Gs-ES-S[Saxony]
HARVARD COLLEGE
SEP 18 1896
LIBRARY.
1537
88

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Zittau-Oderwitz.

Blatt 88

von

Th. Siegert.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1895.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

Digitized by Google

Digitized by Google

SECTION ZITTAU-ODERWITZ.

Oberflächengestaltung. Section Zittau-Oderwitz gehört dem Bereiche des Südlausitzer Hügellandes an und besteht wesentlich aus einer mit flachen Wellen und Rücken besetzten Hochfläche von 300 bis 350 m Meereshöhe, welche hier und dort durch steilere Kuppen von z. Th. kegel- oder glockenförmiger Gestalt überragt wird. Eine derselben, der steile Kegel des Spitzberges bei Oberoderwitz erreicht 510,2 m, vier andere sind über 450 m hoch, nehmlich der Sonnenhübel (469,2 m), der Lindberg (460 m), der Schwarze Stein (456,9) und ein Gipfel im Westen des letzteren (452,5 m), während sich 13 Kuppen bis zu Höhen zwischen 400 und 450 m erheben.

Die Entwässerung des Sectionsareales erfolgt nach der Mandau, oder direct nach der östlich von der Section strömenden Neisse. Die Thäler sind meist flach, nur die Mandau wird stellenweise (so in Hainewalde und bei Scheibe) von steileren Thalwänden begleitet. Die Mehrzahl derselben ist unsymmetrisch ausgebildet, und zwar ist dann fast ausnahmslos das nach Osten gelegene Gehänge steiler als die westliche Thalseite.

Allgemeine geologische Zusammensetzung. Der Untergrund der gesammten Section wird vom Lausitzer Hauptgranit zusammengesetzt, und zwar theilen sich zwei Varietäten, der Lausitzer Granitit und der Rumburger Granitit derart in das Gebiet, dass ersterer ungefähr die nordwestliche, letzterer die südöstliche Hälfte der Section einnimmt. Diese Granitite werden, wie überall in der Lausitz, so auch hier von Gängen eines feinkörnigen Granites, sowie von Diabas- und Quarzgängen, endlich von Basalten und

Digitized by Google

Phonolithen durchsetzt und von deren Ergüssen überlagert, welche letzteren dann oft durch Tuffschichten vom Granitit getrennt werden.

Die obere oder miocäne Braunkohlenformation der Südlausitz erfüllt zwei flache Einsenkungen, das Zittauer und das Oderwitzer Becken. Von ersterem greift jedoch nur ein kleiner Theil des nördlichen Flügels in das Sectionsareal über; die geringfügige Oderwitzer Braunkohlenablagerung hingegen liegt so ziemlich im Centrum des Blattes. Das Diluvium hat ursprünglich fast das gesammte Gebiet, mit Ausnahme nur einiger der höchsten Kuppen bedeckt und besteht zu unterst aus stellenweise sehr mächtigen Sanden und Kiesen mit mehr oder weniger reichlichem nordischem Material, mit denen local und in geringer Ausdehnung ein normaler Geschiebelehm in Verknüpfung steht. Schotterterrassen jüngeren Ursprunges begleiten für kurze Strecken die Gehänge des Mandauthales. Ueber alle diese Diluvialgebilde breitet sich ebenso wie über fast den gesammten übrigen Untergrund eine Decke von feinem, lockerem und fast geröllfreiem Lösslehm aus, welcher stellenweise in kalkführenden Löss übergeht. Die Sohlen der Thäler werden von alluvialen, vorherrschend aus kiesig-sandigem Lehm bestehenden Gebilden ausgekleidet.

Es betheiligen sich somit folgende Formationen an dem geologischen Aufbau der Section Zittau-Oderwitz:

I. Der Lausitzer Hauptgranit:
mittelkörniger Granitit und grobkörniger (Rumburger) Granitit, nebst Gängen von feinkörnigem Granit und von Quarz.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine:
Diabas.

III. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine:
Basalte, Phonolithe und Tuffe; miocäne Braunkohlenformation.

IV. Das Diluvium.

V. Das Alluvium.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

Die den gesammten Untergrund der Section Zittau-Oderwitz bildenden Lausitzer Granite treten aus der allgemeinen Bedeckung

Digitized by Google

von jungvulkanischen Gesteinen und Diluvium nur an drei verhältnissmässig kleinen Stellen zu Tage, nehmlich nahe der Nordwest-, der Nordost- und der Südwest-Ecke des Blattes, und zwar nördlich von Oberoderwitz, bei Grosshennersdorf und Schönbrunn, sowie bei Grossschönau und Hainewalde. An letzterem Orte und bei Schönbrunn grenzen die zwei durch Uebergänge verknüpften Varietäten des Lausitzer Hauptgranites, der mittelkörnige und der Rumburger Granitit an einander. Beide werden von feinkörnigen Ganggraniten und von Quarzgängen durchsetzt.

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

Der normale Lausitzer Granitit besitzt, wie überall in der Lausitz, ein mittelkörniges Gefüge, aus dem sich nur selten einzelne grössere Orthoklaskrystalle herausheben und besteht in der Hauptsache aus weissem Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), hellgrauem, fettglänzendem Quarz und reichlichen, in der Regel deutlich hexagonalen Täfelchen von tombakbraunem Biotit. Hierzu gesellen sich Apatit, Zirkon und Sillimanit in mikroskopisch kleinen Individuen und bei Grossschönau Schwefelkies in Anflügen. Bezüglich der mikroskopischen Einzelheiten in der Zusammensetzung des Granitites vergleiche die Erläuterungen zu Section Königsbrück S. 18, — Section Pulsnitz S. 9, — Section Kamenz S. 9, — Section Löbau-Neusalza S. 5, — Section Löbau-Herrnhut S. 3. Der Granitit unterliegt leicht der Zersetzung, ist fast überall bis zu 1—2 m Tiefe gelockert und zum grössten Theil in einen sandigen Grus verwandelt, in welchem nur einzelne festere knollenförmige Partien sich erhalten haben. Er wird nirgends im Gebiete als Bau- oder Werkstein, sondern nur im grusigen Zustand zum Wegebau gewonnen. Druckerscheinungen sind an ihm in ähnlicher Weise, wie sie in den Erläuterungen zu den Nachbarsectionen beschrieben werden, zu beobachten. So ist das Gestein im südwestlichen Theile von Hainewalde stellenweise gneissartig gestreckt, stellenweise aber derartig deformirt, dass es äusserlich einem Thonschiefer ähnlich wird, dessen Absonderungsflächen ungefähr 45° nach NO. einfallen (Mandaubett oberhalb der Mittelmühle).

2. Der grobkörnige oder Rumburger Granitit (*Gtγ*).

Der Rumburger Granitit ist durch deutliche Uebergänge innig mit dem Lausitzer Granitit verbunden, wenn sich auch die typische

Digitized by Google

Ausbildungsweise beider wesentlich von einander unterscheidet. Der Rumburger Granitit entwickelt sich aus dem normalen Granitit auf die Weise, dass dessen Korn allmählich beträchtlich gröber wird, dass die Quarze eine hell- bis dunkelblaugraue Farbe annehmen und der Biotit sparsamer und in weniger scharf conturirten Blättchen erscheint. Die Gemengtheile beider Varietäten sind somit die gleichen, nur gesellt sich zu ihnen im Rumburger Granitit accessorisch noch Kaliglimmer in sparsamen, kleinen, weissen Schüppchen und Pinit in kurzen bleistiftstarken Säulen. Gleichzeitig erreichen seine Gemengtheile Haselnuss- bis Wallnussgrösse. Stellenweise nimmt er dadurch, dass in der dann mittelkörnigen granitischen Masse einzelne bis wallnussgrosse Quarze und bis eigrosse Feldspäthe eingesprengt erscheinen, porphyrische Structur an. Da der Rumburger Granitit noch leichter verwittert als der normale Granitit, so ist er nur selten in Form fester Felswände zu beobachten (Strasse und Eisenbahneinschnitt sw. von der Haltestelle Hainewalde), sondern tritt gewöhnlich nur als ein grober Grus zu Tage (Schönbrunn). Auch an ihm offenbaren sich local die Wirkungen des Gebirgsdruckes, in Folge dessen sich gneissartige bis schieferige Modificationen herausgebildet haben, so am Nordabhang des Spitzenberges bei Schönbrunn, woselbst eine etwa 0,5 m mächtige Quetschzone mit 40° nach SW. geneigten Quetschflächen den Granitit durchzieht, sowie im N. von der Kirche in Hainewalde, wo der Granitit theils gneissartig, theils thonschieferartig deformirt ist und eine unter 45° nach O. geneigte Schieferung angenommen hat.

3. Feinkörniger Ganggranit (*Gg*).

Den geringfügigen Aufschlüssen des granitischen Untergrundes entsprechend, sind im Gebiete der Section Zittau-Oderwitz nur wenige Granitgänge zu beobachten. Am Ostabhang des Eisberges bei Grosshennersdorf setzen zwei schmale, etwa 0,3 m mächtige Granitgänge mit nord-südlichem und südost-nordwestlichem Streichen auf, ferner in einem verlassenen Granitbruche n. von Oberoderwitz deren drei mit Mächtigkeiten von 0,5 bis 2 m und mit einem theils ostwestlichen, theils von SW. nach NO. gerichteten Verlaufe. Das Gestein dieser Gänge zeigt die gewöhnliche fein zuckerkörnige Structur und helle Farbe und besteht vorherrschend aus Feldspath und Quarz nebst ganz untergeordneten grünlichen Glimmerschüppchen.

Digitized by Google

Quarzgänge (*Q*).

An vier Stellen der Section treten mächtigere Quarzgänge zu Tage. Der mächtigste und ausgedehnteste derselben setzt südwestlich von Spitzcunnersdorf auf eine Erstreckung von 2 km und mit einer Mächtigkeit von 20—50 m in nordwest-südöstlicher Richtung auf, ist durch mehrere westlich der Strasse nach Grossschönau gelegene Brüche aufgeschlossen und bildet in dem Walde östlich jener Strasse eine durch die Verwitterung und Denudation des Granitites ringsum frei gelegte, etwa 5—6 m hohe Felspartie, den Weissen Stein. Ausserdem sind weiter nach Osten hin im Walde und Wiesengrunde zahlreiche, z. Th. ziemlich grosse Blöcke als Abkömmlinge dieses Quarzganges verstreut. Das Gestein desselben ist ein feinkörniger bis dichter Quarz von weisser, gelblicher, röthlicher bis bräunlicher, auch violetter Farbe, der auf den Klüften gelb bis roth beschlagen ist, als accessorische Bestandtheile nur winzige Muscovitschüppchen erkennen lässt und fast überall von weissen bis hellgrauen, theils sehr schmalen, theils über centimeterstarken Quarzadern durchschwärmt ist. Ein zweiter Quarzgang von gleicher petrographischer Beschaffenheit durchsetzt südlich vom Rittergut Hainewalde in nordsüdlicher Richtung und mit über 5 m Mächtigkeit den Rumburggranitit. Ferner ist ein schmaler, nur 0,5 m mächtiger und von SO. nach NW. streichender Quarzgang am Mandaugehänge südöstlich von der Hainewalder Kirche zu beobachten. Endlich kommen am nordöstlichen Abhange des Scheibenberges zahlreiche Fragmente von Gangquarz auf Feldern und in Feldwegen vor, welche wohl von der Fortsetzung des Spitzcunnersdorfer Ganges stammen mögen.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

Diabas (*D*).

Wie in der ganzen Lausitz so scheint auch auf Section Zittau-Oderwitz der Granit von zahlreichen Diabasgängen durchsetzt zu werden. So lassen sich in Hainewalde dort, wo der Rumburger Granitit nahe an das rechte Ufer der Mandau herantritt, auf einer Strecke von etwa 150 m sieben Diabasgänge beobachten, von denen der nördlichste 1,5 m, der südlichste 10 bis 30 m mächtig ist, die mittleren aber nur bis 0,5 m Mächtigkeit erreichen. Sie verlaufen einander ziemlich parallel und fallen etwa 45° nach NO. Ihr

Digitized by Google

Gestein ist feinkörnig und zumeist bereits durch Verwitterung braun und mürbe geworden; nur der mächtige südliche Gang führt noch frischeres und festeres Gestein von dunkelgrüner Farbe und deutlich körniger Beschaffenheit, welches sich aus reichlichem zwillingsstreifigem Plagioklas, Augit, Magneteisen und untergeordnetem braunem Biotit zusammensetzt (vgl. Erläuterungen zu Section Löbau-Neusalza S. 12).

