

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

Klettwitz - geologische Karte

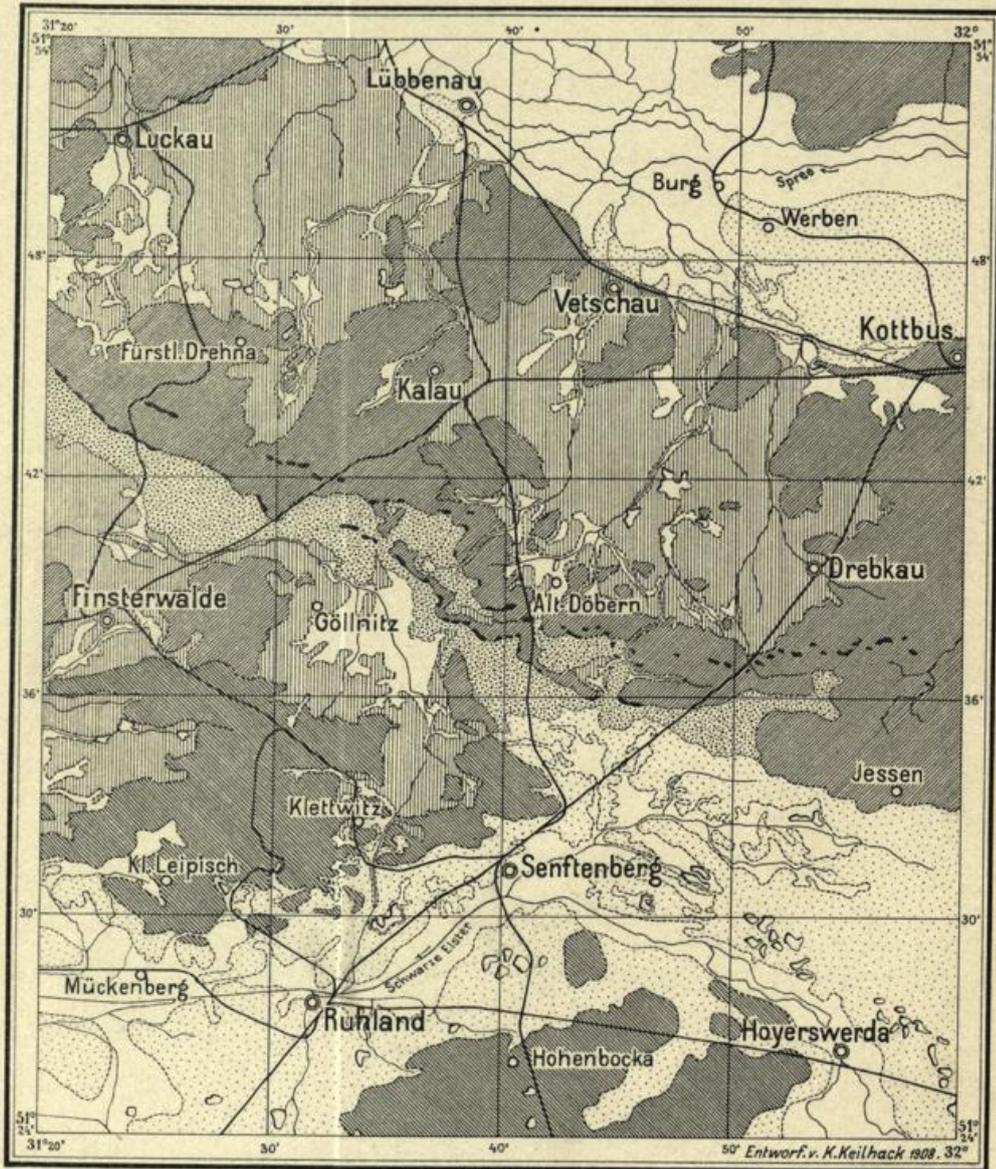
Keilhack, K.

Berlin, 1908

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-3729

Geologische Übersichtskarte eines Teiles der Niederlausitz



Blatt Klettwitz

Gradabteilung 59, No. 28

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

K. Keilhack und **Th. Schmierer**

Mit einer Übersichtskarte, 19 Abbildungen und einer Profiltafel



Bekanntmachung

Jeder Erläuterung liegt eine „Kurze Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten“, sowie ein Verzeichnis der bisherigen Veröffentlichungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt bei. Beim Bezuge ganzer Kartenlieferungen wird nur je eine „Einführung“ beigegeben. Sollten jedoch mehrere Abzüge gewünscht werden, so können diese unentgeltlich durch die Vertriebsstelle der genannten Anstalt (Berlin N. 4, Invalidenstraße 44) bezogen werden.

Im Einverständnis mit dem Königl. Landes-Ökonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Bewerber eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark oder für den betreffenden Forstbezirk von der Königlich Geologischen Landesanstalt unentgeltlich geliefert.

Mechanische Vergrößerungen der Bohrkarte, um sie leichter lesbar zu machen, werden gegen sehr mäßige Gebühren abgegeben, und zwar

a) handschriftliche Eintragung der Bohrergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:

bei Gütern etc. . . .	unter 100 ha Größe	für 1 Mark,
„ „ „	von 100 bis 1000 „	„ „ 5 „
„ „ „	über 1000 „	„ „ 10 „

b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1:12500 mit Höhenlinien und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergebnissen:

bei Gütern. . .	unter 100 ha Größe	für 5 Mark,
„ „	von 100 bis 1000 „	„ „ 10 „
„ „	über 1000 „	„ „ 20 „

Sind die einzelnen Teile des betreffenden Gutes oder der Forst räumlich voneinander getrennt und erfordern sie deshalb besondere photographische Platten, so wird obiger Satz für jedes einzelne Stück berechnet.

I. Oberflächenformen und allgemeiner geologischer Bau

Das Gebiet der 148. Lieferung der geologischen Spezialkarte von Preußen und benachbarter Bundesstaaten umfaßt die Meßtischblätter Göllnitz, Alt-Döbern, Klettwitz und Senftenberg, deren Gebiete zum allergrößten Teile im Südteile des Lausitzer Grenzwalles liegen. Nur der Südrand des Blattes Klettwitz und ein großer Teil des Blattes Senftenberg fallen in das große Urstromtal hinein, das den Niederlausitzer Grenzwall im S. begrenzt. Der Niederlausitzer Grenzwall bildet die östliche Fortsetzung des Flämings, jenes Höhenzuges, der im W. an der Elbe beginnt und sich über Belzig, Jüterbog und Dahme nach der Niederlausitz hinzieht. Die Senke, die in der Gegend von Dahme den Landrücken durchquert, bildet etwa die Ostgrenze des Flämings und die Westgrenze des Niederlausitzer Grenzwalles. Dieser erstreckt sich weiter nach O. über Spremberg nach Sorau und an die Neiße; jenseits dieses Flusses wird seine Fortsetzung als Katzengebirge bezeichnet. Dieser Landrücken, der eine mittlere Breite von 40 km besitzt, wird im N. und S. von zwei alten, mehr oder weniger ostwestlich verlaufenden, norddeutschen Urstromtälern begrenzt, deren Entstehung oder wenigstens Ausgestaltung auf die Abschmelzperiode der letzten Eiszeit zurückzuführen ist. Das südliche Grenzthal des Niederlausitzer Grenzwalles und zugleich das südlichste große Urstromtal überhaupt ist das Breslau-Hannoversche Haupttal, das in der Provinz Schlesien beginnt und sich durch die Ober- und Niederlausitz auf der Grenze der Königreiche Preußen und Sachsen hinzieht. Es wird östlich von unserem Gebiete benutzt von der Neiße, dem Bober und der

Spree, die eine Strecke weit darin fließen, es dann aber verlassen und sich nach N. hin durch enge Durchbruchstäler durch den Niederlausitzer Grenzwall hindurch in das nächst-nördliche Urstromtal begeben. Gerade in unserem Gebiete beschreibt das Tal von Senftenberg bis Liebenwerda einen nach N. offenen, sehr flachen Kreisbogen, in dem die Städte Senftenberg, Ruhland, Elsterwerda und Liebenwerda liegen. Von Liebenwerda an ist unser Tal identisch mit dem der heutigen Elbe; ursprünglich aber, als die Schmelzwasser des Inlandeises das Urstromtal benutzten, war die Elbe nichts anderes als ein linker Nebenfluß des Urstromes, der in der Gegend von Riesa in ihn einmündete. Dieses große Haupttal ist ganz ausschließlich durch Wasserwirkung erzeugt, ein Erosionstal, bei dessen Entstehung weder die Lagerungsverhältnisse des älteren Gebirges, noch irgend welche Bodenbewegungen an Verwerfungsspalten irgend einen Anteil besitzen. Dies wird in vollkommen einwandfreier Weise durch die zahllosen Bohrungen bewiesen, die zur Verfolgung der Braunkohlen niedergebracht sind und geht ganz klar aus dem dieser Erläuterung beigegebenen, auf jenen Bohrungen beruhenden Profile hervor.

Das nördliche Randtal des Niederlausitzer Grenzwalles, das Glogau-Baruther Haupttal, beginnt in der südlichen Provinz Posen und verläuft über Glogau, Kottbus, Baruth, Treuenbrietzen und Brück in der Richtung auf Brandenburg, um sich dann in der weiten Talebene des Havel- und Elbgebietes mit den weiter nördlich folgenden Urstromtälern zu vereinigen. Während das nördliche Randtal des Grenzwalles eine mittlere Meereshöhe von 70 m besitzt, hat das südliche in dem südlich von unserem Gebiete liegenden Teile eine solche von 100—110 m.

Beide Urstromtäler setzen sich zusammen aus einer älteren, etwas höher gelegenen, diluvialen Talstufe und einer tieferen, die von jugendlichen Alluvialbildungen ausgekleidet wird und als Abflußweg von den heutigen Gewässern benutzt wird.

Der Niederlausitzer Grenzwall ist gegenüber dem Fläming ausgezeichnet durch den Besitz einer großen Anzahl von ausgedehnten Becken, die teils auf seiner südlichen, teils auf seiner nördlichen

Abdachung in ihn eingesenkt sind. Im nördlichen Teile liegen die Becken südlich von Forst, südlich von Vetschau und bei Luckau; im südlichen die von Schlieben, das dreiteilige Becken von Dobrilugk-Kirchhain und das Becken des Lugks. Von ihnen entfallen der Lugk und das südlich von Vetschau gelegene Becken, das wir als das Alt-Döberner bezeichnen wollen, in den Rahmen unserer Blätter. Das Becken von Alt-Döbern liegt im wesentlichen auf dem gleichnamigen Blatte, durch das sein West- und Südrand verläuft. Der Ostrand liegt etwas außerhalb des Blattes und geht an der Stadt Drebkau vorbei. Nach N. reicht das Becken bis nahe an das Glogau-Baruther Urstromtal heran, mit dem es durch zwei Pforten bei Kolkwitz und Tornitz in Verbindung steht. (Siehe Übersichtskarte.)

Das Becken des Lugks liegt auf den Blättern Göllnitz und Klettwitz und steht mit dem südlichen Urstromtale durch einige ganz schmale Pforten in Verbindung, von denen zwei bei Klettwitz liegen, während eine dritte zwischen Dobristroh und Marie II sich befindet. Diese verbindet das Lugker Becken mit einer nach NW. gerichteten tiefen Bucht des Urstromtales, deren Nordrand sich von Allmosen nach Groß-Räschen erstreckt, während der Südrand von Anna-Mathilde nach Marie II verläuft.

