eklogit dar. Das weist aber darauf hin, daß die beiden letzteren Gesteine des Klingenberges petrographisch eng verbunden, auch unter geologisch gleichen Verhältnissen auftreten, d. h. daß beide Einlagerungen im Gneise bilden müssen.

Neuerdings beschreibt W. BERGT*) von derselben Fundstelle nördlich von Klingenberg ein zähes, massiges, grünlichgrauschwarzes Gestein, welches er als Olivingabbro bezeichnet, und welches nach der mikroskopischen Untersuchung aus braunem Diallag, Olivin und Feldspatmosaik als Hauptgemengteilen besteht. Der Diallag bildet bis 3 mm große Körner, die im Schliffe mit kräftig braunen, fast ins Violette spielenden Farbtönen durchsichtig werden und deutlichen Pleochroismus zeigen. Der Olivin ist in ziemlich zahlreichen kleinen und vereinzelt auch recht großen Körnern vorhanden und bietet eine völlig farblose und frische Substanz dar, an welcher keine Zersetzungs- und Umwandlungerscheinungen bemerkt werden können. In dem Gestein ist ausgezeichnete Ozellarstruktur vorhanden, die dadurch erzeugt wird, daß sämtliche Olivinkörner von einem doppelten Kranz anderer Substanzen umgeben werden; und zwar besteht die innere strahlige Schicht aus senkrecht zu den Olivingrenzen gestellten unverzwilligten Stengeln von Plagioklas, die äußere Zone dagegen wird von einem farblosen Mineral ohne Struktur gebildet und erweist sich als Granat. Dieser umrindet auch den dritten Hauptgemengteil, den Plagioklas, der in einem aus winzigen Körnern gebildeten Mosaik auftritt. Ferner

*) W. BERGT, Über Gabbro im sächsischen Erzgebirge, Neues Jahrb. f. Min. usw. 1913, I, S. 56—77.

ist in einzelnen Fetzen ein frischer rotbrauner Glimmer vorhanden. — Eine von O. DONATH in Leipzig ausgeführte Analyse dieses Gesteins ergab:

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
45.20	0.16	20.10	3.00	10.40	0.68	11.10	6.68	2.44	0.63	0.12	100.51

Bei all der Mannigfaltigkeit in der Struktur und Zusammensetzung, welche die zahlreichen über das ganze erzgebirgische Gneis- und Glimmerschiefergebiet verbreiteten Eklogite kennzeichnet, scheinen sie doch darin einer gewissen Konstanz unterworfen, daß bestimmte mineralische Bestandteile des übrigen kristallinen Schiefergebirges von der Beteiligung an der Zusammensetzung des Eklogites ausgeschlossen sind. Zu diesen gehört in erster Linie der Biotit. Findet sich einmal im Eklogit etwas Biotit ein, so spielt er nur die Rolle eines überaus spärlichen Übergemengteiles; ein Eklogit mit Biotit als wesentlichem Bestandteil ist bisher nur von Sektion Tharandt bekannt geworden, wo er sich unter den Pyroxengesteinen des Klingenberges Gebietes gefunden hat. Zu den drei Hauptgemengteilen dieses Eklogites, also zum Omphazit, Granat und Biotit, gesellt sich noch eine braungrüne karinthinartige Hornblende, Quarz mit Flüssigkeitseinschlüssen und nicht wenig Rutil. Der Biotit ist deutlich zweiachsig und bildet dickblättrige Aggregate, welche die Zwischenräume zwischen Granat und Omphazit ausfüllen. Wie aber der obenbeschriebene Enstatitfels, so scheint auch dieser Eklogit intensive Umwandlungen erfahren zu haben. Manche Schliffe zeigen schon dem bloßen Auge ein fleckiggraugrünes Aussehen, welches jedoch nur zum Teil auf Verwitterung des Omphazites und Chloritisierung des Granates zurückzuführen ist, denn neben diesen Erscheinungen stellen sich eigentümliche Verwachsungen, nämlich dichtmaschige Durchdringungen von lichtgrüner Hornblende und Quarz ein, die, weil sie gewöhnlich als Randzonen um den Omphazit auftreten und ihn bis zum vollständigen Verschwinden verdrängen können, den Eindruck sekundärer Bildungen hervorrufen. Doch auch den Biotit trifft man in diesen Gesteinen außer in kompakten Kristallen in einer ähnlichen Verquickung mit Quarz an. Diese Durchwachsungen nehmen nun auf Kosten der Omphazite so überhand, daß schließlich augitfreie Gesteine, nämlich eigenartige Amphibolite hervorgehen, in denen aber auch die obenerwähnte kompaktblättrige 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 obenbeschriebenen normalen Amphiboliten vergesellschaftet.

c. Quarz-Augit-Gesteine.

Nahe der Grenze zwischen der unteren und der oberen Stufe der Gneisformation begegnet man mehrfach ziemlich dichten und harten Gesteinen, die äußerlich eine gewisse Ähnlichkeit mit Erlanfels zur Schau tragen und dünne, kaum dezimeterstarke Lagen im Gneise bilden. Die mikroskopische Untersuchung zweier derartiger Vorkommnisse ergab folgendes:

1. Einlagerung aus dem Biotitgneis vom Pfarrbusche bei Borlas, wesentlich eine Kombination von Quarz, Augit und Granat. In einer trüb erscheinenden äußerst feinkörnigen, von nahezu farblosem Augit gebildeten, mit Granat gemengten Mineralmasse sind äußerst zahlreiche scharfbegrenzte Quarzkörnchen eingebettet, ebenso etwas Plagioklas. Am oberen Waldrande finden sich außerdem eigentümliche Amphibolite, die mit diesem Gestein in Zusammenhang stehen dürften. Sie enthalten grüne Hornblende, Plagioklas, Quarz, Apatit, Titanit, Granat und zum Teil auch einen ganz lichtgrünlichen monoklinen Pyroxen.

2. Einlagerung ebenfalls im Freiburger Gneise vom unteren Ende von Klingenberg, besteht wesentlich aus Quarz mit weißlichem Epidot und etwas rötlichem Granat, der von Augit durchwachsen ist.

C. Die genetischen Verhältnisse der Gneisformation.

Die Anschauungen über die Entstehung der erzgebirgischen Gneise haben sich im Laufe der Zeit und namentlich in den letzten Jahren sehr geändert. Während man früher die Gneise zusammen mit den Glimmerschiefern und Phylliten als die Gebilde der zeitlich aufeinanderfolgenden „Gneisformation“, „Glimmerschieferformation“ und „Phyllitformation“ auffaßte, die als Glieder des archaischen Zeitalters betrachtet wurden, hat sich neuerdings die Überzeugung Bahn gebrochen, daß die Gneise zum großen Teil jünger sind als die in den Glimmerschiefern und Phylliten vorliegenden Gesteinskomplexe, und daß in vielen Gneisen (die Orthogneise genannt werden) Eruptivgesteine, in einem andern Teil der Gneise dagegen

(die man Paragneise nennt) sowie in den Glimmerschiefern und Phylliten injizierte und metamorphosierte altpaläozoische und auch noch ältere*) Gesteine vorliegen. Jedoch herrscht noch keine Übereinstimmung darüber, ob man den Orthogneis als ein Eruptivgestein ansehen muss, das gleich bei der Verfestigung aus dem granitischen Schmelzfluß Parallelstruktur angenommen hat**), oder ob die Orthogneise unter der Wirkung des gerichteten Druckes in größerer Tiefe aus richtungslos-körnigen Graniten im festen Zustand hervorgegangen sind.***)

Was speziell die Gneise der Sektion Tharandt anlangt, so sind zu den Orthogneisen vor allem die Biotitgneise der unteren Stufe zu stellen. Deren gleichmäßige Ausbildung auf weite Erstreckung hin, ihr Mineralbestand sowie auch der Mangel an Einschaltungen, die sicher als sedimentärer Herkunft erkennbar sind, bestätigt diese Auffassung. In ihrer chemischen Zusammensetzung sind sie nach Analysen von gleichen Gesteinen des Nachbargesbietes etwas basischer als normale Granite, was sich auch in ihrem verhältnismäßig reichen Plagioklasgehalt äußert; sie sind daher auf einen wahrscheinlich glimmerreichen Granit zurückzuführen. Aus der oberen Stufe müssen die Augengneise, namentlich diejenigen des Tiefen Grundes und des Rabenauer Grundes, den Orthogneisen zugezählt werden. Sie entsprechen einem durch größere Orthoklaseinsprenglinge porphyrartigen Granit; wie bei diesem, so sind auch beim Augengneis die großen Orthoklase oft als Karlsbader Zwillinge ausgebildet. Auch manche der körnig-schuppigen Gneise der oberen Stufe sowie die granitisch körnigen Gneise der Gegend von Malter dürften als Orthogneise aufzufassen sein, während eine große Menge anderer Gneise der oberen Stufe, wie z. B. diejenigen mit den von Quarz siebartig durchwachsenen Feldspäten, sicher zu den Paragneisen zu stellen sind; mindestens ist in ihnen Material sedimentärer Herkunft mit enthalten. In allen Fällen ist es noch nicht möglich, mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob ein Ortho- oder ein Paragneis vorliegt. Bei manchen eigenartig gefleckten Gneisen,

*) Vgl. K. PIETZSCH, Über das geologische Alter der dichten Gneise des sächsischen Erzgebirges, Centralblatt f. Mineralogie usw. 1914, S. 202.

**) C. GÄBERT, Die Gneise des Erzgebirges und ihre Kontaktwirkungen, Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges., Jahrg. 1907, S. 308.

***) R. BECK, Über einige Eruptivgneise des sächsischen Erzgebirges, Tscherm. Min. u. petrogr. Mitteil., Bd. XX, 1901, S. 331 und Bd. XXIII, 1904, S. 276.

z. B. bei den charakteristischen geflammten Gneisen, handelt es sich jedenfalls um alte grauwackenartige Sedimente, welche aufgeblättert und injiziert worden sind; dabei wurde das Schiefermaterial nicht nur aufgeschmolzen und umkristallisiert, sondern es vollzog sich auch eine Vermischung des geschmolzenen Sedimentes mit dem injizierten Eruptivmaterial, so daß also echte Mischgesteine (Migmatite) entstanden. Beispiele für derartige Injektions- und Resorptionsgneise lieferten namentlich die großen, gelegentlich des Talsperrenbaues und bei der Eisenbahnverlegung bei Malter geschaffenen Aufschlüsse.

Der Gegensatz zwischen der ziemlich einförmig aus gleichmäßig mittelkörnig-flaserigen Biotitgneisen zusammengesetzten unteren Stufe und der hauptsächlich von mittel- bis feinkörnig-schuppigen Gneisen und Augengneisen aufgebauten oberen Stufe kann wenigstens zum Teil vielleicht auf randliche Faziesbildungen des Gneis- (Granit-) Massivs zurückgeführt werden, analog z. B. der Ausbildung des Kirchberger Granitmassivs, bei dem auf die zentrale Hauptmasse von feinkörnig-porphyrischem Biotitgranit nach außen zu erst eine Zone feinkörnigen, dann eine solche grobkörnig-porphyrischen und schließlich lokal wieder eine solche feinkörnigen Biotitgranits folgt. Durch Umkristallisation unter Bedingungen, wie sie das RIECKESche Prinzip erheischt, müssen aus einer solchen Gesteinsfolge kristalline Schieferkomplexe hervorgehen, die den oben angedeuteten Verhältnissen der Freiburger Gneiskuppel nahekommen. Andererseits handelt es sich aber sicherlich bei sehr vielen der körnig-schuppigen Gneise der oberen Stufe um sedimentogene Gesteine, welche teils nur aufgeschmolzen wurden und wieder auskristallisiert sind, teils aber auch von granitischem Magma injiziert und teils sogar von ihm völlig resorbiert worden sind. So ist H. CREDNER geneigt, den größten Teil der Gneise der oberen Stufe als alte Sedimentgesteine aufzufassen, welche von einem tektonisch aktiv aufsteigenden, also die Schieferhülle aufwölbenden Gneismagma injiziert, eingeschmolzen und umkristallisiert wurden. Die obere Stufe der grauen Gneise wurde von ihm demgemäß als eine endogene Kontaktbildung eines Gneisgranitbatholithen angesehen und auf der Übersichtskarte 1:500 000 als innerster Kontakthof des Freiburger Gneises dargestellt. Die Gneise selbst, welche diese Zone aufbauen, bezeichnet er in ihrer Gesamtheit als „Kontaktgneise“ im Gegensatz zu den grauen Freiburger „Eruptivgneisen“.

Was schließlich die untergeordneten Einlagerungen anlangt, so werden die Muskovitgneise den Orthogneisen zugezählt und als aplitische Intrusivmassen gedeutet, welche unter der Wirkung desselben Druckes wie die Biotitgneise Parallelstruktur annahmen und diesen auch konkordant eingelagert erscheinen. Die namentlich in der oberen Stufe recht häufigen Amphibolite, Eklogite und ähnlichen Gesteine sind als hochgradig metamorphe Gesteine gabbroiden Magmas aufzufassen, welche entweder auf Gabbro und Diabas oder auf Diabastuffe oder Schalsteine zurückzuführen sind, so daß es sich also teils um Orthoamphibolite usw., teils auch um Paraamphibolite usw. handelt; zu den Paragesteinen dieser Gruppe gehören namentlich die an Quarz reichen Abänderungen.

D. Die Tektonik der Gneisformation.

Die Tektonik der Gneisformation der Sektion Tharandt ist im allgemeinen ziemlich einfach. Während im ganzen südwestlichen Teile schwebende Lagerung oder geringes nordwestliches, nördliches oder nordöstliches Einfallen herrscht, wird das Einfallen in dem Maße, wie man nach Norden oder Nordosten zu fortschreitet, steiler und erreicht zwischen Tharandt und Rabenau schließlich Werte zwischen 70 und 90°. Die Gneise der oberen Stufe schließen sich hiernach unter völlig normaler Lagerung an die ihr Liegendes bildenden Gesteine in der Mitte und in der Südwestecke der Sektion an. Eine Ausnahme von diesen regelmäßigen Lagerungsverhältnissen macht im südöstlichen Teile des Kartenblattes das Gebiet südlich von Spechtritz bis nach Dippoldiswalde hin, wo das Einfallen der Gneisbänke mehr oder weniger nach Westen zu gerichtet ist, anstatt, wie man es nach dem allgemeinen Aufbau der Freiburger Gneiskuppel erwarten sollte, nach Osten zu. Da an verschiedenen Stellen des genannten Gebietes auch stark durch Gebirgsdruck beeinflusste Gneise auftreten, so werden die hier herrschenden Lagerungsverhältnisse wahrscheinlich durch nicht genauer verfolgbare Dislokationen bedingt, welche im Zusammenhang mit der großen, auf Sektion Dippoldiswalde-Frauenstein auftretenden Schichtenstörung stehen dürften.

Die Ausbreitung des Gneisgebietes nach Nordwesten, Norden und Nordosten hin wird entweder durch Verwerfungen abgeschnitten,

wie bei Tharandt, wo altpaläozoische Schiefer, zum Teil in phyllitisierter Form, ziemlich tief in das Gneisterrain eingreifen oder aber durch jüngere Auflagerungen verdeckt, wie am Tharandter Walde und in der Nordostecke der Sektion; vorherrschend scheint aber auch hier die Abgrenzung durch Verwerfungen bedingt zu sein.

II. Die Phyllitformation.

Während auf den weiter westlich gelegenen erzgebirgischen Grenzsektionen die Gneise konkordant von Glimmerschiefern und Phylliten überlagert werden, fehlen diese Gesteine auf Sektion Tharandt bis auf einige kleine Gebiete phyllitischer Schiefer vollständig. Diese letzteren stellen die tiefsten Zonen des Altpaläozoikums dar, mit dessen nicht mehr oder nur noch ganz schwach metamorphen Komplexen sie eng verknüpft sind.

Die phyllitischen Schiefer (*p*) der Sektion Tharandt sind graue bis grünlichgraue, matt glänzende Gesteine, die sich unter dem Mikroskop als ein feinkristallines Gemenge von Quarz und Muskovit (Serizit) erweisen; der Glimmer ist zum Teil grünlich; auch Chlorit stellt sich häufig ein. Dazu kommen namentlich noch feine nadelförmige Mikrolithen von Rutil, welche das Gestein in Unmenge erfüllen, sowie gedrungene Säulchen von Turmalin, deren vollendete Kristallform auf autigene Natur schließen läßt. Ferner sind die phyllitischen Schiefer reich an linsenförmigen Schmitzen und Knauern milchig-weißen Quarzes. Da diese der Verwitterung besser widerstehen als die Schiefer selbst, so sind die Felder, auf denen phyllitische Schiefer anstehen, wie übersät mit zahllosen, bis über handgroßen Linsen oder Schulpen von Quarz, denen noch grünliche oder blaugraue, seltener gelbliche Schieferfasern anhaften oder eingeflochten sind. Bei dem Mangel an Aufschlüssen ermöglichen gerade diese charakteristischen „Phyllitquarze“ erst eine kartographische Festlegung der Verbreitung der phyllitischen Schiefer.

Neben diesen Quarzlinsen finden sich unter den Lesesteinen noch in großer Anzahl und in beträchtlichen Dimensionen Knauern, an deren Zusammensetzung sich außer milchig-weißem Quarz auch hellrötlicher bis fleischfarbener Feldspat beteiligt. Unter dem

Mikroskop kann man außerdem noch Apatit, Turmalin, Biotit, Muskovit, sowie radialstrahlige Aggregate (wohl sekundären) Chlorites feststellen. Der Feldspat ist größtenteils polysynthetisch verzwillingt und gehört zum Albit. Hervorzuheben ist, daß infolge ihrer spröden Beschaffenheit der Feldspat und in besonders intensiver Form der Quarz Druckwirkungen zu erkennen geben. Der Quarz zeigt nämlich im mikroskopischen Bilde Zerbrechungen mit zahlreichen Trümmerzonen und prächtige undulöse Auslöschung. Etwas weniger intensiv ist diese am Feldspat, der aber gleichfalls vielfach zerbrochen ist, und dessen Lamellen oft um erhebliche Beträge verbogen sind. Obwohl diese Knauern ebensowenig wie die phyllitischen Schiefer selbst im Anstehenden zu beobachten sind, so macht doch schon ihre mineralische Zusammensetzung wahrscheinlich, daß es sich in ihnen um sehr saure pegmatitische Injektionen handelt*), bei deren Bildung überhitzte Lösungen eine hervorragende Rolle gespielt haben.

III. Das Altpaläozoikum.

A. Petrographische Beschreibung.

Am Aufbau des Altpaläozoikums der Sektion Tharandt sind neben Tonschiefern auch quarzitischer Schiefer, Kieselschiefer, Kalkstein, sowie diabatische Gesteine verschiedener Art beteiligt; an letzteren haben sich charakteristische Umwandlungsvorgänge (Amphibolitisierung u. a. m.) geltend gemacht, infolge deren sie jetzt alle in der Form der „Grünsteine“ erscheinen.

1. Tonschiefer (s1).

Die Tonschiefer der Sektion Tharandt besitzen graue, grüne, violette oder schwarze Farbe und zeigen unter dem Mikroskop keine besonderen Eigentümlichkeiten. Durch Beimengung größerer

*) Vgl. dazu auch: B. BAUMGÄRTEL, Eruptive Quarzgänge in der Umgebung der vogtländisch-westerzgebirgischen Granitmassive. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 63. Bd., 1911, S. 175 — 239.

Quarzkörnchen werden sie sandig und gehen in quarzitisches Schiefer über (z. B. in dem Anschnitt an der neuen Straße gegenüber vom Tharandter Kalkwerk). Die rein grauen Tonschiefer (s1) sind namentlich dort verbreitet, wo Einlagerungen von Diabasgesteinen seltener sind oder ganz fehlen, also hauptsächlich im nördlichen Teile der Sektion und auf den unmittelbar benachbarten Gebieten der Sektion Wilsdruff. Wo jedoch diabatische Gesteine reichlicher auftreten, stellen sich besonders die grünlichen Tonschiefer ein, deren Färbung auf die Beteiligung von chloritischen Substanzen an ihrer Zusammensetzung zurückzuführen ist. Dadurch, daß sich dem Schiefermaterial bei seiner Sedimentation mehr oder minder reichlich vulkanische Aschen beimengen, die von den Diabas-eruptionen herrühren, gehen die Tonschiefer in tuffige Schiefer und Schalsteine (Tuffite) über. Die violetten und rötlichen Färbungen der Tonschiefer werden durch Eisenglanzschüppchen erzeugt und sind größtenteils sekundärer Natur; derartig gefärbte Schiefer kommen z. B. in dem Gebüsch am linken Gehänge des Zeisiggrundes, ferner in dem Hohlweg bei der Kirche von Fördergersdorf vor. Die schwarzen Tonschiefer verdanken ihre Färbung der Beimengung kohligter Substanz; sie sind nur wenig verbreitet und treten z. B. am rechten Gehänge des Baches südlich von Fördergersdorf links des Weges nach Hintergersdorf auf.

2. Quarzitschiefer (s1q).

Die Quarzitschiefer, die am Mauerhammer typisch entwickelt sind, enthalten in einem feinkörnig-schieferigen Gemenge, das vorherrschend von Quarz und Serizit gebildet wird, größere einsprenglingsartige Körnchen von Quarz, sowie auch in nicht geringer Menge solche von Orthoklas und Plagioklas. Diese Beimengung von Feldspatfragmenten erkennt man schon mit bloßem Auge im Handstück wie im Dünnschliff an den zahllosen kleinen weißlichen Körnchen, die dem an sich schieferigen Gesteine gleichzeitig ein körniges Gepräge verleihen. Dem Quarzitschiefer des Mauerhammers sehr ähnlich ist ein serizitreicher quarzitische Schiefer, der in einem kleinen Felsen im Zeisiggrunde westlich von „Cottas Grab“ ansteht, bei dem jedoch der Feldspat als Gesteinskomponente stark zurücktritt. Gleiches gilt von dem quarzitisches Schiefer, der im östlichen Teile des neuen Anschnittes gegenüber vom Tharandter Kalkwerk

auftritt. Grobkörniger und mehr als Quarzite zu bezeichnen sind endlich die Vorkommnisse, die bei den Waldhäusern und südlich von Fördergersdorf beobachtet wurden.

3. Kieselschiefer (s2).

Kieselschiefer sind auf Sektion Tharandt zwar an vielen Stellen durch Lesesteine nachweisbar, jedoch nirgends im Anstehenden direkt aufgeschlossen. Es sind teils schwarze Lydite, teils mehr dunkelgraue, dichte, hornsteinähnliche Kieselgesteine, die zudem zum Teil rötlich gefärbt sind, wie in einem gelegentlichen Aufschluß westlich von Pohrsdorf. Das Mikroskop zeigt, daß sich die Kieselschiefer aus einem feinsten Gemenge verschiedener Kieselsäuremineralien, besonders Quarz und Chalcedon, aufbauen; kohliges Pigment ist mehr oder minder reichlich vorhanden und bewirkt die schwarze Färbung. In Querschliffen erkennt man unter dem Mikroskop oft rundliche, pigmentfreie Stellen, welche nach Analogie mit ähnlichen Gebilden in anderen Kieselschiefern von Radiolarien herühren dürften*). Von deren zierlichen Skelettstrukturen ist allerdings in den Tharandter Kieselschiefern nichts mehr anzutreffen. Ebenso wenig fanden sich bisher auf Sektion Tharandt Graptolithen in den Kieselschiefern oder in den mit ihnen vergesellschafteten kohligen Schiefern. Dagegen gelang es unweit jenseits der Nordgrenze im Kieselschiefer eines kleinen Schurfes am östlichen Abhang des Galgenberges auf Sektion Wilsdruff Graptolithen in einigen zwar schlecht erhaltenen, aber sicher erkennbaren Resten zu finden.

4. Kalkstein (k).

Im Talmühlengrund bei Tharandt ist dem Altpaläozoikum ein Lager von Kalkstein eingeschaltet, der chronikalischen Aufzeichnungen zufolge bereits im Jahre 806 gebrochen worden sein soll; gegenwärtig wird er nur noch unterirdisch abgebaut. Das Lager hat von jeher die Aufmerksamkeit auf sich gezogen als eine Fundstelle schön kristallisierter Mineralien (namentlich Kalkspat und Braunspat). Schon B. COTTA widmet diesem zu seiner Zeit offenbar gut aufgeschlossenen Kalksteinlager eine sehr ausführliche Beschrei-

*) Vgl. dazu: W. BERGT, Radiolarienführende Kieselschiefer im „Kambrium“ von Tharandt in Sachsen. Centralbl. f. Min. usw., 1905, S. 411—413.

bung*), welche ein anschauliches Bild von dessen Zusammensetzung und Verbandsverhältnissen gibt und Beobachtungen enthält, die gegenwärtig nicht mehr anzustellen sind. Nach COTTA ist der Tharandter Kalkstein „hell- und dunkelgrau von Farbe, sehr feinkörnig und von weißen oder lichtgrauen Lagen bandförmig durchzogen. Die dadurch entstandene, der Schieferung entsprechende Streifung ist auf mannigfache Weise gewunden. Über dem Hauptkalklager liegt durch 30—40 Fuß mächtigen Tonschiefer getrennt noch ein minder bedeutendes, welches jetzt nicht abgebaut wird. Im Hangenden der oberen lagerförmigen Kalkmasse, welche gegen 8 Fuß mächtig ist, während die untere eine Stärke von 40—50 Fuß 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 Porphyrit findet man auf der steil (in West) einschließenden Grenzfläche eine mehrere Zoll dicke Lettenlage, die gegen oben in mit Kalk durchwebten, mannigfach gewundenen, schwarzen, abfärbenden Schiefer (Zeichenschiefer) übergeht. Darauf ruht der Kalkstein, hier zunächst von Kalk- und Braunspatadern 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 auseinanderschlägt, einen hohlen Drusenraum zeigen, dessen dünne Wände aus blättrigem Braunspat bestehen, innen mit rhomboedrigen Kristallen desselben Minerals überzogen, außen mit einer schwachen Schale schwarzgrauen abfärbenden Kalkmergels umgeben.“

„Die obenerwähnten Brecciengesteine sind wieder von zweifacher Art, die einen bestehen aus streifigen, gewöhnlich mürben Kalksteinstücken, die durch grauen körnigen Kalk innig und fest miteinander verkittet sind, so daß man nur durch die verschieden gerichtete und unterbrochene Streifung der einzelnen Fragmente zur Erkenntnis der wahren Natur dieses Gesteines gelangt. Die anderen

*) B. COTTA, Geognostische Wanderungen I (Geognost. Beschreibung der Gegend von Tharandt), Dresden u. Leipzig, 1836, S. 11 und S. 88.

bestehen aus eckigen und scharfkantigen Bruchstücken grauen körnigen Kalkes, fest verkittet durch blättrigen Braunspat. Das merkwürdigste dabei ist aber die deutlich erkennbare Umwandlung des körnigen Kalkes der Bruchstücke in Braunspat oder Braunspatdrusen.“

„Auch die Drusen und Adern im Kalksteine scheinen sich nur im unteren Teile desselben zu finden, dort aber in großer Häufigkeit und von bedeutender Größe,“ so daß nach TAUBER in ihnen ein Mensch Platz gehabt habe.

„Die Formen, unter denen der Kalkspat auftritt, sind höchst mannigfach, die merkwürdigste ist unstreitig das primitive Rhomboeder in unverwendeter Stellung als wahrer Kristall.“ Von den zahlreichen Kombinationen ist $R2 \cdot \frac{2}{5}R2 \cdot R$ die wichtigste*). „Die Farbe schwankt zwischen milchweiß, wasserhell, grau und weingelb. Die Oberfläche ist teils glatt und spiegelnd, teils rauh mit lauter kleinen hervorstehenden Spitzen in der Richtung der Hauptachse. Manche Kristalle, besonders die bekannte Kombination $R2 \cdot \frac{2}{5}R2 \cdot R$, zeigen häufig haubenartige Überzüge durch eine jüngere Kristallrinde von anderer Kombination, welche den Kristall so umgeben, daß ein kleiner Zwischenraum zwischen beiden bleibt, während sie doch eine vollkommen parallele Achsenstellung besitzen.“

„Einige Drusen enthalten Kristalle von der Kombination $\infty R \cdot \frac{1}{2}R$, die in ihren Lagern beweglich sind, so daß man damit wackeln kann, ähnlich wie mit einem lockeren Zahn. Andere zeigen höchst poröse Kristallbildungen, die mehr Gerippen als wirklichen Kristallen gleichen. . . . Viele Kristalle zeigen abgerundete Flächen, besonders sind die Prismen durch diese Abrundung zuweilen wahren Zylindern ähnlich.“

„Nach dem Kalkspate verdient der Eisenkies erwähnt zu werden, welcher in Würfeln und Würfeln mit zugeschärften Kanten (aber auch in einfachen Oktaedern), kristallisiert . . . oder in kugelförmigen und traubigen Gestalten dem Kalkspat aufsitzt.“ Zuweilen findet man „alle Flächen des Kalk- und Braunspates mit einer dünnen

*) Über die Kristallformen der Tharandter Kalkspäte vergleiche man: COTTA, Geognost. Wanderungen I, S. 15. — SCHARFF, N. Jahrb. f. Min. usw. 1862, S. 689. — GROTH, Mineralien-Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Universität Straßburg, Straßburg 1878. — Besonders auch: A. SACHS, Über neue Kalkspatformen von Tharandt, Zeitschr. f. Krist. Bd. 36, 1902, S. 449—455.

Eisenkieshaut überzogen und über diese Haut hinweg zuweilen wieder neue Kalkspatkristalle gebildet, den unteren vollkommen parallel. Wittert dann der Eisenkies aus, so entstehen die oben erwähnten Kristallhauben. Seltener finden sich in den Drusenräumen des Tharandter Kalksteines kristallisierter Schwerspat, Gips, Kupferkies, noch seltener Bleiglanz und braune Blende ein.“ Nach FRENZEL (Mineralogisches Lexikon für Sachsen 1874) zeigen die auf Kalzit und Braunspat sitzenden Baryte die Form: $0P \cdot \frac{1}{2}\bar{P}\infty \cdot \check{P}\infty \cdot \infty P$. Neuerdings wurden auf Kalkspat aufsitzend auch wasserhelle Bergkristalle von der Kombination $\infty R \cdot R \cdot \text{---} R$ gefunden*).

Der gegenwärtig geförderte schwärzliche bis blaugraue Kalkstein ist sehr feinkristallin und führt mikroskopisch kleine klastische Quarzkörnchen. Er ist meist sehr feinschichtig und rein. Nur nach dem Hangenden zu nehmen die Schieferzwischenmittel an Zahl und Dicke immer mehr zu. Das schwarze, sowohl den Kalkstein als auch den mit ihm wechsellagernden Tonschiefer imprägnierende Pigment besteht aus einer dem Graphit in seiner chemischen Zusammensetzung nahestehenden, aber amorphen Abart des Kohlenstoffes, dem Graphitoid. Dieser ist zuweilen in Knollen und Lagen und besonders dort, wo derber Eisenkies reichlich auftritt, stark angereichert.

Über die chemischen Verhältnisse des Tharandter Kalksteins, der sich fast rein weiß brennt, geben die umstehenden Analysen 1—3 Aufschluß, deren Resultate durch die neuere Analyse 4 bestätigt werden. Danach enthält der Tharandter Kalkstein also nur sehr wenig Magnesia, was ihn namentlich von dem benachbarten Braunsdorfer Kalkstein unterscheidet, der nach F. MAMMEN 32,67 % $MgCO_3$ enthält. Andere Partien des Tharandter Kalklagers dürften jedoch wesentlich magnesiareicher sein, da sich sonst kaum die oben geschilderte umfangreiche Dolomitisierung der Reibungsbreccie des Kalklagers an der Grenze zum Porphyry erklären läßt. Daß früher in der Tat in Tharandt auch Dolomit gebrochen wurde, zeigt die von B. COTTA mitgeteilte Analyse 5.

Außer im Talmühlengrund scheint auch noch an anderen Stellen des Tharandter Altpaläozoikums Kalkstein vorhanden zu sein. So wurde nach COTTA**) in der Scholle altpaläozoischer Schiefer am Ostabhänge des Forstgartens an der Grenze gegen den Quarzporphyry bei einem Brunnenbau im Garten des Professors Krutzsch drusiger Kalkstein oder Dolomit aufgefunden.

*) A. SACHS, a. a. O., S. 451.