Zwei ähnliche Diabasgänge finden sich in den alten Granitbrüchen nördlich vom Schützenhause bei Eibau und nordwestlich von der Ziegelei bei Oberoderwitz aufgeschlossen. Beide streichen annähernd nordsüdlich, sind nur etwa 0,3 m mächtig, ebenfalls feinkörnig und bereits sehr verwittert.

III. 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-Oderwitz ist die unterste Stufe, die oberoligocäne Braunkohlenformation der westlich anstossenden Section Rumburg-Seifhennersdorf, nicht zur Entwicklung gelangt, dahingegen sind auf ihr die beiden oberen Abtheilungen in ausgedehntem Maasse vertreten: Basalttuffe, Basalte und Phonolithe breiten sich über fast das gesammte Areal der Section aus und die miocäne Zittauer Braunkohlenformation erstreckt sich in derem Hangenden weit in das Sectionsgebiet hinein.

1. Die jungvulkanischen Gesteine.

Die Eruptionen der jungvulkanischen Gesteine sind auch auf Section Zittau-Oderwitz vielfach durch die Ablagerung von feinerem

Digitized by Google

und gröberem Tuffmaterial eingeleitet worden, auf welche dann mächtige Basaltergüsse erfolgten, die mehr oder weniger ausgedehnte Decken bildeten und local abermals von Tuffen bedeckt wurden. Die Phonolithe, als die jüngsten unserer vulkanischen Gesteine, durchbrachen die Basaltdecken gangförmig und breiteten sich auf ihnen wiederum decken- oder stromförmig aus oder stauten sich stellenweise zu Kuppen auf. Von diesem ganzen, wohl bis 200 m mächtigen Gebirgssystem ist jedoch ein grosser Theil durch spätere Erosion wieder vernichtet, ein anderer Theil aber durch das Diluvium bedeckt worden und so unserer directen Wahrnehmung entzogen.

a. Die Basalttuffe (*Tt*).

Basalttuffe scheinen auf Section Zittau-Oderwitz in Verbindung mit Basaltergüssen zwar nirgends ganz zu fehlen, gewinnen aber nur im südlichsten Theile der Section, nehmlich in der Umgebung von Hainewalde, Scheibe und Eckartsberg eine grössere Verbreitung und Mächtigkeit. Sie sind hier zumeist älter als die Basalte und schieben sich deshalb zwischen die Basaltdecken und deren granitische Unterlage ein. Ausserdem treten jedoch auch jüngere Tuffablagerungen auf, welche theils auf dem Basalt, theils zwischen den Basaltdecken liegen. Die Mächtigkeit der Tuffe ist stellenweise recht bedeutend und beträgt z. B. zwischen Hainewalde und Scheibe etwa 30 bis 40 m, während in dem Eckartsberger Basaltbruche unter dem Basalt 16 m Tuff ersunken wurden, ohne dessen Liegendes zu erreichen.

Der petrographische Habitus der Tuffe ist ein verschiedenartiger. Zumeist stellen sie bröckelige, thonige Massen von vorherrschend ziegelrother, doch auch gelber und brauner Farbe dar, welche noch ziemlich frische kleine Feldspathsplitter und schwarze, glänzende Hornblendekryställchen, ferner und zwar oft recht reichliche, kleine, gerundete, dem Granit entstammende Quarzkörnchen nebst sparsamen Glimmerblättchen (Biotit und Muscovit) enthalten, local auch nuss- bis faust- und kopfgrosse, mehr oder weniger rundliche Auswürflinge eines meist blasigen bis schaumigen, aber stets stark zersetzten Basaltes umschliessen. Zum Theil führen diese mürben Auswürflinge zahlreiche, bis erbsengrosse, scharf ausgebildete Augitkrystalle, während in dem rothen und gelben, thonigen Tuff westlich von Scheibe Blöcke eines dichten, von

Digitized by Google

Einsprenglingen (auch von Olivin und Hornblende) freien Nephelinbasaltes reichlich vorkommen.

Zuweilen ist die Zersetzung der Tuffe so weit vorgeschritten, dass aus ihnen völlige thonige, einem Letten ähnliche Producte hervorgegangen sind. Seltener finden sich in den thonigen Tuffen festere, feinkörnige, plattig abgesonderte Lagen von hell- bis dunkelgrauer Farbe (wie in Hainewalde etwas nnö. von der Niedermühle). Während alle diese Tuffvarietäten wesentlich aus feiner Basaltasche nebst wenigem mit ausgeworfenem oder eingeschwemmtem, mehr oder weniger feinem und abgerolltem Granitmaterial gebildet worden sind, kommen stellenweise, so am östlichen Fusse des Spitzberges bei Scheibe, auch solche vor, welche deutlich ihre Entstehung aus meist erbsen- bis hasel- oder wallnussgrossen, blasig-schaumigen Lapillen erkennen lassen und dann einem zersetzten Palagonittuff (Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 15) in hohem Grade ähneln.

Ihre grösste Verbreitung besitzen die Basalttuffe in der Umgebung von Hainewalde und Scheibe. Zwischen beiden Orten hat die Mandau die 70 bis 100 m mächtige Basaltdecke des Butterberges und Scheibenberges durchsägt und sich noch etwa 40 m tief in den darunter liegenden Tuff eingeschnitten, der hier dem Rumburger Granitit, wie er unweit südwestlich davon im Thale und Bette der Mandau ansteht, aufgelagert sein dürfte. Bei der wenn auch schwachen Neigung der Auflagerungsfläche des Scheibenberger Basaltergusses nach Osten verschwindet bei Scheibe der Tuff unter der Sohle des Mandauthales. Jetzt aber legt sich auf die Basaltplatte ein zweiter jüngerer Tuff von gleicher petrographischer Beschaffenheit wie der untere auf und ist an einigen Stellen nördlich von Scheibe am linken Gehänge des Landwassers, am besten aber an der Eisenbahn westlich vom Schülerthal zu beobachten. Hier wird derselbe von einer zweiten Basaltdecke und weiterhin auch noch von einem Phonolithergusse überlagert.

Dieser Complex von Basalt- und Phonolithdecken nebst eingeschalteten Tufflagern unterteuft nunmehr von Westen her die Zittauer Braunkohlenformation und erst am gegenüberliegenden Nordostrande dieses Beckens, bei Eckartsberg, hebt sich die Basaltplatte mit ihrem älteren und dem jüngeren Tufflager wieder zu Tage, während der Phonolitherguss in dieser Richtung nicht so weit reicht (vgl. die Randprofile 1 und 2). Auch die durch Erosion

Digitized by Google

abgetrennten Lappen der Basaltdecken in der Nähe des Hutberges bei Hainewalde, sowie südlich von der Eisenbahnhaltestelle daselbst, sind wenigstens theilweise von Tuffen umrandet und unterlagert. Die gleichen Lagerungsverhältnisse setzen sich auch weiter nach Süden hin in das Gebiet der Section Zittau-Oybin fort.

Ein vorzüglicher Aufschluss im Basalttuff findet sich z. Z. etwa in der Mitte zwischen dem Buttervorwerk und der Niedermühle in Hainewalde, wo an der etwa 2 m hohen Wand eines Waldweges mehrere rothe, weiche, thonige Tuffschichten mit Lagen von gelben und braunen, bröckeligen Tuffen wechsellagern und schliesslich vom Basalt bedeckt werden.

b. Die Basalte (*B*).

Auf den Basalttuffen oder, wo diese fehlen, direct auf den Graniten haben sich die Basalte der Section Zittau-Oderwitz ausgebreitet. Ihre Ausdehnung ist augenscheinlich ursprünglich eine viel beträchtlichere gewesen als jetzt, wo dieselbe durch Erosion und Denudation wesentlich reducirt worden ist und wo sie ausserdem durch die mächtige Diluvialdecke verhüllt oder undeutlich gemacht wird. Die herrschende Lagerungsform der Basalte ist diejenige mehr oder weniger ausgedehnter Decken, aus denen local durch Erosion und Verwitterung isolirte, kegelförmige Kuppen herausmodellirt wurden, welche zuweilen den Eindruck selbständiger Basaltergüsse hervorrufen (z. B. der Spitzberg bei Scheibe, der Grosse und der Spitze Berg bei Grosshennersdorf, ein kleiner Kegel sw. von der Landschänke bei Niederoderwitz). Als echte Kuppen mit convergenter Säulenstellung offenbaren sich nur der kleine Basaltberg östlich von Grosshennersdorf am Wege nach Burkersdorf, ferner die westliche Basaltpartie am Schanzberg bei Oberseifersdorf und der Steinberg westlich davon. Gänge von Basalt im Granitit oder im Tuff sind nicht zu beobachten; nur an einer Stelle, am Eisberg bei Grosshennersdorf, wird eine mächtige, mehr stockförmige und mindestens 50 m mächtige Basaltmasse beiderseits von Granitit begrenzt, durchsetzt also den letzteren.

Die Ausdehnung und die Mächtigkeit der Basaltdecken ist zum Theil auch jetzt noch eine bedeutende. So erstreckt sich die Basaltplatte von Oberoderwitz, auf welche die Phonolithe des Spitzberges und des Stumpfen Berges aufgesetzt sind, von dem Bäcker-und Kühnels Berg bei Eibau aus über den Hofeberg bei

Digitized by Google

Spitzcunnersdorf bis in die Nähe von Hainewalde, besitzt demnach eine Länge von etwa 9 und eine Breite von über 3 km, während ihre Mächtigkeit stellenweise 60—80 m erreicht. Südöstlich davon beginnt in ihrem Hangenden die Basaltdecke des Scheibenberges, welche gegen 4 km lang und breit ist, am Scheibenberg 90—100 m Dicke erreicht und am Schülerthal, dem Terraineinschnitt im NO. von Neuhörnitz, vom Phonolith überlagert wird. Eine dritte von den beiden vorigen vollkommen isolirte Basaltdecke reicht vom Langen Berge bei Grosshennersdorf 6 km weit bis nahe an Oberseifersdorf, ist 2—3 km breit und an der Waldkuppe bei Schönbrunn 60—70 m mächtig.

Wie bereits wiederholt erwähnt, heben sich local zwei durch Tuffe getrennte Basaltergüsse von einander ab. So an der alten Schanze zwischen Neuhörnitz und Mittelherwigsdorf, wo der die Kuppe des Berges bildende und etwa 25 m mächtige jüngere Basalt auf rothem und braunem Basalttuff von gegen 15 m Stärke auflagert und dieser letztere wiederum von einer älteren Basaltplatte getragen wird, welche ungefähr 10 m mächtig und in dicke Säulen abgesondert ist; auch sie wird von einem rothen, thonigen Basalttuff unterlagert.

Die Absonderung des Basaltes ist meist eine säulenförmige, seltener eine plattige oder kugelige; letztere ist in der Regel mit der ersteren combinirt. Die gewöhnlich fünfseitigen, aber auch sechs- und vierseitigen Säulen sind meist 0,3 m stark, selten schwächer (bis 0,1 m), oft aber dicker (bis 0,5 und 1 m). Sehr regelmässig geformt sind dieselben an der Westkuppe des Schanzberges (meist fünfseitig, 0,2—0,4 m stark und über 8 m lang), ferner in dem Steinbruche sw. von Kühnels Berg und in demjenigen ö. vom Königsholz nahe der Zittau-Herrnhuter Strasse. Ihre Stellung ist theils vertical (in dem nördlichen Bruche in Eckartsberg, am Scheibenberg, z. Th. in dem Bruche südlich von der Windmühle östlich von Grosshennersdorf), theils eine nach oben zu convergirende (Bruch w. vom Schanzberg bei Oberseifersdorf, kleine Kuppe ö. von Grosshennersdorf am Wege nach Burkersdorf, Steinberg bei Oberseifersdorf), theils eine unregelmässige (südlicher Bruch in Eckartsberg, Bruch sw. von Kühnels Berg).