Das Alt-Döberner Becken liegt mit seinem Südrande in ungefähr 110 m Meereshöhe und senkt sich von da nach N. um mindestens 30 m. Diese Senkung ist vollständig gleichmäßig und nirgends durch Terrassen oder Uferränder unterbrochen. Man muß daraus schließen, daß die Wassermassen, die einst dieses Becken erfüllten, ihren Spiegel langsam und gleichmäßig erniedrigten. Es handelt sich hier unzweifelhaft um ein glaziales Staubecken, das dadurch erzeugt wurde, daß das Inlandeis im N. und der Höhenrücken des Niederlausitzer Grenzwalles im S. den Schmelzwassern einen Abfluß nicht gestatteten und sie zwangen, sich solange aufzustauen, bis sie einen Punkt erreicht hatten, über den sie nach irgend einer Richtung abfließen konnten. Wo dieser Abfluß gelegen hat, läßt sich nach dem heutigen Stande der Durchforschung der Lausitz noch nicht sagen. Der Lugk hat im Gegensatz dazu eine ebene Oberfläche, die in drei Stufen sich gliedert. Die beiden älteren

dieser Talstufen werden von jungdiluvialen Talsanden und Taltonen eingenommen, während die tiefste durch das Alluvium im inneren, nördlichen Teile des Beckens gebildet wird. In dem auf Blatt Klettwitz entfallenden Teile ist nur die tiefere der beiden Diluvialstufen in großen Flächen entwickelt.

Zwischen diesen beiden Becken hindurch zieht sich nun, auf wenige Kilometer verschmälert, die eigentliche Hochfläche des Niederlausitzer Grenzwalles durch. Sie steht in beträchtlichem Gegensatz zu den Tal- und Beckenbildungen, da ihre Oberfläche unregelmäßig bewegt ist und sich um 20—30 m über den Boden der Becken und Täler erhebt. Dieser Rücken bildet die Wasserscheide zwischen der Elster im S. und der Spree im N. und wird gekrönt von zwei einander ungefähr, aber nicht genau parallel verlaufenden Endmoränenzügen, die uns verraten, daß hier das Inlandeis zwei Stillstandslagen während seiner Rückzugsperiode durchgemacht hat. Der genauere Verlauf dieser beiden Eisrandlagen wird in dem speziellen Teile der Erläuterung zur Besprechung gelangen. Während jeder der beiden, durch die Endmoränen gekennzeichneten Stillstandslagen erfolgten beträchtliche Absätze von Sand und Kies seitens der Schmelzwasser des Eises. Diese Absätze sind in der Karte mit grünen Zeichen auf gelbem Grunde dargestellt und als Sandr bezeichnet. Die aufgeschütteten Sandflächen haben sämtlich eine Neigung nach S. und ziehen sich auf teilweise sehr verwickelten Wegen bis in die Becken hinein oder bis in das Urstromtal hinunter.

Unser Gebiet ist dadurch bemerkenswert, daß auf ihm die Grenze der Ausdehnung des letzten Inlandeises liegt, und daß damit auch die jungglazialen Hochflächen-Sedimente hier ihren Südrand erreichen. Während die beiden nördlichen Blätter unseres Gebietes noch ganz vorwaltend aus nordischen, jungdiluvialen Bildungen aufgebaut sind, besitzen die Hochflächen der beiden südlichen Blätter eine wesentlich andere Beschaffenheit. An ihrem Aufbau sind, soweit er das Diluvium betrifft, wesentlich sogenannte einheimische Bildungen beteiligt, d. h. solche, deren Heimat nicht in Skandinavien oder in den Ostseegebieten, sondern im S. oder SO. zu suchen ist. Es handelt sich hier überall fast ausschließlich um Sande und Kiese,

deren Material zum allergrößten Teile aus Quarz und Kieselschiefer, untergeordnet aus Sandsteinen, Konglomeraten, Schiefertone, Hornsteinen, Chalcedon, Achat und anderen Kieselsäure-Mineralien besteht. Dazu treten dann, sie unterbrechend, Grundmoränenbildungen, die eine große Menge von nordischem Material enthalten, aber auch ungeheuer große Massen von solchen einheimischen Quarzkiesen und von Braunkohlenbildungen, Tonen und Kohlen selbst in sich aufgenommen haben. Diese einheimischen Bildungen werden nun in ausgesprochener Diskordanz überlagert von einer außerordentlich dünnen Decke jüngerer Bildungen, die sich aus Sand, Mergelsand und Geschiebemergel zusammensetzt. Sie führt ein sogenanntes gemischtes Diluvium, in dem neben den Quarzkiesen und -Sanden sich überall massenhaft Beimengungen nordischen Materials, besonders Feuersteine finden. Diese Decke ist aber vielfach so hauchdünn, daß sie nur an wenigen Stellen, nämlich in den südlich vom Lugk und zwischen Dobristroh und Klein-Räschen gelegenen Hochflächen mit der Farbe des jüngeren Diluviums dargestellt werden konnte. Soweit sie überhaupt vorhanden ist, wurde sie durch eine ockergelbe Signatur auf dem braunen Grunde, der das ältere Diluvium darstellt, zum Ausdruck gebracht.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

Das Tertiär

In der gesamten zwischen dem Lugk oder dem Drochower Becken und dem südlichen Urstromtale gelegenen Hochfläche lagert unter einer 5—20 m mächtigen Decke von Diluvium das Tertiär und zieht sich von hier aus mit seinen tieferen Schichten unter dem Boden der Becken und des Urstromtales über das ganze Kartenblatt hin. Das gesamte Tertiär unseres Gebietes gehört dem Miocän an. Dieses Altersverhältnis ist völlig sicher gestellt durch Bohrungen in der Gegend von Kottbus, wo unter der braunkohlenführenden Schichtenfolge, die mit der unserigen übereinstimmt, marines Oberoligocän angetroffen wurde, dessen Alter durch seine Fossilienführung genau bestimmt werden konnte. In unserem Gebiete ist diese Unterlagerung nicht mehr vorhanden, vielmehr muß die Grenze des oligocänen Meeres etwas nördlicher gelegen haben. Dies wird erwiesen durch das Ergebnis einer zwischen Allmosen und Bahusdorf niedergebrachten Tiefbohrung, in der unter dem miocänen Braunkohlengebirge unmittelbar altes Gebirge angetroffen wurde. Das gesamte Braunkohlengebirge unseres Gebietes erfreut sich einer nur wenig gestörten, bei der Betrachtung kleinerer Flächen geradezu als eben zu bezeichnenden Lagerung und nur die Oberkante ist, vermutlich infolge der zerstörenden und abtragenden Einwirkungen des Inlandeises stark bewegt, wie dies die Karte der Oberfläche des Oberflözes deutlich erkennen läßt. Erst wenn man die durch zahllose Bohrungen ermöglichte Untersuchung eines weiteren Gebietes zu Grunde legt, erkennt man, daß es sich um den Nordflügel eines außerordentlich flachen Sattels handelt, dessen Sattellinie von dem südlich von unserem Gebiete liegenden Koschenberge aus nach SO. sich erstreckt

und durch die Lage einer ganzen Anzahl vom Koschenberge bis nach Hohenbocka sich hinziehender Glassandgrubengekennzeichnet wird.

Am Aufbau des Tertiärs sind folgende Gesteine beteiligt:

1. Braunkohlen
2. Flaschenton
3. Kohlenletten
4. Quarzsand
5. Glimmersand
6. Formsand.

Diese Gesteine und ihre Lagerung werden im folgendem nach den beiden großen Hochflächen unseres Blattes, der Raunoer im O. und der Klettwitzer im W., gesondert betrachtet werden.

a) Die Raunoer Hochfläche

Die normale Reihenfolge der uns noch erhaltenen Teile des Braunkohlengebirges ist folgende:

Die jüngsten Bildungen sind weiße Flaschentone, rötlich-violett gefärbte Schiefertone und weiße Quarzsande, nebst ganz untergeordnet auftretenden schokoladenfarbenen, feingeschichteten Formsanden, die zusammen das Hangende des jüngsten Flözes unseres Gebietes bilden. In den weitaus meisten Aufschlüssen ist das Flöz zunächst von feinen und grobkörnigen Quarzsanden und alsdann von weißem Flaschenton überlagert. Darüber folgt dann an ganz wenigen Punkten noch einmal Quarzsand, sowie noch ein Tonflöz; dieses ist der Träger der fossilen Pflanzenreste des Lausitzer Miocäns. Unter den genannten Schichten folgt das erste Kohlenflöz, das als Oberflöz bezeichnet wird. Seine Verbreitung unter der Hochfläche läßt sich am deutlichsten aus der Flözkarte erkennen. Diese lehrt uns, daß das Flöz neben zahlreichen diluvialen Durchwaschungen eine natürliche südliche Begrenzung besitzt, die annähernd und streckenweise mit dem Nordrande des Urstromtales zusammenfällt. Wie das große Profil, das über die Grenze der Blätter Klettwitz und Senftenberg gelegt ist, erkennen läßt, handelt es sich hier aber nicht um den ursprünglichen Rand dieses Flözes, sondern um eine durch die Erosion der Täler erzeugte Begrenzung. Inner-

halb der Hochfläche folgt unter dem Oberflöz eine 30—50 m mächtige Schicht von feinen, dunklen, stellenweise auch weißgefärbten, glimmerführenden Sanden. Auch sie sind innerhalb der Talflächen der Erosion zum Opfer gefallen, und erst die alsdann folgenden tieferen Schichten besitzen wieder eine allgemeine Verbreitung. Sie beginnen mit 2—6 m mächtigen Kohlenletten, unter denen ein 10 bis 12 m mächtiges Kohlenflöz, das Unterflöz, folgt; unter diesem lagern abermals Kohlenletten, sowie feine und grobe Sande. In dieser tiefsten Schichtenfolge liegen auch die schneeweißen Quarzsande, die in der Sattelachse südlich unseres Gebietes an die Oberfläche gelangen und in zahlreichen Gruben ausgebeutet werden, und die bis 50 m mächtigen Kaolinsande, die in einer Bohrung im Tagebaue Marga angetroffen wurden.

Die Schichten, die am Aufbau des oberen Teiles der Braunkohlenformation beteiligt sind, zeigen zwar im allgemeinen die genannte Gesetzmäßigkeit, im einzelnen aber mancherlei Abweichungen von dieser. So liegt in manchen Aufschlüssen der Flaschenton unmittelbar auf dem Braunkohlenflöz. In anderen Aufschlüssen wieder schaltet sich zwischen dem im allgemeinen das Hangende der Kohle bildenden Tertiärsand und dem Flöz selbst ein feiner schokoladenfarbener Sand ein, der gewöhnlich nur geringe horizontale Ausdehnung besitzt. Auch im Liegenden scheinen die Schichten sowohl rücksichtlich ihrer Mächtigkeit, wie auch ihrer Zusammensetzung beträchtlichen Schwankungen unterworfen zu sein. Die mächtigen Sande, die zwischen dem Ober- und Unterflöz liegen, schwanken z. B. in ihrer Mächtigkeit zwischen 10 und ungefähr 40 m. Ebenso scheint das Unterflöz selbst stellenweise zu verschwinden, an anderen Stellen sich in zwei Flöze zu teilen. Alle diese kleinen Unregelmäßigkeiten genügen aber nicht, der gesamten Braunkohlenformation unseres Gebietes die Beschaffenheit einer ruhigen, nur wenig gestörten Ablagerung zu nehmen.