**) B. COTTA, a. a. O., S. 11 und 93.

Analysen des Tharandter Kalksteins:

	CaO	MgO	CO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Unlösliches	
1.	47.1	0.5	38.3	1.4	12.6	} Nach: WUNDER, HERBRIG und EULITZ, 1867*).
2.	49.1	Spur	38.7	0.6	11.0	
3.	54.4	0.2	42.7	0.6	1.6	
	CaCO ₃	MgCO ₃	FeCO ₃	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Unlösliches	
4.	88.18	0.94	2.05	1.35	7.34	Von F. MAMMEN, Tharandt, 1902**).
5.	47.99	19.87	25.05	(1,34 Kohle, 5.50 Kieselsäure)		Von HENRY, bestätigt von KERSTEN 1836***).

5. Diabasische Gesteine und deren Amphibolitisierung.

Diabasgesteine (*D*), sowie eigentümliche genetisch mit ihnen eng verknüpfte Hornblendeschiefer (*h*), nehmen einen hervorragenden Anteil am Aufbau des Altpaläozoikums der Sektion Tharandt. Widerstandsfähiger gegen die Verwitterung und Erosion als die Tonschiefer treten sie häufig in Buckeln und massigen Felsklötzen aus ihrer Umgebung hervor, z. B. an beiden Gehängen des Talmühlengrundes (Ebergrundes) oberhalb und unterhalb der Talmühle, 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 oder feinkörnige bis dichte massige Diabase, die aber sämtlich mehr oder weniger weitgehend amphibolitisiert sind; zuweilen nehmen sie eine schieferige Struktur an und gehen in chloritische und reine Hornblendeschiefer über. Es sind ferner den Diabastuffen ähnliche Gesteine, ebenfalls mit dichten Hornblendeschiefern verquickt und endlich dünnschieferige chloritreiche Gesteine, welche sämtlich durch eine sich vielfach wiederholende enge Verknüpfung es nicht 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 vom normalen Typus vertreten sind, sondern auch hornblendeführende Glieder, also Proterobase, sowie saure

*) WUNDER, HERBRIG, EULITZ, Der Kalkwerkbetrieb Sachsens, Leipzig 1867, S. 20.

***) Vgl. Isisberichte, Dresden 1902, S. 23.

***) B. COTTA, Geogn. Wanderungen I, S. 89.

Diabasporphyrite einerseits und überaus basische Pikrite und Pikritporphyrite andererseits.

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.

Der normale körnige Diabas, besonders im Talmühlengrunde bis hinauf nach Hintergersdorf vielfach verbreitet, läßt hier leicht eine feldspatreichere und eine feldspatärmere Abänderung unterscheiden. Einen charakteristischen Vertreter der ersteren trifft man oberhalb der Talmühle, und zwar mit typisch diabasisch-körniger (ophitischer) Struktur, d. h. mit durchweg idiomorph entwickelten leistenförmigen Plagioklasen und wenig die Zwischenräume anfüllendem Augit, der aber zumeist schon in grünliche Hornblende (Uralit) und Chlorit umgewandelt ist. Am Titaneisen kommt bei seiner Umwandlung in Leukoxen ein prächtig schalenförmiger Aufbau zum Vorschein. Epidot ist bereits reichlich und häufig in den Plagioklasen angesiedelt und mit Biotit vergesellschaftet. Dieser bildet blättrig-strahlige Aggregate und bekundet seine sekundäre, zum Teil noch jüngere Bildung als Epidot unzweifelhaft dadurch, daß er teils die unregelmäßigen Zwischenräume zwischen den Epidotaggregaten ausfüllt, teils sich in kleinen Rosetten an die rundum ausgebildeten Epidotaggregate anheftet. Eine ähnliche Zusammensetzung, nur weniger sekundären Biotit, zeigt der schön körnige Diabas unmittelbar gegenüber der Talmühle, der aber schon äußerlich in zahlreichen mit Kalzit oder Quarz erfüllten Klüften, an Ruscheln und Harnischen die Einwirkungen starken Gebirgsdruckes erkennen läßt. Der idiomorphe, zuweilen strahlig-leistenförmige Aggregate bildende Plagioklas ist häufig in seiner offenbar basischeren Kernpartie stärker angegriffen als am Rande und ist im Innern mit Epidot erfüllt, der überhaupt in diesem Diabase reichlich vorkommt. Der Augit ist vollständig verschwunden und durch grünliche Hornblende (Uralit) wie auch durch Chlorit ersetzt; sekundärer Quarz ist nicht selten.

In dem feldspatärmeren, typisch körnigen Diabas (z. B. vom unteren Ende von Hintergersdorf oder vom rechten Gehänge des Talmühlengrundes fast genau westlich von Sign. 320,1 der Karte) ist der Augit häufiger idiomorph, ohne daß aber das Gestein dadurch

seine typische diabasisch-körnige Struktur verlöre. Der Uralit bildet hier mehr oder minder vollkommene Pseudomorphosen nach Augit und besitzt demgemäß auch zum Teil weniger eine faserige, sondern mehr eine kompakte Beschaffenheit.

Der am unteren Ende von Hintergersdorf nordöstlich von Sign. 315,2 in massigen Felsen aus dem Gehänge heraustretende Diabas gehört zu der gleichen feldspatarmen Abänderung, führt aber überdies reichlich eine bräunlichgrüne, kompakt blättrige Hornblende, welche gelegentlich mit Plagioklas verwachsen ist und charakteristische Querschnitte aufweist, so daß sie als primärer Bestandteil des Diabases anzusehen ist. Auffälligerweise hat sich der faserige Uralit mit gleicher Orientierung auch um diese Hornblende angesiedelt, ohne jedoch deren ursprüngliche scharfe Kristallumrisse zu verwischen. Der nicht geringe Gehalt dieses Gesteines an primärer Hornblende verweist es zu den Proterobasen. Auf Klüften dieses Gesteins ist zum Teil reichlich Asbest ausgeschieden. Außerdem wird der Proterobas an einigen Stellen von feinkörnigen, licht grünlichgelb gefärbten, nicht über zentimeterstarken Feldspatkrümmern durchsetzt, welche schon durch ihre Färbung eine reichliche Beimengung von Epidot verraten; außerdem führen sie neben vorwiegendem Plagioklas noch Quarz, zum Teil in pegmatitischer Verwachsung mit ersterem. Den Epidot enthalten sie nicht selten in rundum entwickelten, von Quarz umgebenen Kristallen.

Während in den beschriebenen Diabasen von etwa gleichmäßig gemischter Zusammensetzung durchweg die reinkörnige, speziell die diabasisch-körnige (ophitische) Struktur herrscht, stellt sich in den beiden Endgliedern, dem feldspatfreien basischen und dem sehr feldspatreichen sauren Extreme eine ausgesprochen porphyrische Struktur ein, weshalb diese als Pikritporphyrit einerseits und als Diabasporyrit andererseits zu bezeichnen sind.

Das Vorkommen des Diabasporyrites scheint sich auf ein kaum einige Meter mächtiges Lager zu beschränken, welches westlich von Sign. 320,1 der Karte den Ebergrund durchquert und an dessen beiden Gehängen mehrfach ansteht. Die bis 1 cm großen, nicht allzu häufigen porphyrischen Plagioklase dieses Gesteines besitzen oft eine deutlich zonare Struktur, schwach abgerundete Umrisse und zahlreiche Einschlüsse, wie Epidot, Chlorit, Quarz, welche teils von der Verwitterung des Feldspates selbst, teils 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 grünlicher spießiger Hornblende durchsetzt. Ilmenit bzw. Leukoxen ist nicht so häufig wie im normalen Diabas. Die Diabasstruktur kommt gelegentlich noch durch leistenförmige Entwicklung der Plagioklase in der Grundmasse zum Ausdruck. Durch das sehr regelmäßige Auftreten von Trümmerzonen um die Plagioklase gelangt die Grundmasse allmählich zu einer Ausbildung, bei welcher äußerst feinkörnige, mikrogranitische Struktur herrscht, hervorgebracht durch ein inniges Gemenge von vermutlich Quarz, Feldspat und farblosem Glimmer.

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

Der Pikritporphyrit besitzt nach H. ROSENBUSCH in seinen typischen Vorkommnissen von Presseck und Marlesreuth im Fichtelgebirge bei ausgezeichneter Intersertalstruktur in beträchtlicher Menge eine globulitisch gekörnelte und getrübe, 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 blättrige Substanzen über. Ein direkter Vergleich hat nun gelehrt, daß ganz ähnliche, in ihrer Basis aber immer bereits vollkommen umgewandelte Gesteine, die überdies vollkommen feldspatfrei sind, im Altpaläozoikum der Sektion Tharandt sich vorfinden. Schon äußerlich unterscheiden sie sich von allen anderen Diabasen dieses Gebietes durch ziemlich große, bis zentimeterlange, schmale porphyrische Augite, welche im Dünnschliffe licht bräunlich gefärbt erscheinen und in ausgezeichneter Weise den randlichen Zerfall in

lichtgrüne Hornblende zeigen, — letztere entweder in paralleler Orientierung oder in pinselförmigen, auf der Grenze des Augits sich anheftenden Aggregaten. Neben dem relativ noch frischen Augit war ursprünglich noch ein zweites Mineral als Hauptbestandteil vorhanden, das, obwohl überall vollkommen zersetzt, doch wegen seiner ebenso charakteristischen Umrisse wie Zersetzungserscheinungen als Olivin zu deuten ist. Die Verwitterungsbahnen des umgewandelten Olivins mit ihrem maschigen Verlaufe sind wie sonst durch Magnetitaggregate angezeigt, doch ist der ehemalige Kristallraum nicht allein oder wenigstens nicht vorwiegend mit Serpentin, sondern auch mit feinnadeliger, farbloser Hornblende (Tremolit) entweder in gesetzmäßiger Orientierung oder in unregelmäßig filziger Verwebung erfüllt. Der Pikritporphyrit führt endlich noch zackiges Titaneisen und Apatit, ferner in geringer Menge bräunliche Hornblende, zum Teil mit grüner verwachsen, während Plagioklas, wie schon bemerkt, vollständig fehlt. Die aufgezählten Bestandteile liegen nun gewissermaßen in einer Matrix von blättrig-faserigen Massen eines in vielen Beziehungen dem Pennin nahestehenden Chlorites; dieser besitzt niedrige Doppelbrechung, kleinen optischen Achsenwinkel, zeigt jedoch bereits in dünnen Schichten denselben Pleochroismus, den der Pennin sonst erst in dickeren Lamellen erkennen läßt, nämlich senkrecht zur Hauptspaltbarkeit intensiv gelbrot, parallel dazu dagegen lebhaft blaugrün.

Der beschriebene Pikritporphyrit findet sich: 1. an dem Feldwege, der von den Waldhäusern nach Hintergersdorf führt, und 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 Talmühle unmittelbar vor dem ersten Stege über den Bach, — an allen drei Fundorten aber nur in vereinzelten Bruchstücken.

Die Diabase der Sektion Tharandt sind, wie aus dieser Schilderung hervorgeht, selbst in ihren scheinbar frischesten massigen Vorkommnissen tiefgreifend verändert; allenthalben trifft man als sekundäre Bildungen zum Teil spießige, zum Teil mehr kompakte lichtgrünliche Hornblende (Uralit), ferner Chlorit, Epidot, Leukoxen, Kalzit und Quarz, seltener Biotit, Asbest und neugebildeten Feldspat. Noch weiter fortgeschrittene Umwandlungen haben zugleich auch eine Änderung in der Struktur im Gefolge, indem aus den

massigen mehr und mehr schieferige Gesteine werden. So findet man denn überall oder doch fast überall dort, wo im altpaläozoischen Gebiete von Sektion Tharandt körnige Diabase auftreten, diese von mehr oder weniger deutlich schieferigen Abänderungen, und zwar chloritischen Hornblendeschiefern begleitet. Augenscheinlich stehen diese Umwandlungen (namentlich diejenige des Augits in spießige Hornblende) auch hier mit dynamo-metamorphen Vorgängen in ursächlichem Zusammenhange. Solche äußern sich schon makroskopisch in Trümmerbildungen und Quetschungserscheinungen an den massigen Diabasen und führen schließlich zur Herausbildung typischer schieferiger Hornblendegesteine (*h*), in welchen aber zuweilen noch, wenn der Feldspat nicht durch Neubildungen von Uralit, Chlorit und Epidot überwuchert ist, durch dessen leistenförmige Entwicklung die ursprüngliche Diabasstruktur hindurchschimmert; dabei weisen die Plagioklasleisten nicht selten Biegungen und Zerbrechungen, die langnadelförmigen Apatite Zertrümmerung in zahlreiche Bruchstücke, die in Leukoxen umgewandelten Ilmenite Ausquetschungen auf.

Ist es einerseits als sicher zu betrachten, daß die beschriebene Amphibolitisierung der Diabasgesteine als dynamo-metamorpher Vorgang und nicht einfach als Verwitterungserscheinung gedeutet werden muß, so ist es andererseits ungewiß, ob der ursächliche Druck der gleiche war, wie der, welcher die Herausbildung der Phyllite bewirkte, oder ob es nicht vielmehr jene Druckkräfte waren, die im Zusammenhang mit den großen Lagerungsstörungen am Ende des Altpaläozoikums auftraten. Da nun die mit den Diabasen wechsellagernden Tonschiefer nicht als Phyllite entwickelt sind, so scheint hier im Tharandter Gebiet die Amphibolitisierung der Diabasgesteine eher eine Folge der bei den Lagerungsstörungen auftretenden dynamischen Kräfte zu sein.

Die unvollkommenen Aufschlüsse, welche Sektion Tharandt am Kontakt zwischen Diabas und angrenzendem Tonschiefer darbietet, machen es fast unmöglich, Beobachtungen über Kontaktwirkungen 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 Kontaktmetamorphose anzutreffen, so z. B. in dem unmittelbar an den Diabas stoßenden Tonschiefer gegenüber der Talmühle, der mit seiner graulichen, jedoch nur

mikroskopisch erkennbaren Fleckung sehr an Spilosit erinnert. An anderen Stellen, wie z. B. in der Nähe des Tharandter Kalkwerkes hat eine adinolähnliche Härtung der Tonschiefer stattgefunden.

B. Das geologische Alter der altpaläozoischen Schichtenfolge.

Eine genaue Bestimmung des geologischen Alters ist bei den altpaläozoischen Schichtenkomplexen der Sektion Tharandt zurzeit noch nicht möglich, da einwandfreie Fossilien bisher nicht aufzufinden waren. Einzig in den Kieselschiefern sind Andeutungen von organischen Resten enthalten (s. S. 32), die jedoch allein noch nicht zur Festlegung des Alters der betreffenden Schichten genügen. Da aber in den Kieselschiefern der benachbarten Sektionen Graptolithen nachgewiesen werden konnten*), so kann man mit ziemlicher Sicherheit auch die Kieselschiefer des Tharandter Schiefergebirges als obersilurische Bildungen ansehen; sie entsprechen dann dem weit verbreiteten „unteren Graptolithenhorizont“ des Vogtlandes (s2).

Leider ist nirgends die Grenzfläche zwischen den Kieselschiefern und den anderen altpaläozoischen Schichten aufgeschlossen. Bezüglich deren Altersbestimmung ist man daher lediglich auf petrographische Momente angewiesen. So erinnern die grauen Tonschiefer des nördlichen Sektionsgebietes stark an die untersilurischen Schiefer (s1) des Vogtlandes, und ebenso dürfen die Quarzitschiefer mit den untersilurischen Quarziten (s1q) anderer Teile Sachsens verglichen werden.

Der große, aus Diabasen, Diabastuffen, Schalsteinen und Tonschiefern zusammengesetzte Schichtenkomplex, wie er besonders im Talmühlengrund und im Zeisiggrund aufgeschlossen ist, erinnert an ähnlich zusammengesetzte Komplexe vom Nordrand des Erzgebirges, die wegen ihres geologischen Verbandes zum Devon gestellt werden. Da sich aber auf Sektion Tharandt die an Diabasgesteinen reichen Komplexe von dem Verbreitungsgebiet der grauen Tonschiefer (s1), denen diabatische Einlagerungen fehlen, und die mit großer Wahrscheinlichkeit zum Untersilur gestellt werden können, nicht scharf abgrenzen lassen, und da auch anderwärts (Böhmen) schon im Silur

*) Vgl. S. 32, ferner Erläut. zu Sektion Tanneberg (1888), S. 23.

Diabaseruptionen stattgefunden haben, so muß man vorläufig mit der Möglichkeit des silurischen Alters der Diabasgesteine auf Blatt Tharandt rechnen.

Der Kalkstein, der bisher nur in unmittelbarer Nähe jener großen Verwerfung anzutreffen war, die das Verbreitungsgebiet des Paläozoikums überhaupt begrenzt, kann mit dem obersilurischen Kalkstein des Vogtlandes einigermaßen in Parallele gestellt werden; doch mahnt die noch größere Verbreitung devonischer, mit Diabasen verknüpfter Kalksteinbildungen in jenem Gebiet zur Vorsicht.

C. Die Tektonik des Altpaläozoikums.

Nach dem geologischen Kartenbilde des vom Altpaläozoikum eingenommenen Teiles der Sektion Tharandt und namentlich auf Grund der auf der Karte angegebenen Verbreitung der Diabase könnte man vermuten, daß es sich um eine sehr steil gestellte Schichtenfolge handle. Dem widersprechen jedoch die tatsächlichen Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse. So liegen die Schiefer in den Hohlwegen beim Gasthof und bei der Kirche in Fördergersdorf nahezu schwebend. In dem hohen Anschnitt an der neugebauten Straße gegenüber vom Kalkwerk Tharandt fallen sie mehr oder weniger flach nach Westen zu ein. Weiterhin im Talmühlengrunde ist etwa 400 m unterhalb der Talmühle ein kleiner flacher Sattel durch die neue Straße angeschnitten, auch an anderen Stellen dieses Grundes ist verhältnismäßig flache Lagerung zu beobachten. Ferner gibt B. COTTA noch aus dem Talmühlengrunde (Ebergrunde) und aus dem Zeisiggrunde eine Reihe von Beobachtungen über das Schichtenfallen an, die sämtlich nicht über 50° betragen. Wenn gleichwohl an einigen Stellen steile Lagerung vorhanden ist, so wird doch im großen ganzen das Altpaläozoikum, namentlich im Verbreitungsgebiet der Diabase, von einer mehr oder minder flachwelligen Lagerung beherrscht. Es handelt sich demnach jedenfalls auch nicht um eine große Anzahl verschiedener Diabaslager, sondern höchst wahrscheinlich nur um einige wenige, die aber infolge der welligen Zusammenschiebung des Schichtenkomplexes mehrfach angeschnitten sind.

Das Streichen der altpaläozoischen Schichten scheint im ganzen etwa nordwestlich gerichtet zu sein, wie es auch die Verbreitung

der Diabasgesteine andeutet. Das Umbiegen des Streichens im Zeisiggrunde, das durch den Verlauf der Diabaszüge gut zum Ausdruck kommt, ist auf Schleppung längs der Verwerfung zurückzuführen.

Daß auch innerhalb des altpaläozoischen Gebietes selbst Verwerfungen nicht fehlen, dafür liefert schon die genaue Kartierung der Verbreitung der verschiedenen Gesteine Beweismaterial; Aufschlüsse fehlen freilich. So ist namentlich das Auftreten der Kiesel-schiefer beim Folgengut sowie auch südlich von Fördergersdorf und bei der Pohrsdorfer Windmühle kaum anders als durch Verwerfungen zu erklären.

Hauptdislokationen des Grundgebirges und Gangbreccien.

Wie schon oben in der Einleitung erwähnt, wurde das Grundgebirge der Sektion Tharandt nach Ablagerung des Altpaläozoikums von Dislokationen betroffen, welche eine Überschiebung der Phyllite und der altpaläozoischen Schichten auf erzgebirgische Gneise bewirkten; infolge dieser Schichtenstörung fehlt auf Sektion Tharandt die Glimmerschieferformation völlig und die Phyllitformation größtenteils.

Innerhalb des Kartengebietes verläuft jedoch diese Dislokation, die von Gottleuba an über Maxen und weiterhin im Untergrunde des Rotliegenden durch die Nordostecke der Sektion Tharandt hindurch zu verfolgen ist, nicht durchweg in nordwestlicher Richtung, sondern erleidet durch eine nord-südlich bis nordost-südwestlich gerichtete Querverwerfung eine Verschiebung nach Westen zu. Während nun längs der Überschiebung selbst zwar intensive Druckwirkungen erfolgt sind, die Gesteine hier aber ihre Konsistenz bewahrten, treten längs der Querverwerfung, und zwar vorzüglich auf der Linie Tharandt—Klingenberg, mächtige Reibungsbreccien auf. Ferner sind später hauptsächlich längs und parallel dieser Querverwerfung mächtige Porphyrmassen emporgedrungen, die sich zum Teil auch deckenförmig ausbreiteten (Tharandter Wald) und so das Grundgebirge zu einem großen Teile verhüllten. Infolge dieser Eruptionen liegen jetzt die Reibungsbreccien zwischen Gneis und Porphyr, bzw. zwischen Altpaläozoikum und Porphyr. Tatsächlich ist aber der Porphyr jünger. Denn da sich Bruchstücke des angrenzenden Porphyrs nicht mit in die Breccie eingeschlossen zeigen, hingegen der Porphyr oft große Mengen des Breccienmaterials

aufgenommen hat (z. B. gegenüber vom Tharandter Kalkwerk), so muß die gewaltsame Zerreißung des Grundgebirges den Porphyrueruptionen vorausgegangen sein.

Die Reibungsbreccie selbst ist sowohl im Gneis wie auch im Altpaläozoikum an einigen Stellen vortrefflich zu beobachten. Im Gneis ist sie ganz ausgezeichnet am Bahnhofe Klingenberg in dem Einschnitte beim Übergange der Frauensteiner Straße aufgeschlossen. Haarscharf und geradlinig stoßen die Gneisschichten an diesem Brecciengange ab, der etwa $N 60^{\circ} W$ streicht und lediglich aus dicht aufeinander gepreßten zum Teil eckig-scharfen, zum Teil kantenbestoenen Gneisfragmenten zusammengesetzt ist. Das meist nur spärliche Bindemittel ist feinst zerriebener Gneis. Bei Klein-Dorfhain, wo diese Reibungsbreccie ihre größte Mächtigkeit, nämlich eine solche von 400—500 m erreicht, hat sie lokal eine festere Verkittung erfahren, so daß sie der Verwitterung größeren Widerstand entgegengesetzte als ihre Nebengesteine. Daher überragt sie im Steinberge sogar noch den angrenzenden Porphyr und bedeckt in mächtigen Blöcken die Oberfläche. Auch hier ist das Bindemittel lediglich zerriebene, jedoch etwas verkieselte Gneismasse. Die gleiche Struktur und Zusammensetzung besitzt die Breccie zwischen Tharandt und dem Breiten Grunde.

An der neuen Straße gegenüber vom Tharandter Kalkwerk ist eine aus der Zermalmung des Tonschiefers hervorgegangene Tonschieferbreccie entwickelt. Sie wird hier von quarzarmem Porphyr durchtränkt oder vielmehr der Porphyr hat aus der Breccie so sehr viel Material aufgenommen, daß er gewissermaßen nur das Bindemittel der Breccie zu bilden scheint; er stößt jedoch gegen die eigentliche nicht verfestigte Breccie mit scharfer Grenze ab. Auch das Kalksteinlager ist in seinem östlichen Teile in eine Breccie zermalmt, die zudem weitgehend dolomitisiert ist.

IV. Lamprophyrische Ganggesteine.

In dem von der Gneisformation gebildeten Teile des Grundgebirges der Sektion Tharandt setzen eine Anzahl basischer Gesteinsgänge auf, die an äußerlichen Merkmalen dunkle Färbung, kompakte Beschaffenheit und geringe Mächtigkeit miteinander gemein haben.

Da sie oberflächlich meist stark erdig oder lehmig verwittert sind — zum Teil ist ihre Verwitterung so intensiv, daß sie mit Hacke und Schaufel ausgeräumt werden können, wie dies am linken Weißeritzgehänge bei der Anlage des Überlaufes an der Talsperre Malter der Fall war —, so entziehen sie sich infolge Abschwemmung der feineren Verwitterungsprodukte und Überrollung durch Bruchstücke des Nebengesteines sehr oft der Auffindung und werden deshalb meist nur an den Talflanken und in künstlichen Aufschlüssen angetroffen, während sie auf den wenig geneigten Hochflächen nur selten nachweisbar sind.

Ihrer mineralischen Zusammensetzung nach enthalten alle diese Gesteine Feldspat, und zwar entweder Orthoklas oder Plagioklas oder beide, ferner an dunklen Gemengteilen Biotit, neben welchem meist noch Augit oder Hornblende auftritt oder auch Hornblende allein. Sie sind sämtlich reich an Apatit, dagegen verhältnismäßig arm an Quarz und an oxydischen Eisenerzen. Diese Ganggesteine gehören demnach zu den Lamprophyren.

In der 1. Auflage dieser Erläuterungen wurden sie nach der Art ihres feldspätigen Gemengteiles in syenitische und dioritische Lamprophyre eingeteilt. Da jedoch einerseits wegen ihres oft recht schlechten Erhaltungszustandes die Natur der Feldspäte nicht immer mit Sicherheit festzustellen ist, andererseits auch Orthoklas und Plagioklas mitunter in ziemlich gleichen Mengen vorhanden sind, so empfiehlt es sich, eine Einteilung nach den dunklen Gemengteilen vorzunehmen. Man kann dann in Anlehnung an die von H. ROSENBUSCH gegebene Klassifikation zwei Hauptgruppen unterscheiden: eine erste, in welcher Biotit vorherrscht, dem sich aber meistens noch Augit oder Hornblende zugesellt, und eine zweite, in der Hornblende fast den alleinigen dunklen Gemengteil ausmacht und Biotit nur ganz untergeordnet auftritt. Die erste Gruppe bilden die Gesteine der Minette-Kersantit-Reihe, die zweite diejenigen der Vogesit-Spessartit-Reihe. Wie es innerhalb dieser beiden Reihen Übergänge von den Gliedern mit vorherrschendem Orthoklas (Minette, Vogesit) bis zu denen mit dominierendem Plagioklas gibt, so finden sich auch Zwischenglieder zwischen den beiden Reihen selbst; auf derartige Übergänge, die sich oft innerhalb eines und desselben Ganges vollziehen, wird unten bei der Beschreibung einzelner Haupttypen hingewiesen werden. Sowohl wegen dieser Übergangserscheinungen, wie auch wegen der Unmöglichkeit, in jedem einzelnen

Falle die Natur des Feldspates und damit des Gesteines mit Sicherheit zu bestimmen, wurden die Lamprophyre auf der Karte nicht weiter eingeteilt, sondern sämtlich nur mit dem Zeichen *L* versehen.

Über die mikroskopische Erscheinungsweise der Mineral-
komponenten sei kurz folgendes bemerkt. Der Feldspat ist meist nicht mehr frisch; er ist weniger ausgeprägt idiomorph als die dunklen Gemengteile. Der Orthoklas zeigt zum Teil geringe Differenzen in der Auslöschungsschiefe zwischen Rand und Mitte, was jedenfalls auf Beimischung von Na_2O zurückzuführen ist. Der Plagioklas ist polysynthetisch nach dem Albitgesetz verzwillingt. Wo dies nicht der Fall ist, zeigt er einen ausgezeichneten Zonenbau; dabei nimmt die Auslöschungsschiefe von dem höheren Werte im Kern nach außen zu allmählich ab und geht aus dem negativen Winkel durch Null hindurch in den positiven Winkel über, so daß der Kern also weit basischer ist als der Rand. Der Biotit bildet mehr oder weniger deutlich sechsseitig begrenzte Blättchen und besitzt zuweilen einen etwas dunkleren, eisenreicheren Rand um einen helleren Kern. Der Winkel der optischen Achsen ist meist sehr klein, so daß man oft nahezu das Achsenbild optisch einachsiger Mineralien erhält. Der Pleochroismus ist stets sehr kräftig und bewegt sich zwischen gelben und rötlich-braunen, zuweilen auch nach grünlich-braunen Tönen zu. Bei der Verwitterung geht der Biotit in Chlorit über, wobei sich der TiO_2 -Gehalt des Glimmers als Rutil oder Anatas abscheidet. Der schwach grünliche Pyroxen ist zum Diopsid zu stellen. In der Prismenzone ist er meist recht gut begrenzt; bisweilen legen sich die gedrungenen Säulchen zu strahligen Aggregaten zusammen. Umwandlung in uralitische Hornblende ist nicht selten (z. B. in den Gängen bei der Pastritzmühle). Die Hornblende ist ebenfalls in der Prismenzone meist sehr gut ausgebildet und zeigt kräftigen Pleochroismus von Hellgelb zu Dunkeloliv oder zu Braun. Verzwillingung nach der Querfläche ist häufig. Auch Olivin dürfte als ursprünglicher Gemengteil in manchen Lamprophyren vorhanden gewesen sein, und zwar besonders in den augitführenden Varietäten; auf ihn weisen gewisse oft von Biotitlamellen umrahmte Querschnitte hin, die jetzt meist von Kalkspat oder chloritischen Substanzen eingenommen werden; manchmal ist in diesen Pseudomorphosen auch schwach grünliche Hornblende, ferner Magnetit sowie Epidot vorhanden. Quarz tritt meist nur

in geringen Mengen in den Lücken der aus Feldspäten gebildeten Grundmasse auf, häufig ist er auch sekundär. Von Akzessorien ist namentlich Apatit zu erwähnen, dessen schlanke Säulchen in keinem Lamprophyrchliff fehlen. Magnetit und Titaneisen sind verhältnismäßig selten. Sekundärer Natur sind Pyrit, Chlorit und der selbst in den scheinbar frischesten Gesteinen stets vorhandene Kalzit. Einschlüsse von fremden Quarzbröckchen sind nicht selten; dabei werden die Quarze, wie in den Basalten, von einem Kranz zahlreicher kleiner Augite umgeben, die oft in das Quarzkörnchen hineingewachsen sind.

Die Struktur der lamprophyrischen Ganggesteine ist meist panidiomorph-körnig, in den ganz grobkörnigen Gesteinen (z. B. Steinberg bei Spechtritz) mit Hinneigung zur hypidiomorph-körnigen Struktur. Porphyrtartige Strukturabänderungen treten verhältnismäßig selten auf.

Über das geologische Alter der lamprophyrischen Gänge läßt sich mit Sicherheit nur sagen, daß sie einerseits älter sind als die Quarzporphyrgänge, von denen sie (auch auf anderen Sektionen) durchsetzt werden, und daß sie aber andererseits jünger zu sein scheinen als die großen Dislokationen des Grundgebirges und die kataklastischen Erscheinungen im Gneise; denn z. B. bei Bellmanns Loos setzen sie in stark zerquetschten Gneisen, bei Tharandt auch in den transversal geschieferten Gneisen auf.

A. Gesteine der Minette-Kersantit-Reihe.

Reine Minetten, die also durch die Mineralkombination Orthoklas-Biotit charakterisiert sind, scheinen recht selten zu sein, meist stellt sich neben dem Biotit mehr oder minder reichlich Pyroxen ein (Augitminetten). Infolge des unfrischen Zustandes der Feldspäte ist man oft geneigt, Orthoklas zu erkennen, wo möglicherweise zonar gebauter Plagioklas vorhanden ist, so daß die betreffenden Gesteine dann zu den Kersantiten zu stellen sind, welche auch im Gebiete der Sektion Tharandt nicht fehlen. Im folgenden sollen einige der Hauptvorkommnisse von Gesteinen der Minette-Kersantit-Reihe kurz besprochen werden.

1. Minette ist vertreten durch das Gestein des südlicheren der beiden Gänge am Ausgange des Tiefen Grundes. Unter dem

Mikroskop erkennt man eine feinkörnige, aus Orthoklas bestehende Grundmasse, in der zahlreiche Biotite eingebettet liegen; auch Pseudomorphosen nach Olivin sind vorhanden, sie werden von Kalzit, Chlorit und etwas Magnetit gebildet. Der Gang ist etwa 2 m mächtig und scheint sich seinem Streichen nach mit dem unten näher zu besprechenden nördlicheren Gang zu vereinigen; doch war es nicht möglich, die beiden Gänge bis zu ihrem mutmaßlichen Vereinigungspunkte zu verfolgen. Dagegen ist am gegenüberliegenden Weißeritzgehänge, und zwar erst jenseits des mit dem Tale streichenden Porphyrganges, die östliche Fortsetzung des Minetteganges durch Bruchstücke angedeutet. Dieser wird also offenbar vom Quarzporphyr durchsetzt.

