GS-ES-S
HARVARD COLLEGE
SEP 17 1897
LIBRARY.
Minot fund.
1537
107

# Erläuterungen

zur

# geologischen Specialkarte

des

# Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

**Hermann Credner.**

## Section Zittau-Oybin-Lausche

Blatt 107

von

Th. Siegert.

Mit einer Tafel.

**Leipzig,**
in Commission bei W. Engelmann.
1897.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

Digitized by Google

Digitized by Google

# SECTION ZITTAU-OYBIN-LAUSCHE.

Oberflächengestaltung und allgemeine geologische Zusammensetzung. Section Zittau-Oybin-Lausche gehört in ihrer nördlichen Hälfte dem oberlausitzer Hügellande an, welches sich gegen den Ostrand des Blattes hin nach dem Neissethale, gegen Norden zum Thale der Mandau abflacht. Die Sohlen dieser beiden Thäler liegen bei Zittau 230 und 240 m, die Thalfläche der Mandau bei Grossschönau und Hainewalde. etwa 300 m ü. M. Von diesen Niveaus aus steigt das Terrain nach Süden allmählich bis zur Meereshöhe von 400 bis 450 m an. Das Grundgebirge dieses ganzen Gebietes besteht aus Lausitzer Granitit, welchem Decken von Basalttuffen, von Basalten und Phonolithen, sowie die Zittauer miocäne Braunkohlenformation aufgelagert sind. Ungefähr in der Mittellinie der Section schneidet die grosse Lausitzer Verwerfung den Granitit scharf an dem oberturonen Quadersandstein ab. Dieselbe verläuft in westnordwestlicher Richtung von Spittelgrund über Vorderoybin und Altjonsdorf nach Altwaltersdorf quer durch das Sectionsgebiet. Südlich von ihr erhebt sich das Terrain mit z. Th. sehr steiler Böschung bis zu Höhen von 550 und 650 m. Die jähen, nach Nord gerichteten und vom Quadersandstein gebildeten Abstürze des Linde- und Heideberges südlich von Görsdorf und Eichgraben, ferner des Töpfers und Ameisenberges im Süden von Olbersdorf, des Weissen Steins bei Jonsdorf, des Buch- und des Sonnenberges bei Saalendorf und endlich der Lausche bei Waltersdorf markiren den südlichen Bruchrand der Lausitzer Dislocation.



Digitized by Google

Obgleich dieser südliche Abschnitt des von letzterer betroffenen Gebietes jetzt der höher aufragende ist, stellt doch das nördlich vorliegende niedrigere Granitareal den emporgeschobenen Flügel der Verwerfung vor, der durch Denudation eine beträchtliche Abtragung erfahren hat, durch welche nicht bloss der gesammte Quader im Norden des Bruches, sondern auch noch ein Theil des ihn unterlagernden Granitites der Vernichtung verfallen ist. Der weit weniger denudirte Quadersandstein im Süden des Granititgebietes bildet in Folge dessen ein sich parallel der Verwerfungslinie erstreckendes Plateau von 500 bis 600 m durchschnittlicher und 650 m maximaler Meereshöhe und von etwa 4 bis 6 Kilometer Breite: das Zittauer Gebirge.

Der Quadersandstein des letzteren wird von zahlreichen Basalt- und Phonolithgängen durchsetzt, sowie von mehreren dom- oder kegelförmigen Phonolithkuppen gekrönt. Letztere erreichen 650 bis fast 800 m Meereshöhe, so der Kalichberg bei Krombach 550,7 m, der Buchberg bei Neujonsdorf 651 m, der Jonsberg bei Altjonsdorf 652,2 m, der Plissenberg bei Niederlichtenwald 658,0 m, der Hochwald bei Hain 749,0 m und bie Lausche dei Waltersdorf 792,3 m.

Während der Quadersandstein, wie gezeigt, nach Norden hin meist sehr steil abstürzt, senkt er sich nach Süden hin ganz allmählich zu dem flach hügelig-welligen Gebiete des nordöstlichen Böhmens, ist aber auch hier mit zahlreichen Kuppen jungvulkanischer Gesteine besetzt. Nach Osten hin, direct jenseits des Sectionsareales, stösst das Zittauer Quadergebirge an den palaeozoischen Complexen und krystallinen Schiefern des Jeschkengebirges ab. Von ersteren tritt nur ein kleiner Streifen und zwar im Süden von Spittelgrund auf Section Zittau-Oybin-Lausche über.

Von den innerhalb des Sectionsgebietes in das Zittauer Gebirge eingekerbten Pässen besitzt derjenige bei Lückendorf 475 m Meereshöhe, während der niedrigste Einschnitt des ganzen Lausitzer Gebirges, der nur 423,6 m hohe Pankratzer Pass, jenseits der Ostgrenze der Section liegt. Die von Zittau nach Gabel führende Strasse überschreitet bei dem Lückendorfer Forsthause den Lausitzer Kamm in einer Höhe von 492,2 m, der Kammweg zwischen Oybin und Lückendorf erreicht eine Meereshöhe von 524,8 m, die Strasse von Hain nach Krombach 574,2 m, die bei Schanzendorf 523,7 m, die zwischen Neujonsdorf und Niederlichtenwald 526,6 m und die

Digitized by Google

von Waltersdorf nach dem letztgenannten Orte 570,7 m. Die weiter nach Westen hin gelegenen Gebirgseinschnitte erreichen Höhen zwischen 555 und 665 m; nur die Einsenkung, welche von der Eisenbahnlinie zwischen Kreibitz und Böhmisch-Kamnitz benutzt wird, besitzt etwas südlich von der Station Tannenberg 535 m Meereshöhe.

Das eine Meereshöhe von etwa 500 m nicht überschreitende, also vornehmlich das nördlich von der Hauptverwerfung liegende Areal der Section Zittau-Oybin-Lausche gehört noch dem Ablagerungsbereiche des nordischen Diluviums an. Wenn nun auch die bereits auf der nördlich anstossenden Section Zittau-Oderwitz vertretenen charakteristischen Repräsentanten des Glacialdiluviums, der Geschiebelehm und Geschiebegrand, auf vorliegender Section nirgends aufgeschlossen sind und völlig zu fehlen scheinen, so finden sich doch Feuersteine und andere typische nordische Geschiebe zwar sparsam, aber doch so constant in der theils feinerdigen, lössartigen, theils geröllführenden und fast die gesammte Nordhälfte der Section überkleidenden Lehmdecke, dass eine Mitwirkung glacialer Schmelz- oder Stauwässer, sowie von Driftbildungen bei deren Ablagerung vorausgesetzt werden muss. So sind die Feuersteine noch am ganzen Nordabhang des Zittauer Gebirges, sowie an den unteren und mittleren Gehängen der in dasselbe eingeschnittenen Thäler (z. B. in dem von Oybin, von Jonsdorf, von Waltersdorf) verstreut; von den auf Section Zittau-Oybin-Lausche gelegenen Pässen haben sie nur den niedrigsten, denjenigen von Lückendorf, mit 475 m Meereshöhe erreicht und wahrscheinlich auch überschritten.

Die Gehänge der grösseren Thäler werden streckenweise von jungdiluvialen Schotterterrassen, die Thalsohlen dagegen von alluvialen, vorherrschend lehmigen Gebilden bedeckt.

An dem geologischen Aufbau der Section Zittau-Oybin-Lausche betheiligen sich demnach folgende Formationen:

I. Die paläozoischen Schiefer des Jeschkengebirges: obercambrische Thonschiefer des Phycodes-Horizontes.

II. Der Lausitzer Hauptgranit: mittelkörniger Granitit nebst Gängen von feinkörnigem Granit und von Quarz.

III. Gangförmige ältere Eruptivgesteine: Diabas.



Digitized by Google

IV. Die obere Kreideformation: oberturone Quadersandsteine der Stufe des Inoceramus Brongniarti Sow.
V. Das Tertiär nebst jungvulkanischen Gesteinen: Basalttuffe, Basalte und Phonolithe; miocäne Braunkohlenformation.
VI. Das Diluvium.
VII. Das Alluvium.

## I. Die paläozoischen Schiefer des Jeschkengebirges.

Von den paläozoischen Formationen des Jeschkengebirges greift im Süden von Spittelgrund nur ein kleiner keilartiger Streifen in das Gebiet von Section Zittau-Oybin-Lausche über. Nach E. Weise gehört derselbe dem Phycodes-Horizont des Obercambriums an und besteht aus dünn- bis dickschieferigen, mehr oder weniger quarzigen, feingefältelten, grünlichen bis grünlichgrauen Thonschiefern mit quarzitischen Lagen und localer Betheiligung von Diabastuff. Dieser Complex ist an einem Waldwege am linken Gehänge des Kaisergrundes gut aufgeschlossen, zeigt hier eine unregelmässige, wellige Schichtung mit durchschnittlich nordwestlichem Streichen und theils senkrechter Stellung, theils steiler nördlicher oder südlicher Neigung.

Der von diesen obercambrischen Schiefern gebildete Streifen besitzt an der Ostgrenze der Section eine Breite von höchstens 150 m, verschmälert sich aber nach Westen zu rasch und erreicht bald sein Ende. Derselbe grenzt im Norden an den Granitit, stösst im Süden am Quader ab, tritt demnach an der Verwerfung zwischen diesen beiden zu Tage und bildet augenscheinlich eine aus der Tiefe emporgeschobene Partie innerhalb der Dislocationszone. Nach Osten zu schliessen sich diese Schiefer an die am Passer Kamm gleichfalls zwischen dem Quader und Granitit auftretenden, steil aufgerichteten, vielfach gestauchten und verworfenen Thonschiefer, Kalksteine und Diabase an, welche nach E. Weise wahrscheinlich dem Untersilur angehören.

## II. Der Lausitzer Hauptgranit.

Von den beiden wichtigsten Varietäten des Lausitzer Hauptgranites, nehmlich dem Lausitzer Granit und dem Lausitzer Granitit, ist nur der letztere und zwar dessen mittelkörnige Abart auf Section

Digitized by Google

Zittau-Oybin-Lausche vertreten. Auch der in den nördlich und nordöstlich anstossenden Gebieten verbreitete grobkörnige oder Rumburger Granitit ist innerhalb der genannten Section nirgends zu beobachten.

### 1. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit (*Gt*).

Mittelkörniger Granitit dürfte mit Ausnahme des kleinen paläozoischen Schieferareales bei Spittelgrund das Grundgebirge des gesammten Sectionsgebietes bilden. In der Nordhälfte des letzteren ist er theils von Basalt- und Phonolithdecken oder von Basalttuff, theils von der Zittauer Braunkohlenformation, sowie vom Diluvium bedeckt; nur unmittelbar an der Nordseite der Lausitzer Hauptverwerfung tritt er in einer etwa 1 bis 2 km breiten, bloss stellenweise von Lehm und Quaderschutt verhüllten Zone direct zu Tage. Dass er auch den Quadersandstein der südlichen Sectionshälfte unterlagert, beweisen die in einigen der dortigen Basalte und Phonolithe eingeschlossenen, also aus der Tiefe mit heraufgebrachten Granititbruchstücke (so im Basalt westlich vom Forsthaus Lückendorf, im Phonolith vom Hochwald und von der Fürstenhöhe bei Lückendorf), sowie die in diesem Quadersandsteingebiete zerstreuten, theils vereinzelten, theils aber auch zahlreicheren Granititbrocken, welche wahrscheinlich als der Verwitterung entgangene Einschlüsse in jetzt völlig oder grösstentheils zerstörten Basalt- oder Phonolithvorkommnissen anzusprechen sind (so die Granititbrocken im Westen von den Hohlsteinen an der Ostflanke einer stockförmigen Phonolithmasse, ferner am nordöstlichen und östlichen Fusse des Lauschekegels in der Nähe der dortigen Basaltdecke, sowie an der Fürstenhöhe im Gebiete des dortigen Basaltes).

Der normale Lausitzer Granitit besitzt ein mittelkörniges Gefüge, aus dem sich nur selten einzelne grössere Orthoklaskrystalle herausheben und besteht im frischen Zustande hauptsächlich aus weissem Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), hellgrauem, fettglänzendem Quarz und reichlichem, oft deutliche hexagonale Täfelchen bildendem, tombakbraunem Biotit. Hierzu gesellen sich Apatit, Zirkon und Sillimanit in mikroskopisch kleinen Individuen und zuweilen Schwefelkies in kleinen Körnchen oder in Anflügen. Bezüglich der mikroskopischen Einzelheiten in der Zusammensetzung des Granitites vergleiche man die Erläuterungen zu Section Königsbrück S. 18, — Section Pulsnitz S. 9, — Section Kamenz S. 9.

Digitized by Google

Granitit von solcher frischer, unverwitterter Beschaffenheit ist innerhalb des Sectionsgebietes nicht aufgeschlossen, überall ist hier der Feldspath bereits mehr oder weniger kaolinisirt und der Biotit gebleicht, das Gestein selbst bis zu einer Tiefe von 1 bis 2 m gelockert und in einen sandigen Grus verwandelt. In den drei auf der Section vorhandenen Brüchen, bez. Gruben im Granitit, nehmlich bei Spittelgrund, südwestlich von Saalendorf und nordwestlich von der Kirche in Waltersdorf wird das bröckelige oder grusige Gestein nur behufs Beschotterung der Wege gewonnen.

Druckerscheinungen sind an ihm in ähnlicher, aber nur selten in so ausgedehnter und intensiver Weise zu beobachten, wie sie in den Erläuterungen zu den Nachbarsectionen beschrieben werden. So erscheint südlich von Görsdorf der Granitit nahe an der Hauptverwerfung flaserig gestreckt und von vielen Quarzadern durchschwärmt, wobei seine Schieferung mit 30 bis 50° gegen N. oder NO. einfällt. In den gneissartig gequetschten Granititen bei Altjonsdorf besitzt dieselbe gleichfalls eine Neigung von 45° nach NO. und in denjenigen südlich von Saalendorf eine solche von 30 bis 60° nach NO. bis ONO.

### 2. Feinkörniger (aplitischer) Ganggranit (*Gg*).

Zahlreiche Blöcke und Brocken eines feinkörnigen, aplitischen Granites, bestehend aus Quarz, Orthoklas und Plagioklas nebst spärlichem, meist hellem Glimmer sind auf der Kuppe des Butterberges bei Waltersdorf verstreut und entstammen augenscheinlich einem kurzen, von S. nach N. gerichteten Gange.

### Quarzgänge.

Ueberall wo durch den Gebirgsdruck Quetschungserscheinungen im Granitit verursacht wurden, stellen sich auch mehr oder weniger zahlreiche, meist unregelmässig verlaufende, aber nur wenig mächtige Quarzgänge ein (so zumal am Nordabhang des Lindeberges). Die beiden nordöstlich vom Buchberg und westlich vom Butterberg in die Karte eingezeichneten Gänge sind zwar zwischen 5 und 10 m mächtig, aber nicht weit zu verfolgen. Das Ganggestein besteht aus einem feinkörnigen bis dichten Quarz von weisser, hellgrauer, gelblicher, röthlicher bis bräunlicher Farbe, der auf den Klüften von Eisenoxyden gelbbraun bis roth beschlagen ist und als acces-

Digitized by Google

sorische Bestandtheile nur spärliche winzige Muscovitschüppchen oder vereinzelte, völlig zersetzte Feldspathkörnchen enthält.

Im 16. Jahrhundert sind in der Umgebung von Waltersdorf (am Butterberg, Höllenberg, Kirschberg, Spitzberg und Johannisberg) schwache Kupfer- und Silbererzgänge, welche im Granit aufsetzten, durch Stölln aufgeschlossen und abgebaut worden, deren Gangmasse nach einer Angabe aus dem Jahre 1663 pro Centner 14 Loth Silber enthalten haben soll. Trotzdem ist dieser Bergbau wohl nur kurze Zeit, jedenfalls nicht bis in das 18. Jahrhundert hinein in Betrieb gewesen.

## III. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

### Diabas (*D*).

Wie in der ganzen Lausitz, so wird auch auf Section Zittau-Oybin-Lausche der Granitit an verschiedenen Stellen von Diabasgängen durchsetzt. Am häufigsten scheinen dieselben in der Umgebung von Waltersdorf aufzutreten, woselbst deren sechs nachgewiesen werden konnten, deren Streichen meist von SW. nach NO. gerichtet ist. Ein über 100 m mächtiger Diabasgang durchsetzt zwischen Neujonsdorf und dem Bocheberg in ungefähr ostwestlicher Richtung und mit schwacher Krümmung den Granitit. Diese Diabase sind meist mittelkörnig (so zwischen Neujonsdorf und Bocheberg, westlich von Waltersdorf), zum Theil aber durch den Gebirgsdruck analog dem benachbarten Granitit gestreckt und mehr oder weniger schieferig gequetscht (Altjonsdorf). Das meist sehr zerklüftete Gestein gestattet keine andere Benutzung als zum Beschottern der Wege.

## IV. Die obere Kreideformation.

### (Quadersandsteinformation.)

Das Quadersandsteingebirge, welches die südliche Hälfte der Section Zittau-Oybin-Lausche oberflächlich aufbaut*), gehört ausschliesslich der oberturonen Stufe des Inoceramus Brongniarti

*) Vergleiche: COTTA. Geognost. Wanderungen. 1838. 2. Heft. — H. B. GEINITZ. Das Elbthalgebirge in Sachsen. Kassel 1871. — FRIEDRICH. Kurze geognost. Beschreibung der Südlausitz. Zittau. 1871. — DANZIG. Sitzungsberichte der Isis. 1874. 8—20. — Ferner die Erläuterungen zu den Sectionen Hinterhermsdorf, Sebnitz, Königstein, Grosser Winterberg-Tetschen.

Digitized by Google

Sow. (Oberquader von H. B. Geinitz, Iserschichten der böhmischen Geologen, Brongniartiquader der sächs. geolog. Landesuntersuchung) an. Die Stufen des unterturonen Labiatusquaders, sowie des cenomanen Carinatenquaders treten auf Section Zittau-Oybin-Lausche nirgends zu Tage, jedoch klemmt sich letzterer östlich von der Sectionsgrenze in der Nähe von Pankratz dicht an der Lausitzer Dislocation als ein schmaler Streifen mit steiler, stellenweise senkrechter Schichtenstellung zwischen die Jeschkenschiefer und den Brongniartiquader ein, wird aber nach Süden hin bald von den Schichten des letzteren bedeckt.

Der Sandstein der Brongniartistufe ist vorherrschend ein fein- bis mittelkörniger, etwas poröser, meist lockerer, leicht zu Werkstücken bearbeitbarer Sandstein von weisser, gelblicher, bräunlicher, auch zuweilen hell- bis dunkelziegelrother Farbe. Er enthält kleine, meist nur bis 1 und 2 mm Durchmesser haltende, durchgehends gerundete Körnchen von meist farblosem oder graulichem, seltener gelblichem, röthlichem oder bräunlichem Quarz, ferner nur sparsame, weisse, mehr oder weniger kaolinisirte Feldspathbröckchen, sowie noch seltener kleine Glimmerschüppchen. Hin und wieder lassen sich winzige dunkelbraune bis schwarze Turmalinfragmente beobachten, stellenweise auch bis erbsengrosse Kohlenbröckchen, welche deutliche Holzstructur zeigen, auf Platinblech leicht verbrennen und eine weisse Asche hinterlassen.

Sehr häufig stellen sich im Brongniartiquader vereinzelte, hasel- bis wallnussgrosse Quarzgerölle ein, welche sich in diesem oft so anreichern, dass sich förmliche Bänke oder Zonen eines groben Conglomerates herausbilden. Diese geröllreichen Partien sind in der Regel gegen den normalen Sandstein nicht scharf begrenzt, aber der Schichtung concordant eingelagert, finden sich jedoch in grösserer Häufigkeit und in einer Mächtigkeit von 1,5 bis 2 m nur an dem nördlichen Rande des Quadersandsteingebietes, also in der Nähe der Lausitzer Verwerfung. Auf der Karte ist diese Randfacies des geröllreichen Quadersandsteins (*tsg*) von dem Gebiete des normalen Sandsteins (*tss*), in dem sich meist nur vereinzelte grössere Gerölle oder nur ganz ausnahmsweise wirklich conglomeratartige Partien einstellen, durch eine besondere Farbnuance abgehoben worden, wodurch dieselbe als ein die Lausitzer Hauptverwerfung im Süden begleitender Streifen von durchschnittlich etwa 1,5 km Breite zur Erscheinung gelangt. Die geringste Ausdehnung

Digitized by Google

besitzt derselbe am Heideberg und im Norden vom Jonsberg (0,6 bis 0,8 km), während sich bei Oybin der geröllreiche Sandstein im Osten und Westen des dortigen Thalkessels 2,5 km weit nach Süden vorschiebt. Aehnliches wiederholt sich bei Jonsdorf, wo ausserdem der südlich angrenzende feinkörnige Sandstein ziemlich reichlich grössere Gerölle führt. Am Nordfuss des Buchberges jedoch verschwindet plötzlich die Conglomeratführung, so dass der normale und fast geröllfreie Sandstein von hier ab nach Westen hin unmittelbar an die Verwerfung und an den Granitit angrenzt. Auch im Gebiete des conglomeratartigen Quaders herrschen immer die eigentlichen, geröllfreien Sandsteine vor und bilden stellenweise gleichartige Bankcomplexe von 10 bis 12 m Mächtigkeit, während die sich zwischen dieselben schiebenden Conglomerate nur im Norden 1—2 m mächtig sind, nach Süden zu immer schwächer werden und sich endlich ganz verlieren, wodurch ein ganz allmählicher Uebergang der einen Facies in die andere bewirkt wird.

Die meist nur hasel- bis wallnussgrossen, doch auch Eigrösse erreichenden Gerölle bestehen vorwiegend aus weissem, grauem oder röthlichem Quarz nebst ganz sparsamem schwarzem Kieselschiefer. Fast überall mischen sich, stellenweise (so am Töpfer, Ameisenberg, Lindeberg) sogar recht zahlreich, eiförmige oder kugelrunde Gerölle eines stark eisenschüssigen Sandsteins, sowie abgerollte Bruchstücke von Brauneisensteinnieren bei, welche vielleicht einer jetzt unter dem Quader verborgenen Dogger-Ablagerung entstammen mögen.*) Diese Eisenerzgerölle scheinen stets phosphorsäurehaltig zu sein; so ergab die Analyse einer Brauneisenerzniere aus dem Quadersandstein vom Geldstein am Töpfer 0,44 bis 0,50 % Phosphorsäure (O. Herrmann).

Die Körnchen des Quadersandsteins sind mittels eines ganz geringfügigen, mit blossem Auge meist nicht erkennbaren, thonigen Bindemittels miteinander verkittet; die Verbindung ist daher in der Regel eine nur wenig feste und die Quarzkörnchen lassen sich meist leicht von einander trennen, manche Sandsteine sich sogar zwischen den Fingern zerreiben.

Stellenweise ist das Cement kalkig, in welchem Falle sich solcher Sandstein einem Plänersandstein nähert. Derartige kalkige

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Königstein-Hohnstein S. 27.

Digitized by Google

Sandsteine sind z. B. in der Umgebung von Lückendorf ziemlich verbreitet, erscheinen aber selten in Form ausgedehnter und regelmässig gelagerter Bänke, sondern als unregelmässig begrenzte, wolkige Partien innerhalb der kalkfreien Sandsteine. Da ihr Kalkgehalt nicht unbedeutend ist und local bis zu mehr als 20, ja über 40 % steigt (so bei Hain), so gaben solche locale „Plänervorkommnisse" wiederholt Anlass zu freilich vergeblichen Versuchen ihrer technischen Ausnutzung. Ueber solche berichtet C. A. Kühn ausführlich in seinen „Geognostisch-bergmännischen Untersuchungen des Gebietes der Sechsstadt Zittau". 1810. Nr. 29. A. u. B. im Archiv der geognostischen Landesuntersuchung in Freiberg.

Wahrscheinlich besitzt der kalkige Sandstein in grösserer Tiefe eine ausgedehntere Verbreitung, weil anzunehmen ist, dass sein Kalkgehalt an der Oberfläche durch die atmosphärischen Gewässer meist ausgelaugt worden ist.

Stellenweise finden sich in dem Quadersandstein unregelmässig begrenzte Flecken von Eisen- oder Manganhydroxyden, häufig aber ist seine ganze Masse mit fein vertheiltem Eisenoxyd imprägnirt und dadurch gleichmässig hell- bis dunkelziegelroth gefärbt. Auch dieser Gehalt an Eisenoxyd ist gleichwie der an kohlensaurem Kalk nicht auf regelmässige, den Schichten und Bänken entsprechende Lagen vertheilt, sondern bildet unregelmässig begrenzte, wolkenförmige Partien. Die auffälligsten und bekanntesten derselben sind der Kelchstein und die Nassen Grabensteine südlich von Oybin, woselbst auf einem Areale von einigen hundert Metern im Quadrat die Sandsteinfelsen überall eine lebhaft ziegelrothe Färbung zur Schau tragen. Im Allgemeinen weist der feinkörnige Quadersandstein diese wolkigen Eisenoxyd-Imprägnationen häufiger und in grösserer Ausdehnung auf, als der grobe, conglomeratartige Sandstein. Im Gebiete des letzteren lassen sie sich in der Nähe des Drockelsteins und Weissen Steins bei Jonsdorf, beim Bahnhof Jonsdorf, in den Dachslöchern bei Oybin, am Felsen bei dem Bad Oybin, am nördlichen und östlichen Fusse des Heideberges und am nordwestlichen Abhang des Lindeberges beobachten, während intensiv rother geröllfreier Quader ausser an den oben erwähnten Kelch- und Nassen Grabensteinen, zumal östlich und südlich von Lückendorf, ferner südlich vom Forsthaus Oybin, südöstlich von der Sorge bei Waltersdorf, südwestlich vom Hochwald, namentlich aber in der Umgebung von Juliusthal und Grossmergthal vorkommt.

Digitized by Google

Sehr häufig hat sich dunkelbraunes Eisenoxydhydrat in schmalen, theils ebenflächigen, gewellten oder vielfach gewundenen, theils in concentrischen schalenförmigen Bändern von meist nur 1 bis 2 cm Dicke derartig angereichert, dass dieselben an den Sandsteinwänden nicht bloss als scharfbegrenzte, dunkelbraune, mehr oder weniger gebogene und geschlängelte Streifen sichtbar werden, sondern auch in Folge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung rippen- oder simsartig aus diesen hervorragen. Aeusserst bizarre Windungen, sowie concentrische Ringe und zierliche Rosetten von solchen eisenreichen Bändern sind in dem sogenannten Muschelsaale und am Eingange in die grosse Felsengasse nördlich von der Fürstenhöhe zu beobachten.

Endlich hat sich stellenweise in den Poren zwischen den Sandkörnchen oder auf Rissen und Klüftchen, welche sich vielfach durchkreuzen, Quarz in theils dichter, theils feinkrystallinischer Beschaffenheit abgelagert. Hierbei incrustirt die Kieselsäure die Quarzkörner der Quadersandsteine zuweilen in Gestalt kleiner Quarzkrystalle (so am Weissen Stein bei Jonsdorf), oder sie erfüllt die Zwischenräume zwischen den Sandkörnchen und Quarzgeröllen vollständig und verkittet dieselben so innig und verleiht dem Sandstein eine so bedeutende Härte und Widerstandsfähigkeit, dass er einem archäischen Quarzit oder einem tertiären Knollenstein ähnlich werden kann, und dass bei dem Zerschlagen eines solchen quarzitischen Sandsteins die Quarzkörner eher zerbrochen als aus ihrer Cementhülle gelöst werden. Diese verkieselten, oder von Quarzadern durchschwärmten Sandsteine sind besonders an der Ostseite des Töpfers (am Geldstein), sowie am Weissen Stein und am Drockelstein bei Jonsdorf zur Ausbildung gelangt, beschränken sich aber fast überall auf die Hauptverwerfung (am Pfaffenstein, am Mühlsteinberg, Nummerstein, Zigeunerberg, Töpfer, Hieronymusstein, Zeisigstein, Buchberg). Weit seltener stellt sich diese Verquarzung des Sandsteins in grösserer Entfernung von der Dislocationsspalte ein, so z. B. am Scharfenstein, an der kleinen Felsengasse, an der Fuchskanzel, an dem Dreibrüderfelsen südlich von Jonsdorf, an den Rehsteinen, am Rabenstein bei Niederlichtenwald, am Südostfuss der Lausche bei Jägerdörfel, von denen einzelne Vorkommnisse bis 2 km abseits der Verwerfungslinie liegen.

Eine eigenartige Form der Verquarzung zeigt der sogenannte Mühlsteinquader von Jonsdorf. Während sich in dem oben

Digitized by Google

beschriebenen kieseligen Quadersandstein die Kieselsäure so zwischen den Quarzkörnchen abgelagert hat, dass sie die sämmtlichen Zwischenräume ausfüllt, ist der Mühlsteinquader durch einen mit seiner Silificirung verknüpften Auflösungsprocess weit poröser und dadurch rauher geworden, als es der Sandstein ursprünglich war, aus dem er hervorgegangen ist und wird jetzt von so zahlreichen, vielfältig verschlungenen, meist engen und mit einander in Verbindung stehenden Hohlräumen durchzogen, dass man durch Stücke dieses Sandsteins von selbst mehreren Centimetern Dicke blasen kann. Diese zahllosen, das Gestein erfüllenden, canalartigen und rundlichen Poren sind auf die Weise erzeugt worden, dass die ursprünglichen Sandkörner und Quarzgerölle oberflächlich angeätzt, angefressen und theilweise aufgelöst und dadurch nicht blos in ihrem Volumen reducirt wurden, sondern oft auch eine ganz unregelmässige, mit Löchern und Einbuchtungen versehene Gestalt erhielten. In den durch diesen Vorgang erzeugten Hohlräumen wurde nun Quarz theils in Form dünner Krystallkrusten, theils als warzen- bis zapfenförmige Erhöhungen, stellenweise auch als feinkrystallinisches Aggregat abgesetzt. Hierdurch wurden die Zwischenräume zum Theil aber nicht völlig wieder ausgefüllt und die übriggebliebenen Körnchen und Gerölle oder deren Residuen so fest mit einander verkittet, dass bei dem Zerschlagen des Mühlsteinquaders die Quarzgerölle leichter zerbrechen, als sich aus ihrer Verbindung mit den Nachbarkörnern lösen.

Grosse Härte verbunden mit der auf oben beschriebenem Wege erzeugten Porosität, wodurch der Stein trotz seiner Abnutzung immer wieder eine rauhe, scharfe Oberfläche erhält, macht diesen Quader zum Materiale für vorzügliche Mühlsteine.