In oft recht dünne Platten ist der Basalt bei dem trigonometrischen Signal am Oberseifersdorfer Schanzberg, sowie am Bäckerberg bei Eibau abgesondert. Am letztgenannten Berge ist er in

Digitized by Google

dessen südwestlicher Hälfte ausgezeichnet säulenförmig, mit theils senkrechter, theils convergirender Stellung der Prismen, in der nördlichen und östlichen Partie des Berges aber in dünne, stellenweise kaum centimeterdicke Platten abgesondert, die entweder senkrecht stehen, aber nach verschiedenen Richtungen streichen, oder mit Winkeln von 30—70° gegen die Axe des Berges einfallen.

Die kugelförmige Absonderung stellt sich zwar nicht selten in Verbindung mit der säulenförmigen ein, erlangt aber nur selten eine grössere Schärfe. Sehr schön und regelmässig ist sie in dem grossen nördlichen Bruche in Eckartsberg zu beobachten. Hier ist der Basalt in 0,1 bis 0,3 m starke, bis 15 m hohe, senkrechte oder schwach nach N. und NO. geneigte, vier- bis fünfseitige Säulen abgesondert, deren jede sich wiederum von unten bis oben in z. Th. ellipsoidisch abgeplattete und aus mehr oder weniger dicken Schalen zusammengesetzte Kugeln gliedert. Die Kanten der Säulen und die Ecken zwischen den Kugeln sind durch Verwitterung in eine ziemlich weiche thonige Masse verwandelt, so dass das Gestein bei dem Abbau zu Strassen- und Pflastersteinen in lauter Kugeln und Schalenstücke zerfällt.

Was die Structur der Basalte anlangt, so besitzen sie in der Regel eine dichte, dunkelgrau bis fast schwarz gefärbte Grundmasse, in welcher gewöhnlich ziemlich reichlich, aber auch sparsam bis über centimeterlange Krystalle von Augit und Hornblende, sowie Körner oder Aggregate von Olivin ausgeschieden liegen. Nur selten fehlen diese porphyrischen Ausscheidungen gänzlich (z. B. südlich vom Fusse des Spitzberges bei Oberoderwitz, im W. von Spitzcunnersdorf, auf dem Spitzberg und der Scheibenbergkuppe bei Scheibe). Nur sporadisch und in kleineren Fragmenten sind poröse, schlackige Basalte anzutreffen, die wohl meist von Bomben aus den Tuffen abstammen. Die Hohlräume in denselben sind oft ganz oder theilweise mit Natrolith oder Bol erfüllt oder von Phillipsitkryställchen incrustirt.

Die porphyrischen Ausscheidungen bestehen vorherrschend aus stecknadelkopf- bis wallnussgrossen Körnern und Aggregaten von grünlichem oder bereits gelblichem Olivin, sowie aus bis 3 cm Länge erreichenden Krystallen von schwarzem Augit, seltener aus Prismen von dunkelbrauner, lebhaft glänzender Hornblende. Die Grundmasse der Basalte löst sich unter dem Mikroskop in ein feinkrystallinisches, häufig eine schöne Fluidalstructur zeigendes

Digitized by Google

Gemenge von vorwiegend Augit, Plagioklas, Nephelin, Magneteisen, Apatit und Olivin auf, zu welchen stellenweise noch Hornblende und Biotit, selten hingegen Glasmasse tritt.

Je nach der Betheiligung einerseits des Nephelines und des Plagioklases, anderseits des Olivines und der Hornblende an der Gesteinszusammensetzung gruppiren sich die Basalte der Section Zittau-Oderwitz wie folgt:

1. Hornblendefreie Basalte (Olivinbasalte HAZARD'S*), mit meist reichlichem, nur ausnahmsweise sparsamem Olivin:
   a. Nephelinbasalte = *Bn* mit Augit, Nephelin, Magneteisen, Apatit und mehr oder weniger reichlichem Olivin (Waldkuppe bei Schönbrunn, Scheibenberg, Butterberg);
   b. Feldspath-Nephelinbasalte (Nephelinbasanite) = *Bnf* mit Augit, Plagioklas, Nephelin, Magneteisen, Apatit und Olivin, hin und wieder auch mit etwas Gesteinsglas (die Basalte n. von der Ziegelei Oberoderwitz, sw. von Kühnels Berg, an der Windmühle s. von Oberoderwitz, am Ostfuss des Spitzberges von Oderwitz, an der Windmühle w. von Neumittelleutersdorf, vom Hofeberge n. von Spitzcunnersdorf, Kuppe w. von diesem Ort, Hofebusch sw. davon, kleine Kuppe w. vom Hutberg bei Hainewalde, Scheitel des Schanzberges nö. von Neuhörnitz, kleine Kuppe sw. von der Landschänke bei Niederoderwitz, Hutberg bei Niederoderwitz, Langer Berg bei Grosshennersdorf, Kuppe zwischen Grosshennersdorf und Oberseifersdorf, Steinberg nw. von letzterem Orte, am Schanzberg daselbst und an dessen Westseite, aus dem grossen Steinbruche in Eckartsberg);
   c. Feldspath-Glasbasalte = *Bgf* mit Augit, Plagioklas, Magnetit, Apatit, Olivin, reichlichem, bräunlichem Glas, aber ohne Nephelin (Südseite des Stumpfen Berges bei Oberoderwitz).
2. Hornblendeführende Basalte:
   Hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalte = *Bh* mit Augit, Plagioklas, Nephelin, Magnetit, Apatit, theils noch frischer, theils völlig umgewandelter Hornblende; Olivin

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

Digitized by Google

bald reichlich, bald gar nicht vorhanden; zuweilen ganz frei von porphyrischen Ausscheidungen (die Basalte vom Bäckerberg, s. vom Bäckerberg und von Kühnels Berg bei Eibau, vom Südfusse des Oderwitzer Spitzberges, aus dem alten Bruche nahe der Strasse nach Zittau s. von Hainewalde, von der Ostseite des Scheibenberges, vom Fuss des Schanzberges zwischen Neuhörnitz und Mittelherwigsdorf, von dem kleinen Vorkommen in der Romerei bei Oberseifersdorf, von dem Küppchen östlich von Grosshennersdorf). Nach MÖHL führt auch der Basalt vom Grossberg bei Grosshennersdorf Hornblende.*)

In der Gruppe der hornblendefreien Feldspath-Nephelinbasalte, welche auf Section Zittau-Oderwitz am zahlreichsten vertreten sind, ist das Verhältniss zwischen dem Plagioklas und dem Nephelin ein ziemlich schwankendes. Vier der Vorkommnisse sind arm an Nephelin, acht dagegen arm an Feldspath. In drei Basalten fehlt nach den vorliegenden Präparaten der Feldspath gänzlich neben dem Nephelin; diese Vorkommen werden aber rings von feldspathführenden Nephelinbasalten umgeben, so dass sie nur als locale Modificationen der letzteren in der sonst einheitlichen Decke anzusehen sind. Nur ein einziger Basalt (vom Südfusse des Stumpfen Berges) ist frei von Nephelin, dahingegen reich an Partikelchen eines bräunlichen, durchsichtigen Glases und wird dadurch zum alleinigen Vertreter der Feldspath-Glasbasalte. Diese sämmtlichen hornblendefreien Basalte enthalten in der Regel viel Olivin und nur wenige sind arm daran (Scheibenbergkuppe bei Mittelherwigsdorf, Hofebusch bei Spitzcunnersdorf).

In etwa zehn Basaltvorkommnissen findet sich Hornblende, welche zwar nur selten noch frische, dunkelbraune, durchscheinende, z. Th. über centimetergrosse Krystalle bildet (wie im Basalt von der Romerei), sondern in den meisten Fällen völlig resorbirt und in einen lichten, von Biotitschüppchen und Magnetitkörnchen erfüllten Augit verwandelt ist. Von den aufgeführten hornblendeführenden Basalten ist der am Südfusse des Oderwitzer Spitzberges sehr arm an Hornblende, wie überhaupt an porphyrischen Einsprenglingen; völlig frei von Olivin sind die Basalte am Bäckerberge bei Eibau und am

*) MÖHL. Die Basalte und Phonolithe Sachsens. Nova acta Leop.-Carol. Acad. XXXVI. No. 4. 1873/74.

Digitized by Google

Ostfusse des Scheibenberges; die übrigen führen solchen und derjenige von der Romerei sogar in ziemlicher Menge.

Die oben aufgezählten Gemengtheile der Basalte von Section Zittau-Oderwitz besitzen folgende charakteristische Eigenschaften: Der Augit bildet meist kleine bräunliche, lebhaft polarisirende Prismen oder grössere, bis 3 cm Länge erreichende Krystalle (Langer Berg und Eisberg bei Grosshennersdorf), welche oft eine Zwillingsnaht oder mehrere Zwillingsstreifen und zuweilen verschiedene concentrische Zonen von aussen röthlichbrauner, innen grünlicher Farbe zeigen. Sie führen Einschlüsse von Magnetit, sowie Gasporen und Glaspartikelchen. Der Plagioklas tritt gewöhnlich in kleinen, schmalen, meist einfachen, seltener verzwillingten, leistenförmigen, farblosen Prismen, hin und wieder auch in etwas breiteren, oft mit Zwillingsstreifen versehenen Täfelchen auf. Der Nephelin erscheint in der Regel als eine nur schwach bläulich polarisirende und an Einschlüssen wie kleinen Augiten, Apatitnadeln, Magnetitkörnchen, Glaspartikeln reiche Zwischenmasse (Nephelinfülle) zwischen den Augitprismen; nur ganz selten lassen sich prismatische Kryställchen dieses Minerals beobachten (Scheibenbergkuppe, Butterberg bei Hainewalde). Der Olivin ist ein gewöhnlich reichlicher Bestandtheil der Basalte von Section Zittau-Oderwitz. Olivinfrei oder sehr arm an Olivin sind die Basalte des Bäcker- und Kühnels Berges bei Eibau, am Südfusse des Oderwitzer Spitzberges, ö. vom grossen Stein und vom Hofebusch bei Spitzcunnersdorf, s. und nö. von Charlottenruh bei Hainewalde, vom Spitzberge, von der Kuppe und vom Ostfusse des Scheibenberges bei Scheibe und vom Fusse des Schanzberges nö. von Neuhörnitz. Der Olivin schwankt in seinen Dimensionen von mikroskopischer Kleinheit bis meist zu Stecknadelkopfgrösse, erreicht aber auch Erbsengrösse und bildet zuweilen deutliche Krystalle, in der Regel aber rundliche glasglänzende Körner von grüner, grünlichgelber bis grünlichbrauner Farbe, selten hingegen nuss- bis faustgrosse Aggregate (westliche Kuppe des Schanzberges bei Oberseifersdorf, Langer Berg bei Grosshennersdorf). Häufig zeigt derselbe eine von aussen oder von den Spalten aus beginnende, z. Th. fast vollendete Umwandlung in Serpentin. Das Magneteisen ist meist sehr reichlich und zwar theils in winzigen, unregelmässigen Körnchen, theils in deutlichen Octaëderchen vorhanden und besitzt in der Regel einen mehr oder weniger hohen Titangehalt. Der Apatit bildet meist feine, winzige

Digitized by Google

Nädelchen, welche sich zwar mitunter nur sparsam finden, aber niemals völlig fehlen und alle übrigen Bestandtheile des Gesteins, zumal den Nephelin durchspiessen. Die kleinen Partien von Gesteinsglas, welche sich hin und wieder und nur selten in grösserer Menge finden, sind theils farblos, theils gelblich bis bräunlich und bald klar und rein, bald durch trichitische Ausscheidungen und Einschlüsse getrübt (südlich vom Stumpfen Berge bei Oberoderwitz, Hutberg bei Niederoderwitz, Steinberg und Westseite des Schanzberges bei Oberseifersdorf). Der Biotit bildet gelbbräunliche, stark dichroitische Schüppchen, die sich meist nur sparsam und gewöhnlich als Umwandlungsproducte von Augit und Hornblende einstellen.