Gleichfalls zur Minette ist ein Ganggestein zu stellen, das westlich von Sign. 209 am linken Gehänge des Rabenauer Grundes aufsetzt. Es ist verhältnismäßig grobkörnig entwickelt und sehr reich an größeren Säulchen von Apatit. Der Biotit steht schon im Beginn der Chloritisierung.

2. Eine typische Augitminette steht am linken Steilhang des Rabenauer Grundes westlich von Sign. 300,1 an. Biotit und Augit sind in diesem Gestein ziemlich in gleicher Reichlichkeit vorhanden. Zahlreich sind hier auch die Pseudomorphosen nach Olivin; sie werden namentlich von Chlorit, etwas hellgrünlicher Hornblende sowie auch von Epidot erfüllt, dessen gelbgrüne Körnchen sich gern im Zentrum der ehemaligen Olivine zusammenscharen.

Ebenfalls zur Augitminette zählt ein Ganggestein, das zwischen der Barth- und der Stübe-Mühle im Tale der Wilden Weißeritz südöstlich von Dorfhain aufsetzt und von A. SAUER 200 m südlich von der Barth-Mühle etwa 4 m mächtig angetroffen wurde. Es führt zahlreiche Biotitschüppchen und daneben fast farblosen Augit in einer zum Teil relativ grobkristallinen und dann aus Orthoklasen bestehenden Grundmasse; in feinerkörnigen Partien scheinen jedoch zonar gebaute Plagioklase zu herrschen.

3. Zum Kersantit, und zwar speziell zur Gruppe der Hornblendekersantite, gehört die Hauptmasse des ziemlich grobkörnig entwickelten, etwa 10—15 m mächtigen Ganges, der zwischen dem Tiefen und dem Breiten Grunde den Gneis bis zur halben Höhe des Berghanges schräg durchsetzt, dann 50—60 m weit dem Streichen der „Schichtung“ folgt, um dann wieder parallel seiner Anfangsrichtung

zur Höhe hinaufzusteigen. Die Struktur dieses Ganggesteines ist typisch panidiomorph-körnig. Der Plagioklas ist ausgezeichnet zonar gebaut und hauptsächlich nur in wenigen breiten Leisten, seltener polysynthetisch verzwilligt. Der Biotit, dessen Pleochroismus mehr von Grünlichgelb zu Dunkeloliv als nach dem Braun zu geht, überwiegt an Menge im allgemeinen die Hornblende. Nur stellenweise tritt er gegenüber der Hornblende so stark zurück, daß dem Gestein dann die Bezeichnung Spessartit gebührt. Am Salbande des Ganges stellt sich statt der Hornblende Augit sehr reichlich ein, und die Pseudomorphosen nach Olivin, die auch im übrigen Gestein nicht fehlen, scheinen hier besonders zahlreich vorhanden zu sein. Nach dem Salbande zu ist der Gang demnach als Augit-Kersantit entwickelt. Nicht selten sind übrigens in diesem Gange ziemlich grobkörnige Quarz-Feldspat-Aggregate als fremde Einschlüsse, die unter dem Mikroskop deutliche Korrosionserscheinungen zeigen und von schmalen Trümmern äußerst dichter Gangmasse durchzogen werden.

Die Augitkersantite sind wegen des schlechten Erhaltungszustandes des feldspätigen Gemengteils häufig kaum von den Augitminetten zu trennen.

Ein Hornblende führender Augitkersantit, also ein Übergangsglied zwischen den beiden sonst getrennt auftretenden Kersantitgruppen ist das Gestein des 0,5—1 m mächtigen, Nordnordost streichenden und mit sanften Windungen unter etwa 50° nach Osten einfallenden feinkörnigen Ganges, der an der senkrechten Gneiswand am rechten Ufer der Roten Weißeritz südwestlich von der „Schanze“ bei Seifersdorf aufsetzt. Es führt etwa zu gleichen Teilen grünlichbraune Hornblende, farblosen, zum Teil schon zersetzten Augit und Biotit.

B. Gesteine der Vogesit-Spessartit-Reihe.

Mindestens ebenso verbreitet wie die Gesteine der Minette-Kersantit-Reihe sind auf Sektion Tharandt diejenigen der Vogesit-Spessartit-Reihe; zu ihr gehören vor allen größere Gänge im Rabenauer Grund, bei Spechtritz und südlich von Tharandt. Im folgenden seien die hauptsächlichsten Vorkommnisse kurz beschrieben:

1. Einen typischen Hornblendevogesit stellt der von Nordnordwest nach Südsüdost streichende, etwa 1 km lange Gang dar, welcher

am linken Gehänge der Roten Weißeritz nördlich von Lübau aufsetzt. *) In seinem mittel- bis feinkörnigen Gesteine vermag schon das unbewaffnete Auge zahlreiche, regellos durcheinander liegende nadelförmige, zuweilen bis 1 cm lange schwarze Hornblendesäulchen zu unterscheiden, die in ihren Dimensionen bis zu dem feinsten Filz herabgehen und in einer dichten feldspätigen, besonders bei Verwitterung rötlich hervortretenden Grundmasse liegen. In der Gangmitte wird das Gestein oft verhältnismäßig grobkristallin; am Salbande aber ist es immer dicht, und zugleich reichert sich der Biotit mehr und mehr an. Sonst weicht die Salbandzone hinsichtlich ihrer mineralischen Zusammensetzung und mikroskopischen Struktur nicht von der Gangmitte ab. Zuweilen bemerkt man im Gesteine kleine, bis erbsengroße kugelige Konkretionen, in denen Pyrit, Kalzit und Feldspatsubstanz nachgewiesen wurden. Die Mächtigkeit dieses Ganges dürfte 6—8 m nicht übersteigen. Die durch eine Auslöschungsschiefe von etwa 18° charakterisierte Hornblende ist stark pleochroitisch (a lichtgelb, b dunkelbräunlicholiv, c dunkelgrünlicholiv) und im Inneren bisweilen etwas heller gefärbt als am Rande, also schalig aufgebaut; Zwillinge nach der Querfläche sind nicht selten. Unter den Feldspäten herrscht der Orthoklas; daneben ist mehr oder weniger reichlich zonar gebauter und polysynthetisch verzwilligter Plagioklas vorhanden. Quarz tritt nur spärlich auf; auch granophyrische Verwachsungen von Quarz und Feldspat trifft man nur in untergeordnetem Maße an. Apatitnadelchen, einzelne opake Erzkörnchen sowie spärlicher, wohl sekundärer Titanit sind als akzessorische Bestandteile dieses ausgezeichnet panidiomorphkörnigen Gesteines zu erwähnen.

Ganz dieselbe Beschaffenheit besitzt das Gestein des N—S streichenden Ganges am Steinberg nordwestlich von Spechtritz. Es führt einzelne bis 1,5 cm große Orthoklaseinsprenglinge, in denen sich bei der Zersetzung körnige Aggregate von gelbgrünem Epidot neugebildet haben.

Ferner setzt unterhalb des zuerst beschriebenen Hauptganges am linken Gehänge des Rabenauer Grundes südöstlich von Sign. 306,8 ein Lamprophyr in zwei Gängen auf, die nicht über 1 m mächtig sind, und von denen der eine, und zwar der südliche, eine etwa

*) Vgl. A. STELZNER, Zwei Gangsyenite aus der Gegend von Tharandt. Berg- und Hüttenm. Ztg. 1878, S. 48.

0,3 m mächtige Apophyse aussendet. Das Ganggestein stellt einen Hornblendevogesit dar, welcher durch größere Hornblendekriställchen etwas porphyrtig entwickelt ist. Der Biotit tritt im allgemeinen stark zurück. Chlorit- und Karbonatmassen, um welche sich kleinere Hornblendenädelchen scharen, deuten auf Olivin als ursprünglichen Gemengteil hin. In anderen Schliffen und wohl mehr nach dem Salbande zu treten in einer panidiomorph-körnigen, aus Feldspäten und feinen Hornblendesäulchen gebildeten Grundmasse größere braune Biotite und farblose Augite porphyrtig hervor, während wieder in anderen, und zwar gröber struierten Teilen dieses Ganges die Hornblende fast völlig durch diopsidartigen Augit ersetzt wird, der zum Teil allerdings im Beginn der Uralitisierung steht, und neben dem noch reichlicher brauner Biotit auftritt; das Gestein ist dann als ein glimmerführender Augitvogesit zu bezeichnen.

Ein Zwischenglied zwischen Hornblendevogesit und Minette dürfte nach SAUER das Gestein eines 7 m mächtigen Ganges sein, der mit fast genau nord-südlichem Streichen den Gneis westlich von der Rabenauer Mühle durchsetzt.

2. Zum Spessartit gehört die Hauptmasse des nördlicheren der beiden Gänge an der Einmündung des Tiefen Grundes in das Tal der Wilden Weißeritz. Dieser Gang besitzt eine Mächtigkeit von etwa 3 m und ein Streichen von $N 68^{\circ} O$ bei fast senkrechtem nördlichen Einfallen. Nach der mineralischen Zusammensetzung lassen sich in ihm zwei Varietäten unterscheiden, eine lediglich Hornblende führende, die Hauptmasse des Ganges bildende Abänderung und eine biotitreiche Modifikation. Die erste zeigt in einer körnig-kristallinen Feldspatmasse reichliche, braun durchscheinende, stark pleochroitische Hornblendekristalle (α gelblich, β braun oder oliv, γ dunkeler braun oder oliv) mit einer Auslöschungsschiefe von etwa 18° und Zwillingsverwachsungen nach der Querfläche. Diese Hornblende stimmt sonach im wesentlichen mit jener aus dem oben beschriebenen Vogesit vom Hauptgange des Rabenauer Grundes überein, schließt jedoch auffällig häufig Kerne der schwach rötlich angewitterten kristallinen feldspätigen Grundmasse ein, die zuweilen gleichsam die Längsachse der Hornblendenadeln bilden oder auch von hier aus nach einer Seite hin die kristallographische Begrenzung des Kristalles unterbrechen. Diese Verwachsungserscheinungen lassen auf Gleichzeitigkeit der Bildung der beiden Komponenten schließen. Die feldspätige, zum

Teil mit Quarz granophyrisch verwachsene Grundmasse ist in dem grobkörnigen Gesteine der Gangmitte stark verwittert, in der mittel- bis feinerkörnigen, teilweise feldspatreicheren Abänderung jedoch noch ziemlich frisch und läßt dann eine höchst eigentümliche Ausbildung der Feldspäte erkennen. Während nämlich in der grobkristallinen Ausbildung des Gesteines die feldspätige Grundmasse eine regellos-körnige Struktur aufweist, gestalten sich in gleichem Maße, wie das Gestein feinerkörnig wird, auch die Feldspäte mehr und mehr leisten- bis tafelförmig und verleihen dann im Vereine mit den Hornblendekriställchen dem Gestein eine ausgezeichnet panidiomorph-körnige Struktur. Da nun in den häufigen Durchschnitten der Feldspäte verhältnismäßig selten plagioklastische Zwillingsstreifung zu bemerken ist, so möchte man glauben, ein Orthoklasgestein, also einen Vogesit vor sich zu haben. Dagegen zeigt der Versuch, die Auslöschungsschiefe des Feldspates zu bestimmen, daß diese in demselben Kristall wechselt, und zwar von außen nach innen vom niederen zum höheren Betrage wandert. Daraus ergibt sich, daß in den nicht zwillingsgestreiften Feldspäten dieses Gesteines (wie es auch bei den oben beschriebenen Kersantiten der Fall ist) Plagioklase mit zonal wechselnder Zusammensetzung vorliegen, und zwar solche mit einem basischen Kerne und allmählich saurer werdender Schale. Daneben sind jedoch auch gleichmäßig auslöschende Orthoklase in geringer Menge zu bemerken. Pseudomorphosen nach Olivin fehlen auch in diesem Gesteine nicht, das nach alledem als ein Plagioklas-Hornblende-Lamprophyr, d. h. als ein Spessartit anzusprechen ist.

An den Salbändern stellt sich, wie oben erwähnt, Biotit reichlich ein, jedoch überwiegt immer noch die Hornblende. Der Spessartit neigt also hier nach einem Hornblende-Kersantit hin. Auch die besonders zahlreich in den südlich angrenzenden Gneis abzweigenden Apophysen sind durchweg so glimmerreich, daß man sie nach ihrem Äusseren mit dem oben beschriebenen Minettegang identifizieren möchte, der etwa 70 m weiter südlich aufsetzt.

V. Ältere vulkanische Gesteine.

Wie oben erwähnt, sind im westlichen Kartengebiet längs eines Teils der großen Dislokation, welche das Grundgebirge betreffen

hat, sowie längs deren Parallel- und Nebenspalten, gewaltige Porphyrmassen emporgedrungen, die sich zum Teil deckenförmig ausgebreitet und die große Porphyrdecke des Tharandter Waldes gebildet haben. Diese besteht ebenso wie auf Sektion Freiberg aus zwei, chemisch und mineralogisch wohl unterscheidbaren, jedoch randlich ineinander verfließenden Abänderungen: einem eigentlichen Quarzporphyr und einem quarzarmen bis quarzfreien Porphyr. Die Spaltenausfüllungen, mit denen dieser gewaltige Deckenerguß in Verbindung steht, treten als weithin verfolgbare Gänge auf, und zwar sind diejenigen des echten Quarzporphyrs jünger als die des quarzarmen bis quarzfreien Porphyrs. Die ersteren nehmen, wo sie eine größere Mächtigkeit erlangen, granitporphyrische Struktur an. Im Gebiete des quarzarmen Porphyrs stellt sich bei Spechts- hausen der als Kugelpechstein weitbekannte Pechsteinporphyr ein. Im südlichen Teile der Sektion setzen schließlich noch zwei Gänge von Porphyrit auf. (Die Quarzporphyrdecke des Wachtelberges südlich von Deuben ist dem Rotliegenden eingelagert und wird daher mit diesem zusammen beschrieben, siehe S. 84.)

Was die Altersbeziehungen der Porphyrdecke des Tharandter Waldes und der Gangporphyre zu dem Rotliegenden des Döhlener Beckens betrifft, so weist das sehr verbreitete Vorkommen von Geröllen der ersteren Gesteine innerhalb der oberen Stufen des Unterrotliegenden (siehe S. 74), besonders aber in der Stufe der Breccientuffe und Konglomerate des Mittelrotliegenden darauf hin, daß jene Porphyrgesteine älter sind als diese Schichten. Wahrscheinlich erfolgte ihre Eruption spätestens zur Zeit des Unterrotliegenden.

A. Die Porphyrdecke des Tharandter Waldes.

1. Der normale Quarzporphyr (*P*).

Der normale Quarzporphyr mit einem Kieselsäuregehalt von 75,4% stellt in seiner typischen Entwicklung, die jedoch ihrer größten Ausdehnung nach auf das Gebiet der Sektion Freiberg, nämlich in die Gegend zwischen Naundorf und Grillenburg fällt, ein zäh felsitisches, rotbraun gefärbtes Gestein dar, welches zahlreiche, nicht über 3 mm große Einsprenglinge von dihexaëdrischem Quarz, solche von Orthoklas, stark getrübttem Plagioklas und seltener solche von

Biotit führt. Die felsitische Grundmasse löst sich bei stärkerer Vergrößerung in ein deutlich kristallines Aggregat von Feldspat- und Quarzkörnchen auf und sinkt niemals zu eigentlich kryptokristalliner Feinheit herab. Mikrofelsit fehlt in diesem Porphyrvollständig, im Gegenteile zeigt die Grundmasse eher Neigung zu relativ grobkristalliner Entwicklung, besonders innerhalb kleiner Schmitzchen und Schlieren, die in ihrer Anordnung und häufigen Wiederholung im mikroskopischen Präparate eine gewisse Fluidalstruktur erzeugen. Granophyrische oder sphärolithische Verwachsungsarten der Elemente der Grundmasse scheinen diesem Deckenporphyrfremd zu sein. Einschlüsse, und zwar bis walnußgroße Fragmente von kleinkörnig-schuppigem Gneis, sind nicht selten, doch haben sie auffälligerweise selbst an ihrem leicht schmelzbaren Bestandteile, 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 meist dünnplattig zerfallenden quarzarmen Porphyrvollständig, im Gegenteile zeigt die Grundmasse eher Neigung zu relativ grobkristalliner Entwicklung, besonders innerhalb kleiner Schmitzchen und Schlieren, die in ihrer Anordnung und häufigen Wiederholung im mikroskopischen Präparate eine gewisse Fluidalstruktur erzeugen. Granophyrische oder sphärolithische Verwachsungsarten der Elemente der Grundmasse scheinen diesem Deckenporphyrfremd zu sein. Einschlüsse, und zwar bis walnußgroße Fragmente von kleinkörnig-schuppigem Gneis, sind nicht selten, doch haben sie auffälligerweise selbst an ihrem leicht schmelzbaren Bestandteile, 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 meist dünnplattig zerfallenden quarzarmen Porphyrvollständig, im Gegenteile zeigt die Grundmasse eher Neigung zu relativ grobkristalliner Entwicklung, besonders innerhalb kleiner Schmitzchen und Schlieren, die in ihrer Anordnung und häufigen Wiederholung im mikroskopischen Präparate eine gewisse Fluidalstruktur erzeugen. Granophyrische oder sphärolithische Verwachsungsarten der Elemente der Grundmasse scheinen diesem Deckenporphyrfremd zu sein. Einschlüsse, und zwar bis walnußgroße Fragmente von kleinkörnig-schuppigem Gneis, sind nicht selten, doch haben sie auffälligerweise selbst an ihrem leicht schmelzbaren Bestandteile, dem Biotit, keinerlei Veränderung und Umschmelzung durch das umgebende Eruptivmagma erfahren.

2. Der quarzarme Porphyr (*Po*).

Abgesehen davon, daß dieser Porphyr (Kieselsäure = 71,3%) sich in erster Linie durch das Zurücktreten oder vollständige Fehlen makroporphyrisch ausgeschiedener Quarzkristalle von dem normalen Quarzporphyr unterscheidet, besitzt er noch verschiedene andere Eigentümlichkeiten, welche seinen wesentlich abweichenden Gesteinscharakter bedingen. So ist seine Farbe zwar im allgemeinen auch rotbraun, wie diejenige des Quarzporphyrs, jedoch meist dunkler und oft mit einem Stich ins Grauviolette behaftet, dabei stumpf und weniger schimmernd. Überdies 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 auch tafelig ausgebildeten Orthoklasen und Plagioklasen, denen sich gelegentlich Lamellen von Biotit zugesellen. Einsprenglinge von Quarz sind, wie bemerkt, überaus selten. Eine höchst eigentümliche Entwicklung hat die Grundmasse dieser Porphyre erfahren. Schon die Betrachtung mit unbewaffnetem Auge läßt, besonders auf angewitterten Bruchflächen, erkennen, daß eine schlierig-fluidale Struktur die Grundmasse bis in ihre kleinsten Teile beherrscht. Die Schlieren sind mehrere Zentimeter lang, dünn oder dick linsenförmig bis linienartig fein, gerade gestreckt, wellig gebogen, mitunter auch bizarr gefaltet und treten oft durch intensiv braunrote oder blutrote, selbst schwärzliche Färbung, zuweilen mit gleichzeitiger makrokristalliner Ausbildung auf dem grau ausbleichenden dichteren Gesteinsgrunde ziemlich grell hervor. Trotzdem erweist sich der Unterschied zwischen diesen Schlieren und der dazwischenliegenden 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 struiert, so daß man in jedem Teile des Präparates Andeutung von Schlierenbildung erblicken kann. Bei stärkerer Vergrößerung erweisen sich selbst die dichtesten Teile der Grundmasse als rein kristallin. Neben Feldspat beteiligt sich zweifellos auch Quarz sowie Biotit in winzigen Schüppchen an ihrer Zusammensetzung, ferner in feinsten Körnchen opakes und braunes Eisenerz, endlich „Ferritstaub“. Gerade die Verteilung dieser Erzpartikel, ihre in abwechselnd feinsten Lagen und dünnsten Schmitzen sich vollziehende Anreicherung und Verdichtung verkörpert eine bis ins kleinste gehende Fluidalstruktur mit wellenförmigen Biegungen und verwickelten Stauchungen, wie sich solche besonders an allen kleineren und größeren porphyrischen Einsprenglingen als Hindernissen innerhalb der ehemals in fließender Bewegung befindlichen Gesteinsmasse ausbildeten. Das Innere der obenerwähnten größeren Schlieren besteht vorwiegend aus einem relativ grobkristallinen Aggregat von Feldspat und Quarz, jedoch läßt sich bei den immerhin noch zu minimalen Dimensionen dieser Bestandteile über das gegenseitige Mengenverhältnis auf Grund der mikroskopischen Untersuchung nichts Bestimmtes feststellen. Doch kann man wohl annehmen, daß der immer etwas durch rotbraunen Ferritstaub getrübe Bestandteil dem Feldspat, der stets wasserhelle dem Quarz angehört. Diesen Anzeichen zufolge würde der Anteil

des Quarzes an der Zusammensetzung der Schlieren kein unbeträchtlicher sein. Zuweilen bestehen diese aus pseudosphärolithischen Aggregaten, deren Zwischenräume von einem gröber kristallinen Quarzzement erfüllt sind; mitunter folgt auch innerhalb einer Schliere auf eine stengelige Randzone eine innere Quarzfüllmasse, oder es bestehen die Schlieren lediglich aus körnig-kristallinen Quarz-Feldspat-Aggregaten. Die erstere Art der Struktur erinnert lebhaft an die sekundären Hohlraumausfüllungen, die in ganz gleicher Weise für den fluidal-streifigen Dobritzer Porphyry des Meißner Gebiets charakteristisch sind*).

Kleine Einschlüsse von Gneis treten in ganz gleicher Weise, zum Teil selbst in noch größerer Häufigkeit als im Quarzporphyry auch in dem quarzarmen Porphyry auf.

Letzterer zeichnet sich in seinem ganzen Verbreitungsgebiet durch seine säulige oder vollendet plattige Absonderung aus, welche vertikal oder nahezu vertikal orientiert und am schönsten in dem Bahneinschnitt am Seerenbach zu beobachten ist.

Was die Verbreitung dieser Porphyryvarietät betrifft, so besteht die große zwischen Tharandt, Spechtshausen und Grillenburg sich ausdehnende Porphyrydecke bis auf kleine Areale von Quarzporphyry längs der westlichen Kartengrenze aus dem quarzarmen Porphyry, nur erscheint die Decke oberflächlich durch jüngere Auflagerungen von Quadersandstein, Basalt und Diluvium vielfach in ihrem Zusammenhang unterbrochen.

Der normale Quarzporphyry und der quarzarme Porphyry gehören, wie auf Sektion Freiberg zu erweisen war, demselben deckenförmigen Ergusse an, da zwischen beiden ganz allmähliche Übergänge bestehen**).

B. Die Gangporphyrye.

Sowohl die quarzarmen wie die quarzreichen Deckenporphyrye des Tharandter Waldes entsprechen Gangbildungen, welche bedeutende Mächtigkeit und weite Erstreckung im Streichen erlangen. Sie setzen teils als vollkommen selbständige Gänge auf, teils bilden sie die gangförmigen Zuführungskanäle der Decken. In letzterer

*) Erläuterungen zu Sektion Meißen (1889), S. 93.

***) Erläuterungen zu Sektion Freiberg, II. Aufl. (1900), S. 43.

Form erscheinen besonders die quarzarmen Porphyre am Rande der Porphyridecke zwischen Klingenberg und Tharandt. Da nun diese Gänge von solchen des normalen Quarzporphyrs durchsetzt werden, im Gegensatz dazu aber der quarzarme und der normale quarzreiche Porphyr des Tharandter Waldes einem und demselben Deckenerguß angehören, der seinerseits wieder mit den Gängen des quarzarmen Porphyrs in Verbindung steht, so sind nur diese als Zuführungskanäle des Deckenergusses vom Tharandter Walde anzusehen.

Während die nordöstliche Verschmälerung des quarzarmen Porphyrs am Mauerhammer 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 Südwesten unter den Tonschiefer einschließt und die entsprechende Orientierung der Fluidalstruktur und Plattung sehr schön zur Schau trägt. Auch dieser Gang ist demnach 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 Weißeritztale aufsteigen und auf dem Plateau mit dem Deckenporphyr verschmelzen.

Während die quarzarmen Porphyre (*Po*) zugleich im allgemeinen auch arm an Biotit sind, tritt bei Klingenberg und Obercunnersdorf eine Gruppe gangförmiger Porphyre auf, die sich zum Teil durch beträchtlichen Reichtum an Biotit auszeichnen (*Pb*). So ist der schmale Gang südöstlich vom Bahnhof Klingenberg reich an Einsprenglingen von Biotit sowie von Feldspat, selbst vereinzelte Quarze treten in Kristallen hinzu. Ein bemerkenswertes Vorkommen dieser biotitreichen quarzarmen Porphyre stellt das Gestein des Steinhübels südöstlich von Obercunnersdorf dar. Die zahlreichen Biotite besitzen langleistenförmige Umrisse. Die durchweg nur kleinen Feldspateinsprenglinge gehören teils dem Orthoklas, teils dem Plagioklas an. Die Grundmasse ist mikrokristallin, zuweilen etwas fleckig mit Andeutung von Granophyrstruktur. Häufig sind Einschlüsse glimmerreichen Gneises, dessen Glimmer gewöhnlich eine schmutziggrüne Färbung angenommen hat, was dort besonders auffällt, wo die

benachbarten Biotite des Porphyrs ihre tiefschwarze Farbe bewahrt haben. Auch Fluidalstruktur und plattige Absonderung trägt dieser Porphyr zur Schau. Das Streichen der ersteren ist an der Südseite des Steinhübels SO—NW, das Einfallen der Plattung ist mit etwa 25° nach Südwesten gerichtet. Durch Verwitterung entwickelt sich in der Porphyrmasse eine stark porös-zellige Struktur.

Quarzreiche Gangporphyre (*P*) sind durch den großen Dorfhainer Gang vertreten, welcher in der Südostecke der Sektion bei Obercolmnitz als schmaler, fast rein felsitisch entwickelter kristallarmer Gang seinen Anfang nimmt, bei Sign. 477,8 im Südwesten von Neu-Klingenberg sowie am Gückelsberge südlich von Klingenberg und am Bremenberge bei Dorfhain beträchtlich anschwillt, westlich von Edle Krone sich auf kurze Erstreckung verdrückt und nahe beim Tiefen Grunde das Weißeritztal erreicht. An allen den genannten Punkten seiner mächtigeren Ausbreitung bildet er über die Gneisoberfläche der Umgebung hervorragende Buckel und nimmt granitporphyrartige Struktur an. Besonders deutlich ist dies am Bremenberge der Fall, wo neben den bis erbsengroßen Quarzdihexaëdern zahlreiche, bisweilen weitgehend in Pinitoid umgewandelte, bis 2 cm lange Feldspäte eingesprengt vorkommen. Diese sind im Zentrum zuweilen stärker verwittert als am Rande und führen, mitunter schon makroskopisch erkennbar, zonal angeordnete Einschlüsse der rotbraunen Grundmasse. Bei Sign. 477,8 südwestlich von Neu-Klingenberg ist gleichzeitig die Salbandregion aufgeschlossen, die als kristallarme, fluidal-streifige felsitische Abänderung entwickelt ist. Überhaupt ist der Gang dort, wo er nur geringe Mächtigkeit besitzt, stets felsitisch ausgebildet, z. B. bei Sign. 437,9 östlich von Neu-Klingenberg. Doch ist er auch in dem verhältnismäßig mächtigeren Abschnitt nordwestlich von Edle Krone größtenteils recht einsprenglingsarm und oft schön schlierig oder fluidal-streifig (z. B. in dem Bruche im Weißeritztal beim Wirtshaus Segen Gottes); außerdem ist er hier oft intensiv rötlichviolett gefärbt (kleiner Bruch beim Pferdestall). Es ist kaum anzunehmen, daß der Dorfhainer Gang da, wo er im Weißeritztale über Tage sein Ende erreicht, wirklich endet, vielmehr wahrscheinlich, daß er genau im Weißeritztale nach Norden zu weiterstreichend, vielleicht auch auf größere Erstreckung sich verdrückend, zum großen Teile aber wohl von Weißeritzschottern verhüllt, mit dem Tharandter Quarzporphyrgänge in Verbindung steht, welcher westlich von der

Klippermühle nach Sektion Wilsdruff weiterstreicht und stellenweise (z. B. nördlich vom Tharandter Kalkwerk) dem Dorfhainer Gange mit Bezug auf granitporphyrische Entwicklung zum Verwechseln ähnlich wird. Dann könnten auch die beiden nahezu W—O streichenden Gänge bei Heinrichseck und beim Forstgarten mit ganz gleicher granitporphyrischer Struktur als seitliche Apophysen des vermutlich im Tale fortstreichenden Hauptganges angesehen werden. Wo dieser beim Schloßteiche in Tharandt tatsächlich wieder zum Vorschein kommt, um aus dem Weißeritztale in das Schloitzbachtal überzugehen, sieht man die durchschnittlich nicht sehr großen Kristalleinsprenglinge so zahlreich werden, daß das Gestein zum Teil eher an einen mittelkörnigen Granit, denn an einen Porphyry erinnert. Der Dorfhainer Gang folgt also in dieser seiner mutmaßlichen Gesamterstreckung einer Spalte, die sich südlich von Tharandt der großen Verwerfungskluft zwischen Gneis und Altpaläozoikum allmählich nähert und sich beim Kalkwerk schließlich mit ihr vereinigt. Einschlüsse des Nebengesteines sind an manchen Stellen des großen Ganges nicht selten (Mittel-Dorfhain).

Der quarzreiche Porphyry, besonders seine kristallreiche Abänderung, kommt hauptsächlich als Muttergestein der in vielen Schichten des Rotliegenden im Döhlener Becken so reichlich vorhandenen Quarzporphyrygerölle in Betracht.

Auch südöstlich von Ruppendorf wurden zwei schmale Gänge quarzreichen Porphyrys beobachtet, deren einer NNO—SSW, der andere ONO—WSW streicht. Das Gestein zeichnet sich durch eine deutlich körnig-kristalline, relativ grob ausgebildete Grundmasse aus und enthält lokal bis 5 mm große Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas, Plagioklas und etwas Biotit.

C. Der Pechstein von Spechtshausen (*Pe*).

Zwischen Spechtshausen und dem Ascherhübel tritt inmitten des quarzarmen Porphyrys in Form einer flachen Kuppe ein vielerwähnter Kugelpechstein zutage. Der nahezu kreisförmige Umriß dieser kleinen Kuppe besitzt einen Durchmesser von etwa 200 m. Das fast obsidianartig schwarze Glas dieses Pechsteines enthält häufige makroskopische Kristalleinsprenglinge hauptsächlich von Feldspat und zahlreiche Kugeln einer derb felsitartig aus-

sehenden Gesteinsmasse. Diese Kugeln schwanken in ihren Dimensionen von der Größe eines Kopfes bis zu mikroskopischer Winzigkeit von 0,001 mm Durchmesser und grenzen sich an ihrer Oberfläche gegen das schwarze Pechsteinglas, in welchem sie ohne Sonderung nach ihrer Größe oft dicht beieinander stecken, durch eine mit Eisenoxydhydrat imprägnierte, intensiv rot gefärbte Zone ab. Ein in jeder Beziehung diesem Pechstein von Spechtshausen gleichendes Gestein tritt bei Braunsdorf auf Sektion Wilsdruff zutage.

Nachdem bereits im Jahre 1836 B. COTTA*) eine Beschreibung 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 doppeltbrechenden 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 Struktur 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 dunkeltem 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 aneinandergereiht, mehrere dieser schwarzen Fäden parallel nebeneinander zu Strängen verbunden und diese Stränge mit schönsten Fluktuations-

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

**) Ältere Analysen sind zu finden in LIEBIG, POGGENDORF und KÖHLER, Handwörterbuch der Chemie 1854, S. 105 (zitiert von A. OSANN in TSCHERMAKS Mineralog. u. petrograph. Mitt. XX. Bd., 1901, S. 400), sowie in A. FRENZEL, Mineralogisches Lexicon für das Königreich Sachsen, Leipzig 1874, S. 225.