Der in der theilweisen Auflösung der Quarzkörner des Sandsteins und der späteren Wiederabscheidung von krystallinischer Kieselsäure bestehende Process muss mit der Eruption der Basalte und Phonolithe (siehe Seite 14) in ursächlichem Zusammenhange stehen, da die aus demselben hervorgegangenen Mühlsteinquader durchaus an die Nähe von Gängen oder Stielen dieser vulkanischen Gesteine gebunden sind. Jedoch ist nicht jeder der letzteren von einem solchen Hofe umgewandelten Sandsteins umgeben, vielmehr scheint es, dass nur dort, wo eine grössere Anzahl von Basalt- oder Phonolithgängen den Sandstein durchschwärmt, die Bedingungen zur Bildung des Mühlsteinquaders gegeben waren. Die Entfernungen

Digitized by Google

von dem Eruptivgestein, bis zu welcher sich dieser Umwandlungsprocess vollzogen hat, sind durchaus nicht nach allen Richtungen die gleichen, im Gegentheile ist die Umwandlungszone auf der einen Seite eines Ganges viel breiter als auf der anderen, ja zuweilen ist der Sandstein nur auf der einen Gangseite verändert, auf der anderen hingegen durchaus nicht. Immer aber nimmt die Stärke der Resorption und Wiederabscheidung der Kieselsäure mit der Entfernung von dem Ganggestein ab und schliesslich geht der Mühlsteinquader ganz allmählich in den gewöhnlichen, normalen Quader über.

Eine fernere Einwirkung des Basaltes und Phonolithes auf den Quadersandstein offenbart sich darin, dass dieser in der Nähe des Contactes sehr gewöhnlich in Säulen abgesondert erscheint, welche vier- bis fünfseitig und 0,5 bis 2 dm dick sind, bis zu mehreren Metern Länge erreichen, sich stellenweise noch bis zu 20 m Entfernung vom Salbande des Eruptivganges erkennen lassen und stets vollkommen oder doch beinahe senkrecht gegen die Berührungsfläche mit letzterem stehen. Nach aussen hin werden die Trennungsspalten der Säulen immer zarter und undeutlicher und sind schliesslich zuweilen nur noch durch feine braunrothe Eisenoxydäderchen angedeutet, nach denen der Sandstein gar nicht mehr zerspaltet.

Wenn diese säulenförmige Absonderung des Sandsteins nun auch auf der Gluthwirkung des vulkanischen Magmas beruht, so ist doch eine Schmelzung selbst des Cementes der Sandsteine nicht wahrzunehmen. Keine glasige Kruste, kein Email überzieht die corrodirten Quarzkörner, kein Schmelzproduct verkittet sie, vielmehr sind alle Bestandtheile in ihrer ursprünglichen krystallinen Beschaffenheit erhalten geblieben. Auch die Quarzkörner selbst sind nicht zerklüftet oder zerborsten. Wenn nun auch ihre Flüssigkeitseinschlüsse zum grössten Theile verschwunden sind, so blieben sie doch stellenweise durchaus intakt und zeigen oft noch die nehmlichen beweglichen Libellen wie im normalen Sandstein. Die gelblich-braune amorphe Grundmasse in den bräunlich gefleckten Partien des Mühlsteinquaders besteht nicht etwa aus dem umgeschmolzenen Kieselsäure-Cemente, sondern aus einem in Salzsäure leicht löslichen Eisenhydroxyde.

Die bekannteste und wichtigste Fundstelle des Mühlsteinquaders liegt südlich von Jonsdorf. Hier wird der Quadersandstein

Digitized by Google

innerhalb eines Areales von 500 bis 600 m Länge und von 200 bis 400 m Breite von einem mächtigeren stockförmigen Basalt (am Kellerberg), von einem den fast kreisförmigen Eruptionskanal erfüllenden Basaltstiel (am Humboldtfelsen) und von mindestens 3 Basalt- und 15 Phonolithgängen durchsetzt, welche freilich zum Theil nur wenige Decimeter, jedoch auch bis 12 und 15 m mächtig sind. Nicht im ganzen Bereiche, sondern nur an einzelnen Stellen dieses Gebietes hat der Quadersandstein die Porosität und Härte des Mühlsteinquaders angenommen, an anderen Punkten hat er dessen Eigenschaften nicht völlig, sondern nur soweit erlangt, dass er sich noch zum Zermahlen von Farbhölzern, sowie für Cement- und Holzstofffabriken brauchbar erweist, vielfach aber hat er selbst diese Beschaffenheit nicht erhalten. Die Vertheilung des Mühlsteinquaders innerhalb des von den eben aufgezählten Eruptionsgesteinen durchsetzten Quaderareales ist eine mit Bezug auf die letzteren ziemlich regellose. Recht deutlich ergiebt sich dies in den zwei Mühlsteinbrüchen, welche an dem 10 bis 15 m mächtigen Phonolithgang des Weissen Steines liegen, der von O. nach W. streicht und sich dann flach nach SW. umbiegt. In dem westlichen dieser beiden Brüche, dem „Schwarzen Loche", ist die säulenförmige Absonderung des Sandsteins und dessen Umwandlung in Mühlsteinquader fast ausschliesslich auf der Südseite des Ganges erfolgt, woraus man schliessen könnte, dass der auf dieser Seite sich an den Phonolith anlegende Basaltgang, sowie der Basaltstiel des Humboldtfelsens diese einseitige Wirkung beeinflusst hätten, wie denn auch die Sandsteinprismen nicht bloss nach dem Phonolith- und Basaltgang hin gerichtet sind, sondern auch von dem Basaltstiel radial ausstrahlen. Dahingegen liegt aber in dem östlichen der beiden Mühlsteinbrüche, dem „Weissen Felsen", der Mühlsteinquader im Norden, also auf der entgegengesetzten Seite des Phonolithganges, während auf seiner Südseite, welcher auch hier der Basalt anliegt, der Sandstein nur sehr wenig verändert ist. Zwischen beiden Mühlsteinbrüchen ist nirgends im Contacte mit dem combinirten Phonolith- und Basaltgange veränderter Sandstein gefunden worden, aber vielleicht ist es die oberflächlich ausgewitterte und deshalb über Tage nicht mehr wahrnehmbare, südwestliche Fortsetzung desselben, welche die säulenförmige Absonderung des Quadersandsteins an der Orgel und des benachbarten Säulenstumpfes bewirkt hat. Die Orgel liegt etwa 250 m südwestlich vom west-

Digitized by Google

lichen Mühlsteinbruche, dem Schwarzen Loch und wird von einem ovalen, 9 und 5 m im Durchmesser haltenden und etwa 2,5 m hohen Sandsteinfelsen gebildet, welcher in seiner grösseren Südosthälfte in vertikale, meist 5 bis 15 cm dicke und bis 2 m hohe Prismen zerklüftet ist. Die Klüfte verlieren sich sowohl nach unten als auch nach Nordwest hin ganz allmählich und verlaufen auf der oberen Fläche des Felsens in den unzerklüfteten Sandstein. Nirgends in der näheren Umgebung ist Basalt oder Phonolith anzutreffen; vielmehr müssen diese jetzt völlig weggewittert und denudirt sein, ursprünglich aber den Orgelfelsen etwa zur Hälfte bedeckt haben, da ihr contactmetamorphischer Einfluss augenscheinlich von oben nach unten auf den Sandstein gewirkt hat. Etwa 4 m nordöstlich von der Orgel ragt noch eine andere kleinere, isolirte, prismatisch zerklüftete Sandsteinpartie empor, welche 0,7 und 1,2 m Durchmesser und 2,5 m Höhe besitzt und ebenfalls von oben herein in vertikale 1,7 m lange Säulen abgesondert ist.

Auch an der West- und Südwestflanke des Kellerberges ist der Sandstein durch den dort aufsetzenden Basaltstock gehärtet, zum Theil säulenförmig zerklüftet und zum Theil in festen Mühlsteinquader umgewandelt worden. Endlich ist an einem Basalt- und Phonolithgange, welcher zwischen dem Weissen Felsen und dem alten, jetzt aber schon lange auflässigen Mühlsteinbruche im Bärloche aufsetzt, eine Partie Mühlsteinquader blossgelegt.

Da es feststeht, dass die säulenförmige Absonderung des Sandsteins auf die Gluth der sie durchsetzenden Phonolithe und Basalte, und dass die Umwandlung des normalen Sandsteins in den Mühlsteinquader auf von jenen Gesteinsgängen ausgehende Lösungen zurückzuführen sind, so ist es auffällig, dass sich trotz der grossen Anzahl von Durchbrüchen vulkanischer Gesteine in dem Quadergebiet sowohl säulenförmig abgesonderter Sandstein, wie poröser, harter Mühlsteinquader doch nur an ganz wenigen Punkten constatiren liessen. Ausser in dem Jonsdorfer Gebiete wurde prismatisch zerklüfteter Quader nur noch in einem kleinen Steinbruche etwa 300 m südlich von der Kuppe des Kalichberges bei Krombach aufgeschlossen, wo dessen Säulen 2 bis 3 dm Durchmesser besassen, fast vertikal standen und bis auf eine Länge von 1,5 m freigelegt waren. Mühlsteinquader wurde jenseits der Sectionsgrenze bei Hoffnung, ferner bei Morgenthau, Lindenau und Brims in der Umgebung von Böhmisch Zwickau nachgewiesen.

Digitized by Google

Organische Reste. Der Brongniarti-Sandstein ist wie fast überall in dem sächsischen Quadergebiet, so auch in der Lausitz sehr arm an organischen Resten. Ausser dem Leitfossil der Stufe, dem Inoceramus Brongniarti Sow., welcher z. B. in den Steinbrüchen am Hochwald und am Sonnenberg gefunden wurde, sind noch die folgenden, meist nur als Steinkerne erhaltenen, selten noch Reste der Schale zeigenden Versteinerungen zu nennen: Lima canalifera Goldf., Pecten laevis Nilss., P. quadricostatus Sow., Pinna cretacea v. Schloth., P. tetragona Sow., P. decussata Goldf., Modiola Cottae Gein., Ostrea conica Sow., Micraster cor testudinarium Goldf., Serpula filiformis Sow., Spongites Saxonicus Gein.

Der normale Quadersandstein der Section Zittau-Oybin-Lausche wird in mehreren und zum Theil ausgedehnten Steinbrüchen als Bau- und Werkstein gebrochen. Die Mehrzahl derselben ist im Gebiete des feinkörnigen Sandsteins (*tss*), nehmlich am Fusse des Hochwaldes, am westlichen Abhang des Sonnenberges und am nördlichen Gehänge der Lausche angesetzt, einige andere liegen in der Zone des conglomeratartigen Quaders, so die Brüche an der Nordwestseite des Ameisenberges und an den Nordabhängen des Töpfers und des Lindeberges. Ferner werden in einigen Gruben nördlich von Lückendorf und südlich vom Forsthaus Oybin lockere Sandsteine als Bau- und Stubensand gegraben. Die Gewinnung des Mühlsteinquaders erfolgt in drei grösseren Steinbrüchen, welche sich, wie S. 14 gezeigt, auf die Nachbarschaft der Basalt- und Phonolith-Vorkommnisse am Weissen Stein und Kellerberg südlich von Jonsdorf beschränken. Ihr Betrieb datirt bereits aus dem Jahre 1580, wird jetzt von der Stadtgemeinde Zittau bewerkstelligt, bereitet jedoch wegen der Zerklüftung und rasch wechselnden Qualität des Gesteins, besonders behufs Herstellung grösserer Mühlsteine, beträchtliche Schwierigkeiten.

Die Mächtigkeit des Brongniartisandsteins beträgt mindestens 300 m, denn auf so viel beläuft sich an der Südseite des Hochwaldes die Höhendifferenz zwischen der Auflagerungsfläche des Phonolithes auf dem Quader und der Aue des nächsten in diesen eingeschnittenen Thales. An der Lausche lassen sich dieselben Höhenunterschiede constatiren.

Die Schichtung des Sandsteins ist meist nicht sehr deutlich ausgesprochen und zumal an frischen Sandsteinwänden lässt sich

Digitized by Google

der Verlauf der Schichtfugen oft nur schwer und die Schichtenlage gewöhnlich nur an dem Wechsel in der Korngrösse des Materiales erkennen. Letzteres gilt namentlich von den Conglomeratzonen. Bei eintretender Verwitterung gelangt jedoch die Bankung zum deutlicheren Ausdruck. Dies vollzieht sich dadurch, dass von den Schichtungsfugen aus durch die erodirende Wirkung der atmosphärilischen Wasser und des Frostes eine Lockerung und dann Fortführung der Quarzkörnchen und somit eine von aussen beginnende, stetig nach dem Innern zu fortschreitende Erweiterung der Fugen von statten geht. Ferner werden dadurch, dass die gröberen, zumal die conglomeratartigen Lagen und Bänke leichter zerfallen als die feinkörnigen, förmliche Hohlkehlen gebildet, die sich oft weithin an den Felsen verfolgen lassen.

Die Stärke der Sandsteinbänke schwankt zwischen weiten Grenzen; stellenweise (z. B. am Kammloch südlich von Oybin, ferner nördlich von Lückendorf, nordöstlich von Neujonsdorf) sind dieselben nur wenige Centimeter dick, während sie anderwärts (z. B. in den grossen Brüchen am Sonnenberg und an der Lausche) 3 bis 4 m Mächtigkeit erreichen.

Die schwebende Lage der Sandsteinbänke ist die vorherrschende, nur an der Lausitzer Hauptverwerfung sind dieselben mehr oder weniger steil aufgerichtet, ja, an einer Stelle, nehmlich an dem Spitzstein südöstlich von Pass auf der östlich angrenzenden Section Oberullersdorf, stehen die Sandsteinschichten vollkommen senkrecht. Am Rabenstein bei Spittelgrund fallen die Quaderbänke 40—50° nach SW., an dem nordwestlich davon gelegenen Pfaffenstein 25—30° nach SW., am Lindeberg 20° nach SW. (vergl. Randprofil 5), am Mühlsteinberg östlich von der Strasse nach Gabel 20—30° nach S., am Nordabhang des Töpfers bei der Teufelsmühle 40—45° nach SW. Von hier aus nach Westen hin nimmt der Neigungswinkel der von der Lausitzer Dislocation betroffenen Sandsteinschichten constant ab (vergl. Randprofil 4), beträgt in den Steinbrüchen am Ameisenberg 20° nach SSW., am Weissen Stein 10° nach SW., am Hieronymusstein nur noch 5° nach SW., während westlich von Neujonsdorf am Buchberg, Sonnenberg und an der Lausche gar keine Aufrichtung der Schichten, sondern nur eine unbestimmt schwebende Lagerung wahrzunehmen ist. Die von der Verwerfungsspalte weg gerichtete Neigung der Sandsteinschichten verflächt sich jedoch nach Süden zu sehr bald und macht in einigen



Digitized by Google

hundert Metern Entfernung von ersterer der sonst herrschenden horizontalen Schichtenlage Platz. So geht südwestlich vom Rabenstein bei Spittelgrund der Fallwinkel der Schichten von 50° rasch auf 10° herab und beträgt bei 700—800 m Entfernung nur noch 5°. Ebenso verringert sich das bei der Teufelsmühle im Oybiner Thal zu beobachtende Einfallen der Quaderbänke von 45° bald auf 10°, bei 500—600 m Entfernung auf 5° und geht schon innerhalb weiterer 400—500 m am Südfusse des Ameisenberges in horizontale Lagerung über.

Zerklüftung. Wie überall im Elbsandsteingebiete, so werden auch auf Section Zittau-Oybin-Lausche die Sandsteinbänke von zahlreichen, meist senkrechten oder doch sehr steil stehenden Klüften durchsetzt. Das Streichen derselben zeigt jedoch nicht jene grosse Gleichmässigkeit, wie sie weiter im Westen zum Ausdrucke gelangt. Denn wenn auch in demselben oft eine SO.—NW.-Richtung, sowie eine ziemlich senkrecht darauf stehende vorherrscht, so ist doch der Verlauf der Klüfte im Allgemeinen ein regelloser. So sind z. B. an den Felsen des Rabensteins bei Spittelgrund zwei grosse, klaffende Spalten zu beobachten, von denen die eine ein nord-südliches, die andere ein nordwest-südöstliches Streichen besitzt; ausserdem verlaufen dort einander parallele Klüfte, welche ost-westlich streichen und mit 60° nach Süd einfallen, sowie eine zweite von NO. nach SW. streichende Spaltengruppe. Ebenso wurden im Quader des Lindeberges die verschiedenartigsten und zwar folgende Kluftrichtungen festgestellt: Str. O—W., senkrecht bis steil nach S. fallend; Str. N—S., F. 60° W.; Str. NO.—SW., F. steil bis 45° NW.; Str. NNO.—SSW., F. senkrecht bis steil nach WNW.; Str. WNW.—OSO., F. steil nach SSW. Auch am Töpfer zeigen die Klüfte eine südliche, eine westliche, eine nordwestliche und eine nordöstliche Orientirung.

Wenn bei diesen Beispielen die unmittelbare Nähe der Lausitzer Verwerfung einen störenden Einfluss auf die Regelmässigkeit der Zerklüftung ausgeübt haben könnte, so ist dies doch an solchen Punkten nicht annehmbar, die wie der Oybin und der Hochwald von jener Spalte weit entfernt liegen. Ersterer zeigt zahllose Klüfte, die nach allen Richtungen verlaufen. Unter ihnen streichen die beiden mächtigen Spalten, von denen die eine den Berg fast halbirt, während ihn die andere vom südwestlich vorliegenden Schuppenberg trennt, genau von SO. nach NW. In den Steinbrüchen am

Digitized by Google

Fusse des Hochwaldes schwankt der Verlauf der Klüfte zwischen NNO. und OW., sowie zwischen NW. und fast OW., so dass hier nur die reine NS.-Richtung nicht vertreten ist.

Erosionserscheinungen.*) Durch Thau und Nebel, durch Regen und Schnee, durch Sonne und Frost werden an der Oberfläche der Sandsteinfelsen, sowie auf allen Fugen und Klüften und von den feinsten Spältchen aus die Körnchen und Gerölle des Sandsteins gelockert, aus ihrem Zusammenhange gelöst, vom Wind fortgeblasen, von dem auftropfenden und vom abfliessenden Wasser fortgestossen und fortgeschwemmt und dadurch die Kanten und Köpfe der Felsen gerundet, die Spalten erweitert und die Gesteinsbänke zertrümmert. Die so entstandenen Bruchstücke stürzen ab, häufen sich zu Blockwerken an dem Fusse der Felswände an oder werden von den Gewässern bis weit in das vorliegende flachere Terrain hinausgeschafft. Die Quadersandsteinfelsen erhalten dadurch die bekannte, bald mehlsack-, bald matratzenförmige Gestalt. Wo der Sandstein eine ungleichmässige Beschaffenheit besitzt, eine verschieden feste Bindung der Körnchen, kleine Schwankungen in der Menge des Bindemittels aufweist, dort erlangen die Felswände die häufig zu beobachtende narbige, grubige oder löcherig-schwammige Oberfläche, z. B. am grossen Wetterstein, auf dem Plateau des Töpfers u. a. O.

Einzelne Schichten oder einzelne Schichtenpartien, zumal die gröberen, conglomeratartigen verwittern oft rascher als die benachbarten, wodurch Ueberhänge und Unterhöhlungen entstehen, wie z. B. am Südabhang des Ameisenberges, woselbst auf diese Weise unweit der Katzenkerbe eine Felsengrotte von über 14 m Länge, 4 m Tiefe und 2,5 m Höhe gebildet worden ist; aus dem Zusammentreffen zweier solcher grottenartigen Unterhöhlungen können Felsenthore resultiren. Dahingegen ist dasjenige nahe der Restauration auf dem Töpferplateau durch Erweiterung einer verticalen, von Ost nach West verlaufenden Spalte entstanden und zwar fallen die grössten Ausweitungen derselben (3 m) in die dem Quader eingelagerten Conglomeratzonen. In Folge der leichten Verwitterbarkeit der letzteren zerfallen dieselben oberflächlich zuweilen zu losen Kiesmassen (so auf dem Plateau des Lindeberges). Wie rasch die

*) Vergleiche auch die Erläuterungen zu Section Sebnitz-Kirnitzschthal S. 25—28.



Digitized by Google

Lockerung zumal der gröberen Sandsteine geschieht, lässt sich an dem Felseneinschnitt beobachten, welcher in den Jahren 1512 bis 1516 hinter der Klosterkirche auf dem Oybinberg angelegt wurde, an dessen südlich von der Kirchenruine gelegenen Wand eine Einkerbung der Conglomeratzone sich bereits sichtbar macht.

Im Gegensatz zu diesen leichter zerstörbaren Zonen sind andere, zumal die mit Kieselsäure imprägnirten oder Quarz- und Brauneisenerzadern führenden Partien des Sandsteins widerstandsfähiger und werden deshalb nicht oder doch nicht in dem Maasse abgerundet und zertrümmert, wie die Felsen des normalen Sandsteins, sondern behalten ihre schroffen, eckigen, scharfkantigen Formen bei (Geldstein, Weisser Stein, Scharfenstein).

So hat sich aus dem einförmigen Tafelgebirge, welches der Quadersandstein zur Zeit der Basalt- und Phonolitheruptionen repräsentirt haben wird, eine sehr abwechslungsreiche Gebirgslandschaft herausgebildet. In ihrem südlichen Gebiete von feinkörnigem, fast geröllfreiem und weichem Sandstein sind die Höhen und die Abhänge der Berge meist gerundet und die Thäler flach und weit; nackte Felspartien treten nur vereinzelt und fast nur in den tiefer eingeschnittenen Thälern auf, ganz selten sind schroffe Felskegel (wie der Rabenstein bei Niederlichtenwald) oder enge Felsenschluchten, ebenso auch Anhäufungen von Felsentrümmern auf den Rücken und Abhängen der Sandsteinberge, da das Gestein fast überall und stellenweise bis zu einer Tiefe von mehreren Metern zu lockerem Sand verwittert ist. Nur in dem weit nach Norden vorgeschobenen Gebiete des feinkörnigen Sandsteins, in dem Kessel von Oybin erheben sich mehrfach festere Felsenpartien über das Niveau des umgebenden lockeren Sandsteins und verdanken dies sämmtlich ihrer Imprägnation und Härtung durch Kieselsäure oder Eisenoxyd. Für das Areal des conglomeratartigen Quaders hingegen, woselbst derartige Imprägnationen und Durchäderungen sich sehr häufig einstellen, wo also vielfach weiche Sandsteinpartien mit härteren abwechseln und wo die Wasserläufe fast senkrecht gegen die Neigungsflächen der von der Lausitzer Verwerfung beeinflussten Schichten gerichtet sind, sind felsige Höhen, enge Thäler mit wilden, zerrissenen Felsengalerien, tiefe enge Schluchten, steile Felsenkegel und ausgedehnte Blockfelder geradezu charakteristisch. Zu diesen Zierden des Zittauer Gebirges, welche jährlich Tausende von Besuchern herbeiziehen, gehören der Oybin und das Oybinthal mit

Digitized by Google

seinen Nebenthälern, dem Hausgrund, Eschengrund, den Dachs- und Schindellöchern und den gewaltigen, aussichtsreichen Felspartien des Pferdeberges, Ameisenberges, Töpfers, Brandberges, ferner das Weissbachthal und der Kaisergrund mit dem benachbarten Uhusteine, Strassberg, Pfaffenstein, Rabenstein und Natterstein, sowie in der Umgebung von Jonsdorf der Hieronymusstein, die Mühlsteinberge und die Nonnenklunzen.

### Die Lausitzer Hauptverwerfung.

(Vergleiche die Randprofile 1, 2, 4 und 5.)

Der oberflächliche Verlauf der grossen Lausitzer Verwerfung lässt sich innerhalb des Gebietes von Section Zittau-Oybin-Lausche ziemlich genau verfolgen. Dieselbe beginnt im Osten der letzteren nördlich vom Rabenstein zwischen dem Quader und den paläozoischen Schiefern, zieht sich in nordwestlicher Richtung an dem nördlichen Gehänge des Pfaffensteins und des Lindeberges zwischen Quader und Granitit hin und durchquert das Weissbachthal, in welchem die Grenze zwischen beiden Gesteinen etwas nach Nord hin ausbiegt, was augenscheinlich durch die nach N. gerichtete Neigung der Dislocationsspalte bedingt ist. Von hier aus erstreckt sie sich in westnordwestlicher Richtung am Mühlsteintisch und Heideberg, sowie am Nordfusse des Töpfers vorbei nach der Teufelsmühle in dem Oybinthale, wo sich eine ähnliche Ueberschiebung des Granitites bemerklich macht wie im Weissbachthale. Von der Teufelsmühle aus verläuft die Verwerfungslinie in fast genau westlicher Richtung den Fuss des Ameisenberges und Weissen Steines entlang, schiebt sich im Jonsdorfer Thale wiederum stumpf keilförmig nach Norden vor und erreicht, nach zwei kleinen knieförmigen Knickungen auf beiden Seiten des Butterberges, jenseits Waltersdorf die westliche Sectionsgrenze.

Aus dem local durch die Thaleinschnitte beeinflussten, durch sie fast jedesmal schwach nach Norden ausgebuchteten Verlaufe der Verwerfungslinie ergiebt es sich, dass die Dislocationskluft zumeist eine steil nach N. gerichtete Neigung besitzt, und dass der Granitit, ähnlich wie in der weiteren westlichen Fortsetzung der Lausitzer Hauptverwerfung, eine Ueberschiebung über den Quader erfahren hat.

Die Sprunghöhe dieser Dislocation muss mindestens 280 m betragen, wie sich aus folgenden Darlegungen ergiebt. Nimmt man

Digitized by Google

die Mächtigkeit des südlich der Verwerfung anstehenden Brongniarti-Quaders zu nur 300 m und diejenige der unter ihm liegenden Labiatus- und Carinaten-Schichten zu insgesammt nur 100 m an, so würde das ganze, den Granitit überlagernde Schichtensystem eine Mächtigkeit von 400 m besitzen. Da nun der Granitit bis in ein Niveau emporgeschoben worden ist, das jetzt 100—120 m niedriger liegt, als der angrenzende Rand des Brongniarti-Quaders, so muss die Sprunghöhe, also die Niveaudifferenz zwischen der Granitit-Oberfläche diesseits und jenseits der Verwerfung wenigstens 280 m betragen. Bei dieser Berechnung ist nicht nur die augenscheinlich stattgehabte Erniedrigung der Granititoberfläche nördlich von der Verwerfung durch Denudation unberücksichtigt geblieben, sondern es ist auch angenommen worden, dass Ablagerungen, die älter als der Quader sind (das Rothliegende und jurassische Gebilde), in dem betroffenen Gebiete fehlen — alles Voraussetzungen, welche die berechnete Sprunghöhe als deren Minimum erscheinen lassen.

Der nördliche Flügel von dislocirtem Quader ist nach Vollzug der Lausitzer Ueberschiebung wie fast überall in deren ganzer Erstreckung, vollkommen denudirt worden. Durch die Ueberschiebung emporgeschleppte Fetzen der Juraformation oder des Rothliegenden sind auf Section Zittau-Oybin-Lausche nirgends zu beobachten, vielmehr beschränken sich hier die von der Lausitzer Hauptverwerfung verursachten Schichtenstörungen auf die Seite 17 beschriebene Aufrichtung der Quaderbänke im directen Liegenden der Ueberschiebungsfläche und zwar in einer 1—1,5 km breiten Zone im Süden der letzteren. Ausserdem stellen sich in deren Nähe im Granitit, zumal aber im Quader zahlreiche Rutschflächen und Spiegel ein, deren z. Th. ausserordentlich scharfe Ritzung und Furchung parallel dem Fallen dieser Harnischflächen zu verlaufen pflegt. Nicht selten entwickeln die in der Nähe der Verwerfung gewonnenen Bausteine eine grosse Neigung zum Zerbersten. Oft sind auch Granitit und Quader innerhalb der Dislocationszone von Quarzadern durchtrümert. Ebenso hat sich hier die Silificirung des Quadersandsteins durch die dem anstossenden Granitit entzogene Kieselsäure am intensivsten vollzogen.

Was das Alter der Lausitzer Hauptverwerfung betrifft, so ist nicht zu bezweifeln, dass dieselbe, sowie die Abtragung des Quaders auf ihrer Nordseite und die dadurch bewirkte Blosslegung des sein

Digitized by Google

Liegendes bildenden Granitites bereits vor der Eruption der Basalte und Phonolithe stattgefunden hat, sind doch Kuppen und Decken der letzteren beiden vulkanischen Gesteine ebenso wie dem Quaderplateau im Süden der Verwerfung, so auch der denudirten Granititoberfläche direct aufgesetzt und breiten sich die Tuffe des Ottoberges zu beiden Seiten der Verwerfungslinie quer über diese aus. Auch zur Zeit der Ablagerung des miocänen Braunkohlenbeckens von Zittau müssen die Terrainverhältnisse den heutigen bereits sehr ähnlich gewesen sein.

## V. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine.

Das Tertiär der Südlausitz gliedert sich von unten nach oben wie folgt:

1. Die basaltische, oberoligocäne Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf. (Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze.)
2. Die jungvulkanischen Gesteine:
   a. Basalttuffe,
   b. Basalte,
   c. Phonolithe.
3. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens.

Auf Section Zittau-Oybin-Lausche ist die unterste Stufe, die oberoligocäne Braunkohlenformation der nordwestlich anstossenden Section Rumburg-Seifhennersdorf, nicht zur Entwicklung gelangt, dahingegen sind auf ihr die beiden oberen Abtheilungen in ausgedehntem Maasse vertreten: Basalttuffe, Basalte und Phonolithe und in deren Hangendem die miocäne Zittauer Braunkohlenformation.

### 1. Die jungvulkanischen Gesteine.

Die bedeutenderen Eruptionen der jungvulkanischen Gesteine sind auch auf Section Zittau-Oybin-Lausche durch die Ablagerung von feinerem und gröberem Tuffmaterial eingeleitet worden, auf welche dann mehr oder weniger mächtige und ausgedehnte, deckenförmige Basaltergüsse folgten. Die Phonolithe sind jünger als die meisten Basalte und lagern sich deshalb wiederum decken- oder kuppenförmig auf dieselben auf. Dieser ganze Complex von Tuff-, Basalt- und Phonolithdecken unterteuft randlich (so im unteren

Digitized by Google

Theil von Bertsdorf und bei Althörnitz, sowie am Kaltenstein bei Olbersdorf) die Zittauer Braunkohlenformation.

### a. Die Basalttuffe.

Die ausgedehnteste und mächtigste Tuffbildung auf Section Zittau-Oybin-Lausche tritt in der Umgebung von Bertsdorf an den Rändern der dortigen, sie überlagernden Basaltdecke hervor und besitzt stellenweise eine Mächtigkeit von etwa 20 m. Eine zweite, bei weitem kleinere und weniger mächtige Ablagerung von lebhaft rothem, thonigem Tuff bildet den Fuss des Lauschekegels, trägt den dortigen Basalt und Phonolith und ist am besten an der Strasse nach der Lauschespitze, etwas oberhalb der Einmündung des Fussweges von Waltersdorf, zu beobachten. Während die Basaltdecke bei den Vierhäusern und dem Finkenhübel, westlich von Grossschönau, nicht auf Tuffen zu ruhen scheint, entbehren zwei Basalttuffablagerungen der Basaltbedeckung, nehmlich diejenigen am Ottoberg bei Waltersdorf und bei der Wittigschenke. Doch setzen in dem erstgenannten Vorkommnisse zwei Basaltgänge und eine stockförmige Phonolithmasse auf und auch in der Nähe des Tuffes bei der Wittigschenke tritt ein Basaltgang zu Tage.

