Gs-ES-Saxony
HARVARD COLLEGE
SEP 18 1896
LIBRARY
HARVARD COLLEGE LIBRARY
1537
83

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Pirna

Blatt 83

von

R. Beck.

Mit einer Tafel.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1892.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

Digitized by Google

Digitized by Google

SECTION PIRNA.

Section Pirna gehört drei verschiedenen orographischen Gebieten an: ihr südwestlicher Theil liegt auf der nordöstlichen Abdachung des Erzgebirges, ihr Osten entfällt bereits in den Bereich der Sächsischen Schweiz, während ihr nordwestlicher Abschnitt von dem Südostende der Dresdener Elbthalweitung eingenommen wird. Die Elbe tritt bei Ober-Vogelgesang in das Sectionsgebiet ein, durchströmt dasselbe anfangs in westlicher, von Pratzschwitz ab in nördlicher Richtung und verlässt dasselbe bei Söbrigen, wo ihr Austritt den tiefsten Punkt der Section mit 107,9 m Meereshöhe bildet. Als Nebenflüsse empfängt der Strom von Nordost her die Wesenitz, von Süden die Müglitz und die Gottleuba, welche letztere vorher die vereinigte Seidewitz und Bahre aufgenommen hat. Dort, wo die Elbe die Sächsische Schweiz verlässt, wo ihr enges steilwandiges Thal sich plötzlich zu einer breiten Aue erweitert, und wo zugleich zwei tiefeingeschnittene Thäler als bequeme Zugänge zum Erzgebirge nach Süden hin sich öffnen, liegt die Stadt Pirna, der Mittelpunkt der sächsischen Sandsteinindustrie.

Der erzgebirgische Antheil der Section, welcher indessen im geologischen Sinne wegen der hier ausschliesslich herrschenden nordwestlichen Streichrichtung bereits dem Lausitzer System zuzurechnen ist, besteht aus einem vielgliederigen Schiefergebirge, welches von ausgedehnten Granitmassen durchbrochen ist, während die Gneissformation nur noch in die äusserste Südwestecke hineinragt. Die Gegend des Schiefer- und Granitgebietes stellt ein nach Nordost geneigtes Plateau mit tief eingerissenen Querthälern vor, auf dessen im allgemeinen nur flachwelliger Oberfläche einige härtere Gesteinseinlagerungen als langgestreckte Höhenrücken hervortreten,

Digitized by Google

so die Chloritgneisse des Grau-Berges bei Gross-Röhrsdorf (370 m), die Kieselschiefer des Kanitz-Berges bei Burkhardtswalde (342,5 m) und der Quarzitzug des Ziegenrückens (274 m). Schon in der Gegend von Weesenstein haben sich auf dem älteren Gebirge inselartige Denudationsreste der Kreideformation erhalten und nordöstlich von der Linie Dohna-Zuschendorf wird der Granit fast gänzlich von einer zusammenhängenden Decke dieser Formation verhüllt, die wiederum an vielen Punkten und zum Theil auf weite Strecken hin von Diluvialgebilden überlagert ist.

Das in sich geschlossene Quadersandsteingebiet im östlichen Theile der Section stellt ein Tafelland dar, welches aus drei terrassenförmig aufeinander folgenden, sanft nach Nord geneigten Hochflächen, den sogenannten Ebenheiten, sich aufbaut. Von diesen dehnt sich die von der Platte des Labiatus-Quaders gebildete Cotta'er Ebenheit zwischen dem Gottleuba-Thale und dem Thale von Dohma aus. Ihr ist der in seinem Gipfel aus Basalt bestehende Kegel des Cotta'er Spitz-Berges, der höchste Punkt der Section aufgesetzt (390,8 m). Von der Cotta'er Hochfläche durch eine mit dem rechten Gehänge des Gottleuba-Thales zusammenfallende Stufe getrennt ist die um 60—100 m höhere Pirna'er oder Struppener Ebenheit, welche sich nördlich von der Elbe als Copitzer Ebenheit fortsetzt. Sie wird im wesentlichen von der Platte des Brongniarti-Quaders gebildet. Von ihr wiederum führt der Steilhang von Zatzschke hinauf auf die im Mittel 30 m höhere, vom Liebethaler Grund und der Schlucht der alten Poste durchschnittene Hochfläche von Lohmen und Dorf Wehlen, welche nur dort in die Pirna'er Ebenheit übergeht, wo die sie trennende Stufe von Zatzschke nach Südosten zu allmählich immer niedriger wird und endlich am Elbthalrand verschwindet.

Diluvialgebilde überziehen nicht nur, wie bereits angedeutet, diese Hochflächen, sondern breiten sich auch in Form einer höheren und einer niedrigeren Terrasse auf dem Boden des weiten Elbthales unterhalb von Pirna aus. Die höhere derselben wird von der Sand- und Kiesfläche des Pillnitzer Tännigts gebildet. Sie trägt eine grössere zusammenhängende Waldung, während im Uebrigen die Feldwirthschaft das Areal der Section fast allein in Beschlag genommen und der Forstcultur nur die Steilgehänge der Thäler überlassen hat. Der Wiesenbau beschränkt sich auf die Alluvialböden der Thalsohlen und einige quellenreiche Berglehnen.

Digitized by Google

Am geologischen Aufbau der Section betheiligen sich folgende Formationen und Gesteinsgruppen:

I. Die Gneissformation;
II. Die untere Phyllitformation;
III. Das Cambrium;
IV. Die Silurformation;
V. Aeltere Eruptivgesteine:
  1. Der Granitit von Dohna,
  2. Der Granit von Dohna,
  3. Der Hornblendegranitit von Weesenstein,
  4. Ganggranite,
  5. Diorit, Glimmerdiorit und Glimmersyenit,
  6. Quarzporphyr;
VI. Metamorphische Gesteine der Contactzonen an den Graniten:
  A. Metamorphische Silurformation,
  B. Metamorphische Grauwackenformation von Weesenstein;
VII. Die obere Kreideformation (das Quadergebirge);
VIII. Jüngere Eruptivgesteine:
  Basalt;
IX. Das Diluvium;
X. Das Alluvium.

I. Die Gneissformation.

Kleinkörnig-schuppige Biotitgneisse (*gnx*).

In der äussersten Südwestecke der Section schliessen sich anscheinend unter gestörten Lagerungsverhältnissen im Liegenden der Quarzitschiefer und Phyllite der unteren Phyllitformation kleinkörnig-schuppige Biotitgneisse an, welche der hangendsten Zone der Gneissformation zugehören und oft Neigung zu stengeligem Gefüge aufweisen. Ausführlich sind diese Gesteine in den Erläuterungen der südlich anstossenden Section Berggiesshübel beschrieben.

II. Die untere Phyllitformation.

An dem Aufbau der bei Gross-Röhrsdorf, ebenfalls die Südwestecke der Section durchziehenden unteren Phyllitformation

Digitized by Google

betheiligen sich glimmerige Phyllite, Chloritgneisse und feldspathführende Quarzitschiefer.

Die glimmerigen Phyllite (*pγ*) sind dünn- bis dickschieferige, metallisch glänzende Schiefergesteine. Ihre wesentlichen Gemengtheile sind Quarz, Chlorit und Kaliglimmer, wozu sich Feldspath, Turmalin, Rutil und Eisenglanz gesellen.

Die Chloritgneisse (*gnc*) bilden eine am Grau-Berg bei Gross-Röhrsdorf 300—400 m breite Einlagerung inmitten der Phyllite, welche sich auf der westlich anstossenden Section Kreischa bis in die Gegend von Maxen verfolgen lässt und eine insgesammt über 5 km lange Gesteinszone darstellt. Sie sind dunkelgraue bis schmutzig-grüne, feinkörnig-schuppige Gesteine und bestehen wesentlich aus Plagioklas, Orthoklas, Quarz und Chlorit, mit accessorischem Apatit, Titaneisen, Titanit und Zirkon. Häufig zeigen sie eine fein lagenförmige Ausbildung, indem lichtfleischroth gefärbte, feldspathreiche Lamellen mit dunkelgrünen, chloritreichen Lagen wechseln. Gewöhnlich treten alsdann in den feldspathreichen Lagen grössere rundliche Feldspathkörner augenartig hervor. Oft geht die lagenförmige in eine streifig-stengelige Structur über.

Der Quarzitschiefer (*q*) ist ein graulich weisses, dünnplattig brechendes Gestein, das neben seinem Hauptgemengtheil, dem Quarze, auch viel mikroskopischen Plagioklas und einen sericitähnlichen Glimmer enthält. Das kleine Vorkommniss bei Gross-Röhrsdorf ist der letzte Ausläufer des auf Section Kreischa entwickelten grossen Lagers vom Langenbrücken-Berg, welches das liegendste Glied der Phyllitformation bildet und direct an die Gneisse grenzt.

Die Phyllitformation besitzt im Sectionsgebiet nordwestliches bis westnordwestliches Streichen bei einem unter 40—60° nach NO. gerichteten Schichteneinfall.

III. Das Cambrium (*cb*).

Bei Biensdorf wird die Phyllitformation von dem Untersilur durch eine nur bis 350 m breite Zone von Thonschiefern getrennt, welche sich nach ihrer eigenthümlichen petrographischen Ausbildung als Glieder des Cambriums erweisen. Es sind grünlichgraue, matt glänzende, ebenschieferige, oft dachschieferartig dünnspaltige Gesteine, welche sich lediglich durch ihr noch feineres Korn und durch

Digitized by Google

geringere Betheiligung der glimmerigen und chloritischen Gemengtheile von den Phylliten unterscheiden. Zuweilen führen sie schmale Zwischenlagen von dünnplattigem, chloritischem Hornblendeschiefer.

IV. Das Silur.

Das in der Südwestecke der Section, in der Gegend von Burkhardtswalde, Biensdorf und Nenntmannsdorf entwickelte Silur*) besteht aus Thonschiefern, Kieselschiefern, hornsteinartigen Quarziten, Grauwacken, Kalkgrauwacken, Kalksteinen, Diabasen und Diabastuffen. Die contactmetamorphisch veränderten Gesteine dieser Silurformation sind in einem besonderen Abschnitte behandelt.

Die Thonschiefer (*si*) sind völlig dicht erscheinende, mehr oder weniger dünnschieferige Gesteine mit nur mattem Glanz auf den Spaltflächen. Mehr nach dem Liegenden zu walten, z. Th. in inniger Wechsellagerung mit Diabastuffen, lichtgraue Varietäten vor, welche man z. B. im Seidewitz-Thal hart am Südrande der Section anstehend findet. Die Schieferung ist häufig eine transversale. Sie durchschneidet alsdann unter einem spitzen Winkel die Schichtung, welche bisweilen sehr deutlich in dem Wechsel licht grauer und dunkeler gefärbter Lagen ausgesprochen ist, so südwestlich von Villa Kosen im Müglitz-Thal. Mehr im Hangenden wiegen dünnschieferige schwärzliche Thonschiefer vor, deren Pigment fein staubförmige Kohlenstofftheilchen darstellen. Sie enthalten oft dünne Bänke von Grauwacke eingeschaltet. Seltener besitzt das Gestein violette Farbentöne in Folge der Beimengung von Eisenglanzschüppchen, so manche Lagen südwestlich von Villa Kosen. In einer schmalen südwestlich von dem eben genannten Punkte das Müglitz-Thal übersetzenden Zone ist der graue Thonschiefer besonders leicht in so dünne und dabei hinlänglich grosse Platten spaltbar, dass er in früherer Zeit durch mehrere Steinbrüche als Dachschiefer (*δ*) abgebaut wurde. Die silurischen Thonschiefer bestehen, wie das Mikroskop lehrt, aus vorwiegendem Quarz in winzigen Körnchen und aus zarten Schüppchen von glimmerigen und chloritischen Mineralien. Hierzu treten in sehr wechselnder Menge Pyritkryställchen, Eisenglanzschüppchen, kohlige Partikel,

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Berggiesshübel S. 16.

Digitized by Google

Rutilnädelchen und Epidotkörnchen, letztere in manchen Varietäten sehr reichlich.

Die Kieselschiefer (λ) sind von einer zweifachen Ausbildung. Die einen sind gleichmässig schwarze, in ihrer ganzen Masse kohlenstoffreiche, harte kieselige Gesteine, oft von weissen Quarzäderchen durchzogen und brechen in vielfach zerklüfteten Platten. Solche lyditähnliche Kieselschiefer bilden eine bereits im Knotenschiefergebiet gelegene, augenscheinlich jedoch nicht vom Contactmetamorphismus beeinflusste grössere Einlagerung nordöstlich von Nenntmannsdorf und einige kleinere Lager nördlich von Biensdorf. Weit verbreiteter ist eine andere Varietät, welche sich aus lauter einzelnen, aneinander gelagerten kurzen Lagen und Schmitzen von verschieden gefärbtem, schwarzem, grauem oder weissem, an Kohlenstoff bald reichem, bald armem dichtem Quarzit aufbaut. Ueber die Deformation, welche diese Gesteine durch Gebirgsdruck erlitten haben, und ihr dadurch bedingtes breccienartiges Aussehen vergleiche man das in den Erläuterungen zu Section Berggiesshübel S. 24 Gesagte. Diese eigenartigen Kieselschiefer bilden einen stellenweise bis 400 m breiten Gesteinszug, der sich vom Geiers-Berg bei Nenntmannsdorf über den Kanitz-Berg bei Burkhardtswalde bis in die Gegend der Jonas-Mühle im Müglitz-Thal erstreckt, wo er sich in eine Anzahl kleinerer Einlagerungen auflöst.

Südöstlich von Villa Kosen und östlich von Biensdorf treten in dem schwärzlichen Thonschiefer Einlagerungen eines hornsteinähnlichen Quarzites (q) auf. Es sind sehr harte, plattig brechende, von zahllosen Klüften zerstückelte, lichtgraue bis milchweisse, an den Kanten durchscheinende, dicht aussehende Gesteine, die sich unter dem Mikroskop als äusserst feinkörnige Quarzaggregate erweisen. Sie enthalten viele dünne Zwischenlagen von dunkelem Thonschiefer.

Die mit den Thonschiefern und den später zu beschreibenden schwarzen Knotenschiefern vielfach wechsellagernden, bei Weesenstein, Burkhardtswalde und nordöstlich von Nenntmannsdorf auch in compacten Lagern auftretenden Grauwacken sind zum weitaus grössten Theil durch den Contactmetamorphismus beeinflusst worden. In ursprünglichem, nicht umgewandeltem Zustande haben sie sich nur zwischen Nenntmannsdorf und Friedrichswalde in der Zone der Knotenthonschiefer erhalten. Es sind hier dünnbankig geschichtete, im frischen Zustande dunkelgraue, bei eintretender Verwitterung

Digitized by Google

meist röthlich gefärbte Gesteine und bestehen aus vorwiegend eckigen, z. Th. mehr abgerundeten Körnern von Quarz, sowie von Feldspath, ferner aus zwischen jenen zerstreuten Muskovitschüppchen, kohligen Beimengungen und oft sehr reichlichen, fast immer zu Brauneisen zersetzten Eisenerztheilchen.

Die stark zersetzten Grauwacken (*sig*), welche zwei Einlagerungen südöstlich von Villa Kosen bilden, zeichnen sich durch einen bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Kalk aus (Kalkgrauwacken).

Kalkstein (*k*) in nicht contactmetamorphischem Zustande trifft man in der liegendsten Zone der Silurformation bei Biensdorf an, wo er mehrere theils den Thonschiefern, theils auch den Diabastuffen zwischengeschaltete Lager bildet. Das wichtigste derselben wird südöstlich von dem genannten Dorfe durch mehrere Steinbrüche abgebaut. Das hier gewonnene Material ist ein äusserst feinkörnig bis dicht erscheinender, lichtgrauer, plattig brechender Kalkstein, der sich unter dem Mikroskop als ein äusserst feinkrystallines Aggregat von winzigen Kalkspathkörnchen erweist, neben diesen aber auch Quarzkörnchen und Pyritkryställchen enthält. Das zwischen 15 und 20 m mächtige Lager ist grünlich grauen Thonschiefern eingeschaltet, welche wiederum spärliche Lagen von Diabastuff und kleinere Kalksteinschmitzen enthalten. Im Kalksteinlager selbst setzen zwei schmale Zwischenlagen von schwarzem und grauem kalkigem Thonschiefer auf.

Etwas anders beschaffen ist der Kalkstein der kleinen Einlagerungen nordöstlich von Biensdorf und des grösseren, früher abgebauten Lagers zwischen Burkhardtswalde und der Peschel-Mühle. Hier treten nur selten stärkere Bänke von reinem Kalkstein auf, vielmehr besteht das Gestein zumeist aus nur 0,5—2 mm dicken Kalklagen, welche durch papier- oder nur hauchdünne Chlorit-Muscovithäute getrennt sind. Diese Schieferkalke sind für die Gewinnung von gebranntem Kalk nur wenig geeignet, und die in ihnen angesetzten Brüche deshalb auch auflässig geworden.

Ein schmales Lager von Diabas (*D*) stellt sich ganz im Liegenden der Formation auf ihrer Grenze zum Cambrium ein. Es ist an der Strasse bei Lochau unweit Biensdorf aufgeschlossen, und lässt sich über das Vorwerk Biensdorf bis zum Forsthaus verfolgen, wo es durch eine Brunnengrabung nachgewiesen wurde. Das fein- bis mittelkörnige schmutziggrüne Gestein besteht aus Augit, Plagioklas, Titaneisen, etwas Apatit und Pyrit. In Folge starker

Digitized by Google

Zusammenpressung durch Gebirgsdruck sind die Augite und Plagioklase dieses Diabaslagers häufig zerborsten und weisen dann deutliche Kataklasstructur auf.

Eine etwas abweichende Zusammensetzung besitzt der ziemlich grobkörnige Diabas, welcher als ein schmales Lager den schwarzen Thonschiefern und Kieselschiefern bei der Jonas-Mühle im Müglitz-Thale zwischengeschaltet ist. Der Augit ist hier zum Theil noch vollkommen frisch, häufig dagegen randlich chloritisirt. Ein noch anderer Theil seiner Krystallkörner ist unter Erhaltung der Augitform in stengelig-faserige saftgrüne Hornblende umgewandelt, also zu Uralit geworden. Daneben sind vereinzelte kleine Nädelchen von lichtgrüner secundärer Hornblende regellos durch das Gestein zerstreut. Der Plagioklas erscheint unter dem Mikroskop in zwillingsgestreiften, langleistenförmigen Querschnitten. Ausserdem finden sich im Gestein ziemlich grosse Biotitblättchen, sämmtlich erfüllt mit regelmässigen Sagenitgittern, lange, gegliederte Säulen von Apatit, Körner von Titaneisen und Pyrit, sowie als secundäre Bildungen Epidot und Calcit.

Sehr verbreitet sind in der Gegend von Biensdorf und südlich von der Jonas-Mühle Diabastuffe (*Dt*). Sie bilden auch das Hangende des eben beschriebenen Diabases von Biensdorf und sind durch sehr häufige Wechsellagerung mit den grauen und schwärzlichen Thonschiefern verknüpft. Am besten aufgeschlossen trifft man dieselben im Thälchen bei Lochau und im Müglitz-Thal. Es sind dickschieferige, weiche, schmutzig grüne Gesteine, als deren Hauptgemengtheile man chloritische Zersetzungsproducte, ferner mehr oder weniger zersetzten Feldspath (Plagioklas), Epidot, Apatit, Magnetit, Titaneisen, Titanit, Rutil und Pyrit erkennt. Immer nimmt endlich auch Kalkspath an ihrer Zusammensetzung theil; oft kommt es sogar zur Bildung von Kalkschiefern, indem sich grössere augenartige Körner von Kalkspath oder Schmitzen und Lagen von grauem Kalkstein in dem Diabastuff einstellen. Der letztere zeigt alsdann bei der Verwitterung in Folge der Auslaugung dieser kalkigen Bestandtheile eine zellig-löcherige Oberfläche, so z. B. am Kalk-Berg bei Biensdorf.

Organische Reste hat das Silur innerhalb von Section Pirna bis jetzt ebensowenig geliefert, wie auf Section Berggiesshübel. Dahingegen wurden in der Fortsetzung der silurischen Gesteinszone auf dem westlich anstossenden Blatt Kreischa und zwar in den

Digitized by Google

lyditartigen Kieselschiefern des Sandberges bei Wittgensdorf Radiolarien (Spongiosphären) und Graptolithen aufgefunden, wodurch die Formationszugehörigkeit dieser Schichtencomplexe festgestellt erscheint.

Die Tektonik dieses Silurs wird in Gemeinsamkeit mit derjenigen der contactmetamorphisch veränderten Glieder dieser Formation auf Seite 46 behandelt werden.

V. Aeltere Eruptivgesteine.

Granite.

Die granitischen Gesteine von Section Pirna gliedern sich nach ihrer oberflächlichen Verbreitung, sowie nach ihrem petrographischen Character in folgender Weise:

1. die Dohna-Niederseidewitzer Granitzone, an deren Zusammensetzung sich zwei Granitvarietäten betheiligen:

a. ein Granitit,

b. ein Granit, — welche durchaus den beiden Hauptvarietäten des Lausitzer Granitplateaus entsprechen.

2. der Weesensteiner Zug von Hornblendegranitit, welchen C. F. Naumann nach seiner Hauptverbreitung bei dem auf der westlich anstossenden Section Kreischa gelegenen Dorfe Tronitz Tronitzer Syenitgranit benannte.

3. Ganggranite, welche innerhalb der vorigen, sowie im Schiefergebirge aufsetzen.

1. Die Dohna-Niederseidewitzer Granitzone.

a. Der Granitit (*Gt*).

Der Granitit von Dohna-Niederseidewitz ist ein vorwiegend mittelkörniges, meist lichtgraues, selten in Folge beginnender Zersetzung der Feldspäthe schwach röthlich gefärbtes Gestein, das sich schon bei oberflächlicher Betrachtung von vielen anderen Graniten durch seinen Reichthum an Plagioklas unterscheidet, immer reichlich braunen Glimmer führt, dagegen gar keinen Muscovit enthält. An seiner Zusammensetzung betheiligen sich ausser Plagioklas, Orthoklas, Quarz und braunem Glimmer noch Apatit, Turmalin, Zirkon, Magnetit und Pyrit. Der alle übrigen Gemengtheile an Menge

Digitized by Google

überwiegende Plagioklas, sowie auch der Orthoklas bilden unregelmässige, bis 1 cm im Durchmesser erreichende, häufig Einschlüsse von Glimmer und Apatit führende Körner von ganz schwach bläulicher oder weisslicher Färbung. Dem optischen Verhalten seiner Spaltblättchen nach gehört der Plagioklas in die Nähe des Oligoklases, da die Auslöschungsschiefe auf der oP Fläche immer nahe Null bleibt. Dass jedoch der Granitit von Dohna neben diesem Oligoklas auch noch natronreichere Plagioklase führt, ergiebt sich aus folgenden Untersuchungen: Vermittelst der Thoulet'schen Lösung wurden die Feldspäthe und der Quarz von den übrigen Gemengtheilen getrennt und weiterhin noch eine schwerere Hälfte der Feldspäthe durch Einstellen der Flüssigkeit auf Oligoklas abgeschieden. Die verbleibende, das specifische Gewicht des Oligoklases nicht erreichende Partie des Quarz-Feldspathgemisches wurde im I. chemischen Laboratorium der Universität Leipzig durch Th. Pospischill einer Analyse unterzogen, welche folgende Werthe ergab:

Kieselsäure	74,43 %
Thonerde	14,84 „
Eisenoxyd	0,30 „
Kalkerde	0,88 „
Magnesia	Spur
Kali	5,20 „
Natron	4,31 „
Glühverlust	0,70 „
	100,66 %

Hiernach ist der in der analysirten Probe neben Quarz und Orthoklas enthaltene Plagioklas ein dem reinen Albit bereits sehr nahestehender Oligoklasalbit. Bei beginnender Zersetzung des Gesteines werden die Feldspäthe mitunter förmlich imprägnirt von äusserst fein vertheiltem Eisenoxydhydrat und nehmen in Folge dessen eine licht fleischrothe Färbung an. Dieser Vorgang findet besonders dort statt, wo das Gestein sehr reich an braunem Glimmer ist, der bei seiner Verwitterung viele Eisenverbindungen liefert. Die Quarzkörner sind immer reich an Flüssigkeitseinschlüssen. Der braune Glimmer ist nur selten in grösseren scharf begrenzten Individuen entwickelt, gewöhnlich treten zahlreiche, richtungslos angeordnete und sehr unregelmässig geformte kleine Blättchen zu grösseren Putzen und Nestern zusammen, welche dann immer von kurzen, oft

Digitized by Google

fast tonnenförmigen Apatitsäulchen durchwachsen sind, sowie häufig Zirkon und Eisenerze umschliessen. Der Glimmer ist titansäurehaltig, wie die schönen Sagenite in verwitterten Blättchen desselben andeuten. Im schweren Schlemmrückstand des Gesteins findet man ausser dem erwähnten Apatit, an welchem der Dohnaer Granitit ausserordentlich reich ist und den zierlichen Zirkonprismen, auch spärliche Säulchen und Körnchen von Turmalin, Magnetit und anderen opaken Eisenerzen. Zuweilen enthält das Gestein Schwefelkies eingesprengt. Die Abweichungen, welche stellenweise in der gewöhnlich rein massigen Structur des Dohnaer Granitits auftreten, werden später besprochen werden.

Eine nur local auftretende Modification des Dohnaer Granitits ist der äusserst grobkörnige Granitit, welcher die Felspartien am Rittergut Gamig zusammensetzt. Er besteht aus bis 3 cm grossen Feldspäthen und bis 2 cm grossen Quarzkörnern und enthält nur völlig zersetzten Glimmer.

b. Der Granit (*G*).

Schon äusserlich unterscheidet sich dieses ziemlich dunkel gefärbte Gestein von dem vorigen durch ein weit feineres Korn, durch Führung zweier Glimmer, durch grösseren Reichthum an Glimmer überhaupt sowie an Quarz, endlich durch seine immer gleich bleibende rein massige Structur. Erwähnenswerth ist noch, dass die Quarzkörner unter dem Mikroskop sich vielfach in eine Gruppe von optisch ungleich orientirten Einzelkörnern auflösen, welche mit wellig-zackig verlaufenden Rändern aneinander stossen. Wiederholt wurde beobachtet, dass Züge von Flüssigkeitseinschlüssen ungestört durch solche polysynthetische Quarze hindurch laufen, ohne an den Rändern der Einzelkörner abzuschneiden. Jedenfalls deutet diese Erscheinung auf Zerberstungen der Quarze durch Druck hin. Der silberweisse Muscovit, dessen constantes Auftreten auch im völlig frischen Gestein eine secundäre Entstehung ausschliesst, besitzt, wie der Biotit, vielfach ausgefranzte Umrisse. In grosser Schönheit zeigt letzterer Glimmer die Erscheinung der pleochroitischen Höfe um die Einschlüsse von Zirkonmikrolithen, welche er beherbergt.

Verbreitung.

Die bei Weitem grösste Verbreitung im Sectionsgebiet besitzt von diesen beiden Granitvarietäten der Granitit, welcher in

Digitized by Google

ausgedehnten Flächen südlich von der Stadt Dohna und westlich von dem Dorfe Dohma unter einer Bedeckung durch Schichten der Kreideformation und des Diluviums zu Tage tritt. Der Granit dagegen ist nur ganz sporadisch am rechten Müglitzgehänge gegenüber von der Brand-Mühle bei Dohna, ferner am Wege von Dohna nach Heidenau und unweit der Haltestelle Heidenau an der Pechhütte durch Erosion blossgelegt und bildet hier überall das unmittelbare Liegende der Quaderformation. Auch weiter östlich von letztgenannten Stellen wurde im Elbthale der Granit und zwar an der Hösch'schen Cellulosefabrik durch eine Tiefbohrung in 65,4 m Tiefe unter der Kreide angetroffen. Südöstlich von der nördlich von Dohna gelegenen Holzschneidemühle markirt eine kleine Seitenschlucht die Grenze zwischen Granit und Granitit. Den Weiterverlauf derselben verhüllen jüngere Ablagerungen.

Streckungserscheinungen und Klüftung des Dohnaer Granitits.

Die für gewöhnlich richtungslos körnige Structur des Dohnaer Granitits macht bisweilen einer linearen Anordnung der Gemengtheile Platz, welche dem Gestein einen gneissähnlichen Habitus verleiht. Die braunen Glimmerblättchen oder vielmehr die kleinen Aggregate von solchen liegen in dieser besonders in der Umgebung der Schloss-Mühle bei Dohna entwickelten Modification nicht regellos im Gestein verstreut, sondern haben sich zu kurzen, unter einander parallelen Flasern geordnet. Die Richtung derselben ist in der Umgebung der Schloss-Mühle bei Dohna eine westnordwestliche, bei der Zinken-Mühle nördlich von der Stadt eine ost-westliche. Gänzlich verschieden von dieser entschieden primären Streckung, welche durch einen auf das noch in der Erstarrung begriffene Gestein wirksamen Druck veranlasst worden ist, sind alle die Streckungserscheinungen, welche sich im Vereine mit der Zertrümmerung und Gleitung der Gemengtheile einstellen, durch den später wirkenden Gebirgsdruck verursacht worden. Diese secundäre Streckung lässt sich besonders schön im Steinbruch östlich von Köttwitz und an dem felsigen Gehänge nordöstlich von der Neu-Mühle bei Dohna studiren, tritt aber zuweilen auch in Combination mit der primären Streckung auf, wie im Bahre-Thal bei Nieder-Seidewitz. Die zahllosen Klüftchen und Gleitflächen, welche einen solchen durch Druck deformirten Granitit durchsetzen, machen sich

Digitized by Google

bereits durch seine grosse Brüchigkeit beim Formiren von Belegstücken bemerkbar, ausserordentlich klar aber treten sie in allen ihren Einzelheiten unter dem Mikroskop hervor. Die Zertrümmerung und Zerreissung der Gemengtheile hat zugleich immer eine tiefgehende Zersetzung derselben im Gefolge, welcher namentlich der Glimmer anheimgefallen ist. Besonders stark pflegt die Zerdrückung des Granitits in der unmittelbaren Nachbarschaft von denselben durchsetzenden Klüften ausgeprägt zu sein, längs welcher das Gestein mitunter eine völlig schulpig-schieferige Beschaffenheit angenommen hat. Auch die Granititgänge nahe am Contact des Hauptgranitites mit dem Schiefergebirge im Bahre-Thal sind in hohem Maasse zerdrückt.

Die den Granitit durchsetzenden Klüfte zeigen local eine parallele Anordnung. So wird der Granitit in einem alten Steinbruch an der Landstrasse dicht westlich von Dohna durch ein System von WNW. streichenden und unter 45° nach Süd einfallenden Klüften in förmliche Bänke zerlegt. Auf weitere Strecken hin gab sich indessen eine Regelmässigkeit im Verlaufe solcher Klüfte nicht zu erkennen, vielmehr durchsetzen sie an anderen Punkten, wie z. B. gegenüber der Brand-Mühle, das Gestein nach allen möglichen Richtungen.

Die Verbandsverhältnisse der Dohnaer Granitzone mit dem Schiefergebirge.

Längs seiner ganzen südlichen Flanke grenzt der Granitit des Dohna-Niederseidewitzer Granitzuges an die Weesensteiner Grauwackenformation an. Die Grenzverhältnisse zwischen beiden waren bereits Gegenstand der Untersuchungen von C. v. Raumer*), Friedrich Hoffmann**) und C. F. Naumann***).

Während C. v. Raumer in den von ihm beobachteten Verhältnissen Beweise für eine Auflagerung des Granites auf den Schiefer zu erblicken meinte, erkannten die beiden letztgenannten Forscher an denselben Aufschlusspunkten die intrusive Natur des

*) C. v. Raumer. Geognostische Fragmente S. 7—27.

**) F. Hoffmann. Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschlands S. 410.

***) Naumann und Cotta. Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen, Heft V, S. 138—139.

Digitized by Google

Eruptivgesteins. Die Grenze zwischen diesem und den ihm benachbarten Grauwacken verläuft auf Section Pirna vom Sürssen-Grund nordwestlich von Ploschwitz in OSO.-Richtung über das Wehr der Köttwitzer Papierfabrik im Müglitz-Thal, sodann südlich vom Rittergut Köttwitz vorbei, um von hier aus mehr östlich oder nordöstlich auszubiegen, denn am Fahrweg zwischen Dohna und Nieder-Seidewitz finden sich nur 300—400 m südöstlich von dem kleinen granitischen Hügel bei Sign. 193,6 in den Feldern bereits zahlreiche Bruchstücke von Knotenglimmerschiefer zerstreut, während die Grenze selbst durch ausgedehnte Gehängelehme verhüllt ist. Weiter nach Südosten zu stiess man beim Brunnengraben an dem eben genannten Fahrweg 150 m südöstlich von Sign. 187,7 unter Lehm und Kies noch auf Schiefer. Am rechten Gehänge des Seidewitz-Thales liegt der Grenzpunkt zwischen Schiefer und Granit 250 m nordöstlich von der Eul-Mühle. Von hier aus zieht die Gesteinsgrenze wieder in östlicher Richtung zwischen Zwirtzschkau und Nieder-Seidewitz hindurch bis zu Sign. 251,4, wo der Granit anscheinend in Folge einer Verwerfung um etwa 100 m zackenförmig in die Grauwackenformation vorspringt. Weiterhin überschreitet die Grenze nordöstlich vom Purpur-Berg das Bahre-Thal und lässt sich in südöstlicher Richtung bis an das kleine Seitenthälchen zwischen Ottendorf und Dohma verfolgen, von wo an der aufgelagerte Quadersandstein dieselbe der weiteren Beobachtung entzieht. Am leichtesten lassen sich die Grenzverhältnisse an den genannten Punkten im Müglitz-Thal und im Bahre-Thal überblicken, wo felsige Steilgehänge die Beobachtung der Gebirgsscheide erleichtern. Den Verlauf der Granitgrenze im Müglitz-Thal am Köttwitzer Wehr veranschaulicht das in Figur 1 der zugehörigen Tafel wiedergegebene Profil an der felsigen linken Seite dieses Thales. Der mittelkörnige, vielfach senkrecht zur Richtung N. 80° W. gequetschte Granitit (*Gt*), welcher eine 1,75 m grosse Scholle von schieferigem Hornfels umschliesst, wird am Contact in einer 1,5—2 m breiten Zone feinkörnig und fast glimmerfrei. Seine Grenze gegen das Nebengestein, ein sehr zersetztes schieferiges Quarzbiotitgestein (*gk*), steigt von der Thalsohle aus zunächst bis zu etwa 25 m Höhe senkrecht auf, um hier ein Knie zu bilden und sich alsdann steil am Abhang hinauf zu wenden. Das Streichen dieser demnach z. Th. saiger stehenden, theilweise steil nach Norden einfallenden Grenzfläche ist OW. gerichtet. Das Contactgestein, ein

Digitized by Google

schieferiger Hornfels, weist höchst gestörte Lagerungsverhältnisse auf. In der Nähe der Contactfläche bis zu etwa 30 m Entfernung von derselben herrscht in demselben das Streichen O-W. bis N. 75° O. mit saigerer Schichtenstellung oder sehr steilem Einfallen nach N. vor. Weiter thalaufwärts sind die Schichten vielfach verworfen und ganze Partien derselben in nahezu horizontale Lagerung gerückt worden. Man sieht ferner, wie nahe an der Strasse vom Granitmassiv aus ein schmaler, in seiner Mächtigkeit zwischen 0,5—1 m schwankender Gang von feinkörnigem glimmerfreiem Ganggranit schräg in die Schiefer hinein aufsteigt, um sich sehr bald wieder nach dem Niveau der Strasse herab zu biegen. In ihrem weiteren Verlauf wird diese Apophyse durch eine O-W. und zwei N. 30° W. streichende unter 80° nach N., bez. 70° nach NO. einfallende Klüfte drei Mal und zwar jedes Mal um einen Betrag von 1—2 m ins Hangende verworfen. Die beiden letzten dieser Klüfte, sowie eine dritte, ihnen parallele Spalte wenige Schritte thalaufwärts sind durch 0,5—1 m mächtige Gänge von Glimmersyenit ausgefüllt worden, welcher demnach jünger ist als die Granitapophyse.

Die Verhältnisse an der Granitgrenze im Bahre-Thal sind am besten an dessen felsigem rechtem Gehänge zu beobachten. Hier grenzt der Granitstock an krystalline Grauwacken und Hornfelse, welche mit Knotenbiotitschiefer und Biotitschiefer wechsellagern. Diese Gesteine streichen WNW. bis O-W. und fallen unter 80—90° nach S. ein. Dasselbe Streichen und Einfallen besitzt auch, abgesehen von vielfachen kleinen Unebenheiten, die Contactfläche. Hier ist jedoch nicht zu entscheiden, in wie weit der Verlauf der Gebirgsscheide durch spätere Verwerfungen bedingt ist. Eine Anzahl von mehrfach dislocirten, in ihrem Verlauf der Grenze des Hauptgranits im Allgemeinen parallelen und deshalb auch scheinbar lagerförmig dem Nebengestein eingeschalteten Gängen von völlig zerpresstem, durch zahllose kleine Spältchen zerrissenem mittelkörnigem Granitit ziehen sich steil das Gehänge hinauf. Der directe Zusammenhang dieser zum Theil mehrere Meter mächtigen Gänge mit dem Hauptgranit ist an dem dortigen Aufschlusse nicht nachweisbar. Nur soviel sieht man, dass eine schmale Apophyse schräg vom Hauptstock aufsteigt und mit einem dieser Parallelgänge verschmilzt.

Digitized by Google

Einschlüsse von Gesteinsfragmenten in den Dohna'er Graniten.

Eine Gesteinsscholle von beträchtlichen Dimensionen umschliesst der Granitit am östlichen Bahre-Thalgehänge südöstlich von Zwirtzschkau. Die an diesem Punkte den Ackerboden erfüllenden Bruchstücke bestehen aus einem ganz zersetzten dünnplattigen Quarzitschiefer ähnlich demjenigen, welcher dicht an der Granitgrenze bei der Eul-Mühle als Glied der Grauwackenformation verbreitet ist. Die in dem Dohna'er Granit enthaltenen stets nur kleineren, etwa bis Kopfgrösse erreichenden Einschlüsse dagegen bestehen aus Quarzbiotitgestein. So beobachtet man im Steinbruch gegenüber der Brand-Mühle Einschlüsse einer ziemlich grobkörnigen, durch lagenförmiges Auftreten des Quarzes schieferig-streifigen Varietät jenes Contactgesteines, südlich von der Pechhütte solche einer feinkörnigen massigen Abänderung desselben. Ihrer Zusammensetzung nach stimmen sie mit den krystallinischen Grauwacken des Bahre- und Müglitz-Thales nahe der Granitgrenze überein. (Vgl. S. 40.) Ausserdem kommen im Granit von Dohna noch häufig Einschlüsse von zum Theil stengeligem, milchfarbenem Quarze vor.

2. Der Hornblendegranitit.

Der Hornblendegranitit von Weesenstein, NAUMANN's Tronitzer Syenitgranit, gelangt auf Section Pirna in Gestalt eines nur schmalen Zuges, welcher südwestlich von Weesenstein vom Müglitz-Thale durchschnitten wird, zum Ausstriche.

Seiner Gesteinsbeschaffenheit nach ist er mittelkörnig, dunkelgefärbt, rein massig oder mit primärer Streckung versehen, und besteht aus Orthoklas, Oligoklas, Hornblende und Biotit, nebst Quarz, Titanit, Apatit, Zirkon, Magnetit und Pyrit.

