GS-Ea-[SAXONY
HARVARD COLLEGE
SEP 18 1896
LIBRARY.
HARVARD COLLEGE LIBRARY.
1537/12

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Brandis.

Blatt 12

von

F. Schalch.

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1882.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

Digitized by Google

Digitized by Google

SECTION BRANDIS.

Section Brandis gehört zum grössten Theile jenem an das nordsächsische Hügelland sich anschliessenden, mit einer fast continuirlichen Diluvialdecke überzogenen Flachlande an, in welchem nur an ganz vereinzelten Stellen ältere Eruptivgesteine in Gestalt isolirter Kuppen und Klippen hervorragen oder an Steilrändern Ablagerungen des Oligocäns zu Tage treten. Folgende Gesteine und Formationen nehmen am Aufbaue der Section theil:

I. dem Rothliegenden angehörige Conglomerate, sowie Pyroxen-Quarzporphyre und Pyroxen-Granitporphyre. Das erste dieser beiden Eruptivgesteine stellt die nordwestliche Fortsetzung eines sich auf Section Grimma an die Decke des Grimmaer und Rochlitzer Quarzporphyres randlich anlagernden jüngeren deckenförmigen Ergusses dar, während der Pyroxen-Granitporphyr gangartige Züge in ersterem bildet und auf Eruptionspalten aufgesetzt zu sein scheint.

II. Das Oligocän breitete sich ursprünglich wohl ziemlich gleichmässig über die ganze Section aus, wurde jedoch durch posttertiäre Denudation local vollständig wieder entfernt oder doch oberflächlich stark abgetragen und schliesslich von den Gebilden des Diluviums und Alluviums so vollständig verdeckt, dass es nur noch an wenigen Punkten an die Oberfläche tritt. Es stellt eine wesentlich aus lichten Kiesen, Sanden und Thonen bestehende Ablagerung dar, welche durch das Hauptbraunkohlenflötz in eine untere und obere Abtheilung gegliedert wird.

In der letzteren finden sich noch einzelne locale Flötzchen von unreiner Braunkohle eingeschaltet.

Digitized by Google

III. Das Diluvium nimmt den weitaus vorherrschenden Theil der Oberflächenablagerungen der Section ein. Geschiebelehm, nebst lössartigem Thallehm, Geschiebedecksand und diluviale Flussschotter betheiligen sich an dessen Zusammensetzung, während der das jüngere Diluvium repräsentirende Löss auf Section Brandis nicht zur Ablagerung gelangte.

IV. Das Alluvium ist vertreten durch den die horizontalen Sohlen der Hauptthäler (Parthe- und Muldethal) bedeckenden Aulehm, sowie durch die geneigten Alluvionen der kleineren Seitenthälchen und Terrain-Depressionen, ferner durch die sehr verbreiteten, noch fortwährend im Entstehen begriffenen Torf- und Moorbildungen und Raseneisenerzablagerungen.

I. Das Rothliegende, nebst seinen Eruptivgesteinen.

1. Rothliegendes.

Gesteine sedimentären Ursprungs, welche der Formation des Rothliegenden angehören, treten auf Section Brandis nirgends zu Tage und wäre ihr Vorhandensein überhaupt nicht festzustellen gewesen, wenn nicht eine auf der Braunkohlengrube Auferstehung bei Brandis ausgeführte Tiefbohrung im Liegenden der Braunkohlenformation auf anstehendes Rothliegendes gestossen wäre. Dasselbe wurde in einer Tiefe von circa 56 m, direct im Liegenden eines 11 m mächtigen unteroligocänen Thonlagers und 33,20 m unter dem Hauptbraunkohlenflötz erreicht und auf 14,25 m durchsunken. Es bestand vorherrschend aus Quarzconglomeraten mit rothem, sandig-thonigem Bindemittel.

Ueber die Stellung dieser Rothliegend-Conglomerate zu den benachbarten Pyroxen-Quarzporphyren, welche der mittleren Abtheilung des sächsischen Rothliegenden angehören, sind keinerlei Anhaltspunkte gegeben.

2. Der Pyroxen-Quarzporphyr.

Die als Pyroxen-Quarzporphyre bezeichneten Eruptivgesteine von Section Brandis und benachbarten Sectionen erhielten ihren Namen daher, dass an ihrer Zusammensetzung mehrere Minerale der Augit- resp. Pyroxengruppe einen mehr oder weniger hervorragenden Antheil nehmen.

Digitized by Google

Vergl. NAUMANN, geognostische Beschreibung des Königr. Sachsen, Heft 1, Dresden 1848, S. 140. — TSCHERMAK, Tschermak's mineralog. Mittheilungen 1873, S. 48. — KALKOWSKY, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1874, S. 586. — ROSENBUSCH, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1876, S. 375. — KALKOWSKY, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie 1878, S. 279. — PENCK, Tschermak's mineralog. Mittheilungen 1880, S. 71. — PENCK, Erläut. zu S. Grimma S. 23. — SAUER, Erläut. zu S. Naunhof S. 3.

Ihrem makroskopischen Aussehen nach bestehen diese meist völlig frischen und compacten Gesteine aus einer dichten, oft fast homogen erscheinenden, vorherrschend dunkel-graulichschwarz bis grünlichschwarz, z. Th. auch röthlichgrau gefärbten Grundmasse, in welcher sich als porphyrische Einsprenglinge glasglänzende Feldspathkrystalle, zum Theil deutlich zwillingsgestreift, einzelne Quarzkörner, ein dunkel-grünlichschwarzer pyroxenischer Gemengtheil sowie accessorisch hier und da Eisenkies mehr oder weniger deutlich hervorheben.

In den heller gefärbten Varietäten (Steinbruch am Dewitzer Berg) walten die zum Theil etwas trüben, nicht selten röthlich gefärbten Feldspathe und der Quarz vor, während der dritte, die dunkele Farbe bedingende pyroxenische Gemengtheil stark zurücktritt. Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dass folgende Minerale sich theils wesentlich, theils accessorisch an der Zusammensetzung der Pyroxen-Quarzporphyre von Section Brandis und benachbarten Gebieten betheiligen: Orthoklas, Plagioklas, Quarz, ein monokliner und ein rhombischer Pyroxen, (Augit und Enstatit oder Bronzit) Biotit, Magnetit, Titaneisen, Granat und Apatit. Der specielle mikroskopische Befund ist in den Texten zu Section Grimma und Naunhof l. c. zur Darstellung gebracht worden.

Die Grundmasse der Pyroxen-Quarzporphyre besteht aus einem feinkörnigen, deutlich krystallinischen, vorwiegend von Quarz und Feldspath gebildeten Aggregat, an dessen Zusammensetzung ausserdem noch mehr oder weniger reichlich Augit, meist schon in eine grüne Substanz umgewandelt, Magnetit, Biotit und Erzpartikel theilnehmen. Mikrofelsitische oder glasige Partien fehlen der Grundmasse vollständig.

Durch locale Anhäufung und striemige Vertheilung der dunkelfärbenden Gemengtheile und durch wechselnde Grösse des Kornes kommt eine deutliche und allgemein verbreitete Fluctuationsstructur innerhalb der Grundmasse zu stande.

Digitized by Google

Schwankungen in der petrographischen Beschaffenheit des Pyroxen-Quarzporphyres werden durch Vorwalten oder Zurücktreten gewisser Gemengtheile überhaupt, sowie durch das variirende Verhältniss zwischen Einsprenglingen und Grundmasse hervorgebracht. Das eine Extrem bildet ein an Plagioklas, Pyroxen und Magnetit reiches, an Quarz und Orthoklas armes, tief schwarz gefärbtes, innerhalb seiner Gemengtheile vorwiegend Glaseinschlüsse führendes Gestein, wie es auf Section Brandis namentlich in den Steinbrüchen bei Klein-Steinberg in typischer Weise zu finden ist. Ihm stehen die ganz vorwiegend aus Quarz und trübem Feldspath bestehenden, Magnesiaglimmer, Eisenerze und Pyroxen aber nur vereinzelt enthaltenden, in den Gemengtheilen vorwiegend Flüssigkeitseinschlüsse führenden, mehr grau oder röthlich gefärbten Quarzporphyre gegenüber, für welche das am Dewitzer Berge anstehende Gestein typisch ist. Diese beiden Endglieder, die man kurz als diabasische und granitische Modification bezeichnen kann, treten aber durchaus nicht immer local von einander getrennt auf, sondern zeigen sich in ihrem Auftreten vielfach derart mit einander verbunden, dass namentlich in der lichter gefärbten, graulichen oder röthlichgrauen, vorherrschenden Varietät sehr häufig und ohne Ordnung unregelmässig gestaltete, sowie striemen-, schlieren- oder schmitzenförmige Partien, Flecken und Flammen der andern dunkelen Modification auftreten, welche in ihren Conturen, wenn auch zum Theil ziemlich abrupt, in einander übergehen und auf das innigste mit einander verflossen sind. (Steinbruch bei Taucha.) Dieselben sind bald nur handgross, bald bilden sie grössere flachliegende, horizontale Linsen. Sie sind wohl zu unterscheiden von fremdartigen Einschlüssen, mit denen sie als blosse Differenzirungsproducte des Hauptmagmas durchaus nichts gemein haben. Neben den dunkelen Flecken erscheinen nicht selten solche eines licht-fleischrothen Felsites, bei welchen der die Färbung bedingende Orthoklas in der Grundmasse stark vorherrscht.

Bezüglich des relativen Quantitätsverhältnisses zwischen Grundmasse und Einsprenglingen überwiegen die letzteren bisweilen nahezu die Grundmasse, ohne dass indess auf Section Brandis, wie auf benachbarten Gebieten die letztere so weit zurückträte, dass fast rein granitische Abänderungen zu stande kämen. Häufiger trifft man krystallarme Partien von fast rein felsitischem Habitus, welche

Digitized by Google

sich mehr oder weniger scharf von der krystallreicheren Hauptmasse abheben.

Die Pyroxen-Quarzporphyre zeigen überall, wo sie anstehend zu beobachten sind, eine unregelmässig-prismatische Absonderung, zufolge welcher das Gestein gegen die Tagesoberfläche hin sich in plumpe, brot- oder kuchenförmig gestaltete Blöcke auflöst, die beim längeren Liegen an der Luft rasch in kleinkörnigen lockeren Grus zerfallen. In dem Steinbruche bei Sig. 138 unweit Klein-Steinberg macht sich links vom Eingange in der Nähe der unten zu erwähnenden Gletscherschliffe eine N 56° W. streichende, flach nach NO. einfallende Klüftung bemerkbar.

Die Pyroxen-Quarzporphyre der Section Brandis gehören einem ca. 3 geograph. Meilen langen, von SO. nach NW. verlaufenden Zuge an, der am Hengstberge bei Grimma beginnt und über Ammelshain und Klein-Steinberg bis in die Nähe von Grassdorf bei Taucha verläuft. Die meisten Vorkommnisse bilden flache, über ihre Umgebung sich meist nur wenig erhebende Kuppen, die z. Th. durch Steinbruchsbetrieb schon so degradirt sind, dass sie die Oberfläche nur wenig mehr überragen. (Dewitzer Berg.)

Die Kuppen sind jedenfalls primär, wenn auch nicht anzunehmen ist, dass jede einem einzelnen besonderen Eruptionsact ihre Entstehung verdankt. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die einzelnen Gesteinsvorkommnisse unter der Decke von Oligocän und Diluvium eine grössere Ausdehnung besitzen, und dass ganz benachbarte, wie z. B. diejenigen von Klein-Steinberg, unterirdisch direct mit einander zusammenhängen. Auch die ihre Umgebung stärker überragenden Kuppen sind gewöhnlich bis ziemlich hoch hinauf, wenn nicht gänzlich, mit Geschiebelehm bedeckt und tragen nur nahe ihrem Culminationspunkte einen mehr oder weniger ausschliesslich aus Eruptivgesteinsbruchstücken bestehenden Grusüberzug. An zwei Stellen, nehmlich bei den Windmühlen mit Sig. 151,7 und 158,8 unweit Polenz stiess man in einer Tiefe von 15 und von 13 m auf anstehenden, der Aussage nach dunkel-schwärzlich gefärbten, also der pyroxenreichen Varietät angehörenden Pyroxen-Quarzporphyr. Das dicht an der Grenze von Section Brandis, neben der Strasse von Polenz nach Ammelshain anstehende Vorkommen hängt direct mit demjenigen des Haselberges auf der benachbarten Section Naunhof zusammen. Die übrigen sind schon im Vorhergehenden mehrfach erwähnt worden, mit Ausnahme des in einem

Digitized by Google

kleinen Steinbruch aufgeschlossenen bei Sig. 135,9 SW. von Polenz, auf welches hier noch kurz hingewiesen sein mag. Ueber das Alter der Pyroxen-Quarzporphyre und ihr Verhältniss zu den Pyroxen-Granitporphyren und zum Rothliegenden siehe S. 12. Der Pyroxen-Quarzporphyr wird oder wurde an allen Stellen seines Vorkommens auf Section Brandis als Bau- und Strassenstein in z. Th. sehr ausgedehnten Steinbrüchen gewonnen. In hohem Grade eignet er sich namentlich zur Herstellung von Pflastersteinen, von denen grosse Lieferungen theils nach Leipzig, theils nach anderen Städten Norddeutschlands abgeführt werden.

3. Der Pyroxen-Granitporphyr.

Oft in nächster Nähe der Pyroxen-Quarzporphyre und mit diesen in ihrer mineralischen Zusammensetzung durchaus übereinstimmend, finden sich auf Section Brandis Eruptivgesteine, die mit Rücksicht auf ihre abweichende Textur als Pyroxen-Granitporphyre bezeichnet worden sind. Es bilden nehmlich bei ihnen, im Gegensatz zu den Pyroxen-Quarzporphyren, die constituirenden Minerale ein vollkommen mikrokrystallinisches Gemenge, welches nicht mehr als felsitisch bezeichnet werden kann, und in dem, als weiterer wesentlicher Unterschied gegenüber den Pyroxen-Quarzporphyren, einige der Gemengtheile in besonderer Grösse entwickelt, also porphyrisch in der granitisch struirten Grundmasse ausgeschieden sind. Es sind dies diejenigen Gesteine, welche unter dem Namen Granitporphyr durch Zirkel (Mikroskop. Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine S. 320), Baranowski (Zeitschrift der deutsch. geologischen Gesellschaft 1874, S. 522), Kalkowsky (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1878, S. 276), Rosenbusch (Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft 1876, S. 375) und als Pyroxen-Granitporphyre durch Penck (Erläuterungen zu Section Grimma S. 3 und Tschermak's Mineral. Mittheilungen 1880, S. 71) und Sauer (Erläuterungen zu Section Naunhof S. 7) bereits früher eine eingehende mikroskopische Untersuchung erfahren haben.

Wie oben angegeben, stimmt der Pyroxen-Granitporphyr in seiner mineralischen Zusammensetzung vollkommen mit dem Pyroxen-Quarzporphyr überein und besteht demnach, wie dieser, aus: Augit, Enstatit, Plagioklas, Orthoklas, Quarz, Biotit, Granat, Apatit, Magnetit und Titaneisen.

Digitized by Google

Der Orthoklas bildet zunächst die oft 2—4 cm grossen, den Habitus des Gesteins hauptsächlich bedingenden rechteckig-leistenförmigen Einsprenglinge. Häufig erscheinen dieselben als Carlsbader Zwillinge, in der Regel von fleischrother Farbe und randlich oder central mehr oder weniger getrübt, selten im Inneren noch adularartig wasserhell und durchsichtig und erst nach aussen von einer trüben Hülle umgeben. Fast alle Orthoklase weisen eine perthitartige Verwachsung mit einem polysynthetisch verzwillingten Plagioklas auf: sie sind gerade da bald randlich, bald central am meisten zersetzt, wo solcher Albit vorhanden und von adularartiger Reinheit nur dort, wo letzterer fehlt. Die Orthoklase zeigen nicht selten Bläschen, sowie Mikrolithen führende Glaseinschlüsse mit oft dem Wirthe conformer, seltener unregelmässiger Begrenzung, sowie Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle. Die porphyrartig ausgeschiedenen Plagioklase sind immer kleiner und frischer, wie die Orthoklase, oft schwach grünlich gefärbt und vielfach verzwillingt. Besonders deutlich erkennt man sie in dem Gestein von Beucha.

Die verhältnissmässig selten porphyrisch ausgeschiedenen graulich gefärbten, meist deutlich dihexaëdrischen Quarze erlangen höchstens Dimensionen von 4—5 mm. Sie enthalten zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse und Dampfporen, sowie Glaseinschlüsse, diese oft mit deutlich dihexaëdrischen Umrissen, oder unregelmässig sack-, ei- oder kugelförmig.

Der Augit lässt sich als solcher im frischen Zustande nur sehr selten erkennen (am ehesten in den unten zu erwähnenden grauschwarzen Schlieren) und da nur sehr sparsam, meist ist er schon faserig geworden oder wenigstens äusserlich in eine chloritartige Substanz umgewandelt, so dass nur innen noch Kerne des mehr oder weniger unversehrten ursprünglichen Minerals übrig geblieben sind. In allen röthlich gefärbten Gesteins-Varietäten sind frische Augite gar nicht mehr vorhanden, sondern nur Pseudomorphosen von Chlorit, Quarz und einem epidotähnlichen Minerale. Scharf begrenzte Querschnitte derartiger Pseudomorphosen zeigen oft noch deutlich die Augitform, andere besitzen die Gestalt unregelmässiger Körner.

Als Enstatit wurden blassgrünliche, im Dünnschliff fast farblose, vollkommen prismatisch spaltbare, glasglänzende Individuen in dunkelschwärzlich gefärbten Schlieren des Granitporphyrs unter der Beuchaer Kirche gedeutet. Auch sie werden durch Zersetzung

Digitized by Google

feinfaserig und gehen schliesslich in eine chloritische Substanz über. Solche, aus dem pyroxenischen Gemengtheil hervorgegangene chloritische Zersetzungsproducte von dunkelgrüner, in dünnen Schliffen grasgrüner Farbe erscheinen im Gestein auch öfters in unregelmässigen, aus grösseren Blättchen bestehenden, filzigen Massen oder in kleinen Drusen, oft zusammen mit einem blassgelblichen, wohl als Epidot zu deutenden Minerale.

Biotit tritt als Gemengtheil des typischen röthlich gefärbten Pyroxen-Granitporphyrs meist sehr zurück, nur in den grauschwarzen Schlieren findet er sich häufiger und zwar, wie bei dem Pyroxen-Quarzporphyr, meist mit Eisenerzen associirt.