Der petrographische Habitus der Tuffe ist ein verschiedenartiger; zumeist stellen sie bröckelige, thonige, vorherrschend ziegelroth, doch auch gelb und braun gefärbte, oft roth und gelb gefleckte und geflammte Massen dar, welche theils noch ziemlich frische, theils schon kaolinisirte Körnchen, Splitterchen und Kryställchen von Feldspath, ferner und zwar oft recht reichlich kleine, mehr oder weniger gerundete Quarzkörnchen nebst sparsamen grünlichen oder weissen Glimmerblättchen enthalten, local auch kleine rundliche Auswürflinge eines meist blasigen, aber stets stark zersetzten Basaltes oder auch Brocken von Granitit umschliessen. Zuweilen ist die Zersetzung der Tuffe so weit vorgeschritten, dass aus ihnen völlig thonige, einem Letten ähnliche Producte hervorgegangen sind. Solche lettige Tuffe von ziegelrother Farbe waren z. B. an einem Wassergraben nordöstlich vom Steinbusch bei Altjonsdorf gut aufgeschlossen.

Während diese Tuffe wesentlich aus feiner Basaltasche nebst wenigem, zugleich mit dieser ausgeworfenem oder eingeschwemmtem, mehr oder weniger feinem und z. Th. abgerolltem Granitmaterial gebildet worden sind, kommen am Ottoberg bei Waltersdorf auch

Digitized by Google

Tuffe vor, welche wesentlich aus gröberem Material, aus erbsen- bis nussgrossen Lapillen und faust- bis kopfgrossen Bomben eines blasig-schaumigen oder schlackigen Basaltes, sowie zahlreichen, theils eckigen, theils rundlichen, nuss- bis faustgrossen Granititbrocken zusammengesetzt werden und in deren sandigthonigen Partien Krystalle und Splitter von Hornblende, Augit, Biotit, triklinem und monoklinem Feldspath, sowie Quarzkörnchen reichlich enthalten sind (Hohlweg am Ottoberge.)

### b. Die Basalte.

Während in den nördlich und nordwestlich anstossenden Sectionen die Basalte sich vorherrschend deckenförmig ausbreiten, hat Section Zittau-Oybin-Lausche nur drei solche Ergüsse aufzuweisen, vielmehr besitzen hier alle übrigen Basaltvorkommnisse eine gang-, stock- oder stielförmige Lagerungsform.

Die grösste der drei Decken breitet sich in der Umgebung und zwar vorzüglich westlich von Bertsdorf in einer Ausdehnung von etwa 12 Quadratkilometern aus und setzt sich jedenfalls noch über die Nordgrenze des Blattes nach Hainewalde und dem Scheibenberg fort, ist aber jetzt durch Erosion mehrfach zerschnitten, sowie oberflächlich durch Diluvialbedeckung in isolirte Parzellen zertheilt. Sie besitzt eine Mächtigkeit von 30—40, stellenweise sogar von 70 m, ruht meist auf Basalttuff auf und wird local von Phonolith überlagert (vergleiche das Profil 2 am Rande des Kartenblattes). Eine viel kleinere Basaltdecke breitet sich in einer Ausdehnung von etwa 2 □km zwischen Grossschönau und dem südlichen Theile von Warnsdorf aus, erstreckt sich noch über die Sectionsgrenze und dürfte gleichfalls eine bis 70 m ansteigende Mächtigkeit besitzen. Ein dritter deckenförmiger Basalterguss von jedoch nur sehr geringer Ausdehnung und nur 10—15 m betragender Dicke tritt am nordöstlichen Fusse der Lausche unter dem Phonolith hervor (vergl. das Randprofil 1).

Von den stock-, gang- und stielförmigen Vorkommnissen des Basaltes auf Section Zittau-Oybin-Lausche fallen 9 in das Gebiet des Granitites, 21 in das des Quadersandsteins. Die ausgedehnteste stockförmige Basaltmasse ist die im Südosten der Section südlich von Görsdorf am nordöstlichen Fuss des Lindeberges aufsetzende; der längste, etwa 800 m Erstreckung erreichende Basaltgang ist derjenige am Plissenberg bei Niederlichtenwald, der auffallendste

Digitized by Google

aber der des Johannissteins, welcher auf eine Länge von mindestens 700 m, wenn auch mit einigen Unterbrechungen, als eine stellenweise 10—15 m hohe und bis 5 m breite, aus horizontal gelagerten Säulen aufgebaute Mauer sich über die durch Denudation erniedrigte Quadersandsteinfläche erhebt. Die stielartige Ausfüllung eines kreisrunden Eruptionscanales repräsentirt der Humboldtfelsen in dem westlichsten Mühlsteinbruche, dem Schwarzen Loche, bei Jonsdorf (siehe S. 14). Derselbe stellt einen 6—8 m dicken, säulig abgesonderten Cylinder dar, der sich jetzt zwar nur 6 m über den Boden des Steinbruches erhebt, aber früher, ehe er zugleich mit dem Mühlsteinquader gebrochen wurde, etwa 40 m höher aufragte.

Die Absonderung des Basaltes ist meist eine säulenförmige, seltener eine plattige oder kugelige; letztere ist in der Regel mit der ersteren combinirt. Die Stellung der Säulen ist in den Basaltdecken vollkommen oder doch annähernd vertikal (Eisenbahneinschnitt bei den Vierhäusern, Finkenhübel), in den Gängen hingegen horizontal (Johannisstein, Plissenberg, Ottoberg, Unglückstein), endlich in den Stöcken und Stielen convergent oder ganz unregelmässig (Militärschiessstände, Lückendorf, Kellerberg). Eine sehr dünnplattige Zerklüftung zeigt der Basalt westlich vom Forsthaus Lückendorf und eine mit der säulenförmigen verbundene, wenn auch nicht sehr regelmässige kugelige Absonderung der Basalt des Kellerberges in den Jonsdorfer Mühlsteinbergen.

An der Zusammensetzung der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche können sich folgende acht Mineralien betheiligen: Augit, Magnetit, Apatit, Nephelin, Plagioklas, Olivin, Hornblende und Biotit, zu denen sich noch Glassubstanz gesellt, von denen aber nur die vier erstgenannten in allen Basalten vorhanden sind, während die übrigen fehlen oder sich gegenseitig vertreten und in ihrem Mengenverhältnisse sehr rasch schwanken können.

Die Hornblende erscheint nur selten als Bestandtheil der Grundmasse, sondern gewöhnlich in makroskopischen Einsprenglingen, während Augit und Olivin in der Regel und oft auch Magnetit sowohl kleine Kryställchen in der Grundmasse als auch grössere Einsprenglinge bilden. Plagioklas und Apatit lassen sich nur selten, Nephelin niemals in makroskopischen Krystallen wahrnehmen. Sehr gewöhnlich zeigt die feinkrystallinische Grundmasse eine sehr deutliche Fluctuationsstructur.

Digitized by Google

Die Gemengtheile der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche besitzen folgende charakteristische Eigenschaften: der Augit bildet theils kleine, hellbräunliche, sehr oft aber auch grössere, dann bis 15 mm Länge erreichende, braun bis schwarz gefärbte, im Dünnschliff bräunlich-violett durchscheinende, nur schwach dichroitische, kurze, seltener langprismatische, zuweilen deutlich conturirte, oft verzwillingte Krystalle, welche stets mehr oder weniger zahlreiche Dampfporen und Glaspartikelchen, auch Flüssigkeitseinschlüsse umschliessen. — Das Magneteisen, wohl immer titanhaltig, bildet in der Regel oktaëdrische Krystalle oder rundliche Körnchen von mikroskopischer Kleinheit bis zu mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbarer Grösse. — Der Apatit ist in feinen, winzigen Nädelchen auskrystallisirt, welche mitunter nur sparsam, oft aber auch in grosser Zahl alle übrigen Bestandtheile, zumal den Nephelin, durchspiessen. — Der Nephelin erscheint in der Regel als eine farblose, nur schwach bläulich polarisirende und an mikrolithischen Einschlüssen von Augiten, sowie an Apatitnadeln, Magnetitkörnchen, Glaspartikeln reiche Zwischenmasse (Nephelinfülle) zwischen den Augitprismen. Zuweilen lassen sich jedoch auch Krystallaggregate, nur selten aber deutliche Krystalldurchschnitte des Nephelins erkennen. Die 29 mikroskopisch untersuchten Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche enthielten sämmtlich Nephelin, und von ihnen erwiesen sich nur 4 nephelinarm. — Der Plagioklas fehlt in 8 Basalten (in den Gruppen $\alpha$ und $\delta$, Seite 28 u. 32), die übrigen 21 enthalten denselben zugleich mit Nephelin (die Gruppen $\beta$ und $\gamma$, Seite 29 bis 32); in zwei Basalten herrscht der Plagioklas vor dem Nephelin vor (Nr. 14 u. 15), in zweien dagegen ist er nur ganz untergeordnet zugegen (Nr. 7 u. 8). Reine, völlig nephelinfreie Feldspathbasalte scheinen im Sectionsgebiete zu fehlen. Der Plagioklas betheiligt sich in schmalen, meist einfachen, doch auch verzwillingten, farblosen Täfelchen an der Zusammensetzung der Grundmasse, tritt aber nur ganz selten in makroskopischen Krystallen auf. Die kleinen hellen Feldspathleistchen bringen sehr gewöhnlich eine recht deutliche Fluctuationsstructur der Grundmasse dadurch zum Ausdruck, dass sie im Vereine mit den Augitkryställchen und in paralleler Richtung die grösseren Krystalle von Olivin, Augit und Hornblende stromförmig umfliessen. — Der Olivin ist ein sehr gewöhnlicher, oft auch sehr reichlicher Bestandtheil der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche. Von 41 Basaltvorkommnissen sind 20 reich, 15 arm

Digitized by Google

an Olivin und nur 6 sind ganz frei davon (Basalt am Johannisstein, östlich und westlich vom Forsthaus Lückendorf, oberer Theil von Lückendorf, westlich von Hänischmühe, Südfuss des Breiteberges). Er bildet meist schon makroskopisch erkennbare, rundliche, gelbliche, grünliche oder auch farblose, glasglänzende Krystallkörner, welche häufig eine von aussen oder von den Spalten aus beginnende, z. Th. fast vollendete Umwandlung in Serpentin zeigen. — Die Hornblende fehlt in der Mehrzahl der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche. In den 11 hornblendeführenden Vorkommnissen tritt sie theils in Gestalt dunkelbraun durchscheinender, deutlich pleochroitischer, bis 3 cm grosser Krystalle auf, welche Dampfporen, sowie Einschlüsse der Grundmasse und von Glas enthalten, theils ist sie jedoch völlig zersetzt und durch Aggregate von Magnetitkörnchen, Biotitschüppchen und neugebildetem Augit ersetzt (Nr. 19, 21, 23, 24). — Der Biotit erscheint in gelbbraunen, stark pleochroitischen Schüppchen und Aggregaten, selten in regelmässigen Täfelchen, welche sich in der Hälfte der untersuchten Basalte meist sparsam und nur zuweilen etwas reichlicher vorfinden.

Glassubstanz liess sich in wenigen Basalten und auch hier meist nur in kleinen Mengen nachweisen (Nr. 4, 9, 14, 15, 20, 26, 27, 28, 29). Dieselbe ist gelblich bis bräunlich, oder lichtgrau bis farblos, häufig gekörnelt oder durch nadelförmige, zuweilen stern- oder kammförmig gruppirte Mikrolithen getrübt.

Je nach dem Maasse der Betheiligung dieser Mineralien an der Gesteins-Zusammensetzung lassen sich die Basalte der Section Zittau-Oybin-Lausche in folgende petrographische Gruppen ordnen.*)

### α. Nephelinbasalte (*Bn*).

An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich: Augit, Magnetit, Apatit, Nephelin und Olivin, zuweilen auch Biotit und Glas. Dahingegen fehlen Plagioklas und Hornblende. Hierher gehören folgende, nach dem zunehmenden Olivingehalt geordnete Basalte:

1. Basalt von Vorder-Oybin (südöstlich von der Wittigschenke): bildet einen kurzen, stockförmigen Gang im Granitit, ist durch reichliche Nephelinfüllmasse, aber durch Sparsamkeit des Olivins in der Grundmasse ausgezeichnet und enthält

*) Vergl. J. Hazard. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermak's min. u. petrogr. Mitth. XIV. 1894. S. 297. — Ferner Erläuterungen z. Sect. Rumburg-Seifhennersdorf S. 26—42.

Digitized by Google

als Einsprenglinge vereinzelte bis erbsengrosse Augite, spärliche gelbgrüne Olivine, sowie Magnetitkörner.

2. Basalt im SSW. vom Breiteberg: bildet einen Theil der Bertsdorfer Basaltplatte, enthält viel Nephelinfülle mit zahlreichen Apatitnädelchen, wenig Biotit und als Einsprenglinge sparsame und kleine Augite und Olivine.

3. Basalt im SW. der Phonolithkuppe des Steinberges: gehört der nehmlichen Basaltdecke an. In seiner Grundmasse sind Nephelinfülle und Olivin reichlich, Biotite spärlich vorhanden, während zahlreiche, aber kleine Olivine und Augite makroskopische Einsprenglinge bilden.

4. Basalt am Nordostabhange des Lindeberges südlich von Görsdorf: eine etwa 800 m lange, gestreckt stockförmige Masse im Granitit, stellenweise säulenförmig abgesondert und mit Einschlüssen von Granitit und Quarz; führt reichlichen Olivin und bräunliche Glassubstanz in der Grundmasse, sowie erbsengrosse Olivine und stecknadelkopfgrosse Augite als Einsprenglinge.

5. Basalt am Ostabhang des Plissenberges bei Schanzendorf: ein kurzer, stockförmiger, von S. nach N. streichender Gang im Quadersandstein; in ihm sind Nephelinfülle und Olivin reichlich, ferner kleine braune Biotittäfelchen vorhanden; eingesprengt sind zahlreiche Olivine und sparsame Augite.

6. Basalt des Humboldtfelsens im westlichsten Mühlsteinbruche (Schwarzes Loch) südlich von Jonsdorf: bildet einen cylindrischen, stielförmigen, schwach säulenförmig abgesonderten Basaltstock von 6 bis 8 m Durchmesser, welcher bei dem Abbau des Sandsteins allmählich bis zu einer Tiefe von etwa 40 m aufgeschlossen wurde. Der benachbarte Quadersandstein ist säulenförmig zerklüftet und in harten, grobporösen Mühlsteinquader verwandelt; seine Prismen sind senkrecht gegen den Basalt gerichtet, also radial gestellt (vergleiche S. 14). Die mikrokrystalline Grundmasse dieses Basaltes wird durch zahlreiche, aber nur etwa stecknadelkopfgrosse Einsprenglinge von Olivin, Augit und Magnetitkörnern stark zurückgedrängt; in ihr herrschen Augit, Magnetit nebst reichlicher Nephelinfülle, diese mit zahlreichen Apatitnädelchen und Olivin vor, während gelbbrauner Biotit nur sparsam auftritt. — Die gleiche Beschaffenheit besitzt der westlich vom Humboldtfelsen auf der Grenze zwischen dem Quadersandstein und dem Phonolith aufsetzende Basaltgang.

## β. Feldspath-Nephelinbasalte (*Bnf*).

Ihnen fehlt die Hornblende und zum Theil auch der Olivin; ihre Zusammensetzung beschränkt sich deshalb auf die Betheiligung von Augit, Magnetit, Apatit, Nephelin und Plagioklas, z. Th. reichlichem Olivin und zuweilen auch von Biotit und Glas.

### Mit Olivin (Nephelinbasanite),

geordnet nach dem zunehmenden Gehalt an Feldspath:

7. Basalt des Bocheberges nordwestlich von Jonsdorf: gehört nebst Nr. 2, 3, 8 u. 26 dem Bertsdorfer Basalterguss an; in seiner Grundmasse ist neben reichlichem Augit und Magnetit nur sehr wenig Plagioklas, ferner Nephelinfülle und Olivin vorhanden; die sparsamen Einsprenglinge werden nur von kleinen Augiten und Olivinen gebildet. Er umschliesst stellenweise zahlreiche Granititbruchstücke.

Digitized by Google

8. Basalt vom Steinbusch nördlich von Altjonsdorf: deckenförmig, ursprünglich mit der Bertsdorfer Platte zusammenhängend; führt nur sehr wenig Plagioklas, aber viel Nephelin (z. Th. in Krystallaggregaten), auch ziemlich reichlich Olivin und Biotit; die zahlreichen, bis fast erbsengrossen Einsprenglinge werden von Augit und Olivin gebildet.

9. Basalt am SO.-Gehänge des Sonnenberges (westlich von Neujonsdorf): oval stockförmig im Quadersandstein aufsetzend; führt viel Plagioklas, Nephelin (z. Th. in undeutlich umgrenzten kleinen Krystallen), wenig lichtgelbliches Glas und ganz sparsamen Biotit in der Grundmasse sowie zahlreiche, aber kleine Olivine und Augite als Einsprenglinge.

10. Basalt des Finkenhübels westlich von Grossschönau: besitzt deckenförmige Lagerungsform, enthält in seiner Grundmasse ziemlich viele, zum Theil verzwillingte Feldspäthe, ferner reichliche, von Apatitnädelchen durchspickte Nephelinfülle sowie ziemlich viel Olivin und führt als Einsprenglinge vereinzelte kleine Augite und seltene Olivine.

11. Basalt am Eulenberg bei Juliusthal: kurzer Gang im Quadersandstein; Nephelinfülle und Plagioklas sind reichlich, Olivin aber nur sparsam vorhanden, kleine Augite und Olivine sind vereinzelt in der Grundmasse eingesprengt.

12. Basalt an der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf: stockförmige Masse im Quadersandstein, enthält viel Plagioklas und Nephelinfülle, etwas weniger Olivin nebst wenig braunem Biotit und als Einsprenglinge zahlreiche braune Augite und etwas sparsamere grüne Olivine. Die mit den Brocken des verwitterten Basaltes gemischten Bruchstücke von Granitit stammen von Einschlüssen in ersterem ab.

13. Basalt am Hungerbornwasser westlich von Vorderoybin (nordöstlich von der Luthereiche): kleiner Stock im Granitit, mit viel Plagioklas und Nephelinfülle, nur wenig Olivin und etwas Biotit, sowie mit vereinzelten Einsprenglingen von bis stecknadelkopfgrossen Augiten.

14. Basalt im OSO. von Lückendorf (kleine Kuppe westlich von der Tobiaskiefer): kleine stockförmige Masse von nur wenigen Metern Durchmesser im Quadersandstein; seine Grundmasse führt viel Plagioklas, wenig Nephelinfülle, ziemlich reichlich Olivin und etwas farbloses bis lichtgraues Glas mit dunkelen nadel- und kammförmigen Krystalliten, während die Einsprenglinge aus sparsamen Olivinen und einzelnen, aber bis centimetergrossen Augiten bestehen.

15. Basalt des Raubschlossberges südöstlich von Lückendorf (im S. des vorigen): gestreckt stockförmige Masse mit säulenförmiger Absonderung im Quadersandstein; auch in ihm ist der z. Th. verzwillingte Feldspath reichlich, der Nephelin und Olivin spärlicher vorhanden, daneben stellenweise bräunliches Glas mit nadelförmigen Mikrolithen; die Einsprenglinge sind gleichfalls sehr sparsam und werden von kleinen Olivinen und Augiten gebildet.

### Ohne Olivin (Nephelintephrite):

16. Basalt am Johannisstein bei Hain: ein 700 bis 800 m langer, ungefähr von O. nach W. streichender, aber local gekrümmter, in horizontale Prismen zerklüfteter, etwa 5 m mächtiger Gang im Quadersandstein. Letzterer ist rascher abgetragen worden als der Basalt, welcher deshalb, freilich mit mehreren Unterbrechungen mauerartig bis zu 10—15 m Höhe frei emporragt. Sein Gestein enthält

Digitized by Google

reichlichen Plagioklas, ziemlich viel Nephelin (z. Th. in Krystallen) und zahlreiche Einsprenglinge vorherrschend von Augit nebst etwas Biotit.

17. Basalt östlich vom Forsthaus bei Lückendorf: 300 bis 400 m langer Gang im Quadersandstein; die Grundmasse mit viel Plagioklas und Nephelinfülle und seltenen Einsprenglingen von winzigen Augiten und Magnetitkörnchen; führt Einschlüsse von Quadersandstein.

18. Basalt westlich vom Forsthaus bei Lückendorf: kleine stock- oder gangförmige Basaltmasse, die vielleicht mit der vorigen zusammenhängt; das Gestein besitzt dünnplattige Absonderung, ist stellenweise reich, stellenweise arm an Plagioklas, führt ziemlich viel Nephelinfülle, ist gleichfalls fast frei von Einsprenglingen, enthält aber local etwa 1 mm grosse gelbliche, radialfaserige Kügelchen von Natrolith und kleine Einschlüsse von Granitit.

## γ. Hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalte (*Bh*).

An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich Augit, Hornblende, Magnetit, Apatit, Plagioklas und Nephelin, meist auch Olivin, häufig Biotit, seltener Glas. Folgende Basalte der Section Zittau-Oybin-Lausche, geordnet nach dem steigenden Gehalte an Hornblende, gehören hierher:

19. Basalt am Nordabhang der Lausche: ein schmaler, fast nordsüdlich streichender, schwach gekrümmter Gang im Phonolith; reichlicher Plagioklas nebst ziemlich viel Olivin und wenig Nephelinfülle in der Grundmasse, sowie ziemlich sparsame Einsprenglinge von kleinen Augiten, Hornblendeprismen und Olivinkörnern charakterisiren das Gestein.

20. Basalt am Ottoberg bei Waltersdorf: ein kurzer, etwa 15 m mächtiger, stockförmiger Gang im groben Basalttuff. In der Mitte des Ganges ist die Grundmasse anamesitisch, enthält sämmtliche oben aufgezählte Gemengtheile, ist reich an Plagioklaszwillingen und führt als Einsprenglinge zahlreiche, bis 15 mm lange Augite, ebenso grosse, aber spärlichere Hornblendekrystalle, sowie Olivin in einzelnen hellen oder bräunlichen Körnchen und Apatit in deutlich erkennbaren Nadeln. Nach den Salbändern zu wird dieser grobporphyrische Basalt feinkörnig bis dicht, der Feldspath tritt zurück oder fehlt stellenweise völlig und die Augite, Hornblenden und Olivine bilden nur noch winzige, weit spärlichere Einsprenglinge. Dafür stellen sich zahlreiche, randlich angeschmolzene Einschlüsse von Quarz, Orthoklas und Granititbrocken ein.

21. Basalt bei den Vierhäusern westlich von Grossschönau: hängt wahrscheinlich mit der Decke des Finkenhübels zusammen, enthält ziemlich viel Plagioklas, etwas weniger Nephelinfülle, Olivin und zersetzte, an Magnetit reiche Hornblendekrystalle in der Grundmasse, in welcher ziemlich reichlich Augite und gelbbraune Olivine eingesprengt sind.

22. Basalt am Nordabhang des Heideberges südwestlich von den Militärschiessständen: kleine stockförmige Masse mit zum Theil convergirenden Säulen; in der Grundmasse reichliche Nephelinfülle, ziemlich viel Biotit, sparsame, nur stellenweise etwas häufigere Plagioklase und ganz vereinzelte Olivine; als Einsprenglinge seltene Augite und Olivine, sowie zahlreiche und z. Th. bis 20 mm lange

Digitized by Google

dunkelbraune Hornblendekrystalle. In Drusen kommt Kalkspath und als Einschluss Quadersandstein und Quarz vor.

23. Basalt am nördlichen Theile von Lückendorf: kleine stockförmige Partie mit convergenter Säulenstellung; enthält viel Plagioklas und Nephelinfülle, keinen Olivin, aber mehr oder weniger umgewandelte und mit Magnetitkörnchen erfüllte Hornblendekrystalle; ferner als Einsprenglinge zahlreiche kleine Augite und vereinzelte makroskopische Apatitnadeln.

24. Basalt am nördlichen und nordöstlichen Fuss des Lauschekegels: kleine und nur wenig mächtige Basaltplatte zwischen Basalttuff und Phonolith (Randprofil 1), führt Plagioklas, Nephelinfülle, vereinzelte gelbbraune Olivine, Biotite und zersetzte Hornblendekrystalle; die theils sparsamen, theils etwas häufigeren Einsprenglinge bestehen aus Augiten und Olivinen.

25. Basalt des Unglückssteins bei Waltersdorf: bildet eine gang- bis stockförmige Masse von etwa 100 m Länge und 30 m Breite im groben Basalttuff und erhebt sich als eine schroffe, in Säulen zerklüftete Felsenpartie 20 m über die Umgebung (Randprofil 1). Die anamesitische Grundmasse mit reichlicher Nephelinfülle, sehr viel Plagioklas, nur wenigen und kleinen Olivinen, aber zahlreichen Hornblendekrystallen und kleinen Biotiten; die Einsprenglinge bestehen aus Augit, Hornblende, Apatitnadeln und einzelnen Plagioklaszwillingen.

26. Basalt zwischen Breiteberg und Althörnitz (bei der Höhe 361,6): zur Bertsdorfer Decke gehörig mit reichlicher, theils noch frischer, theils umgewandelter Hornblende, gelbbraunem Biotit, farblosem Glas und etwas Olivin; eingesprengt sind Augit und Olivin.

27. Basalt des Kellerberges am östlichsten Mühlsteinbruche bei Jonsdorf: stockförmige Masse von elliptischer Form und mit säulen- und kugelförmiger Absonderung; mit ziemlich viel Plagioklas und Nephelinfülle, sowie grösseren Magnetitoktaëderchen, etwas Glas und sparsamem Biotit in der Grundmasse, diese mit zahlreichen Einsprenglingen von bis centimetergrossen, gelbbraunen, aber meist in Augit, Eisenoxyd und Magneteisen umgewandelten Hornblendekrystallen, viel Augit und Olivin. Ebenso beschaffen sind die gangförmigen, aber ziemlich zersetzten Basalte im Contacte mit dem Phonolith in dem nahen Mühlsteinbruche (dem Weissen Stein), sowie in dem kleinen neuen Bruche (Bärloch) nördlich von ersterem.

## δ. Hornblendeführende Nephelinglasbasalte (*Bngh*).

Diesen fehlt aller Feldspath, so dass sich an ihrer Zusammensetzung Augit, Magnetit, Apatit, ferner Hornblende, reichliches Glas, mehr oder weniger Nephelin, sparsamer Olivin und zum Theil auch etwas Biotit betheiligen.

28. Basalt am östlichen Abhang des Buchberges bei Neujonsdorf: ein schmaler, aber etwa 400 m langer, von Nord nach Süd streichender Gang im Quadersandstein; seine Grundmasse führt reichliches farbloses bis schwach gelbliches, von Trichiten durchwachsenes Glas, aber weniger Nephelinfülle. Die Einsprenglinge werden aus zahlreichen, schlanken, bis 5 mm langen Krystallen von Hornblende und sparsamerem Augit, sowie von sehr spärlichen und kleinen Olivinkörnchen gebildet.

Digitized by Google

**29. Basalt am Plissenberg bei Niederlichtenwald: ein über 800 m langer, aber nur 3 m mächtiger, SO.—NW. streichender, theils im Quadersandstein, theils im Phonolith aufsetzender Gang, dessen Gestein in horizontale Säulen abgesondert ist, und dessen Grundmasse viel Glassubstanz (farblos, mit kleinen sternförmigen Trichiten und zahlreichen Apatitnädelchen), ferner Nephelin (sowohl in körnigen Aggregaten, wie in einzelnen undeutlich conturirten Krystallen) zwischen Augit- und Hornblendekrystallen enthält. Die Einsprenglinge werden von zahlreichen schlanken, bis 6 mm langen Hornblendeprismen, von weniger häufigen Augitkrystallen und von sparsamen Olivinkörnern gebildet.**

In den Basalten von Section Zittau-Oybin-Lausche finden sich Einschlüsse von Fragmenten der Nachbargesteine ziemlich häufig. So wurden Bruchstücke von Granitit, Orthoklas und Quarz in den Basalten südlich von Görsdorf, an der Fürstenhöhe, westlich vom Forsthaus Lückendorf, am Bocheberg und am Ottoberg, an den beiden letztgenannten Orten stellenweise recht zahlreich und am Ottoberg in allen Stadien der Einschmelzung und Umwandlung angetroffen, während die Basalte in der Nähe der Militärschiessstände und östlich vom Forsthaus Lückendorf Brocken von Quadersandstein einschliessen. Ueber die contactmetamorphischen Umwandlungen, welche vom Basalt umschlossene Granitbruchstücke durch denselben erlitten haben, ist Ausführliches in den Erläuterungen zu Section Löbau-Herrnhut S. 22 und zu Section Löbau-Reichenbach S. 27 zu finden.

Die Einschlüsse von Granitit in einem Basalt im Bereiche der Quaderformation (sowie in den ebendaselbst aufsetzenden Phonolithen des Hochwaldes und der Fürstenhöhe) beweisen, dass der Lausitzer Granit auch das Liegende der Quaderformation bildet. Die auf dem Quaderplateau local vorkommenden Brocken von Granitit, Quarz, Diorit, Diabas, Quarzit, Thonschiefer oder Kieselschiefer finden sich zwar zum Theil ziemlich entfernt von jedem der dortigen Basalte und Phonolithe, zum Theil aber auch ganz in der Nähe von solchen oder direct auf denselben (so an der Fürstenhöhe, südöstlich vom Sonnenberg, am NO.- u. O.-Fuss der Lausche); es ist daher wahrscheinlich, dass auch sie durch Basalt oder Phonolith aus der Tiefe mit heraufgebracht wurden, dass aber die sie einst umschlossen habenden vulkanischen Gesteine z. Th. vollständig der Verwitterung und Vernichtung erlegen sind.

Die Contacterscheinungen innerhalb des dem Basalt benachbarten Quaders sind bereits bei Beschreibung des letzteren auf S. 11—15 geschildert worden.



Digitized by Google

Bei der Verwitterung färben sich die Basalte zunächst auf ihrer Aussenseite hellgrau und erhalten eine rauhe Oberfläche, indem die Augite und Hornblenden der Zersetzung länger widerstehen als der Olivin, Nephelin und der Feldspath und daher aus der Basaltfläche herauswachsen. Schliesslich verwandelt sich das Gestein in einen eisenoxydreichen Lehm oder einen schwach thonigen Ocker.