Durch die Verwitterung wird zunächst die dunkele Farbe des Basaltes gebleicht, wobei sich derselbe von der Oberfläche und den Kluftflächen aus bräunlichgrau und rostbraun färbt. Die Olivine werden zuerst angegriffen und in Serpentin oder in chlorit- und glimmerartige Mineralien umgewandelt, während die Augite am längsten widerstehen. Durch die ausgewitterten Olivine einerseits und die hervorragenden Augitkrystalle anderseits gestaltet sich die Oberfläche der meisten Basalte bald mehr oder weniger rauh, narbig bis löcherig. Auf den Klüften und in Hohlräumen scheiden sich im Laufe der Verwitterung des Basaltes Zeolithe ab, vor allem Natrolith, sowie Phillipsit (s. von Kühnels Berg, s. vom Stumpfen Berg und ö. vom Spitzberg bei Oberoderwitz, s. von Hainewalde, Ostseite des Scheibenberges), ferner bildet sich Aragonit in krystallinischen Krusten oder strahligen Massen (Westseite des Schanzberges bei Oberseifersdorf).

Die folgenden Analysen von H. Pressler (Beiträge zur Kenntniss der Verwitterung besonders des Klingsteins und Basaltes. Programm der Königl. Gewerbschule zu Zittau. 1851) geben ein Bild des chemischen Bestandes zunächst des kugelförmig abgesonderten, frischen Feldspath-Nephelinbasaltes von Eckartsberg (a), ferner der auf die frischen Basaltkerne folgenden Verwitterungszone (b) und endlich der völlig zersetzten, etwa 1,5 cm dicken äusseren Schalen (c):

	a.	*b.*	*c.*
Kieselsäure . .	44,06	42,09	12,27
Thonerde . . .	11,95	28,15	5,41
Eisenoxyd . .	8,50	15,89	68,42
Eisenoxydul . .	7,20	—	—

Digitized by Google

	a.	b.	c.
Manganoxyd . .	0,97	0,94	0,51
Magnesia . . .	10,99	0,65	0,71
Kalkerde . . .	9,43	0,31	Spur
Natron	3,17	1,53	0,24
Kali	1,72	0,51	
Wasser . . .	1,83	9,70	12,43
	99,82	99,77	99,99

Es ergiebt sich auch aus obigen Analysen, dass bei der Verwitterung dieses Basaltes Wasser aufgenommen, das Eisenoxydul zu Eisenoxyd oxydirt worden ist und die Alkalien und alkalischen Erden aufgelöst und fortgeführt worden sind; als Endproduct dieses Vorganges resultirte ein etwas Thonerde und Kieselsäure haltendes und dem Brauneisenstein ähnlich zusammengesetztes, mulmiges Eisenoxydhydrat.

Einschlüsse von Granititbruchstücken und Quarzfragmenten lassen sich auch in den Basalten der Section Zittau-Oderwitz nicht selten beobachten, und zwar am häufigsten in dem Basalt des Schanzberges bei Oberseifersdorf. Die grösseren Granititeinschlüsse haben sich ihre ursprüngliche mineralische Zusammensetzung bewahrt, die kleineren hingegen weisen zum mindesten eine Schmelzrinde auf, oder sind durch und durch schlackig oder glasig umgeschmolzen (vergl. O. Beyer. Der Basalt des Grossdehsaer Berges und seine Einschlüsse etc. Tschermaks min. und petrogr. Mitth. X. 1889, S. 1 und XIII. 1892, S. 231, sowie die Erläuterungen zu Section Löbau-Herrnhut S. 22 und zu Section Löbau-Reichenbach S. 27).

c. Der Phonolith (*Ph*).

Phonolith bildet auf Section Zittau-Oderwitz 26 verschiedene, von einander wenigstens oberflächlich getrennte Vorkommnisse, welche sich hauptsächlich auf den Südwesten der Section concentriren, nach derem Ostrande zu aber fehlen. Von den ursprünglich decken- und stromförmigen Phonolithergüssen, welche sich auf dem unebenen Terrain der Basalt- oder Granititoberfläche ausbreiteten, stellen die heutigen Phonolithbuckel und -berge nur noch z. Th. recht unbedeutende Reste dar. Durch Erosion und atmosphärilische Denudation sind diese letzteren nicht blos isolirt und kuppen- bis fast kegelförmig modellirt, sondern durch weitere Abtragung der ihre Basis bildenden und rings

Digitized by Google

um diese hervortretenden Gesteine zu den höchsten, die Umgebung beherrschenden Gipfeln herausgearbeitet worden. Einzelne andere Phonolithe hingegen dürften echte Kuppen vorstellen, so z. B. die Koitsche bei Neuhörnitz und vielleicht der Grossschönauer Hutberg, von denen namentlich die erstgenannte Kuppe sich durch eine sehr regelmässige, nach oben convergirende Plattenstellung auszeichnet. Ob der flach glockenförmig gestaltete Phonolith des Königsholzes bei Grosshennersdorf ebenfalls eine Quellkuppe repräsentirt, ist fraglich; die nur an seiner Westseite zu beobachtenden Absonderungsplatten besitzen eine Neigung nach O. und NO., also nach dem Innern des Berges zu.

Phonolithgänge sind selten und nur an einigen wenigen Stellen aufgeschlossen. Den mächtigsten Gang dürfte jener Phonolith darstellen, welcher den Scheibenberg-Basalt östlich seines höchsten Punktes in Nordostrichtung durchsetzt, eine Mächtigkeit von etwa 150 m und ein ziemlich steiles Einfallen nach NW. besitzen muss, da seine 0,3—0,5 m dicken Säulen eine schwache, 5—10° betragende Neigung nach SO. erkennen lassen. Ferner wird der Basalt im SSO. von der Haltestelle Hainewalde nördlich von der Strasse zwischen Grossschönau und Zittau von mehreren Phonolithgängen durchzogen. Dieselben streichen theils ostwestlich, theils von NO. nach SW., besitzen eine Mächtigkeit von 0,5 bis 0,06 m, sind z. Th. bereits vollkommen thonig zersetzt, z. Th. noch ziemlich frisch und lassen noch deutlich den porphyrisch ausgeschiedenen Sanidin und Augit erkennen. In dem schwächsten, aber frischesten Gange bemerkt man unter dem Mikroskop in der Grundmasse ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen des Phonolithes (Sanidin, Nephelin, Augit, Magnetit und Titanit) noch Reste eines bräunlichen durchsichtigen Glases. Ein drittes gangförmiges Vorkommen von Phonolith gleichfalls im Basalt ist an der Prallstelle der Mandau bei den Steinbrüchen in der Pethauer Phonolithdecke zu beobachten. Der Phonolith durchbricht hier die den Phonolitherguss unterlagernde Basaltplatte in fünf 0,05 bis 3 m mächtigen, theils senkrechten, theils etwa 50° nach NW. geneigten, sich stellenweise verzweigenden Gängen, deren Gestein zwar thonig zersetzt, aber durch faust- bis kopfgrosse Einschlüsse von Basalt, sowie von vereinzelten grösseren und zahlreichen kleineren Granititbröckchen ausgezeichnet ist.

Aus den beschriebenen Lagerungs- und Verbandsverhältnissen ergiebt sich, dass die Phonolithe der Section Zittau-Oderwitz jünger sind als die Basalte.

Digitized by Google

Die Absonderung des Phonolithes ist vorherrschend eine plattenförmige, doch auch eine säulige. Die Platten sind gewöhnlich mehrere Decimeter dick, selten dünner als einen Decimeter, die Säulen sind oft durch Querklüfte zertheilt, zeigen sich in der Regel weniger schön geformt als diejenigen des Basaltes, sind dicker und plumper und von unebenen, mehr oder weniger gekrümmten Flächen begrenzt, so z. B. in den Pethauer Brüchen, wo sie eine senkrechte Stellung, local 5—6 m Durchmesser und in Folge ihrer Querklüftung eine ausgezeichnete Verwendbarkeit zu Bausteinen besitzen.

Die Stellung der Phonolithplatten ist eine sehr verschiedene; meist stehen dieselben vertical oder sind steil geneigt, während Winkel unter 45° nur selten vorkommen.

Die Farbe des frischen Gesteins ist grau bis grünlichgrau, bei beginnender Zersetzung aber hellgelblich bis weiss, weshalb die Phonolithblöcke im Querbruche fast ausnahmslos eine helle, mehr oder weniger dicke Rinde um den noch frischen und deshalb dunkleren Kern zeigen.

Der Phonolith von Section Zittau-Oderwitz besteht wesentlich aus einem dichten Gemenge von Nephelin, Sanidin und Augit als Hauptbestandtheilen, zu denen noch Aegirin, Magnetit, Titanit, Apatit, Hornblende, Hauyn und etwas Glas untergeordnet und in schwankender Menge hinzutreten. Sehr häufig wird die Structur des Gesteins porphyrisch durch die Ausscheidung von oft sehr zahlreichen und bis 10 mm grossen Täfelchen von Sanidin, sowie von sparsamen und kleinen Krystallen von Hornblende, Augit, Nephelin, Hauyn oder Magnetit. Vielfach kommt durch die ungefähr parallele Lagerung der Sanidin- und Nephelinkryställchen eine deutlich ausgesprochene Fluctuationsstructur zu Stande.

Der Nephelin ist farblos, besitzt eine bläuliche Polarisationsfarbe und lässt zuweilen kleine, vier- oder sechsseitige Krystalldurchschnitte wahrnehmen (Phonolith vom Steinberg nordöstlich von Spitzcunnersdorf, vom Oderwitzer Spitzberg und von Pethau). Der Sanidin bildet zwar auch meist nur kleine Kryställchen, stellt sich aber doch so häufig auch in grösseren, farblosen Tafeln ein, dass nur zwei Phonolithe völlig frei davon befunden wurden (im SW. vom Königsholz, Lindbergkuppe). Dieselben sind oft nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt und schliessen kleine Nepheline, Augite, Titanite und Glaspartikelchen ein. Neben diesem orthoklastischen Feldspath wurde local auch, wiewohl nur sehr spärlich, ein

Digitized by Google

zwillingsstreifiger Plagioklas beobachtet (Steinbruch bei der Menzelspitze an der Eisenbahn s. von Hainewalde). 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 Aegirin in feinen Fasern (Phonolith vom Königsholz, Steinberg w. von Niederoderwitz, Pethau) oder auch ohne den Augit in garbenförmigen Büscheln auf (Steinberg nö. von Spitzcunnersdorf). Magneteisen ist in wechselnder, aber stets in viel geringerer Menge vorhanden, als in den Basalten. Zuweilen stellen sich bis 1 mm grosse Körner oder Octaëder desselben ein. In dem Phonolith vom Steinberg bei Spitzcunnersdorf, welcher, wie gesagt, keinen Augit, sondern nur Aegirin führt, fehlt das Magneteisen völlig und ist in den Phonolithen mit Aegirin und Augit stets nur sparsam vorhanden. Es scheint demnach, dass das Magneteisen in dem Maasse zurücktritt, wie der Augit abnimmt und der Gehalt an Aegirin steigt, so dass die Gegenwart von Augit auch das Vorhandensein von Magnetit bedingt. Der Titanit kommt in kleinen blassgelblichen Kryställchen in einigen Phonolithen nur sehr sparsam, in anderen dagegen ziemlich reichlich vor. Zu den letzteren gehören die Phonolithe von Pethau, vom Scheibenberg, von der Eisenbahn s. von Hainewalde, vom Wiedeberg, vom Grossschönauer Hutberg, von Richters Berg bei Neuspitzcunnersdorf und nach Möhl (l. c.) vom Köchlerberg nö. vom Bahnhof Oberoderwitz. Der Hauyn oder Nosean erscheint in einigen Phonolithen (so in dem vom Stumpfen Berg und Spitzberg bei Oberoderwitz, vom Schwarzen Stein bei Spitzcunnersdorf, von der Eisenbahn s. von Hainewalde, vom Hutberg und vom Wiedeberg bei Hainewalde, von der Koitsche bei Neuhörnitz und von Pethau, sowie nach Möhl vom Hutberg bei Grossschönau, vom Königsholz und vom Köchlerberg bei Oberoderwitz) in kleinen, aber oft schon mit der Lupe erkennbaren, rundlichen Körnern oder octaëdrischen und dodekaëdrischen, gelbbräunlich oder grau bis graublau gefärbten Krystallen, welche in der Regel durch opake, zuweilen in einander netzförmig durchkreuzenden Lagen angeordnete Erzkörnchen getrübt oder ganz undurchsichtig gemacht werden. In dem Phonolith vom Scheibenberg sind neben diesen trüben Hauynkrystallen noch zahlreiche helle, farblose, durch ihre Salzsäurereaction von jenen unterscheidbare Octaëderchen von Sodalith vorhanden. Die Hornblende bildet meist nur vereinzelte, makroskopische Krystalle, welche selten noch

Digitized by Google

frisch, braun und lebhaft pleochroitisch, sondern meist oberflächlich oder auch völlig zersetzt und mit reichlichem Magnetit erfüllt sind (Stumpfer Berg bei Oberoderwitz, Eisenbahn s. von Hainewalde, Wiedeberg bei Hainewalde, Hutberg bei Grossschönau, Koitsche bei Neuhörnitz).