Die Gegenwart des Magnetits ergiebt sich schon aus der oft deutlich bemerkbaren Attraction des Handstückes auf die Magnetnadel. Derselbe findet sich ziemlich reichlich durch die ganze Masse zerstreut, hie und da mit octaëdrischen Durchschnitten, häufig indess unregelmässig begrenzt. Ein Theil der opaken Erzpartikel scheint übrigens, ihrem chemischen Verhalten nach, Titaneisen zu sein.

Apatit fehlt nirgends als accessorischer Gemengtheil der Pyroxen-Granitporphyre. Man findet ihn besonders in den Chloritpseudomorphosen in langgestreckten dünnen Nadeln mit sechsseitigem Durchschnitt, doch auch in grösseren Körnern in der Grundmasse. Als letzter, aber nur accessorischer Gemengtheil des Pyroxen-Granitporphyrs ist noch der Granat zu erwähnen. Er bildet bis haselnussgrosse, von vielen Sprüngen durchzogene oder als Aggregat mehrerer Individuen erscheinende Körner von blass-röthlicher Farbe. Im östlichen Steinbruche des Kolmberges bei Brandis tritt er am häufigsten auf.

Die vorherrschend mittel- bis kleinkörnige Grundmasse des Pyroxen-Granitporphyrs besteht durchaus aus einzelnen ungefähr gleichgrossen, 0,07—0,10 mm messenden individualisirten Körnern von vorwiegendem Quarz und Feldspath, untermengt mit Partien von secundärem Chlorit, resp. Resten von Pyroxen, Eisenoxyden, Apatit etc. Von mikrofelsitischer oder glasiger Basis findet sich nirgends eine Spur, auch da nicht, wo ausnahmsweise das Gefüge ein fast dichtes wird. Im Allgemeinen scheint der Quarz in der Grundmasse vorzuherrschen, doch ist das Mengenverhältniss vielfach variabel, indem stellenweise der Feldspath wieder stark in den Vordergrund tritt. Während der Quarz meist in Krystallform auftritt, zeigt der Feldspath selten deutlich eine gesetzmässige Begrenzung.

Digitized by Google

Zur Beurtheilung der gegenseitigen Beziehungen zwischen Pyroxen-Quarzporphyr und Pyroxen-Granitporphyr ist der Umstand von besonderer Bedeutung, dass im normalen Pyroxen-Granitporphyr gar nicht selten schlieren- und flammenartige Partien vorkommen, welche ganz den Habitus des dunkelgrauschwarzen Pyroxen-Quarzporphyrs zur Schau tragen.

Die vorherrschende Färbung des Pyroxen-Granitporphyrs wird durch den Gehalt an pyroxenischen Gemengtheilen resp. deren Zersetzungsproduct bedingt, wodurch eine Reihe von Abstufungen vom Hellroth durch Dunkelroth, Violett, Grauviolett, Schwarzgrau bis zum reinen Schwarz entsteht. Nur die normale, an Feldspath reiche, röthliche Gesteinsvarietät ist reich an porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathen, während den dunkelen Schlieren dieselben vollständig fehlen, so dass dadurch, sowie durch die gleichzeitig sich bemerkbar machende Verfeinerung des Kornes die Aehnlichkeit derartiger Gesteinspartien mit echtem Pyroxen-Quarzporphyr noch erhöht wird. Man ist oft versucht, derartige, dunkel gefärbte Schlieren im normalen, röthlich-grauen Pyroxen-Granitporphyr, ihrer anscheinend ziemlich scharfen Begrenzung halber, für echte Einschlüsse zu halten, von denen sie sich jedoch durch einen, wenn auch nur innerhalb enger Grenzen sich vollziehenden Uebergang deutlichst unterscheiden.

Die chemische Zusammensetzung des Granitporphyrs von Beucha ist nach einer von Baranowski ausgeführten Analyse (l. c.) folgende: SiO_2 66,3, — Al_2O_3 15,4, — Fe_2O_3 7,0, — CaO 2,3, — MgO 1,5, — K_2O 4,4 — Na_2O 3,5, — H_2O 0,8. — Die Befunde der chemischen und mikroskopischen Analyse stimmen demnach überein.

Ein besonderes Interesse bieten die im Pyroxen-Granitporphyr, gerade auf Section Brandis besonders zahlreich eingeschlossenen Fragmente fremdartiger Gesteine. Man kann von solchen hauptsächlich dreierlei unterscheiden, nehmlich Grauwacken, massige und geschichtete Andalusithornfelse und gneissartige Gesteine. Vereinzelt treten daneben noch Bruchstücke von Quarz und von einem quarzitischen Sandsteine auf.

Die Grauwacken stellen in ihrem jetzigen, jedenfalls von dem umgebenden Eruptivgestein beeinflussten Zustande spröde, harte, sehr feinkörnige bis dichte, dunkel-grünlichgrau gefärbte Gesteine von felsitischem Habitus dar, und bestehen aus meist vorwiegendem

Digitized by Google

Quarz, ziemlich vielem stark getrübtem Feldspath und einem ebenfalls in der Regel reichlich vorhandenen chloritartigen Glimmermineral, sowie zerstreuten Erzpartikeln. Im Gegensatz zu den Hornfelsen sind sie meist frei von Andalusit, nur selten nehmen vereinzelte Körnchen dieses Minerals, sowie sporadische Biotitblättchen und Granatkörnchen an der Zusammensetzung mit theil.

Die als Andalusithornfels bezeichneten, bald vollständig massigen, bald deutlich geschieferten Gesteine erscheinen entweder homogen, licht-grünlichgrau bis dunkel-schwärzlichgrau, oder es scheiden sich in der Gesteinsmasse dicht gedrängte, undeutlich begrenzte dunkele Flecke aus, welche dem Gestein einen ausgezeichnet cornubianitartigen oder glimmertrappähnlichen Habitus verleihen. Sie erweisen sich als feinkörnige Gemenge von Quarz, Feldspath, Andalusit und dem auch in den Grauwacken vorkommenden chloritartigen Mineral, sowie vereinzelten Biotitblättchen und Erzpartikeln. Der Andalusitgehalt ist oft bei verschiedenen Fragmenten, selbst an verschiedenen Stellen ein und desselben Bruchstückes stark verschieden, doch meist ziemlich beträchtlich. Die gefleckten Varietäten sind ausserdem noch durch die Beimengung von Faserkiesel ausgezeichnet, auch führen sie regelmässig, wenn auch nur zerstreute Blättchen von Biotit. Der Feldspath besitzt in ihnen eine oft auffallend frische, fast wasserklare Beschaffenheit.

Die Gneissfragmente stellen ein striemiges, aus Quarz, röthlichem Orthoklas, Plagioklas und Chlorit zusammengesetztes Gestein dar, in welchem einzelne, an letzterem Mineral besonders reiche, bis 1 cm mächtige grün gefärbte Lagen mit röthlichen, quarz- und feldspathreichen Lagen abwechseln.

Noch andere, etwa faustgrosse Fragmente bestehen aus glasigem, unregelmässig-grosskörnigem rauchgrauem Quarz. Ebenso vereinzelt wie diese treten Bruchstücke eines feinkörnigen quarzitischen Grauwackensandsteins auf.

Bemerkenswerther Weise führen die eben erwähnten eckigen Bruchstücke glasigen Quarzes stellenweise unzweifelhafte Glaseinschlüsse mit stabiler Libelle, eine Erscheinung, die sich auch an ganz vereinzelten Quarzkörnern der gneissartigen Fragmente zu wiederholen scheint. (Vergl. CHRUSTSCHOFF, Tschermak's mineral. und petrograph. Mittheilungen. 4. Band. 6. Heft. S. 495 u. 500.)

Wenn schon die petrographischen Verhältnisse der Einschlussfragmente im Pyroxen-Granitporphyr auf eine von diesem ausge-

Digitized by Google

gangene, den Contactmetamorphosen der Granite analoge metamorphosirende Wirkung hinweist, welche sich hauptsächlich in dem Andalusitreichthum und dem vermuthlich aus dem chloritartigen Glimmermineral herzuleitenden Biotitgehalt ausspricht, so bringen die an der Peripherie der Fragmente besonders deutlich ausgeprägten unmittelbaren Contacterscheinungen derartige, vom Eruptivgestein ausgegangene Wirkungen direct zur Anschauung. So zeigt ein durch die Randzone eines Grauwackenfragmentes gelegter Dünnschliff eine ausserordentliche Anreicherung von Biotit, durch welche sich erstere schon für das blosse Auge scharf und zwar in einer Stärke von etwa 1 cm von dem biotitarmen Kerne abhebt. Bei einem anderen Grauwackenfragment wird die Grenze gegen das einschliessende Gestein durch eine erhebliche Anreicherung von Chlorit kenntlich gemacht. Ferner weisen einige der Hornfelsbruchstücke zu äusserst eine 4 mm breite, an Biotitblättchen sehr reiche, deshalb dunkele Randzone auf, nach welcher hin sich zugleich eine Anreicherung von Chlorit bemerklich macht.

Weiteres über die Einschlussfragmente des Granitporphyrs siehe in den Erläuterungen zu Section Wurzen.

Der Pyroxen-Granitporphyr ist seiner gröberen Textur halber der Verwitterung weit mehr unterworfen, als der Pyroxen-Quarzporphyr. Das im frischen Zustande unregelmässig abgesonderte Gestein geht nach der Tagesoberfläche hin rasch in einen bräunlichen, kleinbröckeligen, zerreiblichen Grus über, welcher das Anstehende in ziemlicher Mächtigkeit bedeckt, so dass lediglich in Steinbrüchen das Gestein noch in mehr oder weniger frischem Zustande zu beobachten ist. Dies ist denn auch der Grund, weshalb man vom Eise nach Süden transportirte Blöcke von Pyroxen-Granitporphyr so selten dort, wo man sie erwarten müsste, im Geschiebelehm eingeschlossen findet, und dass sich Gletscherschliffe auf denselben bis jetzt nirgends mit Sicherheit gezeigt haben, obwohl beide Erscheinungen gerade auf Section Brandis an den Pyroxen-Quarzporphyren, wie weiter unten gezeigt werden wird, z. Th. in ausgezeichneter Weise zu beobachten sind.

Der Pyroxen-Granitporphyr bildet auf Section Brandis ganz wie der Pyroxen-Quarzporphyr, eine Anzahl isolirter Kuppen, von denen diejenige des Kolmberges die grösste oberflächliche Ausdehnung besitzt, während denjenigen bei Beucha sämmtlich nur sehr geringe Dimensionen zukommen, wenn auch kaum zu bezweifeln

Digitized by Google

ist, dass dieselben unterhalb der Decke von Schwemmland mit einander und wohl auch noch mit dem Kolmberge in Verbindung stehen. Zwei ganz isolirte Vorkommnisse von Pyroxen-Granitporphyr finden sich noch südlich von Zeititz. In einem wurde früher ein kleiner Steinbruch betrieben, während das andere am Wege undeutlich zum Vorschein kommt.

Ueber die Verbandverhältnisse und sonstigen räumlichen Beziehungen zwischen dem Pyroxen-Quarzporphyr und dem Pyroxen-Granitporphyr lassen sich auf Section Brandis keine Beobachtungen anstellen, da die beiderlei Gesteine, obwohl z. Th. in geringer Entfernung von einander auftretend, doch nirgends mit einander direct zur Berührung gelangen. Dies ist jedoch auf benachbarten Gebieten und zunächst auf der südlich anstossenden Section Naunhof bei Ammelshain, hart jenseits der Süd-Grenze von Section Brandis der Fall. Es hat sich daselbst ergeben, dass der Pyroxen-Granitporphyr dem Pyroxen-Quarzporphyr gegenüber eine durchgreifende und gangartige Lagerung zeigt, obschon beide durch ihre petrographische Zusammensetzung, Structurschwankungen und räumliche Verknüpfung in sehr naher genetischer Beziehung zu einander stehen. Der Pyroxen-Granitporphyr scheint den dortigen Verhältnissen zufolge die zuletzt emporgedrungenen Massen des nehmlichen Magmas zu repräsentiren, aus welchem bei grösserer Dünnflüssigkeit, deckenförmiger Ausbreitung und rascherem Abkühlen die Pyroxen-Quarzporphyre hervorgingen. Das Altersverhältniss der beiden genannten Porphyrgesteine zu den übrigen Quarzporphyren des Leipziger Kreises liess sich auf Section Grimma dadurch constatiren, dass die felsitische Varietät des Pyroxen-Quarzporphyrs bei Cannewitz Fragmente von Rochlitzer und Grimmaer Quarzporphyr einschliesst. Sie sind demnach jünger als diese und werden von denselben local durch eine Bank von Tuff und Conglomerat getrennt. (Siehe Erläuterungen zu Section Grimma, S. 30.)

Wie der Pyroxen-Quarzporphyr, so liefert auch der Pyroxen-Granitporphyr von Section Brandis ein sehr geschätztes Baumaterial, das namentlich in den Steinbrüchen bei Beucha in ausgedehnter Weise gewonnen wird und besonders in Leipzig beim Häuserbau vielfache Verwendung findet. Zur Herstellung von Pflastersteinen oder Strassenschotter ist es seiner Textur halber weniger geeignet.

Digitized by Google

II. Das Oligocän.

Uebereinstimmend mit den Verhältnissen auf benachbarten Sectionen (Naunhof, Grimma, Borna, Lausigk) setzt sich das Oligocän der Section Brandis wesentlich aus Sanden, Kiesen und Thonen zusammen, welche durch das Auftreten eines mächtigeren Braunkohlenflötzes zunächst in eine untere und eine obere Stufe gegliedert werden. Beide stimmen, aus ein und demselben Material aufgebaut, in petrographischer Beziehung mit einander überein und können nur dann mit Sicherheit als obere und untere unterschieden werden, wenn ihre Stellung zu dem Hauptbraunkohlenflötze bekannt ist. Die obere Abtheilung entspricht in Anbetracht ihrer Stellung zum Braunkohlenflötze, theilweise dem in der nächsten Umgebung von Leipzig, sowie in der westlichen Partie von Section Liebertwolkwitz zur Ausbildung gelangten marinen Mitteloligocän und stellt in ihren unteren Schichten, wie der identisch beschaffene Complex von Section Borna, nichts anderes als das litorale Aequivalent, also die Strandfacies der weiter im Beckeninnern abgelagerten marinen mitteloligocänen Schichten dar. (Vergl. H. Credner, das Oligocän des Leipziger Kreises in Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1878, S. 165, und Erläuterungen zu Section Borna, S. 3, zu Section Liebertwolkwitz, S. 4, zu Section Leipzig.)

Für Section Brandis ergiebt sich demnach folgende Gliederung des Oligocäns:

1. Unteroligocän.
   a. Sande und Kiese im Liegenden des Hauptbraunkohlenflötzes. (Stufe der Knollensteine.)
   b. Hauptbraunkohlenflötz.
2. Mittel- und Oberoligocän.
   Kiese, Sande und Thone im Hangenden des Hauptbraunkohlenflötzes, local mit wenig mächtigen Flötzen und Schmitzen einer unreinen Kohle.

1. Das Unteroligocän.

a. Stufe der Knollensteine.

Diese in ihrer ganzen Verbreitung durch die häufige Führung von Blöcken und unregelmässig gestalteten Partien eines quarzitischen bis conglomeratartigen Sandsteines (also der Knollensteine) ausgezeichnete, das Liegende des Hauptbraunkohlenflötzes bildende Stufe

Digitized by Google

tritt auf Section Brandis nirgends direct zu Tage, wurde hingegen mehrfach durch Bohrversuche und in den Bauen der Zeititzer und Lübschützer Gruben unterirdisch nachgewiesen. Ihre Zusammensetzung ergiebt sich am besten aus den Abteufungsresultaten des schon oben S. 2 erwähnten, bis auf das Rothliegende niedergebrachten Schachtes im Felde der Auferstehungsgrube bei Brandis. Daselbst wurden im Liegenden des Flötzes von oben nach unten folgende Schichten durchteuft:

m 3,42 — 5,70 brauner Thon,
„ 11,40 — 14,25 sandiger Thon,
„ 3,99 reiner Thon, plastisch,
„ 0,43 Schwehlkohle,
„ 11,4 Thon, darunter
„ 14,5 Conglomerat des Rothliegenden.

Dahingegen besteht das Liegende des Braunkohlenflötzes der Amaliengrube bei Zeititz, soweit bekannt, aus reinem Triebsand, in einem Bohrloch der Frisch-Glück-Fundgrube bei Brandis aus Thon, ebenso auf Belohnung-Fundgrube bei Lübschütz, wo der Thon direct im Liegenden des Flötzes durch feinvertheilte Kohle bräunlich gefärbt erscheint, auf der Agnesgrube bei Zeititz aus Thonen mit Knollensteinen in grosser Anzahl, in dem Tagebruch an der Chaussee von Machern nach Wurzen endlich aus einem mehrfachen Wechsel von Sand und Thon.

Die Mächtigkeit der Knollensteinzone beträgt in der Grube Auferstehung ca. 30—36 m; an anderen Stellen, wo nur die hangendsten Partien aufgeschlossen wurden, liess sich dieselbe nicht näher ermitteln. Technische Verwendung finden die Gesteine des Unteroligocäns auf Section Brandis nicht.

Die an einigen Stellen lose über die Oberfläche verbreiteten, auf der Karte markirten Braunkohlenquarzite befinden sich nicht mehr auf ursprünglicher Lagerstätte, obschon sie ihrer z. Th. beträchtlichen Anzahl halber wahrscheinlich keinen weiten Transport erlitten haben. Sie bilden da, wo man sie jetzt findet, integrirende Bestandtheile des Geschiebelehmes. Besonders zahlreich trifft man sie an der Pyroxen-Quarzporphyrkuppe bei Sig. 159,1 südöstlich von Polenz, was ganz der Thatsache entspricht, dass die untersten Schichten des Oligocäns in der Regel dort zum Ausstrich gelangen, wo sich die Braunkohlenformation an derartige, von den Eruptivgesteinen gebildete Erhebungen des Untergrundes anlegt.

Digitized by Google

b. Das Hauptbraunkohlenflötz.