Diese Verwitterung und die dadurch ermöglichte Abtragung des Basaltes findet bald langsamer, bald rascher als diejenige des Nebengesteins statt. Im ersten Fall erhebt sich das Ausgehende der ursprünglich gang- oder stockförmigen Massen allmählich mauer- oder kuppenartig über das Nachbargestein (Johannisstein, Unglücksstein, Raubschlossberg), im letzteren Falle aber kann der Basalt von der Oberfläche selbst bis zu beträchtlicher Tiefe völlig oder doch so weit verschwinden, dass nur noch unbedeutende Reste von ihm oder von seinen Zersetzungsproducten in dem von ihm früher ausgefüllten Hohlraum zurückbleiben. So war die etwa 100 m lange, 2,5 bis 3 m breite und 20 bis 30 m tiefe Felsenschlucht, welche bei den Nonnenklunzen (westlich von Neujonsdorf) den Quadersandstein in der Richtung von Südwest nach Nordost durchsetzt und durch die jetzt eine Treppe führt, früher von einem Basaltgang eingenommen, von dem man in der Tiefe noch zersetzte Brocken angetroffen hat. Ebenso dürfte die etwa 200 m nordöstlich von diesen Nonnenklunzen gelegene, 90 m lange und 2 m breite, senkrechte, in ihrem westlichen Drittel um 1,5 m seitlich verworfene Kluft im Quadersandstein einen Basaltgang enthalten haben. — Auch in den Jonsdorfer Mühlsteinbrüchen wurden die ausgewitterten Gänge von Basalt und Phonolith, von denen oberflächlich nichts wahrzunehmen ist, erst bei Tieferlegung der Bruchsohle angetroffen. So ist es denn auch sehr wahrscheinlich, dass sich der mächtigste dieser Gänge in der Tiefe der dortigen Schlucht nach Südwest bis nach der „Orgel“ fortsetzt, indem sich deren vertikal-säulenförmige Absonderung (vergl. S. 14) nur dadurch erklären lässt, dass von einem benachbarten Basalt- oder Phonolithgange aus ein seitlicher Erguss erfolgt ist und jene Quadersandsteinpartie bedeckt und säulenförmig zerklüftet hat.

Was die Altersbeziehungen der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche zu den Phonolithen betrifft, so beweisen die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse einer Anzahl von Vorkommnissen, an denen beide vulkanische Gesteine vergesellschaftet sind,

Digitized by Google

dass die meisten und bedeutendsten Basalteruptionen älter, nur wenige gangförmige Basaltinjectionen hingegen jünger sind als die Phonolithe. Zu den älteren Basalten gehört die grosse Basaltdecke von Bertsdorf und die weit kleinere an der Lausche; beide sind dem Basalttuff aufgelagert und werden von decken- und kuppenförmigen Phonolithen überlagert (vergl. die Randprofile 1 u. 2). Phonolithgänge, wie sie auf Section Zittau-Oderwitz die nördliche Fortsetzung der Bertsdorfer Basaltdecke durchsetzen, wurden im Gebiete der vorliegenden Section nicht beobachtet.

Jünger hingegen als der Phonolith sind folgende Basaltgänge:

1. der hornblendeführende Nephelinglasbasalt am Plissenberg, der diese Phonolithkuppe in ihrer ganzen Höhe und Breite durchquert;
2. der hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalt, welcher den Phonolith der Lausche durchsetzt und vom Nordfuss dieses Kegels bis fast zu dessen Spitze zu verfolgen ist (vergl. Randprofil 1);
3. die Gänge von Nephelinbasalt im westlichsten Mühlsteinbruche (im Schwarzen Loch) und von hornblendeführendem Feldspath-Nephelinbasalt im nördlichsten Mühlsteinbruche (im Weissen Stein), welche Bruchstücke von Phonolith enthalten;
4. endlich ein schmaler Gang von Feldspath-Nephelinbasalt, welcher in dem letztgenannten Mühlsteinbruche den mächtigen Phonolithgang durchbricht.

### c. Der Phonolith.

Der Phonolith ist auf Section Zittau-Oybin-Lausche durch 60, z. Th. wenigstens oberflächlich von einander getrennte Vorkommnisse vertreten, welche sich wesentlich auf die Westhälfte des Blattes concentriren. Manche derselben stellen nur die z. Th. recht unbedeutenden Reste ursprünglich decken- oder stromförmiger Ergüsse vor. Durch Erosion und atmosphärilische Denudation sind dieselben nicht bloss isolirt und kuppen- bis fast kegelförmig modellirt, sondern durch weitere Abtragung der ihre Basis bildenden und rings um diese hervortretenden Gesteine zu den höchsten, die Umgebung beherrschenden Gipfeln herausgearbeitet worden, so im Quadersandsteingebiet die Lausche, der Plissenberg, der Kalichberg, der Buchberg, der Jonsberg und der Hochwald, im Granititgebiet der Breiteberg, der Roschersberg und der Steinberg bei Bertsdorf (vergl.



Digitized by Google

Randprofil 2). Die Auflagerungsfläche einiger der erstgenannten Phonolithe auf dem Quadersandstein weist bedeutende Höhenunterschiede auf, welche z. B. am Umfange des Buchberges und des Plissenberges mehr als 100 m betragen, so dass sich diese Phonolithergüsse auf einem schon ziemlich undulirenden Terrain ausgebreitet haben müssen. Einen ziemlich ausgedehnten Deckenerguss bildet der Phonolith des Butterhübels und Kaltensteins bei Olbersdorf, welcher sich direct auf dem Granitit ausgebreitet hat und von der miocänen Braunkohlenformation des Zittauer Beckens überlagert wird (vergl. Randprofil 3 und 4, sowie S. 71).

Einzelne andere Phonolithe dürften die stock- oder stielförmigen Eruptionscanäle der oberflächlich erodirten und denudirten Ergüsse repräsentiren, so z. B. die Kuppe südöstlich vom Rabenstein bei Niederlichtenwald, die an der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf und die beiden kleinen Küppchen südwestlich von Lückendorf.

Gänge von Phonolith sind mehrfach zu beobachten, so ein von SO. nach NW. streichender Gang im Granitit zwischen dem Buchberg und Saalendorf, ein von NO. nach SW. gerichteter Gang im Granitit des Butterberges bei Waltersdorf und ein ostwestlich verlaufender Gang auf der Grenze zwischen dem Granitit und Quadersandstein in Neuwaltersdorf. Im Quadersandstein setzen auf: ein 600—800 m langer und 10—15 m mächtiger Phonolithgang und eine grössere Anzahl schwächerer O.—W., SW.—NO. oder NW.—SO. streichender Gänge in den Mühlsteinbrüchen bei Jonsdorf, ferner ein etwa 50 m mächtiger, von WSW. nach ONO. verlaufender Gang bei Hain und ein nach SO. streichender, ungefähr 15 m mächtiger Gang am Südabhang des Töpfers.

Die Absonderung des Phonolithes ist vorherrschend eine plattenförmige, seltener eine säulenförmige. Von 19 Phonolithen, welche eine gesetzmässige Absonderung erkennen lassen, gehören 14 zu der ersten und 5, nehmlich diejenigen am Jahnensberg, Steinberg, südöstlich vom Rabenstein, Jonsberg und Grossschönau zur zweiten Gruppe. Die Platten sind gewöhnlich mehrere Decimeter dick, selten dünner als 2 dm, die Säulen oft durch Querklüfte zertheilt. Die regelmässigsten Prismen von 8 bis 10 m Länge, 0,3 bis 1 m Durchmesser und einer Neigung von 80° gegen W. bis WNW. finden sich auf dem Jahnensberg bei Grossschönau und lassen sich in Folge ihrer Querklüftung in regelmässige Bau- und

Digitized by Google

Pflastersteine, sowie in Platten von 1 m Länge und Breite zerspalten. Die Absonderung in Platten ist besonders deutlich am Breitenberg zu beobachten, wo dieselben auf der Höhe nach SSO., an der Westseite nach NW., an der Ostseite nach NO. fallen und an der Südseite senkrecht stehen.

Die splitterige, graue oder grünlichgraue, auch gelbliche bis bräunliche Grundmasse der Phonolithe von Section Zittau-Oybin-Lausche besteht wesentlich aus einem dicht erscheinenden, mikrokrystallinen Gemenge von Sanidin, Nephelin und Augit als Hauptbestandtheilen, zu denen sich Aegyrin, Magnetit, Titanit, Apatit, Hornblende, Hauyn und etwas Biotit untergeordnet und in schwankender Menge gesellen. Sehr häufig wird die Structur des Gesteins porphyrisch durch die Ausscheidung von oft sehr zahlreichen und bis 10 und 15 mm grossen Täfelchen von Sanidin, sowie von sparsameren und kleinen Krystallen von Augit, seltener auch von Hornblende, sowie von winzigen Kryställchen von Titanit und Magnetit. Vielfach kommt durch die ungefähr parallele Lagerung der Sanidin-, Nephelin- und Augitindividuen eine deutliche Fluctuationsstructur zum Ausdrucke.

Der Nephelin ist farblos, besitzt eine bläuliche Polarisationsfarbe und lässt zuweilen scharfe Krystallumrisse wahrnehmen, so im Phonolith von der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf, vom Jonsberg, von Roschers Berg und vom Breitenberg (wo die Nephelinkryställchen einen Durchmesser von 0,5 mm erreichen), ferner im Phonolith von Grossschönau, vom Jahnensberg, von der Lausche, vom Ottoberg und von Olbersdorf (nach F. Zirkel). Der Sanidin bildet zwar auch meist nur kleine Kryställchen, stellt sich aber sehr häufig auch in grösseren, farblosen Tafeln ein. Dieselben sind oft nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt und schliessen mikroskopische Nepheline, Augite, Titanite, Glaspartikelchen und Dampfporen ein. Neben diesem orthoklastischen Feldspath wurde local auch, wiewohl nur sehr spärlich, ein zwillingsstreifiger Plagioklas beobachtet (Phonolith am Butterberg bei Waltersdorf). Der Augit erscheint in der Regel in kleinen, hell- bis dunkelgrünen, nur schwach pleochroitischen Prismen, hin und wieder aber auch in grösseren Krystallen. Neben ihm tritt Aegyrin in feinen Fasern (Phonolith von Roschers Berg, von Grossschönau, westlich von Niederlichtenwald, südwestlich vom Buchberg, südlich von Grossschönau), aber auch ohne den Augit in garbenförmigen Büscheln auf (Jonsberg, Breiteberg, südöstlich

Digitized by Google

vom Rabenstein). Magneteisen in bisweilen 1 mm grossen Körnern oder Octaëdern ist in wechselnder, aber stets viel geringerer Menge vorhanden, als in den Basalten. In den Phonolithen, welche Aegyrin führen, ist der Magnetit stets nur in sehr geringer Quantität zugegen, in zweien dieser Aegyrin-Phonolithe (Jonsdorf und Grossschönau) fehlt er völlig. Titanit kommt zwar in den meisten Phonolithen, aber immer nur in ganz vereinzelten Individuen vor. Dieselben bilden entweder grössere, bis 2 mm Länge erreichende, lebhaft glänzende, orangegelbe Krystalleinsprenglinge oder mikroskopische, blassgelbliche bis lichtgraue, meist spitz rhombische, oft verzwillingte Kryställchen, welche an die Nachbarschaft von grösseren Augit- oder Hornblendekrystallen gebunden zu sein pflegen. Von 32 mit Lupe und Mikroskop untersuchten Phonolithen waren nur 10 frei von Titanit, 22 führten solchen und 14 von diesen enthielten ihn in makroskopischen Krystallen. Verhältnissmässig reich an grossen, schon mit unbewaffnetem Auge erkennbaren Titaniten ist der Phonolith von der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf. Der Apatit ist meist nur in winzigen Nädelchen auskrystallisirt, welche die anderen Gemengtheile durchspiessen; etwas grössere, lebhaft glänzende Krystalle wurden in den Phonolithen südwestlich von Lückendorf und am Plissenberg beobachtet. Hornblende wurde seltener constatirt und bildet dann Krystalle, welche, falls noch frisch, gelbbraun bis grünlichbraun gefärbt, lebhaft pleochroitisch und oft mit einem Augitsaum versehen sind. Am reichsten an Hornblende, deren prismatische Krystalle bis 10 mm Länge erreichen, ist der Phonolith an der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf. Ziemlich viel davon enthält der Phonolith am Butterberg, während die Phonolithe von Neuwaltersdorf, von Grossschönau, südwestlich vom Buchberg, vom Ottoberg und südwestlich von Lückendorf nur wenig, die vom Breiteberg, vom Steinberg, von Niederlichtenwald, vom Plissenberg, südöstlich vom Rabenstein, vom Jahnensberg, von Olbersdorf, sowie von der Lausche nur ganz sparsam, die übrigen Phonolithvorkommnisse aber gar keine Hornblende führen. Der Hauyn oder Nosean ist ein nicht selten und oft in ziemlicher Menge auftretender Bestandtheil der Lausitzer Phonolithe; seine rhombendodekaëdrischen Krystalle geben zuweilen sehr regelmässige, sechsseitige Schnitte, häufig aber sind diese gerundet oder unregelmässig begrenzt. Selten erweist sich der Hauyn noch frisch und isotrop, sondern meist mehr oder weniger zersetzt, zeolithisirt und

Digitized by Google

polarisirend, zum Theil nur schwach getrübt, theils ganz dunkel oder nur mit einer dunkelen Randzone, zuweilen aber auch mit einem hellen, oft scharf abgegrenzten Rand und dunkelen Kern, theils mit gekreuzten Strichsystemen. Der Hauyn ist im Dünnschliff in der Regel mit der Lupe, im Handstück aber nur selten deutlich zu erkennen, letzteres im Phonolithe südwestlich vom Buchberg. In folgenden 14 von 28 mikroskopisch untersuchten Phonolithvorkommnissen wurden und zwar in den ersten fünf reichliche, in den letzten vier nur sparsame Hauyn-Krystalle beobachtet: Fürstenhöhe, Roschers Berg, südwestlich vom Buchberg, Jahnensberg, nördlich von Steinberg bei Bertsdorf, westlich von Niederlichtenwald, Butterberg, südöstlich vom Kalichberg, südlich von Grossschönau, Steinberg bei Bertsdorf, Breiteberg, Grossschönau, Lausche, Kalichberg. Braune, stark dichroitische Blättchen von Biotit von theils makroskopischen, theils mikroskopischen Dimensionen liessen sich, aber immer nur sehr sparsam, in den Phonolithen von Olbersdorf, südwestlich von Lückendorf, zwischen Saalendorf und dem Buchberg, sowie vom Buchberg selbst (nach Möhl) nachweisen.

Ein einziger Phonolith, nehmlich derjenige, welcher die oberste Kuppe und die nördliche Flanke des Ergusses am Buchberg bildet, besitzt eine poröse, schlackige, rauhe Grundmasse und gehört zu den trachytischen Phonolithen. Die zahlreichen, unregelmässig gestalteten Blasenräume sind z. Th. von einer Kruste oder zahlreichen weissen, trüben, bis stecknadelkopfgrossen Rhomboëderchen von Chabasit ausgekleidet. Im übrigen ist dieser trachytische Phonolith ebenso wie die normalen Phonolithe zusammengesetzt, lässt mit unbewaffnetem Auge reichliche Sanidinkrystalle, ferner kleine Augite und Titanite erkennen, während sich seine Grundmasse, welche eine ausgeprägte Fluctuationsstructur besitzt, unter dem Mikroskop in ein Gemenge von Sanidin, Nephelin, Augit nebst sparsamem Magneteisen und vereinzelten Titaniten auflöst; Hornblende und Hauyn fehlen.

Secretionäre Ausscheidungen und Einschlüsse fremder Mineralien und Gesteine sind verhältnissmässig nur selten zu beobachten. So werden z. B. die Klüfte des Phonolithes von Olbersdorf stellenweise von dünnen Schwefelkies-Incrustaten überzogen. Der Phonolith der Fürstenhöhe führt als Einschlüsse bis faustgrosse Brocken von Diorit, Quadesandstein und Quarz. Der Diorit ist grobkörnig und enthält vorherschend trüben, zwillingsstreifigen

Digitized by Google

Oligoklas nebst stark pleochroitischer bräunlich-grüner Hornblende, reichliche bis stecknadelkopfgrosse dunkelgelbe Titanite, sparsame kleine graue Quarzkörner, Magnetit und vereinzelte Täfelchen von schwarzbraunem Biotit. Im Phonolith des Hochwaldes fanden sich fast unveränderte Bruchstücke von Granitit. Einzelne der Phonolithgänge in den Mühlsteinbrüchen bei Jonsdorf führen Quarzgerölle aus dem Quadersandstein und zwar zuweilen so reichlich, dass förmliche Reibungsbreccien zu Stande gekommen sind.

Chemische Zusammensetzung des Phonolithes. Nach den Untersuchungen v. RATH's*) haben die Phonolithe von der Lausche und von Olbersdorf folgende chemische Zusammensetzung, wobei *a* den chemischen Bestand des ganzen Gesteins, *b* des in Salzsäure unlöslichen, *c* des in Salzsäure löslichen Antheiles bedeutet:

| | Phonolith von der Lausche | | | Phonolith von Olbersdorf | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *a* | *b* | *c* | *a* | *b* | *c* | *d* |
| Kieselsäure . . . | 59,17 | 66,35 | 46,48 | 61,54 | 66,04 | 43,74 | 63,93 |
| Thonerde . . . . | 19,74 | 17,59 | 23,85 | 19,21 | 17,62 | 22,39 | 16,16 |
| Eisenoxyd . . . | 3,39 | 3,30 | 3,07 | 4,19 | 2,55 | 10,79 | 4,68 |
| Manganoxydul . | — | — | 0,94 | | | | |
| Kalkerde . . . . | 0,92 | 0,59 | 1,56 | 1,33 | 1,07 | 2,96 | 0,69 |
| Magnesia . . . . | 0,15 | 0,37 | 0,40 | 0,10 | 0,41 | 0,47 | 0,44 |
| Kali . . . . . | 6,45 | 6,65 | 2,85 | 5,86 | 6,56 | 3,72 | 8,13 |
| Natron . . . . . | 8,88 | 6,10 | 15,54 | 7,65 | 6,29 | 12,98 | 5,03 |
| Wasser . . . . . | 1,18 | — | 3,25 | 0,71 | — | 3,24 | 0,80 |
| | 99,88 | 100,95 | 97,94 | 100,69 | 100,54 | 100,59 | 99,86 |

Bei dem Phonolith von der Lausche betrug der in Salzsäure unlösliche Theil 63,78 %, der lösliche Theil 36,22 %; letzterer ergab entsprechend dem sehr geringen Gehalt an Magneteisen nur 1,25 % Eisenoxyd und 0,34 % Eisen- und Manganoxydul. Bei dem Olbersdorfer Phonolith betrug dagegen der in Salzsäure unlösliche Theil 77,87 % und der lösliche Antheil nur 22,13 % mit 2,95 % Magneteisen.

Die von G. VOM RATH untersuchte weisse Verwitterungsrinde des Olbersdorfer Phonolithes ergab die unter *d* aufgeführte

*) v. RATH. Ueber die chemische Zsammensetzung zweier Phonolithe. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. VIII. Bd. 1856. 291.

Digitized by Google

Zusammensetzung; von ihr lösten sich in heisser Salzsäure nur 5,37 %, wovon sich die Hälfte als Magneteisen ergab.

Nach v. ECKENBRECHER findet bei der Verwitterung des Phonolithes zunächst die Zeolithisirung des Nephelins und des Noseans statt, darnach die Kaolinisirung des Feldspathes und gleichzeitig die Wegführung der neugebildeten Zeolithe, bis als Endproduct ein dem Kaolin nahestehendes Residuum erzielt wird.*) Aus der Zusammenschwemmung desselben dürften die weissen Thone der Zittauer Braunkohlenformation der Hauptsache nach hervorgegangen sein.

**2. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens** (*m*).

(Vergleiche hierzu die Randprofile 3, 4 und 5 auf Blatt Zittau-Oybin-Lausche, sowie diejenigen auf den Sectionen Zittau-Oderwitz und Hirschfelde, ferner die Erläuterungen zu Section Zittau-Oderwitz S. 21—29, 37—39 und 42—45, sowie zu Section Hirschfelde S. 19—27.)

Die den Basalt- und Phonolithergüssen von Eckartsberg, Neu- und Althörnitz, Bertsdorf und Olbersdorf aufgelagerte miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens nimmt innerhalb der Nordost-Ecke der Section Zittau-Oybin-Lausche einen Flächenraum von gegen 30 qkm ein und erstreckt sich von hier aus in nördlicher Richtung in die Section Zittau-Oderwitz, sowie in östlicher Richtung in die Sectionen Hirschfelde und Oberullersdorf. Die westliche und südliche Grenze des Braunkohlenbeckens zieht sich von Althörnitz über Bertsdorf und den Grenzberg nach dem südlichen Theil von Olbersdorf, schwingt sich dann in einem nach Nord vorspringenden Bogen um den sie unterlagernden Phonolith von Olbersdorf und Kaltenstein und läuft von hier aus in ungefähr südöstlicher Richtung nach der Ostgrenze der Section.

Nach West hin ist dem Zittauer Becken in der Umgebung von Grossschönau ein kleines Nebenbecken vorgelagert, welches von jenem durch die Granite, Basalte und Phonolithe zwischen Hainewalde und Bertsdorf getrennt ist. Dasselbe ist nur an einigen wenigen Stellen, nehmlich in der Ziegelei südöstlich vom Bahnhof, bei der Grundgrabung einer nördlich davon gelegenen Fabrik und im Neuschönauer Dörfchen aufgeschlossen worden, wo man Braunkohlenthone und holzige Braunkohle blosslegte.

---

*) v. ECKENBRECHER. Tschermak's min. u. petrogr. Mitth. III. 1881. S. 1. Vergl. auch PRESSLER. Progr. der Kgl. Gewerbeschule, Zittau. 1851.

Digitized by Google

### A. Aufbau und petrographischer Charakter.

Die Ablagerungen des Zittauer Braunkohlenbeckens setzen sich vorherrschend aus wechsellagernden Bänken von Thonen und mehr oder weniger mächtigen und zahlreichen Flötzen von Braunkohle nebst untergeordneten Lagen von Sand und Kies zusammen (vergleiche die tabellarische Zusammenstellung auf Seite 77 bis 85).

Die Thone (*mt*) sind theils weiss oder hellgrau, theils durch fein vertheilte Braunkohlensubstanz dunkelgrau bis dunkelbraun gefärbt, meist zäh und plastisch, doch theilweise auch sandig und mager. Sie enthalten gewöhnlich sparsame, weisse Glimmerschüppchen, ferner Lagen, Schmitzen und Nester von Sand, oft auch Schmitzen von erdiger Braunkohle oder Brocken von Braunkohlenholz. Local, so am Kummersberge (Thongrube von Junge), führt der Thon bis 0,5 m grosse, in gelbbraunen bis rothbraunen Thoneisenstein umgewandelte Sphärosideritnieren.

Die Zahl und die Mächtigkeit der mit den Braunkohlenflötzen wechsellagernden Schichten und Bänke dieser allgemein verbreiteten Thone schwankt zwischen weiten Grenzen. So wurden in dem 83 m tiefen Bohrloche von Schubert in Olbersdorf 40 durch Braunkohlen getrennte Thonschichten mit Mächtigkeiten von 0,14 bis 4,10 m, in dem fast 48 m tiefen Eintracht-Schacht daselbst 29 und zwar 0,05 bis 3,30 m mächtige Thonlager, in dem fast 26 m tiefen Pauline-Schacht bei Olbersdorf 10 Thonbänke von 0,45 bis 3,97 m und in dem 54 m tiefen Franz-Schacht bei Görsdorf 25 Schichten von 0,03 bis 3,1 m Mächtigkeit durchsunken, während in dem Ernst-Schacht bei Hartau ein 7,5 m und in dem Bohrloch II nahe bei dem Germania-Schacht am Ottersteig ein 10 m mächtiges Thonlager angetroffen wurde, in denen jedoch ebenfalls eine durch Braunkohlenstreifen oder -schmitzchen angedeutete Bankung wahrzunehmen ist.

An einigen Stellen erweisen sich die Thone in Folge von Kohlenbränden geglüht und gefrittet, oder selbst verschlackt und dann in weissen, gelben, grauen, bläulichen oder bräunlichen Porzellanjaspis oder in ziegelrothe bis braune Erdschlacken umgewandelt. Der beste Aufschluss von solchem zu Porzellanjaspis verändertem Thon befindet sich am Burgberg im Mandauthale am Westende von Zittau, woselbst er sich als ein 7—8 m hoher und etwa 100 m langer Hügel nahe an dem Mandauufer über die horizon-

Digitized by Google

tale Thalaue erhebt und wohl nur in Folge seiner Brennung und Härtung der Erosion entgangen ist. Aehnliche gebrannte und verschlackte Thone wurden mehrfach bei Brunnen- und Schleussenbauten innerhalb der Stadt Zittau, in dem Brunnen der Ziegelei bei der neuen Schenke bei Eichgraben, an der rothen Höhe westlich von Neuhartau und in einigen Schächten des Reichenberger Kohlenbauvereins bei Hartau angetroffen. So durchteufte z. B. der südwestlich vom Albert-Schacht gelegene Thongrubenschacht zwischen 12,5 und 16,5 m Tiefe solche Brandgesteine.

Die Sande und Kiese (*ms*) sind meist weiss bis hellgrau, seltener gelb gefärbt und bestehen aus vorwiegendem Quarz, dem sich mehr oder weniger zahlreiche, z. Th. zersetzte Feldspathkörner, weisse Glimmerblättchen und vereinzelte Kieselschiefergerölle beimengen. Geschiebe der benachbarten, zweifellos älteren Basalte und Phonolithe scheinen völlig zu fehlen. Die Quarzkörnchen sind entweder klein und gut abgerollt (Schwimmsand) oder erbsen- bis haselnussgross und schlecht gerundet. Dem feinen Sand ist häufig Thon innig beigemischt, während dem gröberen Sand und Kies oft schmale Lagen, Schmitzen und Nester von sandigem Thon oder von staubfeinem thonigem Sand eingeschaltet sind.

Die Sande und Kiese spielen im Aufbau der Zittauer Braunkohlenformation eine sehr unwesentliche Rolle und treten am häufigsten, wenn auch mit sehr schwankender, nur selten 2,5 bis 3 m übersteigender Mächtigkeit, in den oberen und tieferen Niveaus derselben auf, während sie in deren mittlerem Complex nur sparsam vorhanden sind oder gänzlich fehlen. In Folge der Inconstanz in der Erstreckung und Mächtigkeit der Sande haben selbst nahe bei einander gelegene Schächte und Bohrlöcher nur selten die nehmliche Sandschicht und dann in sehr ungleicher Mächtigkeit durchsunken. So durchteufte z. B. der Scholze-Schacht östlich von Olbersdorf bei 1,70 m Tiefe 1,13 m Kies und bei 7,21 m Tiefe 2,69 m Sand, dagegen der 280 m davon entfernte und etwa 6 m höher angesetzte Franze-Schacht bei 10,19 m Tiefe nur einen 0,57 m starken, sandigen Letten und der 220 m vom Scholze-Schacht und 9 m tiefer gelegene Eintracht-Schacht bei 2,25 m Tiefe 0,40 m Kies nebst 1,40 m thonigem Sand und bei 8,60 m Tiefe 0,70 m groben Sand. Diese Sandschichten gehören somit verschiedenen Niveaus an und dürften nur linsenförmige Einlagerungen von kurzer Erstreckung bilden. Bedeutend reicher an Sandlagern hat sich die Braunkohlenformation

Digitized by Google

in der Umgebung von Hartau erwiesen. Dort wurden im Ernst-Schacht bis zu einer Tiefe von 26,5 m vier Sandschichten durchteuft, von denen die dritte, allerdings z. Th. etwas thonhaltige Ablagerung von grobem Sand eine Mächtigkeit von 7,4 m besass, während in dem 240 m weiter nach Nordwest gelegenen Albert-Wetterschacht VI bis zu einer Teufe von 14,1 m fünf Sandlager durchsunken wurden, deren eines 2,6 m mächtig war. In dem 200 m südöstlich vom Ernst-Schacht entfernten und ungefähr 10 m tiefer angesetzten Ernst-Wetterschacht II wurde dagegen nur eine einzige Sandschicht von 4 m Mächtigkeit bei 3 m Tiefe beobachtet. Aehnliche Verhältnisse liessen sich in den nördlich und nordwestlich von Zittau auf der Section Zittau-Oderwitz gelegenen, jetzt aber sämmtlich auflässigen Schächten und Bohrlöchern constatiren.

In den tiefsten Horizonten der Zittauer Braunkohlenformation, welche durch die beiden Bohrlöcher von Römer (Nr. 19) an der Strasse von Zittau nach Grottau und in der Maschinenfabrik von Ad. Müller (Nr. 34) in Grottau bis zu einer Tiefe von 146,35 und von 126,94 m aufgeschlossen wurden, stellen sich Sandschichten zahlreicher und in grösserer Mächtigkeit ein. In dem Römer'schen Bohrloche wurden von 106,5 m bis zu 146,35 m Tiefe 7 Bänke von Sand von 0,25 bis 9,31 m Mächtigkeit und mit der Müller'schen Bohrung zwischen 79,44 und 118,95 m Tiefe 9 Sandlager von 0,31 bis 8,95 m Stärke durchteuft. Dagegen hat das neuerdings in der mechanischen Weberei zu Zittau angesetzte Bohrloch, obwohl es die ganze Braunkohlenformation durchsunken und den darunter liegenden Granitit erreicht hat, nur drei sandig-kiesige Schichten von 1,7—3,5 m Mächtigkeit nahe gegen die liegende Grenze hin aufgeschlossen (vergl. S. 48).

Die Braunkohle (*mb*) bildet sehr zahlreiche und zum Theil auch sehr mächtige Flötze zwischen den Thon- und Sandschichten und ist zumeist durch holzartige Braunkohle (Lignit), in geringerer Menge durch dichte bis erdige Braunkohle (sog. Moorkohle), sowie in ganz untergeordneten Partien durch Pech- oder Glanzkohle (Gagat) und durch Faserkohle vertreten. Der aus den feineren Pflanzentheilen, wie Blättern, Nadeln, Fruchthüllen u. s. w. entstandene moorige Schlamm wurde zuerst abgelagert, bildet daher in der Regel den unteren Theil der Flötze; ihm mengten sich Rindenstückchen, Zweige, dünne Stämmchen oder Stammtheile ein und erst zuletzt folgten die grösseren, gewöhnlich entrindeten und entästeten Stämme, weshalb die holzartige Braunkohle stets den

Digitized by Google

obersten Theil zumal der mächtigeren Flötze zusammensetzt. Die Pechkohle bildet nur kleine Schmitzchen, dünne Lagen und Nester hauptsächlich in der dichten Braunkohle und die Faserkohle nur vereinzelte, wallnuss- bis höchstens faustgrosse Partien theils in der dichten, theils in der holzartigen Kohle.

Die holzartige Braunkohle besteht fast nur aus grossen Baumstämmen, während Aeste und Wurzelstöcke sehr zurücktreten. Die Stämme liegen durchgängig völlig oder fast horizontal, sind stark zusammengedrückt und besitzen deshalb einen flach ovalen bis brettförmigen Querschnitt. Die Dimensionen dieser Stammreste sind mitunter recht beträchtlich, indem bis 20 m lange und 2 m breite Stämme beobachtet wurden. Die Farbe dieses Braunkohlenholzes schwankt zwischen hellbraun und schwarzbraun; seine Structur ist fast stets vollkommen erhalten. Dasselbe giebt an Natronlauge reichlich Huminsubstanzen ab und ist verhältnissmässig arm an Asche; von zwei Proben aus der Nähe des Albert-Schachtes bei Hartau ergab die hellere im Mittel 1,32%, die dunklere 1,98% Asche in der bei 100° getrockneten Substanz.*) Selten und dann auch nur partiell sind die Stämme verkiest, noch viel seltener finden sich verkieselte Stämme oder Stammtheile.