Der Flaschenton ist ein kalkfreier, weiß oder weißgrau gefärbter, sandfreier, außerordentlich fetter Ton, der infolge seiner Armut an Alkalien einen hohen Grad von Feuerbeständigkeit besitzt und daher ein ausgezeichnetes Rohmaterial für die Erzeugung von

Verblendsteinen, Röhren usw. darstellt. Dieser Ton ist vollkommen frei von Pflanzenresten und führt überhaupt so gut wie gar keine anderen Beimengungen.

Von ihm zu unterscheiden ist ein bräunlich-rötlicher oder violetter Schieferton, der nur ganz selten noch erhalten ist, da er eines der jüngsten Glieder der Lausitzer Braunkohlenformation darstellt. Er ist ebenfalls kalkfrei, außerordentlich fett, und unterscheidet sich vom Flaschenton außer der Farbe durch sein Gefüge. Während nämlich der weiße Flaschenton durch seine ganze Masse hindurch vollständig ungeschichtet ist, ist der Schieferton sehr feingeschichtet und läßt sich in ganz feine Blättchen zerspalten. Er ist der Träger der Pflanzenreste des Lausitzer Tertiärs, die sich auf seinen Schichtflächen in ausgezeichneter Erhaltung und in ungeheurer Masse finden. Während der Aufnahme des Blattes wurde durch den Baggerbetrieb eine große Ablagerung dieses Schiefertons in der Ziegelei-grube an der Raunoer Chaussee unmittelbar am südlichen Hochflächenrande aufgedeckt und ausgebeutet. Ein weiteres Vorkommen findet sich noch heute aufgeschlossen unmittelbar westlich vom Westrande des Blattes Klettwitz in der Ziegelei-grube am Südrande der großen Hochfläche westlich von Kostebrau. Die Flora dieses Tones ist durch P. Menzel untersucht und in den Abhandlungen der Geologischen Landesanstalt, N. F. Heft 46, veröffentlicht worden. Sie setzt sich aus folgenden Pflanzen zusammen:

- Taxodium distichum miocenicum* HEER.
- Sequoia Langsdorfii* BRGT. sp.
- Cephalotaxites Olriki* HEER sp.
- Pinus* sp.
- Salix varians* GÖPP.
- Populus balsamoides* GÖPP.
- P. latior* A. BR.
- Juglans Sieboldiana* MAX. foss. NATH.
- J. acuminata* A. BR.
- Pterocarya castaneaefolia* GÖPP. sp.
- Betula prisca* ETT.
- B. subpubescens* GÖPP.
- B. Brongniarti* ETT.

- Alnus Kefersteinii* GÖPP. sp.
A. rotundata GÖPP.
Corylus insignis HEER.
Carpinus grandis UNG.
C. ostryoides GÖPP.
Fagus ferruginea AIT. *miocenica*.
Castanea octavia UNG.
Quercus pseudocastanea GÖPP.
Qu. valdensis HEER.
Ulmus carpinoides GÖPP.
 cf. *Benzoin antiquum* HEER.
 cf. *Lindera* sp.
Liquidambar europaeum A. BR.
Platanus aceroides GÖPP.
Spiraea crataegifolia MENZ.
Cotoneaster Goeperti MENZ.
Crataegus prunoidea MENZ.
C. sp.
Sorbus alnoidea MENZ.
Rosa lignitum HEER.
Prunus sambucifolia MENZ.
P. marchica MENZ.
 cf. *Cladrastris* sp.
Rhus salicifolia MENZ.
Rh. sp.
Evonymus Victoriae MENZ.
Elaeodendron cf. *helveticum* HEER.
Ilex lusatica MENZ.
I. Falsani SAP. et MAR.
Acer trilobatum STBG. sp.
A. crenatifolium ETT.
A. polymorphum S. et Z. *miocenicum*.
A. subcampestre GÖPP.
A. pseudoreticum ETT.
Rhamnus Rossmässleri UNG.
Vitis teutonica A. BR.
Ampelopsis denticulata MENZ.

Tilia parvifolia EHRH. *miocenica*.

Elaeagnus sp.

Trapa silesiaca GÖPP.

Acanthopanax acerifolium NATH.

cf. *Aralia Weissii* FRIEDR.

cf. *A. Zaddachi* HEER.

Symplocos radobojana UNG.

cf. *Pterostyrax* sp.

Fraxinus sp.

Über den Gesamtcharakter dieser Flora und die daraus abzuleitenden klimatischen Verhältnisse zur Zeit der Bildung unserer Braunkohle äußert sich P. Menzel wie folgt:

„Das Klima der Senftenberger Gegend zur Miocänzeit ist jedenfalls ein mildes und feuchtes gewesen; davon legen die überlieferten Pflanzenreste Zeugnis ab; die Buche verträgt kein extremes Klima und braucht zu allen Jahreszeiten Niederschläge; Kastanie, Platane, Linde u. a. bedurften eines gemäßigten, gegen frühere Perioden weniger heiß aber feuchter gewordenen Klimas; feuchten Boden beanspruchten Weiden, Pappeln, Erlen und Haselnuß, und die Sumpfcypresse, *Taxodium distichum* RICH., die an der Bildung der Kohlenflöze vorzugsweise beteiligt ist, und deren zum Teil noch aufrecht stehende Stümpfe ein trefflicher Belag für die autochthone Entstehung des Kohlenflözes sind, läßt mit den ihr vergesellschafteten Arten das Bild eines Waldmoores im Senftenberger Gebiete zur Miocänzeit vor unseren Augen erscheinen, das, wie Potonié hervorhebt, den Küstensümpfen (swamps) der atlantischen Südstaaten Nordamerikas habituell gleich war.“

Die Sande der Braunkohlenformation können wir nach ihrer Zusammensetzung und Korngröße in zwei Gruppen zerlegen:

1. Die groben Quarzsande im Hangenden des Flözes.
2. Die feinen weißen oder grauen Glimmersande, die teils im Hangenden, teils im Liegenden des Oberflözes vorkommen.

Die hangenden Sande bestehen überwiegend aus Quarzkörnern, führen aber auch eine erhebliche Menge von weißen Feldspatkörnern. Der Feldspat ist zum Teil noch mit Quarz verwachsen, und es

geht daraus hervor, daß die Braunkohlensande zu einem Teile der Zerstörung eines Granits ihre Entstehung verdanken. Weiter im N. fehlen in den Braunkohlenbildungen die Feldspäte als Beimengungen so vollständig, daß das Auftreten roter Feldspatkörner in einem Sande genügt, ihm ein diluviales Alter zuzuschreiben. Das Auftreten der Feldspäte hier im südlichen Randgebiete des Diluviums und die geringe Entfernung der Lausitzer Granite im S. weist auf einen Zusammenhang beider Bildungen hin. Während für die groben Sande die Feldspatbeimengungen vielfach bezeichnend sind, enthalten die feinen, ebenfalls in der Hauptsache aus Quarz bestehenden Sande als wesentlichste Beimengung weißen Kaliglimmer (Muscovit), der zum Teil in sehr großen Mengen auftritt. Dagegen fehlen andere Mineralien fast vollständig. Nur gewisse schwarze Körnchen, die sich auch in den hangenden groben Sanden finden, bilden noch einen fremdartigen Bestandteil; vielleicht sind es kleine Flitterchen von organischer Substanz.

Das wichtigste Gebilde des Tertiärs ist die Braunkohle selbst. Wie bereits erwähnt, tritt sie in zwei Flözen auf, deren oberes stellenweise 25 m Mächtigkeit erreicht, während das untere im allgemeinen 12 m Mächtigkeit nicht überschreitet. Nur das Oberflöz ist in unserem Gebiete heute durch den Bergbau aufgeschlossen. Erst in der allerjüngsten Zeit (1907) hat Grube Ilse südlich von Hörlitz mit den Aufdeckungsarbeiten des Unterflözes im Tagebau Marga begonnen.

Das Oberflöz besteht aus einer stückreichen Kohle, die durch einen wechselnden, aber immer vorhandenen Gehalt an Hölzern (Lignit) ausgezeichnet ist. In einem gewissen Zusammenhange mit diesem Holzreichtum der Kohle steht das Auftreten von aufrechtstehenden, gigantischen Baumstümpfen, die zu den beiden Nadelholzgattungen *Taxodium* und *Sequoia* gehören. Sie sind seit langer Zeit ein berühmter Beweis für die Entstehung der Braunkohle an Ort und Stelle aus einem ehemaligen Waldmoore, nach Analogie der heutigen großen *Taxodium*-Moore in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Die Baumstümpfe sind nicht durch das ganze Verbreitungsgebiet des Oberflözes hin verteilt, sie finden sich vielmehr

im wesentlichen in der nördlichen Hälfte, etwa von einer Linie an, die von Sauo nach Sedlitz verläuft. Diese Stümpfe finden sich sowohl im Liegenden des Flözes wie auch in seinem Hangenden. Gelegentlich beobachtet man sie auch in der Mitte des Flözes. Höchst wahrscheinlich treten sie im Innern des Flözes in ebenso großen Massen auf wie im Hangenden und Liegenden, entziehen sich dort aber der Beobachtung, da man den inneren Teil des Flözes immer nur in einem senkrechten Querschnitt, die Ober- und Unterseite dagegen in riesenhaften abgedeckten oder abgebauten Flächen vor Augen hat.

Die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Braunkohlenbildungen und ihre Beziehungen zum Diluvium ergeben sich aus den Beschreibungen der Einzelaufschlüsse am Schlusse dieses Abschnittes. Die Ausdehnung des Flözes und die Lagerung seiner Oberfläche ist dagegen aus der Flözkarte unmittelbar zu ersehen.

b) Die Klettwitzer Hochfläche

Westlich vom Drochower Becken und dem Pössnitzbache erhebt sich wiederum eine ausgedehnte Hochfläche, deren Aufbau fast vollkommen dem der Raunoer Hochfläche entspricht. Der Rand dieses Gebietes wird auf unserem Blatte durch die Punkte Sallgast, Saalhausen, Särchen, Klettwitz, Zshipkau und Pechhütte bezeichnet. Die miocäne Braunkohlenformation bildet auch hier überall den Kern der Hochfläche und stimmt in ihrer Zusammensetzung im großen und ganzen mit dem Tertiär der Raunoer Hochfläche überein. Hier wie dort läßt sich die Braunkohlenformation gliedern in zwei Braunkohlenflöze, feinkörnige, die beiden trennende Sande und die hangenden Schichten des Oberflözes, die aus Sanden und Tonen zusammengesetzt sind.

Das tiefere (II.) Flöz ist mehrfach im Felde der Grube Bismarek und Gotthold erbohrt worden und ist sehr regelmäßig bei etwa 70 m über N.-N. unter einer Decke von 68—80 m und mit einer Mächtigkeit von 10—12 m angetroffen worden. Im Gebiete der Hochfläche wird das Unterflöz im Bereiche unseres Blattes noch nirgends abgebaut.