Auf Section Brandis wird das Hauptbraunkohlenflötz gegenwärtig an 4 Stellen abgebaut, nehmlich auf der Agnes- und Amalien-Grube bei Zeititz, der Frisch-Glück-Grube bei Brandis und der Belohnung-Grube bei Lübschütz. An allen diesen Punkten besteht die Hauptmasse des Flötzes aus erdiger oder mulmiger Braunkohle, welche meist reichlich mit grösseren und kleineren Stücken bituminösen Holzes von *Sequoia Couttsiae Heer*, *Palmacites Daemonorhops Heer* und *Betula Salzhausensis* vermischt ist. (Nach SCHENK, Botan. Zeitung, 1869, Nr. 23, Seite 375.) Die fast ausnahmslos horizontal oder fast horizontal liegenden, oft auch nach ein und derselben Richtung gelagerten Stämme, Aeste und Zweige bilden in der Regel ein dicht gepacktes Haufwerk, zwischen welchem oft fast gar keine, anderorts mehr oder weniger reichlich beigemengte erdig-mulmige Kohle als Zwischenmittel vorkommt. Das bituminöse Holz ist oft noch so frisch, dass es zerhackt und klafterweise verkauft wird (Frisch-Glück bei Brandis). Nicht selten finden sich Stämme von 8—10 m Länge und einem Durchmesser von 0,50—0,80 m (Frisch-Glück). An einzelnen Stellen (Agnes-Grube und Tagebau dicht jenseits der Ostgrenze von Section Brandis, bei Altenbach) stehen die Baumstrünke noch aufrecht, und ragen z. Th. mehrere Meter hoch aus der Braunkohle in die hangenden Sande und Thone hinein, während ihre Wurzeln entweder in die Sohle des Flötzes oder in dieses selbst eingreifen. Es ist daher nicht daran zu zweifeln, dass sowohl die aufrecht stehenden Strünke, wie die horizontal zwischen ihnen gelegenen Stämme an Ort und Stelle gewachsen sind. An letztgenannter Stelle zählte NAUMANN auf einem Areal von etwa $^1/_2$ Quadratacker 40—50 aus der Oberfläche des abgebauten Flötzes senkrecht hervorragende Stöcke (Lehrbuch der Geognosie III S. 304). In den Bauen der Agnesgrube besteht das Flötz zu oberst fast nur aus horizontal liegenden, stark comprimirten Stamm- und Aststücken von *Cupressoxylon*, *Palmacites* und *Betula*. Darunter folgt mulmige Braunkohle mit weniger zahlreichen, wohlerhaltenen Stamm- und Aststücken von denselben Holzgewächsen, z. Th. auch reich an Sequoianadeln, durchwachsen von einzelnen, noch aufrechtstehenden, 2—5 Fuss hohen Palmenstrünken.

In Folge des comprimirten Zustandes und der horizontalen Lage der Hölzer, sowie der nicht seltenen lagenweisen Abwechselung

Digitized by Google

von mulmiger Braunkohle und brettartig zusammengedrückten Stammstücken ist die Schichtung des Flötzkörpers in der Regel deutlich ausgeprägt.

Palaeontologischer Character. Nach den Untersuchungen von R. BECK gehören die bestimmbaren Pflanzenreste des unteren Braunkohlenflötzes von Brandis folgenden Formen an: *Blechnum Göpperti* ETTINGSH., — *Lastraea stiriaca* HR., — *Sequoia Couttsiae* HR. (Zweige, Zapfen, Samen), — *Glyptostrobus europaeus* HR. (Zweige, Zapfen), — *Palmacites Daemonorhops* HR. (Stamm), — *Salix varians* GÖPP., — *Dryandroides lignitum* UNG., — *Chrysophyllum reticulosum* HR., — *Nyssa ornithobroma* UNG. (Samen), — *Folliculites Kaltennordheimensis* ZENK. (Samen).

Von diesen Resten sind die Zweige der genannten Coniferen die häufigsten. Ganze Lagen in der Kohle bestehen aus denselben. Das bituminöse Coniferenholz, welches einen wesentlichen Bestandtheil des Flötzes ausmacht, ist *Cupressoxylon Protolarix* KRAUS und gehört z. Th. der *Sequoia Couttsiae*, z. Th. dem *Glyptostrobus europaeus* an. —

Je nach der mehr oder weniger reichlichen Führung von Holz werden in Bezug auf ihren Verkaufswerth verschiedene Sorten von Kohle unterschieden, als Holzkohle, Stückkohle erster, zweiter, dritter Qualität, und Füllkohle (letztere besonders für Dampfmaschinen und Brennereien verwendbar). Eigentliche Knorpelkohle findet sich auf keiner der genannten Gruben. Beim Verbrennen hinterlässt die Kohle eine bräunlichgrau gefärbte Asche, welche z. Th. zu einer schlackenartigen Masse zusammenbäckt. Nicht selten zeigt sich der Kohle Eisenkies beigemengt, entweder in Knollen (Belohnung) oder als feine Kluftausfüllungen (Frisch-Glück). Wo er in grösserer Menge vorkommt, bedeckt sich die Kohle mit Ausblühungen von Eisenvitriol oder es setzen sich auf derselben Guhren von Eisenocker ab.

Die Mächtigkeit des unteren Braunkohlenflötzes ist innerhalb dessen Verbreitungsgebietes auf Section Brandis mehrfachen Schwankungen unterworfen. Zunächst ist in dieser Hinsicht hervorzuheben, dass sowohl auf den Brandiser und den Zeititzer Gruben, als auch auf Belohnung bei Lübschütz fast constant im Hangenden des eigentlichen Flötzes und von diesem durch 0,55—1,71 m Thon getrennt, eine 0,30—1,00 m mächtige Bank von Braunkohle auftritt, die von den Arbeitern gewöhnlich als „Kohlenader“ bezeichnet

Digitized by Google

wird, und als eine durch geringe Zwischenmittel getrennte obere Partie des Hauptbraunkohlenflötzes aufgefasst werden muss. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes lassen sich für die Gesammtmächtigkeit des letzteren folgende Ziffern angeben:

Auferstehung	4,76—6,18	m	mit	1,14—1,40	m	Zwischenmittel.
Frisch-Glück	2,50—5,50	„	„	1,04—1,30	„	„
Agnes Fundgrube	3,50—6,00	„	„	1,00	„	„
Amaliengrube	3,30—6,00	„	„	0,70—1,50	„	„
Tagebau an der Strasse Machern	—					
Wurzen	3,50—5,55	„	„	0,90	„	„
Belohnung	2,47—3,04	„	„	0,55—0,80	„	„

In der Regel findet an den hangenden und liegenden Grenzen der Flötze dadurch ein Uebergang in die sie bedeckenden oder unterteufenden Thonlager statt, dass letztere den Flötzen zunächst noch reich an fein vertheilten Kohlenpartikeln sind und daher eine mehr oder weniger dunkelbraune Farbe zeigen, während sie erst in einiger Entfernung ihre gewöhnliche helle, oft fast schneeweisse Farbe annehmen.

Lagerungsverhältnisse und Verbreitung des Hauptbraunkohlenflötzes.

Das Vorhandensein des unteren Braunkohlenflötzes ist bis jetzt auf Section Brandis in drei Gebieten nachgewiesen, wovon das eine sich von Zeititz in ziemlich genau nördlicher Richtung gegen Lübschütz und Püchau hin erstreckt, während das andere sich von Brandis aus gegen Osten, Südosten und Süden bis in die Nähe von Polenz ausdehnt und das dritte dem Nordabfalle der Porphyrkuppen bei Taucha angehört.

In der Gegend von Zeititz streicht das Flötz hart am Ostrande der Section fast direct zu Tage aus, so dass es in der Nähe dieses Ausstriches auf der Agnes-Grube und dicht jenseits der Ostgrenze der Section auf den Altenbacher Gruben direct vom Tage aus abgebaut wurde. Von hier aus zieht sich der durch Diluvium nur schwach verdeckte Ausstrich in nördlicher Richtung über den Tagebau an der Wurzener Chaussee etwas östlich von der Grube Belohnung vorbei unter die Aue des Muldenthales.

Digitized by Google

Südlich von Zeititz lagert sich das Braunkohlenflötz an den Granitporphyr an, wodurch sein Ausgehendes eine nordwestliche Umbiegung erleidet. Die auf diese Weise gebildete Muldenbucht, in deren Mitte der Ort Zeititz liegt, öffnet sich nach WNW. und dürfte von hier aus mit der Brandiser Bucht in Verbindung stehen.

Die Höhenlage der hangenden Grenze des Flötzes stellt sich für die verschiedenen Aufschlusspunkte folgendermaassen heraus: Agnesgrube 125 m, Amaliengrube 123 m, Tagebruch an der Wurzener Chaussee 122 m, Belohnung bei Lübschütz 109 m, verbrochener Schacht bei Sig. 113,0 westlich von Lübschütz 107—108 m. Hieraus ergiebt sich, dass das Flötz im Ganzen genommen eine flach nach Norden und Nordwesten gerichtete Neigung besitzt.

Untergeordnete, von den eben skizzirten architektonischen Verhältnissen unabhängige, kleinere wellenförmige Hebungen und Senkungen des Flötzes sind fast in jedem Grubenfelde vorhanden, besonders deutlich in demjenigen der Amaliengrube.

Die besten Aufschlüsse des Flötzes innerhalb des oben umschriebenen Terrains trifft man auf den mehrfach erwähnten Zeititzer und Lübschützer Gruben. Im Tagebau der Agnesgrube hat man das Flötz in seiner ganzen Mächtigkeit direct vor Augen. Im Liegenden desselben folgen hier Thone mit den oben erwähnten Knollensteinen, doch sollen solche ausnahmsweise auch im Hangenden des Flötzes getroffen worden sein. Das Hauptflötz wird durch ca. 1 m grauen Thon von der 0,25—0,78 m mächtigen, bereits oben erwähnten hangenden Kohlenbank, der sog. „Kohlenader" der Arbeiter, geschieden. Fast genau dieselben Verhältnisse trifft man in dem Tagebaue neben der Wurzener Chaussee, dicht an der Ostgrenze der Section Brandis und in der Thongrube beim Braunkohlenwerk Belohnung unweit Lübschütz, wo das Flötz unter ca. 15 m vorherrschend aus weissen Thonen bestehendem Abraum in neuerer Zeit aufgeschlossen wurde. Endlich haben eine Anzahl Bohrungen, welche behufs Untersuchung des Braunkohlenflötzes auf Machern'schem Rittergutsrevier nördlich von der Amaliengrube und in der Zauche ausgeführt worden sind, mit Bezug auf Vorkommen, Mächtigkeit und Höhenlage des Flötzes die hinten tabellarisch zusammengestellten Resultate ergeben. Schon in früherer Zeit war unweit Sig. 113,0 bei Lübschütz ein Schacht auf Braunkohle abgeteuft worden, wobei in 5,70—6,72 m Tiefe eine unreine, aber gegen 3 m mächtige Alaunkohle gefunden worden sein soll. Auch in der

Digitized by Google

Mitte des Dorfes Lübschütz traf man bei Brunnenanlagen in 5—6 m Tiefe das bis 4 m mächtige untere Braunkohlenflötz wieder.

In weit geringerer horizontaler Ausdehnung ist das untere Braunkohlenflötz in der Umgebung von Brandis nachgewiesen. (Grube Frisch-Glück, Auferstehungsgrube). Das Flötz geht hier nirgends direct zu Tage aus, doch sind in seinem Bereiche eine Anzahl von Bohrungen ausgeführt worden, welche über dessen Verbreitung näheren Aufschluss geben. So wurden auf Polenzer Rittergutsrevier, im Flurbezirke „Hahn", 10 Bohrlöcher zur Untersuchung des Flötzes geschlagen, welche mit Bezug auf die Mächtigkeit desselben und seines Deckgebirges die hinten in der Tabelle angeführten Resultate ergeben haben. Der Qualität nach stellte sich die Kohle hier als eine gute, holzreiche Braunkohle dar. Ein weiteres Bohrloch setzte man unweit der Kiesgrube mit Sig. 153,3 nordwestlich von Polenz in den groben mitteloligocänen Kiesen an (Flurbezirk Lämmergrundwiese). In 12,25 m Tiefe wurde unter Kies und weissem Töpferthon die Braunkohle erreicht. Endlich traf man bei einem zunächst der Windmühle bei Sig. 162 ostnordöstlich von Brandis vorgenommenen Bohrversuch das Flötz unter 20—30 m Abraum. Dass 2 am Fusse des Gehänges etwas östlich von der Grube Frisch-Glück ausgeführte Bohrungen das Flötz ebenfalls erreichten, war bei der geringen Entfernung von den durch die Grube gelieferten Aufschlüssen von vornherein zu erwarten.

Soweit sich aus diesen Angaben und den beim Betrieb der mehrfach erwähnten Werke gesammelten Erfahrungen entnehmen lässt, würde sich die Grenze des bis jetzt sicher festgestellten Verbreitungsgebietes des unteren Flötzes bei Brandis von den Dammwiesen gegen den Nordostfuss des Kolmberges und von hier in ziemlich genau nördlicher Richtung nach Brandis erstrecken. In dieser Stadt wurde zwar mehrfach Braunkohle erbohrt, doch in einem höheren, weit in das Hangende des unteren Flötzes fallenden Horizont, so dass dieses letztere unter der Stadt nicht erreicht worden ist.

Noch nicht näher untersucht ist ferner die Ausdehnung des Flötzes zwischen der Frisch-Glück-Grube und den Macher-Teichen, doch dürfte, angesichts des oben erwähnten Vorkommens der Kohle in dem Bohrloch bei Sig. 162, eine weitere Ausdehnung des Flötzes nach Westen und Norden anzunehmen sein. Da eine Anzahl Bohrungen, welche zur Feststellung der Erstreckung des unteren

Digitized by Google

Braunkohlenflötzes im Mittelholz und am Knochen ausgeführt wurden, resultatlos waren, so bleibt es ungewiss, ob, wie auf dem Randprofile dargestellt, das Brandiser Flötz mit demjenigen von Zeititz direct zusammenhängt oder ob zwischen beiden in der directen Verbindungslinie eine Unterbrechung stattfindet.

Seine südöstliche Begrenzung findet das Hauptbraunkohlenflötz von Brandis-Zeititz an der von Geschiebelehm überzogenen Porphyrkuppe von Polenz.

Die hangende Grenze des Brandiser Flötzgebietes liegt in der Grube Frisch-Glück in 118—120 m, in der Auferstehungsgrube in 122 m, am Hahn bei Polenz durchschnittlich in 127,5 m, bei Sig. 162 östlich von Brandis in 137 m, bei Sig. 162,7 nördlich von Polenz in 150 m Meereshöhe. Die Lagerungsform ist also diejenige einer flachen Muldenbucht, deren Tiefstes ungefähr durch die Werke von Frisch-Glück und Auferstehung bezeichnet wird. Die Sohle des Flötzes steigt z. B. im Felde von Frisch-Glück vielfach wellenförmig auf und ab.

Das untere Braunkohlenflötz besteht auch bei Brandis ganz vorwiegend aus einer sehr holzreichen, an plattgedrückten, horizontal liegenden Stämmen von *Sequoia*, *Palmacites*, *Betula* reichen Kohle. Ganz local kommen Nester eines als Schwehlkohle bezeichneten Harzes vor, welches in gewöhnlicher Kerzenflamme schmilzt und bei der Verbrennung abtropft.

Wie bereits oben erwähnt, findet sich auch bei Brandis, ebenso wie bei Zeititz, über dem Hauptbraunkohlenflötze eine 0,84—1,14 m mächtige Bank von unreiner Kohle, welche von ersterem durch ein 0,29—1,71 m starkes Zwischenmittel von graubraunem Thone getrennt wird.

Aehnlich wie an den Porphyrkuppen von Zeititz, Altenbach, Polenz und Kolmberg hebt sich das Hauptbraunkohlenflötz auch in der Nordwestecke der Section an der Porphyrkuppe des Dewitzer Berges und an derjenigen von Grassdorf (Section Leipzig) bis fast zu Tage heraus. So wurde mit einem bei Sig. 135,4, an der Strasse von Taucha nach Pönitz geschlagenen Bohrloche unter etwa 3 m Geschiebelehm das untere Braunkohlenflötz angetroffen.

2. Die Oligocän-Schichten im Hangenden des Hauptflötzes.

Die im Hangenden des unteren Braunkohlenflötzes auf Section Brandis auftretenden Schichten der Braunkohlenformation zeigen

Digitized by Google

mit Bezug auf ihre petrographische Beschaffenheit keine bestimmte Gliederung. Sie setzen sich im Allgemeinen ebenfalls aus Kiesen, Sanden und Thonen zusammen, welchen an verschiedenen Punkten schwache, zum Theil wohl ein und demselben Horizont angehörige Flötze einer unreinen, thonigen Braunkohle eingeschaltet sind.

Die Kiese stellen Anhäufungen von nuss- bis faustgrossen, durchsichtigen oder weissen Quarzgeröllen dar, denen häufig, wenn auch in geringer Anzahl, Geschiebe von Kieselschiefer beigemengt sind. Rollstücke anderer Felsarten scheinen sehr selten zu sein, doch fanden sich in dem Oligocänkies der Grube bei Sig. 153,8 nordwestlich von Polenz Stücke verkieselten Holzes, welche vermuthlich dem Rothliegenden entstammen. Die Quarze führen z. Th. jene Flammen und Membranen von dunkelgrünem Chorit, die für die Quarzknauer der erzgebirgischen und mittelgebirgischen Phyllitformation so characteristisch sind, andere scheinen ihrer zuckerkörnigen Textur, sowie ihres löcherig-zerfressenen Aussehens halber von Gangbildungen herzurühren. Nicht selten zeigen die locker aufeinander geschichteten Gerölle des Kieses einen zarten Ueberzug von Eisenoxyd, welcher ihnen oberflächlich eine gelbbraune Farbe verleiht (Grube bei Sig. 153,3 nordwestlich von Polenz und unweit Sig. 148,0 südwestlich von Plagwitz). Die anderwärts häufige Erscheinung, dass die Quarzgerölle von einer hauchartigen, glänzenden Hülle neugebildeten Quarzes überzogen sind, wurde auf Section Brandis nicht beobachtet, auch fehlen innerhalb dieses Gebietes eigentliche feste Conglomerate, wie sie sonst nicht selten da sich gebildet haben, wo Brauneisenstein oder Kieselsäure in grösserer Menge zwischen die Geröllmassen eingedrungen sind. Die Kiese wechsellagern wiederholt mit groben Sanden und nehmen häufig einzelne Nester dieser in sich auf, oder wechseln mehrfach und z. Th. mit ausgezeichnet deutlicher discordanter Parallelstructur mit dünnen Sandlagen (Grube bei Sig. 148,0 südwestlich von Plagwitz) und gehen vielfach in dieselben über.

Auch das Material der feineren Sande besteht fast ausschliesslich aus Quarz und vereinzelten Lyditkörnchen. Je nach ihrer grösseren oder geringeren Verunreinigung durch Eisenoxyd zeigen sie bald eine gelbliche bis rostbraune, bald eine graulichweisse bis fast rein weisse Farbe. Die letzteren, reinen, fein- und gleichkörnigen Abänderungen werden besonders bei Machern abgebaut und als Stubensande benutzt.

Digitized by Google

Kiese und Sande betheiligen sich an dem Aufbau dieser hangenden Stufe in meist regelloser Weise und in schwankenden Verhältnissen, doch walten im Allgemeinen die Sande vor den Kiesen vor, indem nur an wenigen z. Th. bereits oben namhaft gemachten Stellen die Kiese in grösserer Mächtigkeit und in zusammenhängenden Bänken zu treffen sind.