Unter den bis 2 cm grossen, meist jedoch kleineren Körnern und Tafeln der im frischen Zustande farblosen oder weissen Feldspäthe waltet der Orthoklas vor dem optisch als Oligoklas gekennzeichneten Plagioklas vor. Beide enthalten oft scharfe hexagonale Einschlüsse von Eisenglanz, sowie nadelförmige Mikrolithen. Die dunkelgrün und licht saftgrün durchscheinende, häufig Biotit, Apatit und Zirkon beherbergende Hornblende entbehrt scharfer Umrisse. Auch die unregelmässigen Blättchen des braunen Glimmers

Digitized by Google

führen Einschlüsse von Apatit und Zirkon, sowie von Magnetit. Die erwähnte Streckung entsteht dadurch, dass Hornblende und Biotit zu parallel in die Länge gezogenen Putzen zusammentreten. Gewöhnlich wiegt die Hornblende an Menge vor dem Glimmer vor, so namentlich in dem Gestein westlich von Falkenhain. Quarz spielt nur eine untergeordnete Rolle. Er umschliesst neben Flüssigkeitseinschlüssen Biotit, selten auch Plagioklas. Die honiggelben oder gelbrothen Titanitkörner bemerkt man schon mit blossem Auge, ebenso den Pyrit. Die gedrungenen Apatitprismen enthalten oft einen trüben Kern. Derselbe löst sich bei starker Vergrösserung in die bekannten zarten Interpositionen auf, welche hier eine regelmässige Anordnung in parallel zur Basis gestellten Flächen zeigen.

Eine aussergewöhnliche Ausbildungsweise besitzt das in einem alten Steinbruch am Gehänge der Schlucht südwestlich von Falkenhain aufgeschlossene Gestein. Man sieht hier inmitten des normalen stark zersetzten Hornblendegranitites unregelmässige Partieen eines dunkelgefärbten Gesteines mit sehr zahlreichen bis 2 cm grossen, blätterigen Hornblendeeinsprenglingen in einer feinkörnigen schmutzig lichtgrünen Grundmasse, von welcher sie bisweilen ganz verdrängt werden. Auch Biotitblättchen sind in derselben eingesprengt. Unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass sich an der Zusammensetzung dieses Gemenges neben Hornblende und Biotit sehr reichlich ein lang prismatisch entwickelter, farbloser oder ganz schwach bräunlich durchscheinender Augit, ferner in untergeordneter Weise grosse Körner von Apatit, Titanit und Magnetit, endlich aber nur ganz spärlich Plagioklas betheiligen. Augenscheinlich hat man es hier mit basischen Ausscheidungen zu thun, welche ohne scharfe Grenze in das Hauptgestein übergehen. Auch weiter nordwestlich von diesem Steinbruch liegen Bruchstücke eines ähnlich zusammengesetzten Gesteines im Gebiete des normalen Hornblendegranitites umher.

Auf Klüften des Hornblendegranitites von Weesenstein fand Zschau licht ziegelrothe Krystalle von Laumontit sowie Prehnit.*) Auch bei Gelegenheit des Bahnbaues im Frühling 1890 wurden in der Nähe der Weesensteiner Papierfabrik derartige bis 1 cm mächtige Kluftausfüllungen von Laumontit aufgeschlossen, welche Drusenräume mit wohlausgebildeten Krystallen des Minerals beherbergten.

*) Sitzungsber. d. Isis 1868, S. 32.

Digitized by Google

Ueber die Verbandsverhältnisse des Hornblendegranitites mit dem Schiefergebirge liess sich auf Section Pirna Folgendes ermitteln:

Der Hornblendegranitit scheint einen parallel zur Grenze des Dohna'er Granitites sich hinziehenden, flach gewölbten unterirdischen Rücken zu bilden, der wahrscheinlich mit jenem Granitmassiv in relativ geringer Tiefe in Zusammenhang tritt, bei Weesenstein zu Tage ausstreicht und jenseits des Müglitz-Thales unter einer oberflächlichen Bedeckung durch die Gesteine der Schieferformation in südöstlicher Richtung fortsetzt. Für letzteres spricht die Ausdehnung, welche die contactmetamorphischen Gesteine in der Streichrichtung des Hornblendegranitites südöstlich von seinem Auftauchen unter der Schieferhülle bei Weesenstein in der Richtung nach Südost bis in die Gegend von Friedrichswalde erlangen. Der unterirdische Zusammenhang zwischen dem Dohna'er Granitit und dem Hornblendegranitit wird dadurch wahrscheinlich gemacht, dass im Müglitz-Thal das gesammte über 1 km breite, zwischen beiden gelegene Schiefergebiet stark contactmetamorphisch umgewandelt ist, — eine Erscheinung, die sich innerhalb des ganzen langen Gesteinsstreifens zwischen dem Dohna-Niederseidewitzer Granitit und jener südöstlichen Fortsetzung der Streichlinie des bei Weesenstein anstehenden Hornblendegranitites wiederholt. Die Gesammtbreite der contactmetamorphischen Gesteinszone südwestlich vom Dohna-Niederseidewitzer Granititzuge beläuft sich in Folge dieser combinirten Contactwirkung im Seidewitz-Thal auf nicht weniger als 3,5 km, bei Friedrichswalde auf 2,5 km. Der Grenzverlauf zwischen Hornblendegranitit und Schiefer östlich von der Weesensteiner Papierfabrik spricht in der That für ein solches flaches Einschiessen des ersteren unter das Schiefergebirge nach Südost zu, da hier das letztere entschieden in Form eines Lappens auf den Granit übergreift. Gegen obige Voraussetzung indessen scheinen Lagerungsverhältnisse an der Süd- und Nordgrenze des Hornblendegranitites bei Weesenstein zu sprechen, wo die Grenzflächen nach der Art, wie sie das tief eingerissene Thal übersetzen, nahezu saiger stehen müssen. Indessen kommen hier voraussichtlich spätere Dislocationen mit ins Spiel, so dass man es daselbst gar nicht mit den eigentlichen Contactgrenzen, sondern mit senkrechten, das Lausitzer Streichen innehaltenden Verwerfungen zu thun hat, denn auch die Verhältnisse auf der westlich anstossenden Section Kreischa sprechen

Digitized by Google

für eine flache Unterteufung der Schiefer durch den Hornblendegranitit.

MIETZSCH*), welcher ebenfalls eine unterirdische Fortsetzung des Weesensteiner Granitites in der Richtung nach Südost vermuthete, beobachtete in dem tief in das Schiefergebirge eingeschnittenen Seidewitzgrunde unterhalb der Nenntmannsdorfer Mühle Granitbruchstücke, die von dem sich unterirdisch fortsetzenden Granitzuge herrühren könnten; jedoch wurden solche neuerdings nicht wieder aufgefunden.

Endlich ist noch zu bemerken, dass ganz nahe an der Grenze des Hornblendegranitites am rechten Thalgehänge der Müglitz dicht bei der Papierfabrik inmitten der gebänderten Hornfelse (siehe Seite 28) ein 0,5 m mächtiger Lagergang von sehr biotitreichem Hornblendegranitit aufsetzt, der nur wenig feinkörniger wie das benachbarte Hauptgestein erscheint, eine ausgesprochene primäre Streckung parallel zum Salband besitzt und verschwommen umgrenzte Einschlüsse von Hornfels enthält.

3. Ganggranite.

a. Feinkörnige glimmerarme oder glimmerfreie Ganggranite (Aplite).

Das bedeutendste Vorkommniss dieser Art ist der gegen 5 m mächtige Gang, welcher südöstlich von Nieder-Seidewitz theils im metamorphischen Grauwackengebirge theils im Granitit aufsetzt, und innerhalb des letzteren an der Strassenböschung im Bahre-Thal anstehend zu beobachten ist. Wenige Schritte südlich davon setzt ein zweiter nur bis 1 m mächtiger Gang desselben Gesteines auf, der eine noch schwächere Apophyse aussendet.

Auch im Hornblendegranitit eines Steinbruches westlich von der Weesensteiner Papierfabrik bemerkt man Gänge eines feinkörnigen Granites, die sich zum Theil durch eine streifig lagenförmige Anordnung ihrer Gemengtheile parallel zum Salband auszeichnen. Ihre Mächtigkeit beträgt nur 2—3 cm.

Die bereits Seite 15 angeführte Granitapophyse am Köttwitzer Wehr gehört ebenfalls dieser Gruppe an.

---

*) H. MIETZSCH, Ueber das erzgebirgische Schieferterrain in seinem nordöstlichen Theile. Diss. Halle 1871. S. 37.

Digitized by Google

Alle diese Gesteine sind wesentlich aus Orthoklas, Plagioklas und Quarz zusammengesetzt; Muscovit, noch seltener Biotit, ist nur spärlich beigemengt.

Wegen seiner etwas abweichenden Zusammensetzung zu erwähnen ist ein schmaler licht fleischrother Aplitgang, welcher beim Bahnbau im Augit-Hornblendeschiefer zwischen Schloss und Papierfabrik Weesenstein aufgeschlossen wurde. Sein Gestein ist ein feinkörnig-krystallines Gemenge von Orthoklas, Mikroklin und anderen triklinen Feldspäthen, während Quarz sehr zurück tritt. Die Feldspäthe erweisen sich als vielfach durch Gebirgsdruck zertrümmert, und die Art des Auftretens des Mikroklins berechtigt zu der Vermuthung, dass hier seine krystallographischen Eigenthümlichkeiten secundär, nehmlich durch Druckwirkung bedingt sind, ähnlich, wie dies F. Rinne vom Stockholmgranit beschrieb.*) In den wesentlich durch Kalkspath ausgefüllten Zwischenräumen zwischen den Feldspathfragmenten haben sich zahlreiche Körnchen eines fast farblosen Epidotes ausgeschieden.

b. Mittelkörnige Ganggranitite.

Das Gestein des über 3 m mächtigen Ganges, welcher mit WNW.-Streichen und steilem Einfallen nach NNO. im Hornblendegranitit nördlich von der Weesensteiner Papierfabrik aufsetzt, ist ein licht röthlichgrauer Granitit. Er besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz und nur wenig Biotit. Selten bemerkt man in dem Gemenge auch Mikroklin, Apatit, Magnetit und Zirkon. Auch dies Gestein zeigt Spuren starker Pressung.

Zu den mittelkörnigen Granititgängen gehören ferner die Apophysen des Dohna'er Granitites im Bahre-Thale, deren starke Deformirung durch Gebirgsdruck bereits Seite 15 erwähnt wurde.

4. Gänge von Diorit, Glimmerdiorit und Glimmersyenit.

Ein 0,75 m mächtiger Gang von Diorit wurde im Granitit des Bahre-Thales südöstlich von Zwirtzschkau beobachtet. Sein bereits stark zersetztes Gestein, welches nahe am Salband viele Spratzlinge von Feldspath und Quarz aus dem Granitit aufgenommen hat, stellt ein krystallines Gemenge von Hornblende in lichtgrün

*) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1890. II. S. 66.

Digitized by Google

bez. lichtbraun durchscheinenden scharfen Krystallen und von ebenfalls wohlausgebildetem Plagioklas dar. Accessorisch sind neben Eisenerzen Apatit, als Zersetzungsproducte Chlorit, Epidot und Kalkspath vorhanden.

Ein ganzer Schwarm von schmalen Dioritgängen setzt am Schloss-Berg bei Dohna und an der Felspartie nahe bei der dortigen Schloss-Mühle unmittelbar an der Eisenbahn im Granitit auf. Einige derselben erreichen 0,75 m Mächtigkeit. Ihr Streichen ist gegenüber der Schloss-Mühle nach WNW., ihr Einfallen unter ungefähr 55° nach SW. gerichtet. Dasselbe gilt übrigens auch für die meisten der dort den Granitit durchziehenden Klüfte ohne Gangausfüllung. Andere Gänge dieser Art, welche durch den Bahnbau etwa 15 m weiter nordöstlich aufgeschlossen wurden, zeigten ein Streichen nach NNW. bei einem Einfallen von 70° nach NO. Sie treten zum Theil so dicht neben einander auf, dass sie nur durch wenige Centimeter dicke Zwischenmittel von Granitit von einander getrennt sind und sich streckenweise vereinen.

Im frischen unveränderten Zustand stellt das dunkel schmutziggrüne Gestein dieser Gänge ein Gemenge von Plagioklas in leistenförmigen Durchschnitten und von grüner Hornblende dar, deren Körner und Stengel zwar keine terminale Begrenzung, wohl aber scharfe Querschnitte zur Schau tragen. Innig verwachsen mit der Hornblende tritt auch Biotit, anscheinend indessen nur zum Theil als primärer Gemengtheil auf, ferner wenig Apatit und Magnetit. Wie der umgebende Granitit, so zeigen auch fast alle diese Dioritgänge Spuren der Einwirkung eines starken Gebirgsdruckes. Nicht nur sind sie überaus durchklüftet, sondern auch namentlich am Salband von zahllosen winzigen Gleitflächen durchzogen. Stellenweise ist sogar die ursprünglich rein massige Structur durch ein schieferiges Gefüge ersetzt worden, so dass man bei unvollständigem Aufschlusse eines derartigen Ganges zunächst geneigt ist, dessen Gestein für einen Einschluss von Hornblendeschiefer zu halten. Unter dem Mikroskop zeigt sich, dass diese Druckerscheinungen zugleich mit einer sehr weitgehenden Veränderung der Zusammensetzung des Gesteines verbunden sind, welche nur zum Theil mit dem gewöhnlichen Modus der Zersetzung solcher Diorite übereinstimmt. Neben der ja nicht weiter auffälligen Ausscheidung von Calcit, Quarz, Chlorit und Epidot macht sich eine sehr reichliche Neubildung von feinschuppigem braunem Glimmer bemerkbar.

Digitized by Google

Letzterer siedelt sich zunächst in den Spältchen der zerbrochenen Plagioklase an und resultirt jedenfalls von der Auflösung der ursprünglichen Hornblende, an deren Platz sich ein fein nadelförmiger oder dünnstengeliger, fast farbloser, strahlsteinartiger Amphibol eingestellt hat. Der ursprüngliche Diorit hat auf solche Weise local ganz den Charakter eines feinschuppigen Biotit-Aktinolithgesteines angenommen.

Unter den Glimmerdioriten (Kersantiten) zeichnet sich besonders ein im Granitit des Raubbusch (Raupschen) bei Dohna aufsetzender schmaler Gang aus. Sein sehr frisches dunkelfarbiges Gestein besitzt porphyrische Ausbildung. In einer körnig-krystallinen Grundmasse, welche vorwiegend aus Plagioklas, Biotit, grüner Hornblende und einem farblosen Augit vom Habitus des Malakolithes besteht, liegen als porphyrische Einsprenglinge zahlreiche bis 4 mm lange leistenförmige Individuen von Malakolith, seltener von grüner Hornblende und von Biotit in bis 1,5 mm messenden Blättchen, vereinzelt endlich Krystalle von Olivin, dessen ringsum ausgebildete, noch völlig frische Individuen über 1 mm Länge erreichen. Ferner enthält das Gestein Apatit in ungewöhnlich zahlreichen, zum Theil bis 1,2 mm langen Prismen, sehr viele Körner und Kryställchen von Titanit, etwas Magnetit, Magnetkies, Pyrit und nach B. Doss*) ein orthitähnliches Mineral in unregelmässigen braunen Körnchen. Während ein Theil der Hornblende entschieden ein primärer Gemengtheil ist, scheint ein anderer Theil derselben aus Malakolith hervorgegangen zu sein, wie man daraus schliessen darf, dass letzterer häufig von einem Hornblenderande umgeben ist. Neben solchen randlich oder fast völlig bis auf einen kleinen Kern in grüne Hornblende umgewandelten Malakolithen sind auch völlig frische Individuen erhalten geblieben. Die häufig parallel der Spaltungsrichtung in den Augiten eingelagerten Biotitlappen haben ebenfalls als secundäre Producte zu gelten.

Wenige Schritte nördlich von diesem Kersantitgang setzt im Granitit des Raupschen ein zweiter auf, welcher sowohl an der Steilwand neben der Bahnlinie, als auch in dem etwas weiter westlich gelegenen Steinbruch aufgeschlossen ist. Er ist 2,5 m mächtig und fällt unter 80° nach Nord ein. In seinem übrigens sehr stark

*) B. Doss, Die Lamprophyre und Melaphyre des Plauenschen Grundes. Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheil. XI. Wien. 1889. S. 46.

Digitized by Google

zersetzten Gestein gewahrt man grössere Olivineinsprenglinge, darunter schöne Durchkreuzungszwillinge nach P̆∞.

Ebenfalls stark zersetzt ist das Gestein eines Kersantitganges im Bahre-Thal, welcher östlich von Nieder-Seidewitz im Granitit aufsetzt, ungefähr nordwestlich streicht, saiger steht und bis 1 m mächtig wird. Er entsendet mehrere schmale bis 0,1 m starke Apophysen in sein Nebengestein.

Auch der stark zersetzte schmale Gang östlich von Sign. 251,4 im Bahre-Thal gehört zu dieser Gesteinsgruppe.

Ausserdem sind im Sectionsgebiete sehr glimmerreiche Glimmersyenite (Minetten) entwickelt, welche schon ROSENBUSCH aus der Gegend von Weesenstein erwähnt.*) So trifft man drei schmale, nur 0,5—1 m mächtige, nordwestlich streichende, steil nach NO. einfallende Gänge dieses Gesteins am Wehre der Köttwitzer Papierfabrik anstehend. Sie durchsetzen, wie bereits Seite 15 beschrieben, sowohl den Hornfels als auch die dort aufgeschlossene Granitapophyse. (Siehe Fig. 1 der Tafel.) Im Gestein dieser Gänge bemerkt man schon mit blossem Auge als Hauptgemengtheil tombakbraunen Glimmer in meist scharf hexagonal umrandeten, bis 3 mm messenden Blättchen, ferner bis 2 mm grosse porphyrische Einsprenglinge von zu Kaolin umgewandeltem Orthoklas, welche zuweilen in sternförmige Gruppen geordnet sind. Unter dem Mikroskop erweist sich dieser Glimmersyenit als ein feinkörnig-krystallines Aggregat von Biotit, Orthoklas und Plagioklas nebst Augit, Apatit, Eisenglanz und Magnetit. Seine Zersetzung ist unter Ausscheidung von Calcit, Epidot, Quarz und Chlorit schon weit vorgeschritten.

5. Quarzporphyre.

Dem Gebiete der Section Pirna gehört ein kuppenförmiges und eine kleine Zahl gangförmiger Vorkommnisse von Quarzporphyr an. Das erstere wird durch den landschaftlich scharf hervortretenden kegelförmigen Hügel des Kahlebusch dicht östlich von Dohna gebildet, welcher als der Typus einer Quellkuppe gelten kann. Der Einblick in seinen Aufbau wird durch einen ausgedehnten und tiefen am Südabhang dicht unter dem Gipfel gelegenen Steinbruch erleichtert. In demselben macht sich zunächst eine ausgezeichnete

*) ROSENBUSCH, Mikroskopische Physiographie. II. S. 310 und Steiger Schiefer S. 307.

Digitized by Google

Absonderung des Gesteins in nach dem Scheitel des Berges zu convergirende Säulen bemerklich. (Siehe das Profil Fig. 5 der beigegebenen Tafel.) In der Mitte des Hügels sind dieselben senkrecht gestellt und dabei plump und dick, oft nur unvollkommen entwickelt. An den Flanken dagegen gewinnen sie grosse Schärfe und Deutlichkeit, und weisen polygonale, oft fünf- oder sechsseitige Querschnitte und schlanke, oft sehr langgestreckte Formen auf, welche in mehr oder minder starker Neigung gipfelwärts emporstreben. Auf der nordwestlichen Seite des Bruches zeigen die durch zahlreiche Querklüfte gegliederten Säulen dicht unter der Oberfläche, ehe sie in den lockeren lehmig-steinigen Verwitterungsschutt übergehen, eine Umbiegung, welche sich jedoch als eine Rutschungserscheinung an dem steilen Bergabhange erweist, ähnlich wie anderwärts das Hakenwerfen steil aufgerichteter Schichten von Sedimentgesteinen, besteht also nicht in einer wirklichen Umbiegung, sondern vielmehr nur in einer gleichsinnigen Umlegung der einzelnen Säulenabschnitte. Ausser der Säulenabsonderung tritt an den Steinbruchswänden eine sehr scharfe Fluidalstreifung hervor. Die einzelnen lagenförmigen Streifen derselben sind in Folge bald mehr oder minder reichlicher ferritischer Beimengungen durch verschiedene Färbung markirt. Sie scheinen fächerförmig vom Centrum des Berges aus zu strahlen, verlaufen auch auf der Westseite des Berges eine Strecke weit horizontal, während sie sich unter dem Gipfel selbst gar nicht bemerklich machen. Endlich beobachtet man noch neben zahlreichen unregelmässigen Klüften von kurzem Verlauf eine grössere Anzahl grosser, glatter Ablösungsflächen, welche, abgesehen von untergeordneten kleineren Biegungen wenigstens innerhalb des Steinbruches, den Flanken der Kuppe parallel orientirt sind und sich jedenfalls bereits beim Erstarren des Porphyrs gebildet haben.

In petrographischer Hinsicht ist dieser Quarzporphyr ein lichtbraunroth, oft mit einem Stich ins Violette gefärbtes Gestein, welches der mikrofelsitischen bis kryptokrystallinen Ausbildung seiner Grundmasse nach in die Gruppe der Felsophyre gehört. Er führt zahlreiche bis 2 mm grosse Einsprenglinge von oft dihexaëdrischem Quarz und minder reichlich solche von zersetztem Orthoklas und Plagioklas, welche bis zu 3 mm im Durchmesser erreichen. Accessorisch gesellt sich mikroskopischer Glimmer in stark zersetzten Schüppchen und spärlicher Zirkon hinzu. Die Fluidalstructur tritt

Digitized by Google

im Dünnschliff ausser durch die erwähnte Vertheilung der Ferrite in einem lagenweisen Wechsel von rein mikrofelsitischer und von kryptokrystalliner Grundmasse hervor.

Unter den gangförmigen Vorkommnissen von Quarzporphyr ist in erster Linie ein längerer, local ziemlich mächtiger Gang zu erwähnen, welcher das Gross-Röhrsdorfer Thal durchquert, hierbei aus westöstlichem in nordsüdliches Streichen umbiegt, um auf der südlich anstossenden Section Berggiesshübel zur Quellkuppe des Rothen Berges anzuschwellen.*) In der dicht erscheinenden röthlichen Grundmasse dieses Porphyrs bemerkt man nur wenige Einsprenglinge von Quarz und Feldspath.

Das Gestein des im Dorfe Friedrichswalde anstehenden, ONO. streichenden Ganges besitzt eine ziegelrothe Grundmasse mit zahlreichen Einsprenglingen von Orthoklas und Plagioklas in bis 1 cm grossen, z. Th. zu Kaolin zersetzten Tafeln und von Quarzdihexaëdern. Die Grundmasse besteht aus ziemlich grobfaserigen Pseudosphärolithen und dazwischen eingestreuten mikrogranitisch entwickelten Partien. Dieser Quarzporphyr gehört somit in die Gruppe der Granophyre. Im Uebrigen bietet die mikroskopische Ausbildung seiner Gemengtheile zu besonderen Bemerkungen nicht Anlass.

Ganz ähnlich beschaffen, ebenfalls sehr reich an porphyrischen Einsprenglingen ist das stark zersetzte Gestein zweier kleinen Gänge bei Weesenstein. Der eine derselben ist am linken Thalgehänge am südwestlichen Ende des Schlossgartens aufgeschlossen, ist 2—3 m mächtig und fällt steil nach Nordost ein. Der andere steht am rechten Gehänge östlich vom Schlosse an.

VI. Metamorphische Gesteine im Contactbereiche der Granite.

A. Metamorphische Gesteine der Silurformation.

1. Umgewandelte Thonschiefer (Knotenschiefer und Hornfelse).

In der fortschreitenden Umwandlung der schwärzlichen silurischen Thonschiefer innerhalb des Contactbereiches der Granite lassen sich folgende unter einander durch allmähliche Uebergänge

*) Erläuterungen zu Section Berggiesshübel S. 39.

Digitized by Google

verbundene Stadien unterscheiden. Als erste Anzeichen contactmetamorphischer Beeinflussung machen sich wenig auffällige dunkele Knötchen innerhalb des Thonschiefers bemerklich, die sich unter dem Mikroskop durch etwas weniger starke Pigmentirung mit Kohlenstoff auszeichnen. Die übrige Schiefermasse besitzt bereits einen etwas grösseren Glanz als im unveränderten Gestein, was von einer wenn auch noch sehr geringen Beimengung von Biotit, theilweise auch von der Vermehrung des Muscovits herrührt. Dieses die äusserste Contactzone bildende erste Stadium der Knotenthonschiefer ist meist nur in sehr geringer Ausdehnung entwickelt. Viel breiter ist die in der Richtung zum Granit hin folgende Zone der Knotenglimmerschiefer, die sich von der vorigen besonders durch das fast völlige Fehlen des im unveränderten Gesteine vorhandenen Chlorites, durch sehr grossen Reichthum an Biotit und dadurch bedingten erhöhten Glanz, sowie durch das zerstreute Auftreten von Cordierit unterscheiden. Noch näher am Granit wird das Gestein dickschieferig (schieferige Hornfelse) und endlich an manchen Punkten fast massig (Hornfelse) bei gleichzeitiger noch stärkerer Vermehrung der glimmerigen Gemengtheile und einem constanteren Auftreten des Cordierites, welcher in diesen Hornfelsen die Rolle des für andere ähnliche Gesteine bezeichnenden Andalusites eingenommen hat. Auch diese beiden letzten Stadien, unter denen dasjenige der schieferigen Hornfelse den bei Weitem breitesten Raum einnimmt, sind durch Uebergänge verschmolzen. Bei der Kartirung wurde nur eine Zone der Knotenschiefer (*kn*) und eine solche der Hornfelse (*ho*) farbig getrennt gehalten, eine Gliederung, welche auch der folgenden eingehenderen Beschreibung zu Grunde gelegt ist.

In den Knotenschiefern erkennt man unter dem Mikroskop als Hauptgemengtheile Quarz, Biotit und Kohle oder Graphit, während in geringerer Menge beigemengt sind: Muscovit, Cordierit, Turmalin, Magnetit, Pyrit, Magnetkies und Rutil, local auch Brookit. Dieselben Gemengtheile mit Ausnahme des Pyrits und Brookits kehren in den Hornfelsen wieder. Ueber ihre Ausbildung, welche in den beiden Gesteinen ziemlich die gleiche bleibt, gilt das Folgende:

Die Körnchen des Quarzes erreichen vielfach bereits in den Knotenschiefern grössere Dimensionen wie im unveränderten schwarzen Thonschiefer, und umschliessen Biotit und Graphit. Ob neben dem Quarz auch etwas Feldspath vorhanden ist, lässt sich nicht sicher entscheiden. Die kurzen Schüppchen des Biotits sind häufig in bestimmten zarten Lagen angereichert. Das Letztere gilt auch von

Digitized by Google

der kohligen Substanz, welche vielfach bereits in den Knotenglimmerschiefern, durchweg dagegen in den Hornfelsen durch Graphit*) ersetzt wird. Bei der Turbinenanlage der neuen Fabrik unweit der Jonas-Mühle wurde inmitten der Knotenglimmerschiefer ein kieselschieferähnliches Gestein als Einlagerung angetroffen, dessen unebene, schulpige Spaltflächen dick belegt waren mit einem stark metallisch glänzenden, sich fettig anfühlenden, grau abfärbenden graphitähnlichen Mineral, welches indessen auf dem Platinblech sich als verbrennbar erwies. Es dürfte zum Schungit oder Graphitoid gehören. Der Muscovit ist oft innig verwachsen mit dem viel häufigeren Biotit. Beide Glimmer umschliessen nicht selten ausserordentlich zahlreiche Graphitpartikel. Cordierit wurde in besonders typischer Ausbildung im Knotenglimmerschiefer nordöstlich von der Jonas-Mühle angetroffen. Er bildet im Dünnschliff lichtblaugrün durchscheinende, oft rechteckig umrandete 1—1,5 mm messende Körner, die von Einschlüssen aller übrigen Gemengtheile ganz erfüllt erscheinen. Für die Zugehörigkeit dieser Körner zum Cordierit spricht deren gerade Auslöschung parallel zu den Kanten und den regelmässigen Spaltrissen, sowie die charakteristische feinfaserige Zersetzung, welche von den Spalten und vom Rande aus in das Innere der Körner vordringt. Zuweilen wurde unter dem polarisirten Licht ein regelmässiges Zerfallen der Durchschnitte in Felder wahrgenommen, wie es von Durchwachsungszwillingen des Cordierites wiederholt beschrieben worden ist. Bei der Jonas-Mühle und anderen Punkten stellt der Cordierit die Knötchen des Knotenschiefers dar, doch liegen auch Präparate vor, in welchen die Knötchen keine einheitlichen Mineralkörner bilden, sondern sich als nur etwas kohlenstoffärmere Gesteinspartien erweisen. In den Hornfelsen, z. B. in demjenigen des Steinbruches NNO. von der Jonas-Mühle, finden sich die dunkelen Cordieritknötchen oft so dicht an einander gedrängt, dass die grauviolette übrige Gesteinsmasse zurücktritt und im Dünnschliff die ersteren wie in gestreckten Maschen umzieht (Cordierithornfels). In dem nehmlichen Steinbruche, wie auch an einigen benachbarten Stellen, nimmt der Hornfels in gewissen Bänken ein gröberes Korn an und geht allmählich in einen deutlich körnig-schuppigen Feldspath und Cordierit führenden Quarzglimmerfels über. Die scharfen Kryställchen des Turmalins sind oft ganz mit kohligen Partikeln erfüllt. Neben Körnchen und Kryställchen des Magnetits findet sich, besonders im Hornfels, viel Magnetkies in zackig umrandeten Klümpchen, der an die Stelle des dann in diesem Gesteine nicht mehr nachweisbaren Pyrites der Thonschiefer getreten ist. Nur im Knotenschiefer wurde Pyrit beobachtet, und zwar nicht, wie im normalen schwarzen Thonschiefer, in Gestalt gleichmässig durch das Gestein verstreuter Körnchen und Kryställchen, sondern zu dünnen der Schieferungsebene parallelen Häuten concentrirt. Rutil bildet dort, wo er überhaupt beobachtet wurde, nicht winzige Nädelchen, sondern mehr rundliche Körnchen. Als nur local auftretender, bisher als Contactmineral nicht bekannter Gemengtheil wurde in einem Cordierit führenden schwarzen Knotenglimmerschiefer nordöstlich von der Jonas-Mühle Brookit aufgefunden. In diesem Knotenschiefer kommen parallel zur Schieferungsebene gelagerte 1—2 cm breite Flasern vor, die fast gar keine Cordierite führen und sich ausserdem durch mehr lichtere Färbung und starken Metallglanz auszeichnen. Sie enthalten, wie sich

*) Näheres hierüber im Neuen Jahrbuch für Mineralogie. 1891. II. S. 28.

Digitized by Google

im Dünnschliff zeigte, sehr zahlreiche mikroskopisch kleine, bis 0,05 mm im Durchmesser erreichende Körnchen und zum Theil sehr scharf ausgebildete, oft regelmässig seitlich verwachsene Kryställchen von Brookit, die im auffallenden Licht gelblichweiss, im durchfallenden farblos oder nur ganz schwach gelblich erscheinen, dabei ausserordentlich stark lichtbrechend sind und unter gekreuzten Nikols grell leuchtende Interferenzfarben zeigen. Die von unregelmässigen Rissen durchzogenen Kryställchen, in denen man bisweilen bei sehr starker Vergrösserung fein staubförmige Einschlüsse, wahrscheinlich von kohliger Substanz wahrnimmt, besitzen tafelförmigen, seltener pyramidalen, nicht aber prismatischen Habitus. Das gesellige Auftreten dieser Modification des Titansäureanhydrits in einem Gestein aus der Contactzone des Granites steht dem von SAUER geschilderten massenhaften Auftreten des Rutils*) in gewissen Gesteinslagen aus dem Contacthof des Syenits von Meissen, sowie dem wiederholt beschriebenen reichlichen Vorkommen des Titanits in contactmetamorphisch umgewandelten Kalksteinen zur Seite (vergl. auch Seite 29).

Eine besondere Ausbildung beobachtet man an dem Hornfelse des Berghanges bei Sign. 269,4 unweit der Weesensteiner Papierfabrik. Das sehr graphitreiche und darum schwärzliche, plattig brechende Gestein enthält zahlreiche wesentlich aus Quarzkörnchen bestehende weissliche Schmitzen und kurze Lagen von 1 mm bis 1 cm Dicke, die parallel der Schichtung eingelagert sind. Die diese Schmitzen zusammensetzenden Quarzkörnchen zeichnen sich unter dem Mikroskop meist durch ihre geradlinig polygonale, häufig durch fünf- oder sechseckige Umgrenzung aus, so dass solche Gesteinspartien unter polarisirtem Lichte wie ein ziemlich regelmässiges Mosaik erscheinen. Auch hier führen die Quarze viele Einschlüsse von Biotit und Graphit.

2. Gebänderte Hornfelse mit Lagen und Bänken von Kalksilicatgestein und von krystallinem Kalkstein (*hok*).

Unmittelbar an den Hornblendegranitit von Weesenstein grenzt im Müglitz-Thale in der Nähe der Papierfabrik ein eigenartiger Schichtencomplex, der ursprünglich jedenfalls aus Thonschiefern bestand, die mit dünnen Lagen und Schmitzen oder mit dickeren Bänken von Kalkstein wechsellagerten. Durch den Contactmetamorphismus wurden die schieferigen Partien dieser Schichtengruppe in Hornfelse, die kalkigen Zwischenlagen theils in Kalksilicatgesteine, theils in grobkrystallinen Marmor umgewandelt. An der felsigen Böschung der rechten Thalseite hinter

*) Erläuterungen zu Section Meissen S. 65.

Digitized by Google

der Papierfabrik ist dieser im Anbruch quer zur Schichtung grob- und feingebändert erscheinende Complex der Untersuchung leicht zugänglich, während nach Westen zu die am linken Gehänge einer Seitenschlucht, des Crottaer Grabens, gelegenen alten Kalkbrüche einen guten Einblick in denselben gewähren.

Die wechselvolle petrographische Ausbildung dieser Contactgebilde ist folgende:

Die dunkel braungrauen oder dunkel violetten Lagen und Bänke des Hornfelses stellen ein sehr feinkörnig-schuppiges, dem unbewaffneten Auge dicht erscheinendes, im Wesentlichen aus Quarz und Biotit bestehendes Gestein dar, welches zugleich auch viele Magnetitkörnchen enthält, während Muscovit und Pyrit selten, Andalusit nicht mit Sicherheit nachgewiesen wurde.

Der Hauptgemengtheil der feinkörnig-krystallinen weissen oder grünlich-weissen Kalksilicatgesteine dagegen ist immer ein weisser Augit vom Habitus eines Malakolithes, der im Dünnschliff farblos wird, unregelmässige, oft längsfaserige Körner bildet und durch seine hohe Auslöschung und seine Spaltbarkeit gekennzeichnet ist. Ausser der prismatischen Spaltbarkeit, deren Risse nahezu rechtwinkelig sich kreuzen, ist noch eine pinakoidale entwickelt. Es kommen hinter der Papierfabrik schmale Lagen vor, die ausschliesslich aus diesem Augit nebst nur noch wenig Calcit und spärlichem Titanit bestehen.

An der Zusammensetzung anderer Lagen dieser Gesteine betheiligen sich ausser diesem farblosen Malakolith ein ebenfalls monokliner lichtgrüner Augit von derselben Ausbildungsweise, ferner licht rothbraun durchscheinende mikroskopische Körnchen von Titanit in den charakteristischen spitzrhombischen und keilförmigen Durchschnitten, endlich Magnetit, Magnetkies, Pyrit und in sehr wechselnder Menge Körner von Calcit.

Der Titanit ist in manchen Gesteinspartien ausserordentlich reichlich enthalten, auch die Körnchen des Magnetits sind mitunter lagenweise angereichert. In gewissen, dem Granitcontact bereits sehr nahen, nur 3—5 m von demselben entfernten Gesteinsbänken sind ausser den genannten Mineralien auch zahlreiche bis über erbsengrosse unregelmässige Körner von lichtrothem Granat zur Ausbildung gelangt, so besonders hinter der Papierfabrik am rechten Ufer der Müglitz an der Stelle, wo ein kleines Rinnsal herabfliesst und unweit des Wehres der Fabrik am jenseitigen Ufer des Flusses.

Während die schwächeren licht gefärbten Zwischenlagen der Hornfelse sich bei näherer Untersuchung immer als mindestens sehr reich an den erwähnten Contactmineralien erweisen und Körner von Kalkspath, wie man beim Aetzen mit Salzsäure sieht, nur als untergeordnete Beimengung enthalten, bestehen mehrere der stärkeren Bänke aus fast reinem Marmor, der früher in den erwähnten alten Brüchen im Crottaer Graben sogar zum Kalkbrennen gewonnen wurde. Er ist ein krystallines Aggregat von zum Theil 1 mm grossen eckigen Kalkspathkörnern, deren Grenzflächen oft durch einen Saum von Magnetitkörnchen markirt sind. Als Einschlüsse inmitten der Calcitkörner und zwischen ihnen eingeklemmt sind unvollkommen ausgebildete, bis 0,5 mm grosse Kryställchen von graugrün und schwach braungrün durchscheinender Hornblende und von farblosem oder schwach lichtgrünem Augit zerstreut.

Digitized by Google

Eine ganz ähnliche Schichtengruppe von Hornfels in dünnschichtiger Wechsellagerung mit wesentlich aus Augit bestehendem Kalksilicatgestein und mit krystallinem Kalkstein, doch minder mächtig entwickelt, ist am linken Gehänge des Seidewitz-Thales westlich von Ober-Seidewitz den dortigen amphibolitisirten Diabastuffen eingeschaltet. Auch hier hat man früher Versuche gemacht, die an Kalkstein reicheren Partien zum Brennen abzubauen, das Gestein hat sich aber nicht für tauglich erwiesen.

Im Bahrethale trifft man dieselbe Vergesellschaftung von Gesteinen dicht nördlich vom Bahre-Berg am rechten Gehänge inmitten eines massigen Hornblendegesteines anstehend.

3. Krystalliner Kalkstein (*k*).

Ausser den beschriebenen weniger mächtigen Zwischenlagen sind noch eine Anzahl selbständiger grösserer Lager von krystallinem, und zwar meist sehr grobkrystallinem Kalkstein innerhalb des Contactbereiches vorhanden. Das bedeutendste derselben ist das zwischen Friedrichswalde und Nieder-Seidewitz gelegene. Der hier dünnbankig geschichtete Kalkstein ist durch den Prasser'schen und den Pfarrbruch in einer Mächtigkeit von über 35 m aufgeschlossen, enthält aber zahlreiche, in Zwischenräumen von 1—2 m auf einander folgende schmale Lagen von Alaunschiefer oder schwarzem, an kohligen Bestandtheilen reichem Kalkstein zwischengeschaltet. Eines dieser Zwischenmittel, welche im übrigen nur 1—3 cm dick sind, besitzt eine Mächtigkeit von 0,75 m und theilt deshalb den Abbau in zwei Abschnitte. Der Kalkstein selbst ist ziemlich grobkörnig, von licht- oder dunkelgrauer Farbe, oft reich an zerstreuten Körnchen von Pyrit, Magnetkies, lichtgrünem bis farblosem Augit, vereinzelten Blättchen von braunem Glimmer und kohligen Beimengungen und enthält zuweilen auch gelbgrüne, wesentlich aus lichtem Augit bestehende Schmitzen und Lagen. Der N. 70—80° W. streichende, unter 70—80° nach N. einfallende Schichtencomplex hat zum Hangenden schwarze Knotenschiefer, während nach Süden zu amphibolitisirter Diabas angrenzt. Die von Mietzsch*) erwähnte Breccienbildung an der Grenze zwischen Kalkstein und Diabas konnte nicht beobachtet werden.