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

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

erscheinungen auf das verschiedenartigste gewellt, hin und her gewunden und gestaucht. Bisweilen gruppieren sich daneben dickere schwarze Körnchen streng linear hintereinander zu nadelähnlichen Gebilden. Vielfach verlaufen aber auch die Reihensysteme der dunklen Fäden recht geradlinig, und in eigentümlicher Weise stoßen dann mehrere solche Systeme schiefwinkelig aneinander, gleichsam als ob man es mit einer Anzahl von einzelnen Glasfragmenten zu tun habe, welche regellos zusammengehäuft sind. Dieser Eindruck einer Breccie halberstarrter aneinandergedrückter 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.“ Bisweilen trifft man auch recht scharf abgegrenzte Glasteile, die im Gegensatz zu der sonstigen bräunlichen Farbe des Pechsteinglases meist völlig farblos sind, aber größere Kristallite als dieses enthalten; und zwar sind die äußerst zahlreichen Kristallite bald haarförmig, bald stäbchenförmig, bald aggregieren sie sich zu zierlichen Sternchen.

Über die weiteren Erscheinungen an diesem Pechstein ergaben die Untersuchungen von A. SAUER folgende Resultate: „Unter den porphyrischen Einsprenglingen herrschen, wie in dem umgebenden quarzarmen Porphyry, Plagioklase vor, welche, weil in äußerst frischem Zustande, opalisieren; dazu kommen mikroskopische bräunlichgrüne Hornblenden, meist Zwillinge nach der Querfläche, Zirkon und Biotit, sowie seltene mikrolithische Ausscheidungen von Feldspat. 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 rot gefärbten Teile 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 Feldspäte 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 eigentümlicherweise aus genau

dem gleichen bräunlichen, mit opaken Körnchen bestäubten Glase zusammensetzt. Erst bei Anwendung von polarisiertem Licht 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 polarisiertes Licht reagieren und den Anschein erwecken, als käme diesen Teilen fast eine granitisch-körnige Struktur zu. Doch ist in jedem der sich von der Umgebung im polarisierten Licht abgrenzenden Glasfragmente die Auslöschung nicht gleichmäßig verteilt, sondern wandert, zum Teil 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 Sphärolitstruktur immer deutlicher, so daß der gelbbraune Kern vorwiegend aus mikrosphärolitischen 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 umgebenden Pechsteinglas. Die Stauchungen und Fluktuationen innerhalb des letzteren sind in der schwärzlichen Zone der Felsitkugeln noch deutlich wahrzunehmen, im innersten Teile der Kugeln jedoch nur noch angedeutet, meist aber vollständig verwischt. Berücksichtigt man außer diesem engen Verbands zwischen Pechsteinglas und den Felsitkugeln noch die Tatsache, daß die Kristalleinsprenglinge beider nach Art und Zahl vollkommen übereinstimmen (abgesehen davon, daß die Feldspäte 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 integrierende Bestandmassen des Pechsteinglases bilden. Unzweifelhaft fremde Einschlüsse sind jedoch auch vorhanden. Sie bestehen aus kleinen eckigen bis walnußgroßen Bruchstücken eines meist glimmerreichen Gneises 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. 55 und 57 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

Vermutung widerlegt, daß die Felsitkugeln randlich abgeschmolzene fremde Einschlüsse repräsentieren. 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 sekundären Vorgängen verdanken“.

Nun entwickeln sich von zahllosen mikroskopischen, das Gestein nach allen Richtungen hin durchziehenden Spältchen aus, welche teils ganz unregelmäßigen Verlauf oder die Arabeskenform der Perlitsprünge besitzen, im angrenzenden Pechsteinglase deutlich- oder versteckt-sphärolitische Bildungen, die sich unter Ausscheidung von rotbraunem, einen äußeren Saum bildenden Eisenoxydhydrat 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. Diese felsit-ähnlichen Bänder weisen beiderseits, genau wie die mikroskopischen Spältchen, einen nur entsprechend breiteren, mit Eisenoxydhydrat imprägnierten Saum auf. Ebensowenig wie man nun das amorphe Eisenoxydhydrat, welches teils in dichten, scharf abgegrenzten, teils verwaschenen Säumen oder direkt als Pseudomorphose der runden Opazite des Pechsteinglases auftritt, als primäre Ausscheidung des letzteren ansehen darf, ebensowenig wird man auch die von demselben umsäumten kristallinen, meist sphärolitischen 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. Da nun die kleinsten der oben beschriebenen Felsitkugeln große Ähnlichkeit mit den sphärolitischen Bildungen längs der perlitischen Sprünge besitzen, so hielt A. SAUER auch die Felsitkugeln für sekundäre Gebilde*) und stellte ihre rote Rinde mit dem Eisenoxydhydratsaum der Arabesken-Sphärolite in Parallele.

Den Wassergehalt des Pechsteinglases bestimmte SAUER an möglichst einschlußfreiem, frischem Materiale zu 5,38%, den der schwärzlichen äußeren Zone der Felsitkugeln dagegen zu 0,9% und denjenigen des Kerns der Kugeln zu 0,7%. H. ROSENBUSCH macht nun darauf aufmerksam**), daß die sekundären Sphärolitgebilde des Meißener Pechsteines (im „Pechsteinfelsit“ SAUER's), welchen

*) Vgl. I. Aufl. dieser Erläuterungen, S. 40—41.

**) Mikroskop. Physiographie der Mineralien und Gesteine Bd. II, 2. Hälfte (1908), S. 826.

diejenigen des Spechtshausener Gesteines völlig gleichen, nicht wie die Felsitkugeln wasserärmer, sondern wasserreicher sind als das Pechsteinglas (sie enthalten bis 11% Wasser); er möchte daher die Felsitkugeln des Pechsteines von Spechtshausen als primäre Bildungen (Felsosphärite) deuten. Bei der Erstarrung und Abkühlung des Gesteines entstanden um die Felsitkugeln im Pechsteinglas Spannungen, die sich durch Doppelbrechung des Glases zu erkennen geben, sich aber auch bis zu Trümmerzonen steigern können. Längs dieser Risse und Spältchen in der Umgebung der Felsitkugeln konnten dann dieselben sekundären Erscheinungen Platz greifen wie bei den auch sonst im Gestein vorhandenen Rissen und perlitischen Sprüngen, nämlich die Bildung der sphärolitischen Aggregate und die Abscheidung von Eisenoxydhydrat.

D. Die Porphyritgänge.

Gänge von Porphyrit (*Pt*) sind auf Sektion Tharandt bisher nur von drei Stellen bekannt geworden, während sie auf der südlich anstoßenden Sektion Frauenstein, wo sie sich außerdem als jünger als die Quarzporphyre und Granitporphyre erweisen, viel häufiger sind.

Zum Porphyrit ist zunächst jenes Gestein zu stellen, welches als etwa 8 m mächtiger Gang den Gneis des rechten Weißeritzgehanges gegenüber der Winkelmühle bei Obercunnersdorf senkrecht und mit nördlichem Streichen durchsetzt. Das Gestein besitzt grau-grünliche Farbe und bekundet schon durch die reichlichen Kalkspatausscheidungen eine tiefgreifende Zersetzung. Unter dem Mikroskop weist es in einer trüben, von Plagioklasleistchen erfüllten Grundmasse zahlreiche porphyrische, stark zersetzte Plagioklase und grüne, jedenfalls von einem Bisilikat herrührende Chloritflecken auf. Von Akzessorien sind namentlich Apatitsäulchen in den verschiedensten Größen recht häufig. Dieser Porphyrit wird von einem etwa 1 m mächtigen Barytgang durchsetzt.

Ein Gang von Glimmerporphyrit setzt auch im Buchwald nördlich von der Spechtritzmühle auf. Das dunkelgrünlichgraue Gestein besitzt eine aus leistenförmigen Plagioklasen, größtenteils chloritisch zersetztem Biotit und titanhaltigem Magneteisen bestehende Grundmasse, in der als Einsprenglinge nur größere Plagioklase zu erkennen

sind. Der unfrische Zustand des Gesteines läßt nicht entscheiden, ob außer Biotit noch andere Bisilikate vorhanden gewesen sind, und ob auch Glassubstanz an der Zusammensetzung der verhältnismäßig grobkristallinen Grundmasse beteiligt war.

Ein sehr dichtes, schwärzlichgraues Gestein, welches in Lesesteinen auf den Äckern westlich von Ruppendorf angetroffen wurde, erweist sich mikroskopisch als ein Hornblendeporphyr. Seine Grundmasse besteht aus einem sehr feinkristallinen Mikrolithengewirre hauptsächlich von Plagioklasleistchen, etwas Biotit und Eisenerzkörnchen. Die spärlichen Einsprenglinge werden von Plagioklas und von dunkelbrauner, mit schwarzem Korrosionssaume versehener Hornblende gebildet. Akzessorisch sind namentlich lange Nadeln oder mehr gedrungene Säulchen meist grau bestäubter Apatite recht häufig.

VI. Das Rotliegende.

Die Nordostecke der Sektion Tharandt fällt in den Bereich desjenigen Rotliegenden-Beckens, das von C. F. NAUMANN*) als das Döhlener Bassin bezeichnet wurde. Dieses erstreckt sich mit einer Länge von ungefähr 20 km in der Richtung von Nordwest nach Südost zwischen den Orten Wilsdruff und Maxen; seine größte Breite mit etwa 7 km besitzt es im Gebiete der Sektion Kreischa, und zwar zwischen Goppeln und Wendischcarsdorf. An der Ausfüllung dieses Beckens beteiligen sich das Unter- und das Mittelrotliegende, von denen das erstere durch seine Steinkohlenführung volkswirtschaftlich große Bedeutung erlangt hat.

Während C. F. NAUMANN und nach ihm mit gewissen Modifikationen H. B. GEINITZ**) die Ansicht vertraten, daß die flözführende Abteilung noch der karbonischen Formation zuzurechnen

*) C. F. NAUMANN, Geognostische Beschreibung des Königreiches Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen, Heft V, Leipzig 1845.

**) H. B. GEINITZ, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, Leipzig 1855. — Ders., Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden, Leipzig 1856. — Ders., Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende, Leipzig 1861—1862. — Ders., Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas, München 1865.

sei, wurde durch J. T. STERZEL*) der Nachweis geführt, daß diese Schichten dem Rotliegenden angehören. Seine paläophytologischen Untersuchungen wurden durch die geologische Spezialaufnahme**) insofern völlig bestätigt, als diese den Nachweis zu liefern vermochte, daß auch rein stratigraphisch betrachtet der gesamte Schichtenkomplex des Döhlener Beckens ein untrennbares Ganzes bildet, dessen einzelne Unterabteilungen durch Übergänge aufs innigste verknüpft, nirgends aber durch eine Diskordanz getrennt sind. Für die Erkenntnis dieser Tatsache sind vor allem die zahlreichen bergbaulichen Aufschlüsse von größter Bedeutung gewesen. Die bis zum Jahre 1890 beim Bergbau gesammelten Erfahrungen über den Aufbau des Döhlener Rotliegenden-Beckens sind in den von R. HAUSSE***) bearbeiteten Profilen niedergelegt.

Nach J. T. STERZEL entspricht das Unterrotliegende des Döhlener Beckens den Cuseler Schichten des Saargebietes, während das Mittelrotliegende als ein Äquivalent der Lebacher Stufe zu betrachten ist, und zwar namentlich auch auf Grund der von H. CREDNER†) beschriebenen Fauna des Kalksteinflözes von Niederhäslich.

Die Gliederung des Rotliegenden im Döhlener Becken ergibt sich aus der Tabelle auf S. 68.

Von diesen Abteilungen ist auf Sektion Tharandt nur das Mittelrotliegende über Tage entwickelt, während das Unterrotliegende lediglich durch unterirdische Baue bekannt ist und deshalb nicht auf der Karte selbst, sondern nur in deren Randprofil 3 zur

*) J. T. STERZEL, Über die Flora der unteren Schichten des Plauenschen Grundes. Z. d. Deutsch. geol. Ges. 33. Bd., 1881, S. 339—347. — Ders., Die fossile Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde. Z. d. Deutsch. geol. Ges., 43. Bd., 1891, S. 778—788. — Ders., Die Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde bei Dresden. XIX. Bd. der Abhdlg. d. math.-phys. Cl. d. Kgl. Sächs. Ges. der Wissenschaften, Leipzig 1893.

**) R. BECK, Über das Rothliegende des Plauen'schen Grundes oder des Döhlener Beckens im Lichte neuester Untersuchungen. Z. d. Deutsch. geol. Ges., 43. Bd., 1891, S. 767—777. — Ders., Erläuterungen zu den Sektionen Tharandt (1891), Kreischa-Hänichen (1893), Dresden (1893) und Wilsdruff-Potschappel (1894) der geolog. Spezialkarte des Königreichs Sachsen. — Ders., Das Steinkohlenbecken des Plauenschen Grundes bei Dresden usw. Z. f. prakt. Geol. 1893, S. 24—32.

***) R. HAUSSE, Profile durch das Steinkohlenbecken des Plauen'schen Grundes (das Döhlener Becken) bei Dresden. Erläuterungen z. geol. Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Leipzig 1892 (3 Tafeln nebst erläuterndem Text).

†) Vgl. die Literatur auf S. 85.

Darstellung gelangen konnte. Die unterste Stufe (die Stufe des Wilsdruffer Porphyrites und des ihn unterlagernden Tonsteines) ist im Gebiete des Blattes Tharandt überhaupt nicht angetroffen worden.

Gliederung des Rotliegenden.

Mittel- rotliegendes (Lebacher Schichten)	2. Stufe der Gneis-Porphyr- Porphyrit-Konglomerate, Sandsteine und Breccientuffe, mit einer in deren oberstem Ni- veau eingeschalteten Decke von Quarzporphyr (<i>Pw</i>)	b) Gruppe der Konglomerate (<i>rm2</i>) <hr/> a) Gruppe der Breccientuffe (<i>Tb</i>)
	1. Stufe der bunten Schieferletten, Mergel und Schiefertone, wechsellagernd mit Sandsteinen und Ton- steinen, untergeordnet mit Konglomeraten, sowie mit un- bedeutenden Flözen von Steinkohle und Kalkstein (Ton- steinetage NAUMANN'S) (<i>rm1</i>)	
Unter- rotliegendes (Cuseler Schichten)		c) Stufe der grauen Schie- fertone und Sandsteine, mit einzelnen Konglomeratbänken (<i>ru3</i>)
	2. „Steinkohlengebirge“	b) Stufe der Steinkohlen- flöze (<i>st</i>), Brandschiefer, kohligen Schiefertone und Kohlensandsteine (<i>ru2</i>)
		a) Stufe der liegenden Sandsteine und Konglo- merate (Hänichener Grund- konglomerat), lokal mit zwi- schengeschalteten Tonsteinen (<i>ru1</i>)
	1. Stufe des Wilsdruffer Porphyrites, in dessen Liegendem der Unkersdorfer Tuff (Tonstein)	

Der Untergrund des Rotliegenden.

Wie sich aus den geologischen Verhältnissen in der Nähe des östlichen Sektionsrandes ergibt, ist dort das Rotliegende direkt auf den Gneis aufgelagert. In der Gegend von Deuben und Döhlen

jedoch bilden altpaläozoische Gesteine mit Phylliten das Grundgebirge, und zwar wurden diese Gesteine namentlich in den tiefen Querschlügen und Wetterstrecken der schon jenseits der Sektionsgrenze gelegenen Carolaschächte sowie in dem ehemaligen Augustusschachte angetroffen. Die mit diesem Schachte erteuften und mit dem in der Richtung nach Westnordwesten getriebenen II. Querschlag durchörterten Schiefergesteine gleichen völlig den südöstlich von hier auf den Sektionen Kreischa, Pirna und Berggießhübel so reichlich entwickelten Diabastuffen. Es sind schmutzigrüne, dunkel gefleckte, dickschieferige Gesteine, welche in der Hauptsache aus chloritischen Zersetzungsprodukten des Augites, sowie aus ebenfalls stark zersetzten Feldspäten, ferner aus Apatit, Titaneisen, Titanit, Pyrit und Kalkspat bestehen. Daß diese Gesteine als Diabastuffe, zum Teil auch als durch Gebirgsdruck umgewandelte und schieferig gewordene Diabase aufzufassen sind, beweist außer ihrer mineralischen Zusammensetzung auch der Umstand, daß sie in ihrer nordwestlichen Fortsetzung dicht jenseits der Nordgrenze der Sektion im 10. südöstlich gerichteten Querschlage des Carolaschachtes mit Lagern von körnigem, zum Teil allerdings amphibolitisiertem Diabas verknüpft sind.

Die Oberfläche der Diabastuffe bildet in der Gegend des Augustusschachtes mehrere flache Buckel, deren Umrissen sich das aufgelagerte untere Rotliegende mit seinen Steinkohlenflözen im allgemeinen anschmiegt. Die Schichten des Diabastuffes fallen im Augustusschachte selbst unter $50-60^{\circ}$ nach Osten ein. Indessen herrscht schon wenige hundert Meter nach Nordost zu in dem Buckel silurischer Tonschiefer, welchen der tiefe Querschlag des ehemaligen Wilhelminenschachtes durchfahren hat, ein O—W gerichtetes Streichen mit Einfallen nach Norden.

Nach verschiedenen unterirdischen Aufschlüssen im Gebiete des Augustusschachtes und des Segen-Gottes-Schachtes steigen die Steinkohlenflöze in der Gegend des Poisentales in der Richtung nach Süden zu allmählich an. Dieses Ansteigen wird zum Teil durch einen sich hier vorlegenden, parallel zum Poisentale streichenden unterirdischen Schieferrücken veranlaßt, welcher sich zwischen Deuben und Niederhäßlich herauszuheben beginnt. Von hier aus läßt er sich in südöstlicher Richtung bis in die Gegend von Possendorf verfolgen, wo er im Spitzberg die Erdoberfläche erreicht (vergleiche die östlich anstoßende Sektion Kreischa). Dieser

Schieferrücken erscheint in den Grubenbauen südlich vom Windberge in ein relativ noch höheres Niveau gerückt, als ihm von Haus aus zukommt, weil die ebenfalls, gleich ihm, nach Nordwesten streichende sogenannte Augustusschachter Verwerfung an seinem Nordabhange einsetzt. Längs dieser ist das nordöstlich von ihm gelegene gesamte Rotliegende abgesunken. Deshalb fuhr man wiederholt im Liegenden dieser Verwerfung, welche aus zwei parallelen, steil nach Nordosten einfallenden Sprüngen besteht, unmittelbar hinter dem bereits im Auskeilen begriffenen Hauptflöze im Verlaufe des von Norden nach Süden zu 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 Flöze das hier unter 60° nach Nordosten einfallende Schiefergebirge angetroffen, welches sich aber hier bereits aus phyllitisierten Gesteinen zusammensetzt.

A. Das Unterrotliegende (*ru*).

*ru*₁, Stufe der liegenden Sandsteine und Konglomerate.

Die 1. Stufe des Unterrotliegenden, also diejenige des Wilsdruffer Porphyrites mit den ihn lokal unterlagernden Tonsteinen, ist auf Sektion Tharandt nicht zur Entwicklung gelangt. Hier folgt vielmehr unmittelbar auf das Schiefergebirge und dieses diskordant überlagernd sofort die 2. Stufe in Gestalt einer Gruppe von Konglomeraten, arkoseartigen Sandsteinen, Schiefertönen, Brandschiefern und kohligen Sandsteinen, welche alle miteinander durch wiederholte Wechsellagerung verknüpft sind.

Bedeutungsvoll ist an dem oft breccienartig ausgebildeten Konglomerat, daß schon bei ihm die im Mittelrotliegenden so vorherrschenden rötlichen Gesteinsfarben zur Geltung gelangen. In einer lichtrötlichgrauen oder weißlichen, aus zersetzten, meist zu Kaolin verwandelten Feldspäten, aus Porphyr- und Schieferbröckchen bestehenden Grundmasse führt es erbsen- bis faustgroße, mehr oder weniger eckige Bruchstücke und wohlgerundete Gerölle von altpaläozoischen Schiefnern, von zersetztem und gebleichtem, felsitisch erscheinendem Quarzporphyr und einem anderen an Quarz- und wasserhellen Feldspateinsprenglingen reichen Quarzporphyr mit graubrauner Grundmasse. In manchen Stücken wird das

buntscheckige Gestein den Breccientuffen des Windberges recht ähnlich. Auch mit der obenerwähnten Untersuchungsstrecke hat man unmittelbar zwischen Hauptflöz und Schiefer eine ganz ähnliche lichtbraunrot gefärbte Schiefer-Porphyr-Breccie angetroffen. Ferner schildert NAUMANN vom tiefen Querschlage des Wilhelminenschachtes als tiefste, direkt dem Tonschiefer aufgelagerte Schicht ein rötlich-graues breccienartiges Konglomerat dieser Art (das sog. Hänichener Grundkonglomerat).

Die mit dem Konglomerat wechsellagernden arkoseartigen Sandsteine sind lichtgrünlichgrau gefärbt, zuweilen auch schmutziggrün und rötlichgrau gestreift, dicht, in Schiefertone übergehend bis grobkörnig, immer an feldspätigen und tonigen Bestandteilen reich, oft auch mit deutlichen Schiefer- und Porphyrbröckchen. Im Augustusschacht wurde in ihnen eingeschaltet ein schmaler Schmitz von grauem Kalkstein beobachtet. Durch Aufnahme kohligter Beimengungen gehen die Schiefertone in schwarzgraue Brandschiefer, die Arkosen in schwärzliche Kohlensandsteine über.

Die Mächtigkeit der gesamten 2. Stufe beträgt im Augustusschacht gegen 35 m.

Die unterirdische Verbreitung dieser Stufe fällt ungefähr zusammen mit der Ausdehnung der im folgenden Abschnitt zu behandelnden Stufe der Kohlenflöze.

ru₂, Stufe der Steinkohlenflöze.

Die Verhältnisse dieser Stufe, die sich im wesentlichen aus Kohlensandsteinen, kohligem Schiefertone, Brandschiefern und Steinkohlenflözen aufbaut, sind in dem erläuternden Text zu den oben genannten „Profilen durch das Steinkohlenbecken des Plauenschen Grundes (das Döhlener Becken)“ von R. HAUSSE eingehend dargestellt. Auf diese Monographie muß bezüglich der genaueren Beschreibung aller Einzelheiten verwiesen werden.

Auch in dem auf Sektion Tharandt entfallenden Anteil des Döhlener Steinkohlenreviers unterscheidet man ein Hauptflöz, welches hier allein abgebaut wird, und in seinem Liegenden noch mehrere, als II. und III. Flöz bezeichnete schwache und dabei meist nur als Brandschiefer ausgebildete untere Flöze, welche ihrer geringen Mächtigkeit wegen auf dem Randprofil 3 nicht abgehoben wurden. Die Zwischenmittel, welche die einzelnen Flöze trennen,

sind arkoseartige, fein- bis grobkörnige graue oder durch kohlige Beimengungen schwärzlich gefärbte Sandsteine, graue und schwärzliche Schiefertone sowie Tonsteine, welche sämtlich zuweilen mit verkohlten Pflanzenresten erfüllt sind. Unmittelbar über dem Hauptflöz liegt eine bis zu 20 cm mächtige Schicht grünen Tonsteines (die sogenannte „grüne Schale“), in welcher im Jahre 1901 im Grubenreviere der Carolaschächte die fossilen Reste einer Anzahl über 1 m langer Urvierfüßler gefunden wurden*). Ferner wurden im Jahre 1909 in einer graugelben, feinen, silifizierten Tonsteinlage, ungefähr in der Mitte zwischen dem Hauptflöz und dem II. Flöz, ebenfalls im Revier der Carolaschächte in der Nähe der nördlichen Sektionsgrenze zahlreiche handförmige Fährten entdeckt**).

Die Gesamtmächtigkeit der flözführenden Stufe (*ru2*) beträgt in der Nordostecke von Sektion Tharandt gegen 17 m.

Das Hauptflöz wird durch eine Anzahl charakteristischer Lettenzwischenmittel in mehrere Bänke gegliedert. Diese meist nur sehr dünnen Lettenlagen zeichnen sich sowohl in ihrer Zahl, welche stets 6 beträgt, als auch in ihren gegenseitigen Abständen durch große Beständigkeit aus. Die Beschaffenheit der Kohle in den einzelnen Bänken des Flözes ist in der Mitte des Beckens am gleichmäßigsten und besten, nach den Beckenrändern hin nimmt sie langsam, aber stetig an Güte ab. Die Steinkohle des Hauptflözes ist meist als Pechkohle (mit Fettglanz) und Glanzkohle (mit Glasglanz), seltener als glanzlose Mattkohle entwickelt. Nur in untergeordnetem Maße ist die lockere zerreibliche Rußkohle und die Faserkohle vertreten. Da meist eine dünn-schichtige Wechsellagerung der genannten Kohlenarten statthat, so besitzt die Steinkohle ein gewisses schieferiges Gefüge und wird deshalb als Schieferkohle bezeichnet. Durch Verkieselung der Kohle und durch Beimengung von feinstem Tonschlamm, sowie durch Einschaltung von mehr oder minder zahlreichen Lamellen von Schiefertone zwischen die Einzellagen der reinen Kohle entstehen

*) R. HAUSSE, Ein Massengrab von Sauriern im Unterrotliegenden des Döhlener Kohlenbeckens im Plauenschen Grunde bei Dresden. Jahrb. f. das Berg- u. Hüttenwesen im Kgr. Sachsen auf das Jahr 1902, S. 27—50, Taf. I—III.

***) R. HAUSSE, Fossile Tierfährten im Unterrotliegenden des Steinkohlenbeckens im Plauenschen Grunde (des Döhlener Beckens) bei Dresden. Jahrb. f. das Berg- u. Hüttenwesen im Kgr. Sachsen, Jahrg. 1910, S. 3—19, Taf. I—VII.

unreine Kohlensorten, die man je nach dem Grade der Verunreinigung als Kohlenschiefer und als Brandschiefer bezeichnet. Die besseren Kohlensorten finden sich vorwiegend in den oberen Bänken des Flözes (Dachkohle), während die unteren oft nur minderwertige Kohlen liefern und daher nur in beschränktem Maße abbauwürdig sind. Die durchschnittliche Zusammensetzung der besseren Kohlenarten ergibt sich zu:

6,22 % Wasser, 9,99 % Asche, 54,10 % Reinkoks,
29,69 % flüchtige Teile

(Mittel aus 8 Analysen); die Zusammensetzung der darin enthaltenen Reinkohle ist:

83,44 % C, 5,55 % H, 1,53 % S, 9,48 % O + N.

Der ertragbringende Abbau der Steinkohle wird, abgesehen von den später zu beschreibenden Verwerfungen, mitunter durch linsenförmige, der Schichtung des Flözes parallel eingeschaltete Gesteinspartien, die sogenannten „Bergschüsse“, gestört und häufiger noch durch gangförmig das Flöz durchsetzende Massen unterbrochen, von denen die schmäleren als „Kämme“, die breiteren als „Rücken“ bezeichnet werden. Diese Bergschüsse, Kämme und Rücken bestehen aus den im unmittelbaren Hangenden und Liegenden des Flözes entwickelten Gesteinen, besonders aus Schieferton und dichtem, tonsteinartigem Sandstein, zuweilen auch aus fein- bis grobkörnigem, selten aus konglomeratischem Sandstein. Während sich die Bergschüsse als ursprünglich den Kohlenschichten zwischengeschaltete und mit ihnen gleichalterige Sedimente zu erkennen geben, sind die Kämme und Rücken nachträgliche Spaltenausfüllungen, deren Material größtenteils dem Hangenden entstammt.

In Hohlräumen innerhalb des Flözes sowie der Rücken und Kämme haben sich außer Kalkspat gelegentlich noch verschiedene andere Mineralien (Zinkblende, Bleiglanz u. a. m.) angesiedelt, von denen der Whewellit ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) besondere Erwähnung verdient. Dessen farblose, wasserklare, modellscharf ausgebildete Kristalle, die bis zu 3,5 cm groß werden, treten meist als herzförmige Zwillinge auf und wurden im Bereiche der Sektion Tharandt namentlich im Augustusschachter Revier beobachtet.

Die Mächtigkeit des Hauptflözes beträgt nach HAUSSE im ehemaligen Windbergschachte 5,10 m, im Augustusschachte 4,0 m und nimmt von da aus nach Süden und Westen zu allmählich ab bis zu der auf der Karte angegebenen Verbreitungsgrenze. Diese liegt

nach den Erfahrungen im Gebiete des in den Jahren 1902—1909 abgeteuften König-Georg-Schachtes bei Weißig (etwas nördlich der Sektionsgrenze), weiter westlich als seinerzeit von HAUSSE vermutet wurde. Da nach dem Flözrande hin mit der Abnahme der Mächtigkeit auch eine Qualitätsverminderung der Kohle verknüpft ist, reicht die Bauwürdigkeit des Flözes nicht ganz bis zu der angegebenen Linie. Im Gebiete des Augustusschachtes und des Windbergschachtes ist das Flöz bereits abgebaut.

rus, Stufe der hangenden (grauen) Schiefertone.

Über der flözführenden Stufe folgt in völliger Konkordanz ein ziemlich einförmiger Komplex von grauen und grünlichgrauen Schiefertönen, welche mit ebenso gefärbten, fein- bis grobkörnigen arkoseartigen Sandsteinen wechsellagern und zuweilen auch, besonders mehr nach dem Hangenden zu, einzelne Konglomeratbänke enthalten. Diese führen außer Geröllen von Quarzporphyr, der demjenigen des Tharandter Waldes ähnlich ist, solche von Pot-schappeler Porphyrit, seltener solche von gestreiftem Quarzporphyr, endlich solche von Quarz, Gneis und Schiefer. Die hangende Grenze dieser Schichtengruppe nach dem alsdann völlig konkordant sich auflagernden Mittelrotliegenden hin ist eine gänzlich verschwommene. Die Abgrenzung beider beruht lediglich darauf, daß infolge der konstanten Beimengung feinsten kohligter Teilchen in den Gesteinen der unteren Stufe (*ru*) die färbenden Eisenverbindungen nur als Oxydule vorhanden sind, und daß deshalb hier graue und grüngraue Farben herrschen, während die petrographisch sonst ganz ähnlichen Schichten der Schieferlettenstufe (*rm1*) einen vielfachen Wechsel von roten, violetten, grauen und graugrünen Farbentönen aufweisen. Nach den vorhandenen vollständigen Schachtsuiten beträgt im Augustusschachte die Mächtigkeit des rein grauen, aller roten Zwischenlagen entbehrenden Komplexes 138 m, im Windbergschachte dagegen 131 m. Die übrigens nur sehr untergeordneten, in manchen Schachtprofilen, z. B. im Glückaufschacht auf der östlich anstoßenden Sektion Kreischa fast ganz fehlenden konglomeratischen Bänke in der oberen Abteilung dieser Stufe benutzte H. B. GEINITZ zur Aufstellung eines jedoch nicht wohl abtrennbaren Horizontes der „grauen Konglomerate“, die er als Zwischenbildung zwischen Rotliegendem und der von ihm als Karbon aufgefaßten steinkohlenführenden Abteilung betrachtete.

Die organischen Reste des Unterrotliegenden.

An tierischen Resten stammen aus dem Unterrotliegenden des Döhlener Beckens außer den wichtigen neueren Funden (siehe S. 72) noch folgende zum Teil unsichere Arten*), die aber alle schon jenseits der Sektionsgrenzen gefunden wurden:

Blattina Dresdensis GEINITZ et DEICHMÜLLER,

Spirorbis carbonarius DAWSON,

Anthracosia (Cardinia) tellinaria GOLDF.,

„ „ *utrata (?)* GOLDF.,

Balanus carbonaria PETZOLD. — *Lamna (?) carbonaria* GERMAR.

Die pflanzlichen Reste entstammen meist den Schiefertönen, Tonsteinen und Sandsteinen im unmittelbaren Hangenden und Liegenden des Hauptflözes, zum Teil auch in diesem selbst. Nach einer Mitteilung von T. STERZEL sind bis 1912 folgende Arten aus dem Gesamtgebiete des Döhlener Beckens, viele davon auch von Sektion Tharandt, bekannt geworden:

Sphenopteris Burgkensis STERZEL,

„ *cf. Lebachensis* WEISS,

„ *Augusti* STERZEL,

„ *Deichmülleri* STERZEL,

Odontopteris subcrenulata (ROST) ZEILLER (= *Od. obtusa* BRONGN. partim),

Callipteris praelongata WEISS,

„ *neuropteroides* STERZEL,

Pecopteris arborescens (v. SCHLOTH.) BRONGN.,

„ *hemitelioides* BRONGN.,

„ *Zeilleri* STERZEL,

„ *subhemitelioides* STERZEL,

„ *Haussei* STERZEL,

„ *densifolia* (GÖPP.) SCHIMPER,

„ *plumosa* (ARTIS) BRONGN., em. KIDSTON, Var. *saxonica* STERZEL,

„ *polymorpha* BRONGN., em. ZEILLER,

„ *Miltoni* (ARTIS) BRONGN., em. KIDSTON,

„ *foeminaeformis* (v. SCHLOTH.) STERZEL,

Callipteridium gigas (v. GUTB.) WEISS,

*) Vgl. J. T. STERZEL, Die Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde bei Dresden. Abhdlg. math.-phys. Cl. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Bd. 19 (Leipzig 1893), S. 4.