Die Thone, welche neben den Kiesen und Sanden sich wesentlich an der Zusammensetzung der das Hangende des Hauptbraunkohlenflötzes bildenden Oligocänschichten betheiligen, sind meist lichtgrau bis schneeweiss, selten schmutziggrau oder braun gefärbt, fast stets fest und ausgezeichnet plastisch, immer durchaus kalkfrei, zuweilen aber, namentlich nahe der Berührungsfläche mit den Sanden, mager und sandig, so dass sie dadurch oft schnell in thonige und zuletzt in reine Sande übergehen. Die Thone sind nie in den Kiesen, sondern stets in den Sanden eingelagert und bilden in diesen bald nur kleine unregelmässige Nester und Schmitzen, bald bis 12 m mächtige ausgedehntere Bänke. Wie die Sande Thonlagen, so umfassen die Thone, da, wo sie in grösserer Mächtigkeit auftreten, einzelne unregelmässige Nester und Schmitzen von Sand (Thongrube beim Braunkohlenwerk Belohnung).

Eine constante Stellung mit Bezug auf das Hauptbraunkohlenflötz nehmen die Thone nicht ein. In der Regel wird dieses zwar zunächst von einer mehr oder weniger mächtigen, in Berührung mit der Kohle bräunlich gefärbten, einen eigentlichen Alaunthon darstellenden Thonlage bedeckt, doch zeigt diese nicht selten gleich über der hangenden Flötzgrenze eine stark sandige Beschaffenheit oder wird von einzelnen reinen Sandlagen durchzogen. Auf der anderen Seite stellen sich oft sehr weit im Hangenden des Flötzes und von diesem durch mächtige Sande getrennt, ganz gleichartige Thonlager ein. Daher die Verschiedenheiten in der Schichtenfolge, selbst nahe bei einander gelegener Tagebaue und Versuchsschächte (vergl. die im Anhang verzeichneten Bohrlöcher).

Wo die Thone mächtigere und reine Ablagerungen bilden, werden sie abgebaut und zur Chamotte- und Thonwaarenfabrikation verwendet, so auf Section Brandis besonders in den Tagebauen bei den Zeititzer Gruben, in einer Grube an der Gottschalke bei Machern und in einer solchen beim Braunkohlenwerk Belohnung, zeitweilig auch in der Nähe von Brandis, (Grube unweit Sig. 136 und bei der Ziegelei an der Strasse von Brandis nach Polenz) wo

Digitized by Google

sie namentlich in dem Schlossgarten des Rittergutes eine beträchtliche Mächtigkeit besitzen und z. Th. schon in 0,5 m Tiefe anstehend zu finden sind. Einen Thon von ausgezeichneter Reinheit erschürfte man auf Polenzer Rittergutsrevier unweit Sig. 138,5 im Hangenden des Braunkohlenflötzes und soll derselbe längs des ganzen Steilrandes westlich und nordwestlich von Polenz eine ziemliche Verbreitung und Mächtigkeit besitzen. Ein etwa 6 m mächtiges, reines Thonlager wurde bei Bohrversuchen auf Braunkohle an der Cunnersdorfer Grenze gegen Sehlis hin unter 0,57 m Geschiebelehm und 4,56 m Sand angetroffen. Auch in den Krautwiesen bei Machern findet sich ein 8 m mächtiges Lager von reinem weissem Thon unter 2,5 m geneigtem Alluvium und Geschiebelehm.

Ebenso, wie die Thone, treten auch die Braunkohlen sehr wahrscheinlich in verschiedenen Niveaus innerhalb der oben beschriebenen Schichten im Hangenden des Hauptbraunkohlenflötzes auf, ohne jedoch, soweit bis jetzt bekannt, eine den Abbau lohnende Reinheit, Mächtigkeit und Ausdehnung zu erreichen. Als ein solches hierhergehörendes Flötz ist namentlich dasjenige von Machern hervorzuheben. Dasselbe wurde beim Bau der Eisenbahn auf bedeutende Erstreckung durch den ziemlich 2 km langen Einschnitt östlich und westlich der Haltestelle blossgelegt und lässt sich, wenn auch grossentheils durch Schutt und Vegetation unsichtbar gemacht, auch jetzt noch an einigen Stellen anstehend beobachten. Das Flötz besitzt eine Mächtigkeit von ca. 3,50 m und besteht aus einer sehr unreinen, an thonigen Bestandtheilen, sowie an Schwefelkies reichen Braunkohle. Ueber das Hangende und Liegende, welches im Einschnitte ebenfalls sichtbar war, haben neuerdings mehrere in Machern vorgenommene Brunnenbohrungen Aufschluss gegeben. So wurde durch eine solche bei den westlichsten Häusern des Dorfes, an der Chaussee nach Gerichshain, folgende Schichtenfolge constatirt:

0,27 m Ackererde,
0,60 „ Geschiebelehm,
6,85 „ Sand und Kies, die obere Partie diluvial, die untere aus reinem Stubensand bestehend,
0,60 „ grauer Thon,
3,40 „ Alaunkohle,
Thon.

Digitized by Google

Nahe dem Ostende des Dorfes folgte unter der Dammerde sofort 8,5 m Sand und Kies, sowie oligocäner Stubensand und darunter direct die Kohle.

Durch zahlreiche andere Bohrungen ist nachgewiesen worden, dass das Flötz sich in westlicher Richtung bis Posthausen ausdehnt, während es gegen Norden hin mitten im Dorf Machern, ungefähr bei der Schule, endigt und sich auch gegen Süden jedenfalls ziemlich bald auskeilt, da es bei einer bis unter das Niveau des Machern'schen Einschnittes reichenden Brunnenbohrung bei der Windmühle mit Sig. 157,6 an der Strasse Machern-Brandis nicht wieder gefunden wurde. Ebenso scheint das Flötz in östlicher Richtung nicht weit über das Dorf hinaus fortzusetzen.

Bei dieser offenbar nur sehr localen Ausdehnung des Flötzes bleibt es denn auch unbestimmt, ob ein in der Stadt Brandis, z. B. am Markt, sowie auf dem Friedhof wiederholt in 2,5—4 m, resp. 6,84 m Tiefe unter der Oberfläche erreichtes Flötz einer unreinen, nicht abbauwürdigen Alaunkohle demselben Horizonte angehört, oder aber sich etwas mehr im Liegenden, zwischen das Hauptflötz und das obere Flötz von Machern einschiebt.

Ein bei dem äussersten Hause an der Strasse von Brandis nach Machern neu angelegter Brunnen lieferte folgenden, noch beträchtlich in das Liegende dieses Flötzes reichenden Aufschluss:

3,40 m Geschiebelehm,
1,70 „ Thon,
0,86 „ Alaunkohle,
0,57 „ Thon,
ca: 11,4 „ Stubensand, während in der Stadt 2,5—4 m mächtiger Geschiebelehm, local aber auch ein etwa 7 m mächtiger Sand mit einer nur ganz dünnen Decke von Geschiebelehm und auf dem Gottesacker 6,85 m mächtiger Geschiebelehm und (wohl theilweise oligocäner) Sand das Hangende des Flötzes bilden.

Nach diesen Aufschlüssen würde das Flötz in der Stadt Brandis, horizontale Schichtenlage vorausgesetzt, etwa 20—22 m in das Hangende des auf Frisch-Glück abgebauten unteren Hauptflötzes zu liegen kommen. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass es mit diesem letzteren nicht identificirt werden darf. Obwohl die Ausdehnung dieses oberen Brandiser Flötzes in Folge dessen unbauwürdiger Beschaffenheit nicht näher untersucht worden ist, so scheint dieselbe doch ebenfalls nur sehr unbedeutend zu sein.

Digitized by Google

Ein drittes Kohlenflötz in den Kiesen und Sanden über dem Hauptflötz wurde an mehreren Stellen nördlich von Gerichshain, im Triesenwald und beim Gute Cunnersdorf durch zahlreiche Bohrungen nachgewiesen. Unweit Sig. 140,6 rechts der Strasse von Gerichshain nach Peritzsch fand man unter 4 m Kies eine ungefähr 2 m mächtige unreine Knorpelkohle, dagegen soll dieses Flötz in der Nähe des ersteren Dorfes erst in ca. 14 m Tiefe erreicht worden sein, während sich bei der Kiesgrube unweit Sig. 146,7 schon 1,16 m unter der Grubensohle ein etwa 2,9 m mächtiges Flötz von Alaunkohle zeigte. Auch im Triesenwald neben der Strasse von Gerichshain nach Peritzsch ist an zahlreichen Stellen nach Kohle gebohrt worden. Bei Peritzsch bohrte man die ganzen Fluren südlich vom Dorfe, sowie neben der Strasse vom Dorf nach Sig. 144,2 ab und traf unter 12—15 m Deckgebirge überall regelmässig eine 3,5 m mächtige Alaunkohle. Auch bei der Ziegelei unweit Sig. 148,5 an der Strasse Machern-Plagwitz wurde Kohle (in nicht mehr zu ermittelnder Tiefe) im Liegenden eines Lagers von weissem Thon blossgelegt. Endlich erreichte man dieselbe bei Cunnersdorf und nordwestlich davon, bei der Kiesgrube mit Sig. 146,2 in geringer, bloss 0,28—0,84 m betragender Mächtigkeit.

Da die Tiefenangaben dieser verschiedenen Vorkommnisse sich z. Th. nicht mehr genau ermitteln liessen, so bleibt es ungewiss, ob man es an allen diesen Punkten mit ein und demselben Flötze zu thun hat oder ob mehrere locale und isolirte Flötze in verschiedenen Niveaus über einander auftreten.

Endlich sei hier noch einer bei der Ziegelei Borsdorf ausgeführten Bohrung gedacht, bei welcher Kohle in ca. 35,5—43,8 m unter folgenden hangenden Schichten erreicht worden sein soll:

Dammerde.
5,5—6,8 m Sand, z. Th. Kies.
2 —3,5 „ Geschiebelehm.
22,5 „ fester Kies, z. Th. diluvial, z. Th. oligocän.
5,5—11 „ plastischer Thon.
Braunkohle.

Da auf Section Brandis das in der Umgebung von Leipzig entwickelte marine Mitteloligocän durch eine petrographisch mit dem Unter- und Oberoligocän übereinstimmende Strandfacies repräsentirt wird, so lässt sich der über dem unteren Braunkohlenflötz folgende Schichtencomplex nicht in 2 dem Leipziger

Digitized by Google

Mittel- und Oberoligocän entsprechende Abtheilungen gliedern. Der Umstand, dass auch bei Leipzig in dem dort durch seine Lagerung über dem marinen Mitteloligocän als Oberoligocän characterisirten Sanden und Thonen mehrfach Einlagerungen einer unreinen Braunkohle nachgewiesen sind, spricht dafür, dass das Machern'sche Flötz, sowie dasjenige von Gerichshain und das innerhalb der Stadt Brandis nachgewiesene obere Flötz dem Oberoligocän angehört.

Mit Bezug auf die Verbreitung der mittel- und oberoligocänen Schichten auf Section Brandis lässt sich trotz der im Allgemeinen wenig zahlreichen und weit auseinanderliegenden Aufschlüsse mit ziemlicher Sicherheit vermuthen, dass diese Schichten, vom Diluvium überzogen, gleichmässig über die ganze Section sich ausbreiten und nur an solchen Stellen, wo die oben beschriebenen Eruptivgesteinskuppen über das Schwemmland herausragen, nicht zur Ablagerung gekommen sind. Die bis auf derartige Stellen ununterbrochene Ausdehnung der Braunkohlenformation und speciell des Mittel- und Oberoligocäns geht auch schon daraus hervor, dass auf den nördlich, westlich und südlich anstossenden Sectionen Pönitz, Leipzig und Naunhof an zahlreichen Stellen dieselben Schichten theils zu Tage ausgehen, theils durch Bohrungen, Braunkohlenschächte und Brunnen unterirdisch nachgewiesen sind.

Die Mächtigkeit des Mittel- und Oberoligocäns auf Section Brandis liess sich nur an einigen wenigen Punkten ermitteln. Das Maximum derselben ergab sich auf der Grube Frisch-Glück bei Brandis zu 22,5—23 m, bei Belohnung betrug die Mächtigkeit ca. 16 m, bei der Grube Auferstehung 10—12 m. Diese beträchtlichen Schwankungen sind nicht sowohl in einer Unebenheit der liegenden Grenze des Oberoligocäns begründet, als vielmehr durch die Erosion bedingt, welche bereits vor Ablagerung des Diluviums stattgefunden hat und die hügelige, auf- und absteigende Oberfläche dieser Oligocänetage hervorrief.

III. Das Diluvium.

Dem vielfach von Thälern und Depressionen durchfurchten, und daher wellig-hügeligen Oligocänuntergrunde lagert sich eine Decke von Diluvium auf, welche diesen letzteren nur an wenigen Stellen direct zu Tage gehen oder durchschimmern lässt, in ihrer Mächtigkeit stark variirt und deren allgemeine Ausdehnung nur

Digitized by Google

durch die Alluvialauen der Parthe und Mulde, sowie durch die Eruptivgesteinskuppen bei Beucha und vereinzelte Oligocänausstriche eine locale Unterbrechung erleidet. Sämmtliche Diluvialbildungen der Section Brandis gehören dem älteren Diluvium an. Unter ihnen scheint jedoch der anderwärts (z. B. auf Section Leipzig) vielfach verbreitete Bänderthon ganz zu fehlen, so dass Geschiebelehm, sowie Kiese und Sande die alleinigen Repräsentanten des Diluviums auf Section Brandis darstellen. Jedoch gehören die Kiese und Sande drei sich entweder durch ihre petrographische Zusammensetzung oder durch ihr Alter von einander unterscheidenden Stufen an, nehmlich den eigentlichen altdiluvialen Kiesen und Sanden und dem gleichfalls zu Anfang der Diluvialzeit abgelagerten Muldenschotter, sowie endlich dem Geschiebedecksand, welcher dem Geschiebelehm aufgelagert zu sein pflegt. Letzterer weicht, wie auf Section Naunhof, im Bereiche des alten Muldenthales durch Annahme eines feinsandigen, lössartigen Habitus von seiner typischen Ausbildung ab und wurde, wegen seines ausschliesslichen Auftretens im Bereich des altdiluvialen Muldenthales, wie auf ebengenannter Section, als lössartiger Thallehm von dem normalen Geschiebelehm unterschieden.

Das Diluvium der Section Brandis gliedert sich demnach wie folgt:

3. Geschiebedecksand (Geschiebesand und -kies);
2. Geschiebelehm und lössartiger Thallehm;
1. Diluvialkies und -sand,
   a. eigentlicher Diluvialkies und -sand,
   b. altdiluvialer Muldenschotter.

1. Die Diluvialkiese und -sande.

Das diese Kiese und Sande zusammensetzende Material ist an drei verschiedene Ursprungsgebiete zurückzuführen. Ein Theil der Geschiebe stammt aus dem Norden und zwar aus skandinavisch-baltischen Gegenden, ein Theil aus dem Süden, also aus dem sächsischen Granulitgebirge und dem sich an dieses anschliessenden Theil des nordwestsächsichen Porphyrterritoriums, ein dritter Theil endlich ist dem jedesmaligen Untergrund entnommen und zwar ganz vorzugsweise der Braunkohlenformation.

Unter dem nordischen Materiale der Gerölle und Körner der Diluvialkiese und -sande sind am häufigsten vertreten: Feuersteine, röthliche und gelbliche Dalaquarzite, Scolithussandsteine, ferner

Digitized by Google

namentlich Granite und Granitgneisse, Gneisse, Diorite, Amphibolite in grosser Mannigfaltigkeit, elfdalener und rappakiwiähnliche alander Porphyre, und die einzelnen mineralischen Bestandtheile dieser Gesteine. Silurische Kalke sind sehr selten.

Das südliche Material ist ausschliesslich durch Gesteine vertreten, die im oberen Flussgebiete der Mulde anstehen und als welche hauptsächlich zu nennen sind: die verschiedenen Quarzporphyre und Porphyrtuffe des Rothliegenden, normale Granulite, Glimmer- und Pyroxengranulite, sowie Andalusitgranulite, rothe Gneisse, Granitgneisse, Amphibolite, Flasergabbro, Sericitgneisse, Fruchtschiefer, Quarzitschiefer, Phyllitquarze, oft von den characteristischen grünen, chloritischen Häuten durchwachsen, und Kieselschiefer.

Auch da, wo Gerölle dieser südlichen Gesteine zahlreich sind, treten sie doch stets zurück gegen die bald milchweiss gefärbten, häufig grün geflammten, bald glasigen bis farblosen, nuss- bis eigrossen Quarzgerölle, welche in jeder Beziehung mit denjenigen der oben beschriebenen Oligocänkiese übereinstimmen und z. Th. den weiter im Süden, z. Th. den in der Nähe anstehenden Ablagerungen dieser Formation entstammen. Je nach der vorwiegenden Betheiligung der eben angeführten Componenten der Kiese und Sande ist deren Zusammensetzung eine sehr wechselnde und lassen sich in dieser Hinsicht zunächst 2 Extreme einander gegenüberstellen:

1. Kiese mit mehr oder weniger, oft fast vorherrschend südlichem Material. (Alter Muldenschotter.)

2. Kiese mit fast nur nordischem und aus der nächsten Umgebung herrührendem Material, in welchem die dem Süden entstammenden Geschiebe ganz fehlen. (Eigentliche Diluvialkiese und -sande.)

Die der ersten Categorie angehörigen Gebilde sind als Absatzproducte der Mulde zu betrachten, welche, da sie, wie bereits oben angedeutet, regelmässig vom Geschiebelehm, resp. lössartigen Thallehm überlagert werden, zugleich aber selbst nordisches Material führen, zu Anfang der Diluvialperiode gebildet wurden und daher als altdiluviale Muldenschotter zu bezeichnen sind. Sie zeigen durchweg einen ausgesprochen schotterartigen Habitus, der hauptsächlich durch eine lagenweise Anordnung des Materiales nach der Grösse, sowie durch eine meist deutliche horizontale oder schwach geneigte Schichtung hervorgebracht wird. Die Dimensionen der Schotterbestandtheile variiren zwischen Erbsen- und Nussgrösse, selten sind schon faust- bis kopfgrosse Gerölle. Andererseits gehen

Digitized by Google

bei Abnahme der Dimensionen aus dem Schotter kiesige Sande und reine Sande hervor, ja diese letzteren überwiegen an manchen Stellen den groben Schotter bei weitem.