Verwitterung. Die nachstehenden von H. PRESSLER ausgeführten Analysen des Phonolithes von Pethau (l. c. S. 6) ergeben die Zusammensetzung dieses Gesteins im frischen Zustande (a), bei wenig veränderter Beschaffenheit (b) und in starker Verwitterung (c):

	a.	*b.*	*c.*
Kieselsäure . .	62,21	58,21	44,47
Thonerde . . .	20,50	24,54	37,42
Eisenoxyd . .	4,11	2,66	3,00
Manganoxyd . .	0,35	0,40	0,21
Magnesia . . .	0,23	0,26	0,30
Kalkerde . . .	0,46	0,27	0,32
Natron	7,24	3,77	0,13
Kali	4,21	5,59	0,17
Wasser . . .	0,65	4,02	13,70
	99,96	99,72	99,72

Durch den Verwitterungsprocess werden auch hier wie beim Basalte Wasser zu- und die leichter löslichen Basen fortgeführt, so dass ein Residuum resultirt, welches dem Kaolin (46,50 % Kieselsäure, 39,56 % Thonerde, 13,94 % Wasser) nahe steht.*)

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

Die den Basalt- und Phonolithergüssen aufgelagerte obere oder miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens nimmt in der Südost-Ecke der Section Zittau-Oderwitz einen Flächenraum von etwa 10 qkm, sowie im Nordosten der Section Zittau-Oybin einen solchen von gegen 30 qkm ein und erstreckt sich von hier aus in östlicher Richtung in die Sectionen Hirschfelde und Oberullersdorf. Die Nordgrenze dieses Beckens zieht sich im Gebiete der Section Zittau-Oderwitz vom nördlichen Theile von Eckartsberg aus über

*) Dem Handstücke von Phonolith aus der Zittauer Gegend, an welchem C. v. ECKENBRECHER seine chemischen und mikroskopischen Untersuchungen über die Verwitterungsvorgänge des Phonolithes anstellte (Min. u. petrogr. Mitth. III. 1881. S. 1) „fehlte eine genauere Bezeichnung des Fundortes."

Digitized by Google

den Hasenberg nach Mittelherwigsdorf und von hier in einem Bogen um den Phonolith des Schülerthales nach Pethau und Althörnitz.

Diesem Zittauer Hauptbecken ist im Norden das nur etwa 5 qkm grosse Oderwitzer Nebenbecken vorgelagert, welches sich von Niederoderwitz aus bis in den untersten Theil von Oberoderwitz erstreckt und von dem Zittauer Hauptbecken durch die Basalte von Niederoderwitz und Scheibe getrennt ist.

A. Aufbau und petrographischer Charakter.

Die Ablagerungen beider Becken 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 42 bis 45).

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 53 m tiefen Emilien-Schachte am Kummersberge 40 zwischen 0,14 und 2,55 m mächtige Thonbänke, in dem 59 m tiefen Kehlchen'schen Bohrloche III 38 Thonschichten von 0,9 bis 2,41 m Mächtigkeit durchsunken, während besonders mächtige Thonlager in dem Maschinen-Schachte von Weidisch (5,1 m), im Maschinen-Schachte von Kehlchen (9,63 m), im Johann-Schachte von Radisch (5,66 und 11,47 m) und im Ida-Schachte von Neumann (5,95 und 15,29 m) angetroffen wurden und mit dem zu letzterem Felde gehörigen Wasserschachte sogar ein solches von 26,9 m Mächtigkeit durchteuft worden ist. Doch auch in diesen mächtigen Vorkommnissen ist durch Braunkohlenstreifen oder -schmitzchen eine Bankung angedeutet.

An einigen Stellen erweisen sich die Thone in Folge von Kohlenbränden gebrannt und gefrittet, oder selbst verschlackt und

Digitized by Google

dann in gelblich- bis ziegelrothe oder graubraune Erdschlacken oder aber in weissen, gelben, grauen, bläulichen oder bräunlichen Porzellanjaspis umgewandelt, so z. B. nördlich von Pethau, wo diese Brandproducte auf den Feldern ausgeackert werden. Der beste Aufschluss von zu Porzellanjaspis verändertem Thon befindet sich am Burgberg im Mandauthale auf Section Zittau-Oybin.

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 erreichender Mächtigkeit, in dem oberen Niveau der Zittauer Braunkohlenformation auf, während sie in derem mittleren 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 gleicher Mächtigkeit durchsunken. So wurde in dem westlichsten Bohrloche II von Kehlchen am Kummersberge (No. 2 der Tabelle) in 1,28 m Tiefe unter Tage eine Sandschicht von 2,55 m Mächtigkeit, in dem 170 m davon entfernten Bohrloche I (No. 1) bei 3,11 m Tiefe eine solche von nur 0,57 m Stärke durchsunken, während in dem kaum 70 m weiter östlich gelegenen Bohrloche III (No. 3) ein solches oberes Sandlager völlig fehlt und erst in 14,05 m Tiefe eine 0,28 m starke Sandschicht angetroffen wurde. Dagegen sind in den nahen Ziegeleien und Thongruben jene hangenden Sande in 0,5 bis 3 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Ferner durchteufte der Neumann'sche Ida-Schacht am Hasenberge (No. 13 der Tabelle) bei 7,39 m Tiefe 1,42 m groben Sand und bei 13,60 m Tiefe 3,97 m feinen Sand, während bei dem Abteufen der benachbarten Schächte desselben Kohlenfeldes bei Tiefen

Digitized by Google

von 6,24 bez. 5,95 m nur 0,28 m grober Sand, der tiefere feine Sand hingegen gar nicht angetroffen wurde. Aehnliche Verhältnisse herrschen in dem auf der Section Zittau-Oybin gelegenen Theile des Beckens.

Die Braunkohle (*mb*) bildet sehr zahlreiche und zum Theil auch recht 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 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 (Section Zittau-Oybin) 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.

---

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

Digitized by Google

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 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 mit Thon so stark vermengt, dass sie unbauwürdig wird und den Uebergang 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

Digitized by Google

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 Schmitzchen 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, fein 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 doch nicht durch Erhitzen und Verkohlen von Braunkohlenholz, z. B. in Folge von Blitzschlag, entstanden sein, weil selbst beim vorsichtigen Verkohlen die holzähnlichste Braunkohle 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. Durch längere Maceration mit rauchender Schwefelsäure wurde eine Probe von Braunkohlenholz zwar nicht zerfasert, aber in eine schwarze kohlige Masse verwandelt, welche unter dem Mikroskop noch deutliche Zellenstructur zeigte.

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 theils in gleichmässiger, inniger Vertheilung, theils in Form von

Digitized by Google

dünnen Lagen und Schmitzen in den Braunkohlenflötzen enthalten ist, finden sich in letzteren fast überall kleinere, 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, sowie der Asche 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.

B. Lagerungsverhältnisse. Mächtigkeit und Anzahl der Braunkohlenflötze.

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 sind wellenförmige Biegungen und dadurch stärkere, sowie auch regelwidrige Neigungen der Schichten beobachtet worden. Diese wellige Schichtenlage stellt sich jedoch stets nur ganz local ein, nehmlich entweder nur in eng begrenzten Gebieten eines Kohlenabbaufeldes oder nur in einem oder einigen Flötzen, nicht aber in dem gesammten Schichtsystem.

Digitized by Google

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 dürfte nach constructiver Verbindung der vorhandenen Aufschlüsse 100 bis 150 m betragen, lässt sich aber nicht genauer fixiren, weil bis jetzt noch kein Schacht oder Bohrloch die Formation ganz durchsunken und das Liegende derselben erreicht hat. Die grösste Tiefe, bis zu welcher man in die Braunkohlenformation eingedrungen ist, beträgt nach Abzug des Diluviums am Kummersberg bei Zittau 58,2 m (bei einem in letzter Zeit daselbst ausgeführten Bohrversuche 76,3 m), bei Eckartsberg etwa 58 m, am Kaltenstein bei Olbersdorf 60 m, in Niederolbersdorf 83,17 m, bei Hartau 36 m und bei Görsdorf 49,1 m. Dieser ganze Complex besteht von Tage herein bis zu der grössten erreichten Tiefe von 83 m überall aus einer Wechsellagerung von Braunkohlenflötzen mit Thon- und Sandschichten. Die Anzahl und Mächtigkeit dieser Glieder schwankt jedoch, wie aus den Profilen am Rande des Kartenblattes, aus der tabellarischen Zusammenstellung auf Seite 42 bis 45, sowie aus folgender Tabelle ersichtlich, zwischen weiten Grenzen.

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

(Siehe umstehende Seite.)

Aus umstehender Tabellelässt 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, aber dafür um so mächtigere Flötze zur Ablagerung gelangt sind. So erreicht das Hartauer Flötz, welches in der Tabelle mit 7,5 und 11,0 m Mächtigkeit verzeichnet worden ist, stellenweise sogar eine solche 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. In

Digitized by Google

	Mächtigkeit des aufgeschlossenen Complexes der Braunkohlenformation in Metern	Anzahl der Braunkohlenflötze	Mächtigkeit der einzelnen Flötze in Metern	Gesammtmächtigkeit der Braunkohle aller Flötze in Metern
Bohrloch III v. Kehlchen am Kummersberg (No. 3 der Tabelle S. 42) . . .	58,2	35	0,14—2,27	34,3
Emilie-Schacht von Kehlchen am Kummersberg (No. 7)	48,6	32	0,07—4,53	25,3
Eintracht-Schacht von Schubert in Olbersdorf . . .	45,1	26	0,10—1,79	18,6
Bohrloch II von Schubert in Niederolbersdorf . . .	83,2	41	0,14—19,24	57,7
Birk-Schacht von Schubert in Niederolbersdorf . . .	46,4	12	1,13—13,02	43,16
Albert-Wetter-Schacht VI bei Hartau	36,0	2	0,70—7,50	8,2
Ernst-Wetter-Schacht II bei Hartau	26,0	2	1,0—11,0	12,0
Saxonia-Schächte b. Hartau	22,5	3	0,7—10,0	11,4
Franz-Schacht bei Görsdorf	49,1	18	0,2—7,7	19,05

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 durch die am Rande des Kartenblattes wiedergegebenen Schacht- und Bohrprofile illustrirt, welche durch die Seite 42 bis 45 angefügte Tabelle ergänzt werden.

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

Digitized by Google

intensiven Wasserhebung abgebaut werden könnten, sind überall noch unverritzt.

In Mittelherwigsdorf, also am westlichsten Ausstriche der Braunkohlenformation des Zittauer Hauptbeckens, wo sich diese auf den Basalt von Scheibe auflagert, wurde am rechten Thalgehänge im westlichsten Theile des Dorfes bei der Grundgrabung zu einem Hause ein Ausstrich von holzartiger Braunkohle blossgelegt und weiter nach der Höhe zu ein wenig mächtiges Flötz durch einen Schacht erteuft und eine Zeit lang abgebaut. Ein östlich davon, in der Nähe des jetzigen Schulgebäudes angesetztes, etwa 17 m tiefes Bohrloch soll dagegen nur Braunkohlenthon mit schwachen Kohlenschmitzen durchsunken haben.

Das Oderwitzer Nebenbecken. Die von dem Zittauer Becken durch die Basalte von Scheibe und Niederoderwitz getrennte kleinere Braunkohlenablagerung von Oderwitz scheint sich nur längs des Oderwitzer Thales vom unteren Ende von Oberoderwitz bis zum Anfang von Niederoderwitz zu erstrecken. Braunkohle wurde hier durch ein Bohrloch und durch einen Brunnen nahe der Strasse südlich vom Eichberg, ferner durch ein Bohrloch südlich vom Weinberg und endlich durch einen Schacht nahe an der Eisenbahn nördlich vom Kreischerhof aufgeschlossen. In dem Brunnen (von Grüllich) traf man unter 7 m Sand und Kies ein etwa 3 m mächtiges, aber durch Thonlagen verunreinigtes Flötz von holzartiger, völlig der Zittauer gleichender Braunkohle. Der auf dem Areal des Rittergutes Kreischerhof abgeteufte Schacht von 23 m Tiefe ist kurze Zeit in Betrieb gewesen, dann aber wegen ungünstiger Beschaffenheit der Kohle verlassen worden.