*) a. a. O. S. 48.

Digitized by Google

In der südöstlichen Verlängerung der Streichrichtung dieses Lagers steht im Bahrethale an dessen linkem Rande in einem auflässigen Bruche Kalkstein an und auch am rechten Gehänge ist ein kleines Lager mit westöstlichem Streichen und einem Einfallen von 65° nach N. in 1,5—2 m Mächtigkeit durch einen Stolln aufgeschlossen, auch hier im Süden von amphibolitisirtem Diabas, im Norden von schwarzen Knotenschiefern begrenzt.

Ein drittes Lager ist durch eine Reihe alter Schürfe und Brüche 400—500 m nördlich von Friedrichswalde blossgelegt worden. In dem grössten dieser auflässigen Brüche, welcher am linken Ufer der Bahre in der Nähe von K. O. der Karte angesetzt ist, sieht man in ungefähr 7 m Mächtigkeit ziemlich reinen grobkrystallinen Kalkstein anstehen. Nach Süden zu folgt ein sehr unreiner Kalkstein, der zahlreiche dünne Schmitzen und Lagen von grauem Augitschiefer führt, ausserdem viel Pyrit und Magnetkies eingesprengt enthält. Noch weiter im Liegenden wechsellagern schwarze Knotenschiefer mit Kieselschiefern. Das Hangende des WNW. streichenden und 70° nach N. einfallenden Kalksteins wird von amphibolitisirten Diabastuffen gebildet.

Etwa 100 m in OSO. von diesem Bruch befindet sich die jetzt nicht mehr zugängliche Grube „Grüner Zweig“, welche zu Anfang dieses Jahrhunderts auf Schwefelkies gebaut wurde*), der in einem 3—4 m mächtigen, unter 49° in N. einfallenden Lager von körnigblätterigem Kalkstein theils in einzelnen Körnchen, theils in beträchtlichen derben Massen eingesprengt war. Der Kalkstein, den man noch anstehend findet, führt langgezogene Nieren von Hornblendegestein mit Schwefelkies. Westlich von demselben stehen Knotenschiefer und Kieselschiefer, östlich dagegen schieferige Amphibolite an.

Ein kleines Lager von sehr unreinem Kalkstein ist durch zahlreiche zerstreute Bruchstücke nordwestlich von Friedrichswalde angezeigt.

Endlich steht am Feldwege zwischen Burkhardtswalde und der Nenntmannsdorfer Mühle ein sehr grobkrystalliner dunkelgrauer Kalkstein an, der sich jedoch als zum Brennen zu unrein erwies. Er

*) Mineral. Beschreibung der Gegend von Rechenberg etc. und Berggiesshübel von OEHLSCHLÄGEL 1813. I. § 181. Bergamts-Akten 32. A. und

H. MÜLLER, Ueber die Erzlagerstätten in der Umgegend von Berggiesshübel Leipzig 1890. S. 53.

Digitized by Google

führt zahlreiche schmale Zwischenlagen von Kieselschiefer und schwarzem Knotenschiefer.

Kleinere, nur wenige Centimeter starke Zwischenlagen von krystallinischem Kalkstein, die auf der Karte nicht verzeichnet werden konnten, sind an mehreren Punkten sowohl den schwarzen Knotenschiefern als auch den schieferigen Hornblendegesteinen eingeschaltet, so bei der Nenntmannsdorfer Mühle und im Bahrethale.

4. Krystalline Grauwacken und Hornfelse (*gk*), local mit Einlagerungen von Chiastolithschiefer (χ).

Diese Gesteinsgruppe bildet einen bis 500 m breiten Zug, der sich vom Nordende von Burkhardtswalde aus in südöstlicher Richtung über das Seidewitz-Thal bis östlich von Nenntmannsdorf erstreckt, um sich hier in eine Anzahl kleinerer Einlagerungen aufzulösen. Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach ähnelt diese Schichtengruppe sehr den später zu beschreibenden metamorphischen Grauwacken von Weesenstein. Der weitaus vorwiegende Bestandtheil derselben ist ein wesentlich aus Quarz, Biotit und Muscovit bestehendes Gestein, welches dem blossen Auge entweder körnig-schuppig erscheint und dann, weil es zugleich klastische Gemengtheile erkennen lässt, krystalline Grauwacke genannt werden kann, oder aber einen fast dichten Habitus annimmt und die Bezeichnung Hornfels verdient. Beide Ausbildungen besitzen im frischen Zustande lichtgraue bis braungraue oder dunkelgraue, bei der Verwitterung meist röthliche Färbung, zeigen oft feinlagenförmige Schichtung und dünnplattige Bankung, seltener rein massiges Gefüge. Die plattigen Varietäten sind häufig durch zahllose Klüfte in lauter kleine Fragmente zerlegt. An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich Quarz, Biotit, Muscovit, Plagioklas, Magnetit, Pyrit, Magnetkies, kohlige Partikel und einzelne Zirkonkryställchen. Unter den Quarzkörnern bemerkt man einzelne, die als grössere Einsprenglinge mit scharfeckigen Umrissen aus der feinkörnigen Hauptmasse des Gesteins hervortreten. Sie zerfallen unter dem Mikroskop in eine Anzahl Einzelkörner. Die kleinen Schüppchen des Biotits sind regellos zwischen den Quarz- und Plagioklaskörnchen verstreut. Ausserdem lassen sich sehr zahlreiche scheibenförmige oder scharf hexagonal umrandete Blättchen des braunen Glimmers als Einschlüsse inmitten der Quarze beobachten, welche letzteren zugleich

Digitized by Google

mit Flüssigkeit gefüllte Poren enthalten. Unter den Muscovitschüppchen machen sich einzelne grössere Einsprenglinge schon dem blossen Auge in der Gesteinsmasse bemerklich, welche zum Theil quer zur Schichtung gestellt sind. Die beiden Glimmer sind häufig unter einander innig verwachsen.

Eine besondere Abart des Hornfelses ist am linken Gehänge des Mordgrundes nördlich von Nenntmannsdorf durch lose Blöcke vertreten. Das grünlichgraue, dicht erscheinende Gestein derselben besteht aus Quarz- und Epidotkörnchen, sowie aus zerstreuten Nädelchen von grünem Aktinolith, zersetzten Feldspathkörnern und spärlichem Titaneisen. Soweit in dem dicht mit Buschwerk bewachsenen Terrain ersichtlich ist, bildet dieser Epidothornfels eine nur unbedeutende Einlagerung in dem normalen Contactgestein.

Einlagerungen von Chiastolithschiefer wurden nordöstlich von der Nenntmannsdorfer Mühle auf Burkhardtswalder Feldflur beobachtet*). Das plattig brechende, schwärzlichgraue Gestein zeigt schon dem unbewaffneten Auge eine reiche Führung von Andalusit, welcher theils winzige, als glänzende Pünktchen hervortretende, regellos eingestreute Körnchen bildet, theils aber in gelblich weissen, bis 4 cm langen und bis 2 mm dicken, der Schichtung meist parallel liegenden Prismen entwickelt ist. Die grösseren Individuen sind oft längs ihrer Hauptachse durch Graphiteinschlüsse getrübt und besitzen auch andere Merkmale der als Chiastolith bezeichneten Varietät des Andalusites. Ausserdem nehmen noch an der Zusammensetzung des Gesteins theil: Quarz, als entschiedener Hauptgemengtheil, ferner Graphit, ein farbloser Glimmer, Rutil, Turmalin und Magnetkies. Bezüglich der Mikrostructur dieser Mineralien und der chemischen Beschaffenheit des im Gestein enthaltenen Graphites vergleiche man die speciellen Darlegungen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1891. S. 28.

5. Amphibolitisirte Diabase und Diabastuffe.

Zwischen Weesenstein und Friedrichswalde erstreckt sich ein bis über 500 m breiter Zug von theils massigen, theils grobschieferigen Hornblendegesteinen, welche, wie gezeigt werden

*) Bereits erwähnt in C. F. NAUMANN, Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen. 1845. Heft V. S. 49.

Digitized by Google

soll, durch Umwandlung von Diabasen bez. Diabastuffen unter dem Einflusse der Contactmetamorphose entstanden sind*).

a. Massige Hornblendegesteine (umgewandelte Diabase) (*Da*x).

Dieselben zerfallen in zwei äusserlich sehr verschiedenartig aussehende, jedoch eng zusammengehörige Typen, von denen der erstere eine gleichmässig körnige bis dicht erscheinende, der andere eine porphyrische Structur besitzt. Das Gestein der ersteren Gruppe ist von schmutziggrüner bis grünlichgrauer Färbung und lässt unter seinen Gemengtheilen dem unbewaffneten Auge nur die Hornblende erkennen. Insgesammt aber nehmen an seiner Zusammensetzung theil: Hornblende, Augit, Plagioklas, Biotit, Titaneisen, Magnetit, Apatit, Titanit, Epidot, Rutil, Calcit.

Die Mikrostructur des Gesteins ist dadurch gekennzeichnet, dass in einem wesentlich aus polygonalen Plagioklaskörnchen bestehenden lichten Gesteinsgrunde die übrigen Gemengtheile, besonders aber die zahlreichen Nädelchen, Säulchen, mitunter büschelig oder schilfartig aufgefaserten Stengel und grösseren zu unregelmässigen Aggregaten geschaarten Körner der stark dichroitischen, lichtgrün-gelbgrün durchscheinenden Hornblende hervortreten. Die grösseren Individuen derselben, die keinerlei gesetzmässige Umrisse aufweisen, haben uralitischen Aufbau und besitzen oft noch einen schmutzig lichtbraunen, etwas faserig erscheinenden unregelmässig umrandeten Kern von Augit, während die Peripherie von feinstengeliger grüner Hornblende gebildet wird (so z. B. im Steinbruch westlich von Ober-Seidewitz). An anderen Punkten finden sich auch grössere unregelmässige, bis 2 mm grosse Augitkörner im Gestein vor, die gar nicht amphibolitisirt, oder nur an dem äussersten Rande und von den sie durchziehenden Spältchen aus in feinstengelige Hornblende umgewandelt sind. Ausserdem aber bemerkt man im Inneren der sonst noch ganz frischen Masse dieser Augite zahlreiche, wirr gelagerte mikroskopische Nädelchen von farbloser pilitischer Hornblende, welche oft zu dichten Filzen angehäuft sind; so im Gestein eines verlassenen mit Wasser gefüllten Bruches nördlich von Friedrichswalde. Auch in dem Gestein des kleinen Grünsteinküppchens nahe bei Sign. 285,0 nordwestlich von Friedrichswalde findet sich neben Hornblende noch frischer Augit, während derselbe in anderen Vorkommnissen, so z. B. am Krahenhübel bei Friedrichswalde, gänzlich verschwunden ist. Der Plagioklas kommt in diesem Gesteinstypus gar nicht oder nur ganz vereinzelt in grösseren leistenförmigen Durchschnitten vor, bildet vielmehr ausschliesslich das bereits erwähnte kleinkörnige Mosaik, welches vielleicht auch Quarzkörnchen mit enthält. Ein brauner Glimmer in kleinen oft gebogenen Schüppchen, meist

*) Vergl. auch Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. XLIII. 1891. 1. Heft. S. 257—263.

Digitized by Google

zu Putzen gehäuft, fehlt selten und ist besonders häufig im Gesteine des Steinbruches westlich von Ober-Seidewitz. Er tritt auch als Einschluss in der Hornblende und in winzigen Scheibchen inmitten der Plagioklase auf. Apatit wurde als Einschluss der Hornblende beobachtet, ist jedoch selten. Immer sind zahlreiche Körner von Titan- und Magneteisenerz beigemengt, erstere oft randlich in Titanit umgewandelt oder verwachsen mit Körnchen von wahrscheinlich secundärem Rutil. Der Magnetit ist im Gestein von Prasser's Kalkbruch bei Friedrichswalde in Gestalt formenschöner, vielfach verästelter Krystallskelette entwickelt. Mikroskopische Körnchen von Epidot und Calcit fehlen nirgends. Endlich setzen 1—2 cm starke körnig-krystalline Trümer im Gestein auf, welche randlich vorwiegend aus Plagioklas, längs der Medianlinie aus Epidot in bis 0,5 cm grossen, dunkelgelbgrünen Körnern bestehen (Steinbruch bei Ober-Seidewitz).

Das eben geschilderte Gestein tritt in Form von z. Th. sehr bedeutenden Lagern, an einer Stelle aber auch stockförmig auf. Das grösste der ersteren erstreckt sich von der Gegend östlich von Burkhardtswalde aus bis nördlich von Ottendorf und erreicht eine Mächtigkeit von ungefähr 150 m. In der Gegend des Bahrethales ist es schwarzen Knotenschiefern zwischengeschaltet, grenzt auch eine Strecke weit an Kalkstein an, während es bei Burkhardtswalde einerseits von schieferigen Hornblendegesteinen, andrerseits von Andalusitglimmerfels begleitet wird. Da inmitten dieses Lagers am rechten Gehänge des Bahrethales beim Sign. Bahre-Bg. der Karte eine Bank von gebändertem Hornfels (siehe S. 30) mit dem Streichen WNW. ansteht, welche nur als Zwischenschicht, nicht etwa als Einschluss erklärt werden kann, so stellt hier dieser amphibolitisirte Diabas keinen einheitlichen Erguss dar, sondern besteht aus zwei einzelnen Lagern. Auch am linken Ufer der Seidewitz bemerkt man inmitten des massigen Hornblendegesteins in einem alten Steinbruch eine unregelmässige, etwa 5 m grosse fremde Gesteinspartie von Kieselschiefer, welche jedoch allseitig von Verwerfungsklüften begrenzt ist und viele Quetschungserscheinungen zeigt. Im Seidewitzthal folgt etwa 100 m weiter nach SW. zu ein zweites bez. drittes, indessen nur auf eine kürzere Strecke hin zu verfolgendes Lager von massigem Hornblendegestein, in welchem der oben erwähnte Steinbruch westlich von Ober-Seidewitz angesetzt ist. Ferner tritt nördlich von Friedrichswalde ein schmales Lager von amphibolitisirtem Diabas zwischen dem Zuge der schieferigen Hornblendegesteine und den Knotenschiefern, z. Th. auch dem Kalkstein auf. Im Bahrethale läuft ihm auf seiner Nordseite noch ein kleineres parallel, welches aber nur schwer von den dasselbe begrenzenden schieferigen Hornblendegesteinen abzugrenzen ist, da es

Digitized by Google

local selbst einen grobschieferigen Habitus annimmt. Endlich ist ein seinen Umrissen nach stockförmiges Vorkommniss dieses Gesteins nordwestlich von Friedrichswalde zu erwähnen.

Der porphyrische Typus der massigen Hornblendegesteine stellt sich nur ganz local inmitten der vorherrschenden gleichmässigkörnigen Varietät bei Sign. 298,5 östlich von Burkhardtswalde und südlich von Prasser's Kalkbruch bei Friedrichswalde als blosse Structurmodification ein. Dann heben sich aus der sehr dunkel gefärbten, dicht erscheinenden Grundmasse sehr zahlreiche schneeweisse oder glasig-farblose Einsprenglinge eines z. Th. schön zwillingsgestreiften Feldspathes und einzelne grössere Hornblendekörner porphyrisch heraus. Die Feldspathtafeln besitzen gewöhnlich einen Durchmesser von 1—10 mm, ausnahmsweise auch bis 2,5 cm und sind zuweilen parallel zu einander angeordnet. Die Grundmasse wird vorwiegend aus Körnchen und kurzen Säulchen von grüner Hornblende gebildet, welche ebenfalls mitunter parallele Anordnung besitzen. Bisweilen entsteht so eine scheinbare Fluidalstructur, indem sich die Züge dieser grünen Hornblendeindividuen zwischen den grösseren Einsprenglingen hindurch winden. Entweder war diese Structur bereits im Diabas durch die Vertheilung des Augites angelegt, oder, was wahrscheinlicher ist, sie ist das Resultat eines während der Contactmetamorphose wirksamen Druckes. Ausser der Hornblende betheiligen sich an der Zusammensetzung der Grundmasse noch Plagioklaskörnchen, Magnetit und Titaneisen, sowie zahlreiche Epidotkörnchen, oft in Nestern oder Schnüren auftretend, und vereinzelte Biotitschüppchen.

Die tafelförmigen Plagioklaseinsprenglinge zeigen unter dem Mikroskop oft sehr scharf die lamellare Verzwillingung nach dem Albit-, zuweilen auch zugleich nach dem Periklingesetz. Nach ihrer geringen Auslöschungsschiefe zu schliessen, sind dieselben Oligoklas. Oft umschliessen sie Hornblende und Biotit, selten auch Flüssigkeitseinschlüsse. Viel auffälliger als diese Interpositionen sind jedoch ganze Zonen von scharf polygonal umgrenzten, oft sechseckigen, bis 0,15 mm grossen z. Th. lamellarverzwillingten Plagioklaskörnchen, welche die grossen Feldspathindividuen regellos durchziehen. Diese Streifen nehmen stellenweise an Ausdehnung derart zu, dass die Hauptmasse der Einsprenglinge zu einem mosaikartigen kleinkörnigen Aggregat dieser Plagioklase wird, welches in Folge der regelmässig polygonalen Umrisse seiner Einzelindividuen mitunter bienenwabenartig erscheint. Diese kleinen, immer wasserhellen Feldspäthe, die sich ihrem ganzen Auftreten nach als Neubildungen während der Contactmetamorphose zu erkennen geben, gehören nach den sehr geringen Auslöschungsschiefen ebenfalls in die Gruppe der Oligoklase, nicht des Albites, wie bei anderen ähnlichen metamorphen Diabasen. Die grösseren

Digitized by Google

Hornblendeeinsprenglinge verrathen in dieser Gesteinsmodification höchstens dadurch ihre uralitische Natur, dass sie randlich sich in kurze Stengel und Körner auflösen. Augitreste oder auch nur Augitumrisse sind in ihnen nicht erhalten geblieben.

b. Schieferige Hornblendegesteine.
(Umgewandelte Diabastuffe) (*Da*).

Ihrer besonderen Zusammensetzung nach zerfallen diese Gesteine in Aktinolithschiefer, in jedoch nur selten entwickelte Anthophyllitschiefer und in Augithornblendeschiefer.

Die Aktinolithschiefer bestehen aus Aktinolith, Plagioklas, Quarz und Magnetit, wozu sich stellenweise sehr reichlich ein grüner Glimmer gesellt. Die lichtgrünen, in kleineren Individuen farblosen, quer abgesonderten schlanken Säulchen und Nädelchen des Aktinoliths, welche oft strahlig angeordnet sind, bilden einen dichten Filz, zwischen welchem eine äusserst feinkörnig- krystalline farblose Füllmasse von wesentlich Plagioklas und wohl auch Quarz nur wenig hindurchleuchtet. Der Aktinolith ist durch seine Hornblendespaltbarkeit, seine Auslöschungsschiefe bis 18°, und seinen schwachen Dichroismus (bei dickeren Säulchen in den Tönen licht gelbgrün bis licht graugrün) charakterisirt. In manchen Lagen wird der stengeligstrahlige Aktinolith durch gewöhnliche grüne Hornblende in Körnern und kurzen Stengeln ersetzt. Oft ist auf diese Weise eine dünnschichtige Wechsellagerung zwischen Strahlsteinschiefern und gewöhnlichen Hornblendeschiefern erzeugt worden (so z. B. westlich von Oberseidewitz). Der Reichthum des Aktinolithschiefers an Körnchen und scharfen Kryställchen von Magnetit ist oft ein sehr bedeutender. Der mitunter beigemengte grüne Glimmer giebt sich durch seine blätterige Spaltbarkeit, Doppelbrechung, gerade Auslöschung parallel den Spaltrissen, Pleochroismus (lichtgelblich und saftgrün) und Unlöslichkeit in Salzsäure zu erkennen. Besonders reich an ihm sind gewisse Gesteinslagen gegenüber dem Krahenhübel am linken Bahreufer bei Friedrichswalde.

Wie bereits oben (Seite 32) erwähnt, enthalten die Aktinolithschiefer an manchen Stellen Schmitzchen und dünne Lagen von grobkrystallinem Kalkstein, so z. B. südöstlich vom Kalkofen am rechten Gehänge des Bahrethales.

Zuweilen ist in gewissen Gesteinsbänken der monokline Aktinolith durch eine rhombische Form der Hornblende, nehmlich durch Anthophyllit ersetzt. Solche Anthophyllitschiefer wurden z. B.

Digitized by Google

im Bahrethale nördlich von Friedrichswalde in Gestalt von nur unbedeutenden, in dem mit Buschwerk bewachsenen Terrain nur schwierig aufzufindenden Zwischenlagen angetroffen. Aeusserlich gleichen sie einem dickschieferigen Strahlsteinschiefer, doch fallen auf dem Querbruch in der grünlich grauen Masse gelbliche Flecken auf, die fast aus reinem Anthophyllit bestehen, während an der Zusammensetzung des übrigen Gesteins ausserdem sich noch betheiligen: der oben erwähnte grüne Glimmer in schon makroskopisch bemerkbaren metallisch glänzenden Schüppchen, — sehr reichlicher Magnetit, dessen Kryställchen bis 0,15 mm Durchmesser erreichen, — ein Plagioklas, der auch hier eine kleinkörnige, farblose Füllmasse darstellt, und endlich Körnchen von Epidot.

Der Hauptgemengtheil, der Anthophyllit, bildet farblose bis schwach gelbgrüne der Endflächen entbehrende Nädelchen, die zu Büscheln, oder radialstrahligen Aggregaten geschaart sind. Ausnahmsweise liegen auch grössere quergegliederte bis 0,1 mm dicke und bis 0,8 mm lange Säulchen eingestreut, die sich an ihren Enden oft in Nadelbüschel auflösen. Die Anthophyllitprismen besitzen spitzrhombische Querschnitte, deutliche Hornblendespaltbarkeit, gerade Auslöschung, in dickeren Schnitten schwachen Dichroismus und ziemlich lebhafte Interferenzfarben. An zahlreichen guten Querschnitten wurden als Umgrenzungsflächen ∞P und $\infty \breve{P} \infty$ bemerkt; ferner giebt sich an solchen im polarisirten Lichte eine lamellare Verzwillingung nach $\infty \breve{P} \infty$ durch buntfarbige Streifung zu erkennen. Das Mineral zersetzt sich beim Verwittern von den Querrissen aus in eine feinfaserige Substanz. Der durch eine theilweise Analyse nachgewiesene hohe Magnesiagehalt des Gesteins, welcher dem Gehalt an Kalk gleich kommt, spricht ebenfalls für die Auffassung des fraglichen Minerals als eines strahlsteinartigen Anthophyllites.

Die Augit-Hornblendeschiefer sind besonders südwestlich und südlich von Weesenstein entwickelt, wo man sie z. B. am Wege nach Burkhardtswalde anstehen sieht. Das unregelmässig streifige oder gebänderte Gestein besteht aus schwärzlich grünen hornblendereichen und aus schmutzig lichtgrünen augitreichen Lagen, deren Dicke mehrere Centimeter erreichen kann. An seiner Zusammensetzung betheiligen sich ausser Augit und Hornblende noch Plagioklas in sehr reichlichen, zum Theil zwillingsgestreiften Körnchen, ferner Granat, Biotit, Titanit, Apatit, Magnetit und Titaneisen, selten auch Zirkon. Der Augit bildet farblose bis lichtgrüne Körnchen vom Habitus des Malakoliths und gleicht völlig der S. 29 beschriebenen Varietät. Die Hornblende ist hier nicht aktinolithähnlich entwickelt, sondern bildet Körnchen, kurze Säulchen, und in kleineren Individuen auch rundum ausgebildete Kryställchen. Das Gestein ist augenscheinlich aus Diabastuff mit schmalen

Digitized by Google

Kalksteinzwischenlagen hervorgegangen, welche letzteren im wesentlichen zur Bildung des lichtgrünen Augites Anlass gaben.

Für die Annahme, dass die eben beschriebenen Hornblendegesteine als contactmetamorphische Gebilde aus Diabasen und Diabastuffen hervorgegangen sind, sprechen folgende Gründe:

1. Die theilweise Erhaltung der Diabasstructur und von Augitresten.

2. Das ausschliessliche Auftreten dieser Hornblendegesteine in einer höchst deutlich als contactmetamorphisch gekennzeichneten Zone und zwar in Vergesellschaftung von Knotenschiefern, Andalusitglimmerfelsen u. s. w.

3. Das Vorhandensein unveränderter Diabase und Diabastuffe im nicht contactmetamorphischen Untersilur des elbthalgebirgischen Schiefersystems und das Fehlen derselben in der Contactzone.

Im Gegensatz zur Dynamometamorphose diabasischer Gesteine ist für die Contactmetamorphose derselben besonders die Verbreitung der Endproducte in breiten und ausgedehnten, zusammenhängenden Zonen, nicht aber in anscheinend regellosen, zerstreuten Gruppen, ferner das gänzliche Fehlen des Chlorits characteristisch.

B. Metamorphisches Grauwackengebirge von Weesenstein.

Auf das Silur folgt nach Nordost zu eine Schichtengruppe, deren genaue geologische Altersbestimmung durch die hochgradige Veränderung der sie zusammensetzenden Gesteine in Folge von Contactmetamorphismus und durch das vollständige Fehlen von organischen Resten unthunlich ist. Trotz der starken Verwischung des ursprünglichen Gesteinscharacters lässt sich erkennen, dass diese Formation vor Einwirkung der Graniteruption vorwiegend aus Grauwacken, ferner aus Conglomeraten, aus Thonschiefern, aus Quarziten und Quarzitschiefern, sowie wahrscheinlich auch aus diabasischen Gesteinen bestanden hat. Ueber die stratigraphische Stellung lässt sich aus der S. 46 dargelegten Tektonik nur soviel schliessen, dass dieses Grauwackengebirge jünger ist, als die silurische Schichtengruppe der Section. Sein Hangendes ist nicht bekannt. Die höchsten Schichten innerhalb desselben sind die quarzitischen Schiefer in der Gegend der Eul-Mühle bei Ober-Seidewitz, welche unmittelbar an den Granit grenzen. Die Zone aller dieser Grauwackengesteine,

Digitized by Google

in welcher als Hauptort Weesenstein liegt, erstreckt sich von den Dörfern Ploschwitz und Falkenhain aus in südöstlicher Richtung über Meusegast und Seidewitz bis nördlich von Friedrichswalde. Die gesammte, bis 1,8 km breite Zone ist durch die tief eingeschnittenen Querthäler der Müglitz, Seidewitz und Bahre vortrefflich aufgeschlossen. Nach ihrer jetzigen Gesteinsbeschaffenheit zerfällt dieselbe in folgende Abtheilungen:

1. Hornfelse und krystallinische Grauwacken, wechsellagernd mit Knotenglimmerschiefern (*gk*).

2. Krystallinische Grauwacken, z. Th. geröllführend, ebenfalls mit Knotenglimmerschiefern wechsellagernd (*gk*).

3. Andalusitglimmerfelse, sowie Andalusitglimmerschiefer und Muscovitschiefer (*ag*).

4. Quarzit und Quarzitschiefer (*q*).

5. Augit-Hornblendeschiefer (*ha*).

Petrographische Beschaffenheit dieser Gesteine.

1. Die Hornfelse sind dickschieferige bis massige, plattig brechende, dunkelgraue Gesteine, oft mit schwärzlichen Knoten oder Flecken. Schon dem blossen Auge verrathen sie eine hochkrystalline, feinkörnig-schuppige Structur. Unter dem Mikroskop erkennt man als wesentliche Gemengtheile Quarz und Biotit, ferner als minder vorwaltend Plagioklas, Orthoklas, Muscovit, einen lauchgrünen Glimmer und Magnetit, selten endlich Apatit, Rutil und Zirkon. Die Quarzkörner führen häufig Einschlüsse von Flüssigkeiten und von rundlichen Biotitblättchen. Auch die Plagioklaskörner umschliessen bisweilen Biotit. Die Glimmer zeichnen sich durch lappige Umrisse und oft vielfach durchbrochene, skeletartige Gestalt aus und sind richtungslos vertheilt. Die Knoten und Flecken treten unter dem Mikroskop als biotitärmere und darum lichtere Stellen hervor; sie sind reich an Muscovitschüppchen.

2. Die krystallinen Grauwacken zeigen dieselbe Zusammensetzung, nur treten hier deutlich erkennbare klastische Bestandtheile in Gestalt scharfeckiger Quarz- und Feldspathkörner hinzu. Die schon mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren eckigen Quarze zerfallen gewöhnlich unter dem Mikroskop in eine Anzahl verschieden orientirter Einzelkörner. Auch hier führen sowohl der Quarz, als auch der sehr reichlich beigemengte Plagioklas Einschlüsse von Flüssigkeit, von rundlichen Biotitschüppchen, seltener

Digitized by Google

auch von Muscovit. Die sehr zahlreichen, lappig umrandeten Biotitblättchen erfüllen die Zwischenräume zwischen den Quarz- und Feldspathkörnern und sind oft zu Putzen gehäuft. Ihre morphologischen Verhältnisse weisen entschieden auf primäre Entstehung durch den contactmetamorphischen Process hin. Der bisweilen vorhandene Zirkon verräth durch seine kantengerundete, z. Th. auch fragmentare Gestalt seine klastische Natur. Ebenso wurden zuweilen auch scharfe eckige Bruchstücke von Turmalin bemerkt. Die im ganzen spärlichen Rutilkörnchen sind mitunter zu Häufchen concentrirt.

In dem so beschaffenen Gestein treten an mehreren Punkten Gerölle zunächst nur vereinzelt auf, um sich in gewissen Bänken so zu häufen, dass sich Conglomerate*) herausbilden, in denen die krystallinen Grauwacken das mehr oder minder vor der Masse dieser Geschiebe vorwiegende Bindemittel darstellen. Die besten Aufschlusspunkte dieser Conglomerate bieten die felsigen Gehänge der rechten Müglitzthalseite südlich des Fuchs-Hübels westlich von Köttwitz, der gegenüber liegende Hügel bei Sign. 189,8 und der Kux-Berg bei 237,8 unweit Ploschwitz. Zerstreute Fragmente desselben Gesteines fanden sich zwischen Köttwitz und Nieder-Meusegast. Was die petrographische Beschaffenheit dieser Gerölle betrifft, so walten gewöhnlich Quarz und ein feinkörniger Quarzit vor, etwas weniger häufig sind mittel- bis feinkörnige Granite, besonders glimmerarme und glimmerfreie aplitartige Varietäten. In ihren Dimensionen erreichen die meisten dieser Gerölle nur wenige Centimeter, ganz ausnahmsweise 10—18 cm Längsdurchmesser. Ihre Form ist meist deutlich gerundet, theils kugelig, theils mehr oder weniger abgeplattet, oder endlich langgestreckt dattelförmig. Auch kommen eckige Formen mit abgerundeten Ecken und Kanten vor. Die gestreckten Gerölle liegen gewöhnlich mit ihrem Längsdurchmesser der Plattung des Gesteines parallel. Zuweilen werden Geschiebe von Quarztrümern durchzogen, die scharf an deren Rande absetzen. Die Oberfläche der Geschiebe wird gewöhnlich von einer glänzenden Glimmerhaut überzogen. Auch unter dem Mikroskop ist die Grenze zwischen Grundmasse und Geröllen deutlich und scharf ausgesprochen. Auf verwitterten Gesteinsflächen

*) Man vergleiche die Schilderung der in petrographischer Beziehung ganz identischen Conglomerate von Wellerswalde und Clanzschwitz, Erläuterungen zu Section Oschatz-Wellerswalde S. 20.

Digitized by Google

treten dieselben plastisch hervor und lösen sich oft gänzlich aus der Grundmasse heraus.

Die mit den Hornfelsen, krystallinen Grauwacken und Conglomeraten durch Wechsellagerung verknüpften Knotenglimmerschiefer sind dickschieferige im frischen Zustand metallisch glänzende graue bis violettgraue Gesteine, erfüllt von rundlichen oder länglichen getreidekornartigen, 2—3 mm grossen dunkelfarbigen Knoten, welche auf dem Querbruch augenartig hervortreten, umschmiegt von den zarten glimmerreichen Schieferflasern. Das Gestein besteht im Wesentlichen aus unregelmässig lappigen, länglichen, linear angeordneten Biotitschüppchen und aus vorwiegend winzigen Quarzkörnchen, die aber z. Th. auch grössere Dimensionen annehmen und dann mit auffällig eckigen Umrissen wie porphyrische Einsprenglinge hervortreten. Neben dem Biotit stellt sich Muscovit meist nur untergeordnet ein. Ausserdem bemerkt man noch Magnetitkörnchen und scharfe Turmalinkryställchen. Die Knoten treten im Dünnschliff auch bei diesem Gestein als lichtere Stellen hervor, an denen man die parallelen Züge der Biotitblättchen abstossen sieht. Sie bestehen aus einer farblosen, feinschuppigen, nicht näher bestimmbaren Substanz, in welcher einzelne Magnetitkörnchen und richtungslos angeordnete Biotit- und Muscovitschüppchen eingestreut sind.

Im Seidewitzthal, dicht nördlich von Sign. 185,0 bei Ober-Seidewitz, sind die Knotenschiefer als Fruchtschiefer ausgebildet und führen dann 1—2 cm lange, stumpfrechteckig umrandete, flache Gebilde auf ihren Schieferungsflächen. Die Zusammensetzung dieser fruchtartigen Concretionen konnte in Folge völliger Zersetzung derselben nicht ermittelt werden.

Im Bahrethale dicht am Granit treten im Schichtenverband der krystallinen Grauwacken, Hornfelse und Knotenglimmerschiefer einzelne Schichten eines schieferigen Gesteines auf, welches dem unbewaffneten Auge wie ein gänzlich von der Metamorphose unberührter grauer Thonschiefer erscheint und darum mitten unter den übrigen Contactgesteinen sehr auffällig sich bemerkbar macht. Das Mikroskop zeigt indessen, dass auch diese dicht erscheinenden Gesteine, wie die Knotenglimmerschiefer, wesentlich aus Quarz und Biotit bestehen. Solche äusserst feinkörnig-schuppige Quarzbiotitschiefer kommen auch im Müglitzthal neben den Knotenglimmerschiefern vor.

Westlich von Nieder-Seidewitz treten inmitten der Knotenglimmerschiefer, Hornfelse und krystallinen Grauwacken zwei

Digitized by Google

unbedeutende Erzlager auf. Das eine derselben setzt nahe südwestlich vom Gasthofe „zur kalten Ruhe“ auf. Bei nahezu ostwestlichem Streichen und 70—75° nördlichem Fallen besteht es nur aus einer 0,06 bis 0,25 m mächtigen, von Rotheisenerz, Rotheisenrahm und Brauneisenerz innig durchdrungenen Schieferschicht, welche früher zeitweilig durch die König Anton Fundgrube abgebaut wurde. Weiter nordwestlich war im unteren Theile der Schubschlucht ein ebenso streichendes Schwefelkieslager aufgeschlossen*).

3. Der Andalusitglimmerfels ist ein im frischen Zustande graues, im angewitterten mehr graubraun oder grauviolett gefärbtes, auch dem unbewaffneten Auge deutlich körnig-schuppig erscheinendes, gewöhnlich rein massiges, vielfach durchklüftetes Gestein. Zuweilen, wie im Steinbruch östlich von Burkhardtswalde, zeigt es lagenförmige Anreicherung des Biotits und in Folge dessen eine gewisse mit plattigem Bruch verbundene Schichtung. Unter dem Mikroskop erweist es sich als ein durchaus krystallines und zwar relativ grobkörnig-schuppiges Gemenge von Quarz, Andalusit, Biotit und Muscovit, an dessen Zusammensetzung sich ferner in mehr untergeordneter Weise Cordierit, Turmalin und Magnetit, seltener noch Orthoklas und Zirkon betheiligen.

Die polygonalen, ohne Verzahnung an einander grenzenden Quarze enthalten in diesem Gestein ganz besonders häufig jene characteristischen runden oder ovalen Biotiteinschlüsse, ferner zuweilen wasserhelle, manchmal büschelförmig angehäufte, nadelförmige Mikrolithen, wohl von Sillimanit. Bemerkenswerth ist, dass die Quarze auch in diesem doch allem Anschein nach hochgradig umgewandelten Gestein nicht frei von Flüssigkeitseinschlüssen sind. Der Andalusit tritt theils in recht reinen, fast einschlussfreien, bis 1 mm messenden, geradlinig begrenzten Körnern auf, theils in der bekannten von Quarz- und Magnetitkörnern wimmelnden, zackig-lappig umrandeten Skelettform. Oft lässt er die Spaltbarkeit nach ∞P und den schwachen Pleochroismus zwischen farblos und matt rosa erkennen. Unter den beiden häufig unter einander verwachsenen Glimmern, welche ziemlich grosse leistenförmige, an den Enden ausgefranzte Durchschnitte darbieten, waltet gewöhnlich der Biotit vor, dessen Zersetzung mit Rutilausscheidung verknüpft ist. Die unregelmässigen Körner des Cordierits sind ganz erfüllt von rundlichen Quarz- und Biotiteinschlüssen und sind ausserdem von zahlreichen maschenförmigen Rissen aus in eine feinfaserige, schmutzig braune Substanz umgewandelt. Nur geringe noch unzersetzte farblose oder schwach grünliche Reste sind übrig geblieben und werden von regelmässigen Spaltrissen durchzogen, parallel welchen sie unter dem Polarisator das Licht auslöschen. Der Cordieritglimmerfels ist z. Th. sehr reich an Cordierit, in welchem Falle der Andalusit an Menge etwas

*) H. Müller, Ueber die Erzlagerstätten in der Umgegend von Berggiesshübel. Leipzig 1890 S. 52.

Digitized by Google

zurücktritt (so zwischen Weesenstein und Ober-Meusegast). Der Turmalin bildet unregelmässige, bis 0,2 mm grosse Körner, ebenso oft scharfe Kryställchen mit beiderseitigen Endflächen, und führt Einschlüsse von Magnetit. Letzterer ist in sehr wechselnder Menge dem Gestein in Form von Körnchen oder Kryställchen beigemengt. Feldspath (Orthoklas) ist selten zu erkennen. Auch scharfausgebildete Zirkonmikrolithen wurden nur spärlich angetroffen.

4. Andalusitglimmerschiefer und Muscovitschiefer, unter einander durch Wechsellagerung und durch Uebergänge verbunden, bilden eine schmale Einlagerung zwischen den Knotenglimmerschiefern und dem Quarzit vom Belvedere bei Weesenstein.

Der Andalusitglimmerschiefer besteht vorwiegend aus Muscovit und Andalusit, enthält ferner Biotit, grosse schmutziggrüne Glimmerblättchen, Quarzkörnchen, Turmalinmikrolithen, Magnetit und mikroskopische Körnchen und Säulchen von Rutil. Schon mit blossem Auge bemerkt man in dem grobschieferigen, feinschuppigen, silberglänzenden Gestein lichtgraue bis 2 mm grosse Andalusitkörner, die im Dünnschliff lichtrosa erscheinen und fast immer von Einschlüssen aller übrigen Gemengtheile wimmeln.

Die Muscovitschiefer sind im Wesentlichen feinkörnige schuppige Aggregate von Quarzkörnchen und Muscovitblättchen.