Das Holz stammt fast ausschliesslich von Cupressinoxylon Protolarix GÖPPERT. ENGELHARDT führt in seiner Flora der Braunkohlenformation im Königr. Sachsen, 1870, ausserdem noch Stammtheile von Cupr. fissum GÖPPERT, ferner von Pinites ponderosus GÖPP. und P. Hoedlianus UNGER sp. an.

Da die Stämme fast sämmtlich abgebrochen und ohne Wurzeln, Aeste und Rinde in horizontaler Lage abgelagert sind, so können sie nicht an Ort und Stelle gewachsen sein, sondern sind periodisch als Treibholz eingeschwemmt, allmählich zum Sinken gebracht und schliesslich von thonigem Schlamm bedeckt worden.

Die dichte bis erdige Braunkohle ist dunkelbraun, matt, theils fest, theils locker oder erdig, mit erdigem, nie muschligem Bruch, färbt Natronlauge tief dunkelbraun und ist bedeutend reicher an Asche als die holzartige Braunkohle. PRESSLER fand in der rohen, d. h. noch nicht völlig ausgetrockneten dichten Braunkohle bis 8,3% Asche (Programm der Königl. Gewerbschule zu Zittau. 1843); eine Probe von der Sohle des mächtigen Hartauer Flötzes

*) Die sämmtlichen Aschenbestimmungen sind von Dr. O. HERRMANN ausgeführt worden.

Digitized by Google

aus der Nähe des Albert-Schachtes ergab 10,83%, eine solche aus der unteren Partie des obersten Flötzes im Germania-Felde am Ottersteig 9,75% Asche in der völlig wasserfreien, bei 100° getrockneten Kohle.

Die dichte Braunkohle bildet in der Regel die schwächeren Flötze und die schmalen Schmitzchen in den Thonschichten, sowie die liegenden Partien der mächtigeren Braunkohlenlager. Oft ist sie so stark mit Thon vermengt, dass sie unbauwürdig wird und Uebergänge zu den kohligen oder bituminösen, dunkelen Thonen bildet. Sie scheint wesentlich aus Nadeln und anderen feineren, leicht vermodernden Pflanzentheilen gebildet worden zu sein, enthält aber fast stets kleine Aestchen, sowie Stamm- und Rindenstückchen eingemengt.

Die Pech- oder Glanzkohle ist schwarz, pechglänzend, hat muscheligen Bruch, schmilzt beim Erhitzen, schwillt auf und giebt eine geringe, weisse, lockere Asche, deren Menge bei einer Probe aus der dichten Braunkohle des Albert-Schachtes im Mittel 2,8% der bei 100° getrockneten Substanz betrug. Sie zeigt häufig deutliche Holzstructur, bildet zuweilen schmale Lagen zwischen Ligniten oder schliesst dünne Schichten von holziger Braunkohle ein und scheint demnach aus der Vermoderung kleiner Holzstückchen und Aestchen hervorgegangen zu sein, welche in die Moorkohle eingebettet und von den Huminsubstanzen durchtränkt wurden.

Die Pechkohle bildet gewöhnlich Nester und Schmitzchen von meist nur wenigen Millimetern, doch auch bis zu 3 cm Dicke in der dichten Braunkohle. In der Regel nur sparsam vorhanden, reichert sie sich stellenweise zu zahlreichen dünnen, parallelen Schmitzen an und ruft dann eine Art feiner Schichtung in der dichten Braunkohle hervor, ja kann in einzelnen kleineren Partien so gegen die dichte Kohle vorherrschen, dass dieselben fast durchweg schwarz und glänzend und im Aeussern einer Steinkohle ähnlich werden.

Die Faserkohle des Zittauer Beckens ist eine schwarze, leichte, zerfasernde, seidenglänzende Kohle, welche leicht und ohne Rauch und Geruch verbrennt, nur eine geringe Menge Asche hinterlässt, Natronlauge nur ganz schwach bräunlich färbt und unter dem Mikroskop alle Details der Holzstructur (wie Markstrahlen und Tüpfel) deutlich erkennen lässt. So ähnlich sie in ihrem Aeussern einer faserigen Holzkohle auch sein mag, so kann sie

Digitized by Google

doch nicht durch Erhitzen und Verkohlen von Braunkohlenholz, z. B. in Folge von Blitzschlag, entstanden sein, weil selbst die holzähnlichste Braunkohle beim vorsichtigsten Verkohlen keine faserige Beschaffenheit, sondern ein schlackiges, kokesartiges Aussehen erhält und sich dabei nicht in die einzelnen Zellen zerfasert. Unter dem Mikroskop ist an einem derartigen Producte nichts mehr von der Pflanzenstructur zu erkennen, weil die ganze Masse von theerigen Producten durchtränkt und überzogen ist. Am wahrscheinlichsten ist die Entstehung der Faserkohle durch die Einwirkung der bei der Oxydation von Schwefelkies frei werdenden Schwefelsäure auf die holzartige Braunkohle zu erklären, mit welcher sie durch allmähliche Uebergänge verbunden ist.

Die Faserkohle findet sich meist in kleinen, hasel- bis wallnuss-, selten faustgrossen Partien sowohl in der dichten, als auch in der holzartigen Braunkohle eingesprengt und zeigt, wie gesagt, stellenweise allmähliche Uebergänge in die letztere.

Abgesehen von dem schon erwähnten Gehalt an Thon, welcher sich theils in gleichmässiger, inniger Vertheilung, theils in Form von dünnen Lagen und Schmitzen in den Braunkohlenflötzen bemerklich macht, finden sich in letzteren fast überall, in manchen Gebieten des Beckens sogar recht häufige und ansehnliche Mengen von Schwefelkies. Derselbe ist entweder in feiner Vermischung der Kohle beigemengt, oder in grobzelligen Ausscheidungen oder als locales Versteinerungsmaterial des Holzes vorhanden, stellt sich aber auch in Form von Schmitzen und Lagen oder von grossen, 0,5 m Durchmesser erreichenden und von Braunkohlenstreifen durchzogenen Knollen in den Flötzen ein und zwar sowohl in denen aus dichter wie aus holzartiger Braunkohle. Solche an feinvertheiltem und deshalb sehr leicht oxydirbarem Schwefelkies reiche Braunkohle war früher ein sehr begehrtes Düngemittel, während die Schwefelkiesknollen noch bis vor Kurzem in dem Olbersdorfer Vitriolwerk auf Eisenvitriol verarbeitet wurden. Ausser dem Eisensulfat bildet sich bei der Oxydation des Schwefelkieses und der Einwirkung der dabei entstehenden Schwefelsäure auf den Kalk des Thones Gyps, welcher in kleinen, bis 10 mm langen, nadelförmigen, oft zu kleinen Rosetten und Büscheln gruppirten Krystallen sehr häufig auf den Klüften der Braunkohle zu beobachten ist. Nur selten und sparsam fand sich in letzterer Retinit als dünne, gelbe bis bräunliche Krusten.

Digitized by Google

**B. Lagerungsverhältnisse. Mächtigkeit und Anzahl der Braunkohlenflötze.**

(Vergleiche hierzu die beigefügte Profiltafel und die tabellarische Zusammenstellung S. 77—85, ferner den Abschnitt: Beschreibung der geol. Randprofile 3, 4 und 5 S. 66—76.)

Die obere Braunkohlenformation des Beckens von Zittau besitzt eine flach beckenartige Lagerungsform. In Folge dessen liegen ihre Schichten theils horizontal, theils schwach geneigt und zwar derart, dass ihre Neigung im Allgemeinen von den Beckenrändern aus nach der Beckenmitte zu gerichtet ist. Dieselbe beträgt in der Regel nur 5 bis 10°, während grössere Fallwinkel nur ausnahmsweise vorkommen, wie z. B. am Kaltenstein, wo in den früheren Kohlenbauen von Weidisch die Flötze mit etwa 30° gegen den dort südlich vorliegenden Phonolith ansteigen. Hin und wieder, aber nur ganz local, sind wellenförmige Biegungen und dadurch stärkere, sowie auch regelwidrige Neigungen der Schichten beobachtet worden, die sich jedoch nur innerhalb eines oder einiger Flötze, nicht aber in dem gesammten Schichtcomplexe bemerklich machen.

Verwerfungen und Verdrückungen der Braunkohlenflötze sind selten und meist nur geringfügig. Zuweilen kommen „Thonrücken“ oder „Kämme“, nehmlich mit Thon ausgefüllte Spalten vor, welche das eine oder andere Flötz abschneiden, sich aber meist nicht weit erstrecken und oftmals nur durch ein Flötz hindurchsetzen.

Die Mächtigkeit der Braunkohlenformation des Zittauer Beckens erreicht nach dem tiefsten bisher in demselben niedergebrachten, noch einige Meter in den liegenden Granitit fortgesetzten Bohrloche der mechanischen Weberei in Zittau (Nr. 9ᵃ, S. 85) den Betrag von 139,2 m. Rechnet man hierzu die Mächtigkeit des an dem Ansatzpunkte jenes Bohrloches ursprünglich vorhandenen, später bei Erosion des Mandauthales denudirten hangendsten Complexes (vergleiche Randprofil 4), so ergiebt sich eine Gesammtmächtigkeit der Zittauer Braunkohlenformation von mindestens 180 m. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass diese Zahl noch nicht den Maximalwerth der Gesammtmächtigkeit darstellt, da aus mehreren Gründen und zwar vornehmlich aus dem Auftreten des tiefen und mächtigen Braunkohlenflötzes und aus der geringen Menge des dort erbohrten Wassers zu schliessen ist, dass jenes Bohrloch eine über die allgemeine Beckensohle sich erhebende Kuppe des Grundgebirges angetroffen hat. Bis zur Tiefe von 146,35 m, entsprechend einer Mächtigkeit von 138,35 m,

Digitized by Google

wurde die Braunkohlenformation mit dem Römer'schen Bohrloche (Nr. 19, direct jenseits der östlichen Sectionsgrenze) durchstossen, ohne dass dasselbe bis zu dem Grundgebirge weiter geführt worden wäre.

Tabellarische Zusammenstellung der Anzahl und Mächtigkeiten der Flötze der Zittauer Braunkohlenformation.

| | Mächtigkeit des aufgeschlossenen Complexes in Metern | Anzahl der Braunkohlenflötze | Kleinste und grösste Mächtigkeit der Flötze in Metern | Gesammtmächtigkeit der Braunkohle aller Flötze in Metern |
|---|---|---|---|---|
| Bohrloch III v. Kehlchen am Kummersberg (No. 3 der Tabelle S. 42 der Erläut. z. Section Zittau-Oderwitz) . . . . . | 58,2 | 35 | 0,14—2,27 | 34,3 |
| Emilie-Schacht von Kehlchen am Kummersberg (No. 7 der Tabelle S. 43 d. Erläut. z. Sect. Zittau-Oderwitz) . . . . . | 48,6 | 32 | 0,07—4,53 | 25,3 |
| Bohrloch der mechanischen Weberei in Zittau (Nr. 9a) | 139,2 | 22 | 0,3—11,7 | 47,45 |
| Förderschacht von Stephan am Kaltenstein (Nr. 1 der Profiltafel und auf S. 78 dieser Erläuterungen) . . | 22,95 | 20 | 0,13—1,75 | 10,66 |
| Eintracht-Schacht von Schubert in Olbersdorf (Nr. 6) | 45,1 | 26 | 0,10—1,79 | 18,6 |
| Birk-Schacht von Schubert in Olbersdorf (Nr. 7) . . | 46,4 | 12 | 1,13—13,02 | 43,16 |
| Bohrloch II von Schubert in Olbersdorf (Nr. 8) . . | 83,1 | 41 | 0,14—19,24 | 60,7 |
| Bohrloch v. Römer zwischen Zittau u. Grottau (Nr. 19) | 138,35 | 38 | 0,20—3,85 | 38,0 |
| Albert-Wetter-Schacht VI bei Hartau (Nr. 23) . . . | 36,0 | 2 | 0,70—7,50 | 8,2 |
| Ernst-Wetter-Schacht II bei Hartau (Nr. 25) . . . . . | 24,0 | 2 | 1,0—11,0 | 12,0 |
| Saxonia-Schacht bei Hartau (Nr. 28) . . . . . | 18,0 | 3 | 0,7—10,0 | 11,4 |
| Franz-Schacht bei Görsdorf (Nr. 30) . . . . . | 48,1 | 18 | 0,2—7,7 | 18,05 |



Digitized by Google

Aus vorstehender Tabelle lässt sich erkennen, wie stellenweise, so am Kummersberg, sowie bei Olbersdorf eine grosse Anzahl von Braunkohlenflötzen mit verhältnissmässig geringen Mächtigkeiten, an anderen Punkten dagegen, wie bei Niederolbersdorf, hauptsächlich aber bei Hartau und bei Görsdorf nur wenige, dafür aber um so mächtigere Flötze zur Ablagerung gelangt sind. So erreicht das Hartauer Flötz stellenweise sogar eine Mächtigkeit von 15 bis 17 m bei völligem Fehlen von Thonlagen. Ferner soll am Kaltenstein bei Olbersdorf nach Durchsinkung von 9 m Deckgebirge 52 m tief in einer nur schmale Thonmittel führenden Braunkohle gebohrt worden sein, ohne dass das Liegende derselben erreicht wurde. (Cotta. Geognost. Beschreibung d. Königr. Sachsen. 4. Heft, Sect. VII. S. 32 u. 40.) In dem Birk-Schachte bei Niederolbersdorf bestand das bis zu 46,4 m Tiefe aufgeschlossene Schichtensystem aus 43,2 m Braunkohle und nur 3,2 m Thon, welcher letztere eine Anzahl schwacher, nur bis 0,14 m starker Lagen zwischen den mächtigen Kohlenbänken bildete.

Die ausserordentliche Unbeständigkeit in der Zahl und Mächtigkeit der Flötze wird ausserdem durch die Schacht- und Bohrprofile auf der beigefügten Tafel und durch die auf S. 77—85 gegebene tabellarische Zusammenstellung illustrirt.

Der Abbau der Braunkohle hat sich bisher im Wesentlichen auf die oberen Niveaus der Formation beschränkt und sich nur auf diejenigen Flötze erstreckt, welche sich durch ihre Mächtigkeit, durch die Geringfügigkeit der Zwischenmittel oder durch die Güte ihrer Kohle auszeichnen. Die schwächeren Flötze, sowie die durch stärkere oder zahlreichere Thonschichten getrennten Kohlenlager, ferner diejenigen mit einer weniger reinen, thonigen oder auch mit einer zu klaren, nur wenig compakten Kohle werden z. Z. nicht abgebaut. Die tieferen Flötze, welche zumeist nur bei einer intensiven Wasserhebung abgebaut werden könnten, sind überall noch unverritzt.

Der älteste, schon gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts betriebene Braunkohlenbergbau fand bei Olbersdorf in der Nähe des niederen Viehbigs statt. Die später abgeteuften Schächte am Kummers-, Thon und Hasenberg im NW. und N. von Zittau, sowie die von Eckartsberg sind sämmtlich, zum Theil schon seit Jahren, nicht mehr in Betrieb, auch das Braunkohlenwerk von Schubert in Olbersdorf nebst dem dazu gehörigen Vitriolwerk ist

Digitized by Google

kürzlich zum Erliegen gekommen. Am Kaltenstein bauen noch zwei Werke, das ältere von Feurich und das erst im Jahre 1895 nahe bei den früheren Bauen von Weidisch begonnene von Stephan die Braunkohle ab. Weiter östlich von Olbersdorf steht das Kohlenwerk von Gerlach & Comp. und das Werk Germania von Buchheim noch in Betrieb, während die nordöstlich an letzteres anstossende Concordia seit 1894 auflässig ist. Ein intensiver Abbau findet in Hartau auf dem ausgedehnten Grubenfeld des Reichenberger Kohlenbauvereins statt, wo sich auch dasjenige der Gewerkschaft Saxonia (früher Barthel) erstreckt und ehemals das Kohlenwerk von Negedly lag. Jenseits der Landesgrenze auf Görsdorfer und Grottauer Flur steht das Gräflich Clam-Gallas'sche Braunkohlenwerk in Betrieb.

Der in den übrigen Theilen des Beckens versuchte Abbau der Braunkohle, so in der Nähe der Südvorstadt von Zittau, auf der Westseite von Niederolbersdorf, im Mandauthale westlich von Zittau, bei der Vorwerksmühle in Althörnitz und auf der Westseite von Bertsdorf ist überall nach kurzer Frist und zwar meist in Folge starken Wasserandranges wieder aufgegeben worden.

Dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1895 sind folgende statistische Angaben über die gesammten Braunkohlenwerke des Zittauer Beckens entnommen worden:

| Ort | Anzahl der | | | | Ausbringen im Jahre 1894 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kohlenwerke | Beamte | Arbeiter männl. | Arbeiter weibl. | Gewicht in Tonnen | Geldwerth in Mark |
| Zittau . . . . . | 2 | 3 | 79 | — | 37 252 | 102 059,96 |
| Olbersdorf . . . . | 3 | 4 | 63 | — | 18 686 | 67 125,00 |
| Hartau . . . . . | 2 | 12 | 127 | 3 | 60 531 | 163 012,85 |
| Grottau—Görsdorf (nach Schreiber) | 1 | 3 | 135 | — | 49 000 | 138 800,33 |
| Giesmannsdorf . . | 1 | 1 | 7 | — | 1 844 | 4 883,97 |
| Türchau . . . . . | 3 | 8 | 68 | — | 22 612 | 50 886,74 |
| Seitendorf . . . . | 5 | 3 | 78 | — | 44 948 | 85 230,83 |
| Reichenau . . . . | 3 | 4 | 58 | — | 26 318 | 88 480,06 |
| Oppelsdorf . . . . | 1 | 2 | 43 | — | 11 889 | 27 803,60 |
| im ganzen Becken | 26 | 40 | 658 | 3 | 273 000 | 729 783,34 |



Digitized by Google

### C. Pflanzliche Reste.

Sämmtliche Flötze der Zittauer Braunkohlenformation erweisen sich paläontologisch als zusammengehörig. Sie unterscheiden sich wohl von einander durch ihren grösseren oder geringeren Gehalt an holzartiger oder an dichter Braunkohle, aber die in ihnen verkörperten Pflanzenreste sind im gesammten Zittauer Becken von den ältesten bis zu den jüngsten Flötzen ganz die gleichen.

Fast die gesammte Masse der Braunkohle der Südlausitz ist, wie bereits erwähnt, geliefert worden von Cupressinoxylon Protolarix Göpp., deren Zweige, Blätter, Zapfen und Rinde wesentlich die dichte Braunkohle, deren Stämme und stärkere Aeste fast ausschliesslich die holzartige Braunkohle bilden. Nach den Bestimmungen von Engelhardt*) sind ausserdem Reste der folgenden Pflanzen theils im Braunkohlenthon, theils in der dichten Kohle gefunden worden:

Holz von Pinites ponderosus Göpp., P. Hoedlianus Unger sp., Cupressinoxylon subaequale Göpp., C. fissum Göpp., C. aequale Göpp., Taxites Aykii Göpp., Palmacites helveticus Heer, Betula Salzhausensis Göpp.;

Zweigstücke von Taxodium miocenum Heer und Glyptostrobus europaeus Brongn. sp.;

Nadeln und Blätter von Cyperus cf. Sirenum Heer, Pinus Saturni Ung., Salix macrophylla Heer, Ficus Giebeli Heer, F. elegans Web., Laurus primigenia Ung., L. Lalages Ung., Cinnamomum sp., Andromeda protogaea Ung., Terminalia Radobojensis Ung., Cassia phaseolites Ung., Leguminosites Proserpinae Heer;

Früchte, Samen und Zapfen von Pinus Saturni Ung., P. pinastroides Ung., Glyptostrobus europaeus Brongn. sp., Anona cacaoides Zenk. sp., Zizyphus pistacina Ung., Carya ventricosa Brongn. sp., C. laevigata Brongn. sp., Juglans troglodytarum Heer, Leguminosites Ettingshauseni Engelhardt.

Thierische Ueberreste sind bis jetzt nicht beobachtet worden.

---

*) H. Engelhardt. Flora der Braunkohlenformation im Königr. Sachsen. 1870; ferner Berichte der Isis zu Dresden. 1871, S. 66; 1877, S. 16; 1878, S. 143; 1887, S. 7 und 8.

Digitized by Google

Auf Grund ihres paläontologischen Charakters ist die Braunkohlenformation von Zittau bereits von ENGELHARDT dem Miocän zugerechnet worden. Das gleiche geologische Alter ergiebt sich aus ihrer Lagerung im Hangenden der die oberoligocäne Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf überlagernden Basalt- und Phonolithergüsse (vergleiche die Randprofile zu Section Rumburg-Seifhennersdorf, zu Section Zittau-Oderwitz und zu Section Zittau-Oybin-Lausche).

## VI. Das Diluvium.

Das Diluvium bedeckt die nördlich von der Hauptverwerfung gelegene Sectionshälfte fast völlig, ist aber in der südlich von ersterer gelegenen nur in einigen Thälern und Pässen des sich dort erhebenden Quadersandsteingebirges durch unbedeutende, wenig mächtige Ablagerungen vertreten, während sich dessen Kuppen und Plateaus über das Niveau erheben, welches das nordische Eis und dessen Schmelzwässer erreicht haben und demnach frei von Diluvialablagerungen geblieben sind. Dass diese Grenze eine Meereshöhe von mindestens 500 m erreicht hat, wird durch die zwar immer nur vereinzelt, aber doch an zahlreichen, in der Karte verzeichneten Punkten gefundenen Feuersteine und nordischen oder nördlichen Geschiebe bewiesen, welche obige Höhenlage besitzen. Dieselben finden sich nicht bloss auf dem nordwärts gerichteten Gehänge des Gebirges, sondern auch in den Passeinschnitten, zumal in demjenigen bei Lückendorf, sowie local, so bei Krombach, auf dem südlichen Gebirgsabfall. Diese Vorkommnisse bezeugen, dass glacialer Schutt über die niedrigeren Pässe hinweg bis auf die Südseite des Zittauer Gebirges transportirt worden ist (vergl. auch E. DANZIG. Bemerkungen über das Diluvium innerhalb des Zittauer Quadergebietes. Sitzungsber. der Isis. 1886. S. 30, 1891. S. 25). In dem nördlichen dem Granitgebiete angehörigen Sectionsareale überragt nur der 509,4 m hohe Breiteberg bei Hainewalde jene Diluvialgrenze um ein weniges.

Das Diluvium von Section Zittau-Oybin-Lausche gliedert sich wie folgt:

1. Altdiluvialer Sand und Kies (*d1*),
2. Nordisches Material führende, zum Theil lehmige Kiese des Zittauer Gebirges (*dz*),
3. Grand und Kies der oberen Thalterrassen (*ds*),

Digitized by Google

4. Lösslehm oder Decklehm (*dl*), stellenweise kalkhaltig (*dl*), oft geröllführend (*dlk*),
5. Grand und Kies der unteren Thalterrassen (*dak*): Thalkies und Thalsand,
6. Thallehm dieser unteren Terrassen (*dal*).

**1. Der altdiluviale Sand und Kies (altdiluvialer Schotter) *dl*.**

Altdiluviale Schotter finden sich nur in der nordwestlichen Ecke der Section und zwar in der Umgebung von Grossschönau und Hainewalde, woselbst sie den Granitit und Phonolith bedecken, flache Buckel und Rücken bilden und Mächtigkeiten von 8 und 10 m erreichen. Abgesehen von diesem kleinen Bezirke fehlen derartige fluvio-glaciale Ablagerungen im ganzen übrigen Sectionsgebiete, selbst die beinahe 30 m mächtigen Schotter in Eckartsberg (Section Zittau-Oderwitz) setzen sich nicht nach Süd hin fort und überschreiten die nahe Nordgrenze der Section Zittau-Oybin-Lausche nicht.

In den altdiluvialen Schotterablagerungen herrschen meist Sande vor, der Kies bildet gewöhnlich nur untergeordnete Bänke, Lagen oder Schmitzen in denselben oder ist mit ihnen zu Grand gemengt. Die stecknadelkopf- bis erbsengrossen Körnchen des Sandes bestehen vorwiegend aus weissem oder gelblichem Quarz. In Folge dessen ist die Farbe der Schotter meist eine gelbe oder weisse, local aber auch graue oder bräunliche, zuweilen auch eine gelb und braun gebänderte. Die in dem Sande theils lagenweise concentrirten, theils isolirt vertheilten Gerölle besitzen meist nur Nuss- bis Faustgrösse, werden jedoch hin und wieder auch kopf- bis metergross. Ein Theil derselben ist einheimischen Ursprungs, entstammt also der Nachbarschaft, so die stets vorherrschenden weissen Quarzkiesel, ferner die Gerölle von Granitit, Basalt und Phonolith. Die von Norden her zugeführten Gerölle schwanken in ihrer Menge sehr, sind bald sehr reichlich, bald nur ganz untergeordnet vorhanden und bestehen vorwaltend aus Feuerstein, sparsamer aus schwedischen Dalaquarziten, rothen Graniten und Porphyren, sowie aus Grauwacken und Grauwackenschiefern der Nordlausitz.

Die Sande sind meist deutlich und dünn geschichtet, wobei deren Schichtung z. Th. horizontal, zumeist aber wellig und schräg verläuft und stellenweise ziemlich steil geneigt oder unregelmässig gebogen ist. Local, so südlich von Grossschönau, werden dieselben von

Digitized by Google

einem, bis 3 m mächtigen, mehr oder weniger sandigen, z. Th. fein gebänderten Diluvialthon (Bänderthon) überlagert. Der feine und geröllfreie Sand nahe südöstlich vom Bahnhof Grossschönau findet als Formsand eine ausgedehnte Verwendung.

### 2. Die lehmigen Kiese des Zittauer Gebirges (*dz*).

Auf dem flachen Rücken des nördlichen Geländes, also in meist 300 bis 350 m Meereshöhe, stellenweise sich bis 260 m herabziehend, selten über 400 m hinaufreichend, aber niemals 500 m überschreitend, breiten sich theils lehmige, theils sandige Kiese aus, deren Material hauptsächlich aus der nächsten Nachbarschaft und zwar wesentlich von den südlich vorliegenden Höhen herbeigeführt worden ist. Deshalb herrschen in ihnen Quarzgerölle aus dem conglomeratartigen Quader, sowie Brocken von hartem, verquarztem Sandstein in der Regel derart vor, dass anderes Material, wie Basalt, Phonolith, Kieselschiefer, Jeschkenschiefer gegen dieselben völlig zurücktritt. Die meist nuss-, seltener faust- bis über kopfgrossen Geschiebe stecken in einem lehmigen Sand oder in einem sandigen, lockeren Lehm. Zu den genannten Gesteinen gesellen sich, hier äusserst sparsam, dort etwas zahlreicher, stets aber nur ganz untergeordnet nordische Geschiebe und zwar vorwiegend von Feuerstein, seltener von Dalaquarzit oder Granit.

Diese Kiese bilden zum Theil ziemlich ausgedehnte, von geröllführendem Lösslehm überzogene Ablagerungen, zum Theil aber auch kleinere isolirte Anhäufungen, die sich nackt, also ohne jene Lehmhülle, buckelförmig über das umgebende Terrain erheben. Die Kiese sind in der Regel kaum geschichtet, nur ausnahmsweise stellt sich eine horizontale, durch Wechsellagerung von feinerem und gröberem Material erzeugte Schichtung ein (so z. B. südlich vom Waldschlösschen bei Eichgraben). Ihre Mächtigkeit ist nur selten genau festzustellen. In der Grube nahe südöstlich vom Barbara-Schacht liegt ein solcher mit kopf- bis fast metergrossen Blöcken gespickter, ziemlich reichliche Feuersteine führender Kies in 1 bis 1,5 m Mächtigkeit auf hellgrauem Thon und Sand der Braunkohlenformation. In den Bahneinschnitten westlich von der Zeisigschenke, der Wittigschenke und dem Bahnhof Bertsdorf sind diese Kiese in stellenweise mehr als 6 m Mächtigkeit aufgeschlossen, ohne dass ihr Liegendes erreicht wurde, ja in dem Brunnen des letztgenannten Bahnhofes wurden sie bis zu 17 m Tiefe noch nicht durchsunken.

Digitized by Google

### 3. Grand und Kies der oberen Thalterrasse (*ds*).

An den Gehängen der Thäler der Neisse und Mandau, sowie einiger Seitenbäche (z. B. des Pfaffenbaches, des Grundbaches und des Lauschebaches) treten in einer Höhe von 5 bis 15 m über der jetzigen Thalsohle Kiese, Grande und Sande auf, die dem Tertiär, Phonolith und Granitit aufgelagert, undeutlich oder nicht geschichtet sind und deren Material vorherrschend dem oberen Gebiete des betreffenden Wasserlaufes entstammt. So enthalten die Terrassenschotter des Neissethales, welche zwar im vorliegenden Gebiete nur sehr geringe Verbreitung besitzen, dagegen am rechten Neissegehänge gegenüber von Görsdorf, sowie bei Kleinporitzsch auf Section Oberullersdorf eine grosse Ausdehnung erreichen und gut aufgeschlossen sind, viel Granitit, Jeschkenschiefer und Jeschkenquarzite, aber nur wenig Quadersandstein und Basalt, während in den gleichalterigen Schottern der Mandau die Basalte gegenüber den Graniten vorherrschen und die Jeschkenschiefer gänzlich fehlen.

Ebenso wechselvoll ist der Charakter dieser Schotter in den Nebenthälern: im Weissbachthale und in dem Thälchen nördlich von Eichgraben bestehen sie fast nur aus Quaderrollstücken und Quarzgeröllen aus dem conglomeratartigen Sandstein; im Pfaffenbachthale gesellen sich zu solchen vereinzelte Basaltgerölle hinzu, welche dem Basaltvorkommen bei den Militärschiessständen entstammen. Die Schotter des Grundbachthales sind weit reicher an Basalt, zu dem sich Phonolith gesellt. In dem nächsten Thale, demjenigen von Bertsdorf, mehren sich die Gerölle des letzteren, bis sie in den Schottern des Bochebach- und Lauschebachthales vorherrschen, ja in den letztgenannten stellenweise das fast ausschliessliche Material bilden. Nordisches Material fehlt nur selten völlig, ist aber stets nur in sehr geringer Menge vorhanden und fast nur durch Feuerstein vertreten.

Diese älteren Thalschotter nebst ihrer Lehmbedeckung markiren, und zwar stellenweise sehr deutlich, eine Terrainstufe, welche an den Thalgehängen in einer Höhe von 20 bis 40 m über der Sohle des Neisse- und des Mandauthales beginnt, 1 bis 2 km Breite erreichen kann, sich allmählich nach der Aue zu senkt und letztere entweder direct mit ihrer Böschung terrassenförmig überragt, oder von ihr durch eine zweite niedriger gelegene Terrasse (siehe unter 5, Seite 58) getrennt wird. Oft sind jedoch diese Terrainstufen auf

Digitized by Google

weitere Erstreckung verwischt, so dass ein ganz allmählicher Uebergang von der Hochterrasse in die Niederterrasse und von dieser in die Alluvialaue stattfindet.