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 und im Oderwitzer Nebenbecken 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

Digitized by Google

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.

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).

IV. Das Diluvium.

Das Diluvium bedeckt beinahe das ganze Gebiet der Section Zittau-Oderwitz und überzog früher auch fast alle diejenigen Kuppen

*) 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

und Gehänge, welche auf der Karte mit der Farbe des Grundgebirges wiedergegeben worden sind, denn auch auf ihnen finden sich noch fremde, z. Th. nordische Geschiebe verstreut oder local dünne Lehmlagen als Ueberreste der denudirten Diluvialdecke. Nur die Kuppe des 510 m hohen Spitzberges bei Oberoderwitz ist vom diluvialen Inlandeis nicht bedeckt und von dessen Schmelzwassern nicht erreicht worden, liegt doch die Höhengrenze dieser glacialen Agentien auf der benachbarten Section Löbau-Herrnhut am Kottmar bei 480 m, auf der südlich angrenzenden Section Zittau-Oybin in der Gegend von Lückendorf bei etwa 500 m Meereshöhe.

Das Diluvium gliedert sich auf Section Zittau-Oderwitz wie folgt:

1. Altdiluvialer Sand, Kies und Geröllschutt mit nordischem Material (Schotter der Hochflächen),
2. Geschiebelehm und Geschiebemergel,
3. Grande und Kiese der oberen Schotterterrasse des Mandauthales,
4. Lösslehm und Löss,
5. Thallehm der unteren Terrasse des Mandauthales.

1. Der altdiluviale Sand, Kies und Geröllschutt (Schotter der Hochflächen) *d1.*

Der altdiluviale Schotter legt sich im Gebiete der Section Zittau-Oderwitz entweder direct dem Granitit oder dem Basalt und Phonolith, sowie der Braunkohlenformation auf und nimmt wesentlich die Hochflächen ein, zieht sich aber vielfach auch bis auf die Sohlen der heutigen Thäler hinab. Sein Hauptverbreitungsgebiet, in welches zugleich das Maximum seiner Mächtigkeit fallen dürfte, ist die Umgebung von Mittel- und Oberoderwitz, sowie zwischen Ninive und Grosshennersdorf. Er erreicht hier stellenweise eine Meereshöhe von 350 bis 360 m und erhebt sich 60 bis 80 m über die Sohle des nächsten grösseren Thales. Ausnahmsweise, so im N. von Eibau, sowie an Richters Berg bei Neuspitzcunnersdorf zieht er sich an den Basalt- oder Phonolithkegeln bis zu 400 m Höhe hinauf.

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

Digitized by Google

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, Phonolith, Quarzit, Phyllitquarz, sowie die Brocken von Braunkohle, die sich stellenweise (bei Ruppersdorf) im Sande finden. 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 Dalaquarziten, Elfdalener Porphyren, bunten Graniten und Gneissen, Dioriten, Silurkalken und Skolithussandstein, sowie aus Grauwacken, Grauwackenschiefern und -quarziten, sowie Kieselschiefern, die dem Nordlausitzer Grauwackengebiete entstammen und denen sich gleichfalls aus der Nordlausitz zugeführte Kieselhölzer zugesellen.

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. Ihre Mächtigkeit dürfte local 15 bis 20, ja gegen 30 m betragen, denn die beobachteten Maasse (nehmlich 6 m n. vom Königsholz, 8 m bei Oberruppersdorf, 5 m ö. von den Landberghäusern bei Niederoderwitz, 12 m n. von Neumittelleutersdorf, 8 bis 10 m zwischen Grossschönau und Hainewalde, 6 m w. vom Rittergute Hainewalde, endlich 28 m in der dicht an der Ostgrenze des Blattes in Eckartsberg gelegenen Sandgrube von Kirsche) erweisen noch nicht die volle Mächtigkeit der dortigen Sand- und Kiesablagerungen, weil deren Liegendes nicht erreicht worden ist.

Local finden sich in den Diluvialsanden Schmitzen, Linsen und Lagen von Thonsand, sowie von Bänderthon. Letzterer ist meist fein geschichtet, hell- bis dunkelgrau, kalkfrei und n. vom Schiesshause bei Hainewalde, sowie in den Lehm- und Thongruben am Kummersberge bei Zittau in einer Mächtigkeit von 0,5 bis 2 m unter dem Lösslehm aufgeschlossen worden und liegt in der westlichsten Ziegelei von Molle auf altdiluvialem Schotter, in der Ziegelei von Caspar auf Braunkohlensand und in der Thongrube von Junge, sowie der Ziegelei von Böttcher auf Braunkohlenthon.

Stellenweise hat sich discordant, zuweilen nesterförmig auf dem geschichteten Sande oder Kiese ein z. Th. sehr grober Geröllschutt

Digitized by Google

abgelagert, der in der Regel gar nicht oder nur ganz undeutlich geschichtet ist und aus einem groben, scharfen, grusigen Sand besteht, in welchem theils ungleichmässig vertheilt, theils zu Nestern und unregelmässigen Schmitzen und Lagen angereichert, oft bis über kopfgrosse Geschiebe der oben aufgezählten nordischen Gesteine, sowie von Lausitzer Graniten, Basalten, Phonolithen u. s. w. eingebettet sind. Dieser Glacialschutt (Geschiebegrand) ist in der Umgebung von Oberoderwitz am deutlichsten entwickelt und am besten aufgeschlossen und erreicht hier bis 2 und 3 m Mächtigkeit. Er stellt schüttige Ablagerungen des Inlandeises vor, bei deren Bildung die Schmelzwässer durch Wegführung der feineren Moränenbestandmassen wesentlich betheiligt waren, — ist somit eine Fazies des Geschiebelehmes, während die Kiese, Grande, Sande und Thone als gleichzeitige fluvio-glaciale Gebilde anzusprechen sind.

2. Der Geschiebelehm (d_2).

Der normale Geschiebelehm besitzt auf Section Zittau-Oderwitz nur eine sehr geringfügige Verbreitung und war zur Zeit der Aufnahme nur im W. von Ninive, im N. vom Schützenhaus bei Eibau, im SW. vom Bahnhof Oberoderwitz, im N. vom Schiesshaus in Hainewalde und an der Nordseite des Schanzberges bei Oberseifersdorf aufgeschlossen. Er ist hier theils grau, thonig und zäh, theils gelbbraun und dann sandig-grusig und in der Regel reich an kleinen, oft auch kopf- bis über metergrossen Geschieben. Letztere sind theils nordischen Ursprungs, wie die Feuersteine, die Dalaquarzite, Aalandgranite, Elfdalener Porphyre, Silurkalke u. s. w., zum anderen Theile bestehen sie, und zwar oft in grosser Zahl, aus Gesteinen nordlausitzer Herkunft, wie die Grauwacken, Granitite, Basalte, Phonolithe, Diabase, Diorite, gelben und braunen Quarzite, sowie die meist nur sparsamen und kleinen weissen Quarze und Kieselschiefer.

In der Oberoderwitzer Rittergutsziegelei westlich von Ninive wurde in 330 m Meereshöhe unter 2 — 3 m mächtigem, oben gelbbraunem, unten grauem und thonigem Lösslehm ein etwa 3 m mächtiger Geschiebelehm aufgeschlossen, dessen untere Zone grau gefärbt, noch stark kalkhaltig ist und u. a. neben zahlreichen Kreidebröckchen auch kleine Braunkohlenfragmente enthält. In der nördlich der Strasse nahe bei dem verlassenen Granititbruche gelegenen Lehmgrube wird der 2—3 m mächtige Geschiebelehm nach unten sehr reich an Granitgrus und hat ausserdem viele, bis über kopfgrosse

Digitized by Google

Blöcke von Granitit und Basalt aufgenommen. Unter ihm folgt kiesiger Sand (d_1).

In der südwestlich vom Bahnhof Oberoderwitz in 320 m Meereshöhe gelegenen Lehmgrube ist unter dem Lösslehm ein bis 3 m mächtiger, unregelmässig conturirter Rest von gelbbraunem Geschiebelehm angeschnitten, welcher bis metergrosse Blöcke von Basalt, Phonolith und Granitit, sowie kopfgrosse Geschiebe von Feuerstein, Dalaquarzit, nordischem Granit, Porphyr, Diorit, Grauwacke (letztere mit deutlichen Schrammen), sowie Klumpen von dunkelbraungrauem Tertiärthon und Brocken von holziger Braunkohle enthält.

Die Grube n. vom Schiesshaus in Hainewalde (325 m Meereshöhe) entblösst zu oberst 1—1,5 m geröllfreien Lösslehm, stellenweise unter diesem einen 1—1,5 m mächtigen, gelben, thonigen, fein geschichteten Bänderthon und zu unterst etwa 2 m dunkelgrauen, sandigen Geschiebelehm, welcher reich ist an kleinen und grösseren Geschieben, so von Basalt, Granit, Feuerstein und Silurkalk.

3. Grande und Kiese der oberen Schotterterrasse des Mandauthales (d_3).

An den Gehängen des Mandauthales treten zwischen Mittelherwigsdorf und Pethau mehrfach in bis 8 m Höhe über der jetzigen Thalsohle, auf Basalt auflagernd, geschichtete lockere Kiese, Grande und Sande auf, deren Material vorherrschend aus Quarz und Basalt nebst Phonolith, Granitit, Diabas und mehr oder weniger reichlichen Feuersteinen, also aus Gesteinen besteht, welche dem Entwässerungsgebiete der Mandau entstammen. Ihre Mächtigkeit ist nicht bedeutend und beträgt höchtens 2 m.

4. Der Lösslehm (dl).

Der Lösslehm überzieht in discordanter Auflagerung die eben beschriebenen älteren Diluvialgebilde oder, wo diese fehlen, fast den gesammten granitischen und tertiären Untergrund der Section. Er bedeckt die Hochflächen, die Kuppen und Rücken und zieht sich auf deren Gehängen bis in die Thäler hinab, indem er in der Regel nur die steileren Böschungen frei lässt. Vielfach ist jedoch diese Decke so dünn, dass die Bruchstücke und Gerölle der Untergrundgesteine ihn in grosser Menge erfüllen und an der Oberfläche erscheinen. In solchen Gebieten wurde der dünne, von dem Lösslehm gebildete Schleier kartographisch nicht zur Darstellung

Digitized by Google

gebracht, sondern sein durchschimmerndes Liegendes farbig wiedergegeben.

Der Lösslehm stellt einen 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, also vornehmlich dem Diluvialkies und dem Geschiebelehm und gehören demnach den schon oben aufgezählten, theils einheimischen, theils nordischen Gesteinen an. Zu den ersteren gehören die stets vorherrschenden weissen Quarzgerölle, zu den letzteren die gleichfalls meist reichlichen Feuersteine. Die Gerölle sind gewöhnlich dem Lehm in um so grösserer Anzahl beigemischt, je geringer dessen Mächtigkeit ist. Solcher geröllführender Lösslehm (*dlk*) ist namentlich in der Nähe von Grosshennersdorf und Oberseifersdorf, sowie nördlich von Oberoderwitz verbreitet.

Nur an wenigen Punkten, so in der Wagner'schen Ziegelei nördlich vom Bahnhof Zittau, sowie an dem linken Gehänge des kleinen Seitenthälchens 400 m nordöstlich vom oberen Hasenberg führt der Lösslehm Kalk sowohl in feiner Vertheilung, wie als Mergelconcretionen (Lössmännchen) und bildet bei gleichzeitiger, fast mehlartiger Verfeinerung seines Kornes den Uebergang zum echten Löss.

Die Mächtigkeit des Lösslehmes beträgt durchschnittlich etwa 2 m, im Maximum 5—6 m.