- Discopteris sp.,
 Taeniopteris Plauensis STERZEL,
 Linopteris Schützei (F. A. RÖMER) POTONIÉ,
 Psaronius polyphyllus O. FEISTMANTEL,
 „ Dannenbergi STERZEL,
 „ (?) Zobelii STERZEL,
 Calamites (cruciatus) Försteri STERZEL,
 „ „ septenarius, Var. fasciatus STERZEL,
 „ „ multiramis WEISS, Var. vittatus STERZEL,
 „ „ quinquenarius, Var. Doehleensis STERZEL,
 „ „ infractus v. GUTB.,
 „ „ Eittingshauseni STERZEL,
 „ „ striatus (v. COTTA) STUR,
 „ Suckowi BRONGN.,
 „ Weissi STERZEL,
 „ Cisti BRONGN.,
 Pinnularia capillacea LINDLEY et HUTTON,
 Calamostachys mira WEISS,
 „ superba WEISS,
 Annularia stellata (v. SCHLOTH.) WOOD JR. mit Stachannularia
 tuberculata (v. STERNBG.) WEISS,
 „ sphenophylloides (ZENKER) v. GUTB.,
 Sphenophyllum oblongifolium GERMAR,
 Stigmaria ficoides (v. STERNBG.) BRONGN.,
 Cordaites principalis (GERMAR) H. B. GEINITZ,
 Poacordaites palmaeformis (GÖPP.) STERZEL,
 Artisia approximata LINDLEY et HUTTON, Var. Georgii STERZEL,
 Walchia piniformis (v. SCHLOTH.) v. STERNBG.,
 sowie viele Samen der Gattungen Cyclocarpus, Cardiocarpus, Trigono-
 carpus, Rhabdocarpus und Colpospermum.

Auf Grund dieser Flora ist nach J. T. STERZEL das Unterrotliegende des Döhlener Beckens als ein Äquivalent der Cuseler Stufe des Saargebietes aufzufassen.

B. Das Mittelrotliegende (*rm*).

*rm*₁, Stufe der bunten Schieferletten.

Zuunterst herrschen in dieser Stufe weiche, dünnplattige, überaus bunte, nämlich rote, 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 Konkretionen einzustellen pflegen. An der Luft zerfallen diese Mergel noch schneller in kleine eckige Bröckchen, als die ebenfalls leicht aufblätternen Schieferletten. Die Letten und Mergel, welche außerdem durch Aufnahme feinsandiger Bestandteile und winziger Glimmerschüppchen vielfach auch in sandige Schiefertone übergehen, sind durch hundertfache Wechselagerung mit bunten, nach derselben Farbenskala gefärbten, schön plattig geschichteten Sandsteinen verknüpft, welche sämtlich reich an zersetztem Feldspat sind, häufig schwarzbraune Glimmerschüppchen führen und ihrem Korne nach von grobkörnig bis dicht schwanken. Im letzteren Falle gehen sie in die gewöhnlich als Tonsteine 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 Übergänge eng miteinander verbundenen Gesteine bestehen in der Hauptsache aus mehr oder weniger feinem Detritus porphyrischer Gesteine. An denjenigen von ihnen, welche rot, violett oder bläulich gefärbt sind, bemerkt man die für die Gesteine des Rotliegenden so charakteristischen, auf den Schichtflächen als kreisrunde Flecken erscheinenden weißlichen Reduktionssphäroide und in deren Mittelpunkt nicht selten winzige Kohlenbröckchen, als Ausgangspunkte dieses Entfärbungsvorganges.

In den oberen Teilen der Stufe *rm1* nehmen gewöhnlich die grauen Farben auf Kosten der rötlichen überhand, und zugleich erscheinen als charakteristische Einlagerungen eine Konglomeratbank, mehrere Kalksteinflöze, Lagen von schwarzem Hornstein und von Brandschiefer und endlich bei Schweinsdorf (jetzt ein Ortsteil von Deuben) auch ein schwaches Steinkohlenflöz.

Die hangende Grenze der 1. Stufe läßt sich dort ziehen, wo sich die erste Bank der charakteristischen Breccientuffe in den Schichtenkomplex der Sandsteine, Schiefertone und Schieferletten einschiebt. Man erhält dann in dem Profile des Windbergschachtes eine Mächtigkeit der Stufe *rm1* von etwa 164 m.

Über den Aufbau namentlich der hangenden Partie dieser unteren Stufe des Mittelrotliegenden 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 darbot. Vom Hangenden aus beobachtete hier R. BECK folgende etwa unter 15° nach Südwesten zu einfallende Schichten:

Breccientuffe der 2. Stufe	
Roter und graugrüner Schieferton	
Hornsteinlager	0,4 m
Lichtgraue Arkose und Schieferton	0,8 „
Steinkohlenflöz, oben mit Hornsteinlage	0,8 „
Gelblichgraue Arkosen wechsellagernd mit Schieferletten, dazwischen die Konglomeratbank	6,0 „
Oberes Kalksteinflöz mit tonigen Zwischenlagen	1,4 „
Graue fein- bis grobkörnige Arkosen wechsellagernd mit Schieferletten	gegen 10,0 „

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

bunte Sandsteine, Tonsteine und Schieferletten mit dem Hauptkalksteinlager.

Das letztere wurde früher durch zahlreiche kleine Schächte dicht nördlich von Schweinsdorf und nördlich vom Kommunikationswege nach Niederhäslich abgebaut.

Die erwähnte, gegen 0,5 m mächtige Konglomeratbank führt in einem arkoseartigen Zement zahlreiche Gerölle von Gneis und von einem kristallreichen Quarzporphyr vom Habitus desjenigen am Tharandter Schloßteich. Auch bei Niederhäslich kommen sehr grobe, lichtgraue Arkosen, und zwar zwischen den beiden dort auftretenden Kalksteinflözen vor. Sie bestehen vorwiegend aus zersetztem Feldspat, an Menge zurücktretenden Quarzkörnchen, Schüppchen von Biotit und Muskovit sowie einem tonigen, 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 Flözchens bei Schweinsdorf geht vielfach in Brandschiefer und schwarzen

Hornstein über, ist aber nach NAUMANN zur Feuerung benutzt worden. Früher war dieses Flöz durch einen vom Weißeritzufer aus getriebenen Stollen 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 diese durch mehrere kleinere Schächte abzubauen versucht haben.

Der Kalkstein des unteren Mittelrotliegenden ist ein lichtgraues, bald dichtes, bald deutlich körnigkristallines, stellenweise sogar ziemlich grobkristallines, plattig geschichtetes Gestein. Nicht selten erscheint es auf dem Querbruche fein gestreift, indem zarte lichtgraugrüne mit dunkelgrauen Schichten abwechseln. Sein spezifisches Gewicht bestimmte BREITHAUPT zu 2,828. Der Kalkstein wurde, wie oben erwähnt, früher bei Schweinsdorf, besonders aber in dem Kalkwerke von Niederhäslich abgebaut. Mit dem Stollen, von welchem aus in Niederhäslich das Hauptkalksteinflöz ausgebeutet wurde, sowie durch einen dort abgeteuften Wetterschacht wurde folgender Schichtenkomplex aufgeschlossen:

Gebirgsschutt (herabgerollte Breccientuffe usw.)	4—5	m
Rote Letten und Schiefertone	15	„
Roter Sandstein	0,5	„
Fetter Letten	0,01	„
Oberes sog. „wildes Kalksteinflöz“	0,5—1	„
Roter 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	„

Hauptkalksteinflöz, und zwar:

Sog. „Brenzelschicht“, ein unreiner Kalkstein, stark tonig, mit bis 0,1 m dicken Linsen von reinem Kalkstein (den sog. „Nüssen“)	0,2—0,3	„
Letten-schicht	0,01—0,02	„
Dunkler Stinkkalk, sog. „schwarze Schicht“	0,05	„
Letten-schicht	0,05	„
Grauer, reiner, dichter Kalkstein in vier Bänken bis	1	„
Graue Schieferletten des Liegenden	—	„

Über die chemische Zusammensetzung des Kalksteines von Niederhäslich geben folgende drei im STÖCKHARDTSchen Laboratorium zu Tharandt ausgeführte Analysen*) Aufschluß:

	CaCO ₃	MgCO ₃	Unlösliches usw.
Obere Bank des Hauptflözes	86,90	1,55	12,55
Mittlere Bank des Hauptflözes	69,65	1,44	28,91
Untere Bank des Hauptflözes	60,94	0,76	38,30

Damit stimmen die folgenden von G. WUNDER**) mitgeteilten Analysen gut überein:

	CaO	MgO	CO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Unlösliches
Obere Bank (Nüsse)	52,6	0,1	41,6	1,4	4,2
Untere Bank	34,4	0,1	27,3	1,4	36,7

Der Kalkstein ist also arm an Magnesia und war früher besonders zur Bereitung von hydraulischem Mörtel gesucht. Jetzt wird er nicht mehr abgebaut, was namentlich auch deshalb zu bedauern ist, weil die beiden Kalklager von Niederhäslich die Fundlagerstätte jener formen- und individuenreichen Fauna von Urvierfüßlern ist, welche besonders durch H. CREDNER eine spezielle Bearbeitung erfahren hat.

Namentlich bei Schweinsdorf sind Stinkkalke verbreitet, welche beim Anschlagen einen starken Geruch von sich geben und nach NAUMANN früher besonders im hangenden und liegenden Teile des Hauptlagers vorkamen. Auch geht der Kalkstein daselbst zuweilen lagenweise in bräunlichgrauen oder schwärzlichen Hornstein über oder wird durch roten Karneol ersetzt. An anderen Stellen bei Schweinsdorf hat sich auf Klüften des Kalksteines Kalkspat und Tharandit ausgeschieden. Letzterer, eine Varietät des Dolomits, enthält nach KÜHN***) 54,76% CaCO₃, 42,10% MgCO₃, 4,19% FeCO₃ (Summe: 101,05%).

Stufe der Breccientuffe (*Tb*) und Konglomerate (*rm2*).

Die obere Stufe des Mittelrotliegenden gliedert sich auf Sektion Tharandt in zwei durch Übergänge verknüpfte Gesteinsgruppen:

*) Zeitschrift für deutsche Landwirthe 1854, V. 11, S. 344. — H. B. GEINITZ, Dyas, Leipzig 1861—1862, S. 170.

**) WUNDER, HERBRIG und EULITZ, Der Kalkwerkbetrieb Sachsens, Leipzig 1867, S. 18.

***) Ann. Chem. u. Pharm. 59, 363. — A. FRENZEL, Mineralogisches Lexicon für das Königreich Sachsen, Leipzig 1874, S. 85.

eine obere Abteilung der Gneis-Porphyr-Konglomerate und der Gneis-Konglomerate nebst untergeordneten Sandstein- und Schiefertombänken (*rm₂*);

eine untere Abteilung, vorwiegend aus Breccientuffen gebildet, mit denen mehr oder weniger mächtige Bänke von Konglomeraten, arkoseartigen Sandsteinen, sandigen Schiefertonen und Tonsteinen wechsellagern (*Tb*).

Die im Windbergschacht 104 m betragende, jenseits der Sektionsgrenzen sogar noch beträchtlich anwachsende Mächtigkeit der unteren Abteilung *Tb* nimmt von Nordosten nach Südwesten zu bedeutend ab, womit zugleich an der Südwestgrenze des Rotliegendenbeckens ein Übergreifen der oberen Stufe *rm₂* über die untere verbunden ist. Auch ändert sich, wie bereits NAUMANN betonte, der Gesteinscharakter der Breccientuffstufe nach Osten zu insofern, als auf der östlich anstoßenden Sektion Kreischa die Breccientuffe mehr und mehr durch Sandsteine aus dem Schichtenverbande verdrängt werden und sich zugleich reichlichere Konglomeratbänke einschieben.

a) Die in der unteren Gruppe innerhalb der Sektion Tharandt entschieden vorherrschenden Breccientuffe (*Tb*) oder Porphyrbreccien, wie sie NAUMANN besonders im 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 eine rötliche, oder ins Grauviolette spielende, oder eine lichtgraue Färbung und bestehen zunächst aus einer mehr oder weniger vorwiegenden, fein- bis grobgrusigen, entschieden tuffartigen Grundmasse, welche viel zersetzten Feldspat und kleine Porphyritbröckchen führt und häufig an die Porphyrtuffe des Zeisigwaldes bei Chemnitz 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, nämlich von normalem, glimmerreichem, feldspatreichem sowie hornblendeführendem Porphyrit, ferner von einem bei der Verwitterung leicht ausbleichenden und schieferig-plattig zerfallenden, ausgezeichnet fluidalstreifigen Quarzporphyr, der zuweilen rein felsitisch, hornsteinartig dicht, kristallarm und splitterig erscheint, zuweilen aber reichlichere Einsprenglinge von Feldspat und Quarz führt. Schon NAUMANN verglich ihn mit dem Dobritzer Porphyr

des Meißener Gebietes. Selten bemerkt man außerdem Bruchstücke eines mehr dem Tharandter ähnlichen Quarzporphyrs sowie von Gneis und zersetztem Tonschiefer. Die Porphyrit- und Porphyrrfragmente erreichen gewöhnlich nur Faustgröße, zuweilen aber auch einen Durchmesser von 0,3 m. Sehr oft stellen sich neben den eckigen Bruchstücken auch einzelne wohlgerundete Gerölle ein, welche sich in gewissen Bänken so häufen können, daß die Breccien in Konglomerate übergehen. Auf der anderen Seite entstehen dadurch, daß in gewissen Schichten die gröberen Gerölle ganz fehlen, Zwischenlager von rotem oder lichtgrauem, oft auch rot und lichtgrau gestreiftem kristalltuffartigem Arkosesandstein. Durch noch weitere, bis zum feinsten Tonschlamm führende Verfeinerung der Bestandteile resultieren schließlich weißliche, rote oder grauviolette, plattig geschichtete, sehr feinkörnige bis dichte Tonsteine, oft mit zahlreichen scharf sechseckig umrandeten Biotitschüppchen, oder, wenn viele Quarzkörnchen und silberweiße Glimmerschüppchen beigemengt sind und die Struktur eine grobschieferige ist, tuffige Schieferletten. Alle diese Varietäten sind durch hundertfache bankige Wechsellagerung miteinander verbunden, wobei jedoch die 1—3, selten auch bis 5 m mächtigen Bänke der eigentlichen Breccientuffe entschieden vorherrschen, die Schichten der Sandsteine und Tonsteine dagegen höchstens 1 m, die der Schieferletten gewöhnlich nur wenige Zentimeter Mächtigkeit erreichen. Die bei der fortschreitenden Zersetzung der vielen feldspätigen Gemengteile dieses Gesteinskomplexes frei gewordene Kieselsäure hat sich in gewissen Lagen angesammelt und daselbst Sandsteine und vor allem Tonsteine silifiziert. Schließlich treten in der Breccientuffgruppe auch dünne Schichten von rotem und schwarzem Hornstein auf, die zuweilen verkieselte Pflanzenreste enthalten (siehe S. 87).

b) Die Gneis-Porphyr-Konglomerate (*rm2'*) der oberen Abteilung führen in einem von Eisenoxyd rot gefärbten, arkoseartigen Bindemittel, welches teils locker grusig, teils verfestigt ist, und welches aus Quarz- und Feldspatkörnchen, Glimmerschüppchen sowie aus kleinsten Gneis- und Porphyrrbröckchen besteht, wohlgerundete Gerölle weitaus vorwiegend von kristallreichem Quarzporphyr vom Habitus desjenigen des Tharandter Waldes. Nicht selten bemerkt man innerhalb dieses Porphyrs kleine Gneiseinschlüsse. Ferner beteiligen sich minder wohlgerundete, oft sogar völlig

stumpfeckige Bruchstücke von Gneis vom Typus des im benachbarten Gneisgebiet anstehenden klein- bis grobkörnig-schuppigen Biotitgneises, nur selten auch solche von Quarz, Quarzit und Amphibolit. Die Porphy- und Gneisgerölle erreichen häufig Kopfgröße, messen zuweilen sogar bis 0,5 m im Durchmesser. Von den Gneisgeröllen ist zu bemerken, daß viele derselben die auf S. 15 aus der Gegend von Tharandt und aus dem Rabenauer Grunde beschriebenen Streckungs- und Fältelungserscheinungen zur Schau tragen. An den schroffen, fast senkrechten Felswänden, welche die Konglomerate am Backofenfelsen und am Schulhause von Hainsberg bilden, treten in dem an und für sich keine Andeutung von Schichtung zeigenden Hauptgestein mehrere wohlgeschichtete, 0,5—1 m mächtige Bänke von lagenförmig buntgestreiftem lichtgrauen und rotem arkoseartigen Sandstein und rotem sandigen Schiefertone auf. Dieselben sind wegen ihrer geringeren Festigkeit tief ausgewittert und bilden darum einspringende Nischen und backofenartige, oben gewölbte, an ihrer Basis ebene Hohlräume. Solche Zwischenschichten sind auch anderwärts in den Konglomeraten nicht selten, wie z. B. in der Schlucht südlich von Hainsberg. An dem erwähnten Aufschlußpunkte am Hainsberger Schulhause setzen ferner an den Konglomeratwänden N—S streichende senkrechte Klüfte auf, welche zum Teil weit klaffen, weil sich mächtige Gesteinspfeiler nach dem Tale zu geneigt haben.

Wie schon erwähnt, besteht zwischen der Abteilung der Breccientuffe und derjenigen der Konglomerate in vertikaler Richtung ein allmählicher Übergang. Am breitesten ist diese Übergangszone im Nordwesten zwischen Weißig und Hainsberg, während sie in der Richtung nach Osten zu, südlich von Schweinsdorf und Niederhäslich, immer schmaler wird. In ihr beteiligen sich an der Zusammensetzung der Konglomerate außer dem Tharandter Porphy und dem Gneis noch reichlich ein streifiger Porphy, der dem Dobritzer ähnelt, sowie etwas Porphyrit in meist wohlgerundeten Geröllen. Auch treten hier Sandstein- und Tonsteinzwischenlagen öfter als in den typischen von gestreiftem Quarzporphy und Porphyrit freien Konglomeraten auf. Auf solche Weise ist diese Übergangsstufe so wohl charakterisiert, daß sie auch kartographisch zur Darstellung kommen konnte (*rmz''*).

Aus obigem erhellt, daß die Beteiligung des streifigen Porphy und des Porphyrites an der Zusammensetzung der oberen Stufe des

Mittelrotliegenden in der Richtung von Nordwesten nach Südosten eine auffällige Verminderung erfährt, was zugleich auf die Gegend der Herkunft jener beiden Gesteine hindeutet.

Die reinen Gneis-Konglomerate (*rm₂*) der obersten Abteilung des Mittelrotliegenden bestehen fast nur aus Bruchstücken von zum Teil intensiv gefälteltem grauem Gneis mit etwa nur einem Prozent beigemengter Quarzporphyr- und noch seltener Amphibolit-, Quarz- und Quarzitgeröllen. Auch rote Gneise sind höchst selten. Das Bindemittel ist ein oft ziemlich lockerer, von Eisenoxyd rötlich gefärbter Gneisgrus. Sehr gewöhnlich, namentlich in der Gegend von Obernaundorf, besitzen die Gneisbruchstücke so eckige und scharfkantige Form, daß das Gestein einem rohen Gebirgsschutte gleicht. Am Kahlen Berge erreichen einzelne solche Gneisblöcke die Größe von einem Meter.

Zwischen Weißig und Hainsberg liegen die reinen Gneiskonglomerate auf den Gneis-Porphyr-Konglomeraten auf, bilden also hier das jüngste Glied des Rotliegenden, bei Obernaundorf hingegen verdrängen sie die gemischten Konglomerate quer zum Streichen der Schichten mehr und mehr, wonach hier die Materialzufuhr in das Rotliegendbecken nur noch von den südlich vorliegenden eiförmigen Gneisgebieten her stattgefunden hat.

Die Porphyredecke des Wachtelberges (*Pw*).

Auf dem Wachtelberge bei Obernaundorf lagert den Gneis-Porphyr-Konglomeraten eine verhältnismäßig dünne, höchstens 10 m mächtige Decke von Quarzporphyr auf, mit welcher hier das Rotliegende abschließt. Auf der östlich anstoßenden Sektion Kreischa hingegen wird eine ganz analoge und vollkommen gleichalterige Porphyredecke an der Goldenen Höhe bei Hänichen und am Horkenberg bei Kleinnaundorf noch durch einige Bänke von rotliegendem Konglomerat (*rm₂'*) überlagert. Diese deckenförmigen Porphyrergüsse bilden demnach integrierende Glieder des Rotliegenden.

Der Porphyr des Wachtelberges nimmt die fast horizontale Gipfelfläche eines plateauartig abschließenden Rückens ein, welcher den Windberg an Höhe noch überragt. Auf der Seite nach Niederhäslich zu bildet diese Decke einen scharf markierten kurzen Steilabsturz.

Der bläulichweiße, perlgraue bis lavendelblaue oder lichtrötliche Wachtelberg-Quarzporphyr läßt makroskopisch in einer dicht erscheinenden Grundmasse nur sparsame und kleine Einsprenglinge

besonders von Quarz, sowie nicht selten Einschlüsse von Gneisbröckchen erkennen. Unter dem Mikroskop betrachtet, liegen neben den bis 2 mm großen scharfen Quarzdihexaedern klare Orthoklase und Biotitschüppchen als porphyrische Einsprenglinge in einer völlig kristallinen Grundmasse, deren Elemente von Körnchen und Leistchen von Feldspat und Quarz gebildet werden und relativ beträchtliche Größe erreichen. Indes handelt es sich nicht um eine primäre mikrogranitische Grundmasse, sondern diese ist, wie eine genauere Untersuchung zeigt, erst sekundär aus einer glasigen hervorgegangen. Der Quarzporphyr des Wachtelberges stellt also einen umgewandelten einsprenglingsarmen Vitrophyr dar.

Die organischen Reste des Mittelrotliegenden.

Die Gleichaltrigkeit des Mittelrotliegenden des Döhlener Beckens mit den Lebacher Schichten des Saargebietes wird namentlich durch die tierischen Reste, speziell durch die reiche Fauna von Urvierfüßlern erwiesen, die in den beiden Niederhäslicher Kalksteinflözen enthalten sind, und die besonders durch H. CREDNER*) sehr eingehend beschrieben worden sind.

Im oberen Kalksteinflöze sind nur Reste von *Branchiosaurus amblystomus* CRED., und zwar von dessen kiementragenden Larven enthalten, allerdings in großer Individuenzahl. Im unteren Flöze sind die mittleren Lagen der untersten vier Bänke die Hauptfundstätte der Urvierfüßler. Wenngleich auch hier die Brut von *Branchiosaurus amblystomus* CRED. bei weitem vorwaltet, so kommen doch neben jenen Larven auch die reifen Formen dieses Lurches, sowie die übrigen unten genannten Vierfüßler zur reichlichen

*) H. CREDNER, Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1881—1893; und zwar I. Teil: 1881, S. 298—330; II. Teil: 1881, S. 574 bis 603; III. Teil: 1882, S. 213—237; IV. Teil: 1883, S. 275—300; V. Teil: 1885, S. 694—736; VI. Teil: 1886, S. 576—632; VII. Teil: 1888, S. 488—557; VIII. Teil: 1889, S. 319—342; IX. Teil: 1890, S. 240—277; X. Teil: 1893, S. 639—704. — Derselbe, Stegocephalen des Rothliegenden. Zwei Wandtafeln nebst Erläuterungen. Leipzig 1888, W. Engelmann. — Derselbe, Die Urvierfüßler (Eotetrapoda) des Sächsischen Rothliegenden. Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1890, Nr. 48, S. 471 bis Nr. 51, S. 509; zugleich in: Allgemein verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen, Heft 15, Berlin 1891. — Ferner: H. B. GEINITZ und J. V. DEICHMÜLLER, Nachträge zur Dyas II und III, Cassel 1882 und 1884.

Entfaltung. Aus den die beiden Kalksteinflöze trennenden Letten stammt nur ein einziges Skelett, und zwar dasjenige eines Proganosauriers, nämlich des *Kadaliosaurus priscus* CRED.

Nachdem neuerdings durch STAPPENBECK*) und JAEKEL**) noch einige neue Formen beschrieben worden sind, hat die berühmte Niederhäslicher Fundstelle insgesamt folgende Stegocephalen- und Saurierarten geliefert:

Amphibien:

Stegocephali:

1. Phyllospondyli: *Branchiosaurus amblystomus* CRED.
Pelosaurus laticeps CRED.
Melanerpeton pulcherrimum FRITSCH.
2. Lepospondyli: *Hylonomus Geinitzi* CRED.
Petrobates truncatus CRED.
Acanthostoma vorax CRED.
3. Temnospondyli: *Archegosaurus Decheni* GOLDF.
 „ *latirostris* JORD.
Discosaurus permianus CRED.
Sparagmites arciger CRED.
Sclerocephalus labyrinthicus GEINITZ sp.,
CRED. emend.

Reptilien:

Theromora:

1. Cotylosauria: *Stephanospondylus pugnax* GEINITZ et DEICHM.
2. Pelycosauria: *Naosaurus Credneri* JAEK.

Rhynchocephalia:

- Protorosauridae: *Palaeohatteria longicaudata* CRED.
Kadaliosaurus priscus CRED.

Pflanzenreste wurden nur höchst selten in der unteren Stufe des Mittelrotliegenden innerhalb der Sektion Tharandt beobachtet. Zu erwähnen ist namentlich die von H. B. GEINITZ im Sandstein bei Schweinsdorf aufgefundene *Walchia piniformis* SCHLOTH. Dieselbe

*) R. STAPPENBECK, Über *Stephanospondylus* n. g. und *Phanerosaurus* H. v. MEYER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1905, S. 380—437.

**) O. JAEKEL, *Naosaurus Credneri* im Rotliegenden von Sachsen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1910, Monatsber. S. 526—535.

Art kommt vereinzelt neben ebenfalls spärlichen Fetzen von *Annularia*, *Cordaitenblättern* und *Calamitenschäften* auch im Kalkstein von Niederhäslich vor.

In der oberen Abteilung des Mittelrotliegenden lieferten namentlich die dünnen, in der Breccientuffgruppe eingeschalteten Hornsteinschichten einige wohlerhaltene pflanzliche Reste. So enthält der rote Hornstein von mehreren, allerdings schon jenseits der Sektionsgrenze gelegenen Stellen bei Kleinnaundorf zuweilen verkieselte Farnfiederchen, *Scolecopteris elegans* ZENKER. Auch kommen im schwarzen Hornstein dieser Stufe verkieselte *Psaronien* und Fragmente von *Cordaioxylon* (oder *Araucarioxylon*) vor. Eine tonsteinartige Zwischenschicht lieferte dagegen Abdrücke von *Pecopteris arborescens*.

Insgesamt sind nach einer Mitteilung von T. STERZEL bis jetzt folgende pflanzliche Reste aus dem Mittelrotliegenden des Döhlener Beckens bekannt geworden:

- Pecopteris Geinitzi* v. GUTB. em.
- „ *arborescens* (v. SCHLOTH.) BRONGN.
- „ *Ottonis* v. GUTB.
- Scolecopteris elegans* ZENKER.
- Callipteridium gigas* (v. GUTB.) WEISS, Var. minor STERZEL.
- Neurocallipteris gleichenoides* (STUR) STERZEL.
- Psaronius typ. helmintholithus* v. COTTA.
- Calamites gigas* BRONGN.
- Annularia stellata* (v. SCHLOTH.) WOOD JR.
- Cordaites principalis* (GERMAR) H. B. GEINITZ.
- Cordaioxylon compactum* MORGENROTH, Var. Naundorfense STERZEL.
- „ *vel Araucarioxylon* sp.
- Pterophyllum Schmidtii* (v. OTTO) STERZEL.
- Walchia piniformis* (v. SCHLOTH.) v. STERNBG.
- Cardiocarpus Ottonis* v. GUTB.

Die Tektonik des Rotliegenden auf Sektion Tharandt.

Das Rotliegende von Sektion 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

konstantes Einfallen nach Nordosten, vielmehr erleidet derselbe bei Deuben eine Aufsattelung, durch welche eine der Hauptmulde parallel verlaufende flachere Nebenmulde (die Hainsberg-Quohrener Mulde) erzeugt wird (vergleiche Erläuterungen zu Sektion Kreischa und die Profiltafeln).

Gehen wir behufs Klarlegung dieser Verhältnisse zunächst von dem die Gegend beherrschenden Windberge aus, so gehört dieser einer flachen Mulde an, deren Mittellinie am südlichen Abhange des Berges in der Richtung WNW—OSO verläuft. Die Lagerung der Kohlenflöze und der Kalksteinlager markiert dieselbe sehr deutlich (siehe das Randprofil 3). Die untersten Stufen des Rotliegenden mit ihren Flözen schmiegen sich allerdings den wellenförmigen Unebenheiten ihres Untergebirges an, so daß vielfach kleine Abweichungen von dem unter dem Windberge in der Hauptsache flach nach Südwesten gerichteten Einfallen entstehen. In der Gegend des unteren Südabhanges des Berges herrscht bereits flache Lagerung, während vom Poisentale ab sich allgemein ein allmähliches Ansteigen nach Südwesten hin geltend macht. Dem ganz entsprechend fällt auch das Kalksteinflöz nordwestlich von Niederhäslich unter dem eigentlichen Windbergrücken flach nach Südwesten ein. Mehr nach dem Südwestfuße des Bergrückens zu wird die Lagerung horizontal. Ganz unten am Fuße des Gehänges dagegen, im ehemaligen Wolfschen Stollen, dort wo das Poisental in das Weißeritztal sich öffnet, fällt das Kalklager*) unter $3-20^{\circ}$ nach Nordosten. In dem im Niederhäslicher Kalkwerk abgebauten Nordostflügel der Mulde wird das Flöz von zahlreichen kleinen, staffelförmig hintereinander folgenden Verwerfungen betroffen, welche, da sie dieses für den nach Norden sich bewegenden Beobachter immer wieder um geringe Beträge, und zwar meist nur um 0,5, seltener um 1 m ins Liegende verwerfen, das ursprünglich steilere allgemeine Einfallen des Lagers zu einem flacheren gestalten. Im Südwestflügel konnte NAUMANN früher das entsprechende umgekehrte Verhältnis beobachten, indem hier das nach Südwesten zu ansteigende Lager mehrfach durch kleine Verwerfungen in das Niveau des alten Wolfschen Stollens hinabgezogen wird.

Auch die über Tage liegenden Aufschlußpunkte des Rotliegenden am Windberge weisen auf diese muldenförmige Lagerung

*) Vgl. NAUMANN, Geogn. Beschr. d. Kgr. Sachsen, Heft V, S. 301.

hin. Während nämlich noch dicht jenseits der Nordgrenze der Sektion am rechten Weißeritzufer südwestliches Einfallen der Schichten herrscht, besitzen die an der Prallstelle des Flusses nordwestlich vom ehemaligen Augustusschacht am Westfuße des Windberges unten am Ufer ausstreichenden Tonsteine und etwas darüber das Kalksteinflöz horizontale Lagerung (vgl. NAUMANN l. c. S. 251). Oberhalb dieser Prallstelle aber, bei der Einmündung des Deubener Mühlgrabens in den Poisenbach, fallen die Schichten unter $15\text{--}20^\circ$ nach Nordosten ein, ebenso im nordwestlichen Teile von Niederhäslich am Fuße des sogenannten Kleinen Windberges.