Die beiden Flöze werden getrennt von meist wasserführenden feinkörnigen Sanden ($bm_{\sigma 2}$), deren Mächtigkeit auf der westlichen Hochfläche des Blattes zwischen 30 und 63 m schwankt. Das unmittelbar Liegende des I. oder Oberflöztes wird überall gebildet von einer wenige Dezimeter mächtigen grauen Tonbank. Ein Tonbänkchen von derselben Beschaffenheit wiederholt sich häufig in der liegenden Schicht des Oberflöztes. Dieses wird dadurch in zwei Teile gespalten, von denen der untere wegen seiner vielfach zu geringen Mächtigkeit nicht mehr abgebaut wird. Das durchschnittlich 3—5 dm mächtige Tonmittel findet sich in 1—2 m Höhe über der Unterkante des Oberflöztes, beispielsweise in Grube Gotthold, Annahütte, Bismarck, Treuherz und Felix. Die Mächtigkeit des Oberflöztes schwankt in der westlichen Hälfte des Blattes zwischen 3 und 14 m, bleibt also durchschnittlich hinter den im O. beobachteten Mächtigkeiten zurück. Über seine Verbreitung im einzelnen und die Höhenlage seiner Oberkante gibt die Flözkarte Auskunft. Sie zeigt, daß das Ausgehende des Oberflöztes nicht mit der Regelmäßigkeit, wie im östlichen Teil des Blattes, dem Hochflächenrande folgt, sondern daß große Gebiete auch der Hochfläche nicht mehr vom Oberflöz unterlagert werden. Über die Lagerungsverhältnisse im nördlichen und südlichen Teile des Blattes, sowie in der Umgebung von Drochow sind wir, da tiefere Bohrungen in ausreichender Zahl nicht zur Verfügung standen, nicht unterrichtet. Zweifellos stellt auch der Hochflächenrand Zschipkau-Pechhütte einen Erosionsrand dar. Schon aus einfachen Handbohrungen ließ sich nämlich erweisen, daß das Tertiär am Rande des Urstromtales der Oberfläche nahetritt und zutage treten würde, wenn es nicht durch von oben heruntergeschwemmte, diluviale Sande und Kiese verhüllt würde. Darauf weist auch das Auftreten von Gehängemooren hin, die dem an der Oberkante des undurchlässigen Flaschentons austretenden Grundwasser ihre Entstehung verdanken. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist darum, den Verhältnissen zwischen den Hörlitzer Werken und Reppist entsprechend, hier auch das Ausgehende des Oberflöztes zu suchen.

Die im Hangenden des Oberflöztes auftretenden tertiären Schichten sind in zahlreichen Tagebauen aufgeschlossen. Sie bestehen aus Tonen und Sanden.

Die Tone (**bm ϕ**), die in ihrer petrographischen Zusammensetzung genau den Flaschentonen der Raunoer Hochfläche entsprechen, treten in zwei Horizonten auf, einmal unmittelbar über der Braunkohle und sodann im Hangenden der Tertiärsande. Hier wie dort können sie gänzlich fehlen oder nur in geringen, wenige Dezimeter mächtigen Resten vorhanden sein. Beide Tonhorizonte finden sich beispielsweise in der Grube Henriette, Gotthold und Annahütte. Eine Mächtigkeit von mehr als 2 m erreichen die Flaschentone in Friedrichstal. Im Bahneinschnitt südöstlich von Friedrichstal finden sich auch Nester desselben chokoladefarbenen Tons, der in Grube Viktoria und in Henkels Werken das reiche von P. Menzel bearbeitete Pflanzenmaterial geliefert hat.

Die Sande (**bm σ 1**) im Hangenden des Oberflöztes zeichnen sich in der westlichen Blatthälfte meist durch ihre Fein- und Gleichkörnigkeit aus. Sie bestehen entweder ausschließlich aus weißen Quarzkörnern, so westlich von Zschipkau, oder aus demselben Mineral unter Beimengung zahlreicher weißer Kaliglimmerblättchen, oder endlich aus etwas größeren Sanden, die reich sind an meist gänzlich in Kaolin verwandelten weißen Feldspäten (Grube Treuherz und Bismarck). Die Mächtigkeit der Tertiärsande beträgt 4—8 m.

Das Diluvium

Das Diluvium unseres Gebietes läßt sich in zwei große Gruppen zerlegen, nämlich in Ablagerungen der letzten Eiszeit und in solche Bildungen, die älter sind als diese. Jene sind mit gelber, oder soweit sie im Tale liegen, mit grüner Farbe, diese dagegen mit brauner Farbe in der Karte dargestellt.

Das Ältere Diluvium liegt zutage oder ist nur noch unter einer ganz dünnen, hauchartigen Decke von jüngeren Bildungen verborgen in den Hochflächen der beiden südlichen Blätter, südlich von einer von Bückgen über Grube Marie II, Saalhausen und Zürchel ver-

laufenden Linie. In den beiden nördlichen Blättern tritt es nur in Gestalt einer ausgedehnten Durchragung nördlich von Weißagk und Buchwäldchen zutage.

Das Jüngere Diluvium überkleidet die Hochflächen der beiden nördlichen Blätter, nimmt den Nordrand von Blatt Senftenberg, die Nordostecke von Blatt Klettwitz und die ausgedehnten Talböden des südlichen Urstromtales und des großen Beckens des Lugks, sowie seiner südlichen Fortsetzung, des Drochower Beckens ein. In die letztgenannten Gebiete hat sich indessen das jungdiluviale Taldiluvium mit den Bildungen der jüngsten geologischen Periode, des Alluviums, zu teilen.

Das Ältere Diluvium

Das Ältere Diluvium enthält folgende Bildungen:

1. Geschiebelehm (δm)
2. Kies (δg)
3. Sand (δs).

a) Die Raunoer Hochfläche

1. Der Geschiebelehm des Älteren Diluviums (δm) tritt in seiner natürlichen Lagerung nirgends an die Oberfläche; er ist ausschließlich durch den Tagebaubetrieb in einer Anzahl von Gruben aufgeschlossen. Es handelt sich hier um zum Teil außerordentlich mächtige Grundmoränenbildungen, die im Gegensatze zu denen des nördlicheren Norddeutschlands völlig kalkfrei sind. Dagegen finden sich in diesen Grundmoränen Geschiebe, von den größten Blöcken bis zum feinsten Material, in großen Mengen, daneben aber auch zahllose Beimengungen einheimischer Gesteine, die das Inlandeis aus seinem Untergrunde aufgenommen hat. Unter diesen Beimengungen sind besonders die zahllosen Quarze bemerkenswert, die den später zu besprechenden südlichen Kiesen entnommen sind, sowie ausgedehnte Beimengungen von tertiären Tonen und von Braunkohlen selbst. Durch die Aufnahme von Braunkohlentonen werden die Grundmoränen selbst außerordentlich fett und tonig und durch die massenhafte Aufnahme von Braunkohlen und dunkel gefärbten Kohlenletten nehmen sie eine

tiefdunkle Färbung an. Die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse dieser Grundmoränen ergeben sich aus den Beschreibungen der Einzelprofile.

2. Die Kiese des Älteren Diluviums (*dg*) besitzen eine von den diluvialen Kiesen des nördlicheren Norddeutschlands stark abweichende Zusammensetzung. Sie enthalten gar kein oder nur spärliches nordisches Material in Gestalt von Feuersteinen und bestehen ausschließlich aus Quarz, Kieselschiefer, Quarzit, Sandstein und einer Anzahl von Kieselsäuremineralien, wie Amethyst, Chalcedon und Achat. Die Gegend von Klettwitz, Hörlitz und Zschipkau ist seit altersher durch das massenhafte Vorkommen von Achat bekannt. Dieses Mineral findet sich aber auch weiterhin in dem gesamten Verbreitungsgebiete des Älteren Diluviums auf den südlichen Blättern. Ein von Dr. Schmierer gemachter Fund eines Porphyrtuffs mit eingewachsenem Achat gibt einen Hinweis darauf, daß die gesamten Mineralien höchst wahrscheinlich einem mandelsteinführenden Porphyrtuff entstammen, dessen Anstehendes, nach der Masse der Gerölle zu urteilen, sich nicht in allzugroßer Entfernung befinden kann.

3. Von gleicher Zusammensetzung wie die Kiese sind die Sande des Älteren Diluviums (*ds*), nur daß man in ihnen die Bestandteile wegen ihrer geringen Größe nicht mehr mit der Sicherheit erkennen kann wie in jenen. Die Sande und Kiese des Diluviums finden sich in innigstem Zusammenhange und in einer völlig unregelmäßigen Wechselagerung. Bald überwiegen in einem Aufschluß reine Kiese, bald sandige Kiese, bald kiesige Sande, bald steinfreie Sande. Als Regel läßt sich höchstens aufstellen, daß die größten Bildungen am Rande der Raunoer und Klettwitzer Hochfläche sich beobachten lassen. Die Mächtigkeit dieser Sande und Kiese schwankt zwischen 1 und 20 m. Einzelheiten darüber sowie über die Lagerung und die Beziehungen zu den Grundmoränen ergeben sich ebenfalls aus den speziellen Grubenbeschreibungen.

b) Die Klettwitzer Hochfläche

Das Ältere Diluvium, das den größten Teil der über dem Oberflöze liegenden Decke ausmacht, unterscheidet sich in seiner Zu-

sammensetzung nicht von den entsprechenden Schichten der Raunoer Hochfläche. Es besteht aus

Geschiebelehm (δm)

Sand (δs)

Kies (δg).

Der Ältere Geschiebelehm (δm) überlagert entweder unmittelbar die Braunkohlenformation, oder ist von dieser durch wenige Dezimeter vorwiegend einheimische Kiese getrennt (Grube Weidmannsheil). Er fehlt in den meisten Tagebauen der Westhälfte des Blattes oder wird nur durch einzelne nordische Blöcke vertreten (Grube Anna und Felix). In einer kleinen Fläche wurde er im Untergrunde von Zschipkau nachgewiesen, erbohrt mehrfach zwischen Klettwitz und Annahütte und in der Königlichen Forst Grünhaus. Bei Zschipkau und Klettwitz scheint er kalkfrei zu sein, im Tagebau Weidmannsheil zeigt er einen schwachen Kalkgehalt und enthält neben krystallinen nordischen Geschieben auch einzelne silurische Kalke. Seine Mächtigkeit beträgt 2—2,5 m.

Die altdiluvialen Sande und Kiese (δs u. δg) sind auch auf der Westhälfte des Blattes schwer von einander zu trennen, da sie in der unregelmäßigsten Weise in horizontaler, wie in vertikaler Richtung miteinander wechsellagern. Über ihre Zusammensetzung und Mächtigkeit ist bereits oben das Wichtigste erwähnt worden. Bemerkenswert ist es, daß in den Kiesen der Umgebung von Kostebrau, Zschipkau, Annahütte und Klettwitz die zierlichen Achat- und Chalcedongeschiebe ihre Hauptverbreitung haben. In östlicher Richtung werden sie, wie schon Eberdt¹⁾ hervorgehoben hat, seltener. Die gleichalterigen Sande enthalten überall kiesige Bestandteile; diese treten aber bedeutend zurück in den Sanden der in dem südlichen Urstromtale liegenden Hochflächeninseln. Diese bestehen meist aus ostwestlich gerichteten langgestreckten Kämmen, oder nach W. konkaven, nach O. konvexen Hügeln. Dadurch erinnern sie zunächst an Dünen. Daß es sich aber nicht um solche, sondern um die von den westwärts fließenden Schmelzwassern verschont gebliebenen Reste einer alten, aus einheimischem Diluvium bestehenden

¹⁾ Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt XIV 1893.