### 4. Der Lösslehm (*dl*).

Der Lösslehm überzieht die eben beschriebenen älteren Diluvialgebilde oder, wo diese fehlen, fast den gesammten granitischen und tertiären Untergrund in Form einer allgemeinen Deckschicht, hat aber innerhalb des Quadersandsteingebietes nur ganz locale und dann unbedeutende Verbreitung. In der Nordhälfte der Section hingegen bedeckt er die Hochflächen, die Kuppen und Rücken und zieht sich auf deren Gehängen über die obere Thalterrasse hinweg bis fast auf die Thalsohlen hinab, indem er in der Regel nur die steileren Böschungen frei lässt. Vielfach ist jedoch diese Decke so schwach, dass die Bruchstücke und Gerölle der Untergrundgesteine sie in grosser Menge erfüllen und an der Oberfläche erscheinen. In solchen Gebieten wurde der dünne, von dem Lösslehm gebildete Schleier kartographisch nicht zur Darstellung gebracht, sondern sein durchschimmerndes Liegendes farbig wiedergegeben.

Der Lösslehm stellt einen gelbbraunen, oft in der Tiefe grauen, lockeren, z. Th. fast lössartigen Lehm vor, welchem jedoch stets reichlich feiner Sand, zuweilen auch Gerölle von meist Nuss- bis Faustgrösse beigemengt sind. Dieselben entstammen dem Untergrund, und zwar vornehmlich den eben beschriebenen diluvialen Kiesen und Sanden und gehören deshalb den oben aufgezählten, theils einheimischen, theils nordischen Gesteinen an. Von ersteren sind stets weisse Quarzgerölle vorherrschend, letztere werden namentlich durch zwar meist sparsame, stellenweise aber auch reichlichere Feuersteine repräsentirt. Die Gerölle sind gewöhnlich dem Lehm in um so grösserer Anzahl beigemischt, je geringer dessen Mächtigkeit ist, während die mächtigen Lösslehm-Ablagerungen nur in ihrer untersten Zone Gerölle, sowie bald vereinzelte, bald zahlreichere und zuweilen ziemlich grosse Blöcke von Quarz, Quadersandstein, Basalt und Phonolith enthalten (so z. B. in den Lehmgruben der Ziegeleien am Ottersteig, am Kaltenstein, in Grossschönau). Solcher geröllführender Lösslehm (*dlk*) ist namentlich in den höheren Terrainlagen an der nördlichen Abdachung des Lausitzer Gebirges verbreitet, während die tiefer gelegene nördliche Sectionshälfte von

Digitized by Google

geröllfreiem Lösslehm überzogen wird. Auch in den vom Quaderplateau nach Süden hinabführenden Thälern stellen sich bei Petersdorf, Niederlichtenwald und Grossmergthal theils geröllfreie, theils geröllführende Lösslehme, aber nur von geringer Mächtigkeit und Ausdehnung ein.

Nur selten, so in der Lehmgrube bei der Neuen Schänke an der Strasse von Zittau nach Gabel, führt der Lösslehm kohlensauren Kalk sowohl in feiner Vertheilung, wie in Form kleiner bis faustgrosser Mergelconcretionen (Lössmännchen). Hierdurch, sowie durch gleichzeitige, fast mehlartige Verfeinerung ihres Kornes repräsentiren derartige Lehme die Uebergangsstadien zum echten Löss.

Die Mächtigkeit des Lösslehmes beträgt durchschnittlich 2 m, im Maximum 6 bis 8 m. In letzterem Falle sind gewöhnlich seine liegendsten Partien bis zu einer Höhe von 1 bis 2 m grau gefärbt (Ziegelei am Ottersteig, Schleussenbau in der Südvorstadt von Zittau, Lehmgrube bei Görsdorf, südliche Ziegelei bei Grossschönau).

### 5. Grand und Kies der unteren Thalterrassen (*dak*).

Grande und Kiese der unteren, die Aue nur um wenige Meter überragenden Terrasse (Thalkiese und Thalsande) sind im Gebiete von Section Zittau-Oybin-Lausche nicht sehr verbreitet. Diejenigen des Neissethales erheben sich als flach buckelförmige Erosionsreste des ursprünglichen Thalbodens 2 bis 3 m über die Thalaue, sind grobstückig, schlecht geschichtet, führen aber schwache Einlagerungen von feineren, zum Theil auch lehmigen Sanden. Ihr Material entstammt naturgemäss ausschliesslich dem oberen Thalgebiete der Neisse und besteht deshalb aus Thonschiefer, Phyllitquarz, Grauwackenschiefer, Quarz, Quarzit, Granitit, etwas Kieselschiefer und Quadersandstein; Gerölle nordischer Gesteine fehlen oder sind äusserst sparsam. Die gleiche Stellung nehmen die im unteren Theile von Niederolbersdorf der linken Seite des dortigen Thales angelagerten groben Kiese ein, welche sich aus reichlichen Quarzgeröllen mit grösseren Quader-, Basalt- und Phonolithgeschieben zusammensetzen.

### 6. Der Lehm der unteren Thalterrassen (*dal*).

An Stelle der Thalkiese und Sande oder als deren oberflächliche Hülle kann Thallehm, ein gelblichbrauner, oft humoser, geröllfreier

Digitized by Google

bis geröllarmer, schwach sandiger Lehm auftreten und bildet dann mit jenen eine sich nur wenig vom recenten Aulehm der Thalsohle abhebende Terrasse.

## VII. Das Alluvium.

Die Böden der zahlreichen, sich vielfach verästelnden kleineren Thäler und Rinnen sind mit alluvialen Bildungen bedeckt, welche theils der absetzenden Thätigkeit des fliessenden Wassers, theils der Wirkung der bei Regengüssen und Schneeschmelzen von den Gehängen herabströmenden Rieselwasser ihre Entstehung verdanken. Derartige geneigte Wiesenlehme (*as*) bestehen entweder aus einem feinen, braunen, zuweilen dunklen und dann humosen Lehm oder einem gelblichgrauen Thon, denen mehr oder weniger Sand, Gerölle und Brocken benachbarter Gesteine beigemengt sind. In den grösseren weiten Thälern der Neisse und der Mandau ist der sich auf ihren Sohlen in grösserer Ausdehnung horizontal ausbreitende Aulehm (*al*) feinlehmig, geröllfrei, bis 4 m mächtig und wird meist von Flusskies und -sand (*ak*) unterlagert. Ersterer setzt sich im Neissethale aus hasel- bis wallnuss-, auch über faustgrossen Geröllen von vorherrschendem Quarz, Kieselschiefer, Jeschkenschiefer, Granitit, aber nur untergeordnetem Basalt und Phonolith und ganz seltenen Feuersteinsplittern, im Mandauthale aus Geröllen von vorherrschendem Basalt und Phonolith nebst mittelkörnigem Granitit und Rumburger Granitit zusammen.

Die Gehänge der steileren Kuppen und Rücken pflegen von Brocken und Blöcken des Gipfelgesteins überstreut zu sein, von welchem durch Frost und Verwitterung gelockerte Massen abstürzten und sich oft bis zu grosser Entfernung verbreiteten. Am auffälligsten hat sich dieser Vorgang am Hochwalde vollzogen, auf dessen nördlicher Flanke die bis zu über 1 m grossen Phonolithklötze noch in 1 km Entfernung von der Phonolithgrenze ein bis 15 m mächtiges Blockwerk auf dem dortigen Quadersandstein bilden, welches am Ankohrweg, sowie bei den Bienheidsteinen zur Gewinnung von Bau- und Beschotterungs-Material seit Jahren abgebaut wird.

Ebenso ist der Fuss der Quadersandsteinberge, zumal das dem Steilabsturz des Quaderplateaus nördlich vorliegende, nur schwach geneigte Terrain mit z. Th. sehr grossen Blöcken von Quadersandstein übersäet (am Heideberg, Töpfer, Ameisenberg, Weissen Stein). Unter ihnen herrschen die harten, verquarzten

Digitized by Google

und deshalb weniger leicht zerstörbaren Varietäten des Quadersandsteins vor und haben auch die weitesten Entfernungen, nehmlich solche von 2, ja 3 Kilometern zurückgelegt, während in denjenigen Gebieten des Quadergebirges, wo dasselbe aus weicheren Sandsteinen besteht, die Sandsteinblockwerke nur geringe Bedeutung erlangen.

### Die Mineralquelle am Töpferberge in Zittau.

Im nördlichen Theile der Stadt Zittau entspringt am Töpferberg eine Mineralquelle, die Augustusquelle, welche schon im Jahre 1600 bekannt gewesen sein soll, aber erst in der neueren Zeit gefasst und bis vor Kurzem zur Speisung des Stadtbades benutzt wurde. Die Temperatur ihres bisweilen schwach opalisirenden, sonst vollkommen klaren Wassers, in welchem zeitweilig grössere Gasblasen aufsteigen, ist 10° C., sein specifisches Gewicht 1,00028. Die im Jahre 1872 durch Professor Stein in Dresden ausgeführte Analyse desselben ergab folgende Resultate: 1 Liter Wasser enthält 0,359 g feste Bestandtheile, diese bestehen aus

| | | oder: | |
|---|---|---|---|
| Glühverlust | 0,0327 g | schwefelsaurem Kalk | 0,0642 g |
| Schwefelsäure | 0,0378 „ | kohlensaurem Kalk | 0,1544 „ |
| Kohlensäure | 0,0837 „ | kohlensaurer Talkerde | 0,0302 „ |
| Chlor | 0,0293 „ | kohlensaurem Eisenoxydul | 0,0058 „ |
| Kieselsäure | 0,0174 „ | quellsaur. Eisenoxydul | 0,0363 „ |
| Eisenoxydul | 0,0072 „ | kohlensaurem Manganoxydul | 0,0016 „ |
| Manganoxydul | 0,0010 „ | phosphorsaurer Thonerde | 0,0005 „ |
| phosphorsaurer Thonerde | 0,0005 „ | Chlornatrium | 0,0389 „ |
| Kalkerde | 0,1129 „ | Chlorkalium | 0,0109 „ |
| Talkerde | 0,0144 „ | Kieselsäure | 0,0174 „ |
| Natron | 0,0153 „ | | |
| Kali | 0,0053 „ | | |
| | 0,3575 g | | 0,3602 g |

Ferner enthält 1 Liter Wasser 8,9 ccm Stickstoff und 82,7 ccm Kohlensäure (davon 40,4 ccm frei, 42,3 ccm halbgebunden). Bisweilen sondert sich auf der Oberfläche des Wassers ein ockerfarbiger Schaum ab, welcher aus Eisenhydroxyden und organischen Substanzen besteht. Der Bodensatz der Quelle ist dunkelgrau und enthielt 1,152 %

Digitized by Google

Kohlensäure, 8,477 % organische Substanzen und 90,371 % unorganische Stoffe; letztere setzen sich zusammen aus 0,277 % Manganoxydul, 2,729 % Eisenoxydul, 1,516 % Kalkerde, 0,455 % Talkerde, 1,061 % Phosphorsäure, 0,758 % Natron und Kali und 76,194 % Quarzsand (Acten des Zittauer Rathsarchivs).

---

## Erläuterungen zu den Profilen auf der beigefügten Tafel.

(Die auf dieser Tafel über den Profilen stehenden Zahlen entsprechen den blauen Ziffern, welche den Schacht- und Bohrloch-Symbolen auf der geologischen Karte beigesetzt sind, sowie der Nummerirung der den Erläuterungen zu Section Zittau-Oybin-Lausche angefügten Profiltabelle.)

In den auf dieser Tafel zusammengestellten Profilen von 23 Schächten und Bohrlöchern gelangt einerseits die grosse Anzahl von Braunkohlenflötzen im Miocän des Zittauer Beckens, anderseits die Inconstanz in deren Erstreckung und Mächtigkeit zum übersichtlichen Ausdruck.

Die Profile 1—8 illustriren den Aufbau der Braunkohlenformation bei Olbersdorf. Im nördlichsten Theile dieses Gebietes ist die Formation bis zu einer Tiefe von 83,12 m aufgeschlossen und durchgehends als aus einer Wechsellagerung von Thon- und Braunkohlenschichten bestehend befunden worden, von denen die letzteren Mächtigkeiten von 13 und 19 m erreichen, wobei zugleich die sie sonst in grösserer Mächtigkeit trennenden Thonlagen zum Theil fast zum Verschwinden kommen. So beträgt im Birk-Schacht (Profil 7) bei Niederolbersdorf die Gesammtmächtigkeit der Braunkohle 43,16 m, diejenige der Thonschichten aber nur 3,24 m; ferner besteht in dem in nächster Nähe gelegenen Schubert'schen Bohrloch II (Profil 8) die obere, 51,75 m mächtige, flötzreichere Partie aus 46,71 m Braunkohle und nur 5,04 m Thon. Südlich davon, nahe am Südrande des Beckens beim Kaltenstein sollen durch ein von Weidisch gestossenes Bohrloch ähnliche Verhältnisse angetroffen worden sein, indem man 52 m Braunkohle mit Thonlagen von 0,1 bis 0,3 m Stärke durchteufte. Die Schächte von Stephan haben hier erst bei 23,15 m Tiefe das oberste abbauwürdige Flötz von 3 m Mächtigkeit ersunken, jedoch in dessen Hangendem zahlreiche schwache Braunkohlenflötzchen durchteuft. Die zwischen dem

Digitized by Google

Stephan-Schachte im Süden und dem Birk-Schachte im Norden angesetzten Schächte 3, 4, 5 und 6 (der Gottes-Segen-, der Franze-, der Scholze- und der Eintracht-Schacht) haben zwar zahlreiche, aber weniger mächtige und zumeist durch stärkere Zwischenmittel von Thon, mehrfach auch von Sand getrennte Flötze aufgeschlossen. Das nächste Profil (Nr. 9) des am Rande der Mandauniederung bei Olbersdorf gelegenen Stein'schen Schachtes verräth ähnliche Flötzverhältnisse, wie sie in Niederolbersdorf (Profil 7) herrschen, jedoch sind hier die tieferen Flötze wegen des bedeutenden Wasserandranges noch nicht aufgeschlossen worden.

Dahingegen hat man mit dem erst im Winter 1896 bis 1897 niedergebrachten, deshalb auf der beigefügten Tafel nachträglich als Profil Nr. 9a wiedergegebenen Bohrloch der mechanischen Weberei in Zittau die Braunkohlenformation in 139,2 m Mächtigkeit durchteuft und deren Liegendes, den Granitit noch über 26 m tief angebohrt. Die erstere gliedert sich in einen oberen Complex mit 21 bis 3 m mächtigen Flötzen und einen unteren, vorwiegend aus Braunkohlenthonen nebst untergeordneten Sanden bestehenden Complex mit einem 11,7 m mächtigen Flötze. Die nördlich und südlich vom Ansatzpunkte dieses Bohrloches im Liegenden der Braunkohlenformation zu Tage streichenden Basalt- und Phonolithdecken dehnen sich somit nicht bis zur Mitte des Beckens aus, so dass hier dessen Liegendes direct vom Granitit gebildet wird (vergl. S. 48).

Die Profile 11—16 illustriren die Zusammensetzung der Braunkohlenformation in dem weiter südöstlich gelegenen Felde, wo sich ähnliche Verhältnisse wie in dem eben beschriebenen Areale wiederholen. Mit dem im äussersten Norden der Section an der Hospitalmühle in Zittau bis zu 45 m niedergebrachten Bohrloche (Nr. 17) wurden sehr mächtige Kohlenflötze mit nur schwachen Thonzwischenlagen durchsunken und zwar setzt sich hier das bis 37,04 m aufgeschlossene Braunkohlengebirge aus 27,75 m Braunkohle und 9,29 m Thon und Sand zusammen. Von den beiden südlich von diesem Bohrversuch angesetzten Bohrlöchern Nr. 18 und 19 hat das erste auffallenderweise bis zu einer Tiefe von fast 38 m nur vier verhältnissmässig schwache Flötze angetroffen, während die zweite 146,35 m tiefe Bohrung nicht weniger als 38 bis fast 4 m, insgesammt 38 m mächtige Flötze durchsunken hat. Der tiefste, 40 m mächtige Complex ist völlig frei von Braunkohlenflötzen und setzt sich nur aus abwechselnden Thon- und Sandschichten zusammen. Diesem

Digitized by Google

Bohrloche Nr. 19 entströmen pro Minute etwa 2 cbm Wasser, welches eine Temperatur von 17,5° besitzt und noch einige Meter über das Niveau der Erdoberfläche aufsteigt. (Chem. Analyse siehe S. 86.)

In den 6 Schachtprofilen von Hartau und Görsdorf (Nr. 22 bis 30) ist der Charakter der Formation ein wesentlich anderer als in den übrigen Theilen des Beckens. Hier fehlen schwächere Flötze fast ganz, statt welcher sich ein scheerenfreies Braunkohlenflötz von 8 bis 13 m, stellenweise sogar von 17 m Mächtigkeit einstellt. Durch ein im Süden des Franz-Schachtes im Gräflich Clam-Gallas'schen Kohlenfelde gestossenes Bohrloch sind unter diesem mächtigen Flötze noch mehrere andere, zwar bedeutend schwächere, z. Th. aber doch bauwürdige Flötze erbohrt worden. Zugleich haben in diesem Beckentheile die Braunkohlensande eine grössere Entwickelung erlangt.

---

## Beschreibung der 5 geologischen Randprofile auf Blatt Zittau-Oybin-Lausche.

Profil 1 beginnt südlich von der Lausche in der Nähe von Jägerdörfel und verläuft von hier aus über die 792,3 m hohe Spitze der Lausche, den steilen Nordabhang des Quadergebirges durchquerend, durch den Ottoberg und den Unglücksstein. Dem in horizontale Bänke gegliederten Brongniartiquader ist unter dem Kegel der Lausche ein lebhaft ziegelrother, thoniger Basalttuff aufgelagert, der am deutlichsten am nordöstlichen Fusse des Phonolithkegels an der Böschung der Lauschestrasse und in der Nähe des Brunnens am nordnordwestlichen Fusse der Kuppe zu beobachten ist. Dicht über ihm steht an der Strasse Basalt (*Bh*) an und bildet am ganzen Nordostgehänge des Berges noch mehrere Felsenpartien mit undeutlich vertikal prismatischer Absonderung. Am ganzen westlichen und südlichen Gehänge der Lausche hingegen treten weder Tuff, noch Basalt unter dem mächtigen Phonolithschutt hervor, dürften vielmehr hier ganz fehlen. Dieser ältere Basalt, sowie der ihm aufgesetzte Phonolith, werden von einem Gange von hornblendeführendem Feldspath-Nephelinbasalt (Nr. 19, S. 31) durchsetzt, der sich an dem zur Bergspitze leitenden Fusswege mehrfach wahrnehmbar macht.

Die Auflagerungsfläche des Phonolithes ist nicht horizontal, sondern ziemlich stark nach Nord und Nordost geneigt und zwar

Digitized by Google

fällt sie auf der kurzen Entfernung von etwa 450 m von 710 m Meereshöhe bis zu 650 m, also um 60 m.

Das Sandsteinplateau, welches rings um den Lauschekegel ein Meeresniveau von 650 bis 700 m besitzt, fällt nach Nord hin rasch bis zu 450 bis 500 m Höhe, also auf eine Distanz von nur etwa 1000 m um 200 m ab. Dieser Steilhang entspricht dem Verlaufe der dort vom Profile geschnittenen Lausitzer Hauptverwerfung nicht vollkommen, vielmehr zieht sich letztere in einiger Entfernung weiter nördlich vorüber, weil der durch sie verursachte Absturz des südlichen Quaderflügels durch Abwaschung allmählich weiter nach Süden zurückgerückt ist und hierbei zugleich eine flachere Böschung erhalten hat. So ist denn jetzt die Verwerfungslinie zwischen Quader und Granitit kaum noch im Terrain angedeutet, ja etwas westlich von der Profilebene erstreckt sich der Basalttuff des Ottoberges in ungestörter Lagerung quer über dieselbe hinweg (vergl. S. 23).

Der Tuff des Ottoberges ist aus Lapillen und Basaltbomben nebst zahlreichen Granititbrocken zusammengesetzt und wird von zwei Basaltgängen und einem Phonolithgang durchbrochen, von denen jedoch der letztere durch die Profilebene nicht geschnitten wird. Der südlichere der beiden Basaltgänge führt zahlreiche und grosse Augite, nebst sparsamen Hornblendekrystallen, sowie namentlich gegen seine Salbänder hin eine grosse Menge theilweise oder ganz umgeschmolzener Bruchstücke und Bröckchen von Granitit, sowie von Feldspath und Quarz. Der kurze Basaltgang des Unglücksteins ragt als eine gestreckte, kleine Kuppe etwa 20 m über den umgebenden Tuff empor. Nördlich von ihr schneidet das Profil die Tuffgrenze und tritt in das Gebiet des mittelkörnigen Granitites ein, der aber hier bis zu 2 m Tiefe zu einem sandigen Grus verwittert ist.

Profil 2 erstreckt sich vom Hieronymusstein bei Jonsdorf über den Bocheberg und den Steinberg bei Bertsdorf nach dem Breiteberg bei Hainewalde. Es beginnt in dem groben und z. Th. conglomeratartigen Brongniartisandstein, der hier stellenweise verkieselt und von Quarzadern durchzogen ist und deshalb zur Bildung von z. Th. scharfkantigen, schroffen Felsenpyramiden neigt. Seine Bänke lagern schwebend und scheinen an der fast senkrechten Verwerfungsspalte nur ganz unbedeutend aufgerichtet zu sein. Der nördlich vorliegende, meist grusig verwitterte Granitit wird von einem Gang

Digitized by Google

von mittelkörnigem Diabas durchsetzt, der im Allgemeinen ostwestlich streicht, sich aber in seiner westlichen Hälfte nach NW. umbiegt. Etwas weiter nördlich schneidet das Profil die Basaltdecke von Bertsdorf, welcher die flachen Buckel des Bocheberges und des Steinbusches, sowie die Umgebung des Steinberges und des Breiteberges angehören und welche auf einem meist ziegelroth gefärbten, sich auf dem granitischen Untergrunde ausbreitenden Basalttuff aufliegt. Letzterer ist an vielen Punkten am Rande der Basaltdecke (z. B. in Gräben, Schleussen etc.) direct zu beobachten, an anderen durch Quellen oder durch sumpfige Stellen angedeutet. Seine Mächtigkeit dürfte local 20 m, diejenige der auf ihm ruhenden Basaltdecke 30 bis 40 m erreichen. Jedoch ist letztere auf grössere Erstreckung durch Denudation stark reducirt, z. Th. völlig vernichtet und dadurch in einzelne isolirte Parzellen zerschnitten worden, zwischen denen jetzt das Grundgebirge, der Granitit, wieder zu Tage tritt. Die Basalte am Fusse des Breiteberges und in der Umgebung des Steinberges sind feldspathfreie Nephelinbasalte (vergl. Nr. 2 und 3, Seite 29), während der Basalt des Bocheberges und der des seitlich vom Profil liegenden Steinbusches (vergl. Nr. 7 und 8, Seite 29 und 30) zu den Feldspath-Nephelinbasalten gehören, aber nur sehr wenig Plagioklas enthalten, so dass die ganze Bertsdorfer Basaltdecke zum Typus des Nephelinbasaltes gehören dürfte. Porphyrische Einsprenglinge sind in demselben theils sehr sparsam (am Boche- und am Breiteberg), theils ziemlich reichlich vorhanden (südwestlich vom Steinberg und auch am Steinbusch); an der Südostseite des Bocheberges enthält der Basalt viele Granititeinschlüsse.

Am Steinberg und am Breiteberg (sowie seitlich vom Profil an Roschers Berg) sind diesem Basaltergusse Phonolithe aufgelagert. Am Steinberg bildet solcher eine etwa 25 m hohe Kuppe, welche sich nach Nordwest und West in Form einer nur 10 m mächtigen Decke fortsetzt und die in 0,5 bis 0,75 m starke, unter 45° nach SO. gerichtete, quergeklüftete Säulen abgesondert ist, während der Phonolith der bis zu 100 m über die nächste Umgebung aufsteigenden Kuppe des Breiteberges eine Zerklüftung in Platten aufweist, welche annähernd nach der Spitze des Berges convergiren und dadurch eine kuppenförmige Aufstauung dieses Phonolithes andeuten. Der petrographische Charakter der beiden Phonolithe ist ziemlich der gleiche, nur ist das Gestein des Steinberges sehr arm an Einsprenglingen, das des Breiteberges hingegen sehr reich an solchen, zumal



Digitized by Google

an grossen Sanidinkrystallen und an Augit, jedoch wird durch die nördlich vom Steinberg auftretenden Phonolithe mit einem mittleren Gehalt an Einsprenglingen ein Uebergang zwischen beiden structurellen Modificationen vermittelt. Selbst die accessorischen Gemengtheile, der Titanit und Nosean, finden sich in ihnen überall, wenn auch in verschiedener Reichlichkeit.

Durch die drei letzten der Randprofile soll ein allgemeines Bild von dem Aufbau, sowie von den Lagerungs- und Verbandverhältnissen der Zittauer Braunkohlenformation gegeben werden. Bei dem verhältnissmässig kleinen Maassstab dieser Profile war es jedoch unthunlich, die z. Th. sehr geringmächtigen Braunkohlenflötze in ihrer gesammten Anzahl und genau nach ihren wirklichen Mächtigkeitsverhältnissen einzuzeichnen. Ebenso mussten die schwachen Sand- und Kieseinlagerungen unberücksichtigt bleiben.

Profil 3 hat den Phonolith am Kaltenstein zum Ausgangspunkt und erstreckt sich von diesem aus in nordöstlicher bis östlicher Richtung nach den Braunkohlenwerken Germania und Concordia am Ottersteig. In dem etwa 300 m vom Phonolith angesetzten Eduard-Schacht von Feurich (Nr. 2 der Karte und in Profil 3) wurde ein oberes, 2 bis 3 m mächtiges und etwa 3 m tiefer ein zweites, 7—8 m mächtiges, aus vorherrschender Kohle und untergeordneten Thonstreifen bestehendes Flötz durchteuft, dessen Sohle in 258 m Meereshöhe liegt. Nach West, gegen den Phonolith hin, steigt dieses Flötz schwach an und wird in etwa 100 m Entfernung vom Eduard-Schachte so reich an beigemengtem Thon, dass es sich nicht mehr als bauwürdig erwies. In dem Franze-Schachte (Nr. 4 der Profiltafel und der Profiltabelle S. 78) haben sich jene zwei Braunkohlenflötze zum Theil verstärkt, zum Theil durch Einschieben mächtigerer Zwischenmittel in Bänke zertheilt, denen sich ausserdem noch mehrere neue, wenn auch nicht bauwürdige Zwischenflötzchen zugesellen. So ist hier das oberste Flötz 4,11 m mächtig, enthält aber eine Thonschicht von 0,14 m und eine thonige Flötzpartie von 0,99 m Stärke. Ueber ihm schalten sich noch zwei Flötze von 1,13 und 0,71 m, unter ihm drei von 0,43, von 0,43 und von 1,13 m Mächtigkeit ein. Das zweite Flötz besteht aus zwei Bänken von 0,99 und 0,85 m Kohle, welche durch eine 0,28 m mächtige Thonlage geschieden sind. Vom nächst tieferen oder 3. Flötz ist dasselbe durch 3,90 m thonige Kohle mit Thon- und Kohlenbänkchen getrennt und dieses selbst besitzt 2,10 m Stärke, welche nach NW.

Digitized by Google

hin noch zunimmt. In dem nächsten, dem Scholze-Schachte von Schubert (Nr. 5) besteht das oberste Flötz gleichfalls aus zwei, 1,13 und 0,99 m mächtigen und durch 0,71 m Thon von einander geschiedenen Bänken. Nahe über ihm stellt sich noch eine 0,71 m starke Kohlenschicht ein; in seinem Liegenden haben sich, wie sich aus dem Profil des 25 m südsüdwestlich davon entfernten Bergstürz-Schachtes *c* ergiebt, eine grosse Anzahl, nehmlich 14, Kohlenbänke, je bis zu 2 m Mächtigkeit entwickelt, die aber sämmtlich wegen ihres zu bedeutenden Gehaltes an Thon oder der zu zahlreich eingeschalteten Thonlagen unbauwürdig sind. Das zweite, vom obersten um 15,90 m entfernte Flötz setzt sich aus drei Abtheilungen von 0,50 bis 0,85 m Stärke zusammen, die durch Thonschichten von 0,40 und 0,45 m Mächtigkeit getrennt werden. Durch 1,72 m mächtige Thone, in welchen zwei Flötzchen mit 0,27 und 0,55 m Kohle enthalten sind, ist jenes Flötz von dem dritten, dem tiefsten hier abgebauten getrennt; dasselbe ist 3,10 m mächtig und besteht aus zwei Bänken von 1,30 und 1,45 m Mächtigkeit nebst einem 0,35 m starken thonigen Zwischenmittel.

Vom Scholze-Schacht aus wendet sich das Profil in östlicher Richtung nach dem Gerlach'schen Kohlenfelde (Nr. 11), woselbst bis zur Tiefe von 39 bis 40 m drei abbauwürdige Flötze vorhanden sind, von denen das oberste 2,75 m stark ist (nebst einer Thonschicht von 0,75 m), das nächste mit zwei Thonschichten von 0,10 und 0,20 m 3,70 m misst und das tiefste aus 2,00 m scheerenfreier Braunkohle besteht. Das 2. Flötz führt die meisten und grössten Stämme von Cupressinoxylon, das 3. dagegen besteht vorwiegend aus dichter und erdiger Kohle. Das Zwischenmittel zwischen dem 1. und 2. Flötze beträgt 1,25 bis 2,25 m, dasjenige zwischen dem 2. und 3. Flötze 3 m. Die Flötze fallen in diesem Kohlenfelde schwach nach Nord, steigen also nach Süd und Südost an und kommen daher an der südöstlichen Feldgrenze, wo das Terrain sich neigt, ziemlich nahe an die Oberfläche. So liegt das tiefste Flötz im Förderschachte 232 m über dem Meeresspiegel, im südöstlichen Theile des Kohlenfeldes aber in bereits 239 und 241 m Höhe.

In der Richtung gegen den Germania-Schacht (Nr. 14) zerschlägt sich das oberste Flötz des Gerlach'schen Feldes und verliert seine Bauwürdigkeit, so dass dort das bisherige zweite Flötz zum ersten bauwürdigen Flötze wird. Es besteht gleichfalls noch



Digitized by Google

aus drei durch je 0,20 m mächtige Thonmittel getrennten Bänken, schwankt in seiner Gesammtstärke zwischen 2,6 und 4,2 m und erreicht sogar in einem 100 m nordwestlich vom Schachte angesetzten Bohrloche (Nr. 13) 5,34 m Mächtigkeit. Das in diesem Bohrloche 2,86 m tiefer liegende nächste Flötz hat sich aus der im Gerlach'schen Kohlenfelde noch nicht bauwürdigen Kohlenbank zwischen dem dortigen 2. und 3. Flötz entwickelt und besitzt hier einschliesslich eines 0,20 m starken Thonmittels 3,34 m. Fast unmittelbar darunter, nehmlich nur durch 0,75 m Thon getrennt, folgt das 3. Flötz, welches hier 3,00 m stark ist und dem 2,00 m mächtigen, 3. bauwürdigen Flötze des Gerlach'schen Feldes entspricht. Auch hier ist, was die Beschaffenheit der Braunkohle betrifft, ähnlich wie in dem beschriebenen benachbarten Kohlenfelde das oberste Flötz reicher an grobstückiger holzartiger Braunkohle, zumal an grossen Stämmen, während das nächstfolgende Flötz wesentlich dichte Braunkohle und fast gar keine grossen Stämme führt. Das allgemeine Einfallen der Schichten ist, abgesehen von localen wellenförmigen Biegungen, schwach nach Nord und Nordost gerichtet. Unweit südöstlich vom Schacht sind durch tiefeingreifende diluviale Erosion die beiden oberen Flötze völlig und das 3. Flötz theilweise weggewaschen worden.