5. Quarzit und Quarzitschiefer. Der Quarzit ist ein graulich weisses, häufig in Folge von beigemengten Schüppchen und Häutchen von Eisenoxyd röthlich gefärbtes, deutlich körniges Quarzgestein. Unter dem Mikroskop erweist er sich als ein krystallines Aggregat von Quarzkörnern, welche mit wellig-zackigen Rändern unter einander verzahnt sind, und von Flüssigkeitseinschlüssen strotzen. Hin und wieder bemerkt man auch Muscovitschüppchen, Eisenerzkörnchen und seltene Zirkonkryställchen eingesprengt. Eigentliche Schichtung fehlt gewöhnlich dem dann massig erscheinenden Gestein. Nur eine Absonderung in 8—10 cm starke Platten, welche dem Streichen parallel orientirt sind, macht sich geltend. Mitunter sind aber auch an Muscovit reichere Zwischenlagen vorhanden, welche alsdann deutlich geschichtet und mehr schieferig sind. Häufig wird die graulich weisse Quarzitmasse von weissem Milchquarz durchtrümert. Auch auf Hohlräumen hat sich Quarz in Krystalldrusen ausgeschieden, so am Hallstein im Bahrethal.

Der Quarzit bildet langgestreckte schmale Lager. Das bedeutendste derselben lässt sich von Weesenstein in südöstlicher Richtung bis in die Gegend von Friedrichswalde auf über 6 km

Digitized by Google

Länge hin verfolgen. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 20 und etwa 120 m. Als hartes, der Denudation widerstehendes Gestein tritt er auf den Hochflächen als ein niedriger, meist mit Buschwerk bedeckter schmaler Hügelzug hervor, der im Ziegenrücken und dem weithin sichtbaren Bober-Berg (Purpur-Berg der Karte) seine grösste Erhebung erreicht. Weithin ist die Umgebung dieses Quarzitzuges mit Fragmenten dieses Gesteins überstreut. Beim Ueberschreiten der Thäler bildet das Quarzitlager an den Gehängen felsige Grate, an deren Fuss sich mächtiges Blockwerk angesammelt hat, so namentlich im Seidewitzthale. Im Bahrethale ist der Bach durch den Quarzit eine kleine Strecke nach Nordwest abgelenkt worden, ehe er den Durchbruch bewerkstelligt hat. Das unter 75° nach SW. einfallende Gesteinslager erscheint hier als eine riesige, oben in zackige Zinnen auslaufende Mauer, welche nur spärliche Vegetation trägt und darum bei ihrer lichten Färbung grell leuchtend in dem waldigen Flussthal hervortritt. Eine mächtige Trümmerhalde hat sich an dem Fusse dieser pittoresken Felswand angehäuft. Auch die Entstehung des zinnenartig in das Müglitzthal vorspringenden Knotenglimmerschieferfelsens, welcher das Schloss Weesenstein trägt, wurde durch dieses Quarzitlager veranlasst, welches auch hier das Flüsschen nach Nordwest ablenkte und bis zu seiner Unterwühlung und Vernichtung diesem Thalsporn nach SW. zu als schützende Wand vorlag. Ausser diesem Hauptlager sind bei Weesenstein noch zwei kleinere Quarziteinlagerungen vorhanden. Das eine im Osten des Ortes trägt das Belvedere und springt am rechten Thalrand in einer wegen ihrer lieblichen Aussicht viel besuchten Felsklippe vor. Das andere markirt sich durch einen Hügel auf der Hochfläche zwischen Weesenstein und Falkenhain.

Der Quarzitschiefer, ein wesentlich aus Quarzkörnchen und Glimmerschüppchen bestehendes dickschieferiges Gestein, ist in grösserer Verbreitung zwischen der Eulmühle und Nieder-Seidewitz nahe der Granitgrenze entwickelt, wo er mit Knotenglimmerschiefern wechsellagert. Auch dicht nördlich an dem grossen Quarzitlager südöstlich von Ober-Meusegast und am Steinhübel nördlich von Ottendorf gehen die Knotenglimmerschiefer häufig in Quarzitschiefer über.

6. Das bei Sign. 257,5 nordwestlich von Falkenhain anstehende schwärzlich grüne Augit-Hornblendegestein besteht in der Hauptsache aus einem kleinkörnig-krystallinen Aggregat von vorwiegend grüner Hornblende und von farblosem Malakolith.

Digitized by Google

Die Körnchen derselben sind polygonal umgrenzt und stossen direct ohne Zwischenmasse an einander an. Ausserdem sind Magnetit- und Titanitkörnchen, sowie etwas Calcit eingesprengt.

Tektonik des Schiefergebirges von Section Pirna.

Das gesammte Schiefergebirge wird, wie bereits in der Einleitung angedeutet, von der Lausitzer Gebirgsrichtung beherrscht. Das Streichen schwankt demgemäss zwischen NW. und WNW. bei durchweg sehr steiler, zum Theil völlig saigerer Schichtenstellung. Im Müglitzthal fallen die Schichten in der ganzen Breite des Ausstriches des Schiefergebirges steil nach NO. ein. Die höchsten Einfallswinkel (85°) finden sich hier in der Quarzitzone bei Weesenstein und dicht an der Granitgrenze am Fuchshübel bei Köttwitz. Auch in der Gegend des Seidewitzthales fallen zunächst die Phyllite, die cambrischen und silurischen Schiefergesteine bis in die Gegend des Kanitzgrundes steil nach NO. zu ein, dann aber folgt thalabwärts eine breite Zone mit völlig saigerer, z. Th. aber auch, wie namentlich zwischen Meusegast und Seidewitz, steil nach SW. einschiessender Schichtenstellung. Bei der Eulmühle endlich ist das Einfallen nach N. gerichtet. Ganz ähnlich sieht man im Bahrethale das Untersilur steil nach N. einfallen, während die Schichten des thalabwärts folgenden Grauwackengebirges saiger stehen oder wie am Quarzit des Hallsteines steil nach SW. zu einschiessen.

Nur an zwei Punkten nordöstlich von Friedrichswalde und nördlich von Ottendorf deuten die beobachteten Grenzverhältnisse auf das Vorhandensein von Verwerfungen hin, welche transversal zum Lausitzer Streichen in der Richtung NO. und ONO. verlaufen. Parallel zum Lausitzer Schichtenverlaufe gerichtete untergeordnete Verwerfungen müssen bei der vorwaltenden Steilstellung aller dieser Schichten fast nothwendig der Beobachtung entgehen, sind aber voraussichtlich vorhanden, wie dies schon bei Schilderung des Hornblendegranitits von Weesenstein mit grosser Wahrscheinlichkeit gemuthmasst werden konnte. (Siehe Seite 18.)

VII. Die obere Kreideformation oder Quadersandsteinformation.

Der Darstellung der Kreideformation von Section Pirna liegt folgende Gliederung zu Grunde:

Digitized by Google

Gliederung der oberen Kreideformation auf Section Pirna.

		Oberster Quadersandstein der Alten Poste nordöstlich von Pirna, bis gegen 50 m mächtig.			
		In der Gegend von Cotta, Pirna, Copitz und Zatzschke			**In d. Gegend des Pillnitzer Tännigt.**
Turon	**Stufe der Scaphiten**	**Mergel** und **Thone** von Copitz, Zatzschke und Ober-Posta mit Scaphites Geinitzi d'Orb., Sc. auritus Schlönb., Inoceramus latus Sow. u. a. Mächtigkeit bis über 5 m.			**Mergel** von Neugraupe.
	Stufe des Inoceramus Brongniarti	**Quadersandstein** des östlichen Thalrandes der Gottleuba und des Elbthales zwischen Pirna und Zeichen (Brongniartiquader) mit Inoceramus Brongniarti Sow., Lima canalifera Goldf. und Vola quadricostata Sow. sp. Mächtigkeit bis 80 m. **Mergel** von Krietzschwitz und der Elbleithe bei Pirna. Mächtigkeit bis gegen 10 m. **Oberer glaukonitischer Sandstein** des östlichen Thalrandes der Gottleuba, vom Cottaer Berg, vom Kohlberg bei Pirna und von Copitz. Mächtigkeit bis gegen 10 m. **Pläner** vom Cottaer Berg, Krietzschwitz und Pirna mit Inoceramus Brongniarti Sow. und Spondylus spinosus Sow. sp. Mächtigkeit bis gegen 30 m. (=Ober-Pläner von H. B. Geinitz.) **Unterer glaukonitischer Sandstein** des östlichen Thalrandes der Gottleuba, vom Cottaer Berg, von Goes und Pirna mit Rhynchonella bohemica Schlönb. Mächtigkeit bis gegen 35 m. **Mergel** von Cotta, Langenhennersdorf. Mächtigkeit bis gegen 10 m.			**Mergel** von Jessen und Birkwitz mit Inoceramus Brongniarti Sow. Micraster cor testudinarium Goldf. sp. u. a.
	Stufe des Inoceramus labiatus	**Quadersandstein** von Gross-Cotta (Labiatusquader, Bildhauersandstein) mit In. labiatus Schloth. sp., nach NW. zu kalkig werdend (bei Zehista und Krebs) und endlich übergehend in den sandigen Pläner von Sedlitz und der Meuscher Höhe mit In. labiatus. (=Mittel-Quader bez. Mittel-Pläner von H. B. Geinitz.) Mächtigkeit bis gegen 50 m. **Sandiger Mergel** des Lohmgrundes, nur locale Bildung. Mächtigkeit über 5 m.			
Cenoman		**In der Gegend von Zuschendorf**	**Zwischen Dohna und Pleschwitz**	**Auf dem Gipfel des Kahlebusch**	**Am Raupschen nördlich von Dohna**
	Stufe der Ostrea carinata	**Thoniger**, fein poröser, feinkörniger Sandstein, augenscheinlich entkalkt, mit Cidaris Sorigneti Des. Mächtigkeit bis 10 m. Local **Thon** in einer Mächtigkeit von bis 1 m. Rein quarziger, mittel- bis grobkörniger oft conglomeratischer Quadersandstein (Carinatenquader — Unterquader von H. B. Geinitz). Mächtigkeit bis gegen 10 m.	**Pläner** (Unter-Pläner von H. B. Geinitz). **Mergel** bis über 1,5 m. **Kalkige Conglomerate** und Breccien mit Actinocamax plenus Blainv. sp., Opis bicornis Gein., Vola quinquecostata Sow. sp., Ostrea hippopodium Nilss. Mächtigkeit bis 1 m.	**Mergel u. kalkige Conglomerate** reich an Ostreen (Ostrea carinata Lam., O. diluviana L., O. hippopodium Nilss., Exogyra lateralis Nilss., E. sigmoidea Rss., E. haliotoidea Sow.), ferner mit Spondylus striatus Sw. sp., Radiolites Saxoniae Röm., Rhynchonella compressa Lam., Cidaris vesiculosa Goldf., C. Sorigneti Des., Stellaster Plauensis Gein., Actinocamax plenus Blainv. sp., vielen Spongien u. Bryozoën. Mächtigkeit bis 1 m.	**Pläner** mit Inoceramus striatus Mant., Ostrea carinata Lam., Rhynchonella compressa Lam. Mächtigkeit gegen 10 m. **Quadersandstein** mit meist kalkigem Bindemittel und mit Einlagerungen von z. Th. kalkigen Conglomeraten und Breccien, letztere z. Th. Muschel-Breccien. Der Sandstein enthält Callianassa antiqua Otto, Inoceramus striatus Mant, Ostrea carinata Lam. Mächtigkeit bis gegen 5 m.
	Stufe der Crioceras	Dünnplattige z. Th. dunkelgefärbte **Sandsteine** mit Pflanzenresten. Grundconglomerate und grobe Sandsteine; zusammen in einer Mächtigkeit bis gegen 5 m.	—	—	Dünnplatt. **Sandsteine** m. Kohlenbröckchen und Pflanzenresten. Thonige **Quarzbreccie**; zusammen in einer Mächtigkeit von über 0,5 m.

Digitized by Google

Die in dieser Tabelle aufgeführten Stufen und Unterabtheilungen sind innerhalb Section Pirna auf folgende Weise entwickelt und verbreitet:

Das Cenoman.

Cenomane Schichten finden ihre grösste oberflächliche Verbreitung innerhalb Section Pirna in der Gegend von Dohna, wo sie durch tiefeingesägte Thäler zerschnitten, in mehreren getrennten, vielfach von Diluvialschichten theilweise verhüllten Arealen dem Granit und Schiefergebirge auflagern und allerorts unter 2—5° nach N. einfallen. Ein zweites kleineres Ausstrichgebiet liegt in der Gegend des unteren Seidewitz- und Bahrethales oberhalb von Zehista. Weiter östlich, im Gottleubathal ist das Cenoman nur aus Tiefbohrungen bekannt geworden, da es hier durchweg von jüngeren Schichten der Kreideformation überlagert ist. Das Cenoman lässt sich in zwei Stufen gliedern, von denen die untere aber nur local entwickelt ist.

1. Stufe der Crednerien.

Nordwestlich von Dohna im Gamiger Steinbruche an der Rietzschke besteht die Crednerienstufe, wie das Profil auf Seite 53 zeigt, zu unterst aus einem kleinstückigen Quarzconglomerat oder einer Quarzbreccie, deren bis taubeneigrosse, meist jedoch viel kleinere, rundliche oder eckige Körner und Gerölle durch ein Bindemittel von weissem Thon nur locker verkittet sind. Auf dieses Quarzconglomerat folgt in 10 cm Mächtigkeit ein dünnplattiger, grauer, thoniger Sandstein mit vielen silberweissen Glimmerschüppchen und Kohlenbröckchen, sowie meist sehr schlecht erhaltenen Resten von Landpflanzen, unter denen J. Deichmüller*) neben anderen Credneria cuneifolia Br. erkannte.

Auch im Bahrethale ist die Crednerienstufe in Gestalt eines dunkelfarbigen, an kohligen Bestandtheilen reichen, thonigen Sandsteines mit undeutlichen Pflanzenresten entwickelt, welchen man in einer Mächtigkeit von 0,1—0,2 m an der Böschung eines auf der rechten Thalseite nach dem Bache hinabführenden Weges nordwestlich von Sign. 174,6 anstehen sieht. Dieser kohlige Sandstein,

*) J. Deichmüller, Ueber das Vorkommen cenomaner Versteinerungen bei Dohna. Sitzungsber. der Isis 1881. Abh. 11, S. 97.

Digitized by Google

welcher zum Theil auch in einen schwärzlichen Schieferthon übergeht, wird von einem 3—5 m mächtigen zum Theil breccienartigen Conglomerat unterlagert, dessen bis hühnereigrosse Geschiebe in den hangenden Bänken zumeist aus Quarz bestehen, während in den tiefsten Lagen eckige Fragmente eines quarzitischen Schiefers vorherrschen. Die Schichten fallen unter etwa 4° nach NO. ein.

Auch das Bohrloch in der Neuen Kaserne bei Pirna östlich vom Kohlberg hat die Crednerienstufe erreicht. (Vergl. S. 118.)

2. Stufe der Ostrea carinata.

Die Stufe der Ostrea carinata ist in zwei, nach ihrem petrographischen Character unter einander weit abweichenden, an gewissen Punkten jedoch durch Uebergänge verbundenen Facies entwickelt. Der auf der südlich anstossenden Section Berggiesshübel noch fast allein herrschenden, auf Section Pirna in der Gegend von Zuschendorf verbreiteten Ausbildung als Quarzsandstein steht eine Facies gegenüber, deren übrigens sehr verschiedenartige Gesteine sich sämmtlich durch mehr oder minder starken Kalkgehalt auszeichnen und aus kalkigen Conglomeraten und Breccien, aus Kalksandsteinen, sowie aus Mergeln bestehen, unter denen die kalkigen Conglomerate und Mergel des Kahlebusch durch ihre Lagerungsverhältnisse eine ganz besondere Stellung einnehmen und als locale Klippenbildungen getrennt zu beschreiben sind. Das oberste Glied der Carinaten-Stufe ist auf Section Pirna ein Pläner, der dort, wo im unteren Niveau der erwähnte Quarzsandstein herrscht, wie z. B. im Bahrethale, durch einen sehr feinkörnigen thonigen Sandstein ersetzt wird. Während die Sandsteinfacies, abgesehen von den nicht seltenen Steinkernen der Exogyra Columba, sich durchweg durch ziemliche Armuth an Thierresten auszeichnet, kommt in der kalkigen Facies zuweilen eine grosse Zahl von Individuen, stellenweise auch ein grosser Reichthum von Arten organischer Reste zur Geltung, unter denen jedoch die Hauptleitfossilien beiden Gebilden gemeinsam sind.

a. Quadersandstein mit Ostrea carinata (Unterer Quadersandstein), *c18*.

Dieses Gestein gelangt, wie bereits erwähnt, zwischen Zuschendorf und dem Dorfe Dohma zum oberflächlichen Ausstrich und ist

Digitized by Google

bei Zehista und östlich vom Kohlberg durch Tiefbohrungen nachgewiesen worden. (Siehe Bohrtabellen S. 118.) Bei der Stadt Dohna hingegen kommt der kalkfreie Quarzsandstein in nur untergeordneter Weise vor, wird vielmehr durch kalkige Gebilde ersetzt. Gute Aufschlüsse in jenem Quader trifft man am Rittergute Zuschendorf, dicht südlich von Lindenthal, am Bache südwestlich von hier, im Bahrethale östlich von Zwirtzschkau und südwestlich von Dohma. Den besten Einblick in diese Schichtengruppe gewährt ein auflässiger Steinbruch am linken Gehänge der Bahre bei Zwirtzschkau. Man sieht hier das Cenoman unter einem Einfallen von 3—5° nach NNO. dem Granitit (*Gt*) aufruhen, wie Fig. 2 der beigegebenen Tafel zeigt.

Zu unterst lagert ein festes Conglomerat (*c*) mit Geröllen von Quarz, Quarzit und vereinzelten Schieferbröckchen in einem Bindemittel von schneeweissem thonigem, feinkörnigem Quarzsandstein und mit zahlreichen Steinkernen von Exogyra columba Lam. Nach oben geht dasselbe durch allmähliches Verschwinden der Gerölle in den eigentlichen Quarzsandstein (*s*) über, der hier feinkörnig und meist rein weiss ist, silberglänzende Glimmerschüppchen führt und Steinkerne von Exogyrenbrut und einer wenig gut erhaltenen Pinna enthält. Die Quarzkörnchen dieses ziemlich festen und harten Sandsteines werden nur durch wenig thoniges Bindemittel verkittet und erscheinen mehr durch Druck innig mit einander verfestigt, als durch dieses Cement. Auf diesen Quader folgt ein lockeres Conglomerat (*cl*) mit bis taubeneigrossen Geröllen von Quarzit und Quarz und mit thonigem Bindemittel, sodann ein ziemlich fester, wohlgeschichteter Thon (*t*) mit Glimmerschüppchen, der nach oben hin aufgeweicht ist und durch den Druck der an der Böschung des Gehänges ins Gleiten gerathenen Massen kleine Stauchungen erlitten hat, endlich eine Bank eines aus derselben Ursache stark verschobenen, verwitterten, sehr feinkörnigen Sandsteines (*s*).

Die Ueberlagerung des unteren Quarzsandsteines durch einen thonigen Sandstein, welcher bei Lindenthal Cidaris Sorigneti Desor enthält, und hiernach als ein Vertreter des Carinaten-Pläners aufgefasst werden muss, lässt sich an mehreren Punkten zwischen Zuschendorf und Dohma beobachten, so z. B. am rechten Ufer der Seidewitz oberhalb des erstgenannten Ortes.

Ein ganz ähnlicher, nur noch etwas feinkörnigerer Sandstein, wie im Bahrethale, findet sich nordwestlich von Dohna an der

Digitized by Google

Brand-Mühle wieder, und zwar führt derselbe hier unter anderen auch die Hauptleitfossilien dieser Stufe, nehmlich Inoceramus striatus Mant. und Ostrea carinata Lam., sowie nicht seltene Reste von Callianassa antiqua Otto. Seine Verbands- und Lagerungsverhältnisse sind hier durch einen hinter der Mühle angesetzten Steinbruch gut aufgeschlossen worden, dem das Profil Fig. 3 der Tafel entnommen ist:

dsl =	Lehm	2 m
	Plänerschutt mit einzelnen Quarzgeröllen .	
p =	Pläner, oben thonig zersetzt	6 m
c =	Festes eisenschüssiges Quarzconglomerat (Körner selten über erbsengross.)	1,5 m
cl =	Lockeres Quarzconglomerat mit bis zu 12 mm grossen Körnern und thonig-mergeligem Bindemittel	0,6 m
s =	Feinkörniger Quarzsandstein mit Ostrea carinata u. s. w., sowie mit Glimmerschüppchen und kalkfreiem Bindemittel (Werksteinbank) über	3 m

Die Sandsteine und Conglomerate der Carinatenstufe sind vermöge ihrer Klüftigkeit und meist nur lockeren Cementirung der Circulation unterirdischer Gewässer leicht zugänglich. Auch wird diese Wasserführung durch die jene Gesteinsschichten unterlagernden undurchlässigen thonigen Sandsteine und Schieferthone der Credneriensstufe begünstigt. Im Gebiete südlich von Pirna, wo die kalkigen Schichten des Turons zugleich einen Abschluss dieser Wässer nach oben hin bewirken, stehen letztere unter bedeutendem Druck, so dass hier die Anlage von artesischen Brunnen gelang.*)

b. Kalkige Conglomerate und Breccien, Kalksandsteine, sowie Mergel der Stufe mit Ostrea carinata Lam.

Schon in 300 m Entfernung von dem eben beschriebenen Aufschluss, in dem am rechten Müglitzufer dem Chausseehaus von Dohna gegenüber gelegenen Steinbruch sind kalkige Gesteine an die Stelle der beschriebenen kalkfreien Schichten der Carinatenstufe getreten. Auf der schwach welligen unter 4—6° nach N. geneigten

*) R. Beck, „Ueber artesische Brunnen in Sachsen". Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1889. No. 5.

Digitized by Google

Oberfläche des Granites lagert hier das Cenoman mit ostwestlichem Streichen und einem Einfallen unter 4° nach N. Die Schichtenfolge ist, wie Fig. 4 zeigt, die folgende:

dse =	Diluvialer Müglitzschotter	0,75 m
p =	Pläner mit Inoceramus striatus Mant., Ostrea carinata Lam. und Rhynchonella compressa Lam. u. a.	3 m
b =	Muschelbreccie	0,7 m
s =	Feiner Quarzsandstein, rostfleckig, mit kalkigem Bindemittel	0,6 m
b =	Gröberer z. Th. breccienartiger Quarzsandstein, eisenschüssig, mit kalkigem Bindemittel und Muschelfragmenten	1,3 m
	Zuunterst Granit = *G*.	

Die unter *b* erwähnte „Muschelbreccie" stellt ein sehr festes, feinkörniges Aggregat von Quarzkörnchen, zahllosen Schalenfragmenten besonders von Ostreen und von Glaukonitpartikeln dar, welches durch ein kalkiges Bindemittel verkittet ist. Dieses Gebilde, aus welchem Th. Lange*) Actinocamax plenus Blainv. und Rhynchonella compressa Lam. anführt, entspricht dem Quarzconglomerat des vorigen Profils. Die Credneriensstufe fehlt auch hier.

Eine Mittelstellung zwischen dem Profil an der Brand-Mühle und demjenigen am Chausseehaus von Dohna nimmt in gewisser Beziehung die durch den Gamiger Steinbruch an der Rietzschke nordwestlich von Dohna aufgeschlossene Schichtenfolge ein, indem hier zwar noch die unter dem Pläner folgenden Conglomerate des kalkigen Bindemittels entbehren und rein thoniges Cement besitzen, dagegen der Sandstein bereits wie am Chausseehaus stark kalkig ist. Es entsteht hier wie Fig. 6 zeigt, das folgende Profil:

dsl =	Lehm, voll von eckigen Plänerfragmenten und z. Th. aufgearbeiteter Pläner der Carinatenstufe	2 m
p =	Graubrauner, mehr thoniger Pläner . .	1 m
	Thonig-sandiges Zwischenmittel	0,02 m
	Splitterig brechender graublauer Pläner mit zwei thonig-sandigen Zwischenmitteln . .	3,5 m

*) Th. Lange, Geologische Skizze des unteren Müglitzthales. Jahrb. des Gebirgsvereines für die Sächs.-Böhm.-Schweiz. II. 1885. S. 9.

Digitized by Google

b = Kleinstückiges Quarzconglomerat bez. Quarzbreccie mit thonigem Bindemittel . . . 1 m
s = Feiner Quarzsandstein mit kalkigem Bindemittel . . . . . 0,5 m
b = Quarzbreccie mit thonigem Bindemittel . 0,5 m
s = Feiner Quarzsandstein mit kalkigem Bindemittel, dickbankig, unten dünnplattig . . 2 m
sämmtlich der Stufe der Ostrea carinata angehörig; darunter
st = Dünnplattiger, thoniger Sandstein mit Pflanzenresten (Crednerienstufe) . . . . 0,1 m
c = Thoniges Quarzconglomerat oder -breccie . —

Zu bemerken ist, dass der Sandstein unregelmässige, bis 0,75 m im Durchmesser erreichende Höhlungen enthält, welche zum Theil mit feinem Sand erfüllt und jedenfalls durch Auslaugung des kalkigen Bindemittels von Klüften aus entstanden sind. In dem Sandstein finden sich u. a. Steinkerne von Avicula anomala Sow. und nicht seltene Reste von Callianassa antiqua Otto. Sämmtliche Schichten fallen unter etwa 3° nach N. ein.

Das kleinstückige Quarzconglomerat, unterlagert vom kalkigen Quarzsandstein, sieht man auch am Raubbusch an dem nordwestlichen Fusse des diesen Thalsporn krönenden prähistorischen Walles anstehen.

In der Richtung nach Dohna zu keilen sich der feinkörnige Quarzsandstein mit kalkigem Bindemittel und die mit ihm wechsellagernden Quarzbreccien aus und werden durch andere Schichten von geringerer Mächtigkeit ersetzt. So beobachtet man an der Strassenböschung dicht östlich bei Dohna am Wege nach Gross-Sedlitz, wie Fig. 7 zeigt, folgendes Profil:

p = plattiger Pläner bis . . . . . 1 m
m = braungrauer Mergel . . . . . 0,2 m
b = Breccie mit Geröllen . . . . . 0,3—0,5 m
Gt = Granitit, zersetzt.

In dem Mergel fanden sich nach Deichmüller und Lange u. a. Actinocamax plenus Blainv. sp. und Opis bicornis Gein. Die Breccie besteht aus bis 1 cm grossen milchweissen eckigen Quarzbrocken, welche durch ein kalkig-eisenschüssiges Bindemittel cementirt sind, führt Glaukonitkörnchen und enthält bis 0,1 m grosse Gerölle eines zersetzten feinkörnigen Granites.

Dieselbe Breccie sieht man über dem Granit im nördlichen

Digitized by Google

Theile der Oberstadt Dohna anstehen, dort, wo der Fussweg nach der Unterstadt die Fahrstrasse verlässt. Wenige Schritte thalab folgt auch hier der Granit.

Auch westlich von der Stadt, in der Schlucht nordöstlich von Sürssen ist das unterste direct dem Granit aufruhende Glied des Cenomans eine derartige Breccie mit einzelnen Geröllen, hier von Quarzit. Am Fussweg nach Sürssen westlich von der Schlossmühle haben sich ebenfalls grössere Schollen derselben auf dem Granit erhalten. Der über der Breccie folgende Mergel ist in 1,5 m Mächtigkeit durch eine Grube am linken Thalrande in NNO. von der Schlossmühle aufgeschlossen. Er führt hier hohle Concretionen von festem Mergel und wird auch an dieser Stelle vom Pläner überlagert, welcher unter etwa 3° nach NO. einfällt. Auch östlich von Sürssen, am Waldrande, südlich von der Strasse nach Dohna macht sich ein solcher Mergel unter dem Pläner bemerklich.

Da die Auflagerungsfläche der Breccie nordöstlich von Sürssen in etwas über 200 m Höhe liegt, 1,6 km weiter nach Osten aber an dem zuerstgenannten Aufschlusspunkte östlich bei Dohna nur noch 160 m, endlich 400 m nordwestlich von hier nur etwa 155 m Meereshöhe erreicht, so ergiebt es sich, dass die Auflagerungsfläche des Cenomans in der Gegend von Dohna ein flaches Einfallen nach ONO. besitzt.

Weiter südlich zwischen Dohna und Ploschwitz hat die beschriebene Grundbreccie eine etwas andere Ausbildung erfahren. Nordwestlich von Sign. 208,6 nördlich von Ploschwitz besteht dieselbe aus dichtgepackten, bis 5 cm grossen, eckigen oder stumpfkantigen Fragmenten von Quarz, Kieselschiefer, Thonschiefer und Quarzitschiefer, die durch ein braunes eisenschüssig-kalkiges Cement sehr fest verkittet sind. Es fanden sich darin Actinocamax plenus Blainv. und Cidaris vesiculosa Goldf. Auch an diesem Punkte schaltet sich zwischen dieses Gebilde und den bereits bis auf geringe Reste denudirten Pläner ein Mergel, hier von weisser Farbe, ein.

Eine ähnliche braune Breccie, doch mehr übergehend in einen feinkörnigen, plänerartigen, braunen, thonigen Sandstein voller Steinkerne von kleinen Ostreen und Spondylus striatus Sow. sp., bildet die Basis des cenomanen Pläners am linken Rande der Schlucht nordwestlich von Falkenhain. Der Mergel scheint hier zu fehlen.

Digitized by Google

Auch in der Gegend des Bahrethales finden sich an vereinzelten Punkten ähnliche Conglomerate und Breccien mit kalkigem Bindemittel in sehr geringer Mächtigkeit an der Basis der Quaderformation. Bruchstücke eines solchen Gesteines voller Ostreenschalen und mit Cidaris vesiculosa GOLDF. liegen z. B. bei Sign. 215,5 südlich von Dohma zerstreut umher.

Ebenfalls hierher gehört die stark kalkige Muschelbreccie, welche oberhalb der Pechhütte bei Klein-Sedlitz unmittelbar auf dem Granit aufruht. Sie ist von Schalenresten namentlich kleiner Ostreen erfüllt. Aus ihr hat H. B. GEINITZ eine grosse Anzahl von Petrefacten beschrieben, von denen als die häufigsten zu erwähnen sind:

Ostrea diluviana L., — Exogyra haliotoidea Sw. sp., — E. sigmoidea Rss., — Cidaris Sorigneti DES., — C. vesiculosa GOLDF., — Stellaster Plauensis GEIN.

c. Die Klippenfacies am Kahlebusch.

Während alle bisher erwähnten Aufschlusspunkte bis auf wenige Ausnahmen nur vereinzelte organische Reste geliefert haben, zeichnen sich die kalkigen Grundconglomerate und Mergel des Kahlebusches durch eine reiche, dadurch an diejenige des Hohen Steines bei Plauen oder des Gamighügels bei Kauscha erinnernde Fauna aus, welche durch TH. LANGE sorgfältig aufgesammelt, von J. DEICHMÜLLER und ihm selbst a. a. O. beschrieben worden ist. Die Lagerungsverhältnisse des Cenomans vom Kahlebusch sind folgende. Auf der Höhe der isolirt emporragenden Porphyrkuppe des Kahlebusches (Fig. 5 der Tafel; vergl. auch S. 23) und zwar auf der Westseite ihres Gipfels befinden sich in etwa 195 m Meereshöhe, also gegen 35 m über der Auflagerungsfläche des Cenomans am westlichen Fusse der nehmlichen Kuppe, einige wannen- und sackförmige Einlagerungen von kalkigem Grundconglomerat (*c*), welche unregelmässige bis 2 m tiefe, 2—3 m weite, augenscheinlich von der brandenden See ausgehöhlte isolirte Vertiefungen im Porphyr ausfüllen. Die Conglomerate bestehen aus bis kopfgrossen Geröllen des Kahlebuscher Quarzporphyrs und sind durch ein kalkiges Bindemittel verkittet. Etwas höher am Westabhange hinauf war z. Z. noch eine andere etwas flachere Vertiefung aufgeschlossen, welche einen weichen grauen Mergel (*m*) barg. Auch am gegenüberliegenden, also östlichen Abhange des

Digitized by Google

Hügels ist in derselben Höhe eine solche flache mit Mergel erfüllte Einsenkung vom oberen Rande des Steinbruches angeschnitten. Die Gestalt dieses Porphyrhügels kann sich somit seit Ablagerung des Cenomans kaum im geringsten geändert haben. Derselbe bildete damals eine bis flach unter den Meeresspiegel reichende Klippe, auf der Austern, Rudisten, Spongien und Bryozoën wucherten, und gemeinsam mit den Brandungsgeröllen des Porphyrs in jene Vertiefungen zusammengeschwemmt wurden. Während dessen lagerten sich am Fusse des Berges in entsprechend tieferer See die oben beschriebenen Breccien, Mergel und Pläner ab. In Folge dieser ursprünglichen Niveauverschiedenheiten liegt die Auflagerungsfläche des Cenomans auf dem Kahlebusch-Gipfel in einer solchen Höhe, dass sie bereits in die Labiatus-Schichten ragen würde, wenn diese letzteren sich hier auf dem Cenoman erhalten hätten.

Besonders waren es die Mergel, in geringerem Maasse die Conglomerate, welche die Reste jener reichen Fauna lieferten, wobei jedoch die in dem kalkigen Cemente der Conglomerate erhaltenen Arten sich zugleich auch sämmtlich in dem Mergel vorfanden. Besonders häufig und characteristisch für die cenomane Thierwelt des Kahlebusches sind: Spondylus striatus Sow. sp., — viele Ostreen, nehmlich Ostrea carinata Lam., O. diluviana L., O. hippopodium Nilss., Exogyra lateralis Nilss., E. sigmoidea Rss. und E. haliotoidea Sow., letztere beiden in ausserordentlich reicher Individuenzahl, — Rudisten und zwar Radiolites Saxoniae Röm., ferner Rhynchonella compressa Lam., Cidaris vesiculosa Goldf., C. Sorigneti Des., Stellaster Plauensis Gein., Actinocamax plenus Blainv. sp., endlich eine grosse Zahl von Spongien und Bryozoën.

d. Der Pläner der Gegend von Dohna und der feinkörnige thonige Sandstein der Gegend von Zuschendorf (*cip*).

Die Hauptaufschlusspunkte des Pläners und seine Verbandsverhältnisse mit den tieferen Schichten der Carinatenstufe wurden bereits zugleich mit den letzteren auf Seite 52 und 53 geschildert. Die reichste Ausbeute an Petrefacten hat der Pläner in dem Steinbruche gegenüber dem Chausseehaus unterhalb Dohna's geliefert. Unter den von Deichmüller und Lange aufgezählten Arten sind als besonders characteristisch oder häufig zu erwähnen:

Digitized by Google

Inoceramus striatus MANT., Ostrea carinata LAM., — Rhynchonella compressa LAM. und Cidaris vesiculosa GOLDF.

Der cenomane Pläner (untere Pläner, Carinatenpläner) von Dohna ist ein plattiges, festes, blaugraues, dicht oder äusserst feinkörnig erscheinendes Gestein, welches aus 0,05 bis 0,15 mm grossen Quarzkörnchen von rundlicher, oft aber auch scharfeckiger Form und einem feinkrystallinen meist sehr reichlichen kalkigen Bindemittel besteht. Auch bemerkt man unter dem Mikroskop grössere Kalkspathkörnchen, viele Glaukonitpartikel und undeutliche Reste von Foraminiferen. Ferner finden sich neben dem Quarz zerstreute Körnchen verschiedener Silicate z. B. von Feldspath und Turmalin eingesprengt. Gewisse Bänke sind besonders glaukonitreich.

Eine im I. chemischen Laboratorium der Universität Leipzig von M. WEYHER ausgeführte Analyse eines typischen Pläners der vier unteren harten Bänke im Gamiger Steinbruch an der Rietzschke (vergl. Seite 53) ergab folgendes Resultat:

SiO_2	27,93 %
CO_2	31,58 %
CaO	38,58 %
Fe_2O_3	1,47 %
MgO	0,42 %
	99,98 %.

Wie man schon aus der verschiedenen Härte und Verwitterbarkeit der einzelnen Plänerbänke ersieht, ist jedoch deren Zusammensetzung von der wechselnden Betheiligung der Quarzkörnchen und des kalkigen Bindemittels abhängig, deshalb keine gleichmässige und schwankt jedenfalls innerhalb weiter Grenzen.

Im Steinbruch an der Rietzsckke werden die vier unteren harten Plänerbänke, deren jede bis 1 m Mächtigkeit erreicht, durch 2—3 m mächtige weiche Zwischenmittel von thonig-sandiger Beschaffenheit von einander getrennt. Auch an anderen Aufschlusspunkten bemerkt man einen Wechsel von härteren Bänken mit derartigen nur wenig mächtigen, weichen Zwischenschichten.

Der thonige Sandstein der Gegend südlich von Zuschendorf und Dohma wurde bereits mehrfach, so auf Seite 49 und 50 erwähnt. Das weisslich-graue oder blaugrau gefleckte, plattige, äusserst feinkörnige Gestein ist meist feinporös und deshalb auffällig leicht,

Digitized by Google

woraus zu schliessen ist, dass es ausser dem rein thonigen ehemals noch ein kalkiges, jetzt ausgelaugtes Bindemittel besessen hat, von dem sich auch in einzelnen Fällen noch Reste durch Salzsäure nachweisen liessen. Die Verbands- und Lagerungsverhältnisse dieses thonigen Sandsteines wurden bereits geschildert. An organischen Resten lieferte derselbe nur Cidaris Sorigneti Des. Zu erwähnen ist noch, dass nordwestlich von der Eulmühle bei Zuschendorf in dem Hohlwege bei Sign. 168,5 unter dem Lehme Bruchstücke eines ähnlichen Gesteines zu bemerken sind, welche indessen auf secundärer Lagerstätte sich befinden dürften und wahrscheinlich vom linken Thalgehänge herab verrollt sind.

Die concordante Ueberlagerung des Carinatenpläners durch den Labiatuspläner lässt sich am besten nördlich von der Brandmühle bei Dohna beobachten, diejenige des thonigen Sandsteines mit Cidaris Sorigneti durch den kalkigen Labiatusquader nördlich von Dohma.

Das Turon.

3. Stufe des Inoceramus labiatus (*tıs* und *tıp*).

In der Umgebung des Cottaer Spitz-Berges beginnt diese Stufe mit einem sandigen Mergel, der auf der Sohle des Lohmgrundes südlich von Rottwernsdorf vielfach zu Tage tritt, oder sich wenigstens durch die zahlreichen auf ihm austretenden Quellen verräth. Das dunkelgraue oder gelblich geflammte, in unregelmässigen dünnen Platten brechende Gestein besteht vorwiegend aus winzigen Quarzkörnchen, welche durch ein meist sehr reichliches kalkig-thoniges Bindemittel zusammengehalten werden. Ausserdem bemerkt man silberweisse Glimmerschüppchen, Glaukonitkörnchen und Kohlenbröckchen eingesprengt, mitunter auch grössere Kohlenfragmente. Petrefacten wurden bisher in dem Mergel des Lohmgrundes nicht aufgefunden.

Dieselben Schichten finden sich unter der Sohle des Gottleubathales hart an der Südgrenze von Section Pirna und liessen sich von hier aus auf die Nachbarsection Berggiesshübel bis an den Ladenberg verfolgen, wo sie Inoceramus labiatus Schloth. sp. enthalten.*)

---

*) Erläuterungen zu Section Berggiesshübel. S. 70.