Hochfläche handelt, beweisen die dem Sande, wenn auch spärlich, beigemengten Kiesgerölle, deren Größe eine Beförderung durch den Wind ausschließt. Die den ostwestlich fließenden Schmelzwässern sich entgegenstellenden Ausläufer der Hochfläche nahmen unter ihrem Einflusse erst ein eisbrecherähnlich geknicktes Aussehen und bei einem fortgesetzten Angriff eine ostwestlich gerichtete Form als jene an, der die Schmelzwasser den geringsten Schaden zufügen konnten. Die überwiegend einheimischen Bestandteile der Talsande in der Pommelheide lassen darauf schließen, daß der Talsand hier wesentlich aus umgelagertem einheimischem Diluvium und nur ganz untergeordnet aus nordischem Diluvium besteht.

Das Jüngere Diluvium

a) Die Raunoer Hochfläche

Das Jüngere Diluvium lagert auf der Raunoer Hochfläche nur noch als ein dünner Hauch und seine Mächtigkeit beträgt nur $\frac{1}{2}$ bis 1 m; nur da, wo noch kleine Grundmoränendecken erhalten sind, steigt sie auf 3—4 m, und in den tiefen diluvialen Durchwaschungen, die bis auf das Flöz und zum Teil sogar bis in sein Liegendes hinabreichen, scheinen jungdiluviale Bildungen die gesamten Auswaschungen wieder zugefüllt zu haben. Ebenso sind gewisse Decken zur Diluvialzeit mit Wasser erfüllt gewesen, in dem sich feingeschichteter diluvialer Ton und Mergelsande abgelagert haben. Danach können wir unter den jungdiluvialen Hochflächenbildungen der Raunoer Hochfläche unterscheiden:

1. Geschiebemergel (δm)
2. Mergelsand (δms)
3. Geschiebesand (δs)
4. Steinfreien Sand (δs).

Die Grundmoräne der letzten Eiszeit (δm) ist auf Blatt Klettwitz in drei kleinen Flächen, von denen zwei durch Braunkohlen-Tagebau aufgeschlossen sind, in der Umgebung von Sauo erhalten geblieben. Dazu tritt noch eine kleine Fläche in dem nordwestlichsten Tage-

baue bei Grube Renate. Diese Grundmoränendecken sind zum großen Teil ebenfalls völlig entkalkt. Nur an der zuletzt genannten Stelle bei Grube Renate ist noch ein kalkhaltiger Geschiebemergel vorhanden, und hier ist auch die einzige Stelle innerhalb des Blattes, an der Kalksteingeschiebe in der Grundmoräne in größerer Anzahl beobachtet werden konnten.

Der Mergelsand des Jüngeren Diluviums (*oms*) ist beschränkt auf den Tagebau der Grube Bertha, wo er in der im Spezialprofil angegebenen Weise lagert. Auch er besitzt im Gegensatze zu den Bildungen des Älteren Diluviums einen nennenswerten Kalkgehalt.

Der jungdiluviale Geschiebesand bildet die jüngste Decke auf der Hochfläche. Entweder bildet er noch eine selbständige Schicht von nur $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit, die aber nur in Aufschlüssen von den darunter folgenden Sanden des Älteren Diluviums abgetrennt werden kann, oder er ist vertreten durch eine auf der Oberfläche sich findende Bestreuung des Älteren Diluviums mit mehr oder weniger zahlreichen, kleinen oder größeren Geschieben nordischer Herkunft, unter denen Granite, Gneise, Feuersteine, Quarzite und Sandsteine die Hauptrolle spielen. Neben diesen jungdiluvialen geschiebeführenden Sanden kommen aber auch noch geschiebefreie Sande vor, die sich in den Aufschlüssen zwar deutlich durch ihre Lagerungsverhältnisse von dem Älteren Diluvium abheben (siehe Spezialprofil), an der Oberfläche aber wegen ihrer völligen Übereinstimmung in der petrographischen Zusammensetzung mit den Sanden des Älteren Diluviums in keiner Weise sich weiter verfolgen lassen.

b) Die Klettwitzer Hochfläche

Wie auf der Raunoer Hochfläche besteht auch auf der Hochfläche der westlichen Kartenhälfte das Jüngere Diluvium meist nur aus einer wenige Dezimeter mächtigen, das Ältere Diluvium diskordant überlagernden Geschiebesanddecke oder einfach aus einer Bestreuung mit nordischen Geschieben. Diese fehlt, wenn sie überhaupt je vorhanden war, nur dem Abhange der Hochfläche südlich der Linie Zschipkauer Werke—Friedrichstal, sowie den Hochflächeninseln am Rande des Urstromtales.

In größerer Mächtigkeit findet sich das Jüngere Diluvium im Gebiete der westlichen Hochfläche des Blattes nur in einem Tälchen nördlich von Friedrichstal, in der Einsenkung zwischen Grube Bismarck und Henriette und östlich von Sallgast. Die an diesen Stellen auftretenden jungglazialen Ablagerungen, Sand und Geschiebemergel, sind deshalb nicht durch eine Signatur, sondern mit der vollen Farbe des Jüngeren Diluviums dargestellt worden.

Außer den eben genannten Punkten gewinnt das Jüngere Diluvium eine größere Bedeutung in der Nordostecke des Blattes auf der nordöstlich von Dobristroh gelegenen Hochfläche, und sodann im Gebiete der Niederung, die teils dem Lugker, teils dem Drochow-Klettitzer Becken, teils dem Urstromtale angehört (vergl. Teil I).

a) Der Geschiebemergel (δm) tritt an die Oberfläche nördlich und südlich von Sallgast und nördlich von Friedrichstal. Eine weit größere Verbreitung zeigt er im Untergrunde anderer jungglazialer Schichten des Hochflächen- und Beckensandes, so nordwestlich von Poley, östlich von Sallgast und im Gebiete des Lugker Beckens zwischen Försterei Wormlage und der Nordwestecke des Blattes.

Der Geschiebemergel tritt nirgend als solcher zutage, sondern ist überall von mehr oder weniger mächtigen, sandig-lehmigen Schichten überkleidet, die durch Verwitterung aus ihm hervorgegangen sind. Diese Verwitterungsbildungen erfahren im bodenkundlichen Teile dieser Erläuterungen eine nähere Besprechung.

Der Geschiebemergel ist im unverwitterten Zustande ein meist schichtungsloses Gemenge toniger, kalkiger, fein- und grobsandiger Bildungen, in dem regellos Gerölle und Geschiebe jeder Größe, vielfach angeschliffen, poliert und geschrammt, verteilt liegen. Er ist als die Grundmoräne des zur Diluvialzeit von Skandinavien und Finnland aus das norddeutsche Tiefland überdeckenden Inland-eises aufzufassen, und stellt demnach die Schuttmassen dar, die im unteren Teile des Eises nach S. bewegt und auf dieser Wanderung durch Aufnahme neuen Materials aus dem Untergrunde in ihrer Menge vermehrt wurden. Der Geschiebemergel kann also

alle Gesteine enthalten, die auf dem vom Eise zurückgelegten Wege anstehen. Die gewöhnliche Mächtigkeit des jungglazialen Geschiebemergels beträgt auf unserem Blatte über 2 m, verringert sich aber am Südrande des Lugker Beckens, wo altdiluviale Schichten unter ihm hervortauchen, allmählich auf wenige Dezimeter.

b) Der Hochflächensand, Geschiebesand (*es*) ist in größerer Mächtigkeit nur verbreitet in der Nordostecke des Blattes östlich von Sallgast und nordwestlich von Poley. Der Entstehung nach können wir auf unserem Blatt zwei verschiedene Hochflächensande unterscheiden, einmal die aus fließenden Schmelzwassern abgelagerten Sandmengen, die infolgedessen eine mehr oder weniger deutliche Schichtung zeigen, und sodann Sande, die in dieser Gestalt vom Inlandeise selbst abgelagert wurden, völlig regellos gemengte, dem Geschiebemergel gleichaltrige und gleichwertige Schuttanhäufungen (Innenmoräne). Eine Trennung beider Arten ist jedoch nicht in jedem einzelnen Falle möglich, da häufig die von strömenden Schmelzwassern abgelagerten Sande nicht in erkennbaren Rinnen und Becken zum Absatze gelangten, sondern unbeeinflusst von den orographischen Verhältnissen verbreitet wurden und unmittelbar in Sande anderer Entstehung übergehen.

Die erstgenannte Entstehungsweise kommt sicher dem sogenannten „Sandr“ zu, einer für das Vorland der Endmoränengebiete bezeichnenden Landschaftsform. Der Sandr bildet eine in der Stromrichtung der Schmelzwasser geneigte, aus Kiesen und Sanden bestehende Ebene. Je mehr wir uns dabei vom Ausgangspunkte der Schmelzwasser, dem heute durch die Endmoräne bezeichneten Eisrande entfernen, desto feiner wird, entsprechend der Abnahme der fortbewegenden Kraft der Schmelzwasser, die Korngröße der Sande. Diese zeigen die Erscheinung der sogenannten Kreuzschichtung (diskordanten Parallel- oder Driftstruktur), die in der Weise ausgebildet ist, daß lauter kleine Schichtenbündel von verschieden orientierter Parallelstruktur rasch und regellos miteinander abwechseln und scharf aneinander abstoßen. Diese Erscheinung ist zu erklären durch die Art der Entstehung dieser Sande, nämlich als Absatz schnellfließender Schmelzwasser, deren Wassermenge, Stromge-

schwindigkeit und Stromrichtung einem beständigen Wechsel unterworfen waren.

Ein kleines Stück des zur südlichen Staffel der Lausitzer Endmoräne gehörigen Sands, der seine Hauptverbreitung auf den Nachbarblättern Göllnitz, Alt-Döbern und Senftenberg besitzt, fällt in der Nordostecke in den Bereich des Blattes.

Sande der an zweiter Stelle genannten Gruppe haben eine große Verbreitung auf dem Blatte. Zu ihnen gehören die bereits oben besprochenen Geschiebebestreuungen und die in einer Mächtigkeit von meist wenigen Dezimetern das Ältere Diluvium überlagernden Sanddecken. Wegen dieser geringen Mächtigkeit sind sie nicht mit der vollen gelben Farbe der jungglazialen Hochflächensande, sondern durch eine Signatur, den Aufdruck von Ringeln und Kreuzen in Ocker auf der braunen Farbe des Älteren Diluviums zur Darstellung gebracht.

Sämtliche jungglazialen Sande und Kiese zeichnen sich in unserem Gebiete durch eine gemischte Geschiebeführung aus, das heißt zu den nordischen tritt eine beträchtliche Anzahl südlicher einheimischer Geschiebe (Milchquarze, Kieselschiefer usw.). Auch dieses Verhältnis ist in der Signatur zum Ausdruck gebracht. Endlich wird durch Ringel, liegende und stehende Kreuze die Zusammensetzung der verschiedenen Sande nach der Größe ihre Geschiebe gekennzeichnet.

c) Der jungglaziale Hochflächenkies (δg) unterscheidet sich von den altdiluvialen Schottern durch eine gemischte Geschiebeführung. Diese Bildungen sind nicht als reine Kiese aufzufassen, sondern stets mehr oder weniger mit sandigen Bestandteilen vermenget. Sie finden sich in zwei Flächen östlich und nordöstlich von Dobristroh.

c) Die jungglazialen Ablagerungen der Niederung

Wir gliedern das Jüngere Diluvium der Niederungen in:

- a) Beckensand (δa_s) und Beckenkies (δa_g)
- b) Talsand (δa_s), Talkies (δa_g)
- c) Beckentonmergel (δa_h).

a) Die Beckensande ($\delta a s$) sind im Bereiche des Lugker Beckens in zwei Stufen entwickelt. Beide entsprechen dem Boden des zur jüngeren Eiszeit mit Schmelzwassern erfüllten Stausees und bezeichnen dessen Umfang während zweier Zeitabschnitte mit verschiedenem Wasserstande. Reste der älteren, bei 125—130 m gelegenen Terrasse finden sich zwischen Saalhausen und der Nordwestecke des Blattes. Ihre Sande enthalten neben kiesigen Bestandteilen auch kleine Steine.