5. Der Thallehm der unteren Terrasse des Mandauthales (*dal*).

Der Thallehm, ein gelblichbrauner, oft humoser, geröllfreier, schwachsandiger Lehm, bildet eine nur durch eine geringfügige Terrainstufe vom Aulehm der Thalsohlen abgegrenzte Terrasse in den Thälern der Mandau und des Eckartsbaches und wird in der Umgebung von Zittau als Gartenland bevorzugt.

V. 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

Digitized by Google

gelblichgrauen Thon, denen mehr oder weniger Sand, Gerölle und Brocken benachbarter Gesteine beigemengt sind. In den grösseren Thälern (im Mandauthale, stellenweise auch im Thale des Eckartsbaches und des Landwassers) ist der sich für grössere Erstreckung horizontal ausbreitende Alluviallehm (Aulehm, a_2) geröllfrei, 0,5 bis 1 m mächtig und wird von meist deutlich geschichtetem Sand und Kies unterlagert. Nur selten und in geringer Ausdehnung häufen sich humose Stoffe in den Alluvionen zu torfigen Massen an (so östlich von Neumittelleutersdorf).

Digitized by Google

Beschreibung der geologischen Randprofile 1 und 2 auf Blatt Zittau-Oderwitz.

Die beiden am unteren Rande der Karte gegebenen geologischen Profile sind nach zwei, sich fast rechtwinkelig schneidenden Richtungen gelegt, um durch sie ein allgemeines Bild von den Lagerungs- und Verbandsverhältnissen der Zittauer Braunkohlenformation und ihrer Flötze zu erzielen. Bei dem verhältnissmässig kleinen Maassstab dieser Profile (1 : 10 000) war es jedoch unthunlich, die Braunkohlenflötze in ihrer gesammten Anzahl und nach ihren wirklichen Mächtigkeitsverhältnissen einzuzeichnen. Ebenso mussten die schwachen Sand- und Kieseinlagerungen unberücksichtigt bleiben.

Das 1. Profil erstreckt sich aus dem Granititgebiete bei Hainewalde in ungefähr südöstlicher Richtung durch den Basalt des Scheibenberges, welcher sich deckenförmig auf dem Tuff der basaltischen (oberoligocänen) Braunkohlenformation ausgebreitet hat. Derselbe wird nahe dem Gipfel des genannten Berges durchsetzt von einem mächtigen Phonolithgange mit schwach (5—10°) nach SO. einschiessenden Säulen. Jenseits des Mandauthales beginnt sich die Scheibenberger Basaltdecke auszukeilen und wird hier von einem zweiten Tuff und Basalt überlagert, über welchem letzteren sich am Schülerthale eine etwa 60 m mächtige Decke von Phonolith ausbreitet, welcher in grossen Steinbrüchen nördlich von Pethau gut aufgeschlossen ist und sich in regelmässige, theils senkrechte, theils schwach nach Ost geneigte Säulen gliedert. Der ihn unterteufende Basalt ist in der Thalsohle, dicht an der Mandau zu beobachten und wird hier von mehreren, 0,05 bis 3 m mächtigen Phonolithgängen durchsetzt. Weiterhin, in der Nähe des Bahnwärterhauses, ist in

Digitized by Google

dem Eisenbahneinschnitte unter dem Phonolith ein ziegelrother, thoniger Tuff blossgelegt, der sich hier zwischen Phonolith und oberen Basalt einschiebt. Nach Osten hin verschwinden beide, zunächst der Tuff, dann der Phonolith bald unter der Sohle, während sich über letzterem zwischen der Bahn und der Strasse nach Mittelherwigsdorf die theils plastischen, theils gebrannten und gefritteten Thone der Braunkohlenformation einstellen. Deuten schon die letzteren auf das frühere Vorhandensein von durch Brand vernichteten Braunkohlenflötzen hin, so wurden solche thatsächlich ganz in der Nähe, nehmlich etwas nw. von der Kreuzung zwischen Strasse und Eisenbahn erschürft, erwiesen sich aber hier in directer Nachbarschaft ihres Ausstriches als nicht abbauwürdig. Etwas weiter östlich hingegen trafen die Schächte von Zestermann und Graf günstigere Verhältnisse, auch wurde die Braunkohlenformation durch mehrere Bohrlöcher zuerst bis zu einer Tiefe von 58,79 m, neuerdings bis zu einer solchen von 76,88 m aufgeschlossen und das Vorhandensein einer grossen Anzahl von Flötzen constatirt. Hier an dem südlichen Gehänge des Kummersberges befanden sich die Schächte von Kehlchen (No. 4, 5, 6 und 7 der Tabelle), Krause, Nicolaus, Wagner, Weidisch (No. 10), Radisch (No. 8 und 9) und der vormaligen Eisenbahngesellschaft. Auf ihnen wurden zunächst unter Benutzung mehrerer, etwa 20 m Teufe einbringender Stolln, später mit Hülfe von Wasserhaltungsmaschinen vier, stellenweise auch fünf Flötze abgebaut. Die obersten derselben liegen nahe unter der Oberfläche und streichen an dem Gehänge zu Tage aus oder sind nur von einer dünnen Lehmdecke verhüllt. Das Einfallen der Flötze ist zumeist ein sehr flaches; nur ganz ausnahmsweise kommen wellenförmige Biegungen mit stärkeren Neigungswinkeln vor. Die Schächte von Lorenz am Thonberg, in deren Umgebung nur das tiefste Flötz abbauwürdig war, lagen seitlich von der Profilebene, aber ganz in der Nähe derselben waren jene elf Bohrlöcher angesetzt, welche C. A. Kühn zu Anfang dieses Jahrhunderts schlagen liess und durch welche zuerst der Reichthum an Braunkohle im Gebiete des Kummersberges nachgewiesen wurde.

In der Fortsetzung des Profils liegt jenseits der Sectionsgrenze der südliche Theil der Stadt Zittau, woselbst mehrfach bei Brunnengrabungen und Schleussenbauten Thon und Braunkohle und bei einer Bohrung in der Hospitalmühle zahlreiche und mächtige Flötze bis zu einer Tiefe von 45,25 m aufgeschlossen wurden.

Digitized by Google

Das 2. Profil ist von dem grossen Basaltbruche in Eckartsberg in südwestlicher Richtung nach dem Kummersberg gelegt. Der schön säulen- und kugelförmig abgesonderte Basalt von Eckartsberg ruht auf rothem thonigem Tuff auf und wird von eben solchem bedeckt, während der Phonolitherguss des 1. Profils nicht bis hierher reicht. Am linken Thalgehänge erscheint über dem Basalt grober Sand der Braunkohlenformation, mit welchem die letztere hier beginnt. Jenseits, im Westen des Eckartsberger Thales, verdeckt mächtiger Lösslehm den Basalt, den Tuff und die Braunkohlenformation; erst in den vom Hasenberg herabkommenden Wiesenthälchen wurden durch Versuchsschächte schwache, unbauwürdige Braunkohlenflötze nachgewiesen. Die Bauwürdigkeit derselben beginnt erst etwas weiter südlich, woselbst die Neumann'schen und Wagner'schen Schächte (No. 13 und 12 der Tabelle) ein 1,8 bis 2,5 m mächtiges, von Thonlagen freies und mit dem tiefsten (vierten) Flötze der Kummersberger und Thonberger Schächte identisches Flötz abbauten. Die darüber liegenden, jüngeren Flötze ergaben sich in diesem Flügel des Beckens theils als zu schwach, theils als zu unrein, um abgebaut werden zu können, während die Gewinnung der tieferen, durch ein nw. vom Reinhold-Schacht gestossenes Bohrloch erteuften Braunkohlenlager, welche bis 1,9 m Mächtigkeit besitzen, durch den starken Wasserzudrang verhindert wurde. Die oberen Flötze scheinen von hier aus gegen Südwest hin nur sehr langsam an Mächtigkeit zuzunehmen, denn auch in einem nahe an der Strasse nach Oberherwigsdorf nördlich vom Thonberg angesetzten Schachte wurde bis zu einer Tiefe von 56 m kein einziges bauwürdiges Flötz durchsunken. Ebenso erwiesen sich diese hangenden Flötzchen in den südlich davon am Thonberg gelegenen Schächten nur schwach entwickelt, vielmehr beginnt ihre Bauwürdigkeit erst südwestlich vom erstgenannten Schachte und bedingte den früher sehr lebhaften und ergiebigen Braunkohlenbergbau am Kummersberge, woselbst das Profil das vorher beschriebene schneidet und die gleichen Verhältnisse zur Darstellung bringt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tabellarische Zusammenstellung

von

Schacht- und Bohrprofilen

aus dem nördlichen Theile des Zittauer Braunkohlenbeckens.

Vergleiche hierzu die Profile auf dem unteren und dem rechten Rande des Kartenblattes.

Die Nummern entsprechen denjenigen in der Karte und über den Randprofilen. Die Höhenzahlen geben das Niveau des Schacht- oder Bohrloch-Ansatzpunktes über dem Meeresspiegel an.

Digitized by Google

Kummersberg bei Zittau

1. Bohrloch I von Kehlchen

264,8 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,28	
Thon	2,83	
Sand	0,57	
Thon	3,00	
Braunkohle		0,14
Thon	1,98	
Braunkohle		0,28
Thon	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,33
Thon	0,71	
Braunkohle		1,13
Thon	0,14	
Braunkohle		1,70
Thon	0,28	
Braunkohle		0,99
Thon	0,59	
Braunkohle		1,06
Thon	0,47	
Braunkohle		2,27
Thon	0,71	
Braunkohle		1,27
Thon	0,92	
Braunkohle		0,57
Thon	0,38	
Braunkohle		0,64
Thon	0,19	
Braunkohle		1,25
Thon	0,71	
Braunkohle		0,40
Thon	0,19	
Braunkohle		0,14
Thon	0,07	
Braunkohle		1,23
Thon	0,09	
Braunkohle		1,04
Thon	0,26	
Braunkohle		0,26
Thon	0,40	
Braunkohle		0,76
Thon	0,09	
Braunkohle		2,34
Thon	0,28	
Braunkohle		0,43
Thon	0,14	
Braunkohle		0,73
Thon	3,38	
Braunkohle		0,99
Thon	0,14	
Braunkohle		0,28
Thon	0,28	
Braunkohle		0,28
Thon	2,12	
Braunkohle		1,04
Thon	0,09	
Braunkohle		1,09
Thon	0,57	
Braunkohle		0,28
Thon	0,35	
Braunkohle		0,24
Thon	0,43	
Gesammtmächtigkeiten	23,49	23,73
	47,22 m	

2. Bohrloch II von Kehlchen

263 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,57	
Thon	0,71	
Sand	2,55	
Thon	2,55	
Braunkohle		0,28
Thon	0,71	
Braunkohle		1,20
Thon	1,98	
Braunkohle		0,24
Thon	0,47	
Braunkohle		0,76
Thon	0,21	
Braunkohle		0,57
Thon	0,57	
Braunkohle		1,35
Thon	0,14	
Braunkohle		1,06
Thon	0,35	
Braunkohle		0,14
Thon	0,83	
Braunkohle		0,33
Thon	0,61	
Braunkohle		0,68
Thon	0,50	
Braunkohle		0,71
Thon	0,43	
Braunkohle		0,57
Thon	0,24	
Braunkohle		0,19
Thon	0,28	
Braunkohle		1,56
Thon	0,14	
Braunkohle		0,80
Thon	0,14	
Braunkohle		0,43
Thon	0,14	
Braunkohle		0,83
Thon	0,14	
Braunkohle		1,98
Thon	0,85	
Braunkohle		0,43
Thon	0,28	
Braunkohle		0,33
Thon	0,71	
Gesammtmächtigkeiten	16,10	14,44
	30,54 m	

3. Bohrloch III von Kehlchen

267,2 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,57	
Thon weiss	2,27	
„ bläulich	2,27	
„ grau	2,41	
Braunkohle		0,85
Thon	0,43	
Braunkohle		1,23
Thon	2,01	
Braunkohle		1,35
Thon	0,66	
Sand	0,28	
Thon	0,14	
Braunkohle		1,56
Thon	0,21	
Braunkohle		0,57
Thon	1,06	
Braunkohle		1,09
Thon	0,24	
Braunkohle		0,97
Thon	0,68	
Braunkohle		0,68
Thon	0,85	
Braunkohle		0,99
Thon	0,09	
Braunkohle		0,26
Thon	0,83	
Braunkohle		0,87
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,50
Thon	0,24	
Braunkohle		1,27
Thon	0,57	
Braunkohle		0,43