Digitized by Google

Der Lohmgrund-Mergel wird von dem Quadersandstein mit Inoceramus labiatus überlagert, welcher die Cottaer Ebenheit (siehe Seite 2) bildet und durch zahlreiche Steinbrüche an beiden Gehängen des Gottleubathales bei Cotta, Neundorf und Rottwernsdorf, sowie im Lohmgrund und südöstlich von Dohma aufgeschlossen ist. Seine Schichten besitzen in dieser Gegend eine Neigung von 2—3° nach NO. Während dieser Sandstein noch nahe der Südgrenze des Blattes südöstlich von Klein-Cotta eine mittelkörnige Ausbildung besitzt, wird er nach NW. zu immer feinkörniger, bis er in der Gegend von Gross-Cotta, Rottwernsdorf und Dohma die Beschaffenheit des sogenannten Bildhauersandsteines angenommen hat. Derselbe ist ein sehr gleichmässig-feinkörniger, graulich weisser Quarzsandstein mit rein thonigem oder ganz schwach kalkigem Bindemittel. Die Grösse seiner stumpfeckigen Quarzkörnchen schwankt meist zwischen 0,1—0,2 mm, steigt aber nur selten bis 0,3 mm. Ausser dem Quarz bemerkt man in untergeordneter Menge und in meist nur mikroskopischer Kleinheit auch silberweisse Glimmerschüppchen, Körnchen von zersetztem Feldspath, von Turmalin, Zirkon, Rutil und Eisenerzen sowie kohlige Partikel, die in zarten, auf dem Querbruche als haarfeine schwärzliche Linien hervortretenden Streifen und Flasern besonders reichlich beigemengt sind. Häufig führt das Gestein Glaukonitpünktchen, besonders reichlich in den oberen Schichten. Stellenweise wird in gewissen Bänken der beim Behandeln mit Säure im Allgemeinen nicht oder kaum wahrnehmbare Gehalt an kohlensaurem Kalk ein stärkerer, und es haben sich alsdann auch die kalkigen Schalen der vom Gestein umschlossenen Exogyren erhalten. Auf gewissen Schichtenflächen bemerkt man zahlreiche bis 0,5 m im Durchmesser erreichende rundliche oder backofenförmige Höhlungen im Sandstein, die mit losem feinen Sand erfüllt und jedenfalls durch Auslaugung des kalkigen Bindemittels entstanden sind.

Mitunter kommen in dem sonst kalkarmen Gestein kalkreiche Concretionen von kugeliger, nierenförmiger oder traubiger Gestalt vor, welche sich leicht herauslösen lassen. Der von den Sickerwässern dem Gestein entzogene kohlensaure Kalk findet sich sehr häufig als wein- bis honiggelber Aragonit ausgeschieden in oft mehrere Centimeter dicken Kluftausfüllungen von feinlagenförmigem Aufbau oder in spiessiger Krystallform auf Drusenräumen.

Digitized by Google

Der Bildhauersandstein ist in mächtigen 1—3 m starken Bänken geschichtet, die unter einander in Bezug auf Härte, Feinheit und Gleichmässigkeit des Kornes, ferner auf fehlenden oder ganz schwachen Kalkgehalt vielfach von einander abweichen und demgemäss von verschiedengradiger technischer Verwerthbarkeit sind. Die Steinkerne des Leitfossiles dieses Sandsteines, des Inoceramus labiatus SCHLOTH. sp., sind gewöhnlich in gewissen Gesteinslagen in grosser Zahl angehäuft (Muschelbänke der Steinbrecher). Gewisse andere Bänke in mehr hangendem Niveau zeichnen sich durch zahlreiche Steinkerne oder wohlerhaltene Schalen von Exogyra columba LAM. aus, so z. B. in manchen Steinbrüchen bei Neundorf, sowie bei Goes. Ausser beiden trifft man nicht selten Steinkerne von Pinna Cottai GEIN., P. decussata GOLDF. und P. cretacea SCHLOTH. Ebenfalls häufig sind die unter der Bezeichnung Spongia Saxonica GEIN. bekannten Wülste. Mitunter werden Steinkerne grosser Ammoniten gefunden, die aber sämmtlich wegen ihrer schlechten Erhaltung nicht genauer bestimmbar sind.

Als seltener Fund ist aus dem Labiatusquader des Gottleubathales bei Rottwernsdorf ein jetzt im städtischen Museum zu Pirna befindlicher wohlerhaltener Abdruck von Stellaster Albensis GEIN. zu erwähnen, ebenso der aus Hüniche's Bruch bei Rottwernsdorf stammende, der nehmlichen Sammlung einverleibte Abdruck eines beblätterten Coniferenzweiges Sequoia Reichenbachi GEIN. sp., während Kohlenbrocken, herrührend von Treibholz und z. Th. mit Bohrlöchern von Pholas, öfter beobachtet wurden. Ueber noch einige andere seltenere organische Reste berichtet H. B. GEINITZ in seinem Elbthalgebirge in Sachsen II. Band.

Bereits bei Dohma und nördlich von Goes beginnt das Bindemittel des Labiatusquaders, in dessen liegenden Schichten und zwar in demselben Niveau, dem die früher beschriebenen Mergel des Lohmgrundes angehören, einen nunmehr constanten und sehr hervortretenden Kalkgehalt aufzuweisen. Noch weiter nach Norden und Nordwesten zu steigt dieser Kalkgehalt von den unteren in immer höhere Gesteinsbänke hinauf und nimmt zugleich immer mehr an Intensität zu.

Während im Lohmgrunde der sandige Mergel an der Basis der Labiatusstufe sich scharf von dem hangenden nicht kalkigen Sandstein abhebt und deshalb auch auf der Karte scharf abgegrenzt werden musste, findet bei Dohma und Goes ein kaum merklicher

Digitized by Google

Uebergang aus dem unteren kalkreichen Sandstein in den auf ihn folgenden eigentlichen, kalkfreien oder kalkarmen Bildhauersandstein statt. Aber schon bei den Lindigthäusern, sowie bei Pirna (siehe Bohrtabelle S. 118) ist der gesammte Sandstein der Labiatusstufe kalkig, und nördlich von Krebs und am linken Elbthalgehänge unterhalb Pirnas hat das Gestein in Folge sehr reichlicher Beimengung von kohlensaurem Kalk den Character eines mehr oder minder sandigen Pläners angenommen (mittlerer Pläner). Ueber die chemische Zusammensetzung eines derartigen Labiatuspläners von der Pechhütte bei Heidenau giebt folgende von NEUMEISTER im I. chemischen Laboratorium der Universität Leipzig ausgeführte Analyse Aufschluss:

Kieselsäure	20,01 %
Kohlensäure	34,14 „
Eisenoxyd	1,98 „
Kalkerde	43,04 „
Magnesia	0,37 „
Organische Substanzen	0,43 „
	99,97 %.

Innerhalb dieses Complexes gewahrt man, z. B. bei Heidenau, einen häufigen Wechsel von leichter verwitterbaren, in schieferig-schulpige Fragmente sich aufblätternden Schichten und von minder mächtigen, meist nur bis 0,5 m starken, festeren Bänken. In den zahlreichen engen und steilen Runsen, welche im Steilgehänge nördlich von Klein-Sedlitz und „am Fels“ nördlich von Dohma eingeschnitten sind, bilden diese härteren Platten des Labiatuspläners mitunter vorspringende, unterhöhlte Stufen, über welche nach Regengüssen das Wasser in kleinen Cascaden herabfällt.

Auch in der Plänerfacies der Labiatusstufe wurden Steinkerne von Inoceramus labiatus, wenn auch nur vereinzelt, an verschiedenen Punkten angetroffen, so in der Nähe der Pechhütte bei der Haltestelle Heidenau und „am Fels“ nördlich von Dohna.

Der Labiatuspläner des linken Elbthalgehänges unterhalb Pirna ist unter 2—3° nach Norden geneigt, wie sich dies am besten an der Felswand zwischen der Brandmühle und der Erlichtmühle übersehen lässt. An der Brandmühle findet sich zwischen dem Carinatenpläner und dem concordant darauf folgenden Labiatuspläner eine gegen 1 m mächtige Thonbank zwischengeschaltet.

Digitized by Google

4. Stufe des Inoceramus Brongniarti Sow.

Der Labiatusquader und -pläner wird concordant überlagert von der Stufe des Inoceramus Brongniarti.

Die in petrographischer Beziehung sehr vielgestaltigen Schichten dieser Stufe sind besonders in der östlichen Hälfte der Section verbreitet. Ihre Gliederung sowie die jedesmalige Mächtigkeit der einzelnen Complexe findet sich auf der Tabelle S. 47 übersichtlich zusammengestellt.

a. Die liegenden Mergel (*tm*).

Die Brongniartistufe beginnt local, nehmlich am Fusse des Cotta'er Spitz-Berges, am gegenüberliegenden rechten Gehänge der Gottleuba und in der Gegend des Kohlberges bei Pirna mit einem grauen, mehr oder weniger sandigen, glaukonitführenden Mergel, der nach oben hin häufig mit festen Grünsandsteinbänken wechsellagert und endlich von eigentlichem Grünsandstein überlagert wird.

Im übrigen Gebiete fehlt jedoch dieser Mergel, so dass der Grünsandstein direct auf den Labiatusquader folgt. Aufschlusspunkte des Mergels, welcher bis jetzt Versteinerungen nicht lieferte, sind oder waren namentlich ein Strassengraben am Hauptwege im Dorfe Gross-Cotta und Bohrlöcher in der äussersten Südostecke der Section, sowie an der neuen Kaserne bei Pirna (siehe S. 118). Besonders bemerklich durch die vielen auf ihm hervortretenden kleinen Quellen macht sich der ringförmige Mergelausstrich am Fusse des Cotta'er Spitz-Berges.

b. Der glaukonitische Sandstein mit Rhynchonella bohemica Schlönb.

Der nun oder direct auf die Labiatusschichten folgende glaukonitische Sandstein ist in petrographischer Beziehung von sehr wechselnder Beschaffenheit. Vorherrschend ist ein dickbankig geschichteter, aschgrauer, mittelkörniger fester Quarzsandstein mit sehr viel grünen, bis über stecknadelkopfgrossen Glaukonitkörnchen, mit Bröckchen von Pechkohle und einem kalkigen oder kalkigthonigen Bindemittel. Der für das Gestein characteristische Glaukonit ist kalihaltig, wie eine von R. Sachsse ausgeführte Analyse beweist, nach welcher im Salzsäureauszug eines Grünsandsteines

Digitized by Google

von Rottwernsdorf neben 0,07% Natron auch 0,27% Kali enthalten sind*).

Bei der Verwitterung zersetzt sich der Glaukonit und das Gestein nimmt in Folge der Oxydation des in diesem Gemengtheil enthaltenen Eisenoxyduls eine braune Färbung an. Zugleich wird das kalkige Bindemittel ausgelaugt und das Gesteinsgefüge gelockert.

Neben dem mittelkörnigen glaukonitischen Sandstein finden sich auch dünnplattig spaltende, sehr feinkörnige Varietäten, welche oft ganz mit cylindrischen, vielfach gekrümmten und oft dichotomisch verzweigten Wülsten von 0,5—1 cm Durchmesser bedeckt sind. An anderen Orten nimmt das Gestein eine sehr grobkörnige Beschaffenheit an, indem die abgerundeten Körnchen von Quarz und rothem Eisenkiesel bis zu 4 mm Durchmesser anwachsen. Auch kommen dunkelbraune, stark eisenschüssige, schon durch ihr Gewicht auffallende Lagen vor.

Fast überall, oft in sehr grosser Individuenzahl, enthält dieser Grünsandstein die Steinkerne oder noch erhaltenen Schalenreste von Rhynchonella bohemica Schlönb. Am häufigsten wurden dieselben am westlichen Gehänge des von Krietzschwitz nach Neundorf hinab führenden Thales in der dortigen Obstplantage angetroffen. Neben diesem Brachiopoden sind durch H. B. Geinitz**) aus dem Grünsandstein von Cotta noch bekannt geworden: Ostrea semiplana Sow. — Pecten quadricostatus Sow. — Otodus appendiculatus Ag., wozu sich im Gebiete von Section Rosenthal-Hoher Schneeberg***) noch Inoceramus Brongniarti Sow. und Lima pseudocardium Reuss. gesellen.

Die z. Th. bis hühnereigrossen Brocken von Pechkohle, welche sich nicht selten in dem Grünsandstein und in dem an seiner Basis mit ihm wechsellagernden Mergel eingesprengt finden, waren wiederholt der Anlass von gänzlich erfolglosen Schürfversuchen auf Steinkohle, so an der Walk-Mühle bei Pirna (1823), beim Lindigtgut und in neuester Zeit bei Langenhennersdorf. Nirgends hat man hierbei eigentliche, wenn auch noch so schwache Kohlenflötzchen constatirt, sondern höchstens Lager, in denen solche Kohlenbröckchen etwas reichlicher sich vorfanden als gewöhnlich.

---

*) Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Sachsse zu Leipzig.

**) Elbthalgebirge II. S. VI.

***) Erläuterungen zu Section Rosenthal-Hoher Schneeberg S. 26.

Digitized by Google

Der untere Grünsandstein bildet eine lange schmale Ausstrichzone am rechten Gehänge des Gottleubathales, die sich bei dem in dieser Gegend unter 2—3° nach NNO. gerichteten Einfallen der gesammten Brongniartistufe thalabwärts immer mehr herab senkt und endlich an der Walkmühle bei Pirna unter die Thalsohle hinab taucht. Auf der linken Seite der Gottleuba bildet das Gestein einen ringförmigen Ausstrich am Cotta'er Spitzberg; ferner liegt es in Gestalt einer nur dünnen Decke auf dem Labiatusquader zwischen Rottwernsdorf und Zehista. Auf der linken Seite des Zehistaer Thales erscheint es ebenfalls als nur noch dünne Decke am Thalrande bei den Lindigthäusern, kommt auch am Feisten Berge unter den Schottern an einer Stelle zum Vorschein und hat sich endlich weiter nach Nordwesten zu am linken Elbthalrande nördlich von Klein-Sedlitz in einer kleinen Partie der Denudation entzogen.

c. Pläner und Mergel mit Inoceramus Brongniarti (*tep*).

Die Ueberlagerung des Grünsandsteines mit Rhynchonella bohemica SCHLÖNB. durch einen Pläner lässt sich am besten am Cotta'er Spitz-Berg, im Seitenthale von Krietzschwitz und am Kohl-Berg bei Pirna beobachten. Gut aufgeschlossen ist dieser Pläner selbst namentlich in einem alten Steinbruche beim Vorwerk Krietzschwitz und ergiebt sich als ein lichtgrauer, oft lichtbraun gefleckter, dicht oder sehr feinkörnig erscheinender, stark mit Quarzkörnchen gemengter Kalkstein. Die durch das kalkig-thonige Bindemittel cementirten Quarzkörnchen schwanken in ihrem Durchmesser meist zwischen 0,05—0,15 mm. Immer sind Glaukonitkörnchen beigemengt, sowie winzige silberweisse Glimmerschüppchen. Das im frischen Zustande sehr feste Gestein ist bankförmig geschichtet, löst sich beim Verwittern in plattig-schulpige Bruchstücke auf, leistet aber der Erosion einen weit grösseren Widerstand als der Grünsandstein. Hiermit steht das am linken Gottleubagehänge innerhalb der Section sehr scharf ausgeprägte Relief der Thalwand im ursächlichen Zusammenhang. Steigt man nehmlich von der Thalsohle aus nach der Pirna-Struppener Ebenheit hinauf, so hat man zunächst ein steil abfallendes Stück zu passiren, den Ausstrich des Labiatusquaders, in welchem in fast ununterbrochener Reihe die grossen Steinbrüche angesetzt sind. Alsdann folgt ein sanft abgeböschter Abschnitt, der untere Grünsandstein, hierauf aber die

Digitized by Google

meist mit Buschwerk bewachsene, sehr steile Stufe des Pläners, auf diese wiederum eine sanfte Böschung von oberem Grünsandstein und Mergel, und endlich der steile, oft felsige Thalrand des Brongniartiquaders.

Das wichtigste der im Pläner des Gottleubathales vorkommenden Petrefacten ist der zugleich sehr häufige Inoceramus Brongniarti Sow. Man vergleiche ausserdem die auf S. 29 der Erläuterungen zur Section Rosenthal-Hoher Schneeberg gegebene Liste seiner Fauna, welche auch die Funde innerhalb Section Pirna mit umfasst. Wie der Grünsandstein, so bildet auch der Pläner eine lange, schmale, sich nach Norden zu langsam in's Thal hinabsenkende Ausstrichzone am östlichen Gehänge der Gottleuba und ein ringförmiges Ausgehendes am Cotta'er Spitz-Berg. Ferner kommt er am Steilgehänge des Kohl-Berges bei Pirna zu Tage und lässt sich im Mühlgraben bei Hänsels Fabrik beobachten.

Nördlich von der Elbe tritt der Pläner nur noch einmal im Dorfe Copitz zu Tage, wird dagegen an mehreren Punkten durch eine weichere, thonigere Gesteinsmodification, durch Mergel vertreten. Der Pläner von Copitz war im Jahre 1823 in grösserem Umfange an derjenigen Stelle aufgeschlossen, wo heute die Gebäude des Unteren Thurmgutes stehen*). Der Umstand, dass dieses Gebirgsglied hier noch einmal zum Ausstrich gelangt, obgleich auf der Pirna'er Ebenheit das Einfallen der Schichten unter 2—3° nach NO., bei Nieder-Posta unter 2—3° nach NW. gerichtet ist, hängt mit dem später zu beschreibenden raschen Auskeilen des über dem Plänercomplexe folgenden Brongniartiquaders zusammen, welchem dieser letztere in der Richtung nach WNW. anheimfällt.

Die z. Th. auch auf der Karte verzeichneten Ansammlungen von humoser Substanz im Alluvium deuten die weitere Erstreckung dieses Pläners von Copitz bis in's Wesenitzthal an, wo sich dieser undurchlässige Untergrund u. a. auch in den Sandgruben nahe bei der Strasse nach Pillnitz bemerklich macht. Aufgeschlossen ferner wurde das Gestein bei Grundgrabungen an der Dietz-Mühle, wo es indessen mehr die Facies eines sandigen Mergels angenommen hat. Aus letzterem beschrieb H. B. Geinitz u. a. Holaster

*) Acten der ersten geologischen Landesuntersuchung Vol. B. V. 3. S. 154.

Digitized by Google

planus MANTELL. und Inoceramus Brongniarti Sow.*) Alle Brunnen von Hinter-Jessen stehen im diluvialen Sand auf diesem Mergel und mehrere Quellen verrathen seinen Ausstrich zwischen der Dietz-Mühle und dem genannten Dorfe am Fusse des niedrigen Gehänges. Zwischen Hinter-Jessen und Zatzschke am linken Ufer der Wesenitz hat man denselben durch einen, in der Hoffnung, Steinkohlen zu finden, in den Jahren 1823—25 niedergebrachten, mit einer Tiefbohrung verbundenen Schacht aufgeschlossen. Aus den hierüber geführten Acten der ersten geologischen Landesuntersuchung Vol. B. V. 3. S. 75 ergiebt sich folgendes Profil:

Mergel, wechsellagernd mit dünnen Bänken von glaukonitischem Sandstein . . . . . 16 m.
Darunter Quarzsandstein der Labiatusstufe . . . . 47 m.

Erwähnt wird noch besonders, dass am Gehänge oberhalb des Schachtes unmittelbar über diesen Mergeln ein plänerartiges, zur Zeit nicht mehr entblösstes Gestein zu Tage ausstrich, und dass erst auf dieses die dort anstehende Steilwand des Brongniartiquaders folgt. Die am östlichen Gehänge des Gottleubathales für die Plänergruppe geltende Specialgliederung ist hiernach in der Gegend von Jessen nicht mehr deutlich entwickelt, vielmehr ist der Character des Complexes hier wesentlich der eines Mergels.

Gleiches gilt auch für die Gegend nordwestlich von Copitz. Nach dieser Richtung hin lässt sich entlang dem terrassenförmigen Abfall des Pillnitzer Tännigts an der quelligen Beschaffenheit des Terrains der Ausstrich eines undurchlässigen mergeligen Gesteins bis an die Ephraim'sche Thongrube bei Sign. 116,0 nordöstlich von Birkwitz verfolgen. Hierselbst ist unter der Diluvialdecke in einer Mächtigkeit von bis zu 20 m in schwebender Lagerung ein ziemlich weicher, lichtgrauer, in den untersten Lagen indessen dunkelgrau gefärbter Mergel aufgeschlossen, welcher neben Quarzkörnchen und einzelnen Glimmerschüppchen viele Glaukonitpartikeln und zuweilen Kohlenbröckchen führt.

Nach einer von BISCHOF (Wiesbaden) ausgeführten Analyse enthält dieser Mergel folgende Bestandtheile:

In HCl löslich	Kohlensaurer Kalk .	54,12
	Kohlensaure Magnesia	0,76
	Eisenoxyd	1,62
	Thonerde	1,02

*) H. B. GEINITZ, Elbthalgebirge II. S. 9 u. S. 45.

Digitized by Google

In HCl unlöslich	Kieselsäure	29,16
	Thonerde	7,19
	Eisenoxyd	2,34
	Magnesia	0,54
	Kali	1,29

Beim Schlämmen erkennt man in diesem Mergel zahlreiche wohlerhaltene Gehäuse von Foraminiferen (darunter auch Frondicularia striatula REUSS), deren Kammern mit einem dunkelen Minerale ausgefüllt sind. Unter den ausserdem während der geologischen Aufnahme gesammelten Petrefacten waren sicher bestimmbar: Nautilus sublaevigatus d'ORB. — Scaphites Geinitzi d'ORB. — Trochus armatus d'ORB. — Pecten Nilssoni GOLDF. — Micraster cor testudinarium GOLDF. sp. — Cidaris subvesiculosa d'ORB.

Von der grossen Ephraim'schen Thongrube aus lässt sich dieser Mergel bis an den Waldrand hin unmittelbar unter der Diluvialdecke erbohren. Bei Sign. 124,3 ist er wiederum durch Thongruben aufgeschlossen und auch östlich von Söbrigen kommt er am Waldrande unter dem Sande zum Vorschein.

d. Der obere glaukonitische Sandstein.

Auf dem Cotta'er Spitz-Berg, am Nordabfall des Kohl-Berges bei Pirna und am rechten Thalgehänge der Gottleuba zwischen Pirna und der Höhnel-Mühle bei Neundorf sieht man den Pläner concordant von einem oberen, dem unteren in petrographischer Beziehung ganz gleichen Grünsandstein überlagert. Hierher gehört auch das Gestein, welches den aus der Alluvialaue hervorragenden kleinen Hügel des Alten Kirchhofes in der Südvorstadt von Pirna zusammensetzt. Endlich fällt in diese Zone der im Dorfe Copitz anstehende Grünsandstein mit viel Bröckchen von Pechkohle, derselbe, mit welchem früher H. B. GEINITZ und GÜMBEL auch den unteren glaukonitischen Sandstein mit Rhynchonella bohemica SCHLÖNB. unter der Bezeichnung „Copitzer Grünsandstein" zusammengefasst hatten. Man sieht denselben zur Zeit nur noch an der Böschung eines nach der Vogelwiese hinauf führenden Weges zu Tage treten, wenig südlich von der Abzweigung der Strasse nach Pillnitz. Früher war an dieser Stelle noch die Unterlagerung

Digitized by Google

des Grünsandsteines durch den Pläner sichtbar*), der sich heute nur durch einen neben der Strasse auf ihm entspringenden Quell anzeigt.

Der obere glaukonitische Sandstein ist stellenweise, wie z. B. auf dem in's Gottleubathal vorspringenden kleinen Plateau südwestlich von Krietzschwitz, so stark ausgelaugt, dass man in dem alsdann kalkfreien, oft stark eisenschüssigen, porösen Gestein gar keine Glaukonitkörner mehr wahrnimmt.

e. Glaukonitischer sandiger Mergel.

Die Plänergruppe der Brongniartistufe schliesst mit einer Zone von vorwiegend sandigem Mergel ab, der indessen local auch Bänke von festem glaukonitischen Sandstein zwischengeschaltet enthält. Der schmale, bandförmige Ausstrich, in welchem dieser Mergel unter dem ihn bedeckenden Quadersandstein mit Inoceramus Brongniarti Sow. zu Tage tritt, lässt sich von Ober-Vogelgesang aus am linken Elbufer entlang bis Pirna und von hier am oberen östlichen Gehänge des Gottleubathales hin bis in die Südostecke der Section zwischen Neundorf und Langhennersdorf verfolgen. Dort keilt er sich ebenso, wie der ihn unterlagernde obere Grünsandstein aus, so dass hier der Pläner direct vom Brongniartiquader überlagert wird. Auch bei Copitz ist dieser obere Mergel nicht entwickelt. Zur Zeit des Baues der Dresden-Bodenbacher Eisenbahn war diese Zone der oberen Mergel besonders gut bei der Haltestelle Ober-Vogelgesang aufgeschlossen. Nach H. B. Geinitz**) beobachtete man dort folgendes Profil, welches bis etwas unter das Niveau der Eisenbahn hinabreicht:

Brongniartiquader der Königsnase,
Thoniger Mergel (bis nahe zur Höhe der jetzigen Stützmauer),
Sandiger Mergel mit Kohlenbrocken,
Fester, glaukonitischer, kalkreicher Sandstein,
Mergeliger Thon.

Dicht östlich von Pirna hinter der Brauerei südwestlich von Sign. 109,6 befindet sich in einer vom Plateau des Sonnensteines herab laufenden steilen Schlucht ein bereits von C. F. Naumann***)

*) H. B. Geinitz, Das Quadergebirge oder die Kreideformation in Sachsen. 1850. S. 14.

**) H. B. Geinitz, Das Quadergebirge in Sachsen. 1850. S. 17.

***) C. F. Naumann, Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen. 1845. V. Heft. S. 360.

Digitized by Google

beschriebener Aufschlusspunkt dieses Mergels, hier eines dunkelgrauen, ziemlich sandigen Gesteines mit vielen Glaukonitkörnchen. Auch in den Gärten am Nordwestabhang des Sonnensteines kommt er stellenweise unter dem Gehängeschutt zu Tage. Am Rande des Gottleubathales war er neuerdings durch Brunnengrabungen am Raupenhaus beim Vorwerk Mannewitz, bei den Weinberg-Häusern unweit Rottwernsdorf und im Dorfe Krietzschwitz nahe am Teiche aufgeschlossen. Aber auch dort, wo er nicht zu Tage tritt, verräth sich dieser Mergel durch die ununterbrochene Reihe von Quellen, welche besonders zwischen Ober-Vogelgesang, Pirna und Himmelreich auf dieser undurchlässigen Schicht unter dem stark zerklüfteten, höchst durchlässigen Brongniartiquader hervortreten. Dieser Umstand gestaltet den oberen Mergel der Brongniartistufe zu einem für die dortige Bevölkerung höchst wichtigen Gebirgsglied. Die Stadt Pirna bezieht weitaus den grössten Theil ihres Trinkwassers aus den Quellen auf dem Mergelausstriche am linken Elbgehänge. Da die Schichten des Quadergebirges sich nach NO. schwach neigen, also auch in der Richtung von W. nach O. allmählich sich dem Elbspiegel zu senken, hat man die Quellenreihe der Elbleithe in drei verschieden hoch gelegenen Abschnitten fassen müssen, deren Sammelstränge nach Pirna zu, dem jedesmaligen Mergelausstrich entsprechend, ein immer etwas höheres Niveau innehalten. Der tiefste Strang fasst die entferntesten Quellen 1—6 bei Nieder-Vogelgesang, ein zweiter etwas höherer die Borne 7—14, endlich ein dritter und höchster die nahe am Sonnenstein hervorrieselnden Quellen 15—26, welche letztere auch die oberen Stadttheile zu versorgen vermögen. Die Irrenanstalt Sonnenstein dagegen bezieht ihr Wasser durch einen noch höher gelegenen Strang, welcher die Quellen zwischen Pirna und Himmelreich einholt. Die Brunnen der Dörfer auf der Pirna'er Ebenheit müssen, um aushaltendes Wasser zu erzielen, durch den gesammten Brongniartiquader bis auf die Oberfläche des Mergels niedergebracht werden, und besitzen deshalb z. B. bei Cunnersdorf 40—45 m, am Gasthof Krietzschwitz 32 m Tiefe.

f. Quadersandstein mit Inoceramus Brongniarti. (*tss*).

Der Quadersandstein mit Inoceramus Brongniarti, in der früheren Litteratur als „Oberer Quader“ Sachsens bekannt, macht

Digitized by Google

sich in landschaftlicher Beziehung am auffälligsten von allen Gliedern der oberen Kreide im Sectionsgebiet bemerklich. Seine Verbreitung ist auf das Areal östlich vom Gottleuba- und Wesenitzthal beschränkt. Als oberste Gesteinsplatte der Pirna'er Ebenheit bildet er den steilen obersten Rand des östlichen Gehänges im Gottleubathal. Im Elbthal oberhalb Pirnas und im Liebethaler Grunde ist er überall in Gestalt felsiger, zum Theil völlig senkrechter Wände angeschnitten und hier durch eine grosse Anzahl von Steinbrüchen erschlossen. Seine concordante Auflagerung auf der Plänergruppe ist besonders deutlich bei Krietzschwitz, am Sonnenstein bei Pirna und an der Königsnase zu überblicken.

In petrographischer Beziehung ist der Brongniartiquader ein gewöhnlich licht gelbbraun oder licht rothbraun gefärbter Quarzsandstein mit thonigem, meist etwas eisenschüssigem Bindemittel. Die Grösse der Quarzkörner schwankt meist zwischen 0,25 und 0,5 mm, doch kommen auch viel gröbere Varietäten, besonders in den Mühlsteinbrüchen des Liebethaler Grundes vor. Der an sich nur schwache Eisengehalt des Bindemittels hat sich oft in einzelnen Lagen oder in schmalen, die Schichtung durchschneidenden Bändern, zuweilen auch in netzartig untereinander verbundenen Streifen und in ganz unregelmässigen Nestern concentrirt. Die derartig mit Brauneisenerz imprägnirten Partien pflegen bei der Verwitterung als erhabene Leisten, Fächerwerke oder knollige Gebilde an den Gesteinswänden herauszutreten. Die Kluftausfüllungen mit Aragonit, welche man z. B. bei Ober-Posta zuweilen im Quadersandstein findet, rühren von dem durch die Sickerwässer aus dem darüber lagernden Mergel (*t4*) ausgelaugten Kalke her.

Das Leitfossil, Inoceramus Brongniarti Sow., wurde bis jetzt zwar nicht in diesem Sandstein auf Section Pirna, dagegen in dessen directer Fortsetzung etwas weiter elbaufwärts gefunden. Im Sectionsgebiet selbst führt dieser Quader nicht selten Steinkerne von Lima canalifera Goldf. und Vola quadricostata Sow. Eine bestimmte in den Steinbrüchen bei Ober-Posta aufgeschlossene, etwa in der Mitte der Bruchwände gelegene Bank desselben ist angefüllt von Steinkernen einer ihrer schlechten Erhaltung wegen nicht näher bestimmbaren Rhynchonella (Knöpfchenschicht der Steinbrecher). Ausserdem findet man bisweilen unbestimmbare Steinkerne von Seeigeln. Unter noch einigen anderen bei H. B. Geinitz aufgezählten Petrefacten aus diesem Quadersandstein ist

Digitized by Google

besonders Stellaster Schulzei COTTA und REICH von POSTA zu erwähnen*).

Der Brongniartiquader hat innerhalb des Sectionsgebietes die Tendenz, sich nach Westen zu auszukeilen, wie man dies im Elbthale zwischen Pirna und Zeichen, wo man sowohl seine obere, als auch seine untere Grenze kennt, ziffermässig beweisen kann. Es beträgt nehmlich die Mächtigkeit des Brongniartiquaders bei Ober-Vogelgesang etwa 75—80 m, am Ausgange der Schlucht von Nieder-Posta etwa 40 m, bei Copitz dagegen höchstens nur noch 25 m. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass diese Sandsteinbildung sich schon in der Gegend des Pillnitzer Tännigts völlig ausgekeilt hat und dass hier auf die Mergel von Birkwitz (*tsp*) direct, also ohne trennende Sandsteinschicht, die sogleich zu beschreibenden Mergel (*t4*) von Zatzschke-Neugraupe auflagern.

Während die Platte des Brongniartiquaders auf dem linken Elbufer durchweg WNW. streicht und unter einem Winkel von 2—3° nach NNO. einfällt, macht sich bei Nieder-Posta ein nordöstliches Streichen und eine Neigung unter 2—3° nach NW. geltend, was jedoch nur für einen ziemlich beschränkten Raum zu gelten scheint. An beiden felsigen Thalgehängen des Liebethaler Grundes oberhalb Scheumann's Mühle (jetzt Zacharias' Holzschleiferei) bis nach Lohmen hin herrscht dagegen völlig horizontale Lagerung, während sich am Ausgange des Liebethaler Grundes bei der Grund-Mühle ein Einfallen unter 2—3° nach W., im Bahneinschnitt dicht nördlich vom Stitz-Berg ein solches von 3—4° nach SW. einstellt, sodass der gesammte Quadersandstein des Liebethaler Grundes noch unter das Niveau des Mergels von Zatzschke (*t4*) fällt.

5. Stufe der Scaphiten.

Mergel und Thone von Copitz, Zatzschke, Ober-Posta und Neugraupe (*t4*).

Die hierher gehörigen Thone und Mergel haben zum Liegenden den Brongniartiquader, zum Hangenden einen durch organische Reste bisher noch nicht gekennzeichneten obersten Quadersandstein. Diese völlig concordante mergelig-thonige Zwischenlagerung tritt am klarsten vor Augen, wenn man von den Aufschlüssen am rechten

*) Elbthalgebirge II. S. 16.

Digitized by Google

Elbthalufer bei Ober-Posta ausgeht und von hier aus nach deren Hauptverbreitungsgebiet bei Zatzschke fortschreitet. Am erstgenannten Punkte bietet sich an der Wand eines etwa 300 m vom Ostrande der Section gelegenen Steinbruches das in Fig. 8 der zugehörigen Tafel wieder gegebene Profil. Zu oberst weisser, mittelkörniger, oberster Quadersandstein (*qo*), die „weisse Wacke" der Steinbrecher, darunter ein feingeschichteter, bei der Verwitterung aufblätternder 1,5—2 m mächtiger grauer Thon (*t4*) und endlich der licht gelbbraune Brongniartiquader (*tss*). Die beiden obersten Schichten sind an der Stelle dieses Aufschlusses theilweise erodirt und durch groben Sandsteinschotter ersetzt. In einem benachbarten Bruch hart am Sectionsrande, wo die Thoneinlagerung an einer herab gestürzten grossen Wand eingehender studirt werden konnte, sah man, dass unmittelbar unter dem hier 1—1,5 m mächtigen reineren Thon zunächst ein sehr sandiger Thon folgt, dann eine nur wenige Centimeter dicke Schicht von blätterigem Thon, hierunter wieder sandiger Thon, nach unten abschliessend mit einer von Brauneisenerz imprägnirten bis 2 cm dicken Lage, endlich auch hier als Liegendes der mächtige Brongniartiquader. Die Gesammtmächtigkeit der Thoneinlagerung einschliesslich der unteren mehr sandigen Partien betrug 2—3 m. Auch oben am rechten Rande des ungefähr gegenüber dieser Stelle einmündenden Struppener Thales nahe an der Königsnase findet man die Thonschicht, wenn auch in etwas geringerer Mächtigkeit wieder, zum Theil noch bedeckt von einer schmalen Bank des obersten Sandsteines. Am rechten Elbthalrande lässt sich der Thon mit kurzen, durch seitliche Einkerbungen der Thalwand bedingten Unterbrechungen zunächst bis Sign. 159,0 verfolgen, wo er sich auskeilt. Dahingegen bleibt auch von hier aus nach Nordwest zu noch der Gegensatz zwischen dem weissen Quader über und dem braunen Quader unter der Schichtenfuge bestehen, welche an die Stelle der Einlagerung getreten ist. Gegenüber Nieder-Vogelgesang hat sich die Thonschicht wieder eingestellt, ist auch weiterhin ganz in dem entsprechenden Niveau am Burglehn bei Nieder-Posta aufgeschlossen. Auch hier war zur Zeit der Aufnahme ihre Ueberlagerung durch den obersten Quader ersichtlich, wie das Profil Fig. 9 zeigt. Vom Burglehn aus endlich lässt sich die Thonschicht *t4* über die Copitzer Ebenheit hin bis an den tiefen Bahneinschnitt von Zatzschke verfolgen, dessen Anlage eine so reiche palaeontologische Ausbeute

Digitized by Google

ergeben hat. Zwischen dem Burglehn und diesem Hauptaufschlusspunkt sind durch zwei nordöstlich von Copitz gelegene Thongruben die gleichen Thone unter der Diluvialdecke entblösst worden. Ausserdem machen sich dieselben als undurchlässiger Untergrund überall auf der Sohle der dortigen Kiesgruben durch Wasserstauung bemerklich; der Sumpf am Lug verdankt ihnen seinen Ursprung, weiter nach NO. zu stehen die Brunnen des Dorfes Zatzschke auf denselben und noch an der westlichen Seite des Einganges zur Alten Poste verrathen sie sich durch nasse Stellen auf den Feldern. In der genannten Schlucht selbst ist der Thon jedoch nicht mehr vorhanden, sondern hat sich bereits ausgekeilt, wie solches die Profile eines 29 m tiefen Brunnens an Schäfer's Steinbrüchen (in 170 m Höhe) und eines zweiten 54,3 m tiefen Brunnens an der Herrenleithe bei Försters Steinbrüchen (jetzt verschüttet; in 200 m Höhe) beweisen, mit denen beiden man nur Quadersandstein antraf.

In dem Eisenbahneinschnitte zwischen Copitz und dem Stitzberg bei Zatzschke besitzt die Scaphitenstufe, wie auch schon in den Thongruben von Copitz, den Character eines feinlagenförmig geschichteten, weichen, grauen Mergels, welcher winzige Quarz- und Glaukonitkörnchen, viele Foraminiferengehäuse und sehr häufig auch grössere Fragmente einer glänzend braunen Pechkohle enthält. Mitunter haben sich in demselben in Folge der Zersetzung des ebenfalls beigemengten Pyrits zierliche Gypskrystalle ausgeschieden. Seine Mächtigkeit dürfte gegenüber der Dietz-Mühle 5 m übersteigen. Seine Unterlagerung durch den Brongniartiquader ist am Gehänge des Stitz-Berges durch Berasung und Bewaldung, weiter westlich durch Diluvialsande verhüllt. Wohl aber hat der Brunnen am Bahnwärterhaus No. 30 nordwestlich von Zatzschke den Brongniartiquader unter dem Mergel erreicht (vergl. No. VIII der Profil- und Bohrtabelle auf S. 118), ebenso auch der Brunnen unweit Sign. 145,7 an der Pillnitz-Lohmener Landstrasse.

Der jenseits des Wesenitzthales im Dorfe Neugraupe und Vorder-Jessen durch zahlreiche Brunnen unter 1—1,5 m Diluvialsand nachgewiesene, in einem Graben dicht westlich am ehemaligen Kammergute Jessen auch zu Tage anstehende Thon, muss den Niveau- und Lagerungsverhältnissen nach als die Fortsetzung des Mergels von Zatzschke betrachtet werden. Er ist als wasserstauend für die dortige Gegend von Bedeutung und liefert u. a. vermittelst einer Röhrenleitung Trinkwasser nach Pillnitz.

Digitized by Google

Von den im Bahneinschnitte von Zatzschke gesammelten, der Sammlung der geologischen Landesanstalt einverleibten organischen Resten dieses Mergels*) sind folgende mit Sicherheit bestimmbare Arten hervorzuheben:

Nautilus sublaevigatus d'ORB.,
Scaphites Geinitzi d'ORB.,
Scaphites auritus SCHLÖNB.,
Actinocamax strehlensis FR. et SCHLÖNB.,
Inoceramus latus SOW.**)
Pecten Nilssoni GOLDF.,

von denen sich In. latus SOW. nebst nicht näher bestimmbaren Steinkernen von Baculiten durch besonderen Individuenreichthum auszeichnen. Doch sind auch die Reste oben genannter Scaphiten recht häufig. Augenscheinlich entsprechen diese Mergel dem norddeutschen Scaphitenpläner.

Oberster Quadersandstein (*qo*).