Die ältere Terrasse überlagert vielfach in einer Mächtigkeit von weniger als 2 m teils den jungglazialen Geschiebemergel, teils unmittelbar die altdiluvialen Sande und Kiese.

Die Sande der jüngeren Terrasse enthalten nur kiesige Bestandteile. Sie erfüllen in einer Höhe von 120—125 m über N.-N. die inneren Teile des Lugker Beckens und das gesamte Drochow-Klettwitzter Becken. In der Umgebung von Saalhausen, Barzig, Dobristroh und Drochow werden sie in weniger als 2 m unterlagert von Beckentonmergeln.

An drei Stellen, nordöstlich, südlich und südöstlich von Drochow nehmen die kiesigen Bestandteile im Sande derart zu, daß starkkiesige Sande bis sandige Kiese ($\delta a g$) entstehen. Nordöstlich von Drochow werden auch sie in weniger als 2 m Tiefe von Beckentonmergel unterlagert.

b) Der Talsand ($\delta a s$) des Breslau—Magdeburger Urstromtales nimmt die südlich der Linie Senftenberg—Meurostollen—Zschipkau—Pechhütte gelegenen Teile des Blattes ein. Er hat sich aber in dieses Gebiet mit ausgedehnten alluvialen Ablagerungen zu teilen. Zwischen Zschipkau und Vogelberg treten die Talsande in Verbindung mit Talkiesen ($\delta a g$). In weit größerer Verbreitung finden sich diese im Untergrunde des Talsandes, wie aus den zahlreichen Bohrungen der Grube Ilse und der Niederlausitzer Kohlenwerke in der Umgebung von Hörlitz und Senftenberg und aus dem großartigem Aufschlusse des Tagebaues Marga hervorgeht. Die das II. Flöz unmittelbar überlagernden Sande und Kiese wechselagern in der unregelmäßigsten Weise, doch überwiegen in der oberen

Hälfte im allgemeinen die sandigen, in der unteren die kiesigen Bildungen. Die Mächtigkeit des Talsandes und Talkieses im Gebiete des Urstromtales ist auf 15—25 m zu veranschlagen.

c) Beckentonmergel (*cah*) ist in größeren Flächen teils an der Oberfläche, teils im Untergrunde von Beckensand und -Kies verbreitet zwischen Saalhausen und Dobristroh und südlich von Drochow. Er scheint im Lugker Becken auf die jüngere diluviale Stufe beschränkt zu sein. Der graue bis blaugraue, mehr oder weniger feinsandige, kalkreiche Ton bildet oft auch die Unterlage eines großen Teiles der jüngsten, postglazialen Terrasse, so zwischen Barzig und Wormlage. Er stellt die feinsten Absätze der aufgestauten und zur Ruhe gekommenen Schmelzwasser dar. Seine Mächtigkeit überschreitet auf unserem Blatte überall 2 m.

Das Alluvium

Als alluvial bezeichnen wir alle Ablagerungen, deren Bildung nach dem Verschwinden des Inlandeises begann und noch heute vor unsern Augen fort dauert oder wenigstens ohne Eingreifen des Menschen noch fort dauern würde.

Wir unterscheiden auf Blatt Klettwitz die folgenden jugendlichen Bildungen:

1. Humose: Torf (*at*); Moorerde (*ah*),
2. Sandige: Becken- und Flußsand (*as*); Flugsand, Düne (*D*),
3. Tonige: Schlick (*st*); Wiesenton (*h*),
4. Gemischte: Abrutsch- und Abschlammassen (*a*); Aufgefüllten Boden (*A*).

Torf (*at*) entsteht aus der unvollkommenen Zersetzung von Pflanzen in seichtem, stehendem oder langsam fließendem Wasser. Infolge des Luftabschlusses fallen diese nur teilweise der Verwesung anheim und befinden sich daher vielfach noch in erkennbarem Zustande.

Torf erfüllt einen großen Teil der alluvialen Einsenkungen innerhalb des Urstromtales, so südlich von Hörlitz, am Skyro-Teiche und südöstlich von Friedrichstal. Außerdem findet er sich südwestlich von Klettwitz und in der die Hochfläche durchziehenden Rinne bei Grube Bismarck. Die moorigen Alluvialablagerungen zwischen Pechhütte und Zschipkau sind dadurch bemerkenswert, daß sie Gehängemoore darstellen, die sich über die Höhenlage der diluvialen Talstufe und selbst über einige Gebiete der Hochfläche erheben und sich am Gehänge hinaufziehen. Sie verdanken ihre Entstehung dem Grundwasser, das infolge des Ausstreichens von undurchlässigen Tertiärtonen am Hochflächenrande zum Austritt gezwungen wird. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Torfes beträgt 0,4—1,8 m, südlich von Hörlitz bis zu 5 m. Teils durch den Bergbau, teils durch die Regelung der Elster ist der Grundwasserspiegel der Moore vielfach bedeutend gesenkt und dadurch die weitere Vertorfung der Rinnen und Einsenkungen unmöglich gemacht worden.

Die Moorerde (ah) erfüllt den größten Teil der vom Pöbnitzbache durchflossenen Niederung, ausgedehnte Flächen des alluvialen Überschwemmungsgebietes der Schwarzen Elster und des Lugkgrabens und zahlreiche andere Rinnen und Einsenkungen im Gebiete der Niederung wie der Hochfläche.

Als Moorerde bezeichnet man ein Gemisch von Humus mit Sand und Lehmteilen. Sie kann dadurch entstehen, daß sich Torf und Flußsand zu einem gleichmäßigen Gemisch vereinigen, oder dadurch, daß sich die Humusteile im Sande bei üppigem Pflanzenwuchs und reichlicher Wasserzufuhr derart anreichern, daß der in feuchtem Zustande schwarze und bündige Moorerdeboden entsteht. Hierzu genügt bereits ein ziemlich geringer Humusgehalt. Die Mächtigkeit der Moorerde schwankt in unserem Gebiete zwischen 3 und 7 dm.

Becken- und Flußsand (as) tritt an die Oberfläche in der Südostecke des Blattes zu beiden Seiten der Schwarzen Elster und in der jüngsten, postglazialen Terrasse des Lugker Beckens. Er bildet ferner überall den Untergrund der moorigen und tonigen Alluvialablagerungen.

Der alluviale Fluß- und Beckensand stellt einen seit dem Verschwinden des Inlandeises bis zur jüngsten Zeit durch Wasser umgelagerten Diluvialsand dar. Die postglazialen Gewässer wirkten im Bereiche des Lugker Beckens weniger aufschüttend als abradierend, das heißt den diluvialen Untergrund einebnend und teilweise entfernend. Wie weit wir es daher bei der jüngsten Terrasse mit umgelagerten und wie weit mit noch nicht umgelagerten Diluvialsanden zu tun haben, dürfte nicht in jedem einzelnen Falle zu entscheiden sein. Die Sande der postglazialen Terrassen des Lugker Beckens enthalten vielfach kiesige Bestandteile, während die alluvialen Flußsande des Überschwemmungsgebietes der Schwarzen Elster davon frei sind und sich neben ihrer tieferen Lage dadurch von den jungdiluvialen Talsanden unterscheiden. Durch die Regelung der Elster und des Lugkergrabens ist die weitere Ablagerung von Flußsanden unmöglich gemacht worden.

Flugsand (D) bildet vereinzelte kleine Dünen bei Jüttendorf, den Raunoer Weinbergen, den Anhalter Häusern, Meurostollen und in der Umgebung der Ziegelei Rauno; eine größere Fläche nimmt er zwischen Grube Berta und Eva ein. Der westlichen Hälfte des Blattes fehlen Dünen gänzlich.

Die Dünen bestehen aus von Wind zusammengewehten Sanden, die sich dementsprechend durch ihre Gleich- und Feinkörnigkeit auszeichnen.

Schlick (st), ein mehr oder weniger feinsandiger, kalkfreier Ton, findet sich in der Südostecke des Blattes an beiden Seiten der Schwarzen Elster in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 5 bis 10 dm. Es ist vor der Flußregelung abgesetzt durch die aufgestauten Hochwasser der Schwarzen Elster.

Wiesenton (h), ebenfalls ein bei Überschwemmungen abgesetzter, kalkfreier Ton, ist als Umlagerungsgebilde des unmittelbar unter ihm, oder in seiner nächsten Umgebung anstehenden diluvialen Beckentones aufzufassen. Er bildet den Untergrund des sandigen und moorigen Alluviums westlich und nordwestlich von Dobrostroh und nordwestlich von Drochow.

Abrutsch- und Abschlämmassen (α), durch Regen- und Schneeschmelzwasser, besonders aber bei Wolkenbrüchen von den Gehängen in Rinnen und Einsenkungen eingeschwemmte Bodenteile, zeigen demgemäß hinsichtlich ihrer Zusammensetzung je nach dem Gehänge mancherlei Verschiedenheit und bestehen meist aus mehr oder weniger lehmigen oder humosen Sanden. In einer größeren Fläche treten sie nur am Fuße der Gehänge bei den Raunoer Weinbergen auf.

Als Aufgefüllter Boden (A) sind die immer mehr sich vergrößernden Flächen gewaltiger Abraummassen der großen Braunkohlen-Tagebaue zusammengefaßt worden.

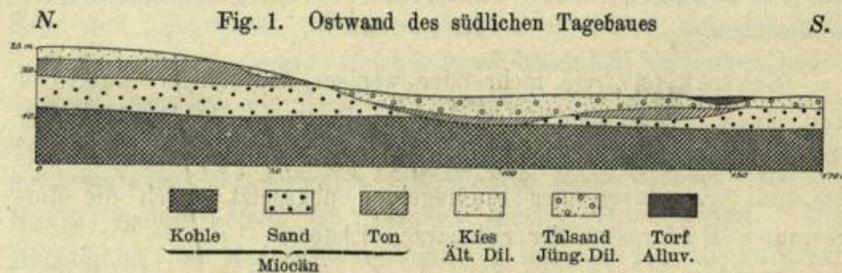
Anhang

Beschreibung der einzelnen Grubenaufschlüsse

1—15 von K. Keilhack, 16—19 von Th. Schmierer.

1. Grube Eva

Der von NW. nach SO. sich über mehr als 1200 m Länge ausdehnende Tagebau Eva liegt auf der Grenze der Raunoer Hochfläche gegen das Dobristroher Becken. Einen Schnitt durch beide bietet die Ostwand im südlichsten, alten Tagebaue.