Wandert man von der Ausmündung des Poisentalles aus am rechten Weißeritzgehänge hin nach Schweinsdorf zu, so überschreitet man am Deubener Kirchhof einen flachen, parallel zum Poisentalle streichenden Sattel, welcher dem S. 69 erwähnten unterirdischen Tonschieferrücken entspricht. Noch am linken Ufer des Poisenbaches zwischen Deuben und der Niederhäslicher Mittelmühle sah NAUMANN*) früher Aufschlüsse von Tonsteinen, welche unter 10° nach Nordosten fallen, während unmittelbar am erwähnten Kirchhof Schieferletten, Mergel und Sandsteine in schwebender Lagerung angetroffen wurden, als man hier einen Wasserstollen in den Abhang hinein trieb. Dieser Aufsattelung parallel verlaufen die zwei nahe benachbarten, steil nach Nordosten einfallenden Verwerfungen (System der sogenannten „Augustusschachter Verwerfung“), durch welche die Kohlenflöze im Augustusschacht nebst ihrem Liegenden und Hangenden in der Weise verworfen worden sind, daß die gesamte Windbergmulde nordöstlich vom Deubener Sattel zweimal um einen geringen Betrag abgesunken ist (Randprofil 3). Südwestlich von der in dieser Art durch Verwerfungen gestörten Antiklinale herrscht durchweg ein flaches Einfallen nach Südwesten 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 Nordosten einfallende Südwestflügel dieser Hainsberger Mulde ist durch eine große Anzahl von Entblößungen oberhalb von Hainsberg am linken Talgehänge sowie zwischen dem genannten Orte und Eckersdorf aufgeschlossen. Sie alle haben das gemeinsam, daß der Einfallswinkel in der Richtung

*) NAUMANN a. a. O., S. 252.

nach Südwesten hin immer größer wird, wie dies z. B. die Verhältnisse zwischen dem Backofenfelsen bei Hainsberg und der kleinen Seitenschlucht bei Heilsberg deutlich erkennen lassen. Während die Rotliegendeschichten bei Hainsberg noch horizontal liegen, fallen sie am Backofenfelsen schon mit etwa $5-6^{\circ}$ nach Nordosten zu ein. An den schroffen Abstürzen oberhalb des Backofenfelsens beträgt das Fallen dann $8-10^{\circ}$, und nach der Heilsberger Schlucht zu steigt es auf $12-15^{\circ}$, in der Schlucht selbst auf $30-35^{\circ}$; kurz vor der Verwerfung, die das Rotliegende gegen das Gneisgebirge abschneidet, nehmen die Schichten dann $50-55^{\circ}$ und dicht an der Dislokation selbst sogar $70-80^{\circ}$ Neigung nach Nordosten zu an. Ebenso fallen die Rotliegendeschichten am Rittergute Eckersdorf und in der Ziegelei östlich von Rabenau mit ungefähr 40° nach Nordosten ein. Infolge dieser Aufrichtung kommen denn auch am Rande des Rotliegenden im Südwestflügel der Hainsberger Mulde die liegenden Schichten der 2. Stufe des Mittelrotliegenden lokal unter den sonst übergreifenden Konglomeraten zum Vorschein, nämlich in der Seitenschlucht bei Heilsberg und bei Eckersdorf. Rechts am Eingange der Heilsberger Schlucht treten rote Tonsteine mit Biotitschüppchen auf; weiter oben in der Schlucht gehen sie in Breccientuffe über. Das Hangende aller dieser Schichten bilden Gneis- und Porphyrkonglomerate der obersten Stufe des Mittelrotliegenden. Bei Eckersdorf dagegen stehen in einem alten Steinbruche unmittelbar am Rittergute typische Breccientuffe an, welche nahe dabei an der Straßenböschung größere Gerölle von „Tharandter“ und „Dobritzer“ Porphyr aufnehmen. Auch wenn man die Straße einige Schritte aufwärts geht, sieht man an der Böschung wieder Breccientuffe und rötliche oder weiße Tonsteine anstehen, die zum Teil verkieselt sind.

Wie sich aus diesen Darlegungen ergibt, haben die Rotliegendeschichten also längs einer großen Verwerfung eine starke Schleppung erfahren. Diese Verwerfung tritt von Norden her bei Weißig, wo sie noch vom Cenoman überdeckt wird, in das Sektionsgebiet ein, ist bis in die Gegend der Alberthöhe bei Rabenau hin verfolgbar und dürfte bis östlich von Rabenau fortsetzen; jedoch genügen hier zurzeit die Aufschlüsse nicht, um sicher zu entscheiden, wie das kleine Cenomanvorkommen des Wasserbehälters bei Rabenau sich zu dieser Verwerfung verhält. Nach den Verhältnissen bei Weißig ist diese Dislokation präcenomanen Alters, wie dies ja auch von

einer Anzahl anderer Verwerfungen, die das Rotliegende weiter östlich in paralleler Richtung durchsetzen, nachweisbar ist (vgl. Erläuterungen zu Sektion Kreischa).

Ebenso wie also die Tektonik der südwestlichen Randgebiete des Rotliegenden unter dem Einfluß einer großen Verwerfung steht, dürfte auch der oben näher beschriebene Sattel- und Muldenbau des Rotliegenden in der Umgebung des Windberges außer auf die primären Unebenheiten in der Auflagerungsfläche wesentlich mit auf den Einfluß jener großen NW—SO streichenden Verwerfungszüge, speziell des Augustusschachter Verwerfungssystems zurückzuführen sein, längs welcher die beiden dislozierten Gebirgsteile starke Schleppungen erfahren haben.

VII. Die obere Kreideformation.

Die am weitesten nach Westen vorgeschobenen, der flachen nördlichen Abdachung des Erzgebirges aufliegenden Teile des sächsischen Quadersandsteingebirges gehören den Sektionen Freiberg, Freiberg-Langhennersdorf und Tharandt an. Sie bilden eine, die Unebenheiten des älteren Grundgebirges zum Teil ausgleichende, mit der allgemeinen Gebirgsneigung aber gleichzeitig überaus flach nach Norden einfallende Decke, welche einerseits schon von Anfang an durch kuppenförmige Durchragungen des älteren Grundgebirges mehrfach unterbrochen wurde, andererseits durch nachträgliche Erosion in höchst unregelmäßiger Weise ausgelappt und zum Teil in völlig voneinander getrennte kleinere und größere Gebiete zerschnitten worden ist.

Die obere Kreideformation ist auf den obengenannten Sektionen ausschließlich durch ihre unterste Abteilung, das Cenoman, vertreten; dieses wird der Hauptsache nach aufgebaut aus dem eigentlichen unteren Quadersandstein (Carinaten-Quader) und aus dem diesen überlagernden tonigen Plänersandstein. Dem untersten Horizonte des ersteren sind schwach kohlige Schichten und Tonlagen mit Überresten von Landpflanzen eingeschaltet, welche besonders auf Sektion Freiberg in den Aufschlüssen von Niederschöna, aber auch auf Sektion Tharandt bei Paulshain eine reiche paläontologische

Ausbeute geliefert und diesem Komplex unter der Bezeichnung der „Niederschönaer Schichten“ einen weitreichenden geologischen Ruf eingetragen haben. Schließlich treten an der Basis des Cenomans beträchtliche Konglomeratschichten und lose Geröllablagerungen auf, die ebenso wie die Niederschönaer Schichten in der Uferzone des cenomanen Meeres gebildet wurden.

Durch das Auftreten zahlreicher Landpflanzen stehen die untersten Schichten des Cenomans im Gegensatz zu dem durch die Führung mariner Fossilien charakterisierten eigentlichen unteren Quadersandstein und zu dem tonigen Plänersandstein; sie werden deshalb unter der Bezeichnung „Crednerien-Stufe“ von den beiden letztgenannten Schichten, die man als „Carinaten-Stufe“ zusammenfaßt, abgetrennt. Jedoch stößt eine kartographische Abgrenzung der beiden Stufen gegeneinander auf kaum überwindliche Schwierigkeiten, da der Carinatenquader (unterer Quadersandstein) mit den Niederschönaer Schichten und den Grundsottern zusammen ein durchaus einheitliches Ganzes von bald feiner-, bald gröberkörnigen, meist dickbankig quaderförmig sich absondernden reinen Quarzsandsteinen bildet, und da auch die pflanzenführenden Schichten keineswegs eine gleichmäßig durchgehende Ablagerung darstellen. Schärferen Ausdruck findet die Trennung erst durch die textliche Behandlung; auf der Karte beschränkt sie sich darauf, daß in die gemeinsame Farbe des unteren Quaders einerseits die pflanzenführenden Schichten, andererseits die tatsächlich beobachteten Vorkommnisse mariner Reste (namentlich Exogyrenbänke) eingetragen wurden.

Das Cenoman des Freiberg-Tharandter Gebietes läßt sich demnach folgendermaßen gliedern:

2. Stufe der Ostrea (Alectryonia) carinata	<i>c2s</i> , Plänersandstein (mit <i>Cidaris Sorigneti</i>)
	<i>c1s</i> , Quadersandstein (mit <i>Pecten asper</i> und <i>Vola aequicostata</i>) mit Exogyrenbänken und Serpulasanden
1. Stufe der Crednerien	<i>c1c</i> , Niederschönaer Schichten (Crednerien-Schichten) <i>c1k</i> , Grundsotter

Der Untergrund des Cenomans ist fast überall dort, wo er aus Gneis besteht, durch eine intensiv rote Färbung ausgezeichnet.

Der Gneis ist gewöhnlich tief zerrüttet, oft augenscheinlich auch etwas aufgearbeitet und in eine stark tonige, rotbraun gefärbte Masse umgewandelt, wie es durch SAUER und BECK z. B. am Südhänge des Markgrafensteins bei Schneise 6 und bei Kleindorfhain sowie in der Kiesgrube östlich von Ruppendorf beobachtet werden konnte. Gelegentlich der Revision zur 2. Auflage war die Auflagerung des Cenomans auf den Gneis am Götzenbüschchen südöstlich von Rabenau gut aufgeschlossen.*) An der Südwestseite dieses kleinen Kreideareales war bei Sign. 361,3 unter dem Sandstein der Gneis etwa 2 m tief angeschnitten. Er besaß eine intensive violett-rote Färbung, hatte aber seine Struktur vollständig behalten, obwohl sich der Feldspat unter dem Mikroskop als völlig zersetzt erwies. Die obersten 15—30 cm des Gneises, also das unmittelbare Liegende des Cenomans, waren jedoch wieder entfärbt und daher hellrötlich bis hellgelblich, zum Teil auch vollkommen rein weiß geworden. Diese Entfärbung des geröteten Gneises ist auf Klüften auch nach der Tiefe zu vorgedrungen, und zwar betrug die Breite der Entfärbungszone längs einer Kluft oben etwa 15 cm, in 1 m Tiefe aber nur noch 2—3 cm. — Auch der Porphyr ist dort, wo er die Grundlage der Kreidesandsteine und Konglomerate bildet, meist in einen rötlichen oder grauen Ton zersetzt.

An den Stellen, wo unter dem Cenoman derartig gerötetes Grundgebirge angetroffen wurde, handelt es sich jedenfalls um Reste einer tiefgründig (lateritisch) verwitterten, älteren Landoberfläche. Beträchtliche Teile dieses alten Verwitterungsbodens wurden wohl noch vor der cenomanen Überflutung und zum Teil auch durch diese wieder entfernt, so daß an manchen Stellen die obere Kreideformation auf nur wenig verwittertem Gebirge aufruht. Die oberflächliche Entfärbung des geröteten Grundgebirges unmittelbar unter dem Cenoman, wie man sie am Götzenbüschchen beobachtet, ist auf die Wirkung von organischen Stoffen und von Kohlensäure zurückzuführen, deren Anwesenheit in den Gewässern des unteren Cenomans durch die ganzen Verhältnisse der Crednerien-Stufe wahrscheinlich gemacht wird.

*) K. PIETZSCH, Verwitterungserscheinungen der Auflagerungsfläche des sächsischen Cenomans. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1913, Monatsberichte S. 598.

1. Fluviatil-limnisches Cenoman: Stufe der Crednerien.

a) Die Grundsotter, *c1k*.

Es sind nicht vorwiegend feste Konglomeratbänke, welche diese Ablagerungen vorstellen, sondern vielmehr meist Schotter und grobe Kiese von nuß- bis ei-, seltener faust- bis kopfgroßen, meist völlig gerundeten, zuweilen auch ziemlich eckigen Quarzfragmenten (z. B. bei Ruppendorf), oder Quarzgeröllen, welche durch ein spärliches toniges, selten fest verkittendes Zement von Eisenoxydhydrat verbunden sind. Im ersteren Falle gehen diese Ablagerungen in ihrem oberflächlichen Ausstreichen (am F-Flügel beim Ascherhübel, am Borschelsberge, am Markgrafensteine sowie in der Höckendorfer und Paulsdorfer Heide) leicht ihres Bindemittels verlustig und bilden dann vollkommen lose, blendend weiße Geröllager, die in dieser ihrer Erscheinungsform den Kiesen des nordsächsischen Unteroligozäns zum Verwechseln ähnlich werden. Mit diesen haben sie auch die Eigentümlichkeit gemeinsam, daß besonders die größeren Quarzgerölle unter wechselnder Beleuchtung einen schwachen Atlasschimmer auf der im übrigen glatten Oberfläche entwickeln. C. F. NAUMANN, der ebenfalls die Geröllager im Liegenden des unteren Quaders an mehreren Punkten beobachtet hat, macht schon auf dieses „wie durch eine ätzende Flüssigkeit angegriffene Aussehen der Quarzgerölle aufmerksam, infolgedessen ganz oberflächlich stark glänzende Spuren von Spaltungs- und Kristallflächen der sie zusammensetzenden Quarzindividuen in ähnlichen Figuren sichtbar werden, wie sie der *Moirée metallique* zeigt.“*) In Wahrheit dürfte aber diesem Aussehen nicht eine Ätzerscheinung, also ein Substanzverlust, sondern eine Zufuhr von Kieselsäure in Gestalt eines dünnen hautartigen Überzuges zugrunde liegen, welcher den Beginn der Bildung eines ergänzenden Kieselsäurezementes bedeutet.

Eine vollkommen feste Verkittung zu konglomeratischen Bänken hat an mehreren Punkten stattgefunden, z. B. am Südhang des Markgrafensteines und nördlich von Malter. Sie ist jedoch selten eine so konsistente, daß nicht die Hacke zum Losarbeiten des Materials ausreichte. Außer den überall vorherrschenden weißen Quarzgeröllen beteiligen sich neben vereinzelt Kieselschiefer-

*) C. F. NAUMANN, Erläuterungen zu der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen, Heft V (1845), S. 364.

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 Beteiligung der Porphyrgerölle in manchen Bänken ein Drittel der Masse, auch bemerkt man dort im tonig-sandigen, lockeren Zement der Konglomerate viele kleine Bröckchen von zersetztem Porphyr.

Während sich die oben angeführten Geröllschichten in direktem engen Verbande mit den darüberlagernden Quadersandsteinschichten befinden, in welche sie durch Verfeinerung des Kornes allmählich übergehen, findet sich bei Klein-Dorfhain lediglich eine wenig mächtige Ablagerung von losen oder nur locker verfestigten Quarzkiesen, die stellenweise in eine ganz dünne Bestreuung mit blendend-weißen Quarzgeröllen übergeht. Obwohl hier die Sandsteinbedeckung fehlt, wird man diese Geröllschicht in Anbetracht ihres engen geographischen Verbandes mit den nördlich angrenzenden, vollkommen gleich entwickelten cenomanen Kiesen ohne Bedenken als eine jetzt isolierte Äquivalentbildung derselben ansehen können.

Auf der verwitterten Gneisfläche des Plateaus zwischen Ruppendorf und Obercunnersdorf findet man gleichfalls, aber nur sehr vereinzelt weiße Quarzkiesel zerstreut. Man kann auch sie kaum anders als die letzten Reste einer ehemaligen Quaderbedeckung deuten. Zusammen mit der Ablagerung bei Dorfhain würden sie anzeigen, daß die Quadersandsteingebiete von Höckendorf und diejenigen des Tharandter Waldes ehemals in Verbindung gestanden haben und erst durch spätere Erosion und Abtragung voneinander getrennt worden sind.

Bemerkenswert sind die sehr zahlreichen Quellen, welche innerhalb der Grundkonglomerate und Grundsotter, 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 verraten, welche Wasseransammlungen man der Forstkultur wegen durch tiefe Gräben abzupfen pflegt.

Der auf die Geröllablagerung folgende Komplex des unteren Quadersandsteines steht, wie schon bemerkt, mit ersterer in festem geologischen Zusammenhange; es findet zwischen ihnen ein meist allmählicher Übergang statt, womit auch die Erscheinung im

Einklange steht, daß die unteren Bänke des Quadersandsteines gewöhnlich zu grobkörniger Ausbildung neigen und vereinzelte Gerölle führen.

b) Die Crednerien-Schichten (Niederschönaer Schichten), *c1c*.

In dieser Stufe treten neben feinerkörnigen bis schieferigen, meist tonigen Sandsteinen und neben Tonen vor allem grobkörnige Sandsteine von leicht zerreiblicher Beschaffenheit auf. Diese bestehen zuweilen lagenweise aus Quarzkörnern, die mehr oder minder deutliche Dihexaëderform zeigen. Zwar mögen diese Quarze größtenteils aus der Verwitterung von Quarzporphyr stammen, womit es in Einklang steht, daß gerade dort, wo die Kristallsandsteine am schönsten entwickelt sind (wie z. B. östlich und nördlich von Ruppendorf), auch die Beteiligung von Quarzporphyr an der Zusammensetzung der diese Sandsteine unterlagernden Kiese am größten ist, — ihre scharfe Kristallform und ihre spiegelnden Flächen verdanken sie jedoch einer sekundär auf ihnen abgesetzten Quarzsubstanz (der sog. ergänzenden Kieselsäure), wie dies schon C. F. NAUMANN*) annahm; denn die Betrachtung dieser Kristallsande unter dem Mikroskop zeigt, daß die Flächen der Quarzkristalle mit äußerst zierlichen, völlig wasserklaren Kristallspitzchen oder mit winzigsten flachen Kriställchen, sämtlich in paralleler Anordnung, besetzt sind, eine Erscheinung, die von Porphyrquarzen nicht bekannt ist, sondern welche sonst nur bei Quarzkristallen beobachtet wird, die aus wässriger Lösung auskristallisiert sind.

In dem typischen Niederschönaer Komplexe auf Sektion Freiberg sind die pflanzlichen Überreste teils in schieferigen Sandsteinen, teils in den diesen eingeschalteten Tonlagern enthalten. Die hier überlieferte Flora ist nach den Untersuchungen C. v. ETTINGSHAUSENS**) eine reine Landflora mit tropischem Charakter und durch das erste Auftreten echter 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 Oxy-*

*) Erläut. z. geogn. Charte des Kgr. Sachsen, V. Heft (1845), S. 366.

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

cedrus STERNBG., Caulinites stigmarioides ETT., Quercus Beyrichi ETT., Ficus Geinitzi ETT., Dryandroides latifolius, Dryandr. Zenkeri ETT., Acer Antiquum ETT., Palaeocassia lanceolata ETT., Inga Cottai ETT.

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

1. Am Nordhang des Hartheberges bei Spechtshausen. Hier haben schieferige, stark mit kohligem Substanz imprägnierte 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 Grillenburg. Hier wurden in etwa 4 m Tiefe glimmerige, dünnschieferige, auf ihren Schichtflächen reichlich mit verkohlten Pflanzenresten bedeckte Sandsteine angetroffen, welche vollkommen mit den kohligem Sandsteinen von Niederschöna übereinstimmen.

3. Südwestlich von den Waldhäusern stehen ähnliche schieferige Sandsteine mit Tonschichten in Abteilung 12 des Tharandter Forstreviers an.

4. Westlich vom Markgrafenstein wurden in Abteilung 10 des Grillenburger Forstreviers nordöstlich von Sign. 365,1 beim Einlegen von Wasserleitungsröhren feinschichtige, lockere Sandsteine angetroffen, welche sehr reichlich silberweiße Glimmerblättchen und kohlige Substanzen führen, und denen Tonlagen eingeschaltet sind.

5. Die besten Aufschlüsse innerhalb der Niederschönaer Stufe befanden sich bei Paulshain und Ruppendorf, unweit Dippoldiswalde. Das im Steinbruche am nördlichsten Hause von Paulshain von R. BECK beobachtete Profil wird durch die umstehende Figur 1 veranschaulicht.

In etwa 7,5 m Tiefe dieses Bruches stand als unterstes hier aufgeschlossenes Glied des Cenomans ein schwarzgrauer, fein lagenförmig geschichteter Schieferton (*a*) an, der viele silberweiße Glimmerschüppchen und zahlreiche verkohlte Pflanzenreste, meist unbestimmbare Stengelteile und Blattfetzen enthielt. Darauf folgte ein fein- bis mittelkörniger Quarzsandstein (*b*), der aus linsenförmigen, bis über 1 m dicken Gesteinskörpern bestand, welche voneinander durch dünne Lagen von rötlichgrauem, schieferigem, sehr feinkörnigem Sandstein oder von sandigem Ton (*c*) getrennt waren.

Den Abschluß nach oben bildete eine Bank ziemlich grobkörnigen Quarzsandsteins (*d*).

Diese für die Crednerienstufe ganz charakteristische groblinsenförmige Entwicklung der Sandsteinbänke war früher ebenfalls sehr schön in einem jetzt völlig verwachsenen Steinbruch am Wege zwischen Paulshain und Paulsdorf zu beobachten. Auch hier bemerkte man bis 2 m mächtige, allseitig sich rasch auskeilende Bänke eines ziemlich grobkörnigen, zum Teil sogar konglomeratischen

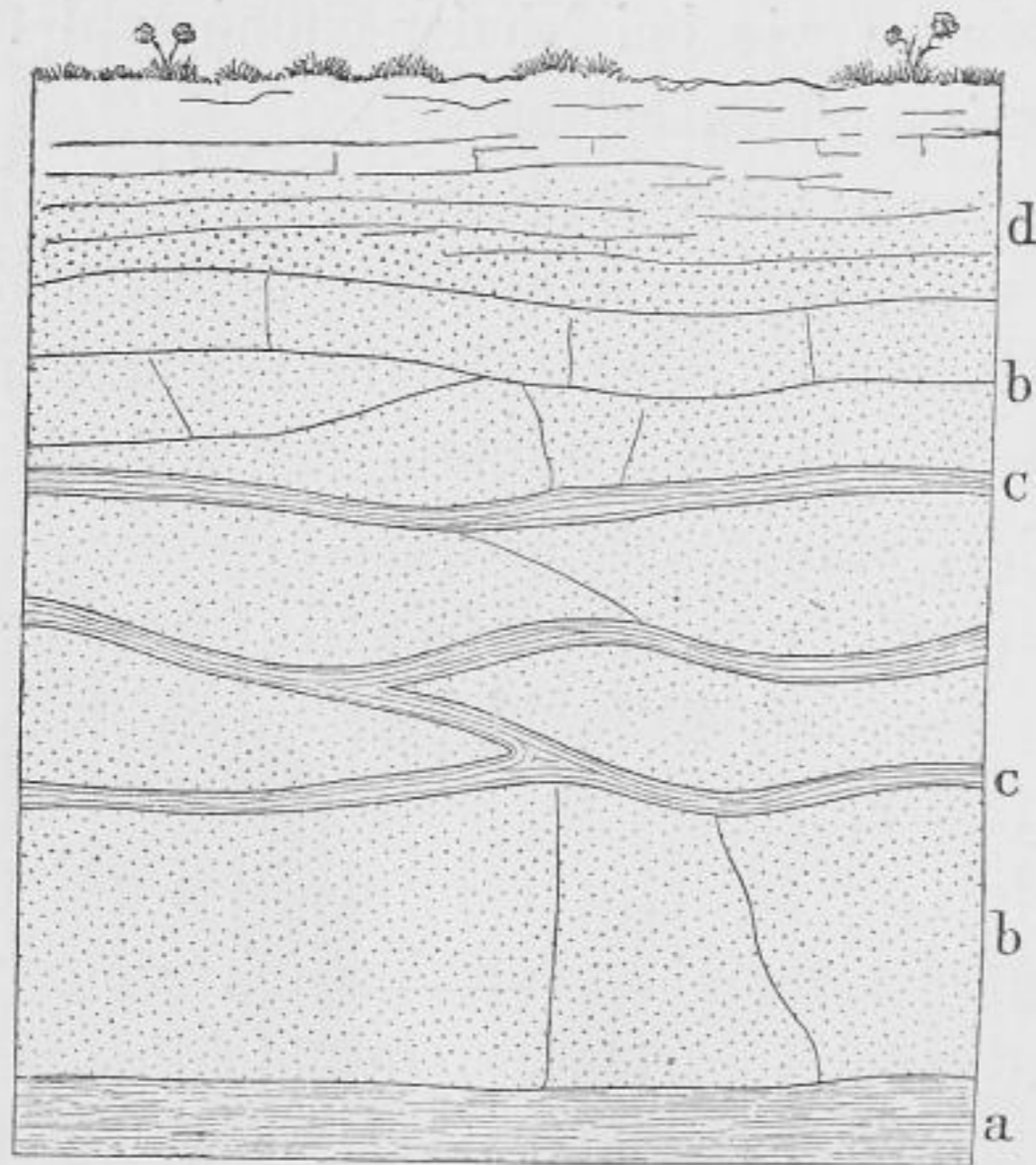


Fig. 1.

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

Sandsteines. Zwischen diesen wanden sich schmale Zwischenlagen von lichtbraunrotem, dünnplattigem bis schieferig-blätterigem Sandstein voll von Glimmerschüppchen, sowie Lagen von braunrotem und schwärzlichem Schieferton mit vielen Pflanzenresten hindurch. Die letzteren sind schon seit längerer Zeit von diesen Fundorten bekannt und zum Teil auch bestimmt worden. H. B. GEINITZ beschreibt von diesen Aufschlüssen: *Protopteris punctata* STERNB. sp. (Fragment eines Farnstammes); *Pterophyllum Saxonium* REICH. (Cycadeenblatt); *Sequoia Reichenbachi* GEIN. sp. (Zweige und Zapfen); *Dryandroides Zenkeri* ETT.; *Credneria cuneifolia* BRONN (Blattreste). Ferner fanden sich: *Cunninghamites Oxycedrus* STERNB. (Blätter, Zapfenschuppe); *Laurus cretacea* ETT. (Blatt), sowie eine Anzahl nicht sicher bestimmbarer Blattfetzen.

Durch besondere Häufigkeit zeichneten sich in den pflanzenführenden Schiefertonen von Paulshain ebenso wie in denen von Niederschöna die Blätter von *Dryandroides Zenkeri* ERT. aus.

Im Sandsteinbruch bei Sign. 436,3 nördlich von Ruppendorf, dessen Profil die beistehende Figur 2 darstellt, bemerkt man im Liegenden langgestreckte schmale Linsen von feinkörnigem, plattigem Sandstein (*a*) in Wechsellagerung mit schieferig-blätterigem Sandstein (*b*). Darüber folgen dicke, sich auskeilende Lager von grob-

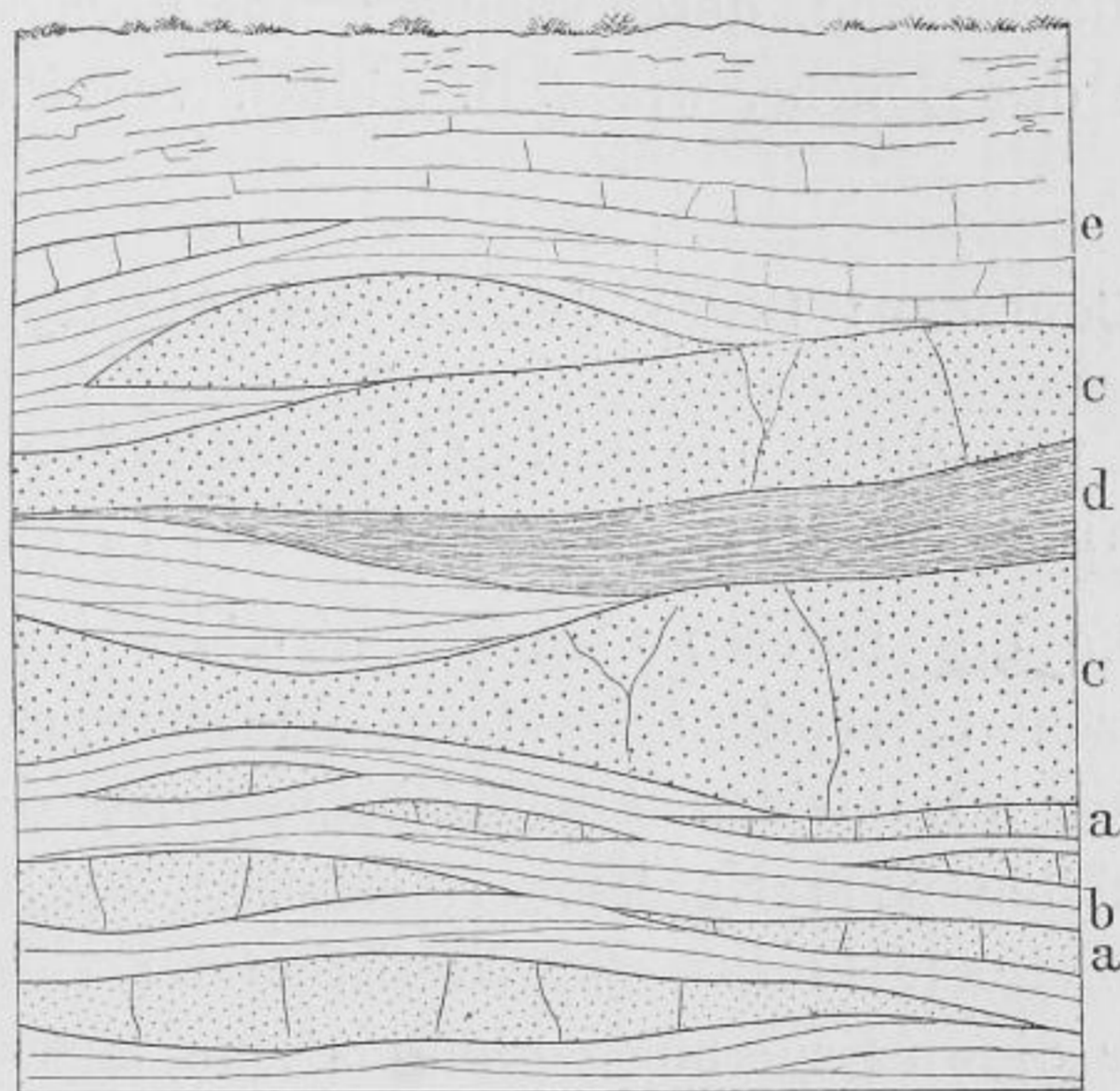


Fig. 2.

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

körnigem, massig-bankigem Kristallsandstein (*c*) und von feinkörnigem, dünnplattigem Sandstein (*b*), denen eine bis 0,5 m mächtige Bank von lichtgrauem Ton (*d*) eingeschaltet ist. Nach oben hin schließen sich endlich mittelkörnige, plattige Sandsteine (*e*) an. Kohlige Schichten mit Pflanzenresten waren hier nicht aufgeschlossen.

Der in den Profilen deutlich zum Ausdruck gelangende Aufbau der Crednerienstufe aus linsenförmigen Gesteinskörpern, die nach plötzlichem starken Anschwellen gerade wie die Sandbänke in den Flüssen in kurzer Entfernung sich wieder auskeilen und an ihren Rändern gegenseitig ineinander greifen, die außerdem so verschieden zusammengesetzt sind, daß häufig ein bunter Wechsel von Konglomeraten, Sandsteinen und Tonen zustande kommt, weist auf ein stark bewegtes litorales Gewässer hin, das oft seine Strömung nach

Lage und Richtung verändert. Die Crednerienstufe wurde also wahrscheinlich im Mündungsgebiet von Flüssen, in Ästuarien, abgelagert.*)

Da tonige Zwischenlagen für die Credneriensichten sehr charakteristisch sind und sich auch dort in diesem Niveau einstellen, wo eigentliche pflanzenführende Schichten fehlen, wurden diese zwar wenig mächtigen, aber zahlreichen und in horizontaler Richtung sehr verbreiteten Tonablagerungen auf der Karte besonders verzeichnet (*c1t*). Sie verraten sich übrigens selbst dort, wo sie nicht aufgeschlossen sind, durch sumpfige, zur Vermoorung neigende Beschaffenheit des Bodens, wie z. B. südlich von Paulshain.