Das Verbreitungsgebiet der altdiluvialen Muldenschotter auf Section Brandis ist ein zweifaches. Im Nordosten der Section bilden sie von Altenbach bis Püchau das linke Steilgehänge des jetzigen Muldenthales und die an dieses sich anschliessende, aber bereits vom Geschiebelehm überdeckte terrassenförmige ältere Thalstufe. Als Absatzproducte eines altdiluvialen Bettes der Mulde, welches sich auf Section Grimma von dem Hauptthale dieses Stromes nach Nordwesten abzweigte, sind dagegen diejenigen Kies- und Sandablagerungen anzusehen, welche längs des südlichen Randes der Karte im Bereich des Thallehms und von diesem überlagert, fast allgemein verbreitet vorkommen und von hier aus längs des Laufes und der Thalgehänge der Parthe bis gegen Wolfshain, Zweenfurth und Borsdorf direct verfolgt werden können, von wo aus sie sich nach Norden über Panitzsch, Sehlis, Dewitz und Plösitz unter der Parthenaue oder im Liegenden des Geschiebelehms weiter fortsetzen, um auch auf der westlich angrenzenden Section Leipzig eine grosse Verbreitung zu erlangen. Ihrer Zusammensetzung nach bestehen diese altdiluvialen Muldenschotter neben nordischem Materiale und neben vorherrschenden Quarzgeröllen aus den oben erwähnten, dem Mittelgebirge, sowie dem an dieses sich anschliessenden Porphyrterritorium entstammenden Gesteinen.

Von solcher Beschaffenheit sieht man sie z. B. in einer Kiesgrube bei Sig. 127,2 in Albrechtshain ca. 1 m tief aufgeschlossen und von 0,40—0,60 m Geschiebelehm bedeckt, desgleichen kommen sie, von lössartigem Thallehm überlagert, in mehreren Gruben auf der rechten Seite der Parthe nahe der Südgrenze der Section zum Vorschein. Es findet hier ein ziemlich allmählicher Uebergang des Schotters in den Thallehm statt, wie folgendes Profil erkennen lässt:

0,25—0,60 m zersetzter, lössartig-staubiger, grauer Thallehm, mit ziemlich vielen kleinen Geröllen;

0,35 „ grau und braun gebänderter, z. Th. schwach plastischer Thallehm;

sandiger, local eisenschüssiger, grauer Lehm, mit zahlreichen kleinen Geröllen, nach unten Sandnester aufnehmend und in kiesig-sandigen Muldenschotter übergehend.

Digitized by Google

Einen ähnlichen Uebergang beobachtet man in mehreren Gruben nördlich von Sig. 127,3, links der Strasse von Albrechtshain nach Klein-Steinberg. Die Kiesgrube bei Sig. 148,2 an der Strasse von Ammelshain nach Polenz zeigt neben den Quarzgeröllen eine ziemlich gleichmässige Mischung von nordischem Material (Graniten, Porphyren, Dalaquarziten, wenig Feuersteinen) und dem Süden entstammenden Gesteinen (Phyllitquarze, Granulite, Hornsteine aus dem Rothliegenden, grüne Porphyrtuffe etc).

Die Diluvialkiese und -sande im engeren Sinne unterscheiden sich von dem Muldenschotter dadurch, dass sie gar kein südliches Material enthalten, sondern lediglich (zu 60—85%) aus dem Untergrunde, resp. der nächsten Nähe entstammenden oligocänen Kiesen (ganz vorwiegend weissen Quarzen, selten Kieselschiefern), sowie aus nordischem Material (Feuersteinen, Gneissen, Dioriten, Porphyren, Quarziten und Sandsteinen) zusammengesetzt sind. Nie tritt dieses letztere sehr in den Vordergrund, so dass rein nordische Sande und Kiese dem ältesten Diluvium von Section Brandis vollständig fehlen. Viel häufiger ist die vorherrschende Betheiligung des tertiären Materiales neben demjenigen nordischen Ursprungs. Der Antheil des ersteren ist oft ein so vorherrschender und gleichmässiger, dass man oft erst nach langem Suchen die characteristischen Feuersteinfragmente oder nordischen Feldspathgesteine antrifft. Aus diesem Grunde können manche der hierhergehörigen Sande, besonders wenn ihnen grössere Geschiebe gänzlich fehlen und sie zudem noch lichte Farben zeigen, leicht mit oligocänen Ablagerungen verwechselt werden. Nur da, wo das nordische Material in reichlicherem Maasse an der Zusammensetzung der Sande theilnimmt, führen diese, im Unterschiede zu den Oligocänsanden, neben dem Quarz auch Feldspathkörnchen, Glimmerblättchen, sowie Bröckchen von Amphibol, Granat und anderen Silicaten in erheblicher Menge. Nicht selten erhalten die Diluvialkiese und -sande durch Imprägnation mit Eisenoxydhydrat eine mehr oder weniger intensiv gelbbraune oder gelbe Färbung, welche da, wo sie nur lagenweise auftritt, entweder die normale Schichtung, oder eine Diagonal- oder Linsenstructur oft sehr deutlich hervortreten lässt.

Die räumliche Verbreitung der altdiluvialen Kiese und Sande auf Section Brandis ist keine allgemeine. Abgesehen davon, dass sie links von der Parthe und im Bereich des lössartigen Thallehmes durch den alten Muldenschotter vertreten werden, scheinen sie auch

Digitized by Google

auf dem übrigen Theile des Sectionsgebietes nicht selten auf weitere Erstreckung hin vollständig zu fehlen, so dass alsdann der Geschiebelehm direct das Hangende des aus Oligocän oder porphyrischen Gesteinen bestehenden Untergrundes bildet. Von ausgedehnteren und mächtigeren Ablagerungen solcher Kiese werden die Kuppen und Hügel bei Brandis und zwischen hier und Beucha, ferner südlich und nördlich von Gerichshain, nordwestlich von Cunnersdorf, nördlich von Dewitz, südwestlich von Peritzsch und im Triesenwalde bei Machern aufgebaut. Alle diese Vorkommnisse stimmen darin überein, dass sie neben vorherrschenden weissen Quarzgeröllen nur sehr wenig nordisches Material enthalten. Sie sind offenbar nichts anderes als an Ort und Stelle aufgearbeitete und umgelagerte Oligocänkiese. Dagegen tritt bei den über die Hochflächen zwischen Machern, Polenz und Ammelshain und dem Ostrande der Section allgemein verbreiteten Kiesen das nordische Material in beträchtlich grösserem Mengenverhältniss auf, indem sie sich direct den Pyroxen-Quarzporphyren auflagern, während oligocäner Untergrund fehlt.

Die Mächtigkeit der altdiluvialen Kiese ist naturgemäss sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen und wechselt oft auf kurze Distanz sehr beträchtlich. So fand man sie in einem Brunnen bei Posthausen 20 m, in der Fasanerie Brandis 12 m, in den Sandgruben bei der Windmühle östlich von Polenz 15 m mächtig, während sie bei Machern kaum eine Mächtigkeit von 2 m erreichen. Diese Schwankungen sprechen sich oft sehr deutlich in der Configuration der Terrainoberfläche aus, welche sich bei beträchtlicher Mächtigkeit der Kiese hügelartig wölbt. Als einige der besten Aufschlüsse dieser Abtheilung des Diluviums sind zu erwähnen: Die Sandgrube bei Machern, — bei Sig. 160, 148,6 und 146,7 nordöstlich und nördlich von Gerichshain, — nordwestlich von Cunnersdorf, — bei Sig. 146,4 nordwestlich dem Machern'schen Teiche, — Sig. 146,2 südöstlich von Brandis, — bei Sig. 152,7 nördlich von Brandis, — in mehreren Gruben an der Strasse Brandis-Beucha und Brandis-Zweenfurth.

2. Der Geschiebelehm.

Der Geschiebelehm stellt in seiner typischen frischen Ausbildung ein bräunlichgraues bis graugrünes, thoniges, vollkommen ungeschichtetes Gebilde dar, welches im feuchten Zustand plastisch, im trockenen z. Th. steinhart ist und sich durch eine nie fehlende, mehr oder weniger reichliche Beimengung von gröberem Sande und

Digitized by Google

Grande, sowie durch Führung von regellos seiner Masse eingestreuten und eingekneteten Geschieben auszeichnet. Diese letzteren stammen fast ohne Ausnahme von Norden und bestehen zunächst aus den auch in den Kiesen vorkommenden skandinavischen und baltischen Gesteinen, nehmlich grob- bis feinkörnigen oder porphyrartigen, z. Th. hornblendeführenden Graniten, rappakiwiähnlichen alander Graniten, rothen elfdalener Porphyren, Dioriten, Amphiboliten, dichten und porphyrartigen Diabasen, Gabbros, Basalten, Hornblendeschiefern, mannigfaltigen schieferigen und flaserigen Gneissen, Granit- und Hornblendegneissen, Hälleflinta, Scolithussandsteinen, Dalaquarziten und Feuersteinen. Stets walten Granite, Gneisse und Feuersteine über die übrigen vor. Zu ihnen gesellen sich silurische Kalke und Kreidebrocken, die aber immer nur in sehr geringer Anzahl die übrigen Geschiebe begleiten. Viele, namentlich die Kalkgeschiebe, aber auch solche von krystallinischen Gesteinen, sind ein- oder mehrseitig angeschliffen, gekritzt und geschrammt. Geschiebe einheimischen Ursprungs fanden sich nur an einer Stelle, nehmlich in der Grube bei Sig. 148,2 unweit Ammelshain im Geschiebelehm und zwar solche des in nächster Nähe davon anstehenden Pyroxen-Quarzporphyrs. Die Beimengung von Fragmenten des Untergrundes an solchen Stellen, wo der Geschiebelehm unmittelbar auf Pyroxen-Granitporphyr und Pyroxen-Quarzporphyr aufruht, wird weiter unten besprochen werden. Von Süden stammende Geschiebe, z. B. von Granuliten und Porphyren liessen sich im Geschiebelehm von Section Brandis nirgends nachweisen. Von den stellenweise in diesem häufig vorkommenden weissen Quarzgeröllen dürfte der grösste Theil den Kiesen entnommen sein, zumal sie sich in der Regel nur da reichlicher einstellen, wo der Geschiebelehm nachweislich direct auf dem Kies aufliegt.

Die Geschiebe erlangen z. Th. sehr bedeutende, nach mehreren Cubikmetern messende Dimensionen, während über kopfgrosse Blöcke sehr gewöhnlich sind, und in manchen Aufschlüssen nur nuss- bis faustgrosse Gesteinsstücke vorkommen. Die die Gesteinsfragmente mit einander verbindende Hauptmasse des Geschiebelehms besteht aus demselben nur völlig zerriebenen Materiale wie diese letzteren selbst, nehmlich aus einem innigen Gemenge von sandigen, staubigen und thonigen Theilchen, von denen erstere in vorwiegender, meist über 50% betragender Menge vorhanden sind. Aussergewöhnlich thonreiche Modificationen trifft man auf Section Brandis nicht, um so

Digitized by Google

häufiger nehmen die sandigen Bestandtheile dermaassen überhand, dass das Gefüge ein lockeres, sandig-staubiges bis lössartiges wird. Dies ist namentlich überall dort zu beobachten, wo der Geschiebelehm als nur schwache Decke sich den durchlässigen Kiesen und Sanden des Oligocäns oder des älteren Diluviums auflagert. Kleinste Bröckchen und Stäubchen von Kalkstein und Kreide bedingen den oft bis zu 10% steigenden Kalkgehalt des normalen frischen Geschiebelehms, welch' ersterer ursprünglich wohl allgemein verbreitet war und erst durch nachherige Auslaugung an den meisten Stellen wieder entfernt worden ist. Dies ist bis zu einer Tiefe von 1—2 m unter der Oberfläche der Fall, so dass der Geschiebelehm überall dort, wo er eine geringere Mächtigkeit besitzt, vollkommen kalkfrei ist. Durch local eingelagerte Sand- und Kieslagen spricht sich in dem sonst durchaus massig ausgebildeten Geschiebelehm stellenweise eine unvollkommene Schichtung aus. So umschliesst beispielsweise in der Grube dicht unter B des Wortes Brandis der Karte der hier chocolade- bis schwärzlichbraun gefärbte, 2—3 m tief aufgeschlossene Geschiebelehm mehrfach kleine sich rasch wieder auskeilende Schmitzen von reinem Sand.

Eine z. Th. etwas abweichende Beschaffenheit zeigt der Geschiebelehm an solchen Stellen, wo er die Pyroxen-Granitporphyr- und Pyroxen-Quarzporphyrkuppen direct überlagert, indem er hier neben nordischen Geschieben auch faust- bis kopfgrosse eckige Bruchstücke seines porphyrischen Untergrundes in grösserer oder kleinerer Anzahl einschliesst. Dieselben sind frei im Geschiebelehm suspendirt und stecken in demselben kreuz und quer neben Fragmenten nordischer Gesteine, so dass eine Art „Krosssteinsgrus", eine Localfacies des Geschiebelehms entsteht. Namentlich an den Kuppen des weniger leicht zu losem Grus verwitternden Pyroxen-Quarzporphyrs, beispielsweise an denjenigen mit Sig. 138 bei Klein-Steinberg und bei Sig. 135,9 südwestlich von Polenz, tritt diese Erscheinung ziemlich deutlich hervor. Weniger ausgezeichnet ist dieselbe bei den Pyroxen-Granitporphyren zu beobachten, indem diese, viel mehr zur Verwitterung geneigt, schon vor Ablagerung des Geschiebelehms mit einer feinkörnigen Grusdecke überzogen waren, deren Material daher in grusartig-zerkleinertem Zustande vom Geschiebelehm aufgenommen wurde und sich gleichmässig mit letzterem vermischte. Doch sind Andeutungen von Krosssteinsgrusbildung auch in den Brüchen bei der Beuchaer Kirche und östlich Sig. 127,1 bei Beucha vorhanden.

Digitized by Google

Die Mächtigkeit des Geschiebelehms schwankt innerhalb beträchtlicher Grenzen. In dem ganzen niederen und ebeneren Theile der Section, also innerhalb der Fluren von Klein-Pösna, Hirschfeld, Althen, Zweenfurth, Borsdorf, Brandis, Gerichshain und Machern übersteigt dieselbe in der Regel 2—3 m, während sie in dem mehr coupirten Sectionsgebiete zwischen Lübschütz, Machern, Brandis und Ammelshain bis an die Ostgrenze an den meisten Stellen 2 m nicht erreicht.

Einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Geschiebelehms übt dessen Verwitterung aus. Dieselbe beruht wesentlich auf 4 verschiedenen, theils chemischen, theils mechanischen Processen, nehmlich auf der Auslaugung des Kalkgehaltes, der Bildung von Eisenoxydhydrat und von Thon, sowie auf der Wegführung der feinsten, besonders der thonigen Theile durch atmosphärilische Wässer. Zunächst wird der kohlensaure Kalk durch die mit dem Wasser eindringende freie Kohlensäure in lösliches Bicarbonat verwandelt und als solches hinweggeführt. Daher die ganz gewöhnliche Erscheinung, dass der Geschiebelehm auch da, wo er sonst normal ausgebildet ist, von der Oberfläche aus bis auf mehr als 1 m Tiefe beim Befeuchten mit Säuren auch nicht das geringste Aufbrausen mehr erkennen lässt, also seinen Kalkgehalt vollkommen verloren hat. Indessen ist zu berücksichtigen, dass nicht aller kalkfreie Geschiebelehm als ein nachträglich durch Auslaugung aus ursprünglich kalkhaltigem hervorgegangener zu betrachten ist, denn an verschiedenen Stellen enthält auch der in 2—3 m Tiefe anstehende Geschiebelehm keinen Kalk. Die mit der Entfernung des nicht selten 10—12% betragenden Kalkgehaltes verbundene Auflockerung des ursprünglich zähen Geschiebelehmmaterials erleichtert den Zutritt und die oxydirende Wirkung des Sauerstoffs, welche das besonders in dem Magnet- und Titaneisen vorhandene Eisenoxydul, sowie das im Schwefelkies vorhandene Eisenbisulfuret in Oxydhydrate umwandelt und damit auch die bei der Zersetzung hervortretende braune Färbung zur Folge hat.

Ausser diesen beiden leicht nachweislichen Processen wirken nun noch eine Reihe complicirterer Vorgänge auf den Geschiebelehm ein, welche vorwiegend auf der Zersetzung der feinsten Fragmente des Feldspathes, Glimmers, Augites, der Hornblende u. a. durch die kohlensäurehaltigen Tagewässer beruhen. Das Endproduct aller dieser Vorgänge ist die Bildung von löslichen Kalk- und

Digitized by Google

Alkali-Carbonaten, sowie von wasserhaltigen Thonerde- und Magnesia-silicaten. Letztere würden einen stets mehr und mehr zunehmenden Thongehalt des Geschiebelehms zur Folge haben, wenn nicht die mechanisch abspülende Thätigkeit des Wassers diesem Vorgange in gewissem Maasse entgegenwirkte. Das so entstehende, sandig-lehmige bis lössartig-staubige, oft nur decimeter-, aber auch metermächtige Verwitterungsproduct des Geschiebelehms ist zumal dort verbreitet, wo dieser sich in nur geringer Mächtigkeit auf Kies und Sand auflagert.

3. Der lössartige Thallehm.

Längs des Südrandes der Section Brandis dehnt sich von Ammelshain bis an das Ufer der Parthe als directes Hangendes der alten Muldenschotter eine durch ihre vollständige Ebenheit schon topographisch sich bemerkbar machende Lehmablagerung aus, welche sich in derselben Beschaffenheit, in gleicher Horizontalität und ebenfalls dem früheren Muldenlaufe folgend, über einen grossen Theil der südlich anstossenden Section Naunhof ausbreitet. Weil sie auf die Sohle des alten Muldenthales beschränkt ist, und wegen ihrer meist lössartigen Beschaffenheit ist dieselbe als lössartiger Thallehm bezeichnet worden. Derselbe besteht aus einer licht-graugelben, lössartigen feinsandigen Masse, welche aber, im Unterschiede zum eigentlichen Löss, stets grobsandige Bestandtheile in grösserer oder geringerer Menge enthält, so dass er local eine sandig-grandige Beschaffenheit annimmt und dann dem echten Geschiebelehm sehr ähnlich wird, mit welchem er auch randlich durch Uebergänge verknüpft ist. Auf der anderen Seite zeichnet er sich stellenweise durch einen zunehmenden Thongehalt aus, oder geht geradezu in einen echten plastischen Thon über.

Auf Section Brandis führt der lössartige Thallehm fast überall zahlreiche, z. Th. durch ihre Grösse sich auszeichnende Blöcke skandinavisch-baltischer Gesteine. Diesen, namentlich im Naunhofer Wald in grosser Anzahl zerstreuten Blöcken nordischen Ursprungs gesellen sich nicht selten solche von dunkelem Pyroxen-Quarzporphyr bei, welche von der nordwestlich davon gelegenen Klein-Steinberger Kuppe stammen, von dieser schweifartig ausgehen und einen Transport in der gleichen Richtung erfahren haben, wie sie die Gletscherschliffe auf jener Kuppe innehalten, nehmlich nach SO. Sie ertheilen da, wo sie häufiger auftreten, dem Thallehm eine ganz specifische Localfacies.