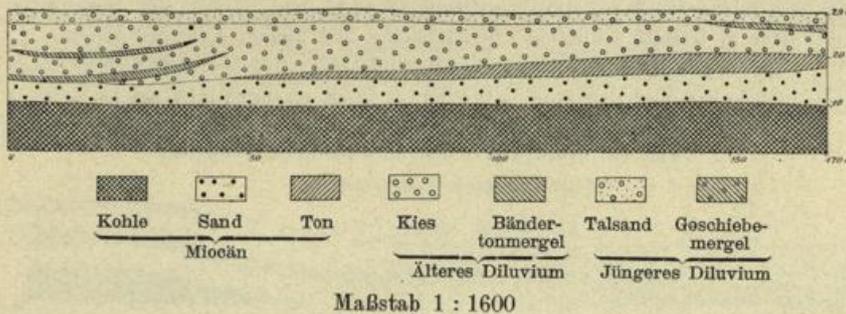
Maßstab 1 : 1600

Unter der Hochfläche im nördlichen Teile des Profils beobachtet man die gewöhnliche Schichtenfolge: zu unterst das 10—12 m mächtige Flöz, darüber 8 m miocänen Sand, dann 2-4 m Flammenton, zu oberst einen wenig mächtigen diluvialen Kies. Im südlichen Teile des Aufschlusses ist der Flaschenton und ein Teil des tertiären Sandes erodiert; auf die Erosionsfläche legt sich zunächst diluvial um-

gelagerter Flaschenton auf, der dann von kiesigen Talsanden von $\frac{3}{4}$ —2 m Mächtigkeit bedeckt wird. In einem kleinen Becken des Talsandes liegt Torf.

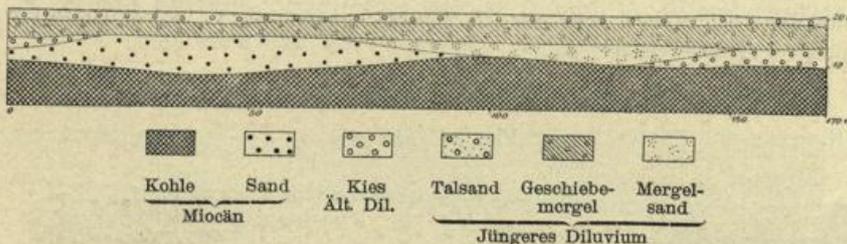
In der Südwestwand sieht man die tertiären Schichten etwas tiefer unter der Oberfläche: sie kommen wieder zu vollständiger Entwicklung wie in Figur 1

O. Fig. 2. Südwestwand des südlichen Tagebaues W.



links. Zwischen dem Tertiär und dem etwa 3 m mächtigen Talsande liegt, 5—10 m mächtig, diluvialer Kies, dem zwei dünne muldenförmig gelagerte Bänkechen eines schwach kalkhaltigen Bändertones eingelagert sind. Im westlichen Teile dieser Wand beginnt ein nach N. an Mächtigkeit zunehmender, zwischen Talsand und diluvialer Kies lagernder Geschiebemergel.

S. Fig. 3. Westwand des südlichen Tagebaues N.

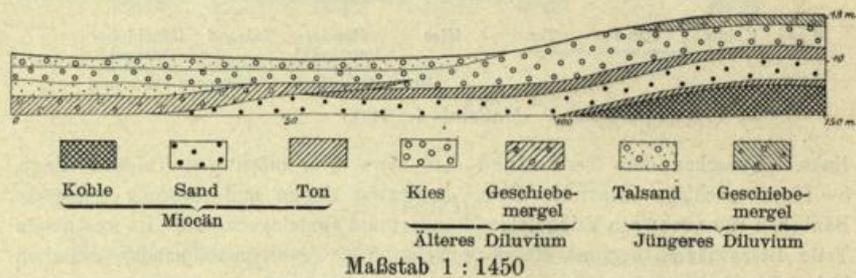


Die Fortsetzung des Aufschlusses in der Westwand zeigt nach N. eine bis auf 5 m zunehmende Mächtigkeit des von 1—2 m Talsand überlagerten Geschiebemergels. Die diluvialen Schichten lagern hier teils unmittelbar auf der Kohle, teils auf miozänem Sande, und lassen sich deutlich in 2 Abteilungen gliedern: die untere, ältere besteht aus dem Quarzkiese mit eingelagertem Bänder-tone. Sie ruht diskordant auf der durch die altdiluviale Erosion geschaffenen Tertiär-oberfläche. Sie ist ihrerseits wieder von einer jüngeren Erosion betroffen, die mit der Bildungszeit des Dobristroher Beckens zusammenfällt und in die jüngere Eiszeit zu versetzen ist. In die so geschaffene neue Oberfläche legt sich zunächst als Ausfüllung eines Beckens Mergelsand hinein, worauf das ganze vom Geschiebemergel, der Grundmoräne des letzten Inlandeises, überkleidet wird.

An der Basis des Diluviums, am rechten Rande von Figur 3 liegen wieder große Geschiebe, die durch die Zerstörung eines älteren Geschiebemergels entstanden sind. Darunter befindet sich ein riesenhafter Granitblock von mindestens 3 : 2 : 2,5 m. Weiter nach N. entwickelt sich aus dieser Blockpackung ein dunkler Geschiebelehm, der im gesamten westlichen Teile des Tagebaues zwischen der Kohle und dem diluvialen Kiese liegt. Wo er abgeräumt ist, zeigt die Kohle in ausgezeichneter Weise die Einwirkung der unter und im Eise sich bewegenden Gewässer in Gestalt zahlreicher Strudellöcher und kleiner Erosionsfurchen.

Im nordwestlichen Teile des nordwestlichen Tagebaues schiebt sich zwischen Geschiebemergel und Kies noch, wie Figur 4, links, erkennen läßt, ein $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ m

Fig. 4. Profil durch den nordwestlichen Tagebau



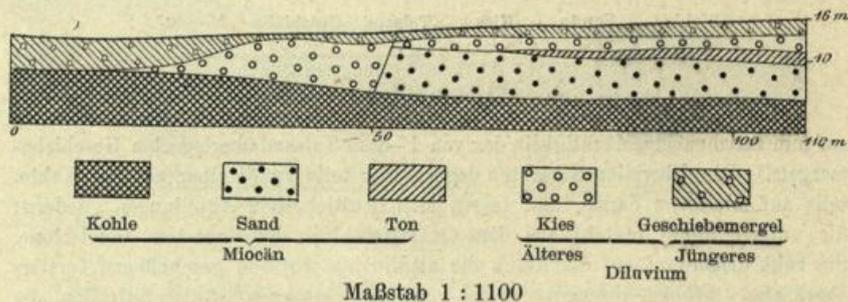
mächtiger feiner, grauer, diluvialer Sand ein, der wesentlich aus umgelagertem Tertiärsand zu bestehen scheint. Nach dem Hochflächenrande zu hebt sich das Flöz heraus, der miocäne Sand und Ton legen sich auf, und im Hangenden des diluvialen Kiese legt sich als jüngste Schicht ein $1-1\frac{1}{2}$ m mächtiger jüngerer Geschiebemergel auf.

2. Kleiner Tagebau südwestlich der Arbeiterkolonie Renate

N.

Fig. 5. Ostwand

S.



Auch dieser Tagebau liegt an der Grenze der Hochfläche gegen die Ebene des Dobristroher Beckens und zwar an einer Stelle, wo aus letzterem eine Geschiebemergelfläche inselartig heraussucht. Im nördlichen Teile ist der Ge-

schiebemergel 4 m mächtig und lagert teils unmittelbar auf der Kohle, teils auf dem sie bedeckenden diluvialen Kiese. Dieser schneidet in der Mitte der Ostwand mit einer scharfen Linie gegen miocänen Sand ab, dem weiterhin noch Flaschenton aufgelagert ist. Sämtliche Schichten werden in ausgesprochener Diskordanz von dem nach S. an Mächtigkeit abnehmenden und bald sich auskeilenden Geschiebemergel überlagert. Die scharfe vertikale Grenze zwischen diluvialen Kiese und miocänem Sande ist nicht als Verwerfung aufzufassen, da die Kohle ungestört unter dieser Störung verläuft, sondern als eine wahrscheinlich subglazial im gefrorenen und dadurch harten Miocänsande erzeugte steile Erosionslinie.

3. Tagebau Renate und

4. Tagebau Marie II

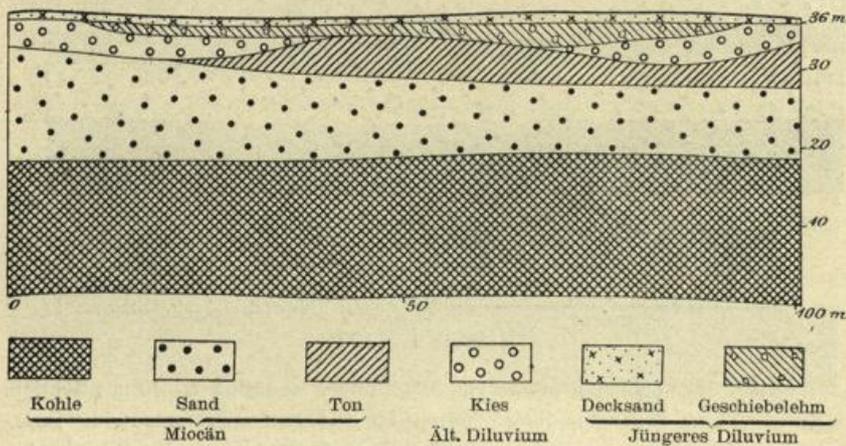
zeigen beide sehr einfache Lagerungsverhältnisse. Das Kohlenflöz liegt sehr eben, trägt auf Oberfläche und Unterseite sehr zahlreiche aufrecht stehende Baumstümpfe und wird zunächst von bis 8 m mächtigem groben und feinen Miocänsande, hierauf von bis 4 m mächtigem weißen Flaschentone und endlich von einem 10 m mächtigen diluvialen Kiese überlagert. Letzterer enthält, wie es scheint besonders im Liegenden unmittelbar über dem Tone, zahlreiche große nordische Geschiebe. Die Flaschentonschicht ist nicht ununterbrochen vorhanden, sondern stellenweise durch Erosion entfernt, zum Beispiel im westlichen Teile von Renate und im südöstlichen Teile von Marie.