Die concordante Auflagerung dieses in der Alten Poste und am rechten Elbthalrand anstehenden mittel- bis grobkörnigen Quadersandsteines auf dem Mergel und Thon mit Scaphites auritus SCHLÖNB. und In. latus SOW. wurde bereits geschildert. Seine am Elbthal so auffällige weisse Färbung geht in der Alten Poste, wo dieser Sandstein in einer gegen 50 m erreichenden Mächtigkeit und in schwebender Lagerung durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen ist, vielfach in eine licht gelbbraune über. Bestimmbare Petrefacten wurden im Sectionsgebiet bisher nirgends in diesem höchsten Gliede der sächsischen Kreideformation aufgefunden.

Allgemeine Tektonik. Zerklüftung.

Aus dem Vorangehenden ist zu ersehen, dass das Quadersandsteingebirge von Section Pirna ein System von in petrographischer Beziehung recht vielgestaltigen, concordant auf einander geschichteten Gesteinstafeln darstellt. Südlich von der Elbe ist dasselbe sanft nach NO. bis N. geneigt, nördlich dieses Stromes aber ist völlig horizontale Lagerung vorherrschend, greift hier sogar ein flaches

*) Man vergleiche auch H. B. GEINITZ, Elbthalgebirge II. S. 197.

**) Nicht In. latus MANT., welcher nach SCHLÜTER (Zeitschr. d. D. g. G. 1877. S. 736 Anm.) synonym mit In. orbicularis MÜNSTER ist und im Cenoman vorkommt.

Digitized by Google

Einfallen nach NW., W. und SW. Platz in der Weise, dass im Gebiete der hauptsächlichsten Entwicklung des Mergels von Zatzschke das Kreidegebirge eine sehr flache Mulde bildet, welche in altdiluvialer Zeit von der Elbe zu ihrem Laufe benutzt wurde. Zur allgemeinen Orientirung ist noch hinzuzufügen, dass sich wenige Kilometer weiter nördlich auf der anstossenden Section Pillnitz und zwar von Klein-Graupe bis Dittersbach ein NO. streichender Abschnitt der grossen Lausitzer Dislocation hinzieht, an welcher das gesammte Quadersandsteingebirge wenigstens scheinbar abgesunken ist. Innerhalb von Section Pirna hingegen fehlt jede Andeutung irgend welcher bemerkenswerthen Verwerfung. Die zahlreichen saigeren oder nahezu senkrechten Klüfte, welche im Verein mit den horizontalen oder schwach geneigten Schichtenfugen die Sandsteinbänke in „Quader" zerlegen, sind nirgends mit Verschiebungen verbunden. Dennoch müssen diese Klüfte wegen der gleichbleibenden Regelmässigkeit in ihrer Richtung auf dieselben gebirgsbildenden Kräfte zurückgeführt werden, denen die erwähnte Dislocation ihre Entstehung verdankt, und können nicht als eine blosse Contractionserscheinung der Sandsteinmasse aufgefasst werden. Die Regelmässigkeit in ihrem Verlaufe ist eine geradezu überraschende. Die sehr zahlreichen in den Steinbrüchen und an felsigen Thalrändern vorgenommenen Streich- und Fallbestimmungen an solchen Klüften ergaben für das Gebiet südlich von der Elbe als entschieden vorwaltende Hauptrichtungen einerseits N. 10—30° O., wobei am allerhäufigsten N. 20° O. wiederkehrte, anderseits N. 60—80° W., sämmtlich saiger. Nur local wurden beobachtet N. 10—30° O. bei einem Einfallen von 70—85° nach OSO., ferner N. 40—50° W. bei einem Einfallen von 65—70° nach NO. Nördlich von der Elbe herrschen die Hauptrichtungen N.-S. bis N. 15° O., wobei N. 10° O. am häufigsten ist, ferner N. 80° W., sämmtlich saiger. Das ganze Kluftsystem hat sich demnach hier (Liebethaler Grund, Alte Poste, Postaer Grund) um etwa 10° in der Richtung von O. nach W. gedreht. Die Regelmässigkeit der dort „Lose" genannten Klüfte ermöglicht allein den grossartigen Steinbruchbetrieb im Gebiete des Brongniarti- und Labiatusquaders.

An den Steilwänden tief eingeschnittener Thäler klaffen zuweilen die dem Thalrande parallelen senkrechten Klüfte weit auf, weil der Wiederhalt der von der Erosion entfernten Sandsteinmasse fehlt. So bemerkt man z. B. südöstlich von der Grund-Mühle am

Digitized by Google

Ausgange des Liebethaler Grundes dicht bei der auf dem Thalrand gelegenen Scheune einen tiefen N. 10° O. streichenden Graben von über 1 m Weite, der zum Theil durch nachgestürzten Gebirgsschutt und Lehm bis auf mehrere tiefe trichterartige Oeffnungen wieder ausgefüllt ist. Die ganze umfangreiche Thalwand, auf welcher die Scheune steht, hat sich somit nach der Wesenitz zu geneigt.

VIII. Jüngere Eruptivgesteine.

Nephelinbasalt vom Cotta'er Spitzberg und von Klein-Cotta.

Die höchste Kuppe des Cotta'er Spitzberges wird durch Basalt gebildet, welcher zur Zeit durch zwei Steinbrüche aufgeschlossen ist. In dem nördlichen derselben sieht man das Gestein in 0,2–0,3 m dicke, gegliederte Säulen abgesondert, welche nach einem etwas nördlich vom jetzigen Grate des Berges gelegenen Punkte hin convergiren. Auch in dem anderen Bruche am Fusse des stehen gelassenen kegelförmigen Gipfels, welcher den Stein der Gradmessung trägt, bemerkt man eine ausgezeichnete Säulenabsonderung. Einzelne Säulen lassen sich auf eine Länge von über 10 m an der Steinbruchswand verfolgen. Sie sind unter 60—70° geneigt und convergiren nach dem Berggipfel zu.

Ein zweites Basaltvorkommniss wurde früher durch einen Steinbruch dicht nördlich bei Klein-Cotta abgebaut. Die dortigen Verbands- und Lagerungsverhältnisse des Basaltes sind jedoch zur Zeit nicht mehr erkennbar.

Beide Basalte gehören in die Gruppe der glasführenden Nephelinbasalte, und zwar repräsentirt derjenige vom Spitzberg selbst eine dicht erscheinende Modification, während das Gestein von Klein-Cotta eine feinkörnige, fast anamesitische Structur besitzt.

Die Grundmasse des Basaltes vom Spitzberg*) besteht aus Kryställchen und krystallinischen Körnern von Augit und Magnetit, seltenen Feldspathleistchen und einer farblosen Zwischenmasse, welche sich z. Th. als Glasbasis zu erkennen giebt, z. Th. aber nach Polarisation und Mikroreactionen sich als Nephelin erweist. An denjenigen Stellen der Dünnschliffe, wo die Glasbasis in grösseren Partien entwickelt vorkommt, besitzt sie eine schwach bräunliche

*) Vergl. auch H. Möhl, Die Basalte und Phonolithe Sachsens. Dresden 1873. S. 41.

Digitized by Google

Färbung. Auch Apatitsäulchen finden sich in ihr eingesprengt. In dieser Grundmasse liegen Krystalle von Olivin und Augit als porphyrische Einsprenglinge, z. Th. schon dem blossen Auge wahrnehmbar. Die braunen Augite enthalten häufig einen scharf abgesetzten grünen Kern von unregelmässigen Umrissen und geringerer Auslöschungsschiefe.

In dem sonst sehr ähnlichen Basalt von Klein-Cotta ist die farblose Glasbasis noch reichlicher entwickelt; ferner betheiligt sich brauner Glimmer an der Zusammensetzung der Grundmasse.

Der Nephelinbasalt des Spitzberges führt zahlreiche bis faustgrosse Einsprenglinge von Olivinfels, welche ein mittelkörnig-krystallines Aggregat von Olivin, Diopsid, Bronzit und etwas Picotit darstellen.

Die auf der Karte verzeichnete Verbreitung der vom Cotta'er Spitzberg verrollten Basaltblöcke erstreckt sich nach NW. bis nahe an den Lohmgrund, nach NO. bis an den Rand des Gottleubathales.

IX. Das Diluvium.

Das Diluvium von Section Pirna gliedert sich wie folgt:

A. Diluvium der Hochflächen.

1. Altdiluviale Schotter
   a. der Elbe,
   b. der erzgebirgischen Flüsse.
2. Geschiebelehm.
3. Schotter, Kiese und Sande mit vorwiegend nordischem Material.
4. Steinbestreuung mit Geschieben von zum Theil nordischer Herkunft.
5. Sandige Lehme der Hochflächen.

B. Diluvium des Elbthales und seiner Nebenthäler.

1. Haidesande nebst zugehörigen Granden und Kiesen des Pillnitzer Tännigts.
2. Jüngstes Diluvium der Elbthalweitung.
   a. Thalgrand.
   b. Thalsand.
   c. Thallehm.
3. Niedere diluviale Schotterterrassen der Gottleuba, Seidewitz und Müglitz.

Digitized by Google

4. Diluvium der Thalgehänge.
   a. Gehängesand.
   b. Gehängelehm.
   c. Gehängelöss.

C. Aeolisch umgearbeitete Deckschicht.

A. Diluvium der Hochflächen.

1. Altdiluviale Schotter.

Auf den Hochflächen zu beiden Seiten der Elbthalrinne oberhalb Pirnas breiten sich Flussschotter aus, welche sich nach der Beschaffenheit ihrer Gerölle als alte Elbschotter erweisen. Ihnen entsprechend sind über den südlich vom Elbthal und westlich vom Gottleubathal gelegenen Theil der Section zahlreiche Reste von ehemals ausgedehnteren, jetzt von der Erosion zum Theil wieder zerstörten Schotterablagerungen zerstreut, deren Material in der Hauptsache dem südlich vorliegenden Erzgebirge entstammt. Alle diese Schotter lagern in beträchtlicher Höhe über dem Spiegel der heutigen Gewässer, deren diluvialen Vorläufern sie ihre Entstehung verdanken, als dieselben während einer Epoche besonders kräftiger Erosion und Denudation aus ihrem Oberlauf so reichliches Geröll herbeiführten, dass der Unterlauf es nicht mehr bewältigen konnte. Als später nach Ablauf dieser mit der älteren Diluvialzeit zusammenfallenden Epoche der Thalaufschüttung die erzgebirgischen Flüsse ihr Bett wieder tiefer legten, durchsägten sie nicht nur ihre alten Schotterablagerungen, sondern schnitten auch noch tief in deren Untergrund die heutigen steilwandigen Thäler ein, wobei die alten Schotter oft hart am Thalrande als hochgelegene Terrassen erhalten blieben. Diese Periode des diluvialen Einschneidens der Flüsse war keine continuirliche, vielmehr unterbrochen durch eine zweite und dritte Schotteraufschüttung. Die zweite derselben schuf in der Elbthalweitung unterhalb Pirnas die Terrasse der Sande und Kiese des Pillnitzer Tännigts (siehe S. 96), die dritte aber erzeugte die breite Terrasse der die jetzige Thalsohle nur wenig überragenden Thalgrande, Thalsande und Thallehme. Auch in den von Süden her einmündenden Nebenthälern finden sich Spuren dieser beiden späteren Perioden verstärkter Schotterzufuhr in Gestalt der niedriger gelegenen alten Flussschotter, z. B.

Digitized by Google

an den Gehängen des Gottleubathales bei Neundorf, wenn sie auch hier nicht mehr so scharf auseinander gehalten werden können, wie im Elbthale.

a. Altdiluviale Elbschotter (*die*).

In ihrer Erscheinung sehr vielgestaltige, ihrem wesentlichen Character nach indessen als Elbschotter zu bezeichnende Diluvialgebilde bedecken die Sandsteinhochflächen zu beiden Seiten der Elbe oberhalb Pirnas, die Copitzer Ebenheit zwischen Copitz, Zatzschke und Nieder-Posta, sowie den nördlichen Theil der Pirna'er Ebenheit zwischen Pirna, Himmelreich und dem Struppener Thal, finden sich aber auch noch am beiderseitigen Elbthalrand oberhalb der Einmündung des Struppenbaches bis jenseits der Ostgrenze der Section. Ihre Auflagerungsfläche auf dem oberturonen Sandstein, z. Th. auch dem oberturonen Scaphiten-Thone besitzt folgende Meereshöhen: bei Ober-Posta und Ober-Vogelgesang 200 m, bei Nieder-Posta 160 m, westlich von Zatzschke 150—160 m, am Nordende von Copitz etwa 135 m, weiter im Süden ihres Verbreitungsgebietes dagegen bei Vorwerk Mannewitz 200 m, bei Himmelreich und bei Neu-Struppen 230—240 m. Da der Elbspiegel bei Nieder-Posta nur eine Höhe von 109,6 m aufweist, so beträgt der Unterschied zwischen ihm und den alten Elbschottern zwischen 45 und 130 m. Denkt man sich das in diese Ablagerung und ihren Untergrund später eingeschnittene Elbthal und seine Seitenschluchten wieder ausgefüllt, so zeigt die Auflagerungsfläche dieser hochgelegenen Elbschotter das Bild einer seichten Thalwanne, deren Tiefenlinie über dem heutigen Elbthal gelegen ist. Bei der so leichten Zerstörbarkeit ihres Untergrundes, also der Sandsteine und Thone, ist jedoch dieselbe nicht vollkommen ebenflächig, sondern enthält local ziemlich bedeutende unregelmässige Vertiefungen, mitunter auch enge strudellochähnliche Trichter,*) welche mit Schotter ausgefüllt sind, wie z. B in der Nähe des Sonnensteines.

Innerhalb der alten Elbschotter macht sich häufig eine horizontale Schichtung an dem regelmässigen Wechsel von gröberem und feinerem Material erkenntlich, während ihre sandigen Zwischenschichten mitunter discordante Parallelstructur zeigen. Die Grösse

*) Vergl. E. Mehnert, Ueber Glacialerscheinungen im Elbsandsteingebiet. Pirna 1888. S. 14.

Digitized by Google

der sie zusammensetzenden Gerölle schwankt innerhalb der weitesten Grenzen. So sind an der Oberkante der Sandsteinbrüche von Ober-Posta Schotter aufgeschlossen, deren wesentlich aus Sandstein bestehende Geschiebe 2 m im Durchmesser erreichen, während an anderen Stellen die Gerölle höchstens Hühnereigrösse erlangen. Häufig wechsellagern die groben Schotter mit Sandschichten. Oft überrascht das Auftreten sehr grosser Geschiebe inmitten horizontal geschichteter, äusserst feinsandiger oder auch lehmiger Absätze. So war in einem Steinbruche nahe der Ostgrenze des Blattes über dem Sandstein ein den eigentlichen Schotter vertretender, 4 m mächtiger horizontal geschichteter, sehr sandiger Lehm aufgeschlossen, welcher neben einigen Kiesschmitzen auch mehrere bis 1 m im Durchmesser erreichende Sandsteinblöcke enthielt; auf ihn folgte eine an Geröllen sehr reiche Lehmschicht (0,25 m), und endlich ungeschichteter Lehm (0,75 m). Das unvermittelte Auftreten so schwerer Geschiebe inmitten von geschichtetem feinem Material könnte man sich an dieser und anderen Stellen vielleicht durch die Annahme erklären, dass die grossen Blöcke von den nächsten Sandsteinwänden in den Fluss und dessen feinkörnige Sedimente gestürzt seien. An gewissen, ganz frei und eben gelegenen Punkten genügt jedoch diese Erklärung nicht. So lagert in der zunächst dem Sonnenstein auf der Höhe gelegenen Kiesgrube ein sandig-lehmiger Schotter mit vorwaltend nur hühnerei- bis kopfgrossen Geschieben einem mittelkörnigen Sande auf. Inmitten von viel kleinerem Gerölle, aber dicht über seiner sandigen Unterlage umschliesst derselbe einen 3 m langen flachen Sandsteinblock. Da gerade an dieser Stelle die Elbschotter mit nordischem Materiale vermischt sind, liegt es nahe, hier an das nordische Eis als Transportmittel so grosser Blöcke zu denken, namentlich da sich dessen Einfluss auch noch in anderer, auf S. 88 geschilderter Weise bemerklich gemacht hat. Auch darf an die Möglichkeit gedacht werden, dass im Strome treibende Eisschollen derartige Lasten herbeigetragen haben.

Ihrer Herkunft nach entstammen die Gerölle der hochgelegenen Elbschotter zum weitaus grössten Theile dem Oberlaufe der heutigen Elbe, besonders dem böhmischen Basaltgebiet und dem Quadersandsteingebirge, weisen aber ausserdem sehr häufig eine mehr oder minder starke Beimengung von nördlichem Materiale auf. Der Reichthum an böhmischen Basalten, namentlich an den characteristischen Varietäten mit grossen porphyrischen

Digitized by Google

Augiteinsprenglingen, ist stellenweise ein überraschend grosser. Als z. B. im Frühling 1888 westlich von Mockethal südwestlich von Sign. 156,9 grössere Feldflächen zur Gewinnung von Strassenmaterial und zur gleichzeitigen Melioration umgearbeitet, und die grösseren Geschiebe aus der sandig-grandigen Zwischenmasse ausgelesen und aufgesammelt wurden, erhielt man nach ungefährer Schätzung: Gerölle von Basalt und Phonolith 65%, — von Quadersandstein 25%, — von einheimischem Quarz, Quarzit, Kieselschiefer, Gneiss, Granit, Porphyr und Amphibolit 10%. Während an diesem Punkte nordisches Material mit Bestimmtheit nicht nachgewiesen werden konnte, findet man an anderen Stellen, so z. B. in den Kiesgruben auf dem Hausberge bei Pirna, in den gleichen Schottern ziemlich reichliche Feuersteine, Dalaquarzite, nordische Granite und Quarzporphyre, Lausitzer Granite und Kieselhölzer.

Für die Altersbestimmung dieser Elbschotter ist ausser dieser localen Vermischung von nordischem mit elbgebirgischem Kies die Thatsache von Bedeutung, dass die Schotter ebenso wie die sie stellenweise unterlagernden Thone und Mergel des Ober-Turons Spuren der mechanischen Einwirkung von Seiten der nordischen Eisbedeckung an sich tragen (Siehe S. 88). Sie sind hiernach, wie dies auch bereits aus ihrer hohen Lage über dem heutigen Elbspiegel hervorgeht, als altdiluvial aufzufassen. Das nordische Eis fand sie bereits vor; seine Schmelzwasser lagerten sie um und vermischten sie mit dem Materiale seiner Grundmoräne.

b. Altdiluviale Schotter der erzgebirgischen Flüsse (*die*).

Altdiluviale Flussschotter von erzgebirgischem Material finden sich nicht nur an den Thalrändern der Gottleuba, Bahre, Seidewitz und Müglitz, sondern auch auf den Höhen südlich des Elbthalkessels unterhalb von Pirna. Ihre flächenhafte Ausbreitung hierselbst erklärt sich aus der Neigung der Flüsse, in Zeiten der Thalaufschüttung ihren Lauf vielfach zu verlegen, besonders nahe der Einmündung in das Hauptthal.

Unter den altdiluvialen Gottleubaschottern sind die höchstgelegenen diejenigen, welche die Strasse von Klein-Cotta nach Langenhennersdorf hart am Südrande der Section durchschneidet (zwischen 260—275 m Höhe), sowie die Ablagerungen auf der Höhe zwischen Dohma und Rottwernsdorf (220—235 m). In etwas

Digitized by Google

tieferem Niveau fällt ein am linken Thalrand der Gottleuba sich hinziehender Zug von ihrer Höhenlage nach entschieden zusammengehörigen Vorkommnissen ins Auge, der sich von Klein-Cotta aus bis nach Rottwernsdorf verfolgen lässt. Die Auflagerungsflächen dieser Schotterlappen liegen südöstlich von Klein-Cotta zwischen 220 und 230 m, am Nordende von Klein-Cotta zwischen 210 und 220 m, südlich von der Steeg-Mühle bei Neundorf zwischen 200 und 210 m, bei der Steeg-Mühle zwischen 190—215 m, bei Rottwernsdorf zwischen 180—215 m Meereshöhe. Der alte Flusslauf, welcher sich nach diesen Niveauverhältnissen der Schotterablagerungen construiren lässt, besass ein nur wenig grösseres Gefälle wie die heutige Gottleuba, deren Spiegel südöstlich von Klein-Cotta in 180 m, nordwestlich von Rottwernsdorf aber in 140 m Meereshöhe, also 40—50 m tiefer liegt. Am gegenüberliegenden Thalrande finden sich entsprechende Ablagerungen nicht vor, abgesehen von wenigen zerstreuten Flussgeschieben zwischen 200 und 210 m Höhe südöstlich von der Oelmühle bei Neundorf.

Die Mächtigkeit der altdiluvialen Gottleubaschotter steigt, wie man bei den Abräumarbeiten in den Sandsteinbrüchen ersieht, bis zu 4,5 m. An der Strasse südlich von Klein-Cotta sind sie durch eine Kiesgrube bis zu 2 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Ihre meist nur bis kopfgrossen, gewöhnlich in einem lockeren grusig-sandigen, nach der Oberfläche zu lehmigen Bindemittel steckenden Geschiebe erreichen zuweilen auch einen Durchmesser von 1 m. Südlich von der Steeg-Mühle sind den Schottern einzelne bis 0,3 m mächtige Bänke von wohl geschichtetem feinem Sand zwischengeschaltet.

An der Zusammensetzung aller dieser Gottleubaschotter betheiligen sich vorzüglich graue erzgebirgische Gneisse, ferner Muscovitgneisse aus der Gegend von Oelsen, Quadersandsteine, Hornblendegesteine aus der Gegend von Berggiesshübel, Granite von Markersbach und Gottleuba, Quarzporphyr und andere Gesteine, welche sämmtlich dem Oberlauf der heutigen Gottleuba entstammen. Nordisches Material, namentlich Feuersteine, wurde fast nur in der die Schotter überkleidenden kiesig-lehmigen Krume aufgefunden. Allein in der Kiesgrube am Wege von Rottwernsdorf nach dem Dürrhof wurde auch den tieferen Schichten der Schotter Feuerstein entnommen, wobei aber zu bemerken ist, dass diese Kiesgrube in einem bereits relativ hohen Niveau der oben skizzirten fortlaufenden Schotterterrasse (in 200 m Höhe) liegt.

Digitized by Google

Im Bahrethal hat sich eine Schotterterrasse dicht am rechten Thalrande gegenüber vom Purpur-Berg (richtiger Bober-Berg) erhalten, welche zwischen 250 und 260 m Meereshöhe gelegen ist. Ihre Geschiebe sind ihrer Herkunft nach mit dem Bachgeröll der heutigen Bahre identisch, über welcher sie jedoch ein um 46—56 m höheres Niveau einnehmen. Aehnliches gilt von dem Schotterlager zwischen dem Bahrethal und Zwirtzschkau, welches von 180 bis zu 225 m Höhe ansteigt.

Unter den diluvialen Schottern der Seidewitz nimmt das höchste Niveau, nehmlich 270 m, eine fast gänzlich denudirte und nur noch durch zahlreiche verstreute Geschiebe angedeutete Ablagerung am Nordende von Nenntmannsdorf ein. Zwischen Meusegast und der Enl-Mühle liegen auf der linken Thalseite Schotter in 190—205 m Höhe. Noch weiter thalab zwischen Zuschendorf und Krebs dehnt sich ein langgestreckter gegen 40 m hoher Schotterhügel aus, der sich bis zur Thalsohle selbst herabzieht und demnach verschiedenen, z. Th. auch viel jüngeren Zeiträumen seine Entstehung verdankt. Endlich begegnet man solchem Schotter am linken Thalrand bei den Lindigthäusern, wo er in 160—170 m Höhe dem Unter-Turon auflagert. Alle diese alten Seidewitz-Schotter bestehen ausschliesslich aus einheimischem, dem Oberlauf des Flüsschens entstammendem Material.

Unter den altdiluvialen Schottern der Müglitz ist das ausgedehnteste Lager zwischen Crotta und der Jonas-Mühle in 250—270 m Höhe, 60—80 m über der heutigen Thalsohle gelegen. Westlich von Weesenstein findet sich ein solches zwischen 250 und 260 m Höhe, während sich zwischen dem genannten Orte und der Köttwitzer Papiermühle derartige Ablagerungen auf beiden Thalseiten in 210 m Höhe erhalten haben, theilweise auch weiter am Gehänge hinabsteigen. Das Material aller dieser Schotter entstammt dem oberen Müglitzthale. Besonders nehmen an ihrer Zusammensetzung Gneisse, Quarzporphyre, Granitporphyre und Granite theil, auch findet man häufig die characteristischen Gerölle des Schlottwitzer Amethyst-Achat-Ganges. Von nordischen Beimengungen konnten nur einzelne Feuersteine, aber auch hier nur in den obersten Schichten nachgewiesen werden (nordöstlich von Weesenstein).

Auf der linken Elbthalseite unterhalb Pirna breiten sich ausgedehnte Schotterlager auf dem plateauähnlichen Bergrücken aus, welcher sich zwischen dem Elbthal und der Krebser Niederung

Digitized by Google

heraushebt und im Osten vom Gottleubathal, im Westen vom Müglitzthal begrenzt wird. Hier ruhen erzgebirgische Schotter auf Granit oder Pläner in sehr verschiedenen Niveaus der Auflagerungsfläche. Letztere hält sich in der Gegend des Feisten Berges südwestlich von Pirna meist nahe der 150 m Kurve, ebenso längs des Elbthalrandes zwischen hier und der Pechhütte bei Heidenau. Dort, wo die Schotter in dieser Gegend bis auf die jungdiluviale Thalterrasse hinabsteigen, wie am Pirna'er Friedhof, hat man es wahrscheinlich nur mit späteren Abschwemmungen an den Gehängen zu thun. Als höchsten Punkt erreicht die Oberkante dieser Schotter bei Gross-Sedlitz die Höhe von 212,6 m. Weiter westlich zwischen Klein-Sedlitz und Köttwitz steigen die Schotter von muthmasslichen Abschwemmungen abgesehen, nur bis 185 m herab, während die höchsten Schotterflächen 216 m Höhe erreichen. Westlich vom Müglitzthal endlich finden sich entsprechende Schotterterrassen zwischen den Isohypsen von 155 und 185 m. Unterhalb dieser Schotter streichen fast überall die deren ursprünglichen Untergrund bildenden Gesteine der Quadersandsteinformation zu Tage aus und setzen den unteren Theil der linken Gehänge des heutigen Elbthales zusammen. Aus der durchschnittlich 55 m betragenden Differenz der Höhe der Auflagerungsfläche der Schotter auf diesen Schichten und dem Niveau der heutigen Thalsohle ergiebt sich zugleich das Maass der nach Ablagerung der altdiluvialen Schotter stattgehabten Erosion.

Alle diese eben in ihrer Verbreitung skizzirten Schotter und Kiese bestehen entweder ausschliesslich aus Geschieben von südlicher, also erzgebirgischer Herkunft, oder aber sie enthalten mehr oder minder starke Beimengungen von nordischem Material, während böhmische Elbgerölle mit Sicherheit in ihnen nicht nachgewiesen werden konnten. Letzteres beruht darauf, dass diese Schotter an der Einmündungsstelle der erzgebirgischen Flüsse in das alte Elbthal abgelagert wurden.

Was zunächst die Schotter mit rein erzgebirgischem Materiale betrifft, so kann als typischer Aufschlusspunkt eine Kiesgrube südwestlich vom Egelsee gelten, die am östlichen Rande des von Gross-Sedlitz herabkommenden Seitenthales gelegen ist. Hier sieht man in einer bis 4 m aufgeschlossenen Mächtigkeit Schotter anstehen, die nur aus Geschieben von Gneissen, sowie anderen characteristischen Gesteinen des östlichen Erzgebirges bestehen.

Digitized by Google

Dasselbe gilt von der Zusammensetzung der Kiesterrassen am mittleren Gehänge der Meuscher Höhe. Hier sind durch eine Grube südlich von Gommern wohlgeschichtete Kiese aufgeschlossen, unter deren Geröllen ausser Quarz Dohna'er Quarzporphyr, Gneiss, breccienartiger Kieselschiefer, Quadersandstein und Pläner vorherrschen, lauter dem Flussgebiet der Müglitz angehörige Gesteine, während nordisches Material gar nicht nachgewiesen werden konnte. Alle diese rein erzgebirgischen Kiese liegen relativ tief und zwar an der Basis der geschilderten Schotterablagerungen in 160 bis 180 m Höhe.

In anderen Aufschlüssen der Letzteren waltet zwar das erzgebirgische Material bei Weitem vor, jedoch sind demselben ganz vereinzelte nordische Geschiebe beigemischt. Hierher gehört der am Feistenberg durch eine südwestlich von Pirna gelegene Grube blossgelegte grobe Schotter. Derselbe zeigt keine oder nur eine ganz verworrene Schichtung, enthält aber wohlgeschichtete Grand- und Sandschichten regelmässig eingeschaltet. Sein Material haben geliefert: vorwiegend Gneisse, ferner Quarzporphyre, Granitporphyre, Chloritgneisse, Kieselschiefer, Quarzite, Phyllitquarze, z. Th. mit noch anhängenden Phyllitlagen, Markersbacher Granitit mit Zwitterbändern, Fleckschiefer, Hornfelse, krystallinische Grauwacken, Hornblendeschiefer, Quadersandsteine, Amethyst, sämmtlich aus der Gegend südlich und südwestlich von Pirna stammend. Das in ihm sicher als nordisch nachweisbare Material dagegen wird lediglich durch nur ganz vereinzelt eingesprengte Feuersteine repräsentirt. Genau so zusammengesetzt sind die in einer Mächtigkeit von etwa 7 m anstehenden Schotter der Grube nordöstlich vom Gross-Sedlitzer Park.

Auch diese erzgebirgischen Schotter mit nur ganz spärlicher nordischer Beimengung halten ein relativ niedriges Niveau inne. Soweit überhaupt grössere Aufschlüsse eine genauere Untersuchung derselben gestatten, findet man sie nirgends über einer Höhe von 190 m.

Dagegen zeigen die Schotter des in Rede stehenden Gebietes zwischen Pirna und Dohna an allen noch höher gelegenen Aufschlusspunkten eine innige Vermischung von südlichem mit sehr reichlichem nördlichem bez. nordischem Material. Als typisches Beispiel solcher Vorkommnisse kann die grosse Kiesgrube bei Sign. 211,8 zwischen Krebs und Dohna gelten, wo man in

Digitized by Google

häufiger Wechsellagerung und theilweise mit schöner discordanter Parallelstructur Sande, Grande und Kiese von solcher gemischter Zusammensetzung anstehen sieht.

2. Geschiebelehm (*ds*).

Von der Grundmoräne des nordischen Inlandeises, welche ehedem jedenfalls über das gesammte Sectionsgebiet hin verbreitet gewesen ist, sind nur geringe zerstreute Reste von der abtragenden Arbeit der Gewässer verschont geblieben. Der südlichste derselben findet sich ziemlich hoch oben auf der nördlichen Abdachung des Erzgebirges, weit im Süden der Elbe, in etwa 275 m Meereshöhe, nordöstlich von Nenntmannsdorf zu beiden Seiten der Strasse nach Liebstadt. Hier trifft man als Untergrund mehrerer Wiesen- und Feldflächen einen stellenweise bis über 0,5 m mächtigen, meist jedoch schwächer entwickelten zähen und undurchlässigen, grauen oder gelblich geflammten Thon, welcher zahlreiche, meist nur faustgrosse, aber auch bis kopfgrosse, theils stumpfkantige, theils gerundete Geschiebe von vorwiegend Quarz, Quarzit und Kieselschiefer enthält. Die sehr häufigen Quarzite gleichen in ihrer Mehrzahl denen des nördlich von dort sich hinziehenden Quarzitzuges vom Ziegenrück. Seltener sind Diorite und Quarzporphyr. Zu diesen ihrer Heimath nach nicht ganz sicher bestimmbaren Gesteinen gesellen sich aber auch entschieden nordische Geschiebe, nehmlich Feuerstein und Scolithussandstein. Für die Auffassung dieses Gebildes als ein Rest der Grundmoräne des nordischen Eises ist namentlich auch das Vorkommen echter Scheuersteine beweisend. So besitzt ein stumpfkantiges 0,1 m grosses Geschiebe von lichtgrauem hartem krystallinem Quarzit auf zwei entgegengesetzten Seiten prachtvolle, zum Theil spiegelnde Schliffflächen, auf welchen man feine, parallele Frictionsstreifen bemerkt. Das zarte Liniensystem der einen Fläche kreuzt sich stumpfwinkelig mit dem der gegenüberliegenden, so dass eine etwaige Verwechselung dieser Streifung mit zufällig an dem Geschiebe erhalten gebliebenen Harnischflächen schon aus diesem Grunde ausgeschlossen ist.

Ganz ähnlich beschaffen ist ein Ueberrest von thonigem Geschiebelehm bei Sign. 275,3 nördlich von Friedrichswalde, welcher ausser den aufgeführten der Gegend fremden Geschieben auch zahlreiche Fragmente des dort anstehenden Knotenschiefers umschliesst.

Digitized by Google

Auch die nördlich von Biensdorf hart an der Strasse nach Burkhardtswalde verbreiteten Geschiebe von theilweise nordischer Herkunft, darunter Feuerstein und einige über 1 m im Durchmesser haltende Blöcke von nordischem Granit, sowie der schwer durchlässige Untergrund daselbst deuten auf Geschiebelehm hin.

Auch nördlich von der Elbe wurden Bildungen beobachtet, die mit grosser Wahrscheinlichkeit als Geschiebelehm aufzufassen sind, wenn sie auch nicht eine ganz typische Ausbildung desselben darstellen. Die eine derselben war durch die Abraumarbeiten auf einem Steinbruch am rechten Rande des Posta'er Seitenthales unweit des Burglehn aufgeschlossen. Man sah hier im Sommer 1888 unmittelbar auf dem Quadersandstein der Brongniartistufe eine dünne Schicht Thon ruhen, welche stellenweise, wie das Profil Fig. 9 zeigt, noch von einer gering mächtigen Sandsteinschicht überlagert wurde und sich schon hierdurch als der Kreideformation und zwar der Scaphitenstufe (siehe S. 71) zugehörig erwies. Dort wo dieser Thon (*tl*) direct unter Elbschottern liegt und der ihn schützenden Sandsteindecke entbehrt, hat er seine feine Schichtung verloren und enthält regellos eingesprengt zahlreiche Geschiebe, sowie unregelmässig wolkige Sand- und Kiesnester. Zuweilen auch ist er derart mit Kies, Sand und eckigen Gesteinsfragmenten gemengt, dass er eine kratzig-sandige, wie fest gepackt erscheinende Beschaffenheit angenommen hat. Ihrer Herkunft nach sind die im Thon eingesprengten Geschiebe dieselben, wie im darüber lagernden Elbschotter, besonders walten böhmische Basalte vor. Würde man, was die grösseren Gerölle betrifft, auch an ein Einsinken in den im diluvialen Flussbett vorher aufgeweichten Thon denken können, so ist diese Annahme für die feinsandigen und kiesigen Partien inmitten desselben ausgeschlossen. Vielmehr müssen die Letzteren unter einem gewissen Druck in den Thon hineingepresst worden sein. Auch greift der mit Bestandtheilen des Schotters gemischte Thon wolkig und schlierig in den auf ihm lagernden Schotter ein, ganz wie man es bei Untergrundstörungen durch das nordische Eis zu sehen gewohnt ist. Ueber beiden in dieser Weise mit einander verquickten Bildungen, dem Thone und dem Schotter, breitet sich an dem genannten Punkte eine wegen ihrer Dünne und Unbeständigkeit auf der Karte nicht dargestellte lehmig-sandige oder rein sandige Deckschicht aus (*ds*), welche mit kessel- und sackförmigen Einstülpungen in jene beiden eingreift. Diese Deckschicht führt

Digitized by Google

zahlreiche Geschiebe, welche theils identisch mit denen des Schotters, also elbgebirgischer Herkunft sind, theils aber entschieden als nordisch sich erweisen (Feuerstein, Dalaquarzit, Elfdalener Porphyr). Die Steinsohle, zu welcher sich die Geschiebe an der Basis der Deckschicht concentrirt haben, geht hierbei, wie aus dem Profil Fig. 9 ersichtlich ist, ohne durch die Einstülpungen eine Unterbrechung zu erleiden, annähernd horizontal hindurch. Eine grosse Anzahl der in der Steinsohle und darüber enthaltenen Geschiebe sind Kantengerölle (siehe S. 103). Nach allem diesen darf man diese Deckschicht mit grosser Wahrscheinlichkeit für eine oberflächlich äolisch umgelagerte sandige Modification der Grundmoräne ansprechen, unter welcher sich die erwähnten Untergrundsstörungen in den Thonen und Schottern vollzogen, als das Eis die Letzteren überschritt. Da der Weg von Norden hierher über ausgedehnte Sandsteinflächen führt, darf die sandige Beschaffenheit des Geschiebelehmes nicht auffallen.

Da das eben beschriebene Vorkommniss unmittelbar am Steilabsturze des Posta'er Thales gelegen ist, so könnte man versucht sein, diese Lagerungsstörungen als blosse Rutschungserscheinungen zu erklären. Gegen eine solche Deutung spricht indessen schon der Umstand, dass auch fern von jedem Thalrand im nördlichen Theile von Copitz bei Gelegenheit einer Grundgrabung an den dort anstehenden oberturonen Thonen die gleiche Umarbeitung und Vermengung mit Geschieben und Kiespartien beobachtet wurde. Ebenso ist die horizontale, völlig ungestörte Lagerung der Steinsohle mit der Annahme einer neuerlichen Rutschung nicht vereinbar.

Sehr schöne Aufschlüsse in einem typischen Geschiebemergel ergaben sich zeitweilig in der Thongrube der Ephraim'schen Dampfziegelei nordöstlich von Birkwitz, sobald dort grössere Ausschachtungen vorgenommen wurden. Es liessen sich hier folgende Verhältnisse feststellen: Der in den dortigen Gruben abgebaute Brongniartimergel mit Micraster cor testudinarium GOLDF. zeigt nach oben hin vielfache Stauchungen und Windungen im Verlauf seiner in der Tiefe ungestörten, annähernd horizontalen Schichten. Noch weiter im Hangenden folgt auf ihn eine z. Th. ihres Kalkgehaltes beraubte, gänzlich ungeschichtete, wie zusammengepresst erscheinende Mergelmasse. Diese wiederum wird, wie das Profil Fig. XI zeigt, überlagert durch einen gelben, seiner Korngrösse nach vielfach wechselnden, ungeschichteten Sand und Grand, z. Th.