Digitized by Google

Der Thallehm selbst ist augenscheinlich nur eine besondere Ausbildungsweise des Geschiebelehms. Namentlich gross ist seine Aehnlichkeit mit der obersten sandigen Verwitterungsschicht dieses letzteren. Dass er indess lediglich ein durch Verwitterung und Auslaugung veränderter Geschiebelehm sei, widerlegt sich aus der Thatsache, dass beide Gebilde z. Th. auch dort, wo sie in geringer Entfernung von einander in gleicher Mächtigkeit auf dem nehmlichen Untergrunde auftreten, doch noch ihre characteristischen Unterschiede aufweisen.

Die Mächtigkeit des Thallehms erreicht auf Section Brandis nirgends diejenige des Geschiebelehms und steigt fast nirgends bis zu 1 m.

Es verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass der Thallehm von seinem durchgehends aus Muldenschotter bestehenden Liegenden niemals scharf getrennt ist, wie der Geschiebelehm, sondern stets allmählich in dasselbe übergeht und zwar durch Vermittelung von kiesig-sandigem Lehm und lehmigem Kies. Auch darin spricht sich die innige Verknüpfung zwischen Muldenschotter und Thallehm aus, dass die kiesigen Bestandtheile des letzteren mit denen des ersteren identisch, also z. Th. mittelgebirgischen Ursprungs sind. Der grösste Theil der innerhalb Section Brandis vom Thallehme gebildeten Fläche wird von Waldungen eingenommen.

4. Der Geschiebesand und -kies (Geschiebedecksand).

Wenn man sich von der die mittlere Partie der Section Brandis einnehmenden, fast ebenen Fläche, dem Hauptverbreitungsgebiet des mächtigen Geschiebelehms, etwa von Borsdorf oder Gerichshain aus der Nordgrenze der Section nähert, so sieht man am Horizont eine Anzahl flacher Höhenzüge neben und hinter einander aus der Ebene auftauchen, welche aus einer grossen Anzahl aneinandergereihter kreisbogenförmig begrenzter, maulwurfshaufenähnlicher Kuppen oder wellenförmiger Hügel bestehen. Dieselben treten bald isolirt auf, bald sind sie zu mehreren in ungefähr einer Richtung angeordnet und dann mit ihren Gehängen mehr oder weniger mit einander verschmolzen. Die Richtung dieses Höhenzuges verläuft von WSW. nach ONO., so dass man auf einer Wanderung etwa von Gerichshain nach Pönitz, diese Hügelreihen quer überschreitet. Die erste, also südlichste, ist die kürzeste und besteht aus dem Jauxberge und dem Kirchberge bei Panitzsch, welche etwa 20 m

Digitized by Google

Höhe über der Diluvialebene erreichen. Hinter ihnen erhebt sich, und zwar durch eine flache Einsenkung davon getrennt, ein zweiter Hügelzug, welcher den ersten an Länge und Höhe um vieles übertrifft, eine Ausdehnung von über 3 km besitzt und aus 7 oder 8 nahe zusammengerückten, mit einander verschmolzenen Hügeln besteht, von denen namentlich der Fuchsberg durch seine kuppenförmige Gestalt sich auszeichnet. In etwa gleichem Abstand folgen erst der Sehliser Berg, Grosstücken Berg und Fuchsberg bei Plagwitz, dann eine dritte und dieser eine vierte Reihe mit ausgezeichnet bogenförmig gelappter Kammlinie. Erstere beginnt südöstlich von Taucha mit dem Weinberg und Gewinneberg und zieht sich in 4 km Länge an den Dörfern Plösitz und Dewitz vorbei. Der letzte Zug liegt bereits ausserhalb der Grenzen von Section Brandis. Einige von diesen Kuppen erreichen bis über 170 m Meereshöhe und erheben sich 50—60 m über die umgebende Geschiebelehmfläche. Namentlich von der Höhe des Fuchsberges bei Sehlis erhält man einen vollständigen Ueberblick über die ganze Hügelgruppe und ihren auffälligen Contrast zu der sich im Süden ausdehnenden ebenen Geschiebelehmfläche.

Diese Hügel bestehen fast überall aus Spathsand, Kies, grobem Grand und Schutt nordischer Herkunft. Die Hauptmasse bildet ein grober nordischer Schutt, wie er z. B. in der im Dorf Sehlis gelegenen Kiesgrube, sowie an dem Windmühlen- und Kirchhügel bei Panitzsch und am Wachberg bei Dewitz sich in ausgezeichneter Weise aufgeschlossen findet. Derselbe stellt hier ein chaotisches Haufwerk rein nordischen Materials dar, welches in seinen Dimensionen vom feinen Sandkorn bis zu über kopfgrossen Blöcken schwankt, dicht auf einander gepackt ist und obschon ohne lehmiges Bindemittel, steile Abstürze bildet. Auffallend und für alle hierhergehörigen Ablagerungen characteristisch ist ihr ausserordentlicher Reichthum an Feuersteinen. Diese, wie die übrigen Geschiebe, sind meist vollkommen gerundet, Schliffflächen und Schrammen sind nur selten und dann meist nur an den zahlreich vorkommenden Silurkalkgeschieben zu beobachten. Bei anderen dieser Geschiebesandhügel besitzt das Material einen deutlich geschichteten Aufbau, welcher durch einen vielfachen Wechsel von Sanden mit gröberem Material hervorgerufen wird. Der licht gefärbte, durch nordische Feldspathfragmente roth punktirte Sand ist oft reich an cretaceïschen Bryozoën und an Splittern und grösseren Stücken von Feuerstein.

Digitized by Google

Er besitzt eine weitläufige, meist horizontale, oft scharf ausgesprochene Schichtung und umfasst metermächtige, undeutlich begrenzte Nester und Bänke von grobem, lockerem Kies, der aus bis über faustgrossen, lockeren Geröllen besteht, unter denen Feuersteine vorwalten. Am Jauxberge bei Panitzsch ist dieser Sand in ca. 10 m Mächtigkeit aufgeschlossen.

Eine bemerkenswerthe Abweichung in Bezug auf das sie zusammensetzende Material zeigen die den Peritzsch- und Sorgenberg nördlich und nordwestlich von Machern bildenden Geschiebesandkuppen dadurch, dass sie neben nordischem ziemlich beträchtliche Mengen von einheimischem Material führen. Mehrere in der Nähe von Sign. 168, sowie am rechten Gehänge des Thales südwestlich von Lübschütz eröffnete Gruben gestatten einen näheren Einblick in die Zusammensetzung dieser localen Ausbildungsweise des Decksandes. Man findet in denselben einen vielfachen Wechsel von feinen Sandschmitzen und -lagen, sowie von grobem, schotterartigem Kies, wodurch eine deutliche, z. Th. schwach geneigte, bald dem Gehänge conform einfallende, bald davon abweichend geneigte Schichtung und diagonale Parallelstructur entsteht. Unter den von Süden kommenden Geschieben finden sich zahlreiche Granulite (z. Th. mit Andalusit), Pyroxengranulite, Phyllitquarze, leisniger und rochlitzer Quarzporphyre und grüne Tuffe, sowie Braunkohlenquarzite. In der Grube am Galgenteich steht fast reiner, weisser Quarzsand an, der vorherrschend ganz frei von grösseren Geschieben ist und nur stellenweise solche von weniger als Nussgrösse führt. Diesem Sande ist eine schmitzartige Bank von Geschiebelehm eingelagert, deren Mächtigkeit local bis zu 2 m anschwillt. Sie zeigt unregelmässige Begrenzung, wird jedoch allseitig vom Sande umschlossen.

Während sich die einheimisches Material führenden Geschiebesandhügel von Machern auf ihrer West-, Süd- und Ostseite über das Niveau des Geschiebelehms erheben, gehen sie nach Norden hin in normalen, rein nordischen Decksand über, so dass eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht gezogen werden kann.

Lagerungsverhältnisse des Diluviums.

Die Muldenschotter, sowie die eigentlichen Diluvialkiese bilden auf Section Brandis im Allgemeinen das liegendste Glied der Diluvialformation, sie werden meist vom normalen Geschiebelehm, zum

Digitized by Google

Theil vom lössartigen Thallehm überlagert. Die Auflagerung des ersteren auf altdiluvialem Muldenschotter lässt sich z. B. in der Kiesgrube bei Sig. 127,2 in Albrechtshain, sowie in derjenigen an der Strasse von Zweenfurth nach Hirschfeld und an 2 Stellen im Dorfe Beucha deutlichst beobachten. Dagegen sieht man auf der rechten Seite der Parthe an der Strasse Albrechtshain — Klein-Steinberg, sowie in einigen Gruben dicht an der Südgrenze der Section den lössartigen Thallehm direct auf dem Muldenschotter abgelagert und mit diesem petrographisch durch allmählichen Gesteinsübergang verbunden. Siehe S. 29 u. 36.

In zusammenhängender Verbreitung tritt der Geschiebelehm hauptsächlich im ganzen südwestlichen, mittleren und östlichen Theile der Section auf und bildet hier eine allgemeine, nur durch das Ausstreichen der Kiese, sowie durch die Eruptivgesteinskuppen local unterbrochene Decke, deren Liegendes hier bald aus den von südlichem Materiale freien, altdiluvialen Kiesen, bald direct aus den Sanden oder Thonen des Oligocäns besteht. Dort, wo die altdiluvialen Kiese hügelförmig angehäuft sind, wie bei Gerichshain und Brandis, zieht sich der Geschiebelehm von der Ebene aus mit rasch abnehmender Mächtigkeit theils vollständig über sie weg, theils reicht er nur bis nahe an den Gipfel heran und lässt hier mehrfach die Kiese direct zu Tage ausgehen. Doch scheint er auch hier erst durch postdiluviale Denudation entfernt worden zu sein. Da, wo der Geschiebelehm direct das Oligocän zur Unterlage hat, und dieses eine vorwaltend thonige Beschaffenheit zeigt, wie z. B. an dem Steilrande nördlich und nordwestlich von Polenz, bietet zumal bei unvollkommenen Aufschlüssen die Grenzbestimmung zwischen beiden grosse Schwierigkeit, ja ist es oft kaum zu entscheiden, ob man echten Oligocänthon oder blos einen an oligocänem Material reichen Geschiebelehm vor sich hat. Namentlich an der Strasse von Polenz nach Altenhain und nach Bach, hart an der Ostgrenze, sowie in der Umgebung der Porphyrkuppen nahe der Südostecke der Section kann eine derartige Ungewissheit um so mehr eintreten, als hier in dem auffallend lichtgrau gefärbten Lehmboden des Untergrundes auch Knollensteine z. Th. in grosser Anzahl mit vorkommen.

Am mächtigsten ist der Geschiebelehm in den vollständig ebenen Partien der Section, also bei Borsdorf, Althen, Hirschfeld, Klein-Pösna, zwischen Zweenfurth, Brandis, Gerichshain und Machern

Digitized by Google

abgelagert; sowie gegen den Ostrand der Section hin das Terrain coupirter zu werden beginnt, nimmt er meist ziemlich rasch an Mächtigkeit ab, so dass hier überall das Liegende in geringer Tiefe zum Vorschein kommt.

Geschiebelehm und lössartiger Thallehm sind, wie bereits oben gezeigt, äquivalente und auch petrographisch nahe verwandte Bildungen, welche ohne scharfe Grenzen durch allmählichen Uebergang mit einander verbunden sind.

Die Grenzfläche zwischen dem Geschiebelehm und seinem Untergrund, bestehe dieser nun aus altdiluvialen Sanden und Kiesen oder aus Gebilden des Oligocäns, ist nur selten eine regelmässig ebenflächige und continuirliche, zeigt vielmehr einen oft sehr gestörten, wellig auf- und absteigenden, z. Th. auf's bizarrste gewundenen und geknickten Verlauf, indem der Geschiebelehm nicht selten sack-, trichter- oder gangförmig in seinen Untergrund hinabgreift oder auch Partien dieses letzteren allseitig umschliesst, oder umgekehrt in unregelmässigen Schmitzen vom Untergrunde umschlossen wird. (Oligocänaufschlüsse an der Strasse von Brandis nach Zweenfurth und bei Machern etc.). Die Thatsachen sprechen dafür, dass mit der Ablagerung des Geschiebelehms ein bedeutender Druck auf sein Liegendes und eine gewaltsame Stauchung und Zerstückelung desselben verbunden war.

In dem nördlichen und nordwestlichen Theile der Section bildet der Geschiebelehm nicht mehr eine continuirliche Decke, sondern tritt hier, im Gebiete der Geschiebesandhügel, nur noch in den Thaleinsenkungen, resp. dort auf, wo sich zwei benachbarte Hügel nicht unmittelbar berühren, während man die Höhen überall aus Geschiebedecksanden bestehend findet. Es ist jedoch kaum daran zu zweifeln, dass letztere auch dort, wo sie in mächtigen und zusammenhängenden Kuppen entwickelt sind, in der Regel vom Geschiebelehm unterlagert werden. Abgesehen davon, dass da, wo Decksand und Geschiebelehm mit einander in Berührung treten, schon die stets bedeutendere Höhenlage des ersteren für dessen Unterteuftwerden durch letzteren spricht, wurde an zahlreichen Stellen bei Panitzsch, Sehlis, Dewitz, Döbitz etc. im Liegenden des Geschiebedecksandes echter Geschiebelehm direct nachgewiesen.

Zwischen Geschiebelehm und Decksand findet nahe der Grenze beider oft eine durch schmitzenförmige Wechsellagerung hervorgebrachte innige Verknüpfung statt. So sieht man am östlichen Stosse

Digitized by Google

des Steinbruchs am Dewitzer Berge einen 1,2—1,8 m mächtigen, stark sandigen und zahlreiche Sandnester führenden Geschiebelehm direct von 2—3 m mächtigem reinem Decksand überlagert und bei der nördlichen Einfahrt in den Bruch bildet der letztere mehrere 4—5 m lange, z. Th. sich ganz allmählich auskeilende, z. Th. auch kurzgedrungene, plumpe, allseitig vom Geschiebelehm umschlossene Schmitzen. Aber auch dort, wo directe Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse zwischen Geschiebelehm und Geschiebedecksand nicht vorhanden sind, geht schon aus der selbst auf kleinem Raum vielfach wechselnden, bald rein sandigen, bald sandig-lehmigen, bald rein lehmigen Beschaffenheit der einer Tiefe von bis 1 m entnommenen Bohrproben hervor, dass nahe der Grenze zwischen beiden Gebilden eine vielfache schmitzenförmige Wechsellagerung, gleichsam eine Verquickung des Geschiebelehmes und des Decksandes stattfindet.

Jedenfalls ist nicht zu verkennen, dass der Geschiebedecksand eine dem Geschiebelehm aufgesetzte Ablagerung darstellt, wenn auch beide in petrographischer Hinsicht mehr graduel als materiel verschieden und durch die längs ihrer Grenzen sich geltend machende Wechsellagerung in genetischer Hinsicht enge mit einander verbunden sind.

5. Gletscherschliffe.

An drei Stellen auf Section Brandis sind auf den sich kuppenförmig aus dem Schwemmlande erhebenden Pyroxen-Quarzporphyren Gletscherschliffe beobachtet worden. (Vergl. H. Credner, über Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und gekritzte einheimische Geschiebe, Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft 1879, S. 21—34).

Die betreffenden Punkte sind zugleich die am weitesten südlich gelegenen Stellen, an welchen bis jetzt im Bereiche des norddeutschen Diluviums derartige auf Gletscherwirkungen zurückzuführende Erscheinungen beobachtet worden sind. Die zuerst aufgefundenen und zugleich südlichsten Gletscherschliffe sind diejenigen auf der Pyroxen-Quarzporphyrkuppe mit Sig. 138 bei Klein-Steinberg. Auf der Nordseite der ursprünglich vollständig vom Geschiebelehm überzogenen Kuppe findet man nach Abräumung des Geschiebelehmes behufs Steinbruchsarbeiten die Oberfläche des anstehenden Pyroxen-Quarzporphyrs aus lauter runden Köpfen bestehend, jeder mit ebenem Scheitel, aber steilen und rauhen Wangen. Die Scheitelpartien zeigen sich ohne Ausnahme geglättet, nirgends sind kantige oder

Digitized by Google

eckige Vorsprünge vorhanden, so dass sie sich beim Darüberstreichen wie abgeschliffen anfühlen. Ausser der allgemeinen Glättung weisen die betreffenden Flächen parallele Schrammen und Ritzen auf, erstere sind flach, oft über 1 m lang, ungefähr in der Richtung NW—SO. verlaufend, zuweilen dicht zusammengedrängt, meist aber in grösserer Entfernung neben einander hinlaufend. Neben den Schrammen erkennt man bei genauer Betrachtung unter sich und den letzteren parallele Ritzen, ähnlich denen, wie sie nicht selten die glattgeschliffenen Blöcke im Geschiebelehme über dem anstehenden Pyroxen-Quarzporphyr zeigen.

Ganz ähnliche Erscheinungen beobachtet man an einem hart an der Bahnlinie westlich von Sig. 141,2 zum Vorschein kommenden Felskopf von anstehendem Pyroxen-Quarzporphyr. Die dortigen Schliffflächen sind nur wenige Quadratfuss gross, bereits etwas abgewittert, aber doch noch mit deutlichen N 35° W. verlaufenden Schrammen versehen. Die Schliffflächen steigen schwach von NW. gegen SO. an, und sind flach gewölbt.

Weitaus am schönsten ausgebildet findet man die Gletscherschliffe auf der Porphyrkuppe des Dewitzer Berges. Auch hier bildet das Eruptivgestein eine vom Diluvium umhüllte und durch dessen mantelförmige Umlagerung und Bedeckung fast vollkommen eingeebnete Kuppe, welche sich oberflächlich kaum merklich von der direct benachbarten Geschiebelehmebene abhebt. Erst aus den durch die Steinbruchsarbeiten verursachten Entblössungen hat sich ergeben, dass diese unterirdische Porphyrkuppe eine im Allgemeinen horizontale, wellig-buckelige Gipfelfläche und steile, 50—60° geneigte Seitenflächen besitzt. Das an- und aufgelagerte, schwach geneigte Diluvium nimmt deshalb von dem Culminationspunkte nach aussen hin rasch an Mächtigkeit zu, so dass diese auf der Höhe 1,5—4,5 m beträgt, nahe dem oberen Rande des Hügels auf 7 m ansteigt und in etwa 50 m Entfernung bei 15 m noch nicht durchsunken wurde. Ueberall, wo beim Fortbetriebe des Bruches das feste Gestein blossgelegt wird, zeigt die vollkommen frische, durchaus grusfreie Oberfläche des Pyroxen-Quarzporphyrs Frictionserscheinungen und zwar in Form von rundhöckerartiger Umgestaltung der zackig-rauhen Gipfelfläche und der seitlichen Gehänge der Kuppe, sowie von spiegelglatten Schliffflächen auf diesem und von Furchen und Ritzen auf diesen letzteren. Auch hier beschränkt sich die allgemeine Abrundung auf die Nord- und Nordwestseite der Gipfelfläche und die beiden Wangen der Buckel, während der entgegengesetzte, also

Digitized by Google

Südostabfall uneben, unregelmässig-eckig und rauh, also im ursprünglichen Zustande verblieben ist.