In dem anstossenden Grubenfelde des jetzt auflässigen Concordia-Schachtes (Nr. 15) wurde bis zu einer Tiefe von 26,0 m auf zwei Flötzen gebaut, welche etwa 3,3 m auseinander lagen und von denen das obere 1,5 m und das untere 2,5 bis 3,5 m (einschliesslich einer 0,3 bis 0,5 m starken Thonlage) mächtig war; sie entsprechen den beiden oberen Flötzen des Germaniafeldes.

Von hier aus werden die Aufschlüsse in der Braunkohlenformation sparsamer. In einer Entfernung von 600 m von dem Concordia-Schachte wurden durch den jetzt längst wieder verfüllten Wagner'schen Schacht (Nr. 16) drei Flötze von 0,28, von 0,85 und von 2,27 m Stärke in Tiefen von 10,76, von 13,88 und von 20,39 m erteuft. Der Abbau des mächtigsten derselben, welches dem 2. Flötze des Concordia- und Germania-Schachtes entsprechen dürfte, wurde wegen des starken Wasserzudranges wieder aufgegeben. Die Profilebene trifft jenseits dieses Punktes das Neissethal, in welchem bei dem Bau der dortigen Strassenbrücke Braunkohlenflötze in geringer Tiefe angetroffen wurden, und würde endlich in etwa 2300 m Entfernung vom Concordia-Schachte die alten Braunkohlen-

Digitized by Google

schächte von Grossporitzsch im Osten von Zittau erreichen. Hier wurden bei etwa 12 m Tiefe die Kohlenflötze erreicht und bis zu einer Tiefe von ungefähr 40 m durch Bohrversuche in Mächtigkeiten bis zu 2 und 2,5 m nachgewiesen. Ausserhalb und zwar 1300 m seitlich von der Profilebene liegt das Römer'sche Bohrloch (Nr. 19), durch welches die Braunkohlenformation bis zu einer Tiefe von 146,35 m aufgeschlossen wurde. Hierbei durchbohrte man bis zur Tiefe von 104,2 m unter Tage oder 131 m über dem Meeresspiegel 38 Flötze, dann aber einen 42,15 m mächtigen, völlig flötzleeren, nur aus Thon- und Sandschichten bestehenden Complex.

Profil 4 schneidet das Quadersandsteingebirge, sowie das gesammte Braunkohlenbecken von Zittau. Es beginnt südlich vom Hochwald nahe dem Südrande des vorliegenden Blattes, durchzieht die Section in fast nördlicher Richtung und erstreckt sich in der nördlich anstossenden Section Zittau-Oderwitz über den Kummersberg und den Hasenberg bis nach Eckartsberg. Die Profilebene durchquert am Südabhange des Hochwaldes das Gebiet des fein- bis mittelkörnigen, weichen, horizontal gebankten Quadersandsteins der Brongniartistufe, dann die 70 bis 80 m mächtige Phonolithplatte des Hochwaldplateaus, von wo aus sich das Terrain über die Bienheidsteine nach dem Dorfe Oybin hinab senkt. Auch hier herrscht überall derselbe leicht zerstörbare Quadersandstein, nur die Felsenriffe der Bienheidsteine ragen mit ihren etwas gröberen, z. Th. Quarzgerölle führenden, von Brauneisenerzbändern durchzogenen und dadurch widerstandsfähigeren Sandsteinbänken steil empor. Das Sandsteingebiet der nördlichen Flanke des Hochwaldes ist jedoch so dicht und stellenweise in über 10 m Mächtigkeit von einem Blockwerke von Phonolith überschüttet, dass von dem verhüllten Quadersandstein nur hin und wieder Fragmente angetroffen werden.

Das Thal von Oybin verdankt seine eigenthümliche Kesselgestalt wesentlich dem dortigen Vorherrschen jenes weichen, feinen Quadersandsteins, dessen kalkiges Bindemittel leicht auslaugbar war, wodurch seine Zerstörung erleichtert wurde. Härtere, theils mit Eisenoxyd imprägnirte, theils von Eisenoxydbändern durchflochtene Quadersandsteine kommen im Oybiner Kesselthale nur sparsam und vereinzelt vor und erheben sich jetzt unvermittelt und steil über den benachbarten weicheren Sandstein (Wettersteine,

Digitized by Google

Nassegrabensteine, Kelchstein u. A.). Auch die geröllführenden Abarten treten fast nur an den das Thal umgrenzenden, steilen Wänden auf, so an der Mönchswand im Osten, sowie am Schuppenberg und in den unteren Theilen der Dachs- und Schindellöcher im Westen und Südwesten von Oybin.

Jenseits des Dorfes Oybin schneidet die Profilebene den rundlichen und fast völlig isolirten Oybinfelsen und tritt hiermit in das eigentliche Gebiet der geröllführenden Quadersandsteine ein, welche sich in horizontaler Lagerung bis zum Südfuss des Ameisenberges erstrecken, dann aber, in 500 bis 600 m Entfernung von dem nördlichen Absturze der Quaderformation, allmählich, zuerst 5 bis 10°, zuletzt aber — im Eisenbahneinschnitt bei der Teufelsmühle — sogar ungefähr 45° gegen Nord ansteigen. Die Lausitzer Hauptverwerfung, an welcher jetzt der Quader abschneidet und der Granitit beginnt, besitzt hier ein ziemlich steiles Einfallen nach Nord und hat den Granitit in das Niveau des Brongniarti-Quaders geschoben. Letzterer ist in der Nähe der Verwerfung ungemein zerklüftet und zerrissen; viele dieser Trennungsklüfte laufen ungefähr von NW. nach SO., also der Verwerfungsspalte parallel, andere besitzen abweichende Richtungen. An denselben ist der theils feine, meist aber ziemlich grobe Sandstein sehr oft mit spiegelglatten oder feingerieften Harnischen versehen, auch zeigt sich der Sandstein in der Nähe der Verwerfung nicht selten verkieselt oder von Quarztrümern durchschwärmt.

Der grösste Höhenunterschied zwischen dem Quadersandsteinplateau und dem nördlich vorliegenden Granitit beträgt hier 220 m, jedoch ist der um so viel höher gelegene Quader nicht der gehobene, sondern der vom Granitit überschobene Gebirgstheil, während die ursprünglich dem Granitit aufgelagerten und mit ihm in die Höhe gedrängten Sandsteincomplexe des Turon und des Cenoman nach dem Vollzuge der Dislocation vollständig denudirt worden sind.

Die in der Umgebung der Wittigschenke zerstreuten zahlreichen und z. Th. ziemlich grossen Basaltblöcke und der bei Fundamentirung der südöstlich davon gelegenen Papierfabrik angetroffene kugelförmig abgesonderte Basalt dürften von einem den Granitit durchsetzenden Gange herrühren. Ein dem ersteren aufgelagerter rother, thoniger Basalttuff ist in dem Eisenbahneinschnitte südwestlich von der Wittigschenke aufgeschlossen worden. Der weiter nordöstlich folgende Phonolith von Olbersdorf überhöht am Butterhübel den Basalt und

Digitized by Google

Basalttuff um etwa 34 m und bildet eine Platte von 40 bis 50 m Dicke und mit einer schwachen Neigung nach Nord. Auf sie lagert sich zwischen dem Vorwerk und der Restauration zum Kaltenstein die Zittauer Braunkohlenformation in einer so rasch zunehmenden Mächtigkeit auf, dass sie mit den nur etwa 300 m von der Grenze entfernten Bohrlöchern von Weidisch in 61 m Tiefe noch nicht durchsunken wurde. Sie setzt sich hier aus zahlreichen Flötzen mit nur schwachen Thonzwischenlagen zusammen. Die auf ersteren betriebenen, jetzt längst verlassenen Baue am Kaltenstein förderten zumeist eine an Schwefelkies reiche Düngekohle. In dem im Jahre 1895 hier angelegten Braunkohlenwerke von STEPHAN (Nr. 1) besitzt das bei 24 m Tiefe unter Tage ersunkene, mit seiner Sohle 272 m über dem Meeresspiegel liegende oberste Flötz 2,5 bis 3 m Mächtigkeit und enthält nur eine schmale Thonlage von 0,12 bis 0,15 m Stärke. Das nahe darunter liegende mächtige zweite Flötz ist bis jetzt noch nicht bergbaulich aufgeschlossen worden.

Im Gottes-Segen-Schachte (Nr. 3) wurden 4 bauwürdige Flötze durchsunken, welche meist aus zwei Bänken bestanden und Mächtigkeiten von 1,70 bis 2,27 m mit insgesammt 7,51 m Kohle besassen. Nach dem Franze-Schacht (Nr. 4) zu verdickt sich das Zwischenmittel zwischen dem obersten und dem nächst darunter liegenden Flötze von 2,83 m (im Gottes-Segen-Schacht) bis zu 15,57 m (im Franze-Schacht), während das Mittel zwischen diesem 2. und dem 3. Flötze sich von 9,06 m bis auf 3,90 m verringert. Das unterste oder 4. Flötz des Gottes-Segen-Schachtes ist hier nicht abgebaut worden. Weiter nach Nord hin wird das oberste Flötz unbauwürdig und das zweite kommt durch ein schwaches Ansteigen bis nahe an die Oberfläche und wurde früher von den Schubert'schen Schächten nahe am Vitriolwerk in Olbersdorf abgebaut. Die Braunkohle war hier zum Theil sehr reich an Schwefelkies; das oberste Flötz enthielt denselben hauptsächlich in feinvertheilter Form, die beiden nächsten dagegen in dickeren Lagen, Schmitzen oder Knollen, die bis vor kurzem auf Eisenvitriol verarbeitet wurden. Das von Schubert in der Nähe der Gutsgebäude am Vitriolwerk gestossene Bohrloch II (Nr. 8) hat die Braunkohlenformation bis zu einer Tiefe von 83,12 m aufgeschlossen, ohne ihr Liegendes zu erreichen. Die Flötze treten hier zumeist so nahe aneinander, dass die Zwischenmittel fast völlig verschwinden und Flötzmächtigkeiten von 13, ja von 19 m angetroffen wurden. Während in dem Franze-Schacht

Digitized by Google

auf 27,14 m Thon nur 14,83 m Braunkohle kommen, gelangten in dem vom Bohrloche II durchsunkenen Felde 22,44 m Thon und 60,68 m Braunkohle und in dem nahen Birk-Schacht sogar bloss 3,24 m Thon und 43,16 m Braunkohle zur Ablagerung, doch sind nur die obersten Flötze abgebaut worden, die tiefer liegenden, mächtigen Kohlenlager hingegen wegen des hier herrschenden Wasserandranges bisher noch unverritzt geblieben.

Bis zur Nordgrenze des Blattes, die ungefähr mit dem Nordrande der Mandauniederung zusammenfällt, sind keine ausgedehnteren Aufschlüsse mehr vorhanden, doch sind in Olbersdorf nicht bloss bei Brunnengrabungen Braunkohlen angetroffen, sondern im nördlichen Theile dieses Dorfes auch bauwürdige Flötze nachgewiesen worden. So ist in dem Stein'schen Schachte (Nr. 9) dicht an dem Mandauthale ein 4 bis 5 m mächtiges Braunkohlenflötz erteuft worden, dessen Abbau aber wegen des gewaltigen Wasserzuflusses unterblieb.

Nahe am linken, nördlichen Mandauufer erhebt sich über der alluvialen Flussaue ein isolirter, etwa 7 bis 8 m hoher und 100 m langer Hügel, der Burgberg, welcher aus gebrannten und gefritteten, zum Theil in Porzellanjaspis verwandelten Braunkohlenthonen von weissen, rothen, gelben oder bläulichen Farben besteht. Der das Liegende dieser gebrannten Thone bildende Complex der Braunkohlenformation ist mit dem 800 m östlich von der Profilebene niedergebrachten Bohrloche der mechanischen Weberei in Zittau (Nr. 9[a]) bis zum Granitit durchstossen worden und ergab sich hierbei als 139,2 m mächtig. Da nun die bei der Erosion des Mandauthales weggeschwemmten hangendsten Schichten an jener Stelle mindestens 40 m mächtig gewesen sein müssen, so ergiebt sich für die gesammte dortige Braunkohlenformation eine Gesammtmächtigkeit von wenigstens 180 Metern.

Jenseits des Mühlgrabens, am nördlichen Gehänge des Mandauthales, erreicht das Profil den südlichen Theil des Kummersberges, woselbst die hangendsten Kohlenflötze ausstreichen, so dass eines derselben (1,7 m mächtig) mit einem Stolln abgebaut werden konnte. Das etwas weiter nördlich jenseits der Sectionsgrenze angesetzte Kehlchen'sche Bohrloch III (Nr. 3, Section Zittau-Oderwitz) drang bis 58,8 m Tiefe in die Braunkohlenformation ein und constatirte hier nicht weniger als 35 hangende Flötze. Mehrere derselben, zumal die oberen, werden nach Nordost hin unbauwürdig, so dass in dem am Hasenberg angesetzten Reinhold-Schachte von

Digitized by Google

Wagner (Nr. 12) nur noch das 4. Flötz des Kummersberges als bauwürdig und zwar mit 1,8 bis 2,5 m Mächtigkeit und mit einer Sohlenteufe von 48,25 m (229 m Meereshöhe) angetroffen wurde. Nach Norden steigt das Flötz mit etwa 10° an, so dass bei 180 m nordnordwestlicher Entfernung vom Schacht die Flötzsohle bereits in 241 m Meereshöhe liegt. Unter diesem Flötze erbohrte man noch 11,9 m Braunkohlenformation mit vier Flötzen von 0,35 bis 1,9 m Mächtigkeit.

Jenseits des Reinhold-Schachtes lagert sich die Braunkohlenformation auf rothen, thonigen Basalttuff auf, welcher wiederum von dem Ergusse des Eckartsberger Kugelbasaltes nebst einem unteren Tuff von gleicher Beschaffenheit wie der obere unterteuft wird (vergl. auch Profil 2 auf Section Zittau-Oderwitz).

Profil 5 beginnt in dem Quadersandsteingebiet des Linde-Berges westlich von Spittelgrund und zieht sich in nördlicher Richtung nach dem Gräflich Clam-Gallas'schen Franz-Schachte bei Görsdorf und von da nordwestlich über den Ernst- und den Albert-Schacht nach dem Germania-Grubenfeld am Ottersteig. Am Nordabhang des 546 m hohen Linde-Berges schneidet das Profil die Lausitzer Hauptverwerfung im Niveau von 450 m. Der Quadersandstein ist hier theils grob conglomeratartig, theils mittelkörnig mit nur einzelnen hasel- bis wallnussgrossen Quarzgeröllen. In einer 10 m mächtigen Zone des letzteren sind ausgedehnte Steinbrüche zur Gewinnung von Bausteinen und Werkstücken angelegt. Seine Schichten sind 20 bis 30° gegen SSW. geneigt und werden nahe an der Grenze gegen den Granitit von zahlreichen, sehr verschieden orientirten Spalten und von spiegelglatten, z. Th. mit gleichfalls nach SSW. verlaufenden Riefen und Furchen versehenen Harnischen durchzogen.

Der Granitit ist zwar sehr verwittert, zeigt aber trotzdem noch eine deutliche gneissartige Streckung und eine 20° nach NW. einfallende, also der Neigung der Quaderbänke gerade entgegengesetzte Plattung, beides mit der Dislocation in ursächlichem Zusammenhange stehende Druckerscheinungen. Er wird bald vom geröllführenden Lösslehm bedeckt, welcher von hier aus das ganze flache Gehänge bis hinab zum Neissethal überkleidet. Etwa 400 m südlich von dem alten Barbara-Schacht des Gräflich Clam-Gallas'schen Braunkohlenfeldes lagert sich die Braunkohlenformation dem Granitit auf und besteht zu unterst aus einem feinen, wahrscheinlich von

Digitized by Google

zerstörtem Quader herrührenden Sand, auf welchem sich ein Braunkohlenflötz auflagert, das bis nahe an seinen Ausstrich bauwürdig war und hier eine Neigung von 25 bis 30° nach Nord aufwies. In der Nähe des Barbara-Schachtes (Nr. 32) zeigte dasselbe nur noch 8° nördliches Einfallen und besass eine Sohlenteufe von 24 m (271 m Meereshöhe) und eine Mächtigkeit von 6 m. Die gleiche Neigung hielt das jetzt völlig abgebaute Flötz bis nahe an den auflässigen Eduard-Schacht (Nr. 31) inne, dann verflacht sich dieselbe allmählich, bis das Flötz halbwegs zwischen diesem Schachte und dem Franz-Schacht (Nr. 30) eine fast horizontale Lage angenommen hat. Seine Mächtigkeit ist hier bis auf 12 bis 13 m gestiegen, während es im Franz-Schacht selbst mit 10,73 m durchsunken wurde. Es führt nahe an seiner hangenden Grenze eine Thonschicht von 0,5 m und an seiner unteren Grenze zwei schwächere Thonlagen von 0,15 und 0,03 m Stärke. Seine Sohlenteufe beträgt hier 31,93 m, seine Meereshöhe 223 m. Ueber diesem Hauptflötze liegen nur zwei Flötzchen von 0,3 und 0,65 m Mächtigkeit, in seinem Liegenden aber wurden in einem westsüdwestlich vom Franz-Schacht angesetzten Bohrloche, welches die Braunkohlenformation bis zu einer Tiefe von 53,13 m aufgeschlossen hat, eine grössere Anzahl, nehmlich 11 und zum Theil auch bauwürdige Flötze durchsunken. Zwei derselben, nehmlich die beiden 4,60 m unter dem Hauptflötz liegenden, 1,1 und 0,6 m mächtigen und durch 0,15 m Thon getrennten Kohlenbänke wurden früher durch die östlich vom Franz-Schacht am Neisseufer angesetzten Christian- und Josefi-Stolln als „Niederflötz“ im östlichen Theile des Kohlenfeldes abgebaut, fehlen aber im Süden des Feldes, also in der Gegend des Barbara- und Eduard-Schachtes. Bereits 1200 bis 1400 m nordnordöstlich vom Franz-Schachte in dem rechts von der Neisse, also östlich von der Profilebene gelegenen Theile des Gräflich Clam-Gallas'schen Kohlenfeldes haben sich die Flötzverhältnisse vollständig geändert. Das mächtige Hauptflötz des Franz-Schachtes hat sich hier in einzelne Bänke zerschlagen, deren 8 mit Mächtigkeiten von 0,75 bis 2,55 m und in Abständen von 0,1 bis 0,7 m durchteuft wurden. Die Flötze sind ausserdem theils wellenförmig gebogen, theils geknickt und gestaucht, local auch zerstückelt. Eine ähnliche Zerschlagung des mächtigen Görsdorf-Hartauer Flötzes zeigte sich in dem 800 m weiter nördlich gelegenen Römer'schen Bohrloche, mit welchem bis zu einer Tiefe von 104,2 m 38 Flötze mit Mächtig-

Digitized by Google

keiten von 0,10 bis 3,85 m, dann aber bis zu 146,35 m nur Thon- und Sandschichten ohne Kohlenflötze durchstossen wurden.

Nahe nördlich vom Franz-Schacht nimmt das dort abgebaute Hauptflötz eine etwas stärkere Neigung nach Nord an. Ob diese Abweichung von der bisherigen fast horizontalen Lage mit den abnormalen Verhältnissen im Zusammenhange steht, welche etwas westlich von dem Franz-Schacht im Ida-Schachte des Saxoniafeldes Platz greifen, ist wegen ungenügender Aufschlüsse noch nicht zu entscheiden. Dieser Schacht traf nehmlich in der erwarteten Tiefenlage kein Flötz, sondern nur Thone an, so dass ersteres bereits südlich vom Schachte seine Endschaft erreicht haben oder unter dem Schachte eine tiefere Lage besitzen muss, deren Ursächlichkeit auf Grund der derzeitigen Aufschlüsse nicht festzustellen ist, die sich aber östlich vom nahe gelegenen Theodor-Schacht ebenfalls offenbart.

Nordwestlich vom Franz-Schacht trifft das Profil auf den Versuch-Schacht im nördlichen Theile des Saxoniafeldes (Nr. 29), woselbst das Flötz bis zu einer Mächtigkeit von 6,90 m aufgeschlossen wurde; es besteht aus 3 Bänken von 1,2, von 0,3 und von 4,7 m Kohle, getrennt durch 2 schwache Thonmittel. Ein 2 m über ihm liegendes Flötzchen ist nur 0,5 m mächtig. Das Hauptflötz selbst erreicht in der seitwärts von der Profilebene gelegenen Erstreckung des Saxoniafeldes eine Mächtigkeit von 13 m und wird vorwiegend von holzartiger Braunkohle gebildet.

Das Profil schneidet nun in nordwestlicher Richtung zunächst das Negedly'sche Kohlenfeld und dann dasjenige des Reichenberger Kohlenbauvereins. In ersterem beträgt die mittlere Flötzmächtigkeit 9—10 m, steigt aber in letzterem bis zu 13, local sogar bis zu 17 m. Das Flötz besteht hier überall in seinem grösseren oberen Theile aus holzartiger Braunkohle und enthält zahlreiche grosse, durchgehends horizontal gelagerte und plattgedrückte Cupressinoxylon-Stämme, während sich die untere etwa 6 m mächtige Flötzpartie vorherrschend aus dichter Braunkohle zusammensetzt. Im Hangenden dieses Hauptflötzes ist ein schwaches, deshalb meist unabbauwürdiges Flötz angetroffen worden im Negedly'schen Wetterschachte (Nr. 26) 1,6 m mächtig, im Ernst-Wetterschachte II (Nr. 25) 1 m mächtig und im Albert-Wetterschachte VI (Nr. 23) 0,7 m mächtig. Dass sich auch im Liegenden des Hauptflötzes noch Kohlenflötze einstellen, wurde durch ein Gesenke 330 m südwestlich vom

Digitized by Google

Ernst-Schachte erwiesen, welches bei einer Tiefe von 6,5 Metern 5 schwache (0,4—1,0 m mächtige) Flötzchen von theils kleinstückiger, theils lettiger Braunkohle durchteufte.

Von jenseits des Albert-Schachtes (Nr. 21) an stellen sich im hangendsten Theile des Hauptflötzes 2 anfänglich nur 1 bis 2 dm starke Thonmittel ein, die in der Erstreckung nach N. und NW. rasch an Mächtigkeit gewinnen und sich auch an Zahl mehren dürften, so dass sich in etwa 1 km Entfernung aus dem geschlossenen, bis 17 m mächtigen Hartauer Hauptflötz allmählich jene Gruppe von zahlreichen, aber schwächeren Flötzen herausbilden mag, welche für das durch die Schächte am Ottersteig und bei Olbersdorf durchteufte Areal charakteristisch ist.

Digitized by Google

# Tabellarische Zusammenstellung

von

## Schacht- und Bohrprofilen

### aus dem südlichen Theile des Zittauer Braunkohlenbeckens.

**Vergleiche hierzu die Profile auf dem unteren Rande des Kartenblattes und auf der beigefügten Tafel.**

**Die Nummern entsprechen den blauen Zahlen in der Karte und den Randprofilen sowie denjenigen über den Profilen auf der beigefügten Tafel.**
**Die Höhenzahlen geben das Niveau des Schacht- oder Bohrloch-Ansatzpunktes über dem Meeresspiegel an.**

Digitized by Google

## Olbersdorf

### 1. Förderschacht von Stephan a. Kaltenstein
298 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 3,20 | |
| Thon grau, sandig | 0,80 | |
| „ weiss, „ | 1,03 | |
| „ schwarz | 0,70 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon schwarz | 1,20 | |
| Braunkohle | | 0,22 |
| Thon | 3,00 | |
| Braunkohle mit Thon | | 0,20 |
| Thon weiss | 0,10 | |
| „ grau, mit Kohle | 0,60 | |
| Braunkohle | | 0,22 |
| Thon schwarz | 0,75 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,55 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,13 |
| Thon unten mit schwacher Schwefelkies-Lage | 0,87 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon | 0,13 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon | 0,46 | |
| Braunkohle | | 0,54 |
| Thon unten mit schwacher Schwefelkies-Lage | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon mit Kohle | 0,10 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon | 0,15 | |
| Braunkohle | | 0,80 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon | 0,35 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,15 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,75 |
| Thon weiss | 0,15 | |
| Braunkohle | | 1,10 |
| Gesammtmächtigkeiten | 15,49 | 10,66 |
| | 26,15 m | |

### 3. Gottes-Segen-Schacht von Renner
289 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 3,68 | |
| Thon mit Kohlenstreifen | 12,74 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,43 | |
| Braunkohle | | 0,55 |
| Thon mit Kohle | 2,83 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Thon mit Kohle | 9,06 | |
| Braunkohle | | 1,70 |
| Thon mit Kohle | 8,50 | |
| Braunkohle | | 1,42 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Gesammtmächtigkeiten | 37,80 | 7,51 |
| | 45,31 m | |

### 4. Franze-Schacht von Schubert
283 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 4,25 | |
| Thon grau | 0,28 | |
| „ mit Kohlenstreifen | 5,66 | |
| Thon mit Sand | 0,57 | |
| Thon | 0,85 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon mit Kohle | 3,54 | |
| Braunkohle | | 0,71 |
| Thon mit Kohle | 1,42 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Braunkohle mit Thon | | 0,99 |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon mit Kohle | 1,70 | |
| Braunkohle | | 0,43 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,43 |
| Thon | 0,57 | |
| „ mit Kohle | 6,23 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon mit Kohle | 4,53 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Schachtsohle; 2 m nö. davon abgeteuft: | | |
| Thon | 0,40 | |
| Braunkohle mit Thon | | 2,00 |
| Thon grau | 0,15 | |
| Braunkohle | | 0,75 |
| Braunkohle mit Thon | | 0,35 |
| Thon | 0,25 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Braunkohle thonig | | 0,10 |
| Braunkohle | | 1,80 |
| Gesammtmächtigkeiten | 31,39 | 14,83 |
| | 46,22 m | |

### 5. Scholze-Schacht von Schubert
277 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 1,70 | |
| Kies | 1,13 | |
| Thon grau | 1,27 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon mit Kohle | 1,27 | |
| Thon weiss | 1,27 | |
| Sand grau | 2,69 | |
| Thon mit Kohle | 2,27 | |
| „ grau | 1,70 | |
| „ mit Kohle | 1,13 | |
| „ weiss | 2,12 | |
| Braunkohle | | 0,71 |
| Thon weiss | 0,71 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon grau | 0,71 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Schachtsohle; 25 m ssw. davon Bergstürzschacht c: | | |
| Thon | 4,00 | |
| Braunkohle mit Thonstreifen | | 2,30 |
| Thon schwarz | 0,75 | |

Digitized by Google

## Olbersdorf

| | m | m |
|---|---|---|
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 0,56 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,14 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,42 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 0,43 | |
| Braunkohle | | 0,12 |
| Thon | 0,24 | |
| Braunkohle | | 0,15 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,15 |
| Thon | 0,15 | |
| Braunkohle | | 0,48 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 0,48 | |
| Braunkohle unrein | | 1,24 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,09 |
| Thon | 0,88 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Thon | 0,40 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Thon | 0,45 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,27 |
| Thon | 0,17 | |
| Braunkohle | | 0,55 |
| Thon | 0,18 | |
| Braunkohle | | 1,30 |
| Thon | 0,35 | |
| Braunkohle | | 1,45 |
| Thon mit Kohle | 1,73 | |
| Gesammtmächtigkeiten | 30,49 | 16,41 |
| | 46,90 m | |

### 6.
### Eintracht-Schacht von Schubert
268 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 2,25 | |
| Kies grob | 0,40 | |
| Schwimmsand | 1,40 | |
| Braunkohle | | 1,25 |
| Thon | 0,50 | |
| Braunkohle | | 0,75 |
| Thon sandig | 0,85 | |
| „ | 1,20 | |
| Sand grob | 0,70 | |
| Thon | 0,20 | |
| „ schwarz mit Kohle | 1,00 | |
| Braunkohle | | 0,70 |
| Thon | 0,05 | |
| Braunkohle | | 0,75 |
| Thon | 2,90 | |
| Braunkohle unrein | | 0,55 |
| Thon schwarz | 0,35 | |
| „ | 0,75 | |
| Braunkohle | | 1,45 |
| Thon | 0,45 | |
| Braunkohle | | 0,10 |
| Thon | 0,05 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Schachtsohle; von hier ab gebohrt: | | |
| Thon | 0,50 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 1,46 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 1,32 | |
| Braunkohle | | 0,46 |
| Thon | 2,77 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon | 1,06 | |
| Braunkohle | | 1,23 |
| Thon | 3,30 | |
| Braunkohle | | 0,23 |
| Thon | 0,23 | |
| Braunkohle | | 0,59 |
| Thon | 0,70 | |
| Braunkohle | | 0,47 |
| Thon | 0,16 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon | 0,85 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon | 1,25 | |
| Braunkohle | | 1,79 |
| Thon | 0,85 | |
| Braunkohle | | 0,54 |
| Thon | 0,82 | |
| Braunkohle | | 0,23 |
| Thon | 0,18 | |
| Braunkohle | | 0,47 |
| Thon | 0,23 | |
| Braunkohle | | 1,03 |
| Thon | 0,09 | |
| Braunkohle | | 0,61 |
| Thon | 0,09 | |
| Braunkohle | | 1,23 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 1,35 |
| Gesammtmächtigkeiten | 29,19 | 18,56 |
| | 47,75 m | |

### 7.
### Birk-Schacht von Schubert
256 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 5,52 | |
| Grus | 1,98 | |
| Thon | 0,85 | |
| Braunkohle mit Thon | | 1,56 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 5,66 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 2,26 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 2,41 |
| Thon mit Kohle | 0,42 | |
| Braunkohle | | 3,11 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 4,38 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Schachtsohle; von hier ab gebohrt: | | |
| Thon mit Kohle | 0,57 | |
| Braunkohle | | 2,83 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 2,83 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 3,40 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | üb. 13,02 |
| Gesammtmächtigkeiten | 10,74 | 43,16 |
| | 53,90 m | |

### 8.
### Bohrloch II a. Vitriolwerk von Schubert
247 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Braunkohle mit Thon | | 2,55 |
| Thon | 0,28 | |