2. Marines Cenoman: Stufe der *Ostrea (Alectryonia) carinata*.

a) Unterer Quadersandstein (Unterquader, Carinatenquader) mit Exogyrenbänken und Serpulasanden; *c1s*.

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 Lagerungsverhältnis zum übersichtlichen Ausdrucke gelangt. Am schönsten entwickelt trifft man diese Bank, welche eine Mächtigkeit von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ 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 *Alectryonia carinata*, sonst aber steht dem außerordentlichen Individuenreichtum in dieser Bank eine auffällige Formenarmut gegenüber. Nahe über oder unter derselben wurden in diesem Bruche noch gefunden: *Serpula gordialis* SCHLOTH., *Pinna decussata* GOLDF., *Inoceramus bohemicus* LEONH. (= *I. striatus*), *Vola aequicostata* LAMARCK, *Spondylus striatus* SOW. In diesem Aufschlusse liegt die Austernbank im Niveau von 375—380 m, in dem großen Bruche am

*) Vgl. R. BECK, Über Litoralbildungen in der sächsischen Kreideformation, Sitz.-Ber. d. Naturf. Ges. zu Leipzig 1895/96, S. 3.

Südosthänge des Hartheberges, wo die Bank weniger mächtig, jedoch meist durch große Individuen ausgezeichnet ist, im Niveau von 380 m oder ein wenig höher. Weiter nach Süden zu ist sie fast rings um den Rand des Plateaus westlich vom Breiten Grund nachzuweisen; sie steigt hier deutlich verfolgbar von etwa 400 m am Nordrande bis zu 410 m am Südrande der Hochfläche. In ihrer Erstreckung vom Nordhänge des Hartheberges bis zum Südrande des letztgenannten Plateaus hat sich also die Exogyrenbank bereits um 35 m gehoben. Noch etwa 20 m höher liegt sie bei Paulshain.

Auf Sektion Freiberg wurden im unmittelbaren Hangenden der Exogyrenbank an zwei Stellen, nämlich im sogenannten „alten Quaderbruch“ im Naundorfer Reviere des Tharandter Waldes und in Hetzdorf, dem Bannewitzer Serpulasande analoge Bildungen nachgewiesen; — auf Sektion Tharandt dagegen zeigten sie sich nur an einem einzigen Fundorte und auch hier nur in schwacher Entwicklung. Diese Stelle befindet sich in dem großen Steinbruche am Südosthänge des Hartheberges, nahe der oberen Grenze des unteren Quadersandsteines. Der in dem unteren Teile des Aufschlusses dickbankige Sandstein wird nach oben zu dünnschichtig und mürbe, ja geht zum Teil in losen Sand über. In einigen dieser Schichten trifft man *Serpula gordialis* SCHLOTH. in größerer Zahl, wenn auch bei weitem nicht so häufig wie an den obenerwähnten Punkten, wo man hunderte derselben zusammengehäuft fand. Auch die bei Hetzdorf so überaus häufige *Terebratula phaseolina* LAM. wurde, allerdings nur vereinzelt, in der Serpulaschicht am Hartheberge gesammelt, ebenso, aber höchst selten, die charakteristische *Serpula septemsulcata* REICH et COTTA.

Der untere Quadersandstein besitzt gewöhnlich eine grobbankige Absonderung, welche in Verbindung mit der noch zu beschreibenden Zerklüftung den Steinbruchsbetrieb 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 diskordante Parallelstruktur, so z. B. an den steilen Wänden des Steinberges in der Paulsdorfer Heide. Ein besonders schönes, an die Verhältnisse diluvialer Sande erinnerndes Beispiel solcher Diagonalschichtung war in einem tiefen Hohlwege

aufgeschlossen, welcher durch das Götzenbüschchen bei Ölsa führt. Wie das untenstehende Profil Figur 3 zeigt, schneidet die Schichtung des die obere Partie des Aufschlusses bildenden, ziemlich grobkörnigen lockeren Sandsteines (*d*) die darunter lagernden Bänke von lockerem Konglomerat (*c*) und grobem Sandstein (*b*) unter 15—20°. Bei Sign. 361,3 sieht man als Basis dieses Schichtenkomplexes zersetzten Gneis angeschnitten (*a*). Das Auffälligste an dieser

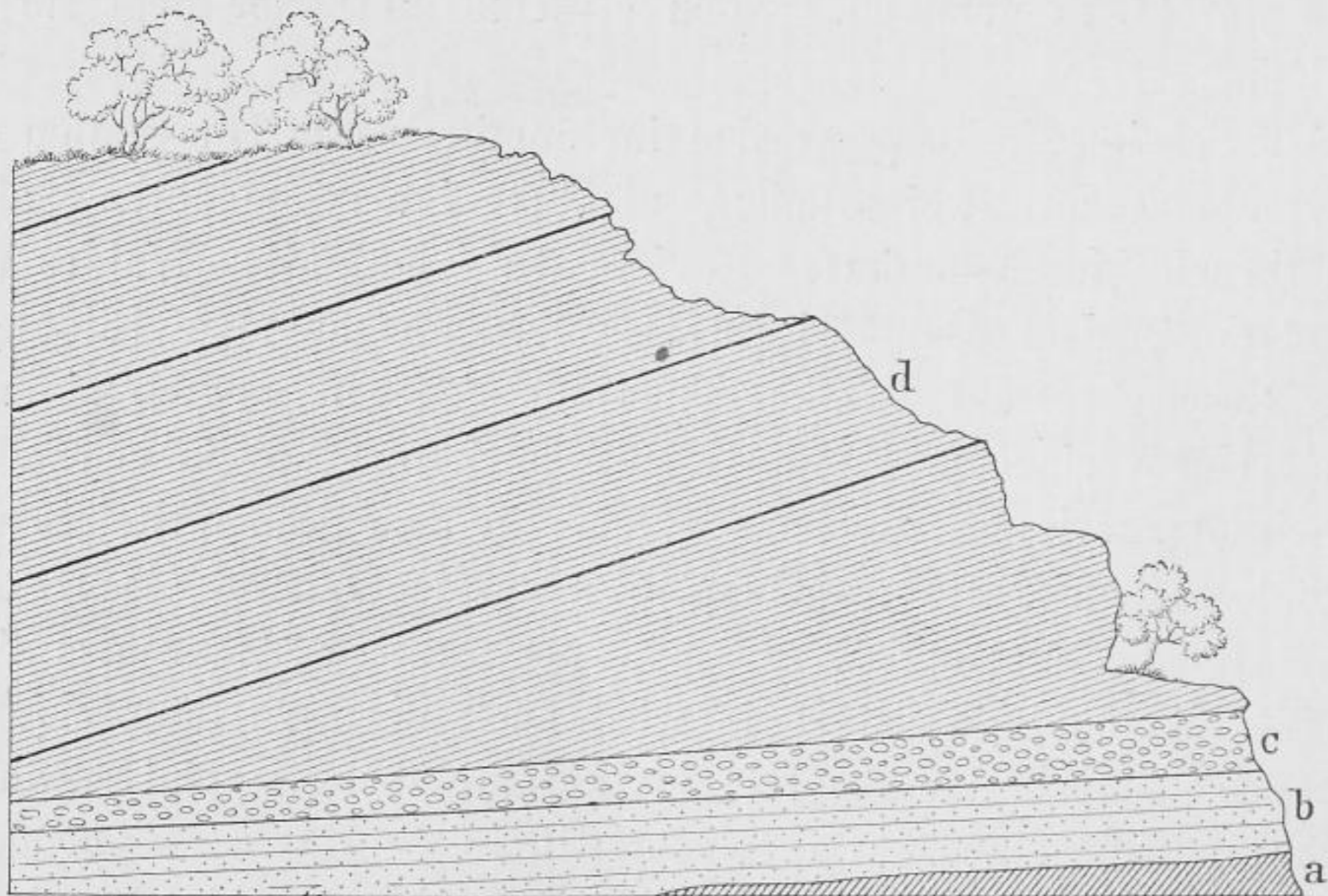


Fig. 3.

Profil aus dem Hohlweg im Götzenbüschchen. Profilhöhe 5 m. Nach R. BECK.

Schichtung ist, daß man sie in der auf dem Profil angedeuteten Regelmäßigkeit in dem Hohlwege auf die bedeutende Entfernung von 75 m verfolgen konnte.

Wie dieser Aufschluß zeigt und wie auch in dem großen Steinbruche bei der Dippoldishöhe auf der benachbarten Sektion Kreischa zu sehen ist, stellen sich auch im unteren Teile des Carinatenquaders noch Konglomeratbänke ein; da sich diese aber sowohl durch ihre meist viel buntere Zusammensetzung, wie auch durch ihr Aushalten auf größere Erstreckung und durch Unterlagerung durch Sandsteinschichten von den Grundkonglomeraten unterscheiden, sind sie nicht mehr der Crednerienstufe zuzurechnen.

In den tieferen Schichten des Carinatenquaders sind oft nur einzelne Bänke stärker verfestigt, während andere bisweilen so

locker sind, daß sie mit der Hacke oder selbst schon mit der Schaufel gewonnen werden können; dieser lockere Sandstein wird dann zerklopft und findet als Bausand Verwendung (z. B. in der Grube westlich von Paulshain und am Götzenbüschchen). Die festeren, überdies durch gleichmäßigeres Korn ausgezeichneten Bänke liegen vorwiegend in der oberen Abteilung des Carinatenquaders, weshalb diese auch am häufigsten durch Steinbrüche aufgeschlossen sind.

Die Mächtigkeit des Carinatenquaders ist auf Sektion Tharandt sehr wechselnd; sie steigt bis über 40 m, während sie andererseits bis auf wenige Meter sinkt (bei Großopitz). Diese Unregelmäßigkeiten in der Mächtigkeit sind durch die Oberflächengestaltung des Bodens zu erklären, auf den sich der Carinatenquader auflagerte, und dessen Unebenheiten durch ihn ausgeglichen wurden.

Die für die Sandsteine der Sächsischen Schweiz so charakteristische Höhlen- und Lochverwitterung ist auf Sektion Tharandt nur an wenigen Stellen zu beobachten, so z. B. an dem steilen Felsen des Steinberges in der Paulsdorfer Heide.

Überall wird der untere Quadersandstein durch meist senkrechte oder nahezu senkrechte Klüfte durchsetzt, die wie in den weiter östlich gelegenen Sandsteingebieten südlich der Elbe, auch hier mitunter auf größere Entfernungen hin auffällig regelmäßig orientiert sind. So begegnet man in der Paulsdorfer Heide konstanten Hauptklüften nach $N 80—85^{\circ} W$ mit einem Einfallen von $60—70^{\circ}$ nach Norden. Sie folgen meist in kurzen Abständen von $0,3—0,5$ m, seltener von $1—2$ m aufeinander und werden von anderen geschnitten, welche viel weitläufiger und zwar völlig seiger stehen und $N 10—15^{\circ} O$ streichen. Neben diesen sehr scharf ausgesprochenen „Hauptlosen“ finden sich weniger ausgeprägte Spalten mit unregelmäßig zackigem Verlauf. Das im Paulsdorfer Quader auftretende Zerklüftungssystem ist das in den Sandsteingebieten des östlichen Erzgebirgsabfalles überhaupt vorherrschende.*)

b) Der Plänersandstein, *c2s*.

Der Plänersandstein bildet das oberste Glied des Cenomans von Sektion Tharandt und läßt sich seiner überaus charakteristischen äußeren Beschaffenheit zufolge stets leicht von dem unterliegenden

*) Vgl. Erläuterungen zu Sektion Berggiesshübel (1889), S. 78.

Quadersandsteine unterscheiden und abtrennen. Er ist als die sandige Fazies*) des auf den Sektionen Wilsdruff, Dresden, Kreischa und Pirna entwickelten Carinatenpläners zu betrachten, der seinerseits ebenfalls vom Carinatenquader unterlagert wird.

Der Plänersandstein stellt einen stets wohl geschichteten, in dünnere oder dickere, klingende, uneben rauhe Platten sich absondernden tonigen 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 Tonschmitzen ist er oft hell gefleckt, andererseits durch Eisenoxydhydrat-Imprägnationen rotbraun gestreift und geflammt. Vereinzelt treten auch stark eisenschüssige Partien auf, selten Manganerz-Konkretionen. Eisenoxydhydrat-Streifen stellen sich dort meist reichlich ein, wo der Glaukonit fehlt und wahrscheinlich durch Verwitterung verschwunden ist (Großopitz). Seinem Tongehalte zufolge ist das Gestein weich, jedoch fest und selbst zähe, dabei fein porös und leicht, sowie stets kalkfrei. Der Tongehalt sinkt selten unter ein gewisses, die Zähigkeit des Gesteins bedingendes Maß herab; er steigert sich aber andererseits bis zur Herausbildung eines im trocknen Zustande mageren, im nassen Zustande plastischen kaolinartigen Tones (Landberg).**)

An Versteinerungen ist der Plänersandstein des Tharandter Gebietes im allgemeinen arm; am häufigsten findet sich *Exogyra columba* LAM. in kleinen Individuen; zu ihr gesellen sich die für den Unterpläner charakteristischen, jedoch im allgemeinen seltenen Stacheln von *Cidaris Sorigneti* DESOR. Häufig fanden sie sich am Südwestrande der Plänersandsteindecke von Großopitz. Außerdem führt PETRASCHECK noch *Exogyra lateralis* NILSS. und *Cribrospongia isopleura* REUSS aus dem Steinbruch südlich von Großopitz, sowie *Chenendopora undulata* MICH. von Grillenburg an.

In dem 5—6 m tiefen Aufschlusse dieser Decke bei Sign. 355,8 (westlich vom Gasthof zum Heiteren Blick) ist der ausgezeichnet plattige Plänersandstein fast vollkommen horizontal gelagert und durch zahlreiche linear angeordnete, rundlich ausgewitterte Hohlräume

*) PETRASCHECK, Studien über Faciesbildungen im Gebiete der sächsischen Kreideformation. Abhdlg. d. naturw. Ges. „Isis“, Dresden 1899, S. 47.

***) Vgl. Erläut. z. Sekt. Freiberg, II. Aufl., S. 65 u. 67.

bemerkenswert, die bald mit glimmerigem Sande, bald mit feinem plastischen, abblätternen Tone oder mit eisenschüssigem, locker sandigem Materiale erfüllt sind. Daß der Plänersandstein von Großopitz wenigstens in seinem südlichen Teile sich direkt auf den Gneis abgelagert hat, beweist auch das Vorkommen von mehr oder minder zahlreichen Gneisfragmenten gerade an solchen Stellen, an denen *Cidaris Sorigneti* auftritt. Weiter nach Norden zu schiebt sich zwischen Plänersandstein und Gneisunterlage noch eine bis höchstens 2 m mächtige Sandsteinbank ein, die in einem Aufschluß hinter einem Hofe im Südwestteile von Großopitz aus einem grusig-kaolinischen Sandsteine mit zahlreichen Exogyren bestand.

Bei Großopitz erreicht der Plänersandstein eine Mächtigkeit von 10—12 m, am Landberge dagegen eine solche von 40 m, was wohl vor allem darauf zurückzuführen ist, daß er sich hier unter dem Schutze der Basaltdecke in größerer Mächtigkeit erhalten konnte.

Auch die beiden Sandsteinareale östlich von Rabenau bestehen aus einem dem Großopitzer ganz ähnlichen, sehr tonigen feinkörnigen Sandstein, der zwar gänzlich kalkfrei ist, aber namentlich auch in seinen plattig-schulpigen Verwitterungsfragmenten im Habitus sich dem Pläner nähert. Dieser Plänersandstein lagert direkt auf Gneis auf; er ist aber weiter nach Südosten zu und zwar schon bei Klein-Ölsa nicht mehr nachweisbar.

Postcenomane Verwerfungen.

Die Cenomanschichten der Sektion Tharandt werden von einigen in NW—SO-Richtung verlaufenden Dislokationen betroffen, deren genaueres Alter sich hier der Feststellung entzieht, die aber nach Analogien in anderen Gebieten jedenfalls ins Tertiär zu stellen sind.

Solche postcenomane Verwerfungen lassen sich vom Westabhange des Ascherhübels nach dem Markgrafenstein hin auf Grund der Verbreitung der verschiedenen Cenomanstufen feststellen. Auch das auffällige, fast rechtwinkelige Ein- und Ausspringen des Südrandes der Plänersandsteindecke südöstlich von Großopitz deutet auf eine Verwerfung hin.

Die wichtigste der postcenomanen Störungen ist jedoch die gleichfalls in Nordwest—Südostrichtung streichende Wendischcarsdorfer Dislokation, die von Sektion Kreischa her noch auf

das Kartengebiet übergreift. Durch sie wird bei Klein-Ölsa der Carinatenquader und im „Forst“ bei Rabenau der Plänersandstein nach Nordosten zu abgeschnitten. Die beiden Täler im Nordwesten und Südosten des „Forst“ scheinen auf Querverwerfungen hinzudeuten.

VIII. Das Oligozän.

Unter dem der Sektion Freiberg angehörigen Teile 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 kleinen Kieselschieferfragmenten, die besonders in dessen gröberer Ausbildung hier und da vorkommen, führt der Sand keine weiteren bemerkenswerten Bestandteile, insbesondere keine Spuren von organischen Überresten.

Das Lagerungsverhältnis dieses Quarzsandes mit Bezug auf den Basalt erinnert an die im oberen Erzgebirge am Pöhlberge, 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 Oligozän 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 sächsischen Oligozäns überaus charakteristischen Knollensteine. Den typischen Vorkommnissen im nördlichen und westlichen Sachsen gleichen die Knollensteine am Landberge in der Tat sowohl in ihrer äußeren bizarren Knollenform, als auch nach ihrer inneren Struktur und ihrem petrographischen Charakter.

IX. Jungvulkanische Gesteine (Basalte).

Basalt tritt an zwei Punkten der Sektion Tharandt zutage; 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 bzw. 300 m Durchmesser besitzt.

1. Der Nephelinbasalt 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 beigemischt 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 Limburgit abgetrennten Basaltvarietät sehr nähert. Nahe dem Kontakte mit dem zum Teil direkt sein Liegendes bildenden Plänersandstein stellt sich etwas lichtbraunes Glas in der Grundmasse ein. Daß der besonders in mikroporphyrischen Kristallen ziemlich reichlich ausgeschiedene Olivin zu den eisenreicheren Varietäten dieses Mineralen gehört, deutet der intensiv braunrote breitere oder schmälere Rand an, welcher häufig die in Umbildung zu Serpentin begriffenen Olivine umgibt.

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 lokale Vorkommen von peperinartigem Basalttuff am Ostnordostabhänge des Landberges. Der Tuff ist intensiv rot bis braun gefärbt und weißlich gesprenkelt, von erdig-sandiger Beschaffenheit und mit Sandstein und Schieferfragmenten, zackigen Lapillis und nuß- bis faustgroßen Bomben vermischt; er tritt am Rande der Basaltdecke auf der Grenze gegen deren Cenomanunterlage zutage, ist freilich meist durch Vegetation bedeckt und nur durch die Böschung des Landbergweges und einige kleine Schürfe bloßgelegt.

2. Der Nephelinbasalt des Ascherhübels

gleich in petrographischer Zusammensetzung und Struktur dem Basalte des Landberges. In der aus Augitkriställchen, zahlreichen Magnetiten und aus Nephelinfüllmasse bestehenden Grundmasse liegen etwas größere Kristalle von Augit und Olivin porphyrisch eingesprengt. Die jedenfalls titanhaltigen Augite zeigen zum Teil

sehr schönen Zonenbau und auch Sanduhrformen; bisweilen ballen sie sich zu unregelmäßigen Körnerhaufen zusammen. Der Olivin, der gelegentlich auch in Durchkreuzungszwillingen auftritt, ist häufig sehr gut begrenzt, befindet sich aber meist schon im Stadium beginnender Serpentinisierung. Durch Steinbruchsbetrieb bis in ihr Inneres aufgeschlossen zeigt die Basaltkuppe des Ascherhübels eine ausgezeichnet vertikale, dicksäulige Absonderung. An der Sohle des Bruches herrscht lokal blasige Ausbildung; die Hohlräume sind mit strahligen Aggregaten von Aragonit und seltener mit Nadelchen eines weißlich trüben Zeolithes (Natrolith) erfüllt; ferner wurde zusammen mit Natrolith auch Phillipsit, sowie auf Klüften auch Desmin und Eisenspat beobachtet.

Während in dem Landbergbasalte Einschlüsse fremder Gesteine zu den Seltenheiten gehören, ist der Basalt des Ascherhübels sehr reich an solchen. Ihrer Herkunft nach gehören sie teils dem Pläner- und Quadersandstein, teils dem Porphyr an, d. h. Gesteinen, welche in der Tat den Untergrund der nächsten Umgebung bilden, also von dem Basalte bei seinem Empordringen durchsetzt wurden. Porphyr (Pechstein?) wiegt bei weitem unter diesen Fragmenten vor und zwar namentlich unter den kleineren, nur nuß- bis eigroßen Einschlüssen, welche, obwohl meist vollkommen verglast, doch oft noch Andeutungen der Porphyrstruktur erkennen lassen. Die weißlichgrauen, schmutzigvioletten oder rötlich gefleckten Fragmente sind kompakt 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 zum Teil eine ausgezeichnet perlitische Struktur auf und enthält farblose oder bräunliche Sphärolite, Täfelchen von Eisenglanz, Kriställchen von Magnetit, selten solche von Spinell zu Striemen und Streifen angeordnet. Die Feldspäte sind, soweit sie noch erkennbar sind, stets in eine körnelige, zuweilen noch auf das polarisierte 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, nämlich Magnetkies und gediegenes Eisen. Der erstere wurde in mehreren 1—1,5 cm großen eckigen Fragmenten mit feinkörnig-kristalliner Struktur, von gediegenem Eisen hingegen nur ein einziges Stück gefunden. Dasselbe besitzt unregelmäßig zackige Form und Walnußgröße; seine Substanz ist äußerst geschmeidig und zeigt auf frischer Schnittfläche schön zinnweiße Farbe; auf einer frisch polierten Fläche durch Anätzen Widmannstättensche Figuren zu erzeugen, gelang nicht. Die Außenseite des Eisenknollens ist zum großen Teil von einer dünnen Oxydationshaut, zum Teil von einer grauen Basalt-rinde überzogen. Das Eisen soll sich nach A. SAUER in der blasigen Abänderung des Basaltes eingeschlossen gefunden haben und soll beim Zerschlagen desselben herausgefallen sein. Daß sich in dem Basalt des Ascherhübels auch fein verteiltes gediegenes Eisen örtlich vorfindet, hat neuerdings R. SCHREITER*) einwandfrei nachgewiesen.

Bei der Verwitterung nimmt der Ascherhübelbasalt zunächst körnelige Textur an und zerfällt schließlich zu einem grauschwarzen Grus, ein Vorgang, der sich selbst an größeren der in dem jetzt nur noch schwach betriebenen Bruch liegenden Blöcken gut verfolgen läßt.

X. Das Diluvium.

Die Diluvialbildungen der Sektion Tharandt fallen in den Bereich der äußersten südlichen Verbreitzungszone des nordischen Glazialdiluviums. Dieses wird durch einige, freilich vereinzelt und kleine Vorkommen von Geschiebelehm und altem Diluvialschotter vertreten. Bei weitem größere Ausbreitung besitzt das jüngere Diluvium, zu dem außer den älteren Talschottern namentlich der Lößlehm der Plateaus und Talflanken sowie der Gehängelehm zu rechnen sind. Das Diluvium der Sektion Tharandt setzt sich demnach folgendermaßen zusammen:

A. Älteres Diluvium:

1. Geschiebelehm (d_2),
2. Diluvialkies und -sand (d_1).

B. Jüngeres Diluvium:

3. Jungdiluvialer Flußschotter (d_3),
4. Lößlehm (d_4) und Gehängelehm (d_5).

*) Abhandlg. der naturw. Ges. Isis, Dresden 1912, S. 20—24.

1. Der Geschiebelehm (*d₂*).

Nur an einer einzigen Stelle der Sektion Tharandt ist bisher der Geschiebelehm nachzuweisen gewesen, und zwar in der jetzt auflässigen Grube der ehemaligen Ziegelei von Somsdorf, welche früher folgendes Profil bot:

0,5—0,7 m lößartiger Höhenlehm, gegen den darunter liegenden Lehm verschwommen begrenzt; darunter:

0,3—0,5 m grandiger, stark sandiger Lehm von verworrener Struktur mit zum Teil bis kubikmetergroßen Geschieben nordischer Granite und Quarzite, welche bisweilen auch Schrammung aufwiesen; darunter:

0,5 m wohlgeschichteter, feiner, grauer oder graulichweißer Sand mit Grand- und Kieslagen.

Die unregelmäßige Struktur, das Vorkommen nordischer Geschiebe und die an diesen vorhandene Schrammung sind insgesamt charakteristische Merkmale für die Zugehörigkeit der mittleren Bank dieses Diluvialkomplexes zum nordisch-glazialen 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 die Südgrenze des nordischen Diluviums noch südlicher und höher im Gebirge zu suchen ist, als bei Somsdorf, darauf weist schon das Vorkommen von Blöcken nordischer Granite und Gneise in 360 m Höhe zwischen Großopitz und Weißig hin; da der Geschiebelehm von Somsdorf in 300 m Meereshöhe liegt, steigen diese nordischen Blöcke also noch 60 m höher hinauf.

2. Altdiluvialer Kies und Sand (*d₁*).

Diluvialkies und -sand bilden auf dem Gneisplateau zwischen Tharandt und Rabenau mehrere kleinere Ablagerungen in einem Niveau von 280—310 m Meereshöhe. Aufschlüsse gewähren die Ablagerungen bei Tharandt, am Galgenberg westlich von Rabenau und bei Klein-Ölsa.

*) Siehe Erläuterungen zu Sektion Pirna (1892), S. 86.

Die jetzt auflässige, etwa 3,5 m tiefe Kiesgrube an der Großopitzer Leite (bei Sign. 309,8), östlich von Tharandt, zeigte einen mehrfachen Wechsel von grobem, scharfem Sand und Grand mit Kies. An der Zusammensetzung beteiligt sich viel Material der näheren und nächsten Umgebung: besonders Gneis in kleinen, zum Teil schlecht gerundeten, Plänersandstein in fußgroßen Bruchstücken, ferner Gerölle aus dem Rotliegenden (Porphyrit, Dobritzer Porphyrit und kristallreicher Quarzporphyrit sowie Rotliegendkonglomerat). Von Bestandteilen nordischer Herkunft ließen sich nachweisen: ziemlich reichlich Feuersteine, zuweilen noch mit Erhaltung ihrer bizarren Knollenform, ferner vereinzelte Dalaquarzite und nordische Granite. Im obersten Meter des Aufschlusses stellte sich eine an Geschiebelehmstruktur erinnernde unregelmäßige Anordnung und Packung des Materiales ein.

In der Sandgrube oberhalb des Tharandter Friedhofs bei Sign. 286,7 liegen in einer Nische des hier von Quarzporphyrit und Gneis gebildeten Grundgebirges feuersteinführende Diluvialsande und -kiese, welche diskordante Parallelstruktur zeigen, und in denen gelegentlich große, nur wenig abgerollte Blöcke des daneben anstehenden Quarzporphyrits auftreten.

In der Kiesgrube südwestlich vom Galgenberge bei Rabenau steht im Tiefsten etwa 1 m mächtiger, ausgezeichnet schräg geschichteter, vorwiegend aus Gneisgrus bestehender Grand an, in welchem vereinzelte, bis nußgroße Quarzgerölle liegen; darüber folgt eine gegen 0,3 m mächtige Schutt- und Schotterbank mit kopfgroßen, nur höchst unvollkommen gerundeten oder schwach bestoßenen Gneisfragmenten, die 50—60 % der ganzen Masse ausmachen, ferner mit wohlgerundeten Geröllen von Quadersandstein, verschiedenen Porphyriten und porphyrischen Graniten, Geröllen aus dem Rotliegenden und endlich bis faustgroßen Feuersteinen. Der obere Teil dieser im ganzen gegen 5 m mächtigen Kiesablagerung besteht aus einem Gemische dieses Schotters mit Gneisgrus und Grand.

Ähnliche Zusammensetzung besitzen die Kiese aller übrigen kleinen Vorkommnisse zwischen Eckersdorf und Lübau. Die Beimengung von Rotliegendmaterial ist bei den Kiesen am Galgenberg oft sehr beträchtlich.

In der Kiesgrube bei Klein-Ölsa sind über 5 m mächtige, vielfach miteinander wechsellagernde Sande, Kiese und Grande

aufgeschlossen. Die Gerölle, von denen einzelne weit über Kopfgröße erreichen, entstammen zumeist dem nahen Gneis- und Quadersandsteingebiete.

Von allen den beschriebenen Schottern scheint nur derjenige oberhalb des Tharandter Friedhofs liegende eine echte Flußablagerung darzustellen. Die Vorkommen von der Großopitzer Leite und von Klein-Ölsa dagegen, sowie wahrscheinlich auch die dazwischen liegenden Vorkommen sind nach ihrer Struktur, Zusammensetzung und Höhenlage jedenfalls als Geschiebesande aufzufassen, die bei der Stillstandslage des nordischen Inlandeises an dessen Saume durch die Schmelzwässer als Kiesmoränen gebildet wurden.

3. Jungdiluvialer Flußschotter (*ds*).

An mehreren Stellen des Kartengebietes treten in verschiedener Höhe über den gegenwärtigen Talsohlen ältere Flußschotter auf, deren Zusammensetzung jedoch vollkommen mit den Alluvionen der betreffenden Flußläufe übereinstimmt. Reste derartiger jungdiluvialer Flußschotter finden sich im Tale der Wilden Weißeritz bei der Niedermühle etwa 4 m über dem Flusse (in 305—310 m Meereshöhe), bei der Einmündung des Seerenbaches (in etwa 330 m Höhe) und westlich vom Richtschacht bei Edle Krone 30 m über der Talsohle (in 320 m Meereshöhe), endlich im Tale der Roten Weißeritz am östlichen Kartenrande bei Dippoldiswalde (in 325 m Meereshöhe) und beim Elektrizitätswerk westlich vom Galgenberge (in 210 m Meereshöhe), in den beiden letzten Fällen nur etwa bis 10 m über der Talsohle. Ferner ist am Fuße des rechten Weißeritzgehanges in der Ziegelei bei Coßmannsdorf unter dem Gehängelehm eine solche alte Schotterterrasse aufgeschlossen worden. Zu unterst 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.

Auch bei Deuben wurde im Tiefsten der Zechel- und Hänsel-schen Lehmgrube über 2 m mächtiger jungdiluvialer Weißeritz-schotter angetroffen (vgl. S. 116).

4. Lößlehm (*d_{4l}*) und Gehängelehm (*d₅*).

Im nördlichen Teile der Sektion 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 (*d_{4l}*) bedeckt. Dieser besitzt eine licht gelblichgraue Farbe und durchaus gleichmäßig feine, staubartige Beschaffenheit. Hierin stimmt er 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 1 m 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 subaerisch gebildeten Löß äquivalent, mit dem er nach Norden zu in kontinuierlichem geologischem Zusammenhange steht; und so erklärt sich auch seine kompaktere Beschaffenheit nicht aus einem höheren Tongehalte, wie es äußerlich den Anschein hat, sondern lediglich aus einer Verfeinerung der Lößbestandteile und der nachträglichen Entfernung des kohlensauren Kalkes. Für die ganz gleichen lößartigen Plateaulehne des Freiburger Gebietes konnte chemisch-analytisch die vollkommene Übereinstimmung mit kalkfrei gedachtem typischen Löß nachgewiesen werden.

Zum Lößlehm (*d_{4l}*) sind auch die schichtungslosen, steinfreien, oft mehrere Meter mächtigen Lehme zu stellen, welche die linken (westlichen) Flanken der Täler südlich von Rabenau, namentlich das flachere linke Gehänge des Weißeritztales zwischen Spechtritz und der Talsperre Malter überkleiden.