Die Schliffflächen besitzen oft spiegelnde Glätte, die Quarze und Feldspathkörner findet man auf denselben nicht selten quer durchschnitten, nirgends treten rauhe, eckige Erhabenheiten hervor. Die Schliffflächen sind sämmtlich gefurcht, alle Furchen laufen parallel und halten wie bei Klein-Steinberg, bei geradlinigem Verlauf, eine Richtung von NW. gegen SO. ein. Auf den selbst flach nach NW. geneigten Gipfelschliffen steigen sie sanft von NW. nach SO. an; auf den Schliffflächen des Nordgehänges verlaufen sie fast vollkommen horizontal. Je nach ihrer Tiefe und Breite lassen sie sich auch hier unterscheiden als Schrammen, Ritzen und Linien. Da nicht nur auf dem Gipfel, sondern auch an anderen, seitlichen Stellen des Dewitzer Berges Andeutungen von Schliffen und Schrammen vorhanden sind, so scheint die ganze Kuppe mit solchen Gletscherschliffen und -furchen bedeckt gewesen zu sein und demnach einen im Diluvium steckenden Rundhöcker darzustellen.

Das die Porphyrkuppe umhüllende Diluvium repräsentirt wie bei Klein-Steinberg eine ununterbrochene Decke, welche sich selbst auf dem Scheitel des Hügels nur mässig über das Niveau der Umgebung erhebt. Dieselbe besteht vorherrschend aus typischem Geschiebelehm mit nuss- bis kopfgrossen, selten metergrossen Geschieben von ausnahmslos nordischem Ursprung. Viele derselben, besonders solche von silurischem Kalkstein, zeigen Schliffflächen, Schrammen und Ritzen. Stellenweise (vergl. S. 33 u. 41) geht dieser normale Geschiebelehm in reinen Sand und Kies über, nimmt auch wohl einzelne Lagen, Schweife und Schmitzen dieser letzteren auf, oder wechsellagert wiederholt mit denselben. Local zeigen sich diese Sandlagen vielfach gebogen oder zu S und C förmigen Schlieren und Schlingen zusammengestaucht. Die Sande entsprechen nach ihrer Zusammensetzung aus rein nordischem Material den in der Umgebung weit verbreiteten, dem Geschiebelehm aufgelagerten Geschiebedecksanden, die ja, wie oben angegeben, nahe ihrer liegenden Grenze auch anderwärts eng mit dem Geschiebelehm verknüpft sind.

Manche der einspringenden Winkel und Vertiefungen zwischen den Schliffflächen sind von einer sehr compacten, grandigen Kiesmasse ausgefüllt, welche zuweilen so fest wird, dass sie mit Pulver gesprengt werden muss, ihrer Zusammensetzung nach aber vollständig den darüber liegenden, lockeren, lehmig-sandigen Kiesen gleicht.

Digitized by Google

IV. Das Alluvium.

Die postdiluvialen Bildungen von Section Brandis sind im wesentlichen die Absatzproducte der heute noch thätigen Gewässer. Sie folgen überall den von letzteren in das Diluvium eingeschnittenen Erosionsrinnen. Die breiten, flachen Sohlen des jetzigen Mulde- und Parthe-Thales werden fast continuirlich von einem horizontal gelagerten sandigen Lehme, dem Aulehme bedeckt. Nach der Tiefe hin wird derselbe z. Th. kiesig-sandig oder geht geradezu in echten Flusskies und -sand über. Doch treten derartige alluviale Flusskiese innerhalb Section Brandis nirgends deutlich zu Tage.

Meist sind die Thalgehänge, welche die recenten Flussalluvionen seitlich begrenzen, mehr oder weniger sanft abgeböscht, so dass ein ganz allmählicher Uebergang vom Niveau der Diluvialebene nach dem der Flussaue stattfindet. An solchen flachen Gehängen haben sich nicht selten unbedeutende Ablagerungen alluvialen Alters dadurch gebildet, dass von den höher gelegenen Diluvialflächen her eine durch Wind und Regen vermittelte Herabschwemmung lockeren Materiales stattgefunden hat, welches nun als geneigtes Alluvium stellenweise den oberen Lauf der Thalauen beiderseits begleitet. Auf Section Brandis kommen zwar Andeutungen solcher in diese Categorie gehörigen Bildungen vor, zeigen aber doch nur eine so locale und unselbstständige Entwickelung, dass sie kartographisch nicht weiter berücksichtigt werden konnten. Dagegen findet man auf den Sohlen der kleinen, in das Geschiebelehmplateau und die Geschiebedecksandhügel eingeschnittenen Thälchen mehr oder weniger mächtige lehmige Absatzproducte der betreffenden, in's Hauptthal einmündenden Gewässer, welche im Gegensatz zum horizontalen Aulehm des Hauptthales als Alluvium der Bäche bezeichnet worden sind.

1. Der Aulehm.

Der Lehm der Mulden- und Parthenaue stellt einen gelbbraunen, ziemlich homogenen, im feuchten Zustande mehr oder weniger plastischen (Parthenaue) oder sandig-staubigen Lehm dar (Muldenthal). Eine Schichtung desselben ist bei der Gleichmässigkeit in seiner Zusammensetzung meist nicht wahrzunehmen, und nur dort angedeutet, wo sich local ein nennenswerther Gehalt an gröber-sandigen oder kiesigen Bestandtheilen einstellt, oder wo verschiedene Färbung dieselbe mehr oder weniger zum Ausdruck bringt. Ver-

Digitized by Google

moderte organische Reste, Wurzelfragmente, Binsenschäfte u. s. w. finden sich nicht selten dem Aulehm beigemengt oder haben nach ihrer Verwesung Hohlräume in demselben zurückgelassen. Wo Humussubstanzen dem Aulehm in gleichmässiger Vertheilung beigemischt sind, da zeigt derselbe eine bräunliche oder braunschwarze Färbung. Zu eigentlichen Torf- und Moorbildungen ist es jedoch im Bereich des Aulehms auf Section Brandis nirgends gekommen.

Der Aulehm wird auf Section Brandis selten mehr als 2—3 m mächtig. Technische Verwerthung findet er nirgends, da man sich zur Fabrikation von Ziegeln und Thonwaaren fast stets des Geschiebelehmes oder der Oligocänthone bedient.

2. Geneigtes Alluvium, Alluvium der Bäche.

In petrographischer Hinsicht zeigt das geneigte Alluvium von Section Brandis eine zweifache Ausbildung. Da, wo es dem Gebiete des Geschiebelehmes und lössartigen Thallehmes angehört, besitzt es im Ganzen dieselbe thonig-lehmige Beschaffenheit, wie der Geschiebelehm selbst und unterscheidet sich von diesem nur durch geringeren Gehalt an gröberen, kiesig-sandigen Bestandtheilen, sowie durch die Abwesenheit der Geschiebe. Bei seinen übrigen, also den in das Gebiet der Decksandhügel fallenden Vorkommnissen zeigt das geneigte Alluvium naturgemäss eine vorherrschend bis fast rein sandige Beschaffenheit. Uebrigens fällt im Bereiche der Decksandablagerungen die Verbreitung des Geschiebelehmes und des geneigten Alluviums in der Regel mehr oder weniger zusammen, indem der erstere ebenfalls nur auf der Sohle der die Kuppen von einander trennenden Thaleinschnitte und Terraindepressionen an der Oberfläche sichtbar wird. Es hält in solchen Fällen oft ziemlich schwer, beide Ablagerungen von einander kartographisch zu trennen, zumal auch die Terrainconfiguration, sowie die Vegetationsverhältnisse an den betreffenden Stellen für beide so ziemlich dieselben sind.

3. Torf- und Moorbildungen.

In der am Südrande der Section sich ausbreitenden Fläche des lössartigen Thallehmes gewinnen Ablagerungen von Torf und Moor eine ziemlich ausgedehnte und zusammenhängende, wenn auch nur oberflächliche Verbreitung. Dieselben verdanken ihre Entstehung wesentlich dem Umstande, dass die vorwiegend kiesig-lehmige oder geradezu thonige, also schwer durchlässige, vom Thallehm gebildete

Digitized by Google

Bodenfläche ein fast vollständig horizontales, selbst auf weite Distanz hin kaum die geringsten Undulationen erkennen lassendes und daher an stagnirenden Wässern reiches Terrain darstellt. Die Wasserdurchtränkung wird noch wesentlich unterstützt durch die den grössten Theil des vom Thallehm eingenommenen Gebietes einnehmende Waldbedeckung. Das abgeworfene und langsam vermodernde Laub, sowie die Ueberreste der krautartigen Gewächse, Binsen, Seggen, Riedgräser, Haidekraut u. s. w. bildet hauptsächlich das Material der meist nur 1—2 dm starken Moor- und Humusdecke. In der Regel besitzt dieselbe eine lockere, ihre vegetabilische Zusammensetzung noch deutlich zu erkennen gebende Beschaffenheit. Nirgends ist es zur Bildung eigentlicher reifer Torfablagerungen gekommen.

Während die eben erwähnten Moor- und Torfbildungen wesentlich auf die altdiluviale Muldenaue sich beschränken, finden sich im Bereiche des geneigten Alluviums schwach entwickelte Wiesenmoore an folgenden Stellen: südwestlich von Peritzsch, beim Zeilweidenteich südlich von Plagwitz, beim Schwemm- und Mühlteich unweit Machern, im Thälchen nördlich von Dewitz und nordöstlich von Cunnersdorf.

4. Raseneisenerz und Eisenschuss.

Vielfach mit den Moor- und Torfbildungen verknüpft, doch auch ausser Zusammenhang mit diesen finden sich auf Section Brandis mehr oder weniger beträchtliche Ablagerungen von Raseneisenerz. Dieselben sind z. Th. noch jetzt in Entstehung begriffen, und bilden entweder feste, zusammenhängende, meist unter 2 dm mächtige Bänke oder kuchenartige Nester von z. Th. schlackigporösem Gefüge, mit glaskopfähnlichem, pechglänzendem Bruche und von dunkel-chocoladebrauner bis ockergelber Farbe, in welchen sandige Bestandtheile und Diluvialgerölle in wechselnder Menge eingebacken sind. Wo diese ihrer Zahl nach mehr überhandnehmen, nimmt das Gestein öfters ein conglomeratartiges Aussehen an, während im anderen Fall, bei Vorherrschen des Eisenoxydhydrates, fast reine Sumpferzlager entstehen. An den meisten Localitäten findet man beiderlei Ausbildungsformen vereinigt, doch walten namentlich bei Hirschfeld, Zweenfurth und Beucha die eigentlichen eisenreichen Sumpferze vor.

In weit grösserer Verbreitung als die compacten Eisensteine finden sich im Gebiete des Aulehms, z. Th. auch in dem des Ge-

Digitized by Google

schiebelehms und lössartigen Thallehms isolirte, bohnen- bis nussgrosse, kugelige oder unregelmässig gestaltete Concretionen von Eisenoxydhydrat. Man trifft dieselben im Parthenthale südlich von Borsdorf, zwischen Borsdorf und Panitzsch, ferner aber besonders zwischen Zweenfurth, Wolfshain und Albrechtshain so allgemein, dass nur die Hauptvorkommnisse derselben kartographisch hervorgehoben werden konnten. Der Eisengehalt dieser Raseneisensteingraupen (sog. Eisenschuss) ist meist nur gering, so dass sandiges, durch Eisenoxyd verkittetes Material vorherrscht. In ihrem Innern sind dieselben bald compact, bald hohl und entweder regellos oder mehr oder weniger concentrisch-schalig aufgebaut.

Endlich bilden sich Ansammlungen von Eisenoxydhydrat auch längs der Ufer der Wassergräben in Form von lockeren, schlammigen bis erdigen, den umgebenden Lehm und Kies imprägnirenden Massen und häutigen Ueberzügen. Das Material derselben, sowie auch dasjenige der eigentlichen Raseneisensteine ist auf den nicht unbeträchtlichen Eisengehalt des Thallehms, des Geschiebelehms und des alten Muldenschotters zurückzuführen.

Bodenverhältnisse.

Sowohl der wiederholte Wechsel in der geologischen Zusammensetzung, als die namentlich durch das Auftreten der Geschiebedecksande hervorgebrachten Unterschiede in der Terrainconfiguration bedingen auf Section Brandis eine in agronomischer Hinsicht sehr verschiedenartige Beschaffenheit und Werthigkeit der auf ihrem Areal verbreiteten Bodenarten. Weitaus der grösste Theil der Section wird von den Böden des Geschiebelehms, des lössartigen Thallehms und des Geschiebedecksandes eingenommen, während die Gebilde des Oligocäns, sowie die altdiluvialen Kiese und Muldenschotter nur local entweder direct an der Oberfläche ausgehen oder von nur so wenig mächtigen jüngeren Ablagerungen des Diluviums bedeckt sind, dass sie in hervorragender Weise unmittelbar die Bodenbeschaffenheit beeinflussen.

Der Geschiebelehm bildet da, wo er grössere Mächtigkeit besitzt, einen trägen, kalten Boden, der oft die höchsten Anforderungen an die landwirthschaftliche Bearbeitung stellt, jedoch durchschnittlich unorganische Bestandtheile, namentlich Kali, in reichlicher Menge enthält. Dass er in grösserer Tiefe hie und da kalkhaltig ist, wurde bereits oben S. 33 u. 34 hervorgehoben. Im Gegensatz dazu

Digitized by Google

liefert der typische lössartige Thallehm in Folge seiner feinsandig-lockeren Beschaffenheit einen physikalisch günstigen, an mineralischen Nährstoffen jedoch ungleich ärmeren Boden. Noch in weit höherem Grade gilt dieses letztere für die Bodenarten des Geschiebedecksandes, bei welchen weniger die Armuth an Pflanzennährstoffen, als die physikalische, locker-sandige oder kiesige Beschaffenheit wesentlich zu den ungünstigen Eigenschaften beiträgt.

Man wäre somit bereits im Stande, durch eine rein geologische Karte, auf welcher die genannten drei Gebilde des Schwemmlandes farbig unterschieden sind, von dem agronomischen Nutzungswerth des betreffenden Gebietes einen Ueberblick zu gewinnen, wenn nicht noch eine Anzahl anderweitiger Factoren mit in's Spiel kämen, welche die durch die geologische Zusammensetzung der Oberflächenschicht bedingte Beschaffenheit des Bodens zum Theil in erheblichem Maasse zu modificiren vermögen. Von diesen Nebenumständen kommen ganz besonders die Natur und Zusammensetzung des Untergrundes, sowie die mehr oder weniger geneigte Lage des Terrains in Betracht. Auf den ersteren Umstand musste bei einer mit den geologischen zugleich bodenkundliche Interessen verbindenden Karte ein Hauptaugenmerk gerichtet werden. In erster Linie hängt von dieser Beschaffenheit des Untergrundes das Verhalten des Bodens zum Wasser ab, mit welchem wiederum die Haupterfordernisse einer gedeihlichen und sicheren Cultur, nehmlich mässige Feuchtigkeit, leichte Erwärmung und lockere Beschaffenheit in engster Beziehung stehen. Um diese letzteren Factoren auch kartographisch zum Ausdruck zu bringen, ist auf dem ganzen Gebiete der Section der durchlässige geologische Untergrund, soweit derselbe noch von Einfluss auf die Ackerkrume ist, durch eine vertikale, der undurchlässige hingegen durch eine horizontale Strichlage bezeichnet worden. Dort, wo der normale Geschiebelehm im Allgemeinen mächtiger ist als 12 dm, machen sich die durch seinen Thongehalt hervorgerufenen nachtheiligen Folgen in vollem Maasse geltend, so dass dieser Boden von vorn herein zu den schwer durchlässigen gehört. Eine besondere Schraffirung wurde daher für diese mächtigen Geschiebelehmablagerungen nicht angewandt.

1. Der Geschiebelehmboden.

Der Geschiebelehm besteht, wie bereits oben hervorgehoben, auch in seinen feineren und feinsten Theilen durchweg aus den

Digitized by Google

letzten Zermalmungs- und Zertrümmerungsproducten der in grösseren Blöcken von der sandig-thonigen Hauptmasse umschlossenen Gesteine (Gneisse, Porphyre, Granite, Amphibolite, Diorite, Diabase, silurische Kalksteine, Kreide, Feuersteine), sowie deren Gemengtheile: Quarz, Glimmer, Feldspath, Hornblende, Augit u. s. w. Die Mehrzahl dieser Minerale liefert als Endproducte der Zersetzung, welcher sie verfallen, wasserhaltige Thonerde- und Magnesiasilicate, und ersteren verdankt der Geschiebelehm wesentlich seine oft stark thonige Beschaffenheit. Hauptsächlich aus diesem Grunde, sowie wegen seines sehr festen inneren Gefüges liefert derselbe dort, wo er mächtig ist, ungeachtet seiner ihrer Menge nach vielfach wechselnden sandigen Bestandtheile, einen schwer durchlässigen, kalten und schwer zu bearbeitenden Boden. Auf der anderen Seite besitzt jedoch dieser Geschiebelehmboden ein durch seinen zwischen 12 und 25 Procent schwankenden Thongehalt bedingtes, günstiges Absorptionsvermögen für Nährstoffe, so dass er eine verhältnissmässig starke Düngung verträgt, ohne dass die von der Pflanze nicht unmittelbar verbrauchten Nährstoffe für diese verloren gingen. Dort, wo Sand- und Kiesschmitzen local im Geschiebelehm vorkommen, durch welche das unterirdisch stagnirende Wasser leichter abziehen kann, pflegt der Geschiebelehm seine Wasserundurchlässigkeit mehr oder weniger einzubüssen und mag sich daraus die Erscheinung erklären, dass der gewöhnliche nasskalte Boden des reinen Geschiebelehms nicht selten mit weniger an Nässe leidenden Stellen wechselt.

Der über 12 dm mächtige Geschiebelehm ist zwischen Althen, Borsdorf, Gerichshain, Brandis, Klein-Steinberg und Albrechtshain, sowie in der Südwestecke der Section in zusammenhängenden Flächen verbreitet. Hier zeigt daher der Boden die angeführten Eigenschaften in ungeschwächtem Maasse, so dass dieselben nur durch eine systematisch vorgenommene Drainirung oder durch Anlage tiefer Wassergräben, sowie durch Herstellung von schmalen und gewölbten Beeten zum Theil unschädlich gemacht werden können und werden.