Digitized by Google

Kummersberg bei Zittau

	m	m
Thon	0,28	
Braunkohle		0,71
Thon	0,28	
Braunkohle		1,18
Thon	0,85	
Braunkohle		0,68
Thon	0,14	
Braunkohle		0,80
Thon	0,28	
Braunkohle		1,98
Thon	0,14	
Braunkohle		0,73
Thon	0,28	
Braunkohle		0,14
Thon	1,58	
Braunkohle		0,28
Thon	0,43	
Braunkohle		1,63
Thon	0,14	
Braunkohle		0,68
Thon	0,57	
Braunkohle		1,13
Thon	0,57	
Braunkohle		2,27
Thon	0,14	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,14	
Braunkohle		0,71
Thon	0,71	
Braunkohle		2,27
Thon	0,14	
Braunkohle		0,85
Thon	0,43	
Braunkohle		1,13
Thon	0,14	
Braunkohle		1,13
Thon	0,57	
Braunkohle		1,70
Gesammtmächtigkeiten	24,46	34,33
	58,79 m	

4. Bertha-Schacht von Kehlchen

258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,28	
Braunkohle mit Thon		1,13
Thon braun	1,13	
„ weiss	1,70	
„ braun	1,13	
Braunkohle		0,85
Thon braun	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,57	
Braunkohle		1,42
Thon braun	1,13	
Braunkohle		0,28
Thon grau	0,28	
Braunkohle		1,84
Thon braun	0,65	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,08	
Braunkohle		0,85
Thon braun	0,57	
Braunkohle		0,99
Thon braun	1,13	
Braunkohle		0,35
Thon weiss	1,42	
„ braun	0,35	
„ grau	0,42	
Braunkohle		0,42
Thon	0,09	
Braunkohle		2,27
Thon braun	1,13	
Braunkohle		1,70
Thon grau	0,35	
Braunkohle		0,99
Thon braun	0,71	
Braunkohle		0,14
Thon grau	1,49	
Braunkohle		2,55
Thon braun	0,57	
Braunkohle		0,28
Thon	1,13	
Braunkohle		0,57
Thon	0,15	
Braunkohle		0,28
Thon	0,28	
Gesammtmächtigkeiten	17,02	18,05
	35,07 m	

5. Charlotte-Schacht v. Kehlchen

265 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	1,98	
Thon weiss	1,70	
Braunkohle		0,14
Thon braun	1,42	
Sand	0,85	
Thon grau	2,27	
Braunkohle		0,14
Thon grau	1,84	
Braunkohle		1,42
Thon grau	1,70	
Braunkohle		0,57
Thon weiss	0,71	
Braunkohle		1,13
Thon grau	0,14	
Braunkohle		0,28
Thon grau	1,13	
Braunkohle		1,13
Thon grau	0,28	
Braunkohle		1,42
Thon grau	0,42	
Braunkohle		0,57
Thon grau	0,85	
Braunkohle		1,98
Thon grau	0,57	
Braunkohle		0,57
Gesammtmächtigkeiten	15,86	9,35
	25,21 m	

6. Maschinen-Schacht von Kehlchen

256 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	1,42	
Thon	9,63	
Braunkohle		0,85
Thon	1,13	
Braunkohle		1,42
Thon	1,42	
Braunkohle		1,70
Thon	0,85	
Braunkohle		1,13
Thon	1,42	
Braunkohle mit Thonstreifen		3,97
Braunkohle		1,42
Braunkohle mit Thonstreifen		1,98
Gesammtmächtigkeiten	15,87	12,47
	28,34 m	

7. Emilie-Schacht und Bohrloch v. Kehlchen

278 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,82	
Sand	0,85	
Thon grau	0,71	
„ braun	0,28	

Digitized by Google

Kummersberg bei Zittau

	m	m
Thon grau mit Kohlenstreifen	0,85	
Braunkohle		0,57
Thon weiss	0,71	
Braunkohle		0,71
Thon braun	0,28	
Braunkohle		0,28
Thon grau	0,57	
Braunkohle thonig		0,85
Thon braun	0,57	
Braunkohle		1,42
Thon grau	0,85	
„ braun	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon braun	1,13	
Braunkohle		0,14
Thon braun mit Kohlenstreifen	2,27	
Thon grau	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,28	
Braunkohle		0,14
Kies	0,28	
Braunkohle mit Thonstreifen		4,53
Thon grau	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,78	
Braunkohle		0,42
Thon weiss	0,14	
Braunkohle		1,77
Thon grau	0,85	
Braunkohle		0,28
Schachtsohle; von hier ab gebohrt		
Thon grau	0,28	
Braunkohle		0,42
Thon braun	0,35	
Braunkohle		0,07
Thon grau	0,99	
Braunkohle mit etwas Thon		0,42
Thon weiss	0,99	
„ schwarz		
„ mit Kohle	0,71	
Thon grau	0,35	
Braunkohle		1,42
Thon schwarz	0,42	
Braunkohle		0,71
Thon grau	0,21	
Braunkohle mit Thon		1,13
Thon grau	0,35	
Braunkohle		0,35
Thon weiss	0,28	
Braunkohle mit Thon		1,13
Thon grau	0,14	
Braunkohle		0,85
Thon schwarz	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon schwarz	0,14	
Braunkohle		0,14
Thon braun	0,35	
Braunkohle		0,14
Thon braun	0,99	
Braunkohle		1,13
Thon grau	0,14	
Braunkohle		1,42
Thon schwarz mit Kohle	0,85	
Braunkohle		0,57
Thon schwarz mit Kohle	1,13	
Braunkohle		0,71
Thon schwarz mit Kohle	0,57	
Thon schwarz	1,13	
Braunkohle		0,57
Thon grau	0,14	
Braunkohle		0,21
Thon weiss	0,57	
„ grau	0,28	
Gesammtmächtigkeiten	27,99	25,34
	53,33 m	

8.
Johann-Schacht von Radisch
268 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	1,00	
Thon	11,47	
Braunkohle		0,57
Thon	3,40	
Braunkohle		1,13
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	2,83	
Braunkohle		0,85
Thon mit Kohlenstreifen	5,66	
Braunkohle		1,13
Thon	0,85	
Braunkohle		1,42
Thon	0,85	
Braunkohle		1,98
Gesammtmächtigkeiten	26,34	7,65
	33,99 m	

9.
Karl-Schacht von Radisch
283 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,96	
Kies	0,28	
Thon schlammig	0,57	
Sand	1,13	
Thon	7,36	
Kies	0,28	
Thon	3,40	
Braunkohle		0,57
Thon	1,70	
Braunkohle		1,42
Thon mit Kohlenstreifen	6,80	
Braunkohle		1,13
Thon	3,40	
„ mit Kohlenstreifen	8,50	
Braunkohle		1,13
Thon	0,28	
Braunkohle		1,98
Gesammtmächtigkeiten	37,66	6,23
	43,89 m	

10.
Maschinen-Schacht v. Weidisch
258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm, Sand und Thon	7,93	
Braunkohle		1,13
Thon	0,42	
Braunkohle		0,71
Thon	1,98	
Braunkohle		0,85
Thon	2,27	
Braunkohle		1,42
Thon	0,42	
Braunkohle		0,80
Thon	5,10	
Braunkohle		0,57
Thon	1,70	

Digitized by Google

Thon-, Hasen- und Eckartsberg bei Zittau

	m	m
Braunkohle		5,10
Thon	0,28	
Gesammtmächtigkeiten	20,10	10,58
	30,68 m	

11.
August-Schacht von Lorenz
275 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm und Thon	9,35	
Thon mit Sand	1,98	
Thon	5,66	
Braunkohle mit Thon		1,98
Thon weiss	13,59	
Sand u. Kies	0,85	
Braunkohle		1,13
Thon	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	5,10	
Braunkohle		0,85
Thon	0,85	
Braunkohle		0,85
Thon	0,14	
Braunkohle		0,71
Gesammtmächtigkeiten	38,09	6,09
	44,18	

Traugott-Schacht von Lorenz
280 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm und Thon	9,35	
Thon mit Sand	1,98	
Thon	6,80	
Braunkohle mit Thon		1,98
Thon weiss	14,44	
Sand und Kies	0,85	
Braunkohle		1,13
Thon mit Kohlenstreifen	6,80	
Braunkohle		0,85
Thon	0,85	
Braunkohle		1,70
Gesammtmächtigkeiten	41,07	5,66
	46,73 m	

12.
Reinhold-Schacht von Wagner
280 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm, Thon, Sand	48,25	
Braunkohle		0,50
Thon	0,25	
Braunkohle		2,00
Schachtsohle; 160 m n. und 83 m w. vom Schacht gebohrt:		
Thon weiss	1,70	
Braunkohle		0,85
Thon weiss	1,25	
Braunkohle		0,25
Thon grau, schwarz u. weiss	2,15	
Braunkohle		1,00
Thon schwarz	1,70	
Braunkohle		1,90
Thon schwarz	1,00	
Gesammtmächtigkeiten	56,30	6,60
	62,90 m	

13.
Ida-Schacht von Neumann
271 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	5,10	
Thon und Sand	1,70	
Thon	0,57	
Kies grob	1,42	
Thon mit Kohle	4,81	
Sand fein mit Kohlenstreifen	3,97	
Thon	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	0,43	
Braunkohle		0,85
Thon mit Kohle	5,95	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		1,27
Thon	0,43	
Braunkohle		0,99
Thon mit Kohle	15,29	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		1,98
Thon mit Kohle	3,12	
Gesammtmächtigkeiten	44,20	7,93
	52,13 m	

Wasserhaltung-Schacht von Neumann
260 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,68	
Thon und Sand	2,27	
Kies	0,28	
Thon mit Kohlenstreifen	26,90	
Braunkohle		1,98
Thon mit Kohle	5,38	
Braunkohle		1,27
Thon mit Kohle	1,84	
Gesammtmächtigkeiten	40,35	3,25
	43,60 m	

14.
Maschinen-Schacht von Gerlach
250 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	5,10	
Thon mit schwachen Kohlenstreifen	21,52	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		1,70
Gesammtmächtigkeiten	27,18	3,40
	30,58 m	

Digitized by Google

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Oberflächengestaltung und allgemeine geologische Zusammensetzung S. 1.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

1. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit S. 3. — 2. Der grobkörnige oder Rumburger Granitit S. 3. — 3. Der feinkörnige Ganggranit S. 4. 4. Quarzgänge S. 5.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

Diabas S. 5.

III. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine.

1. Die jungvulkanischen Gesteine:

a. Basalttuffe S. 7.

b. Basalte S. 9. — Lagerungsformen S. 9. — Absonderung S. 10. — Structur, petrographische Zusammensetzung und Gliederung S. 11. — Verwitterung und chemische Zusammensetzung S. 15. — Einschlüsse S. 16.

c. Phonolith S. 16. — Lagerungsformen und geologisches Alter S. 16. — Absonderung S. 18. — Petrographische Zusammensetzung S. 18. — Verwitterung und chemische Zusammensetzung S. 20.

2. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens:

a. Aufbau und petrographischer Charakter S. 21. — Thone S. 21. — Sande und Kiese S. 22. — Braunkohle S. 23.

b. Lagerungsverhältnisse. Mächtigkeit und Anzahl der Braunkohlenflötze S. 26. — Das Oderwitzer Nebenbecken S. 29.

c. Paläontologischer Charakter S. 29.

IV. Das Diluvium.

1. Altdiluvialer Sand und Kies (Schotter der Hochflächen) S. 31. — Bänderthon S. 32. — Glacialschutt S. 32. — 2. Geschiebelehm S. 33. — 3. Grande und Kiese der oberen Schotterterrasse des Mandauthales S. 34. — 4. Lösslehm S. 34. — 5. Thallehm der unteren Terrasse des Mandauthales S. 35.

V. Das Alluvium.

1. Geneigter Wiesenlehm S. 35. — 2. Aulehm S. 36.

Beschreibung der geologischen Randprofile auf Blatt Zittau-Oderwitz.

Erstes Profil S. 37. — Zweites Profil S. 39.

Tabellarische Zusammenstellung von Schacht- und Bohrprofilen aus dem nördlichen Theile des Zittauer Braunkohlenbeckens S. 42 bis 45.

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

Digitized by Google