Digitized by Google

auch gröberen Kies mit einzelnen, bis über kopfgrossen Geschieben von abgerundeter oder stumpfkantiger Gestalt. Diese Grande und Sande sind schlierig vermengt mit dem sie unterlagernden ungeschichteten Thon oder Mergel und senden bizarr geformte zapfenförmige Ausläufer oder grössere buchtige Einstülpungen in diesen hinab, kommen endlich auch in zahlreichen isolirten schlierigen Fetzen und rundlichen Nestern innerhalb desselben vor. Das Material dieser Sande, Grande und Kiese besteht in seinen kleinstückigen Bestandtheilen vorwiegend aus Quarz und kieseligen Gesteinen unbestimmbarer Herkunft, ferner aus zahlreichen, sicher nordischen Beimengungen, wie Feuerstein, Dalaquarzit, nordischen Graniten, Quarzporphyren, Gneissen und Dioriten, endlich auch aus böhmischen Gesteinen. Besonders unter den grösseren Geschieben wiegen letztere und zwar neben vereinzelten Phonolithen, namentlich die Basalte, vorzüglich solche mit porphyrischem Augit bei Weitem vor. Viel häufiger noch, als im Kies, stecken die grossen Blöcke in dem ungeschichteten Mergel. Ein der Ablagerung entstammendes Geschiebe von hartem nordischem Granit zeigte mehrere tiefe Schrammen, wie solche auch an Basaltgeröllen mehrfach beobachtet wurden. An der Zusammensetzung des Geschiebemergels von Birkwitz betheiligen sich hiernach drei ganz verschiedenartige, durcheinander gemengte und z. Th. völlig umgearbeitete geologische Gebilde, nehmlich oberturoner Mergel, grobstückiger, wahrscheinlich altdiluvialer Elbschotter und nordische, wesentlich kiesige Bestandmassen. Nach oben hin schliesst das Profil mit einer meist nur schwach entwickelten, nach SO. zu jedoch grössere Mächtigkeit gewinnenden, zu oberst stark lehmigen Kiesschicht ab. Dieselbe ist ihrer Zusammensetzung nach identisch mit den Kiesen und grandigen Haidesanden des Pillnitzer Tännigts, mit welchen jüngeren Diluvialbildungen sie auch in directem Zusammenhange steht. Wie überall dort, so ist in ihr auch bei Birkwitz in 0,3—0,5 m Tiefe eine Steinsohle entwickelt; ebenso werden nahe der Oberfläche unter ihren Geschieben zuweilen Kantengerölle angetroffen.

3. Schotter, Kiese und Sande mit vorwiegend nördlichem bez. nordischem Material (*d 1*).

Diluvialgebilde dieser Art bedecken namentlich grosse Flächen auf dem Sandsteinplateau von Lohmen, und zwar besonders bei

Digitized by Google

dem Dorfe Doberzeit, wo sie den Kohl-Berg und einen Hügel im Westen des Dorfes zusammensetzen. Beim Gasthaus zur weissen Taube ziehen sie sich die vom Stitz-Berg nach dem Riesenfuss hinlaufende Terrainstufe hinab auf die niedriger liegende Copitzer Ebenheit, über deren Elbschotterbedeckung sie sich zwischen Zatzschke und dem nächsten Bahnwärterhaus in Form einer deutlichen, ungefähr der 170 m-Curve folgenden Terrasse von etwa 5 m Höhe erheben. Ebenso stösst man bei einer Wanderung über die Haidesande und -schotter des Pillnitzer Tännigts bei Neu-Graupe und Vorder-Jessen auf eine nach Nord zu ansteigende Terrasse solcher Schotter und Kiese, deren Basis in etwa 140 m Meereshöhe liegt. Sie erreichen hier innerhalb der Section ihr tiefstes Niveau.

Die Zusammensetzung dieser Schotter lässt sich am besten in den Kiesgruben bei Doberzeit, Zatzschke und nördlich vom Dorf Wehlen, ferner am rechten Thalrand der Wesenitz bei Liebethal, oberhalb der dortigen Steinbruchswände studiren. Neben den meist vorherrschenden Quarzen, Quarziten und Kieselschiefern von unbestimmbarer Herkunft beobachtet man in ihnen eine grosse Anzahl nordischer Geschiebe, und zwar namentlich Feuerstein, Dalaquarzit, nordische Granite und Quarzporphyre, ferner in den häufig mit den eigentlichen Kiesen und Granden wechsellagernden Spathsanden nicht selten Kreidebröckchen. Sehr reichlich sind ausserdem Lausitzer Granite vorhanden. Dort, wo die Kiese dem Quadergebirge direct auflagern, wie bei Liebethal und Mühlsdorf, nehmen auch Quadersandsteingerölle in hervorragendem Maasse an ihrer Zusammensetzung theil. Selten finden sich Basalte und zwar in Typen, die nicht unbedingt auf Böhmen als Heimathland hinweisen, sondern ebenso gut der Lausitz oder dem Norden entstammen können.

Auch südlich von der Elbe finden sich zerstreute Ablagerungen dieser Art. Besonders auffällig unter ihnen ist der auf einem Sockel von mittelturonen Bildungen ruhende Kieshügel des Kohlberges südlich von Pirna zwischen dem Zusammenflusse des Zehistabaches und der Gottleuba. Wie man in der grossen, an seinem südlichen Abhang gelegenen Grube sieht, besteht er aus wechsellagernden Kiesen, Granden und Sanden, deren Unterlage ein ganz zersetzter, aufgearbeiteter und mit Kiesgeröllen vermischter Pläner bildet. Das Material der Kiese ist wie bei Doberzeit überwiegend nordischer oder nördlicher Herkunft, doch mischt sich ihm auch solches von wahrscheinlich südlicher Abstammung bei, so

Digitized by Google

z. B. rothe Gneisse mit grossen Muscovitblättern. Die Kiese ziehen sich, vielleicht in Folge späterer Abschwemmung, an den Flanken des Berges bis zu etwa 160 m herab, während die eigentliche Auflagerungsfläche derselben nach den Ergebniss von Brunnengrabungen unter dem Gipfel in ungefähr 190 m Höhe liegt, also 20—30 m tiefer als die Basis der Elbschotter gegenüber am rechten Thalrand der Gottleuba beim Vorwerk Mannewitz.

Auch im südwestlichen Theile der Section treten nordische Kiese auf, welche sich durch ihre hohe Lage am Nordabfall des Erzgebirges auszeichnen. Hierher gehört namentlich eine zwischen 280 und 295 m Höhe gelegene Kiesterrasse westlich von Burkhardtswalde. Die dort in einer Grube aufgeschlossenen, meist wirr gelagerten und nur selten deutlich geschichteten Grande und Kiese bestehen ganz ausschliesslich aus von nordwärts zugeführtem Material. Man erkennt unter demselben Quarzite, Kieselschiefer, Diabastuff, Knotenschiefer, Hornfelse, krystallinische Grauwacken, Hornblendeschiefer und Hornblendegranitit von Weesenstein, ferner Granitit, Pläner und Quadersandsteine aus der Gegend von Dohna, aber auch reichliche nordische Geschiebe, besonders viel Feuerstein, Dalaquarzit und nordischen Granit. Geschiebe aus dem höher und südlicher gelegenen Müglitz-Thalgebiet fehlen gänzlich. Ganz ebenso zusammengesetzt ist die kleine Kiesablagerung westlich von Falkenhain in 260—265 m Höhe.

Endlich bilden derartige Kiese den parallel zum Elbthal streichenden Rücken der Meuscher Höhe im Südwesten der Gutsruine Meuscha. Dieselben zeichnen sich durch eine höchst unregelmässige und wechselvolle Structur aus und enthalten ebenfalls sehr viel nordisches Material, dagegen kein südliches. In einer schon jenseits der Sectionsgrenze dicht östlich am Lugthurm gelegenen Kiesgrube stellen sie ein wirr durch einander geworfenes, gänzlich ungeschichtetes Haufwerk mit schlierig eingemengten Sandpartien dar. Andere Gruben, so auch die hart am Sectionsrande, aber noch innerhalb von Blatt Pirna gelegenen, stehen in vielfach wechsellagernden Kiesen, Granden und Sanden, diese oft mit discordanter Parallelstructur; zuunterst lagert eine Schicht grauen Thones, unter welchem man wiederum Kies angetroffen haben will. Die Kiese werden in diesen Gruben von einem grau gefärbten, kiesig-grandigen Lehm bedeckt, welcher thalabwärts in Lösslehm übergeht. Am nördlichen und östlichen Abfall der Meuscher Höhe werden die nordischen

Digitized by Google

Diluvialkiese von altdiluvialen erzgebirgischen Schottern unterlagert, ein Verbandsverhältniss, welches man besonders deutlich nordwestlich von der Brandmühle erkennen kann.

Erwähnenswerth ist das Vorkommen von Säugethierresten in den Diluvialkiesen. So fanden sich in einer mit Feuerstein und Sandsteinbrocken führendem Diluvialkies erfüllten Spalte des Sandsteines am linken Thalrande des Liebethaler Grundes Knochen von Rhinoceros tichorhinus, Elephas primigenius und Bison priscus*).

4. Steinbestreuung mit Geschieben von zum Theil nordischer Herkunft.

Als letzte Reste zerstörter Ablagerungen von Geschiebelehm und Diluvialkies haben die über ein sehr grosses Gebiet der Section auf den Hochflächen des Quadersandsteingebirges und auf dem nördlichen Abfall des Erzgebirges verstreuten, meist nur bis faustgrossen Geschiebe zu gelten, welche auf der Karte als „Steinbestreuung" eingetragen sind. Kieseliges Material, welches am längsten der Zerstörung widerstand, waltet unter ihnen überall bei Weitem vor, während alle der Verwitterung leichter anheim fallenden Gesteine gänzlich fehlen. Neben Quarzen, Quarziten und Kieselschiefern wurden sehr häufig Feuersteine gefunden, seltener besonders harte Varietäten von nordischen Quarzporphyren und Graniten. Ein vereinzelter erratischer Block eines solchen Granites von 1,5 m Durchmesser liegt nordöstlich von Sign. 285,0 östlich von Nenntmannsdorf. Von den auf dem Questenberg bei Doberzeit verstreuten Geschieben hat eine grosse Anzahl die Gestalt der Kantengerölle aufzuweisen. Die grösste Verbreitung erlangt die Steinbestreuung nordöstlich von Nenntmannsdorf, südöstlich von Dohma, bei Gross- und Klein-Cotta und südöstlich von Neundorf, wo sie bis zu Höhen von 330 m Meereshöhe hinaufreicht.

5. Sandige Lehme der Hochflächen (*d4*).

Die Elbschotter der Pirna'er Ebenheit werden von sandigen Lehmen überlagert, welche noch weiter als die Schotter selbst nach Südost zu sich ausbreiten und bei Krietzschwitz bis zu 280 m Meereshöhe emporsteigen. Die grösste Mächtigkeit derselben wurde

*) H. B. Geinitz, Sitzungsberichte der Isis. Dresden 1873. S. 179.

Digitized by Google

bei Brunnengrabungen zu Ober-Ebenheit mit 4 m beobachtet. Dieselben Lehme liegen über den Elbschottern des rechten Elbthalrandes bei Posta. Auch die vom Liebethaler Grund und der Alten Poste durchschnittene Hochfläche von Lohmen-Dorf Wehlen trägt eine stellenweise über 2 m mächtige Decke von ungeschichtetem Lehm, welche bei Liebethal über Schottern mit vorwiegend nordischem Material ausgebreitet ist. Alle diese Lehme sind ziemlich sandig, führen oft kleinere Geschiebe eingesprengt und wechsellagern nach der Basis zu mitunter mit Schottern, Kiesen oder Sanden, oder enthalten hier, wie bereits S. 80 erwähnt, einzelne grosse Blöcke. Die Lagerungs- und Verbandsverhältnisse dieser Lehme deuten wenigstens am Elbthalrande darauf hin, dass sie ebenso wie die sie unterlagernden oder mit ihnen sogar wechsellagernden Schotter fluviatiler Entstehung sind.

In der Umgebung des Kohlberges bei Doberzeit, östlich von der Strasse von Lohmen nach Dorf Wehlen, südwestlich von Dorf Wehlen und endlich östlich von Krietzschwitz wird der sandige Lehm flach unterlagert von einem zähen, sandigen, z. Th. mit Quadersandsteinfragmenten gemengten Thon, der sich als undurchlässiger Untergrund sehr bemerklich macht. Da zur Zeit Aufschlüsse dort überall fehlten, liess es sich nicht entscheiden, ob auch dieser Thon eine Diluvialbildung ist, oder ob er als der Verwitterungsrest von besonders thonigen Schichten des Quadersandsteines gelten muss.

A. v. Gutbier*) erwähnt aus dem sandigen Lehm, welcher die Klüfte des Sandsteines bei Ober-Posta erfüllt, das Vorkommen von Resten von Elephas primigenius Blumenb. und Cervus Guettardi (tarandus) L.

In Hinblick auf ihre grosse landwirthschaftliche Bedeutung hat Prof. Dr. R. Sachsse die Lehme der Hochflächen bei Pirna einer eingehenden physikalisch-chemischen Untersuchung unterzogen, durch deren in folgendem mitgetheilte Resultate der petrographische Character dieser Gebilde noch weiter beleuchtet wird**):

---

*) A. v. Gutbier, Geognostische Skizzen aus der Sächsischen Schweiz. Leipzig 1858. S. 74.

**) Man vergleiche auch „Ueber einige Lösse des Königreichs Sachsen". Von R. Sachsse und A. Becker. In der Zeitschrift „Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen". Berlin 1891. XXXVII. Bd. S. 411 ff.

Digitized by Google

Zur Untersuchung dienten zunächst Lehmproben aus der dicht am Ostrande von Section Pirna, jedoch bereits im Gebiete von Section Königstein gelegenen Ziegeleigrube von Ph. Zeiss bei Struppen. Es wurde in derselben folgendes Profil beobachtet:

Ackerkrume	0,30 m
Vertical klüftiger lössartiger Lehm (I) . . .	0,50 „
Etwas fetterer, zur Dachziegelfabrication geeigneter Lehm (II)	1—1,25 „
Lage von vereinzelten kleinen Geröllen . . .	—
Feinsandiger Lehm (III)	1,5 „
Lehm mit Schotter vermengt, darunter Geschiebe bis zu 0,75 m im Durchmesser. Zuunterst Sand	—

Eine von I entnommene Probe stammte aus 0,75 m, eine von II aus 1 m, eine von III aus 2 m Tiefe.

Die mechanische Analyse dieser drei Proben ergab beim Schlämmen mit Hilfe des Schöne'schen Apparates die nachstehenden Werthe:

	I	II	III
a) Siebrückstand	— %	2,2 %	8,6 %
b) Korngrösse 0,05—0,2 mm . . .	6,8 „	8,5 „	12,4 „
c) „ 0,01—0,05 „ . . .	55,2 „	56,4 „	37,7 „
d) „ unter 0,01 „ . . .	38,0 „	32,9 „	41,3 „

Vergleicht man die gegebenen Zahlen unter einander, so bemerkt man bei III ein auffallendes Zurücktreten der Theilchen unter c), ein stärkeres Anwachsen der Theilchen unter a), b) und d) gegenüber den entsprechenden Werthen bei I und II. Das Anwachsen der Theilchen d) in III zeigt sich im Vergleich mit der nur aus Feinerde bestehenden Probe noch deutlicher, wenn man auch hier auf Feinerde umrechnet, d. h. den 8,6 % betragenden Siebrückstand ausscheidet. Unter diesen Umständen erhält man für Feinerde III einen Procentgehalt an Theilchen von 0,00 bis 0,01 Durchmesser von 45,2 %, also etwas über 7 % mehr als bei Feinerde I.

Der Unterschied in der mechanischen Zusammensetzung zwischen I und II einer- und III andrerseits, der auch bei der technischen Verwerthung der einzelnen Schichten sich zeigt, findet eine Bestätigung in den Bauschanalysen der drei Feinerden, welche folgende Zahlen ergaben:

Digitized by Google

	I.	II.	III.
Wasser	2,66 %	2,55 %	3,33 %
Kieselsäure	76,12 „	77,54 „	74,89 „
Thonerde	13,83 „	12,22 „	13,55 „
Eisenoxyd	2,69 „	2,71 „	3,40 „
Kalk	0,60 „	0,49 „	0,28 „
Magnesia	0,27 „	0,12 „	0,23 „
Natron	2,10 „	1,80 „	1,32 „
Kali	2,33 „	2,36 „	2,46 „
	100,60 %	99,79 %	99,46 %

Der Erwartung, die man nach den Resultaten der mechanischen Analyse haben durfte, in der Probe III einen etwas höheren Gehalt an eigentlichen Thontheilchen zu finden, wird durch die vorstehenden Analysen in sofern entsprochen, als in der That der höhere Gehalt an chemisch gebundenem Wasser und an Sesquioxyden und andererseits der geringere Gehalt an Kieselsäure in demselben Sinne gedeutet werden können.

Etwas abweichend von diesen namentlich in landwirthschaftlicher Beziehung so bedeutungsvollen Lehmen ist der etwas sandige Lehm auf dem rechten Thalrande des Liebethaler Grundes auf dem Plateau südwestlich von Liebethal beschaffen. Ueber diesen theilt Prof. Dr. Sachsse folgendes mit:

Mechanische Analyse
mit Hilfe des Knop'schen Feinerdesiebes ausgeführt:

a) Siebrückstand	2,4 %
b) Ueber 2,0	48,2 „
c) Bei 2,0	27,0 „
d) Bei 0,2	22,4 „

Chemische Analyse:

Wasser	1,45 %
Kieselsäure	83,10 „
Thonerde	8,42 „
Eisenoxyd	2,23 „
Kalk	0,46 „
Magnesia	0,04 „
Natron	1,47 „
Kali	2,37 „
Phosphorsäure	0,05 „
	99,59 %

Digitized by Google

Derselbe zeichnet sich hiernach durch geringeren Thongehalt und stärkere Betheiligung von Quarzkörnchen an seiner Zusammensetzung aus.

B. Diluvium des Elbthales und seiner Nebenthäler.

1. Haidesande nebst zugehörigen Granden und Kiesen (*dh* und *dhx*).

Zwischen der Grundmühle bei Hinter-Jessen, der Neumühle bei Copitz und dem Waldrande östlich von Söbrigen dehnt sich eine sehr sanft nach Nordost ansteigende, beim Durchwandern dem Beobachter fast eben erscheinende Sand- und Kiesfläche aus, welche grösstentheils von einem Kieferwald, dem Pillnitzer Tännigt, eingenommen wird. Nach dem Wesenitzthale fällt sie in einer scharf hervortretenden Terrainstufe ab, welche bei Hinter-Jessen bis gegen 9 m, bei Copitz 2—5 m Höhe besitzt.

Diese Haidesande und die sie vertretenden Kiese lagern im ganzen Gebiete des Tännigts, soweit dies nachweisbar ist, auf Thonen und Mergeln des Oberturon auf. Nordöstlich von Birkwitz ruhen sie auf Geschiebemergel. Ihre Auflagerungsfläche liegt bei der Dietz-Mühle unweit Hinter-Jessen in etwa 120 m, zwischen der Neumühle bei Copitz und dem „Grosser See" genannten Sumpfe bei Birkwitz und von da bis an den Nordrand der Section in etwa 117 m Meereshöhe, also ungefähr 8 m höher als der heutige Elbspiegel, um dann nach Nordost zu allmählich anzusteigen. Bei Vorder-Jessen sieht man in 140 m Höhe wieder Thone unter dem Sand und Kies anstehen. Was die wechselnde Betheiligung der beiden letzteren am Aufbau dieser Terrasse betrifft, so waltet zwischen den Birkwitzer Sümpfen und der Strasse von Pratzschwitz nach Graupe wohlgeschichteter Kies vor, dessen Gerölle meist zwischen Hühnerei- und Faustgrösse schwanken. Im übrigen Theile des Tännigts dagegen herrschen Sande und Grande, welche in vielfacher Wechsellagerung und mit deutlicher horizontaler Schichtung unter einander, zuweilen auch mit gröberen Kieslagen verknüpft sind. Die feineren Sande zeigen häufig discordante Parallelstructur.

Das Material der Sande und Kiese ist gemischten Ursprunges. Eines Theiles erkennt man in demselben typische Elbgeschiebe, wie namentlich böhmische Basalte, Phonolithe, Quadersandsteine, andererseits nehmen auch Lausitzer Granite, nordische Quarzporphyre,

Digitized by Google

Granite und Diorite, Dalaquarzite und Feuersteine neben den ihrer Herkunft nach unbestimmbaren Quarzen, Quarziten und Kieselschiefern an ihrer Zusammensetzung theil. Auch die Sande enthalten ausser Quarz viele röthliche Feldspathkörnchen und einzelne Feuersteinsplitterchen.

Jedenfalls sind diese Haidesande und zugehörigen Grande und Kiese jünger als die Schotter der Hochflächen und als der Geschiebelehm und wurden durch die Elbe und ihre Zuflüsse in einer relativ spät diluvialen Zeit abgelagert. Wahrscheinlich waren diese Gebilde einst über die ganze Elbthalweitung unterhalb Pirna verbreitet, wurden aber in jungdiluvialer Zeit im südwestlichen Theile derselben wieder erodirt.

2. Jüngstes Diluvium der Elbthalweitung.

Innerhalb des Elbthales lässt sich ausser der eben beschriebenen höheren Terrasse, welche von den Kiesen und Sanden des Tännigts gebildet wird, noch eine niedrigere Terrasse unterscheiden, welche aus Thalgranden, Thalsanden und Thallehmen besteht. Diese dem jüngsten Diluvium angehörige Terrasse setzt oft in einer Steilböschung gegen die Alluvialaue ab, so namentlich zwischen dem Schulhaus bei Pratzschwitz und den Dörfern Birkwitz und Söbrigen, wo diese Stufe eine Höhe von 1—6 m über der eigentlichen Elbaue besitzt und in historischer Zeit selbst von den grössten Hochfluthen der Elbe nicht überspült wurde.

Zur Zeit dieser jungdiluvialen Aufschüttung verlegte die Elbe durch ihre Schottermassen der von Nordost kommenden Wesenitz zwischen Pratzschwitz und Copitz den Weg und zwang sie, in nordwestlicher Richtung dem Rande des Tännigts zu folgen. Dieser alte Wesenitzlauf ist noch deutlich in Form einer langen und schmalen Einsenkung erkennbar, in welcher die erwähnten Birkwitzer Sümpfe (der „Grosse See") gelegen sind. Eine ähnliche Abdämmung durch jungdiluviale Elbschotter veranlasste wahrscheinlich auch die Bildung des Egelsees (Eichelsee der Karte) unterhalb der Gottleubamündung bei Pirna. Eine sich östlich von Söbrigen hinziehende lange, schmale Einsenkung auf der jungdiluvialen Terrasse ist als Rest eines alten Elbarmes zu betrachten.

Digitized by Google

a. Der Thalgrand (*dak*).

Der Thalgrand tritt in grösserer Ausdehnung nur bei Heidenau und nördlich von Copitz zu Tage, sonst wird er von dem ihn überlagernden Thalsand und dem Thallehm verhüllt. Als schmaler Ausstrich zeigt er sich ferner dort, wo die jungdiluviale Elbterrasse nach der Alluvialaue sich abböscht, so zwischen Sporbitz und Zschieren, zwischen Söbrigen und Birkwitz. Ausserdem ist er durch grosse Kiesgruben längs der Bahnlinie bei Mügeln, Heidenau und Pirna, sowie auf der Sohle verschiedener Lehmgruben auf der rechten Elbseite aufgeschlossen. Er ist überall völlig horizontal geschichtet und besteht aus erbsen- bis faustgrossen, seltener auch bis über kopfgrossen Geröllen, welche in einer sandig-grandigen Grundmasse stecken. Mit diesem gröberen Material wechsellagern häufig schwache Sandbänke, diese oft mit discordanter Parallelstructur. Die Geschiebe entstammen theils dem Oberlauf der Elbe, theils der Abdachung des nordöstlichen Erzgebirges, während nordische, aus dem Diluvium der Hochflächen herrührende Bestandtheile nicht sicher nachgewiesen werden konnten. Die Vertheilung dieses zweifachen Materiales ist eine derartige, dass nahe der Einmündung der von Süden kommenden Thäler das erzgebirgische Material, im übrigen das elbgebirgische überwiegt. So bestehen denn z. B. in der grossen Kiesgrube an der Bahnlinie bei Mügeln die Thalgrande ausschliesslich aus Geschieben, welche dem Oberlauf der Müglitz entstammen.

Stellenweise wird der Thalgrand stark lehmig, wie nordöstlich von Birkwitz und bei Copitz (*dakl*).

Bei einer Tiefbohrung in Hösch's Cellulosefabrik bei Heidenau am alten Exercierplatz wurde der Thalgrand in einer Mächtigkeit von nicht weniger als 22,3 m angetroffen. Möglicherweise gehören auch die das heutige Elbbett unterlagernden Schotter zu den jungdiluvialen Bildungen und höchstens ihre obersten Schichten zum Alluvium. Bei Fundamentirung der Elbbrückenpfeiler zu Pirna traf man die Thalgrande in einer Mächtigkeit von über 5 m an und fand in ihnen am rechten Ufer in 4,5 m Tiefe Knochenreste von Elephas primigenius.

Zwischen Birkwitz und dem Pillnitzer Tännigt, wo der Thalgrand auf dem undurchlässigen oberturonen Mergel ruht, hat sich im ersteren flach unter der Oberfläche vielfach Eisenschuss

Digitized by Google

concentrirt, welcher die Kiesgerölle verkittet und bis 0,75 m grosse, der Wiesen- und Feldcultur sehr hinderliche, zu einer förmlichen festen Sohle geschaarte Klumpen bildet, so z. B. nördlich von der Ephraim'schen Mergelgrube.

b. Der Thalsand (*da*).

Der Thalsand ist ein gelber, fein- bis mittelkörniger, nur wenig grössere Geschiebe enthaltender, horizontal geschichteter Sand, dessen Körner fast ausschliesslich aus Quarz bestehen mit nur wenig beigemengtem Glimmer, Feldspath und den Fragmenten verschiedener harter Gesteine. Da derselbe meist arm an thonigen Theilchen ist, besitzt er keine Bindigkeit und wird auf nicht beholzten Flächen leicht vom Winde umgelagert. Mitunter aber enthält er auch eine mehr oder weniger starke oberflächliche Beimengung von Lehm (*dal*), welche indessen nur bis in geringe Tiefe geht. Die grösste Verbreitung besitzt der Thalsand bei Zschieren und Söbrigen. Oestlich vom letztgenannten Dorfe bildet er eine langgestreckte flache Bodenwelle, welche der Haidesandterrasse des Tännigts vorgelagert ist, oder auch, wie bei Sign. 117,3 sich unmittelbar an letztere anlegt.

c. Der Thallehm (*dal*).

Der Thallehm ist auf beiden Seiten der Elbe in ausgedehnten Flächen verbreitet, besonders nordwestlich von Mügeln und zwischen Söbrigen und Pratzschwitz, ferner bei Copitz und zwischen Pirna und Heidenau. Er ist ein brauner, meist ziemlich sandiger, gewöhnlich keine Schichtung zeigender, nicht selten einzelne Gerölle führender Lehm, welcher bei Birkwitz und bei der Haltestelle Heidenau zum Ziegelbrennen verwendet wird. Seine meist nur 0,5—1 m betragende Mächtigkeit steigt mitunter auch, wie am Schulhaus bei Pratzschwitz, bis zu 2 m an. Zuweilen nimmt der Thallehm in grösserer Tiefe viele Lagen von feinem Sand auf, um schliesslich von reinem Thalsand unterlagert zu werden.

3. Niedere jungdiluviale Schotterterrassen der Gottleuba, Seidewitz und Müglitz (*ds*).

Im Gottleuba-Thal gehört zu dieser Gruppe jungdiluvialer fluviatiler Ablagerungen die von Gehängelehm bedeckte Schotterterrasse zwischen 170 und 180 m Höhe bei Neundorf, deren

Digitized by Google

Material neben vorwiegend erzgebirgischen Gesteinen auch einzelne, von zerstörten älteren Diluvialgebilden herrührende nordische Geschiebe führt.

Im Seidewitzthal sind alte Flussschotter dieser Stufe südlich von Sign. 223,6 bei Nenntmannsdorf, ferner östlich von Zuschendorf und nordöstlich von Zehista erhalten geblieben.

Im Müglitzthal trifft man deren zwischen der Jonas-Mühle und der Weesensteiner Papierfabrik, westlich von Köttwitz und mehrorts bei Dohna in wechselnden, die heutige Thalsohle nur wenig überragenden Höhen an.

Das Material aller dieser Schotter unterscheidet sich nicht von demjenigen, welches die heutigen Flüsse der betreffenden Thäler herbeiführen.

4. Diluvium der Thalgehänge.

a. Gehängesande (*dss*).

Die Gehängesande verdanken ihre Entstehung der Abschwemmung von Diluvialmaterial von den Hochflächen herab. Sie sind stets Steilgehängen angelagert und reichen zum Theil bis nahe an den Rand der Hochfläche hinan. Ihre Schichten zeigen ein mehr oder minder starkes Einfallen nach dem Thale zu. Hierher gehören die in einer Mächtigkeit von über 10 m durch die Grube in der Nähe des Schiesshauses bei Pirna aufgeschlossenen Sande am Fusse des Hausberges. Dieselben sind von feinem Korn, nur nach oben zu werden sie grandig und enthalten auch grössere Geschiebe. Eine kleinere von Gehängelehm bedeckte Ablagerung dieser Art befindet sich am Nordfusse des Kohlberges bei Pirna nahe dem Bezirksarbeitshaus. Ihre grösste Entwickelung dagegen erreichen die Gehängesande am nordwestlichen Abhang der Copitzer Ebenheit, welchen sie völlig einhüllen.

b. Gehängelehme (*dsl*).

Die gelbbraun gefärbten, meist feinsandigen, seltener fetten Gehängelehme überziehen in dem südlich von der Elbe gelegenen Sectionstheile sehr häufig und in zum Theil grosser, bis zu 7 m ansteigender Mächtigkeit die unteren Thalgehänge, steigen an den Gehängen von Seitenthälchen bis zum Rande der Hochflächen hinauf und gehen andrerseits am Fusse der Abhänge in die horizontal

Digitized by Google

gelagerten Thallehme über. Meist sind sie gänzlich ungeschichtet, oft lössartig zu verticaler Absonderung neigend, zuweilen aber zeigen sie auch eine flach thalwärts gerichtete Schichtung, wie z. B. in der Grube der Ziegelei bei der Köttwitzer Papierfabrik. Ihren Ursprung verdanken sie wesentlich einer durch lange Zeiträume andauernden Abschwemmung der feinsten Bodenbestandtheile von den Berglehnen. Da dieser Vorgang noch heute stattfindet, gehören die obersten Lagen des Gehängelehmes viel mehr der Alluvial-, als der Diluvialzeit an. Häufig erstrecken sich scharf abgegrenzte Lagen von Geröllen oder von eckigem Gesteinsschutt von dem Gehänge aus in den Lehm hinein. Dort, wo während der Lehmbildung zugleich am oberen Thalrande die Erosion an nackten Felswänden thätig war, findet man häufig die bei diesem Vorgange herabgestürzten Gesteinsblöcke inmitten des Gehängelehmes. So wurde bei Abböschungsarbeiten nahe der neuen Kaserne zu Pirna ein feinsandiger Gehängelehm aufgeschlossen, welcher neben thalwärts geneigten Kies- und Sandlagen solche Blöcke von Quadersandstein bis zu 8 cbm Rauminhalt enthielt.

c. Gehängelöss (*dsl*).

Der besonders in der Gegend von Dohna und am linken Elbthalgehänge unterhalb Klein-Sedlitz verbreitete Löss ist mit wenigen Ausnahmen ebenfalls eine Bildung nur des geneigten Terrains und darum häufig nicht scharf von oft ähnlichen Gehängelehmen zu trennen. Der Gehängelöss zeichnet sich durch hellgelbe Färbung, fein staubförmige Beschaffenheit und einen namentlich in grösserer Tiefe nie fehlenden Kalkgehalt aus. Er besteht im Wesentlichen aus feinen, vorwiegend unter 0,05 mm messenden Quarzkörnchen, deren Ecken sich bei starker Vergrösserung abgestumpft erweisen. Viele andere Körnchen zeigen indessen auch völlige Rundung. Ausserdem führt dieser Gehängelöss Fragmente von Feldspath, Kaliglimmer, Hornblende und anderen Silicaten, im Gegensatz zum gewöhnlichen Gehängelehm aber nur wenig feinste Thon- und Eisenockertheilchen. Er besitzt die Fähigkeit leicht vertical zu klüften, eine Folge der vielen, von Würzelchen herrührenden, mit Kalk oder Eisenocker incrustirten Röhrchen, die ihn senkrecht durchziehen. Zuweilen, so nordöstlich von Zwirtschkau und am Lehmhaus bei Dohna umschliesst er die als Lösskindel bekannten

Digitized by Google

kalkigen Concretionen. Gehäuse von Schnecken führt der Gehängelöss namentlich häufig am Wege von Gross-Sedlitz nach Pirna und am Lehmhaus bei Dohna. Sie gehören nach der Bestimmung von Th. Liebe folgenden Arten an: Arionta arbustorum, — Succinea oblonga, — Fruticola hispida, — Pupa muscorum, — Trigonostoma holoserica.

Die Mächtigkeit des Gehängelösses beläuft sich auf mindestens 6 m. Zuweilen findet man Kiesstreifen und nahe seiner Basis mitunter auch grössere Gesteinsgerölle in demselben. Bei Sürssen erreicht der Löss mit 250 m seine grösste Meereshöhe innerhalb der Section. Auch bei Falkenhain und Meusegast steigen lössähnliche, indessen hier kalkfreie Gebilde bis zu dieser Höhe hinauf.

Ueber den Löss vom Lehmhaus bei Dohna verdanken wir Herrn Prof. Dr. Sachsse folgende, namentlich auch agronomisch wichtige Angaben, welchen die Untersuchung einer in 1 m Tiefe der Lehmwand entnommenen, von kohlensaurem Kalk freien Probe zu Grunde liegt:

Mechanische Analyse
mit Hülfe des Knopschen Feinerdesiebes gewonnen.

Siebrückstand	1,2
Ueber 2,0	14,8
Bei 2,0	54,2
Bei 0,2	29,8

Chemische Analyse der Feinerde.

Wasser	1,97
Kieselsäure	78,64
Thonerde	10,82
Eisenoxyd	3,68
Kalkerde	0,52
Magnesia	0,61
Natron	1,62
Kali	2,71
Kohlensäure	—
Phosphorsäure	0,12

Hiernach gleicht der Dohna'er Gehängelöss völlig den typischen Vorkommnissen der Gegend von Meissen und von Lommatzsch.

Digitized by Google

C. Aeolisch umgelagerte Deckschicht und ähnliche Bildungen.

Sowohl die Kiese und Sande des Pillnitzer Tännigts, als auch die Diluvialkiese bei Graupe und Doberzeit werden von einer meist nur wenige Decimeter mächtigen Decke eines lehmigen ungeschichteten Sandes überzogen. Derselbe enthält zahlreiche Geschiebe, welche theils gleichmässig durch seine ganze Masse vertheilt sind, theils aber auch an deren Basis sich zu einer Steinsohle concentrirt haben. Ihrem Materiale nach sind diese Geschiebe ganz dieselben wie diejenigen der an dem betreffenden Punkte die Deckschicht unterlagernden Kiese, Grande oder Sande, weisen dahingegen in grosser Zahl die Gestalt typischer Kantengerölle auf, sind also durch eine oder mehrere ebene oder schwach gewölbte, glatte, oft wie glasirt erscheinende Flächen angeschnitten, welche in scharfen, geraden oder leicht gewundenen Kanten zusammenstossen. Häufig greift die Deckschicht buchtenartig in die unterlagernden Kiese, Grande und Sande ein. Auch die Elbschotter der Copitzer Ebenheit werden von einer solchen bis 0,5 m mächtigen lehmig-sandigen Deckschicht überzogen (siehe S. 88), welche zahlreiche Kantengerölle führt. Während diese letzteren auf der rechten Elbthalseite eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind und einen ausserordentlichen Formenreichthum zeigen, liess sich auf Section Pirna südlich der Elbe bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme kein einziges typisches Exemplar derselben nachweisen.

Die Deckschicht ist aus den sie unterlagernden Kiesen, Granden und Sanden, auf der Copitzer Ebenheit, wie S. 88 erwähnt, local auch aus sandigem Geschiebelehm hervorgegangen, indem das Material dieser Diluvialgebilde durch Regen, Wind, Verwitterung und Vegetation aufgearbeitet wurde. Die feinsandigen Bodenbestandtheile wurden hierbei an einer Stelle weg geblasen, an der anderen zusammen geweht, viele Gerölle abgeschliffen und in Steinsohlen concentrirt.

Auch in der Erzeugung von Dünen machte sich die Thätigkeit des Windes, wenn auch nur in bescheidenem Maasse geltend. Als solche geben sich die aus feinstem, steinfreiem Flugsand aufgebauten kleinen Hügel unterhalb des Buchstabens „Neu“ des Wortes Neugraupe der Karte zu erkennen.

Digitized by Google

X. Das Alluvium.

1. Das Alluvium der Elbe.

Die jüngsten Anschwemmungen der Elbe wurden auf der Karte unterschieden als:

Aulehm (*al*),
Aulehm in häufiger Wechsellagerung mit Flusssand (*asl*),
Flusskies (*ak*),

Der Aulehm ist ein brauner, feinsandiger, undeutlich oder gar nicht geschichteter Lehm mit nur seltenen und dann nur kleinen Geröllen. Die Mächtigkeit desselben schwankt meist zwischen 0,5—1 m. Sehr verbreitet und meist mächtiger entwickelt ist eine dünnschichtige Wechsellagerung des Aulehmes mit feinem Flusssand, der für sich allein nur in geringer Ausdehnung zu Tage liegt (bei Pratzschwitz), dagegen den Aulehm oft unterlagert. Beide Gebilde ruhen in der gesammten Thalaue auf Kiesen und Schottern, deren Abtrennung vom jungdiluvialen Thalgrand oft nicht möglich ist. Sicher alluvialen Alters sind die unmittelbar am Elbufer gelegenen Kiesbänke, deren Material naturgemäss mit demjenigen der Thalgrande identisch ist.

2. Das Alluvium der grösseren Seitenthäler (*al*).

In den Thälern der Gottleuba, Bahre, Seidewitz und Müglitz besteht das Alluvium aus Kies und Sand oder grobem Schotter, welche fast durchweg von einer bis 1 m mächtigen Decke eines mehr oder weniger sandigen, oft Kieslagen führenden Aulehmes überlagert werden. Nördlich von der Schreiber-Mühle in Pirna zeichnet sich der Aulehm durch fette und humose Beschaffenheit aus.

3. Das Alluvium der kleineren Seitenthäler (*as*).

In den kleineren Seitenthälern mit stark geneigten Sohlen besteht das Alluvium aus geneigtem Wiesenlehm oder einem lehmigen Gesteinsschutt, seltener aus einem sandigen Thon. Im Sandsteingebiet wird der Wiesenlehm gewöhnlich durch feinen Sand ersetzt, oder der Thalboden ist lediglich mit Blockwerk bedeckt.

Auch die Schuttkegel von lehmigem Gesteinsschutt, welche man am unteren Ende der meisten Schluchten und Runsen des

Digitized by Google

linken Elbthalgehänges zwischen Pirna und Heidenau antrifft, gehören in diese Gruppe der Alluvialbildungen.

4. Anhäufungen von humoser Substanz (*ah*).

Während eigentliche Torfbildungen im Sectionsgebiet fehlen, macht sich mehrfach eine oberflächliche Humusanreicherung bemerklich, so im Sande des Seitenthälchens nördlich von Copitz und im ebenfalls sandigen Boden einer Einsenkung nordöstlich von Birkwitz.

5. Kalktuff.

An mehreren Punkten sind noch heutigen Tages geringmächtige Bildungen von Kalktuff im Entstehen begriffen. Das Hemmfloss genannte Rinnsal östlich von Klein-Cotta überkrustet Steine, Blätter und Zweige mit kohlensaurem Kalk, der dem oben am Gehänge anstehenden mittelturonen Pläner und Mergel entstammt.*) Derselbe Vorgang findet in der Schlucht unterhalb von Himmelreich bei Pirna statt. Ebenso setzt eine Quelle südwestlich von Sign. 254,0 nördlich von Klein-Cotta Kalksinter ab. Auch an der Klinke bei Dohna kam früher Kalktuff mit Einschlüssen von Landschnecken und Pflanzentheilen vor.**)

Technisch nutzbare Stoffe.