Sobald die Mächtigkeit des Geschiebelehms unter 1 m sinkt und diluvialer oder oligocäner Sand und Kies seine Unterlage bildet, verliert er seine nachtheiligen Eigenschaften ganz oder zum grossen Theile und stellen sich dann, wenn die Geschiebelehmdecke nicht weniger als 0,50 m beträgt, mit einer günstigen Durchlässigkeit die Vortheile eines mässig thonigen Bodens ein (so besonders auf der Hochfläche von Polenz und von da gegen Leulitz und Zeititz

Digitized by Google

hin, ferner zwischen Brandis, Gerichshain und Machern, im Triesenwald, zu beiden Seiten der Strasse von Machern nach Wurzen, u. s. w.). Bei noch geringerer Mächtigkeit des Geschiebelehms nimmt der Boden eine mehr sandig-kiesige Beschaffenheit an und leidet daher an Trockenheit. Auch dadurch, dass seine Nährstoffe leicht in den Untergrund entführt werden, wird seine Unfruchtbarkeit noch erhöht. Derartige Bodenverhältnisse findet man hauptsächlich auf den aus umgearbeiteten Oligocänsanden und -kiesen bestehenden Kuppen zwischen Brandis und Beucha, bei Gerichshain und im Triesenwald, wo die Kiese und Sande z. Th. von einer so schwachen Lehmdecke überzogen sind, dass man dieselbe bei kartographischer Darstellung stellenweise geradezu zu ignoriren gezwungen ist. In der Gegend von Brandis, sowie an einigen Stellen bei Polenz, überlagert die dortige dünne Geschiebelehmdecke direct das Oligocän und zwar an ersterem Orte dessen Sande, bei Polenz wohl ausserdem auch unmittelbar den Oligocänthon (vergl. S. 39). Doch besitzen derartige Vorkommnisse eine nur sehr untergeordnete und daher kartographisch nicht weiter zu berücksichtigende Verbreitung.

2. Der Boden des lössartigen Thallehms.

Der typische lössartige Thallehm liefert in Folge seiner feinsandigen Beschaffenheit einen im Allgemeinen zwar nicht ungünstigen Ackerboden, jedoch übt auch hier ausser der oft wechselnden Zusammensetzung des Thallehmes selbst vorzüglich die Oberflächenbeschaffenheit einen wesentlichen Einfluss auf Durchlässigkeit, Bodenerwärmung, Capillarität, Bearbeitbarkeit und Mischung der Ackerkrume aus. Wie schon oben hervorgehoben, ist die Zusammensetzung des Thallehmes namhaften Schwankungen unterworfen. Namentlich bewirkt sein oft beträchtlicher Gehalt an thonigen Bestandtheilen eine in der Regel stark ausgesprochene Undurchlässigkeit und ein in dieser Hinsicht dem Geschiebelehm ähnliches Verhalten. Mit diesem Umstande, der indess durch die weniger bedeutende Mächtigkeit und das Unterlagertwerden durch den Muldenschotter theilweise wieder ausgeglichen wird, verbindet sich aber zugleich eine sehr ungünstige Lage des Terrains. Wie bereits oben S. 35 hervorgehoben, bildet das Ablagerungsgebiet des Thallehms auf Section Brandis eine von dem Südrande der Karte ausgehende, vollkommen horizontale Fläche, auf welcher ein oberflächliches Ab-

Digitized by Google

strömen des Wassers ausserordentlich erschwert, wo nicht unmöglich gemacht wird. In Folge davon und wegen seines häufigen Gehaltes an thonigen Gemengtheilen, sowie seiner im Allgemeinen tieferen Lage leidet der Thallehmboden, trotz des unterlagernden Kieses sehr an Nässe, so dass dadurch der grösste Theil des betreffenden Areales der Feldcultur nicht dienstbar gemacht werden kann, ja auch der Waldbau stellenweise empfindlich geschädigt wird.

Die oft mitten im Forste entstehenden Windbrüche scheinen mit diesem Umstande zusammenzuhängen, da die Bäume mit ihren Wurzeln die zähen Thonschichten nicht zu durchdringen vermögen und erstere daher nicht im Stande sind, dem Baum die nöthige Standhaftigkeit zu verleihen.

3. Der Boden des Geschiebedecksandes, (des Geschiebesandes und -kieses).

Die von dem Geschiebedecksande gelieferten, zwischen Panitzsch, Dewitz, Sehlis, Peritzsch, Plagwitz, Lübschütz und Machern weit verbreiteten Bodenarten gehören zu den agronomisch ungünstigsten des ganzen Sectionsgebietes.

Dies rührt ebensosehr von den Terrainverhältnissen, wie von den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens selbst her. Die letzteren gestalten sich deshalb so ungünstig, weil bei dem aus fast reinem Sand und Kies bestehenden Material des Decksandes der Gehalt des Bodens an feinsandigen Bestandtheilen ein sehr bedeutender ist und der Boden daher trotz einer geringen Beimischung von durch Verwitterung der Silicatgemengtheile hervorgegangenen thonigen Bestandtheilen nicht im Stande ist, das nöthige Wasserquantum in sich festzuhalten. Mit dieser nachtheiligen Eigenschaft verbindet sich ein ebenfalls durch den vorwiegenden Quarzgehalt bedingtes geringes Absorptionsvermögen des Bodens für Pflanzennährstoffe und die daraus resultirende Unmöglichkeit, solche in grösserer Menge in sich aufzuspeichern.

Die S. 36 bereits hervorgehobene eigenthümliche hügelige Oberflächenbeschaffenheit des Geschiebedecksand-Gebietes wirkt aber einer günstigen Gestaltung der Bodenverhältnisse dadurch ebenfalls sehr entgegen, dass an den steilen Gehängen die aus der Zersetzung der feldspathigen Gemengtheile hervorgehenden thonigen Bestandtheile durch das Wasser beständig abgespült und daher dem Boden fortwährend wieder entzogen werden. Nur in den tieferen Lagen dieser

Digitized by Google

Sand- und Kiesgehänge, wo in den von den Höhen herabgeführten Abschwemmmassen der Thongehalt sich etwas mehr angereichert hat, gestalten sich die Verhältnisse zum Theil günstiger. Die eigentlichen Kuppen selbst aber, wie diejenigen des Weinberges, Gewinneberges, Hopfenberges, Fuchsberges etc. sind nichts anderes als reine Sand- und Kieshaufen und bieten daher für die Vegetation höchst ungünstige und hinderliche Existenzbedingungen dar. Noch am besten scheint auf ihnen die Kiefer zu gedeihen, weshalb man kleinere Bestände dieses Nadelholzes nicht selten die oberste Partie derartiger Hügel von Geschiebesand einnehmen sieht. An anderen ähnlich sterilen Stellen wird durch Anpflanzen der Lupine der Boden noch möglichst auszunutzen gesucht. Die Mehrzahl der Getreidearten geben auf ausschliesslichem Geschiebesandboden einen geringen bis sehr geringen Ertrag (noch den besten in Folge seiner frühzeitigen Entwickelung der Roggen), während, besonders in nassen Jahren, die Kartoffel leidlich gedeiht. Nur längs der Südgrenze des Decksandverbreitungsgebietes, nach der vom Geschiebelehm eingenommenen Ebene hin, gestalten sich die Bodenverhältnisse dadurch günstiger, dass dort, wo über dem Geschiebelehm der Decksand nur noch in geringer Mächtigkeit sich ausbreitet, der Boden weniger an Trockenheit leidet und durch vielfache Wechsellagerung und Verknüpfung mit dem Geschiebelehm die agronomisch günstigen Eigenschaften mehr oder weniger mit diesem theilt.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Decksandhügel und wesentlich mit zu ihrer Physiognomie gehörend sind die zahlreichen, in denselben angelegten Fuchs- und Dachsbaue. Man findet sie stellenweise vollständig von den Höhlen und Gängen dieser Thiere perforirt.

Die wenig ausgedehnten Alluvialböden eignen sich ihrer in der Regel thonigen Beschaffenheit und nassen Lage halber nur zur Wiesencultur.

Digitized by Google

Tabellarische Zusammenstellung

der durch Bohrlöcher, Brunnen, Tagebaue und Gruben gelieferten Aufschlüsse im Oligocän der Section Brandis.

Zeichenerklärung:

* = erreicht;) = bis zu der angegebenen Tiefe, aber nicht vollständig durchteuft; . = in dem betreffenden Aufschluss nicht vorhanden; — = nicht erteuft.

Die Buchstabensymbole entsprechen den auf der Karte angewandten. So bedeutet: *d4μ* = lössartiger Thallehm; — *ds* = Geschiebesand und -Kies; — *d2* = Geschiebelehm; *d1μ* = alter Muldenschotter; — *o2* und *o3* = Mittel- und Ober-Oligocän; — *ob1* = unteres Braunkohlenflötz; — *o1* = Unter-Oligocän.

Digitized by Google

Lage des Bohrlochs	Nummer des Bohrlochs auf der Karte	Diluvium		Mittel- und Ober-Oligocän *o 2* und *o 3*	Unteres Braunkohlenflötz *ob 1*	Knollensteinzone *o 1*	Bemerkungen
		Geschiebelehm *d 2*	Sand und Kies *d 1*				
Alter Kohlenschacht bei Lübschütz	1.	Lehm und Sand			5-6 Braunkohle	—	
Grube Belohnung bei Lübschütz	2.	0,30-0,90	nur stellenweise vorhanden und von wechselnder Mächtigkeit	14,0 weisser Thon	0,50-0,85 ober. Flötz 0,50-0,85 schwarzer Thon 4,0-4,5 Hauptflötz	weisser Thon	
Tagebau an der Chaussee von Machern nach Wurzen	3.	1,0-1,2	2-3	1,5-1,8 weissgrauer Thon	0,30-0,75 Braunkohle 0,90 blauer Thon 3,0-3,6 Hauptflötz	Sand und Thon	*d 1* fast nur aus weissen Quarzen mit wenig Feuersteinen und sehr seltenen krystallinischen nordischen Geschieben, ohne einheimisches Material.
Bohrloch an der Zauche bei Machern	4.	2,2 gelber Geschiebelehm 2,8 schwarzer Geschiebelehm	3,4 Kies	3,4 Thon	1,7 thonige Braunkohle 2,8 reine Braunkohle	—	
Bohrloch an der Zauche bei Machern	5.	2,7 gelber Geschiebelehm 3,4 dunkelgrauer Geschiebelehm	1,1 Kies	3,4 Thon	1,15 Braunkohle 1,14 blauer Thon 3,4 Braunkohle	—	
Bohrloch an der Zauche bei Machern	6.	2,7 gelber Geschiebelehm 1,7 schwärzlicher Geschiebelehm	4 Kies, sehr steinig	4 fester Thon	0,57 Braunkohle 1,10 blauer Thon 3,40 Braunkohle	—	
Bohrloch an der Zauche bei Machern	7.	2,7 gelber sandiger Geschiebelehm 2,5 schwärzlicher Geschiebelehm	1,7 grober Kies	4,5 gelber Sand 1,7 sandiger Thon 2,2 fester Thon	1,4 Braunkohle mit blauem Thon 3,1 Braunkohle	—	

Digitized by Google

Lage des Bohrlochs	Nummer des Bohrlochs auf der Karte	Diluvium		Mittel- und Ober-Oligocän *o 2* und *o 3*	Unteres Braunkohlenflötz *ob 1*	Knollensteinzone *o 1*	Bemerkungen
		Geschiebelehm *d 2*	Sand und Kies *d 1*				
Bohrloch an der Zaucho bei Machern	8.	3,8 gelblicher und schwärzlich grauer Geschiebelehm Kies		2,5 fester Thon 0,27 grauer Thon 0,57 brauner Thon	1,7 Braunkohle	—	
Amaliengrube bei Zeititz No. 1		5-8 Lehm und Kies		1,15 weisser Thon 1,70 brauner Thon	0,40 Braunkohle 0,40 Thon 5,7-7,4 Braunkohle	Grauer Triebsand	
Amaliengrube bei Zeititz No. 2		?		5,0 weisser plastischer Töpferthon m. einzelnen Sandlagen	5-6	—	*ob 1* reich an stark comprimirten Stamm- und Aststücken.
Agnes-Schacht bei Zeititz		?		20 Quarzsand und weisse bis hellgraue Thone 1,6 dunkelbrauner schwach kohliger Thon	3-4	—	*ob 1* reich an bituminösem Holz.
Agnes-Grube bei Zeititz		?		2-3 weisser Thon	0,50-0,75 oberes Flötz sog. Kohlenader 1,00 grauer Thon 3-4 Hauptflötz	weisser Thon mit Knollensteinen	
Agnes-Grube bei Zeititz		?		7 hellgrauer thoniger Sand	5-6	—	*ob 1* reich an stark comprimirten Stamm- und Aststücken.
Lämmergrundwiese bei Polenz	9.	0,50-1,20		12,5 plastischer Thon	Braunkohle	Thon	
Hahn bei Polenz	10.	6,00			3,40 Braunkohle	—	
desgl.	11.	7,1			4,20 Braunkohle	—	

Digitized by Google

Lage des Bohrlochs	Nummer des Bohrlochs auf der Karte	Diluvium		Mittel- und Ober-Oligocän *o 2* und *o 3*	Unteres Braunkohlenflötz *ob 1*	Knollensteinzone *o 1*	Bemerkungen
		Geschiebelehm *d 2*	Sand und Kies *d 1*				
Hahn bei Polenz	12.	4,50			4,50 Braunkohle	—	
desgl.	13.	4,10			2,80 Braunkohle	—	
desgl.	14.	3,4			2,30 Braunkohle	—	
Auferstehungs-Schacht bei Brandis	15.	2,8 kiesiger Lehm 2,2 graublauer Lehm	•	10,0 weisser Thon, z. Th. sandig	0,85 unreine Braunkohle 1,1-1,7 blauer Thon 0,85 Braunkohle	3,42-5,7 brauner Thon 11,4-14,25 sandiger Thon 0,4 reiner Thon 0,43 Schwehlkohle 11,4 Thon	Im Liegenden von *o 1* wurde das Rothliegende erbohrt.
Frisch-Glück bei Brandis	16.	3,00		1 thoniger Sand 12 lichtgrauer plastischer Thon 0,3 Sand 4,5 buntgestreifter plastischer Thon	0,5 Braunkohle 1,30 Thon 2-5 Braunkohle, holzig	—	
desgl.	17.	0,28 Dammerde 0,28 sandiger Lehm 0,57 Sand 1,57 sandiger Lehm		0,28 blauer Letten 0,14 Kies 2,3 sand. Braunkohle 11,4 Thon 0,28 sandiger Thon 4,2 Thon	0,28 Braunkohle 0,14 Thon 2,30 Braunkohle 0,14 Thon	—	
desgl.	18.	0,28 Dammerde 0,57 Sand und Lehm 0,28 Sand 2,80 sandiger Lehm		1,7 Kies 1,7 nasser Kies 1,4 Braunkohle 5,4 Thon 0,70 Sand 9,0 Thon	0,57 Braunkohle 1,14 Thon 2,40 Braunkohle	—	
Windmühle b. Sig. 162 nordöstl. von Brandis	19.	20—30			Braunkohle	—	

Digitized by Google

Lage des Bohrlochs	Nummer des Bohrlochs auf der Karte	Diluvium		Mittel- und Ober-Oligocän *o 2* und *o 3*	Unteres Braunkohlenflötz *ob 1*	Knollensteinzone *o 1*	Bemerkungen
		Geschiebelehm *d 2*	Sand und Kies *d 1*				
Brandis, Stadt		3,4	•	1,7 Thon 0,55 Braunkohle 0,57 Thon 11,40 Sand	—	—	
desgl.		2,50-4,20	•	Braunkohle *	—	—	
desgl.		1,7-2,2	•	10,2 weisser Thon 2,2 Braunkohle >3,7 Sand	—	—	
Brandis, Brauerei		1,70	•	11,4 weisser Thon 2,2 Braunkohle Sand	—	—	
Brandis, Brunnen	20.	1,7-2,2	•	11,4 weisser Thon 2,2 Braunkohle 1,7 Sand	—	—	
Machern (Brunnen)	21.	0,57	1,14	0,28 Thon 3,40 Braunkohle	—	—	Ein Theil des Sandes und Kieses vielleicht oligocän.
Gerichshain, Kiesgrube mit Sig. 146,7	22.	•	4,0 Kies	2 Braunkohle	—	—	Kies vielleicht z. Th. oligocän.
Triesenwald zwischen Gerichshain und Peritzsch	23.	14,0		3,4 Braunkohle			Das Hangende vielleicht theilweise oligocän.

Digitized by Google

LEIPZIG
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Allgemeine geologische Zusammensetzung S. 1.

I. Das Rothliegende nebst seinen Eruptivgesteinen.

1. Das Rothliegende S. 2. — **2. Der Pyroxen-Quarzporphyr** S. 2. — **3. Der Pyroxen-Granitporphyr** S. 6.

II. Das Oligocän (Braunkohlenformation).

Gliederung desselben S. 13. — **1. Das Unteroligocän.** a. Stufe der Knollensteine S. 13. — b. Das Hauptbraunkohlenflötz S. 15. — Lagerungsverhältnisse und Verbreitung desselben S. 17. — **2. Die Oligocänschichten im Hangenden des Hauptflötzes** S. 20. — Braunkohlenflötze innerhalb derselben S. 23.

III. Das Diluvium.

Allgemeine Zusammensetzung S. 26. — **1. Diluvialkiese und -sande** S. 27. — Alter Muldenschotter S. 28. — Diluvialkiese und -sande im engeren Sinn S. 30. — **2. Der Geschiebelehm** S. 31. — **3. Der lössartige Thallehm** S. 35. — **4. Geschiebesand und -kies (Geschiebedecksand)** S. 36. — Lagerungsverhältnisse des Diluviums S. 38. — **5. Gletscherschliffe** S. 41.

IV. Das Alluvium.

1. Der Aulehm S. 44. — **2. Geneigtes Alluvium, Alluvium der Bäche** S. 45. — **3. Torf- und Moorbildungen** S. 45. — **4. Raseneisenerz und Eisenschuss** S. 46.

Bodenverhältnisse.

Allgemeines S. 47. — **1. Der Geschiebelehmboden** S. 48. — **2. Der Boden des lössartigen Thallehms** S. 50. — **3. Der Boden des Geschiebesandes und -kieses** S. 51.

Tabellen über die durch Bohrlöcher, Schächte und Brunnen bekannt gewordenen Aufschlüsse im Oligocän der Section Brandis S. 53.

Leipzig, Gloeckle & Devrient.

Digitized by Google