Andere lehm- und lößartige Ablagerungen wurden durch Zusammenschwemmen der feinsten Verwitterungsteilchen der auf den Höhen und an den Gehängen anstehenden Gesteine gebildet. Je nach der Art dieser Gesteine ist auch die Zusammensetzung der

so entstandenen Gehängelehme (*d5*) verschieden. So besitzen sie im Porphyrgebiete bei und nördlich von Grillenburg einen beträchtlichen Tongehalt, im Gebiete des Sandsteines, z. B. bei Pohrsdorf, sind sie, soweit dieser nicht selbst auch Toneinlagerungen enthält, wesentlich sandiger, in jenem des Gneises, z. B. bei Klingenberg, von mittlerer Beschaffenheit. Die große Verbreitung der Gehängelehme in der nördlichen Hälfte der Sektion Tharandt dürfte jedoch wesentlich damit im Zusammenhange stehen, daß ehemals eine nahezu ununterbrochene Lößablagerung das Plateau bedeckte, als deren verschwemmtes Umlagerungsprodukt die Gehängelehme wohl vorwiegend anzusehen sind. Wenn Aufschlüsse fehlen, ist es daher bisweilen unmöglich anzugeben, ob äolischer Lößlehm oder Gehängelehm vorliegt.

Am Südwestabhange des Windberges und in dem Tälchen südlich von Zechels Höhe bei Deuben ist der Gehängelöß einem normalen Plateaulöß recht ähnlich und wenigstens zum Teil wohl auch der Entstehung nach mit ihm identisch, während andere Partien wieder infolge ihrer schlierenartigen Struktur auf zusammengeschwemmtes Material hindeuten. In dem Tälchen südlich von Zechels Höhe führt der Gehängelöß lokal Lößkindel und sehr zahlreiche Schneckengehäuse (Fuhrmanns Ziegelei, früher Zschockes Ziegelei), die nach der Bestimmung von P. EHRMANN in Leipzig folgenden Arten angehören: *Helix* (*Arionta*) *arbustorum* L. var. *alpestris* Sdb., *Helix* (*Fruticicola*) *hispida* L. und *Succinea oblonga* Drap. — Auch Knochenfragmente diluvialer Säugetiere kommen zuweilen in diesem Gehängelöß vor, dessen Kalkführung nur eine ganz lokale ist.

An der Nordwand der Ausschachtung in der Fuhrmannschen (früher Zschockeschen) Ziegelei ist an der Basis des Lößlehmes eine geschiebelehmähnliche Ablagerung aufgeschlossen worden. Zu unterst steht hier lehmiger Sand und Kies an, dessen Material dem nahen Rotliegenden entstammt und nach unten hin immer gröber wird. Dann folgt ein dunkelgrauer bis brauner, fest gepackter, kratzig-sandiger Lehm (ca. 2 m) ohne jede Schichtung, mit Einbuchtungen in die lehmigen Sande und Kiese; endlich folgt der gelbe, steinfreie Gehängelöß (ca. 2—3 m), an einzelnen Stellen flammig-schlierig mit dem dunkelgrauen Lehm verquickt. Im südlichen Teile der Ziegelei steigt der Lößlehm bis zu 7 m Mächtigkeit an. Einen ähnlichen Aufbau zeigen auch die Aufschlüsse in den benachbarten Ziegeleigruben.

Die Glazialflora und -fauna von Deuben.

In der nördlichen Fortsetzung dieses Vorkommnisses von lokal kalkhaltigem Gehängelehm liegt östlich von Sign. 242,7 die jetzt größtenteils wieder verfüllte Grube der ehemaligen Ziegelei von Zechel und Hänsel, die durch das Auftreten einer glazialen Flora bekannt geworden ist.

Im Jahre 1888 bot die Südwand dieser Grube folgendes Profil von oben nach unten:

- (e) 4 m typischer lößartiger, doch vollkommen kalkfreier Gehängelehm mit vereinzelt Geröllen, nimmt nach unten zu viel Porphyrmaterial aus dem Rotliegenden auf und geht in einen lettigen Lehm über;
- (d) 2 m lettiger Lehm, in seiner Struktur dem Geschiebelehm nicht unähnlich mit bläulichgrauen, lettig-grandigen Schichten;
- (c) 2 m derselbe lettige Lehm mit grandigen, zum Teil schwach humosen Lagen;
- (b) 2 m rötlicher, lettig-grandiger Lehm, wie die hangenden Schichten mit Geröllen aus dem Rotliegenden;
- (a) Glimmersand, gut horizontal geschichtet mit einer mehrere Zentimeter starken Torfschicht.

Diese zuletzt genannte Torfschicht lieferte außer pflanzlichem Materiale auch Käferreste, welche ihre durchweg schwarze Farbe sowie Struktur, Skulptur und zum Teil auch ihren Glanz so vollkommen bewahrt haben, daß man sie, ohne ihre Fundstätte zu kennen, für völlig rezent halten würde. Unter ihnen 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 Struktur nach CLEMENS MÜLLER in Dresden als zu *Carabus grönlandicus* gehörig betrachtet werden kann. Die Auswaschung einer größeren Bodenprobe durch Professor NITSCHKE im Zoologischen Institute der Forstakademie Tharandt ergab weitere 37 Reste, und zwar 27 Flügeldecken und 10 anderweitige Bruchstücke, welche zusammen auf mindestens 10 vorhandene Arten schließen ließen. Holzreste, welche diesem Torfe entnommen wurden, bestimmte F. NOBBE als zur Gattung *Salix* gehörig. Sie enthielten an *Agaricus melleus* erinnernde Myzelfäden sowie zahlreiche Sklerotien, die auch lose verstreut in großer Menge im dortigen Torfmull sich fanden.

Im Jahre 1894 beobachteten*) dann A. G. NATHORST und R. BECK an der Westwand dieser Ziegeleigrube folgendes Profil:

- (5) Lößartiger, gelber Gehängelehm, ganz ungeschichtet, bis über 6 m mächtig werdend.
- (4) Feingeschichteter, feinsandiger Lehm (sog. „Seif“), 2—3 m**).
- (3) Kies, fast ausschließlich aus nußgroßen, selten faustgroßen Materialien des Rotliegenden bestehend, mitunter auch mit nordischen Feuersteinen, bis 1,5 m mächtig.
- (2) Blaugrauer, feinsandiger Ton, mit Glazialpflanzen, *Succinea oblonga*, Käferresten usw., 1,5 m; darin stellenweise eine an Moosen reiche Schicht.
- (1) Diluvialer Weißeritzschotter, mit bis mehr als faustgroßen Geschieben von Gneis, Porphyry usw., über 2 m mächtig aufgeschlossen.

Die Schichten nehmen nach Westen hin (d. h. nach dem Gehänge hin) an Mächtigkeit zu, während sie gegen Osten hin allmählich schwächer werden oder sich sogar (wie Schicht 2 und 3) völlig auskeilen, so daß also an der Ostwand des Aufschlusses im Jahre 1894 nur die Schichten 1, 4 und 5 vorhanden waren. Die Schicht 2 vom Jahre 1894 dürfte mit Schicht a vom Jahre 1888, ferner Schicht 3 mit Schicht b zu vergleichen sein, während c und d in dem jüngeren Profil vollständig fehlen und andererseits die Schichten 4 und 5 zusammen wohl der Schicht e entsprechen. Die oben erwähnte Torfschicht wurde 1894 nicht wieder aufgefunden, sie dürfte jedoch der Schicht 2 angehören, in welcher NATHORST eine charakteristische Glazialflora und -fauna nachweisen konnte.

Nach NATHORSTS Bestimmungen waren in der Tonschicht folgende pflanzliche Reste vorhanden:

Blätter und Blattfragmente: *Salix herbacea* L. (10 bis 12 Expl., dazu auch Stamm- und Zweigreste), *Salix retusa* L.

*) Vgl. zu allen folgenden Angaben: A. G. NATHORST, Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen am äußersten Rande des nordischen Diluviums. Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, Stockholm 1894, S. 519—543.

***) Aus dieser Schicht stammen nach R. BECK einige Säugetierreste, die im Dresdener Mineralogischen Museum aufbewahrt werden und nach H. B. GEINITZ einen linken Radius und eine Rippe von *Rhinoceros tichorhinus* darstellen. Reste von diesem Tier (auch Zähne) sind im Weißeritztal wiederholt gefunden worden.

(20 Expl.) und einige andere unsichere Salixarten, *Polygonum viviparum* L. (3 Expl.), *Saxifraga oppositifolia* L. (13 Expl.), *Saxifraga Hirculus* L. (4 Expl.), *Saxifraga aizoides* L. (1 Expl.).

Samen: Carices (über 400 Nüßchen), *Eriophorum* cf. *Scheuchzeri* HOPPE (13 Nüßchen), *Stellaria*(?) sp. (5 bis 6 Expl.), *Batrachium* cf. *confervoides* Fr. (1 Früchtchen).

Moose sind namentlich in einer besonderen Lage recht häufig und gehören nach den Bestimmungen von ROB. TOLF in Jönköping und H. LINDBERG aus Helsingfors sämtlich zur Gattung *Amblystegium*, und zwar zu: *A. exannulatum* (Br. eur.) DE N., *A. sarmentosum* (Wg.) DE N., *A. stellatum* (Schreb.) LINDB., *A. trifarium* (W. M.) DE N., *A. turgescens* (Jens.) LINDB.

Somit handelt es sich um eine echte Glazial- oder Nivalflora. Die Vegetation, die aus dieser Flora zusammengesetzt war, muß nach NATHORST dasselbe Aussehen wie die Pflanzenwelt einer hochnordischen Tundra besessen haben. Bäume und höhere Sträucher fehlten ihr gänzlich; nur die kleinen Sträuchlein von *Salix retusa*, die den Boden rasenartig überzogen, und die kleine krautartige *Salix herbacea* repräsentierten die holzartigen Gewächse. Die Hauptmasse der Vegetation dürfte aber aus Riedgräsern (*Carices*) und Wollgräsern (*Eriophora*) zusammengesetzt gewesen sein, deren Teppich hier und da mit Moosen untermischt war, während der Alpenknöterich (*Polygonum viviparum*) mit seinen weißen Blütenähren und zwei oder drei Steinbreche (*Saxifraga*) mit ihren gelben und roten Blüten als Repräsentanten der bunten Farbenpracht der Glazialflora zu erwähnen sind.

Auch tierische Reste fanden sich in dem pflanzenführenden Ton, und zwar einige Exemplare von *Succinea oblonga* DRAP. und Reste einer anderen Schnecke. Ferner wurden beim Schlämmen von Tonproben noch über 100 Insektenreste, meistens Käferflügeldecken, gefunden. In 14 Fällen kamen die Flügeldecken paarweise und noch miteinander zusammenhängend vor. Nach C. G. THOMSON in Lund handelt es sich um folgende Insektenarten:

Coleoptera: *Elaphrus riparius* (L.) SCHAUM, *Feronia* cf. *paucisetata* THOMS. (= *versicolor* STRM.), *Anchomenus* cf. *parumpunctatus* FABR., *Elophorus nivalis* THOMS. (= *glacialis* Villa), *Elophorus aquaticus* (L.) THOMS., *Hydrochus brevis*

(Herbst) KUW., *Simplocaria metallica* (STRM.) MARSH. (von dieser Art liegen etwa 50 Reste vor).

Hemiptera: *Aphrophora* cf. *Alni* FALLÉN, *Delphax* sp., *Salda* cf. *saltatoria* (L.).

Die Zusammensetzung dieser Fauna, die nach THOMSON auf dem sandigen Ufer eines ruhigen Wassers gelebt haben dürfte, harmoniert vollständig mit dem glazialen Charakter der Ablagerung.

Da die pflanzenführende Tonschicht nach dem oben mitgeteilten Profil dem jungdiluvialen Weißeritzschotter aufliegt, kann sie nicht zur Zeit der großen (zweiten) Eiszeit entstanden sein, sondern muß als eine lokale Bildung aus der Zeit der nächst jüngeren Vereisung angesehen werden.

XI. Das Alluvium.

Die alluvialen Bildungen bestehen aus den jüngsten Absätzen der Flüsse und Bäche sowie aus den rezenten Zusammenschwemmungen in flachen Depressionen und im Gebiete der namentlich aus den cenomanen Schichten entspringenden zahlreichen kleinen Quellen.

Die Talböden der größeren Bäche und Flüsse werden von rezentem Schotter ausgekleidet, dessen Zusammensetzung durchaus abhängig ist von den im Oberlauf und an den Tal-Gehängen anstehenden Gesteinen. Je nach der Länge des Transportes sind die Gerölle mehr oder weniger abgerollt. So waren in dem alluvialen Weißeritzschotter, der beim Bau der Talsperre bei Malter aufgeschlossen war, hauptsächlich vollkommen abgerollte, eiförmige bis flach scheibenförmige Geschiebe von den im Oberlauf anstehenden Porphyren zu bemerken, denen sich namentlich Gneise, diese zum Teil aber nur wenig abgerollt, in großer Menge zugesellten.

In den breiteren Haupt- und Nebentälern liegt auf diesem rezenten Schotter als eine fast kontinuierliche Decke von meist nur 0,2—0,3 m, seltener bis 0,5 m Mächtigkeit der meist stark sandige horizontale Tallehm (a₂).

Die Böden der kleineren Täler tragen zumeist eine Ausfüllung von lehmigem Gebirgsschutt, über dem sich eine Decke von mehr oder weniger tonigem oder steinigem Lehm ausbreitet. Dieser Wiesenlehm (a₃) entsteht durch Anschwemmung des Verwitterungs-

bodens der unmittelbaren Umgebung und ist auf steiler einfallendem Gelände naturgemäß reicher an grobem Material als in den ganz flachen Depressionen, in die nur die feineren und feinsten, leicht beweglichen Schwemmprodukte eingeführt wurden. Diese erzeugten Lehme von zäh-toniger Beschaffenheit, 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 Reduktion des Eisenoxyds und damit eine bläulichgraue bis weißliche Färbung solcher zäher an Luftmangel leidender Wiesenlehme. Durch künstliche Entwässerung sind neuerdings auch solche humose Böden zur Feldwirtschaft geeignet gemacht worden (z. B. südlich von Ruppendorf im Gebiet der Tännicht-Wiesen).

Mit der Farbe des Alluviums sind auch die kleinen Schuttkegel auf der Karte wiedergegeben, die sich an der Einmündung von Nebentälern oder Schluchten in das Haupttal an einigen Stellen der Sektion gebildet haben. Ein solcher wohlausgebildeter Schuttkegel kommt z. B. südöstlich von der Klippermühle aus der Schlucht bei Sign. 243,5 hervor.

Die Erzgänge.

Die Erzgänge der Sektion Tharandt gehören namentlich der edlen Quarzformation, der kiesig-blendigen Bleierzformation sowie der barytischen Bleierz- und Silbererzformation an; sie wurden zusammen mit denen des übrigen Freiburger Bergrevieres von H. MÜLLER bearbeitet*). Auf das Vorhandensein von Zinnerz- gängen scheint die Nachricht hinzuweisen, daß am Seerenbach nördlich von Klein-Dorfhain im 17. Jahrhundert Zinnseifen betrieben worden sein sollen; das Bächlein, welches im Revier 14 südwestlich vom Markgrafenstein von Norden her in den Seerenbach einmündet, heißt jetzt noch der „Seifenbach“.

Die hydrologischen Verhältnisse.

Die unterirdisch vorhandenen Wassermengen sind in ihrem Auftreten und in ihrer Art durchaus abhängig vom geologischen Bau des Untergrundes. Auf Sektion Tharandt muß man vor allem

*) H. MÜLLER, Die Erzgänge des Freiburger Bergrevieres, Leipzig 1901.

die Wasserführung folgender Gebirgsglieder unterscheiden: 1. diejenige des Grundgebirges und der in ihm aufsetzenden Klüfte und Gänge, 2. die des älteren Deckgebirges, d. i. des Rotliegenden und ganz besonders des Cenomans, sowie 3. diejenige der lockeren Sedimente des Quartärs, und zwar namentlich die Grundwasser in den Alluvialgebilden der Bäche und Flüsse. Wässer juveniler Natur wurden auf Sektion Tharandt nicht beobachtet.

Das *Grundgebirge* der Sektion wird zum größten Teil von Gneisen gebildet. Auf den Schichtfugen (Absonderungsfugen) und längs aller der feinen Risse und Spalten, die das Gestein durchziehen, sickern allenthalben Wässer hernieder, die sich auf größeren Rissen und Klüften sammeln, um dann dort als Quellen hervorzutreten, wo diese Klüfte vom Gehänge der Täler angeschnitten werden, oder wo künstliche Eingriffe ihnen einen Abfluß verschaffen. Solche dem Gneis entstammende Wässer sind als Trinkwasser geschätzt und werden auch auf Sektion Tharandt vielfach verwertet. Da sie jedoch bisweilen nicht unerhebliche Mengen von CaCO_3 und MgCO_3 gelöst enthalten, sind sie nicht immer als weich zu bezeichnen. Über die chemischen Verhältnisse derartiger dem Gneis entquellender Wässer geben die Analysen*) in nebenstehender Tabelle Aufschluß. Diese Wässer stammen aus solchen Brunnen der Stadt Tharandt, die direkt im Gneis stehen; nur das Wasser Nr. V stammt aus einem Schleppbrunnen, der sein Wasser aus einem alten Stollen im Gneis holt.

Solange solche im Gneis niedergebrachte Brunnen nicht in der Nähe von Senkgruben stehen oder sonst durch Tagewässer verunreinigt werden, bieten sie unbedenkliches Trinkwasser. Ihre Wassermenge ist jedoch selten so beträchtlich, daß sie für mehrere Gehöfte oder gar für eine ganze Gemeinde ausreicht.

Auch in dem aus altpaläozoischen Komplexen aufgebauten Teile des Grundgebirges zirkulieren Wässer, jedoch ebenfalls nur in verhältnismäßig geringen Mengen, über ihre chemischen Verhältnisse können mangels aller Unterlagen nähere Angaben nicht gemacht werden.

Auf einer Spalte im Grundgebirge sitzt die Sidonienquelle in Tharandt, die bereits im Jahre 1792 zu Bade- und Trinkkuren benutzt wurde. Sie führt klares, nahezu farb- und

*) Ausgeführt von W. SCHMITZ-DUMONT in Tharandt im Jahre 1896; aus den Akten des Stadtrats zu Tharandt.

1 Liter enthält in Grammen:	I	II	III	IV	V
Trockenrückstand bei 120°	0.195	0.353	0.224	0.243	0.365
Glührückstand nach Regenerierung der Alkalien	0.158	0.288	0.183	0.196	0.333
Glühverlust als Maßstab für organische Substanzen	0.037	0.065	0.041	0.047	0.032
Kalk	0.0560	0.0620	0.0320	0.0454	0.0852
Magnesia	0.0132	0.0680	0.0241	0.0128	0.0689
Schwefelsäure (SO ₃)	0.0366	0.0312	0.0670	0.0432	0.0408
Chlor	0.0088	0.0056	0.0177	0.0176	0.0030
Salpetersäure (N ₂ O ₅)	0.0100	0.0108	0.0100	0.0008	—
Salpetrige Säure	—	—	—	—	—
Ammoniak	—	—	—	—	—
Härte	7,5°	15,7°	6,6°	6,3°	18,2°

geruchloses Wasser, das jedoch beim Stehen Eisenschlamm absetzt. Früher scheint das Wasser nicht ganz geruchlos gewesen zu sein, sondern soll*) sogar stark nach Schwefelwasserstoff gerochen haben. Seine chemischen Verhältnisse ergeben sich aus folgenden Analysen:

A. Analyse von G. BÜTTNER, Tharandt, 1908.**)

Abdampfrückstand 0.0775 gr pro Liter

Glührückstand 0.0535 „ „ „

enthaltend:

*) COTTA, Geogn. Wanderungen I, S. 29 und FREIESLEBEN, Magazin f. d. Oryktographie von Sachsen, X. Heft, Freiberg 1839, S. 140.

***) SCHIFFNER, WEIDIG, FRIEDRICH, Radioaktive Wässer in Sachsen, III. Teil, Freiberg 1911, S. 215.

Kalk (CaO)	0.0072	gr im Liter
Magnesia (MgO)	0.0042	„ „ „
Eisenoxydul (FeO)	0.0021	„ „ „
Alkalien (als Na ₂ O berechnet).	0.0154	„ „ „
Kieselsäure (SiO ₂)	0.0056	„ „ „
Schwefelsäure (SO ₃)	0.0053	„ „ „
Chlor (Cl)	0.0062	„ „ „
Gebundene Kohlensäure (CO ₂)	0.0130	„ „ „

Zur Oxydation von organ. Substanzen wurden verbraucht an Sauerstoff 0.0027 gr.

B. Analyse von E. KAYSER, Dresden, 1903.*)

Schwefelsaurer Kalk	0.0163	gr im Liter
Doppeltkohlensaurer Kalk	0.0491	„ „ „
„ Kupfer	0.0005	„ „ „
„ Mangan	0.0055	„ „ „
„ Eisen	0.0314	„ „ „
„ Magnesia	0.0117	„ „ „
„ Natron	0.0182	„ „ „
Chlornatrium	0.0025	„ „ „
Chlorkalium	0.0024	„ „ „
Kieselsaures Natron	0.0167	„ „ „
Kieselsäure	0.0077	„ „ „

und Spuren von Baryt, Strontian und Ammoniak.

Da die meisten Stoffe als doppeltkohlensaure Salze in dem Wasser gelöst sind, beim Stehen des Wassers an der Luft aber ein Teil der Kohlensäure entweicht, fallen manche Verbindungen, namentlich die des Eisens, aus und verursachen das Trübwerden und Absetzen des Wassers. Ein Vergleich der Analyse A, die nach besonders sorgfältiger Probenahme ausgeführt wurde, mit den Analysen in der Tabelle auf S. 121 zeigt, daß das Wasser der Sidonienquelle einen geringeren Gehalt an CaO und MgO und auch an SO₃ besitzt als die aus dem Gneis entquellenden Wässer; es ist aus diesem Grunde wahrscheinlich, daß die Sidonienquelle nicht einer Spalte im Gneis entstammt, sondern auf eine solche im Porphyry zu beziehen ist. Die Untersuchung des Wassers der Sidonienquelle

*) 15. Bericht d. naturw. Ges. Chemnitz, Chemnitz 1904, S. 99.

auf Radioaktivität*) ergab nur 6,0 Mache-Einheiten, also einen sehr niedrigen Wert. — Eine zweite, ebenfalls eisenreiche Quelle, die Heinrichsquelle, wurde 1793 in der Nähe der Sidonienquelle gefaßt und dürfte wohl mit derselben Quellspalte in Zusammenhang gestanden haben; sie ist später wieder verfallen.

Die schichtigen Gesteine des *älteren Deckgebirges* zeichnen sich dadurch aus, daß nicht alle Schichten gleichmäßig gut für Wasser durchlässig sind. Auf solchen undurchlässigen Schichten und innerhalb gewisser gut durchlässiger Schichten sammeln sich daher Wassermassen an und bilden einen seiner Lage nach wohl bestimmbareren Wasserhorizont.

In dem Rotliegend-Komplex der Nordostecke der Sektion sind namentlich die Schieferletten und die dichten Tonsteine geeignet, auf ihren Schichtoberflächen Wasser aufzuspeichern. Da sie jedoch im Kartenbereiche fast überall in den Berg einfallen und da außerdem weitaus der größte Teil der Oberfläche von dem gewaltigen Schichtenkomplex der oft nur locker verfestigten Konglomerate und Breccien eingenommen wird; so kommt die wasseraufspeichernde Eigenschaft obengenannter Schichten hier nicht recht zur Geltung. Auch die Wasserführung der großen Verwerfungen, die das Rotliegende durchziehen, ist auf Sektion Tharandt ohne Belang, da die wichtigeren den Sektionsbereich nicht berühren.

Von allergrößter Bedeutung für den Wasserhaushalt der Sektion Tharandt sind dagegen die Ablagerungen der oberen Kreideformation, und zwar namentlich die tiefsten Schichten des Cenomans. Da der Sandstein im Verhältnis zu dem Gneis weit besser durchlässig ist, so sammeln sich die im Sandstein niedersickernden Wasser auf dessen meist lehmig zersetzter Gneisunterlage und treten am Ausstrich der Auflagerungsfläche zutage, wie dies z. B. am Großopitzer Plateau an vielen Stellen der Fall ist. Diese wasserspeichernde Eigenschaft der liegenden Schichten des Cenomans wird im allgemeinen dadurch noch wesentlich gesteigert, daß diese Schichten meist aus nur locker verfestigten Kiesen und konglomeratischen Sandsteinen bestehen (Grundsotter). Die reichliche Wasserführung der Basalschichten der Quadersandsteinformation erkennt man bereits auf der Karte; denn überall längs des Ausstriches dieser Gesteine treten aus dem Cenoman kleine Quellen und Wasser-

*) SCHIFFNER, WEIDIG, FRIEDRICH, a. a. O.

rinnsel aus, die in der Natur sehr gewöhnlich eine morastige Beschaffenheit solcher Stellen und unbedeutende Torfbildungen veranlassen. Da die Sammel- und Herkunftsgebiete dieser Wassermengen in den fast stets bewaldeten und daher nicht bewohnten Sandsteinflächen zu suchen sind, so liefern die dem Cenoman entquellenden Wässer gewöhnlich einwandfreies Trinkwasser. Infolge der Mineralzusammensetzung der cenomanen Gesteine ist das Wasser arm an Kalk und Magnesia und daher weich.

Die Wasservorräte der Cenomanschichten werden auf Sektion Tharandt für die Versorgung vieler Gemeinden ausgenutzt. So bezieht der Gemeindeverband Somsdorf-Coßmannsdorf sein Wasser aus den Kiesen nördlich von 328,5 im Tiefen Grunde, der Ort Dorfhain erhält sein Wasser aus dem Gebiete des Markgrafensteins und des Seifenbaches. Auch die Quellen und die in Sickerröhren gefaßten Wasser im Breiten Grunde und am Mauerhammer, die der Stadt Tharandt zufließen, entstammen dem Cenoman; ebenso die Warnsdorfer Quelle, von deren Ergiebigkeit $\frac{2}{3}$ gleichfalls für die Versorgung der Stadt Tharandt benutzt werden. Noch viele weitere der Quadersandsteinformation entquellende Wässer, z. B. am Sandberg bei Großopitz, ferner bei Paulshain, werden als Trink- und Gebrauchswasser verwertet. Alle diese Quellen sind aber hinsichtlich ihres Wasserreichtums beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Sie sind durchaus abhängig von den Niederschlagsmengen, die das Einzugsgebiet treffen, und lassen demnach, wie sich besonders im Jahre 1911 zeigte, in längeren trockenen Perioden eine starke Verminderung der Ergiebigkeit erkennen. So zeigten z. B. die Quellen der Somsdorfer Wasserleitung im Tiefen Grunde im Jahre 1912 zusammen etwa 4,5 sl (Sekundenliter), in dem trockenen Jahre 1911 dagegen ergaben sie zusammen nur etwa 1,5 sl. Wohl die ergiebigste Quelle im Sandsteingebiet innerhalb der Sektion Tharandt ist die Warnsdorfer Quelle, welche allein je nach dem Niederschlagsreichtum des Jahres bis 4 sl liefert; so ergab sie im Jahre 1875/76 ungefähr 1,8—2 sl, am 31. Mai 1905 3 sl, am 24. August 1904 4 sl, im Jahre 1912 3 sl. Gleichfalls sehr ergiebige Quellen aus dem Sandstein sind der Steinborn bei Obermalter, dessen Wasser von der Stadt Dippoldiswalde benutzt wird, sowie die Quelle bei der St. Barbara-Kapelle in der Dippoldiswalder Heide bei Großölsa, deren Wasser der Stadt Rabenau zufließt. Die beiden letztgenannten Quellen liegen hart jenseits des Ostrandes der Sektion.

Im *jüngeren Deckgebirge* fehlen, abgesehen von den Knollensteinen, Sedimente des Tertiärs völlig; auch die sonst meist wasserreichen Sande und Kiese des Diluviums bilden nur kleine, untereinander nicht zusammenhängende Partien, die Diluviallehme (*d4l*) sind nur wenig mächtige Oberflächengebilde. Infolgedessen kommen Tertiär und Diluvium, die im nordsächsischen Flachlande so reiche Grundwassermassen bergen, für den Wasserhaushalt der Sektion Tharandt gar nicht in Betracht. Nur in den alluvialen Schottern, welche die Täler der Bäche und Flüsse ausfüllen, oft aber noch durch Alluviallehm bedeckt werden, fließen unter den Oberflächengewässern auch noch Grundwassermassen, die ebenfalls durch Brunnen vielfach nutzbar gemacht sind. Neuerdings soll das Grundwasser der Wilden Weißeritz auch für die Versorgung der Gemeinde Coßmannsdorf mit verwendet werden. Innerhalb der Ortschaften selbst ist eine Benutzung dieser Grundwasserströme in den Alluvionen nicht ratsam, da sie leicht durch Senkgruben und Oberflächenwasser verunreinigt werden, wie es ein Gutachten von H. VATER und W. SCHMITZ-DUMONT vom Jahre 1896 für die Stadt Tharandt beweist. Alle damals untersuchten Brunnen nämlich, die im Schotter des Schloitzbaches standen, erwiesen sich als verjaucht und damit als ungeeignet für Trinkwasserzwecke.

LEIPZIG u. BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

2,40

INHALT.

Lage S. 1. — Allgemeiner geologischer Aufbau S. 1. — Oberflächengestaltung S. 4.

I. Die Gneisformation S. 6.

A. Geologische Gliederung S. 6. — Die untere Stufe S. 7. — Die obere Stufe S. 8. — B. Petrographische Verhältnisse S. 9. — I. Die Biotitgneise S. 9. — II. Untergeordnete Einlagerungen: 1. Muskovitgneise und Quarzmuskovitschiefer S. 17. — 2. Amphibolite und Pyroxenite S. 18. C. Die genetischen Verhältnisse S. 25. — D. Die Tektonik S. 28.

II. Die Phyllitformation S. 29.

III. Das Altpaläozoikum S. 30.

A. Petrographische Beschreibung: 1. Tonschiefer S. 30. — 2. Quarzitschiefer S. 31. — 3. Kieselschiefer S. 32. — 4. Kalkstein S. 32. — 5. Diabasische Gesteine und deren Amphibolitisierung S. 36. — B. Das geologische Alter S. 42. — C. Die Tektonik S. 43. — Hauptdislokationen des Grundgebirges und Gangbreccien S. 44.

IV. Lamprophyrische Ganggesteine S. 45.

Allgemeines S. 45. — A. Minette-Kersantit-Reihe S. 48. — B. Vogesit-Spessartit-Reihe S. 50.

V. Ältere vulkanische Gesteine S. 53.

A. Die Porphyrdecke des Tharandter Waldes: 1. Der normale Quarzporphyr S. 54. — 2. Der quarzarme Porphyr S. 55. — B. Die Gangporphyre S. 57. — C. Der Pechstein von Spechtshausen S. 60. — D. Die Porphyritgänge S. 65.

VI. Das Rotliegende S. 66.

Gliederung des Rotliegenden des Döhlener Beckens S. 68. — Der Untergrund des Rotliegenden S. 68. — A. Das Unterrotliegende: Stufe der liegenden Sandsteine und Konglomerate S. 70. — Stufe der Steinkohlenflöze S. 71. — Stufe der hangenden (grauen) Konglomerate S. 74. — Die organischen Reste des Unterrotliegenden S. 75. — B. Das Mittelrotliegende: Stufe der bunten Schieferletten S. 76. — Stufe der Breccientuffe und Konglomerate S. 80. — Die Porphyrdecke des Wachtelberges S. 84. — Die organischen Reste des Mittelrotliegenden S. 85. — Die Tektonik des Rotliegenden S. 87.

VII. Die obere Kreideformation S. 91.

Gliederung S. 91. — Der Untergrund des Cenomans S. 92. — 1. Fluviatil-limnisches Cenoman: Stufe der Crednerien: a) Grundkonglomerate und Grundsotter S. 94. — b) Credneriensichten S. 96. — 2. Marines Cenoman: Stufe der Ostrea carinata: a) Unterer Quadersandstein S. 100. — b) Plänersandstein S. 103. — Postcenomane Verwerfungen S. 105.

VIII. Das Oligozän S. 106.

IX. Jungvulkanische Gesteine (Basalte) S. 106.

1. Der Nephelinbasalt des Landberges S. 107. — 2. Der Nephelinbasalt des Ascherhübels S. 107.

X. Das Diluvium S. 109.

1. Geschiebelehm S. 110. — 2. Altdiluvialer Kies und Sand S. 110. — 3. Jungdiluvialer Flußschotter S. 112. — 4. Lößlehm und Gehängelehm S. 113. — Die Glazialflora und -fauna von Deuben S. 115.

XI. Das Alluvium S. 118.

Die Erzgänge S. 119.

Die hydrologischen Verhältnisse S. 119.

Handwritten signature and number 258