Unter den technisch nutzbaren Stoffen von Section Pirna besitzen die auf ihr weit verbreiteten **Sandsteine des Quadergebirges** die grösste Bedeutung. Im Sectionsbereiche lassen sich zwei Productionsgebiete unterscheiden, welche ein technisch verschiedenes Material liefern, dasjenige des Gottleubathales von Goes bis Klein-Cotta, wozu auch die Brüche von Dohma gehören, und dasjenige des Elbthales zwischen Pirna und Zeichen, des Posta'er Grundes, der Alten Poste und des Liebethaler Grundes. Im erstgenannten Gebiete des Gottleubathales wird jener weiche, der Labiatusstufe des Quadergebirges angehörige Sandstein gebrochen, welcher hauptsächlich unter der Bezeichnung Cotta'er Bildhauersandstein

*) v. Gutbier, Vorkommen des Kalktuffes bei Pirna. Isisber. 1846. S. 58.

**) Th. Lange, Geologische Skizze des unteren Müglitzthales. Jahrb. des Gebirgsvereines f. d. Sächs.-Böhm. Schweiz II 1885. S. 15.

Digitized by Google

oder schlechthin Cotta'er Stein bekannt ist. In Folge seines gleichmässigen feinen Kornes und seines nur lockeren Bindemittels lässt er sich mit Leichtigkeit für die mannigfachsten architektonischen Zwecke bearbeiten, — seine besten Sorten eignen sich sogar für die feinsten Bildhauerarbeiten. Freilich leidet das in dieser Beziehung so werthvolle Material anderseits an verhältnissmässig unsicherer Tragfähigkeit in Folge des manchmal unvermutheten Auftretens von lockeren Stellen oder von Hohlräumen inmitten sonst gesunder Quader, welche von eingebetteten, verkohlten organischen Resten herrühren. Auch macht sich bei Bauten und Denkmälern, welche dem Wetter ausgesetzt sein müssen, wie bekannt, eine leichte Zerstörbarkeit dieses Sandsteines durch die Atmosphärilien unangenehm bemerklich, besonders in grossen Städten, wo die Luft viel schwefelige Säure aus den zahlreichen Rauchfängen beigemengt erhält. Letztere laugt namentlich im Winter, wo sie durch den Schnee concentrirt wird, die geringen Mengen von kohlensaurem Kalk im Bindemittel des Sandsteines aus und lockert so das Gefüge für das weitere Zerstörungswerk des Wassers im Wechsel des Gefrierens und Thauens.

Der Abbau des Cotta'er Steines wird durch die denselben durchziehenden regelmässigen Klüfte oder „Lose" überaus erleichtert. Man fällt entweder ganze mächtige Wände, indem man durch „Hohlmachen", also durch Ausschrämmen gewisser im Liegenden des eigentlichen Werksteines verlaufender, meist besonders weicher, z. Th. locker sandiger Schichten ersteren unterminirt hat, — oder aber der Abbau geschieht „vom Stock", indem man beim Lossprengen der Quader staffelförmig von oben nach unten fortschreitet. Das Zerschneiden der Blöcke in Platten und Säulen wird durch mehrere im Gottleubathale gelegene Steinsägewerke mit Wasser- oder mit Dampfbetrieb ausgeführt, in welchen die Reibung der zahnlosen Sägeblätter durch mit Wasser zugeführten feinen Elbsand verstärkt wird. Ein grosser Theil der Sandsteinwaare erhält an Ort und Stelle vor dem Versand die Zurichtung durch den Steinmetz. Das Absatzgebiet erstreckt sich ausser über ganz Sachsen und Nordböhmen über ganz Norddeutschland bis nach Schleswig-Holstein und Ostpreussen. Besonders wird der Cotta'er Stein auf dem Wasserwege im Elbe-Havelgebiete versandt. Die Production sämmtlicher Steinbrüche im Gottleubathal und bei Dohma betrug im Jahre 1889 etwa 61000 cbm eigentliche Sandsteinblöcke. Ausserdem wurden noch beträchtliche Mengen Abfälle von

Digitized by Google

durchschnittlich nur 25 cm Quadratfläche als „Grundstücken“ u. s. w. ausgeführt.

Das in dem zweiten oben angeführten Steinbruchsgebiete der Section, also in demjenigen des Elbthales, des Posta'er und Liebethaler Grundes, sowie der Alten Poste gewonnene Sandsteinmaterial zeichnet sich im Gegensatz zum Cotta'er Stein durch gröberes Korn und ein festeres Bindemittel aus und besitzt grössere Härte, Tragfähigkeit und Wetterbeständigkeit, weshalb es besonders zu Brückenbauten und ähnlichen Zwecken gesucht ist. Für feinere Sculpturen kommt es wegen seiner schwierigen Bearbeitung nur wenig in Betracht. Gewisse Bänke eignen sich vorzüglich zu Mühlsteinen, welche namentlich in den Steinbrüchen des Liebethaler Grundes und der Alten Poste hergestellt werden.

Der cenomane Sandstein (Unterquader, Carinatenquader) von Zuschendorf und der Gegend nördlich von Dohna wird meist nur als gewöhnlicher Bruchstein, weniger zu behauenen Werksteinen verwandt. Die dickplattigen Pläner der dortigen Brüche sind ebenfalls als Bausteine begehrt.

Harte Bruchsteine bietet im Sectionsgebiet der Granit von Dohna und der Hornblendegranit von Weesenstein dar. Es befinden sich zeitweilig Granitbrüche am Raubbusch (Raupschen), gegenüber der Brand-Mühle, im Spaar, an der Kux-Schänke bei Dohna und an der Weesensteiner Papierfabrik in Betrieb. Besonders lieferte der Granit die Bruchsteine für das Mauerwerk und das Material für das Packlager der Müglitzthal-Bahn. Zur Herstellung von Platten und Säulen eignet sich der Granit von Dohna wegen seiner starken und unregelmässigen Zerklüftung nicht, ebensowenig zu bossirten Steinen, zu welchen man neuerdings den Granit von Bahra und Markersbach auf der Nachbarsection Berggiesshübel mit grossem Erfolg verwendet. In letzter Zeit beginnt man auch den vortrefflich zu harten Bruchsteinen geeigneten plattigen Hornfels unterhalb der Jonas-Mühle zu brechen.

Dachschiefer wurde früher bei Villa Kosen in Müglitzthal gebrochen. Das Material erwies sich zwar als genügend witterungsbeständig, aber als zu dickplattig und zu „kurz.“

Kalkstein wird zur Zeit nur noch in dem Prasser'schen Bruch bei Friedrichswalde und in einigen kleinen Brüchen bei Biensdorf gewonnen und an Ort und Stelle gebrannt.

Sand zu Mörtel und für Fusswege und dergl. liefern die

Digitized by Google

Gruben südöstlich von Dohna, am Feistenberge, Kohlberge und am Schiesshaus bei Pirna, bei Copitz, Jessen und Zatzschke. Auch wird als Strassendeckmaterial und zu Planirungen der Kies der Gruben bei Mügeln, bei Gommern, am Feistenberg, auf der Copitzer Höhe, bei Doberzeit, Dorf Wehlen u. a. O. verwandt.

Reich ist die Section an vorzüglichem Beschotterungsmaterial für den Strassenbau. In dieser Beziehung sind anzuführen: der Basalt des Cotta'er Spitzberges, der Quarzit im Bahrethal oberhalb von Zuschendorf, der Diabas im Seidewitzthal nahe der Wüsten Kirche, der Kieselschiefer vom Geyersberg bei Nenntmannsdorf und vom Kanitzberg bei Burkhardtswalde, der Quarzporphyr vom Kahlebusch bei Dohna und von Gross-Röhrsdorf.

Die weit verbreiteten Lehme werden an mehreren Stellen zur Ziegelei abgebaut, so bei Zehista, Pirna, Copitz, Rottwernsdorf, Krebs, Köttwitz, Dohna, Heidenau und Birkwitz. In der Ephraimschen Dampfziegelei zu Birkwitz wird ausser dem Lehm auch der dortige Mergel des Oberturon (*tsp*) zu Backsteinen verarbeitet. Das im natürlichen Zustande zwar weiche, aber zunächst nicht plastische Material wird herausgehackt uud auf einem Kollergange zu grobem Pulver zermalmt, worauf es unter Zusatz nur ganz geringer Wassermengen mittelst einer Trockenpresse verarbeitet wird. Auch der Thon der Steinbrüche bei Ober-Posta wird in Ziegeleien benutzt, während der in seinem Ausgehenden entkalkte Mergel auf der Copitzer Höhe und ebenso der cenomane Thon gegenüber dem Schiesshaus bei Dohna zeitweilig als Töpferthon gewonnen wird. Zu Versuchen als Düngemittel empfiehlt sich der Mergel von Birkwitz (siehe die Analyse auf S. 66), welcher mit Leichtigkeit als Nebenproduct der Ziegelfabrikation in grobgepulvertem Zustande geliefert werden könnte und namentlich für die sogenannten Rothlackböden der Kreischa'er Pflege gute Wirkung verspricht.

Bodenverhältnisse in landwirthschaftlicher Beziehung.

1. Im Gebiete der Phyllitformation und des Cambriums.

Die Phyllite und cambrischen Thonschiefer liefern einen flachgründigen und steinigen an Kalk und Phosphorsäure armen, mässig kalkhaltigen Lehmboden. Die lehmigen Verwitterungsproducte des Chloritgneisses sind reicher an Kali, da sich an der Zusammensetzung

Digitized by Google

dieses Gesteines viel Kalifeldspath betheiligt, doch waltet gerade in der Ausstrichzone des Chloritgneisses in Folge seiner grösseren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung steiles und steiniges Terrain vor, welches der Landwirthschaft nicht günstig ist.

2. Im Gebiete des unveränderten und metamorphen Silurs und der metamorphen Weesensteiner Grauwackenformation.

Die weitverbreiteten, meist schwärzlich gefärbten, silurischen Thon- und Knotenschiefer leisten der Verwitterung nur geringen Widerstand, so dass sich auf mässig geneigtem oder ebenem Terrain aus diesen Gesteinen ein ziemlich tiefgründiger Lehmboden entwickeln kann, dem die beigemengten zahlreichen, aber nur kleinen Schieferstückchen eine mehr oder weniger dunkele Färbung verleihen. Dieser Verwitterungslehm ist relativ reich an Kali, dagegen arm an Kalk und Phosphorsäure.*) An den Steilhängen der Thäler hingegen, wo sich die lehmigen Producte nicht ansammeln können, herrscht im Gebiet des silurischen Thon- und Knotenschiefers ein steiniger, dunkelgefärbter Boden, welcher ohne andauernde Vegetationsdecke im Sommer sehr schnell austrocknet und darum sich nur zur Waldcultur eignet.

Höchst ungünstige Culturbedingungen für die Pflanze gewähren die die Gegend von Burkhardtswalde und Nenntmannsdorf durchziehenden Kieselschieferrücken. Sie liefern einen nur schwach lehmigen, grandigen Verwitterungsschutt und erweisen sich an ihren südlichen Abhängen selbst für eine erfolgreiche Beforstung als zu trocken. Nur wenig besser ist es mit dem Kieselschieferboden auf Terrain mit nur geringer Neigung bestellt.

Die namentlich bei Burkhardtswalde verbreiteten silurischen Quarzite und Grauwacken stehen ebenfalls als Bodenbildner dem schwarzen Thonschiefer weit nach, da sie beim Verwittern in scharfeckige, mit glatten Flächen versehene, schwer noch weiter sich zersetzende Bruchstücke zerfallen und darum auch auf ebenem Terrain einen ziemlich steinigen Boden liefern. Die Böden im Gebiete der Hornfelse in der Nähe der Jonas-Mühle verhalten sich ähnlich wie die Schieferböden. An den räumlich nur beschränkten Ausstrichen der gebänderten Hornfelse mit kalkigen Zwischenlagen,

*) Siehe Erläuterungen zu Section Berggiesshübel S. 88.

Digitized by Google

noch mehr der Kalkgrauwacken und Kalklager selbst macht sich auch in der Ackerkrume ein erheblicher Kalkgehalt bemerkbar.

Die Diabastuffe und Diabase, sowie die aus denselben im Granitcontact hervorgegangenen Hornblendegesteine liefern im Gegensatz zu den Thonschiefern einen an Kalk und Phosphorsäure reicheren, an Kali etwas ärmeren Boden, dessen meist hoher Gehalt an Eisenoxydhydrat sich durch die röthliche Farbe der Ackerkrume bemerkbar macht. Letztere stellt bei den leichter zerfallenden Diabastuffen oder Schalsteinen und den Hornblendeschiefern einen ziemlich tiefgründigen und wenig steinigen Lehmboden dar, während die Diabase und körnig-massigen Hornblendegesteine bei der Verwitterung viele rundliche, sich schwer zersetzende Steine hinterlassen.

Im Gebiete der Weesensteiner Grauwackenformation herrschen, abgesehen von den meist felsigen Steilhängen der Querthäler, ziemlich tiefgründige, nur schwach steinige, für die Landwirthschaft günstige Lehmböden vor. Auch stellen sich hier schon ausgedehntere Areale des agronomisch werthvollen Gehängelehmes ein, so bei Meusegast und Falkenhain. In Wahrheit nehmen dieselben eine noch grössere Verbreitung ein, als auf der Karte wegen ihrer zu geringen Mächtigkeit eingezeichnet ist. Der eigentliche Verwitterungslehm dieser Gebirgsabtheilung bezieht aus der weiteren Zersetzung der in ihm enthaltenen Fragmente von krystalliner Grauwacke, Hornfels, Knotenglimmerschiefer oder Andalusitglimmerfels, besonders aus den ziemlich feldspathreichen drei erstgenannten Gesteinen immer noch weitere Nährstoffe, ein Process, welcher durch häufiges tiefes Aufpflügen vor Eintritt des Winters noch gefördert werden kann. Die Einlagerungen von Quarzit, eines an Pflanzennährstoffen fast freien Gesteines, bilden gewöhnlich schmale, steinige, unfruchtbare, nur mit Buschwerk bewachsene Rücken und kommen überhaupt nur dort als sehr minderwerthiger Untergrund für die Feldwirthschaft in Frage, wo ihre Ausstriche von höher gelegenem, günstiger beschaffenem Nebengestein aus mit lehmigen Verwitterungsproducten überschüttet sind.

3. Im Gebiete des Granits und des Quarzporphyrs.

Der Granit von Dohna—Nieder-Seidewitz, unter dessen beiden Varietäten nur der Granitit landwirthschaftlich von einiger Bedeutung ist, bildet einen sehr scharfen, sandig-grandigen Boden, der

Digitized by Google

leicht austrocknet, im übrigen aber reich an Nährstoffen, besonders an Kali ist. Eine südöstlich von Dohna entnommene Probe ungedüngten Granitbodens enthielt nach einer Analyse von W. Bauer an der Pflanzenwurzel leicht zugänglichen, in kalter Salzsäure löslichen Nährstoffen:

Kali	1,54	Procent
Magnesia	0,15	„
Kalk	0,08	„
Phosphorsäure	0,09	„

Auf exponirten Hügeln oder an Steilhängen, wo der Regen die gebildete Feinerde schnell wieder fortwäscht, wie z. B. gegenüber dem Schiesshaus bei Dohna, kommt diese günstige chemische Zusammensetzung indessen nicht zur Geltung und der Boden ist hier fast ganz steril. Bei Zwirtzschkau hinwiederum und theilweise auch bei Dohma überzieht eine dünne Lehmdecke den eigentlichen Granitboden und fördert seine guten Eigenschaften. Aehnlich wie der Granitit verhält sich der Hornblendegranitit von Weesenstein, dessen bodenbildende Verwitterungsproducte indessen kalkreicher sind.

Die steilen Gehänge der Porphyrkuppe des Kahlebusch bei Dohna werden bis auf die höchste Spitze hinauf mit Erfolg von der Feldcultur ausgenutzt, da sie trotz der starken Bodenneigung eine dünne Lehmdecke tragen. Der an und für sich nicht nährstoffarme Boden kann noch durch Ausbreitung des im Abraum des dortigen Steinbruches vorkommenden Mergels verbessert werden.

4. Im Gebiete der Quadersandsteinformation.

Als Bodenbildner in grösserem Umfang treten hier Pläner, Sandsteine und Grünsandsteine auf. Auf den Hochflächen, wo der cenomane oder turone Pläner (*c1p*, *t1p* und *t2p*) zum oberflächlichen Ausstrich gelangt, herrscht ein gewöhnlich etwas zäher, schwer durchlässiger, nur wenig Steine führender und ziemlich tiefgründiger Lehmboden, der in grösserer Tiefe in einen kalkreichen Thon oder thonigen Lehm voll von Plänerfragmenten übergeht.

Das Areal von cenomanem Sandstein (Unterquader *c1s*), welches sich westlich von Dohma ausdehnt, weist einen nicht ungünstigen sandigen Lehmboden auf, der indessen an manchen Stellen

Digitized by Google

schwer durchlässig ist, weil die thonigen Schichten der darunter liegenden Crednerienstufe das Wasser stauen.

Auch auf der Platte des feinkörnigen Labiatusquaders (*tis*) zwischen Cotta und Zehista trifft man vorherrschend eine tiefgründige lehmige Ackerkrume an. Dieselbe besitzt in Folge der Beimengung von vielen kleinsten Sandkörnchen eine genügend lockere und milde Beschaffenheit, enthält Bruchstücke von noch nicht zerfallenem Sandstein in nicht störender Menge und ist wegen des stark zerklüfteten Untergrundes von genügender Durchlässigkeit. Diese landwirthschaftlich recht ertragsfähigen Lehmböden sind sämmtlich nicht ausschliesslich aus dem an und für sich nährstoffarmen Pläner (man vergleiche die Analysen S. 57 und S. 61) oder dem daran wohl noch ärmeren Quadersandstein entstanden, vielmehr hat an ihrer Bildung eine früher auf den Hochflächen überall vorhandene, viele feldspathreiche Gesteine führende Diluvialdecke mit theil genommen, deren Reste man in Gestalt zerstreuter Geschiebe noch hier und da in jenen Lehmen antrifft. Die tiefgründigsten Lehmböden dieser Art findet man zwischen Dohma und Goes, sowie nördlich vom Dürrhof bei Rottwernsdorf, wo sie nach Norden zu in die eigentliche über 0,3 m mächtige Decke von Gehängelehm übergehen. Auch rings um den Nordfuss des Cotta'er Spitzberges herrscht eine lehmige tiefgründige Ackerkrume vor, dahingegen überwiegen in dem Boden der Felder westlich und nordwestlich von der Rothen Schänke die sandigen Bestandtheile und es stellen sich Sandsteinbruchstücke reichlicher im Ackerboden ein. Dort wo die Pläner und der Labiatusquader Steilhänge bilden, trifft man gewöhnlich trockene Bergwiesen mit Obstpflanzungen oder Buschwald an.

Die Grünsandsteine kommen als Untergrund für den Ackerbau bei den Lindigthäusern, bei Goes, bei Rottwernsdorf, Neundorf und Cotta in Betracht; ausserdem sind ihre Ausstriche an den Thalgehängen vielfach mit Obstpflanzungen besetzt. Diese an dem leicht zersetzbaren kalihaltigen Glaukonit und an Kalkspath reichen Gesteine (man vergleiche S. 62) verwittern zu einem gelben, mehr oder weniger kalkigen und nährstoffreichen Lehmboden, welcher gute Erträge liefert.

Dort wo der Brongniartiquader (*tss*) oder der oberste Quader (*qo*) ohne Decke von Lehm den Untergrund bildet, wie in der Gegend südöstlich von Krietzschwitz zu beiden Seiten der Landstrasse oder in der Gegend der Alten Poste findet sich ein magerer

Digitized by Google

steiniger Sandboden vor, der noch am besten zur Aufforstung mit Kiefern sich eignet, der Landwirthschaft hingegen in Folge zu grosser Durchlässigkeit und Nährstoffarmuth nur unsichere Erträge bietet.

5. Im Gebiete des Diluviums.

Im Diluvium lassen sich Kies-, Sand- und Lehmböden unterscheiden.

a. Kiesböden.

Dort, wo die Diluvialkiese und -schotter exponirte Höhenrücken oder Steilgehänge bilden, erweisen sie sich als ein viel zu durchlässiger, an Trockenheit leidender, steiniger, an Feinerde sehr armer Ackerboden, welcher für Weizen und Klee kaum noch in Betracht kommt und auch beim Anbau der übrigen Culturgewächse schlechte Ertragsfähigkeit erweist. Solche reine Kiesböden sind jedoch nicht sehr verbreitet und nur local bei Doberzeit, auf der Meuscha'er Höhe zwischen Dohna und Luga, auf dem Kohlberg bei Pirna, westlich von Zuschendorf und östlich von Zwirtzschkau anzutreffen. Da alle im Sectionsgebiet auftretenden Kiese reich an feldspäthigen Gesteinen sind, stellen sich überall dort günstigere Verhältnisse ein, wo sich die aus deren Zersetzung entstehenden lehmigen Producte vor Abschwemmung geschützt, anreichern können. Die meisten der auf der Karte eingetragenen Kiesflächen gehören in Folge ihrer Lage auf wenig oder gar nicht geneigtem Terrain zu diesen in agronomischer Beziehung etwas günstigeren lehmigen Kiesböden. Auch dort steigert sich die Ertragsfähigkeit der Kiesböden, wo der eigentliche Kies von einer auch nur dünnen, meist bloss bis 15 cm dicken Decke von Gehängelehm (*dsl*) überlagert wird, wie in der Gegend von Gross- und Klein-Sedlitz, oder wo ihn eine sandiglehmige Deckschicht (*d4*) überkleidet, wie auf der Copitzer Ebenheit. Auf der letztgenannten Hochfläche setzen jedoch die von der sandig-lehmigen Deckschicht überlagerten alten Elbschotter der Bestellung Schwierigkeiten entgegen in Folge ihres Reichthumes an grossen Geschieben, meist von Basalt. Man verbessert indessen die Qualität dieser Böden durch systematisches Ausgraben der Geschiebe, wobei die Kosten, abgesehen von dem Gewinn durch Erhöhung des Bodenwerthes, durch den Erlös für das gewonnene basaltische Schottermaterial theilweise gedeckt werden. Eine besondere Klasse von Kiesböden repräsentiren die nordöstlich von den

Digitized by Google

Birkwitzer Sümpfen gelegenen. Ganz im Gegensatze zu den Kiesen der Anhöhen leiden diese an zu geringer Durchlässigkeit, weil der flach darunter anstehende oberturone Mergel (*t:p*) das Wasser staut. Auch die dort häufig unter der Krume sich bildenden Klumpen von eisenschüssigem Conglomerat hemmen die Circulation des Wassers und bereiten der Bestellung dieses kaltgründigen und verschlossenen Bodens Hindernisse.

b. Sandböden.

Unter den Sandböden zeichnet sich der lehmfreie Thalsand (*da*), welcher zwischen Meuslitz und Zschieren und am Rande des Tännigts bei Söbrigen verbreitet ist, vor allen übrigen Diluvialböden unvortheilhaft aus. Auf ihm gedeihen auch Korn und Kartoffel nur kümmerlich. Etwas bessere Eigenschaften besitzt der lehmige Thalsand (*dal*), welchen man z. B. in Trieske oder dicht bei Meuslitz antrifft, sowie auch das grosse Sandgebiet (*dh*) des Pillnitzer Tännigts, von Neugraupe und Jessen. Im Gebiete der letztgenannten Gemeinden wird die ungünstige physikalische Beschaffenheit des Sandbodens, seine zu grosse Durchlässigkeit für Luft und Wasser und seine damit zusammenhängende ungenügende Absorptionsfähigkeit, dadurch wesentlich vermindert, dass der unterlagernde Mergel und Thon durch seine Wasserstauung das leichte Austrocknen des Sandes im Sommer verhindert. Auch die verhältnissmässig reichlichen feldspäthigen Gemengtheile dieser Sande des Tännigts und seiner Umgebung und ihre Bedeckung mit der sandig-lehmigen Deckschicht sind die Ursachen, dass auf diesen Flächen immer noch der Anbau von Roggen, Hafer und Kartoffeln lohnt, während man für den Klee in der Cultur der Seradella und Lupine Ersatz sucht, letztere auch zur nothwendigen Gründüngung benutzt. Die Sandböden beanspruchen möglichst häufige Düngung, jedesmal in nicht zu grossen Gaben, da der Dünger überaus rasch in denselben zersetzt wird, vertragen aber zu häufige Auflockerung bei der Bestellung nicht. In Folge seiner Nährstoffarmuth als fast reiner Quarzsand bedarf besonders der Thalsand der Beigabe von Kainit, Thomasmehl und Chilisalpeter.

c. Lehmböden.

Bei weitem den höchsten Werth als Ackerböden besitzen von allen Bodenarten der Section die in ihr weitverbreiteten diluvialen Lehme.

Digitized by Google

Die besonders in der Gegend von Zehista und Dohna entwickelten Gehängelehme und Gehängelösse (*dsl*) stehen den in agronomischer Hinsicht berühmten Lehmböden der Meissner und Lommatzscher Gegend an Güte nicht nach. Wie die auf S. 102 angeführte Analyse eines Gehängelösses von Dohna beweist, enthält derselbe die der Pflanze nothwendigen Nährstoffe in einem ganz ähnlichen Mischungsverhältniss, wie der Löss von Meissen (Erläuterungen zu Section Meissen S. 128). Der Gehängelöss und bis auf wenige Ausnahmen auch der Gehängelehm der Section geben einen lockeren, leicht bearbeitbaren Boden, welcher in Folge seiner grossen Porosität und capillaren Aufsaugungskraft dem Regen- sowie dem Grundwasser gleich leicht Zugang bietet und sich auf diese Weise immer das der Pflanze dienliche Feuchtigkeitsverhältniss zu wahren vermag (man vergl. Erläuterungen zu Section Lommatzsch-Stauchitz S. 30). Gegenüber diesem typischen, an Thon verhältnissmässig armen Gehängelöss fühlen sich die meisten Gehängelehme der Section fetter an und sind im befeuchteten Zustand plastischer. Dies lässt auf grösseren Thongehalt und zugleich grössere Absorptionsfähigkeit derselben schliessen, während ihre Porosität oft eine etwas geringere ist.

Wie die Analysen auf S. 95 beweisen, besitzen auch die sandigen Lehme der Pirna'er Ebenheit (*d4*) einen etwas grösseren Gehalt an Thonerde als der Gehängelöss und darum eine etwas beträchtlichere Absorptionsfähigkeit, während in Folge stärkerer, der Menge nach übrigens sehr schwankender Beimengung von Quarzsand ihr Gehalt an Nährsalzen im Allgemeinen herabgedrückt wird, aber immer noch recht beträchtlich ist. Auf den Hochflächen bei Lohmen und Liebethal mehrt sich die Beimengung von Quarzkörnchen bei diesen Lehmen, wie dies auch aus der Analyse S. 95 erkennbar ist, und der Gehalt an Kalk, Magnesia, Kali und Phosphorsäure geht noch mehr zurück. Aber selbst bei dieser sandigeren Ausbildung des Lehmes der Hochflächen ist der Kaligehalt immer noch ein recht ansehnlicher, während Kalk und Phosphorsäure entschieden der Vermehrung durch künstliche Düngemittel bedürfen.

In der nächsten Umgebung des Kohlberges bei Doberzeit, ferner an einer Stelle zwischen Lohmen und Dorf Wehlen und an der Strasse nach Königstein südöstlich von Krietzschwitz leiden die sandigen Lehme an Undurchlässigkeit, weil sie flach von sandigem Thon unterlagert werden.

Digitized by Google

Die jungdiluvialen Thallehme der Elbaue (*dal*) repräsentiren lediglich eine Wiederholung der sandigen Lehme der Hochflächen und stimmen auch agronomisch mit den letzteren überein.

Die Lehme sind der Hauptnährboden für die blühende Landwirthschaft der Pirna'er Gegend. Auf ihnen gedeiht u. a. auch der bekannte Pirna'er Saatroggen, welcher namentlich nach den nördlichen Gegenden Deutschlands ausgeführt wird. Auf den Lehmböden bei Dorf Wehlen wird — für Sachsen heut zu Tage eine Seltenheit — der Hopfenbau betrieben.

6. Im Gebiete des Alluviums.

Die meist sehr sandigen Aulehme des Gottleubathales und auch des Müglitzthales (*al*) dienen stellenweise der Feldwirthschaft, im übrigen aber sind die Alluvialböden die eigentliche Domäne der Wiesencultur, wie sie schon durch dort herrschende Feuchtigkeitsverhältnisse bedingt wird. Das Alluvialgebiet längs der beiden Elbufer wird alljährlich von Ueberschwemmungen betroffen. Für die chemische Zusammensetzung der durch sie jedesmal abgesetzten Flusstrübe können die Analysen von F. Ullik*) angeführt werden, welcher den bei Tetschen im Elbwasser suspendirten Schlamm untersuchte. Nach ihm enthält derselbe:

I. Von in Salzsäure löslichen Stoffen:

Kali	0,277	bis	0,565	Procent
Natron	0,033	„	0,593	„
Kalk	0,572	„	1,312	„
Magnesia	0,106	„	0,547	„
Phosphorsäure . . .	0,053	„	0,639	„

II. Von in Salzsäure unlöslichen Stoffen:

Kali	1,373	bis	1,98	Procent
Natron	0,572	„	0,997	„
Kalk	0,061	„	0,280	„
Magnesia	0,178	„	0,852	„

Nach demselben Autor steigt der Gehalt an Phosphorsäure um so höher, je feiner der Schlamm ist. Der Stickstoffgehalt des letzteren schwankt zwischen 0,241 — 0,365 Procent.

---

*) Abhandl. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. VI. Folge. 10. Bd. Math.-naturw. Cl. No. 6. Prag 1880. S. 28.

Digitized by Google

Der Schlamm, welchen die alljährlich ein oder mehrere Male sich wiederholenden Hochwässer als Niederschlag auf den Elbwiesen zurücklassen, stellt sonach ein förmliches Düngemittel dar, und die grosse Ertragsfähigkeit dieser Wiesen findet hierin ihre Erklärung. Freilich lässt die Elbe zugleich mit dem Schlamm vielfach auch feinen Flusssand auf jenen Wiesenauen dort niederfallen, wo die Lage des Stromstriches diesem Absatz günstig ist. Manche Areale werden auf solche Weise nicht selten völlig versandet. Auf der Karte sind diejenigen Gebiete bezeichnet, innerhalb welcher der Aulehm besonders reich an Zwischenlagen von feinem Flusssand ist.

Digitized by Google

Bohr- und Schachtprofile aus dem Gebiete von Section Pirna.

Geologische Bezeichnung		I. Bohrloch auf der Thalsohle am Rittergut Zuschendorf i. J. 1889	II. Bohrloch an d. Graf Rex'schen Dampfziegelei bei Zehista i. J. 1888	III. Bohrloch in der Neuen Kaserne südlich von Pirna i. J. 1888	IV. Bohrloch in der Hösch'schen Cellulosefabrik zwischen Pirna und Heidenau i. J. 1888	V. Schacht- und Bohrloch im Wesenitzthal nordwestlich von Zatzschke i. J. 1825	VI. Bohrloch oberhalb von Zacharias' Holzschleiferei b. Liebethal i. J. 1889	VII. Tief. Brunnen an der Herrenleithe in der Alten Poste i. J. 1872	VIII. Brunnen am Bahnwärterhaus No. 30 nordwestlich von Zatzschke.
Alluvium und Diluvium		Alluvialer Schotter, zuunterst Thon 8 m	Alluvialer Lehm und Schotter 11,60 m	Alluvialer Schotter 8,50 m	Thallehm 0,6 m Thalgrand 22,8 m			Alluvialer Sand u. Lehm 5 m Grob. Geröll 5,6 m	Diluvialer Gehängesand 1 m
Quadersandsteinformation	Stufe des Inoceramus Brongniarti			Pläner, oben thonig zersetzt 3,50 m Grünsandstein, fest 9,70 m " locker 0,10 m Mergel 4,00 m Grünsandstein, lock. 0,20 m " fest 4,30 m Mergel 0,20 m		Mergel wechsellagernd mit dünnen Bänken von glaukonitischem Sandstein 16 m	Quadersandstein*)	Quadersandstein 43,7 m	Mergel mit Inoceramus latus etc. 1,6 m Quadersandst. lock. 3,1 m Quadersandst. fest 7,8 m
	Stufe des In. labiatus		Feinkörniger, gelblich. etwas kalkig. Quadersandstein 19,80 m	Feinkörniger fast durchweg kalkiger Sandstein 56,90 m	Z. Th. noch unterturoner, sowie	Fester Quadersandstein 47 m	Quadersandstein, zusammen 100 m		
	Stufe der Ostrea carinata	Meist grobkörniger Quadersandstein, zuunterst geröth. 25 m	Feinkörniger, kalkig-thonig. plänerartiger Sandstein 15,60 m Weisser, lockerer Quadersandstein 1,10 m	Grober lockerer Quadersandstein 12,60 m	cenomaner blaugrauer stark kalkiger Pläner zusammen 40,0 m Kalkstein mit vielen Muschelschalen, glaukonitisch 2,5 m				
	Stufe der Crednerien			Mittelkörnig. lock. Quadersandstein*) m. viel Schwefelkies u. kohligen Beimengungen 15,00 m					
Grundgebirge		Nach oben zu grusig zersetz. Granit 22 m			Granit 12,0 m				
Gesammttiefe		55 m	48,10 m	115,00 m	77,4 m	63 m	100 m	54,3 m	13,5 m
Besondere Bemerkungen				*) Grenze nach der Carinaten-Stufe hin nicht genau zu bestimmen.			*) Pläner fehlen hier gänzlich.		

Digitized by Google

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Profil am Köttwitzer Wehr im Müglitzthale. *gk* = Hornfels und krystalline Grauwacke; *Gt* = Granitit; *Gg* = feinkörniger Ganggranit; *M* = Glimmersyenit. Siehe S. 14.

Fig. 2. Profil im Steinbruch im Bahrethal bei Zwirtzschkau. *Gt* = Granitit; *c—p* = Stufe der Ostrea carinata; *c* = festes Conglomerat; *s* = feinkörniger Sandstein; *cl* = lockeres Conglomerat; *t* = Thon; *p* = plänerartiger Sandstein; *dsl* = lössartiger Gehängelehm. Siehe S. 50.

Fig. 3. Profil im Steinbruch hinter der Brand-Mühle bei Dohna. *s* = feinkörniger Sandstein; *cl* = lockeres Quarzconglomerat; *c* = festes Quarzconglomerat; *p* = Pläner der Carinatenstufe; *dsl* = Lehm. Siehe S. 51.

Fig. 4. Profil gegenüber vom Chausseehaus unterhalb Dohna. *G* = Granit; *b—p* = Stufe der Ostrea carinata; *b* = Sandstein und Breccie mit Muschelfragmenten; *s* = feinkörniger Sandstein; *p* = Pläner in harten Bänken und mit drei weichen schulpig-blätterigen Lagen; *dse* = alter Müglitzschotter. Siehe S. 52.

Fig. 5. Profil des Kahlebusch bei Dohna. *P* = Quarzporphyr mit säuliger Absonderung und concentrischen Ablösungsflächen, sowie mit Fluidalstreifung; *c* = Conglomerat und *m* = Mergel der Stufe mit Ostrea carinata. Siehe S. 24 und 55.

Fig. 6. Profil an der Nordwand des Gamiger Steinbruches an der Rietzschke. *c—st* = Stufe der Crednerien; *c* = thoniges Quarzconglomerat und Breccie; *st* = thoniger dünnplattiger Sandstein mit Pflanzenresten; *s—p* = Stufe der Ostrea carinata; *s* = feinkörniger Sandstein mit Höhlungen; *b* = Quarzbreccie; *p* = Pläner mit mehreren thonig-sandigen Zwischenmitteln; *dsl* = Lehm mit Plänerfragmenten. Siehe S. 52.

Digitized by Google

Fig. 7. Profil an der Wegböschung dicht östlich bei Dohna am Wege nach Gross-Sedlitz. *Gt* = Granitit; *b* = Breccie mit Geröllen; *m* = braungrauer Mergel; *p* = Pläner der Carinatenstufe. Siehe S. 53.

Fig. 8. Profil an der Oberkante eines Steinbruches bei Ober-Posta, etwa 300 m von der Ostgrenze der Section entfernt. *tss* = Brongniartiquader; *tt* = Scaphitenthon; *qo* = oberster Quader; *dis* = altdiluvialer Elbschotter. Siehe S. 72.

Fig. 9. Profil am rechten Thalrand der Posta'er Schlucht. *tss* = Brongniartiquader; *tt* = Scaphitenthon; *qo* = oberster Quader; *ds* = sandiger Geschiebelehm; *ds* = äolisch umgearbeitete Deckschicht mit Steinsohle. Siehe S. 72 und 87.

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

Digitized by Google

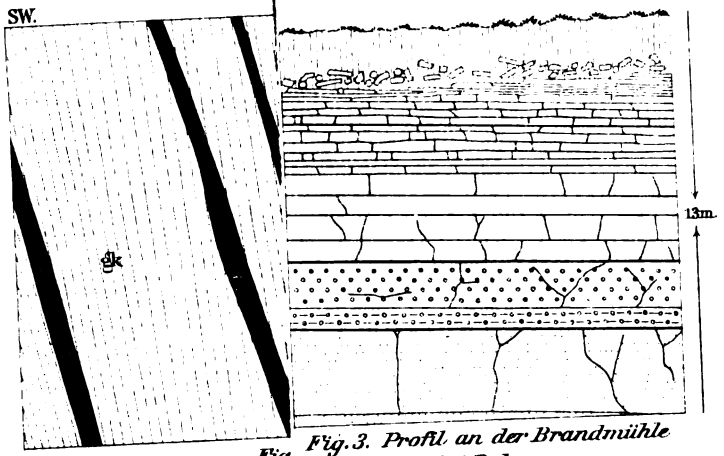

Fig. Fig. 3. Profil an der Brandmühle bei Dohna.

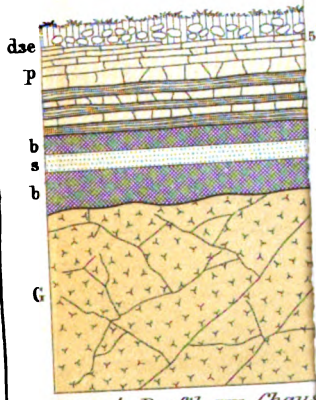

Fig. 4. Profil am Chaus Dohna.

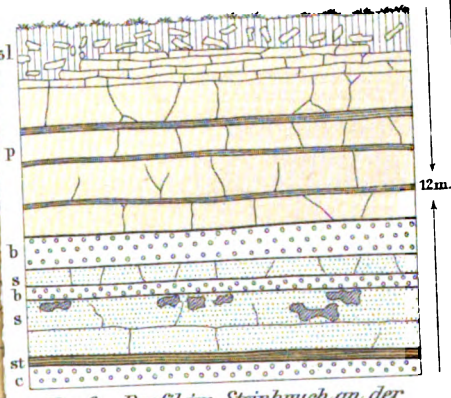

Fig. 6. Profil im Steinbruch an der Rietzschke

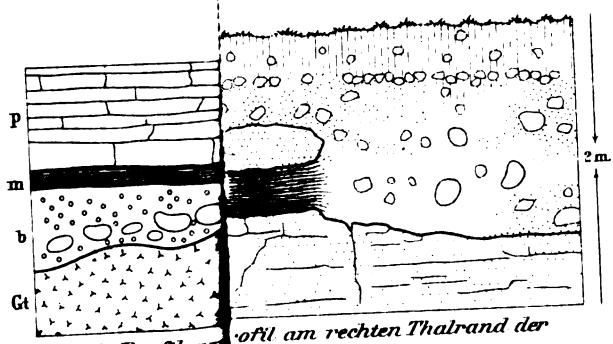

Fig. 7. Profil an Weg in Do

ofil am rechten Thalrand der Postaer Schlucht.

Digitized by Google