Digitized by Google

## Olbersdorf

| | m | m |
|---|---|---|
| Braunkohle | | 2,55 |
| Thon | 0,42 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 1,27 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 1,42 |
| Thon | 0,42 | |
| Braunkohle | | 0,71 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,42 | |
| Braunkohle | | 2,83 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 1,42 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 1,56 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 2,26 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 19,24 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,42 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 2,55 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 1,84 |
| Thon | 0,85 | |
| Braunkohle | | 0,14 |
| Thon | 0,71 | |
| Braunkohle | | 0,42 |
| Thon mit Kohle und Sand | 0,42 | |
| Thon mit Sand | 4,10 | |
| Braunkohle | | 2,69 |
| Thon | 1,27 | |
| Braunkohle | | 0,14 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,84 |
| „ thonig | | 1,56 |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,14 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,42 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 1,70 | |
| Braunkohle | | 0,71 |
| „ thonig | | 0,42 |
| Braunkohle | | 0,14 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,42 |
| Thon | 0,56 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,99 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,42 |
| Thon | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,71 |
| Thon | 0,28 | |
| „ mit feinem Sand | 2,41 | |
| Thon | 0,85 | |
| Gesammtmächtigkeiten | 22,44 | 60,68 |
| | 83,12 m | |

### 9.

### Förder-Schacht von Stein

235 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm Sand und Kies | 4,5 | |
| Braunkohle | | 5,0 |
| Gesammtmächtigkeit | 9,5 m | |

### 10.

### Pauline-Schacht v. d. früheren Kohlenbau-Gesellschaft Germania

271 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 3,68 | |
| Kies | 0,57 | |
| Thon blau | 0,57 | |
| Schwimmsand | 0,85 | |
| Thon schwarz | 0,57 | |
| „ | 0,57 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 1,13 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 1,70 | |
| Sand | 0,57 | |
| Thon | 1,70 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 1,70 | |
| Braunkohle | | 0,21 |
| Thon | 3,97 | |
| Braunkohle | | 1,25 |
| Thon | 0,45 | |
| Braunkohle | | 1,25 |
| Thon | 3,40 | |
| Gesammtmächtigkeiten | 21,43 | 4,13 |
| | 25,56 m | |

### 11.

### Förder-Schacht von Gerlach & Comp.

271 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 4,00 | |
| Sand lehmig | 1,00 | |
| Thon mit schwachen Kohlenschichten | 21,00 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon | 0,75 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon | 1,25 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon | 0,10 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,40 |
| Thon | 1 | |
| Braunkohle unbauwürdig | | 1 |
| Thon | 1 | |
| Braunkohle | | 2,00 |
| Gesammtmächtigkeiten | 30,3 | 8,4 |
| | 38,7 m | |

Digitized by Google

## Zittau

### 12.
### Versuch-Schacht von Buchheim
258 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 4,10 | |
| Thon | 0,60 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle klar | | 2,00 |
| Thon weiss | 0,15 | |
| Braunkohle | | 1,10 |
| Thon | 1,10 | |
| Braunkohle | | 0,25 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,15 |
| Thon | 0,50 | |
| Braunkohle | | 0,80 |
| Thon | 0,40 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,15 |
| Thon | 1,10 | |
| Braunkohle | | 0,15 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 1,70 |
| Schachtsohle; von hier ab gebohrt: | | |
| Thon | 1,50 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle mit Thon | | 0,50 |
| Thon | 0,10 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon | 0,50 | |
| Braunkohle mit Thon | | 1,20 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon | 0,50 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,20 |
| Thon | 0,35 | |
| Braunkohle | | 0,90 |
| Thon | 0,40 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon mit Kohlenstreifen | 0,20 | |
| Braunkohle mit Thonstreifen | | 2,00 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 1,50 |
| Thon über | 0,15 | |
| Gesammtmächtigkeiten | 15,45 | 21,50 |
| | 36,95 m | |

### 13.
### Bohrloch I von Buchheim
258 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 2,75 | |
| Kies | 0,75 | |
| Thon | 4,05 | |
| Braunkohle | | 0,45 |
| Thon | 0,78 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Tohn | 0,30 | |
| Braunkohle | | 1,18 |
| Thon | 1,54 | |
| Braunkohle | | 1,30 |
| Thon schwarz | 0,20 | |
| Braunkohle | | 2,11 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,73 |
| Thon | 1,60 | |
| „ mit Kohle | 1,26 | |
| Braunkohle | | 1,50 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,64 |
| Thon | 0,75 | |
| Braunkohle | | 3,00 |
| Gesammtmächtigkeiten | 14,83 | 13,21 |
| | 28,09 m | |

### 15.
### Concordia-Schacht von Schmelzer
253 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 5,0 | |
| Kies | 0,5 | |
| Thon | 0,5 | |
| Braunkohle | | 0,3 |
| Thon | 0,5 | |
| „ mit Kohle | 11,5 | |
| Braunkohle | | 1,5 |
| Thon | 0,8 | |
| Braunkohle | | 1,0 |
| Thon | 0,3 | |
| Braunkohle | | 0,3 |
| Thon | 0,3 | |
| Braunkohle | | 0,3 |
| Thon | 0,3 | |
| Braunkohle | | 1,2 |
| Thon | 0,4 | |
| Braunkohle | | 1,3 |
| Gesammtmächtigkeiten | 20,1 | 5,9 |
| | 26,0 m | |

### 16.
### Versuch-Schacht von Wagner
240 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 1,96 | |
| Thon sandig | 8,50 | |
| Braunkohle unrein | | 0,26 |
| Thon | 1,70 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Thon | 4,81 | |
| Braunkohle | | 2,27 |
| Gesammtmächtigkeiten | 16,99 | 3,40 |
| | 20,39 m | |

### 17.
### Bohrloch in der Hospitalmühle v. Schubert
231 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Schutt | 3,40 | |
| Kies und Sand | 1,13 | |
| Thon | 0,28 | |
| Kies und Sand | 3,40 | |
| Braunkohle sandig | | 0,28 |
| Sand | 1,70 | |
| Thon | 1,13 | |
| „ und Sand | 1,13 | |
| Braunkohle sandig | | 1,70 |
| Thon | 0,28 | |



Digitized by Google

## Zittau

| | m | m |
|---|---|---|
| Braunkohle | | 1,42 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 0,42 | |
| Braunkohle | | 0,42 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,14 |
| Thon | 0,42 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 2,41 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 8,49 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 1,98 |
| Thon | 0,42 | |
| Braunkohle | | 2,55 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,85 |
| Thon | 0,14 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 0,57 |
| Thon | 0,99 | |
| Braunkohle | | 0,42 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 1,98 |
| Gesammtmächtigkeiten | 17,50 | 27,75 |
| | 45,25 m | |

### 18.
### Bohrloch II von Oehme
234 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 1,14 | |
| Sand gelb | 4,25 | |
| Thon | 5,66 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 0,28 | |
| Braunkohle | | 1,13 |
| Thon | 11,33 | |
| Braunkohle | | 0,43 |
| Thon | 3,97 | |
| Braunkohle | | 0,28 |
| Thon | 1,70 | |
| Sand grau | 7,50 | |
| Gesammtmächtigkeiten | 35,83 | 2,12 |
| | 37,95 m | |

### 19.
### Bohrloch von Römer
235 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 3,00 | |
| Kies | 5,00 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon grau | 0,70 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon grau | 1,50 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon grau | 0,60 | |
| Sand | 0,30 | |
| „ thonig | 0,80 | |
| Thon grau | 0,50 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon grau | 0,90 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon grau | 0,80 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon grau | 0,40 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon grau | 0,70 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon grau | 0,90 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon grau | 1,80 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon braun | 0,40 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon braun | 0,30 | |
| Braunkohle | | 2,10 |
| Thon grau | 2,70 | |
| Braunkohle | | 1,40 |
| Thon grau | 0,30 | |
| Braunkohle | | 1,70 |
| Thon grau | 0,50 | |
| Braunkohle | | 2,65 |
| Thon schwarz | 0,30 | |
| Braunkohle | | 1,30 |
| Thon grau | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,70 |
| Thon grau | 0,30 | |
| Braunkohle | | 1,30 |
| Thon hell mit Kohlenstreifen | 0,65 | |
| Braunkohle | | 1,20 |
| Thon | 0,30 | |
| Braunkohle | | 0,10 |
| Thon | 0,60 | |
| Braunkohle | | 1,40 |
| Thon grau | 0,30 | |
| Braunkohle | | 1,10 |
| Thon hell | 1,80 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon mit Kohle | 2,00 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon | 0,10 | |
| Braunkohle | | 1,30 |
| Thon sandig | 1,20 | |
| Thon hell | 1,00 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon grau | 1,10 | |
| Braunkohle | | 1,00 |
| Thon grau | 0,70 | |
| Braunkohle | | 1,90 |
| Thon grau | 0,20 | |
| Braunkohle | | 1,20 |
| Thon sandig | 0,80 | |
| „ braun | 0,60 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon grau | 0,50 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon hell | 0,20 | |
| Sand weiss mit Wasser | 1,50 | |
| Thon braun mit Kohle | 1,70 | |
| Braunkohle | | 1,20 |
| Thon hellgrau | 1,10 | |
| „ mit Kohle | 1,20 | |
| Braunkohle | | 1,70 |
| Thon weiss | 2,40 | |
| Braunkohle | | 3,45 |
| Thon grau | 1,30 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon grau | 2,15 | |
| Braunkohle | | 0,40 |
| Thon mit Kohle | 0,30 | |
| „ hellgrau | 1,80 | |
| „ braun | 12,90 | |
| Braunkohle mit Thon | | 3,85 |
| Sand und Letten | 2,00 | |
| Thon grau | 2,90 | |
| Braunkohle | | 1,05 |
| Thon grau | 2,20 | |
| Sand | 1,50 | |
| Thon weiss | 6,60 | |
| Sand | 0,25 | |
| Thon grau | 0,20 | |
| Sand | 1,35 | |
| Thon fest | 1,70 | |

Digitized by Google

## Zittau

| | m | m |
|---|---|---|
| Thon grau | 1,30 | |
| „ sandig | 0,90 | |
| Sand | 0,30 | |
| Thon grau | 2,00 | |
| „ und Sand | 3,00 | |
| „ braun | 0,80 | |
| „ | 1,10 | |
| Thon grau | 1,50 | |
| Sand weiss mit Wasser | 1,20 | |
| Thon grau | 0,83 | |
| Sand grob, grau mit viel Wasser | 9,31 | |
| Thon hellgrau | 3,76 | |
| Sand grau mit viel Wasser | 2,35 | |
| Thon | ? | |
| Gesammtmächtigkeiten | 108,35 | 38,00 |
| | 146,35 | |

## Hartau

### 22.

**Alter Schacht (n. Geinitz) v. Reichenberger Kohlenbauverein**

ca. 255 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 2,0 | |
| Thon | 4,0 | |
| Sand | 2,8 | |
| Thon | 0,9 | |
| Sand | 1,0 | |
| Braunkohle | | 17,0 |
| Gesammtmächtigkeiten | 10,7 | 17,0 |
| | 27,7 m | |

### 23.

**Albert-Wetter-Schacht VI vom Reichenberger Kohlenbauverein**

258 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 3,00 | |
| Sand gelb | 0,50 | |
| Thon | 1,80 | |
| Sand weiss | 1,40 | |
| Thon | 1,20 | |
| Sand und Thon | 2,60 | |
| Thon | 2,00 | |
| Sand weiss | 0,50 | |
| Thon | 0,60 | |
| Sand weiss | 0,50 | |
| Thon | 14,20 | |
| Braunkohle | | 0,70 |
| Thon | 3,00 | |
| Braunkohle | über | 7,50 |
| Gesammtmächtigkeiten | 31,30 | 8,20 |
| | 39,50 m | |

### 24.

**Ernst-Schacht vom Reichenberger Kohlenbauverein**

258 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm und Sand | 5,40 | |
| Thon weiss | 0,85 | |
| Kies und Sand | 0,15 | |
| Thon blau | 3,00 | |
| Sand und Thon | 3,60 | |
| Thon | 2,10 | |
| Sand grob mit Thon | 2,75 | |
| Thon und Sand | 3,25 | |
| Sand grob | 1,40 | |
| Thon schwarz | 4,00 | |
| Sand grob | 0,50 | |
| Thon weiss | 1,60 | |
| „ schwarz mit Kohle | 5,90 | |
| Braunkohle | über | 4,60 |
| Gesammtmächtigkeiten | 34,50 | 4,60 |
| | 39,10 m | |

### 25.

**Ernst-Wetter-Schacht II vom Reichenberger Kohlenbauverein**

249 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 3,0 | |
| Sand | 2,0 | |
| Sand und Thon | 2,0 | |
| Thon | 9,0 | |
| Braunkohle | | 1,0 |
| Thon | 1,0 | |
| Braunkohle | | 11,0 |
| Gesammtmächtigkeiten | 17,0 | 12,0 |
| | 29,0 m | |

### 26.

**Negedly-Wetter-Schacht vom Reichenberg. Kohlenbauverein**

245 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 1,3 | |
| Kies grob | 0,3 | |
| Thon blau | 2,6 | |
| Sand und Kies | 1,7 | |
| Thon schwarz mit Kohle | 6,1 | |
| Braunkohle | | 1,6 |
| Thon und Sand | 0,5 | |
| Braunkohle | | 10,0 |
| Gesammtmächtigkeiten | 12,5 | 11,6 |
| | 24,1 m | |

### 27.

**Alter Schacht von Negedly**

245 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 1,56 | |
| Sand und Kies | 1,70 | |
| Thon weiss | 3,40 | |
| „ schwarz | 2,27 | |
| Braunkohle | | 1,70 |
| Thon weiss | 0,57 | |
| Braunkohle | | 2,27 |
| Thon schwarz | 0,28 | |
| Braunkohle mit schwachen Thonlagen | | 4,53 |
| Gesammtmächtigkeiten | 9,78 | 8,50 |
| | 18,28 m | |

### 28.

**Alter Schacht von der Gewerkschaft Saxonia**

?

| | m | m |
|---|---|---|
| Lehm | 4,5 | |
| Sand und Kies | 4,5 | |



Digitized by Google

## Hartau

| | m | m |
|---|---|---|
| Thon weiss u. gelb | 4,6 | |
| Braunkohle | | 0,7 |
| Thon | 1,0 | |
| Braunkohle | | 0,7 |
| Thon | 1,0 | |
| Braunkohle | | 10,0 |
| Gesammtmächtigkeiten | 15,6 | 11,4 |
| | 27,0 m | |

**29. Versuch-Schacht v. d. Gewerkschaft Saxonia**
243 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Kies | 5,0 | |
| Triebsand | 1,5 | |
| Kies grob | 1,0 | |
| Thon schwarz | 2,1 | |
| Braunkohle | | 0,5 |
| Thon weiss | 1,9 | |
| Braunkohle | | 1,2 |
| Thon | 0,5 | |
| Braunkohle | | 0,3 |
| Thon | 0,2 | |
| Braunkohle | über | 4,7 |
| Gesammtmächtigkeiten | 12,2 | 6,7 |
| | 18,9 m | |

## Görsdorf

**30. Franz-Schacht von Graf Clam-Gallas**
255 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Erde und Lehm | 5,00 | |
| Thon grau | 3,50 | |
| Triebsand weiss | 0,50 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon gelb | 0,80 | |
| „ grau mit Kohle | 4,00 | |
| Thon grau | 0,70 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon grau | 2,00 | |
| Triebsand weiss | 0,35 | |
| Braunkohle | | 0,65 |
| Thon grau | 3,00 | |
| Triebsand weiss | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,80 |
| Thon grau | 0,50 | |
| Braunkohle | | 7,70 |
| Thon roth | 0,03 | |
| Braunkohle | | 0,35 |
| Thon braun | 0,15 | |
| Braunkohle | | 0,70 |

Schachtsohle; 240 m w. und 25 m s. davon im Luftschacht II gebohrt:

| | m | m |
|---|---|---|
| Thon grau mit Kohle | 1,15 | |
| Braunkohle | | 0,35 |
| Thon grau | 2,40 | |
| Braunkohle | | 0,30 |
| Thon | 0,40 | |
| Braunkohle | | 1,10 |
| Thon | 0,15 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon weiss | 2,35 | |
| „ grau | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,55 |
| Thon | 0,15 | |
| Braunkohle | | 0,80 |
| Thon schwarz | 0,15 | |
| „ grau | 0,85 | |
| Braunkohle | | 1,20 |
| Thon | 0,20 | |
| Braunkohle | | 0,60 |
| Thon schwarz | 0,15 | |
| Braunkohle | | 0,65 |
| Thon grau | 1,10 | |
| Braunkohle | | 0,20 |
| Thon | 1,40 | |
| Braunkohle | | 0,50 |
| Thon | 3,10 | |
| Triebsand mit viel Wasser | 0,30 | |
| Thon weiss, fest | 0,30 | |
| Gesammtmächtigkeiten | 35,08 | 18,05 |
| | 53,13 m | |

## Grottau

**34. Bohrloch v. Ad. Müller (so. vom Bahnhof)**
269 m ü. M.-Sp.

| | m |
|---|---|
| Lehm | 6,50 |
| Kies | 0,60 |
| Lehm sandig | 1,80 |
| Kies | 2,00 |
| Thon sandig | 11,40 |
| Sand | 2,20 |
| Thon sandig | 1,10 |
| Kies | 1,30 |
| Thon sandig | 0,95 |
| Thon mit Kohlenspuren | 0,45 |
| Thon sandig | 1,99 |
| Thon dunkel, sandig | 0,80 |
| „ grau | 5,80 |
| „ sandig, braun | 0,30 |
| „ „ grau | 0,95 |
| Sand grau | 0,33 |
| Sand grob, braun | 0,47 |
| Thon sandig | 2,81 |
| Thon grau mit Kohlenspuren | 0,48 |
| Thon grau, sandig | 1,32 |
| „ „ | 3,97 |
| „ braun, mit Kohlenspuren | 0,30 |
| Thon grau mit Kohlenspuren | 1,52 |
| Sand grau | 0,30 |
| Thon grau | 3,50 |
| Sand „ | 1,13 |
| Thon „ | 1,46 |
| Sand „ | 2,29 |
| Thon „ | 1,00 |
| Sand „ | 0,78 |
| Thon „ | 0,30 |
| „ braun, mit Kohlenspuren | 0,22 |
| Sand grau | 1,85 |
| Thon hellgrau | 5,20 |
| „ grau, sandig | 0,45 |
| Sand „ | 0,65 |
| Thon „ sandig | 0,60 |
| „ „ | 6,52 |
| Thon grau, sandig | 2,85 |

Digitized by Google

## Grottau

| | m |
|---|---|
| Sand grau | 0,86 |
| Thon „ mit Kohlenspuren | 3,24 |
| Sand grau | 0,60 |
| Thon „ sandig | 3,35 |
| Sand „ | 0,87 |
| Thon „ sandig | 2,79 |
| Sand „ | 0,63 |
| Thon grau, sandig | 1,85 |
| Sand „ | 1,35 |
| Thon „ | 0,46 |
| Sand „ | 0,32 |
| Thon „ sandig | 0,48 |
| Sand „ | 0,85 |
| Thon „ | 2,70 |
| Sand „ | 0,31 |
| Thon grau | 9,90 |
| Sand „ | 3,95 |
| Thon „ | 3,92 |
| „ „ sandig | 2,23 |
| Sand „ | 1,84 |
| Gesammtmächtigkeit | 126,94 |

## Zittau (Nachtrag)

### 9a. Bohrloch in der mechanischen Weberei (Westvorstadt)

231 m ü. M.-Sp.

| | m | m |
|---|---|---|
| Schutt | 2,0 | |
| Lehm humos | 1,1 | |
| „ gelb | 0,5 | |
| „ grau | 0,4 | |
| Schotter | 2,5 | |
| Braunkohle (Lignit) | | 0,6 |
| Thon schwarz mit Kohle | 3,0 | |
| Braunkohle | | 3,5 |
| Thon schwarz mit Kohle | 0,3 | |
| Thon grau | 1,5 | |
| Braunkohle | | 0,7 |
| Thon dunkelgrau | 0,5 | |
| Braunkohle | | 4,2 |
| Thon mit harten sandig. Knollen | 0,6 | |
| Braunkohle | | 1,9 |
| Thon schwarz | 0,4 | |
| Braunkohle | | 0,45 |
| Thon mit harten Knollen | 0,4 | |
| Braunkohle | | 0,9 |
| Thon schwarz | 0,3 | |
| Braunkohle | | 1,9 |
| Thon mit harten Knollen | 0,6 | |
| Thon dunkel mit Kohle | 2,25 | |
| Braunkohle | | 4,7 |
| Thon grau mit Kohle | 0,8 | |
| Braunkohle | | 1,1 |
| Thon hellgrau | 0,3 | |
| Braunkohle | | 2,2 |
| Thon mit harten Knollen | 1,4 | |
| Braunkohle | | 1,75 |
| Thon mit harten Knollen | 0,8 | |
| Braunkohle | | 1,9 |
| Thon mit Kohle | 0,7 | |
| Braunkohle | | 2,15 |
| Thon hellgrau | 0,8 | |
| „ mit Kohle | 0,7 | |
| Braunkohle | | 0,3 |
| Thon hellgrau | 0,2 | |
| Braunkohle | | 1,4 |
| Thon hellgrau | 0,2 | |
| Braunkohle | | 2,9 |
| Thon hellgrau | 0,4 | |
| Braunkohle | | 1,4 |
| Thon hellgrau | 0,7 | |
| Braunkohle | | 0,5 |
| Thon hellgrau | 0,2 | |
| Braunkohle | | 0,9 |
| Thon hellgrau | 0,9 | |
| „ mit Kohle | 0,4 | |
| Thon hellgrau | 1,1 | |
| Braunkohle | | 0,4 |
| Thon hellgrau mit Schwefelkies-Concretionen | 10,7 | |
| Thon, z. Th. sandig, hell- bis dunkelgrau | 4,6 | |
| Thon hellgrau | 1,3 | |
| Sand grau, fein, mit Wasser | 2,5 | |
| Thon hellgrau | 1,6 | |
| „ mit Kohle | 1,1 | |
| „ „ harten Knollen | 1,8 | |
| Thon grau, sandig | 9,0 | |
| Sand mit Quarzgeröllen und Schwefelkies-Concretionen | 3,5 | |
| Thon grau, sandig | 3,3 | |
| Thon, z. Th. sandig, grau, mit Schwefelkies-Concretionen | 17,3 | |
| Braunkohle (Lignit) | | 11,7 |
| Sand grau | 2,5 | |
| Thon mit Kohle | 2,7 | |
| „ grau, sandig | 3,6 | |
| Sand grau | 1,7 | |
| Thon grau, sandig, mit gröss. Quarzgeröllen | 1,6 | |
| Thon sandig | 3,5 | |
| Granitit, thonig zersetzt | 18,1 | |
| Granitit fest, mit in Chlorit verwandelt. Biotit | 8,5 | |
| Gesammtmächtigkeiten | 124,85 | 47,45 |
| | 172,30 | |

Digitized by Google

**Chemische Zusammensetzung**

des Mineralwassers aus dem Römer'schen Bohrloche (Nr. 19) zwischen Zittau und Grottau (nach Mittheilungen der Herren Dr. Jonscher in Zittau und Prof. Dr. v. Cochenhausen in Chemnitz).

1 Liter des Wassers ergab:

| | |
|---|---|
| Trockenrückstand | 0,1930 g |
| Glührückstand | 0,1640 „ |
| Glühverlust | 0,0290 „ |
| Kieselsäure | 0,0120 „ |
| Chlor | 0,0072 „ |
| Salpetersäure ($N_2 O_5$) | 0,0005 „ |
| Schwefelsäure | 0,0061 „ |
| Thonerde | 0,0015 „ |
| Eisenoxyd | 0,00045 „ |
| Kalkerde | 0,0024 „ |
| Magnesia | 0,0021 „ |
| organische Stoffe | 0,0004 „ |
| Chlornatrium (etwas kalihaltig) | 0,1607 „ |
| Kohlensäure | 0,0539 „ |

Hiernach berechnete sich folgende Zusammensetzung des Glührückstandes von 1 Liter Wasser:

| | |
|---|---|
| kohlensaures Natron | 0,11787 g |
| schwefelsaures „ | 0,01083 „ |
| salpetersaures „ | 0,00079 „ |
| Chlornatrium | 0,01186 „ |
| kohlensaurer Kalk | 0,00429 „ |
| kohlensaure Magnesia | 0,00441 „ |
| Thonerde | 0,00150 „ |
| Eisenoxyd | 0,00045 „ |
| Kieselsäure | 0,01200 „ |
| | 0,16400 g |

Der hohe Natrongehalt dieses Wassers dürfte von der Verwitterung des Phonolithes und Basaltes herrühren, deren Natron-Thonerdesilicate (Nephelin, Plagioklas, Hauyn) bei ihrer Zersetzung zu Kaolin reichlich Natron abgeben.

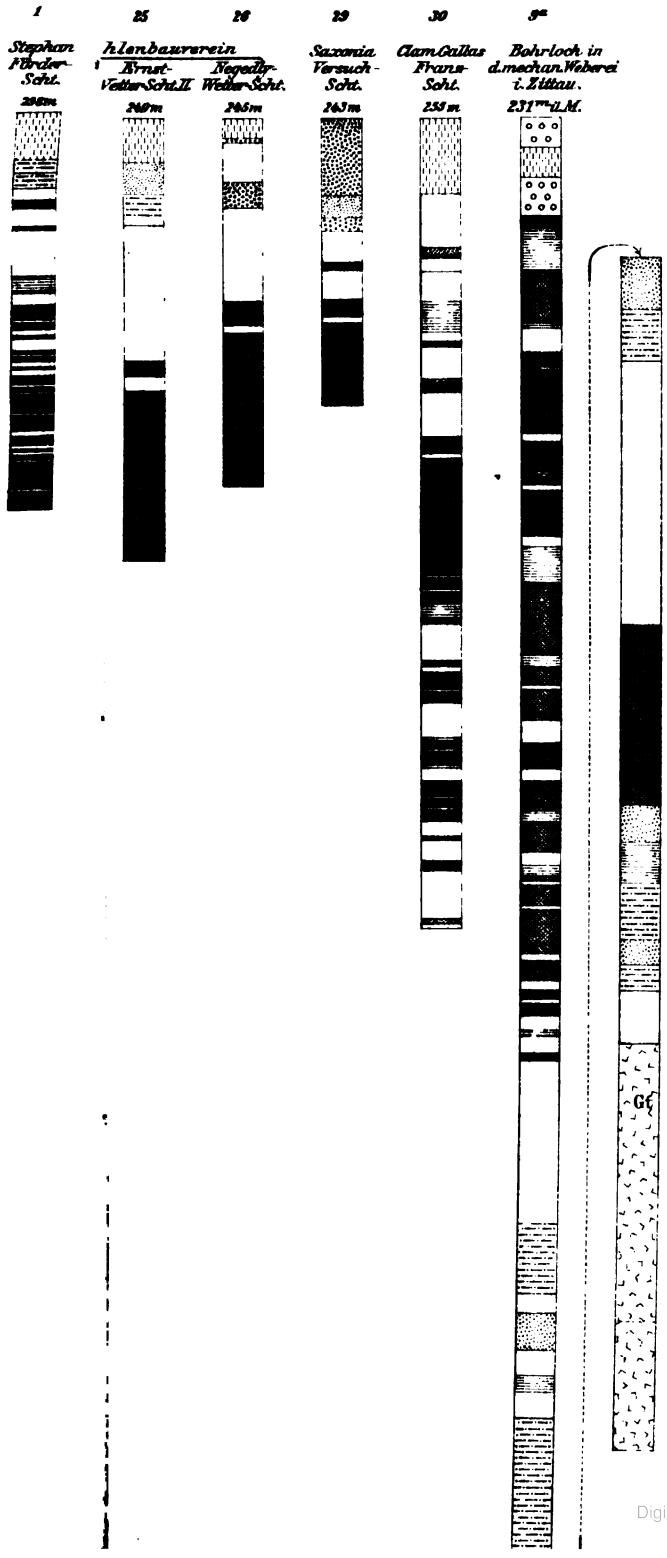
Digitized by Google

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

Digitized by Google

Digitized by Google

ckens.




Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

# INHALT.

Oberflächengestaltung und allgemeine geologische Zusammensetzung S. 1.

**I. Die paläozoischen Schiefer des Jeschkengebirges** S. 4.

**II. Der Lausitzer Hauptgranit.**

1. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit S. 5. — 2. Der feinkörnige Ganggranit S. 6. — Quarzgänge S. 6.

**III. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.**

Diabas S. 7.

**IV. Die obere Kreideformation (Quadersandsteinformation).**

Der Brongniartiquader (Stufe des Inoceramus Brongniarti Sow.) S. 7. — Feinkörniger Sandstein S. 8. — Geröllreicher Sandstein S. 8. — Kalkiger Sandstein S. 9. — Von Eisenoxyden imprägnirter Sandstein S. 10. — Verkieselter Sandstein S. 11. — Durch Basalt und Phonolith gehärteter und säulenförmig abgesonderter Sandstein S. 11. — Organische Reste S. 16. — Mächtigkeit S. 16. — Schichtenlage S. 17. — Zerklüftung S. 18. — Erosionserscheinungen S. 19.

**Die Lausitzer Hauptverwerfung** S. 21.

**V. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine** S. 23.

**1. Die jungvulkanischen Gesteine** S. 23.

a. Basalttuffe S. 24. — b. Basalte S. 25. — Lagerungsformen S. 25. — Absonderung S. 26. — Petrographische Zusammensetzung S. 26. — Gruppirung und Einzelbeschreibung S. 28. — Einschlüsse S. 33. — Verwitterung S. 34. — Altersbeziehung zum Phonolith S. 34. — c. Phonolith S. 35. — Lagerungsformen S. 35. — Absonderung S. 36. — Petrographische Zusammensetzung S. 37. — Trachytischer Phonolith S. 39. — Einschlüsse S. 39. — Chemische Zusammensetzung S. 40. — Verwitterung S. 41.

**2. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens** S. 41.

A. Aufbau und petrographischer Charakter S. 42. — Thone S. 42. — Gebrannte Thone S. 42. — Sande und Kiese S. 43. — Braunkohle: holzartige und dichte S. 45. — Pechbraunkohle und Faserkohle S. 46. — Gehalt an Schwefelkies, Gyps, Retinit S. 47.

B. Lagerungsverhältnisse, Anzahl und Mächtigkeit der Flötze S. 48. — Abbau und Ausbringen der Braunkohlenwerke S. 50.

C. Pflanzliche Reste S. 52.

**VI. Das Diluvium.**

Gliederung S. 53. — 1. Altdiluvialer Sand und Kies S. 54. — 2. Lehmige Kiese des Zittauer Gebirges S. 55. — 3. Obere Thalterrasse S. 56. — 4. Lösslehm S. 57. — 5. Untere Thalterrasse S. 58.

**VII. Das Alluvium.**

Wiesenlehm, Aulehm und Flusskies S. 59. — Absturzmassen und Blockfelder S. 59.

Die Mineralquelle am Töpferberge in Zittau S. 60.

**Erläuterungen zu den Schacht- und Bohrprofilen auf der beigefügten Tafel** S. 61.

**Beschreibung der fünf geologischen Randprofile auf dem Kartenblatte.**

Erstes Profil S. 63. — Zweites Profil S. 64. — Drittes Profil S. 66. — Viertes Profil S. 69. — Fünftes Profil S. 73.

**Tabellarische Zusammenstellung von Schacht- und Bohrprofilen** S. 77.

Chemische Zusammensetzung des Mineralwassers aus dem Römer'schen Bohrloch (No. 19) S. 86.

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

Digitized by Google