5. Grube Viktoria, neue Grube auf der Grenze der Blätter Senftenberg und Klettwitz, 200 m westlich der Raunoer Chaussee

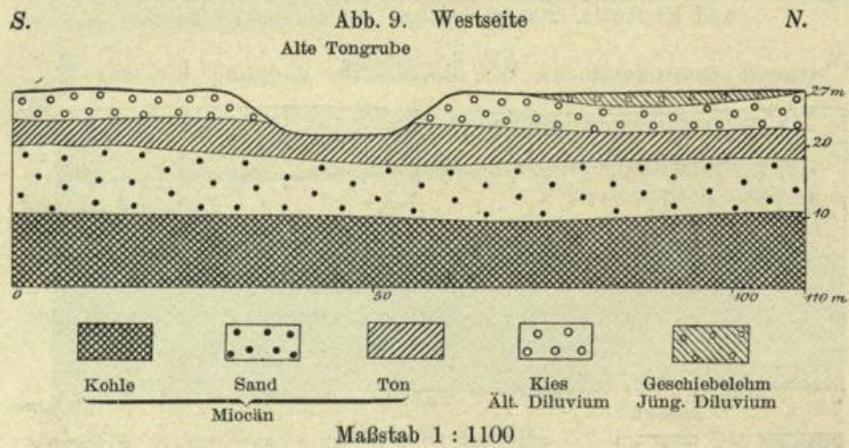
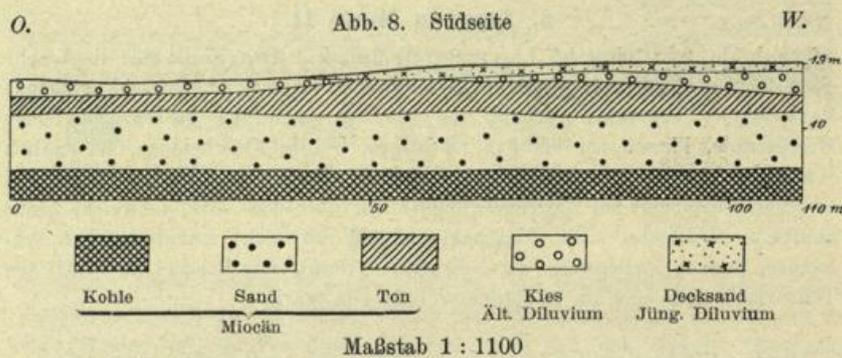
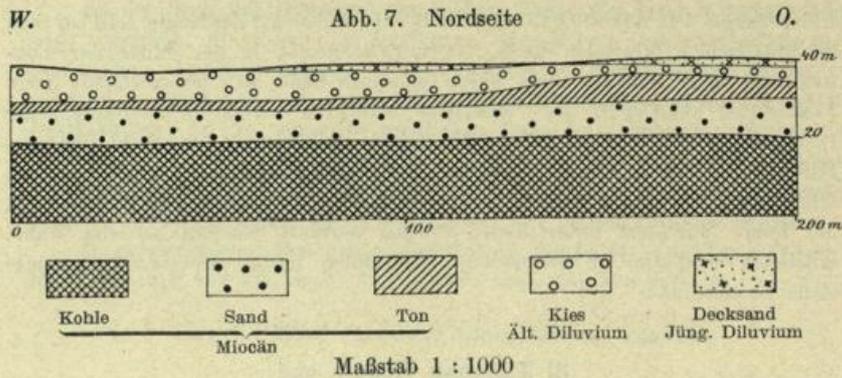
N.

Abb. 6. Ostseite

S.



Höhe und Länge 1 : 1000



Über dem bis 20 m mächtigen Flöze folgen zunächst 6—10 m mächtige, weißen Feldspat führende miocäne, mittel- bis grobkörnige Quarzsande, die ihrerseits mit Ausnahme einer Stelle in der Nordostecke von weißem Flaschenton überlagert werden. Darüber folgt das Diluvium, hier deutlich aus zwei ver-

schiedenen, diskordant einander überlagernden Abteilungen bestehend. Die untere, ältere, enthält nur Quarzkiese, die obere, jüngere, besteht aus Decksand, der nur $\frac{1}{2}$ —1 m Mächtigkeit besitzt und auf der Westseite der Grube durch einen $1\frac{1}{2}$ —2 m mächtigen Geschiebelehm ersetzt wird.

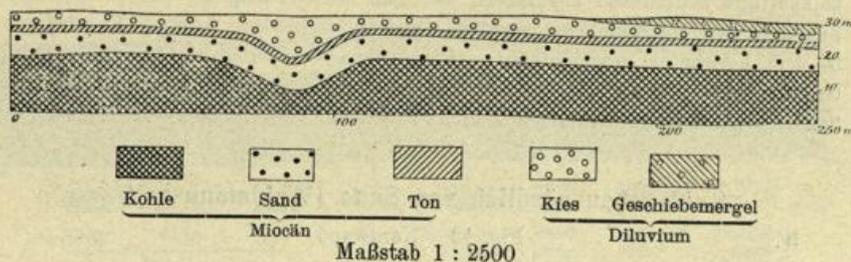
Die Kohle führt in ihrem Hangenden spärlich, im Liegenden dagegen reichlich aufrechtstehende Baumstümpfe. Ihre Oberfläche zeigt stellenweise kesselartige Einsenkungen, die an Strudellöcher erinnern. Wenn sie glazialen Ursprungs wären, müßten sie sich durch den miocänen Sand und Ton nach oben hin fortsetzen, was nicht mehr festzustellen war.

6. Tagebau Henkels Werke an der Raunoer Chaussee

W.

Fig. 10. Nordwand

O.



Die Nordwand zeigte eine normale Schichtenfolge: über dem Flöze zunächst miocänen Sand, 7 m mächtig, dann 2 m Flamenton, darüber diluvialen Kies, der im NO. von Geschiebelehm in 3—4 m Mächtigkeit bedeckt wird. Eigentümlich ist eine nordsüdlich streichende etwa 6 m betragende Einmündung der Schichtenfolge.

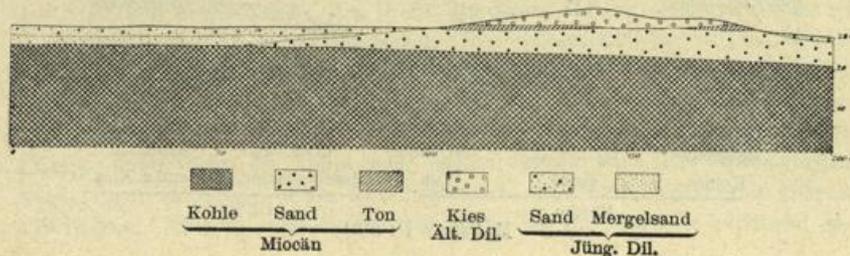
Die Schichtenfolge der Figur 10 rechts setzt sich auf der Ostseite fort, auf der nach S. hin der Geschiebemergel wieder verschwindet. Dann gleicht das Profil der Südseite völlig dem der Westhälfte der Nordseite. Erst in der Südwestecke treten auf geringe Erstreckung neue Schichten hinzu: über dem auf $\frac{1}{2}$ m verschmalerten Flaschenton folgt nochmals $1\frac{1}{2}$ m miocäner Sand, und über diesem ein $1\frac{1}{2}$ m mächtiger schokoladenfarbener Schiefer-ton, der zahlreiche Pflanzenreste geliefert hat.

7. Tagebau Bertha

SW.

Fig. 11. Profil durch den südöstlichen Teil

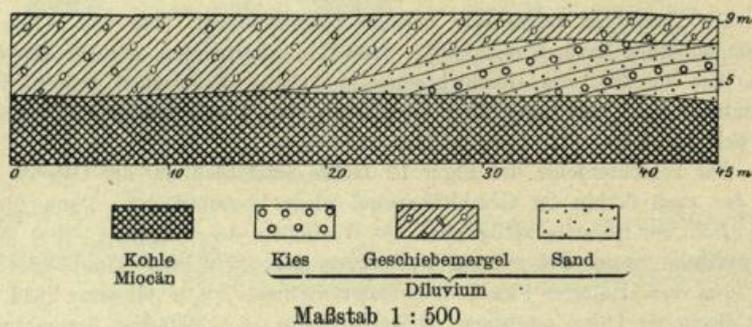
NO.



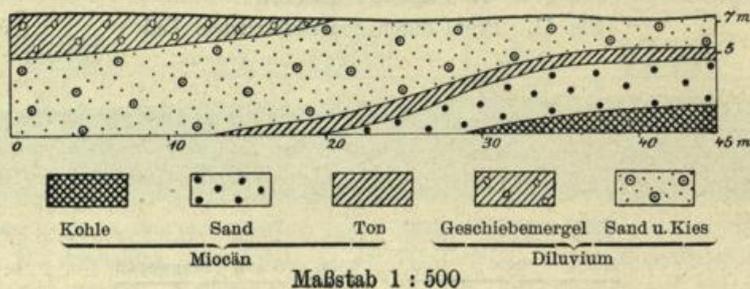
Das Flöz erlangt bis 25 m Mächtigkeit und zeigt auf seiner Oberfläche mehrfach glaziale Einwirkungen in Gestalt kleiner Strudellöcher. In Bezug auf die überlagernden Schichten hat man, wie bei der nördlich folgenden Eva, zwei Gebiete zu unterscheiden: im O. die Hochfläche und im W. ein Dünengebiet, das ursprünglich eine tief nach SO. eingreifende, später durch Flugsande zugewehrte Bucht des Dobristroher Beckens bildete. In dem zur Hochfläche gehörenden Teile des Tagebaues (rechte Seite des Profils) liegt über der Kohle miocäner Sand und über ihm stellenweise noch miocäner Ton; darauf liegt diskordant Kies des Älteren Diluviums. Im Gebiete des Beckens dagegen hat die Erosion durch alle diese Schichten hindurch gegriffen und zunächst bis auf die Oberfläche des Flözes alles entfernt. Dann wurde zunächst in einem Becken in einer Mächtigkeit von 3 m ein dunkelgrauer, fein geschichteter, schwach kalkhaltiger Schluffsand abgelagert, der sehr wasserhaltig ist und in feuchtem Zustande eine eigentümliche Elastizität und Beweglichkeit besitzt. Er wird von 3—4 m horizontal geschichteten gröberem Sandes überlagert, der stellenweise Ortstein enthält. An seiner Basis liegt hier und da noch eine Schicht kiesigen Sandes. Darauf endlich folgen stellenweise noch Aufwehungen von Flugsanden.

8. Tagebau nördlich von Sauo (Weidmannsheil)

W. Fig. 12. Nordwand O.



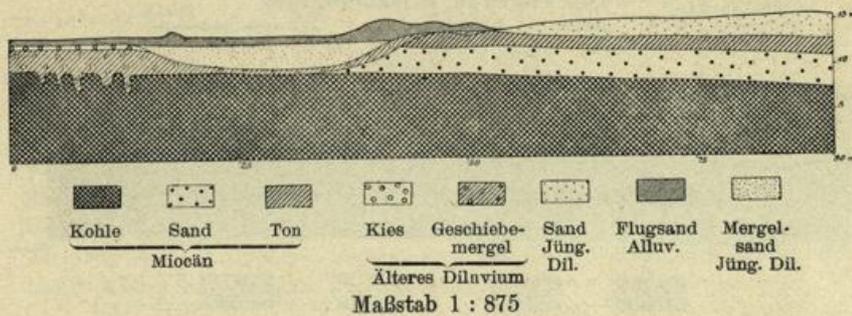
N. Fig. 13. Ostwand S.



Der Tagebau hatte zur Zeit der Aufnahme erst die Oberfläche des Flözes frei gelegt. Von NW. nach SO. legen sich immer ältere Schichten auf die Kohle auf: während im NW. Geschiebemergel ausschließlich die Decke bildet, schieben sich nach SO. hin diluvialer Sand und Kies, Flaschenton und Sand des Miocän nach einander ein. Der bis 4 m mächtige Geschiebelehm ist vollständig entkalkt, teilweise sehr sandig, teilweise durch Aufnahme von Miocänton fett und dann gewöhnlich durch Aufnahme von viel Braunkohle dunkel gefärbt. Die Westwand der Grube zeigt über der Kohle 4 m diluvialen Kieses und darüber 2 m Geschiebelehm.

9. Tagebau der Pfünerschaft zwischen Sauo und Weinberge

W. Fig. 14. Nordwestecke der Grube O.



Nur Ost- und Nordwand der Grube zeigen gut aufgeschlossene Profile. In der Ostwand sieht man über der Kohle zunächst 5 m miocänen Sand, dann 4 m Flaschenton, hierauf 4 m diluvialen Kies und schließlich zu oberst 1 1/2 m steinfreien Sand. In der Nordostecke haben sich die Mächtigkeitsverhältnisse etwas geändert. Wir sehen dort:

Steinfreien Sand	0,5 m
Diluvialen Kies	2,5 m
Flaschenton	3,6 m
Groben Sand	5,4 m
Feinen schokoladenfarbenen Sand	3,0 m
Kohle	10,0 m +

Der wahrscheinlich jungdiluviale Oberflächensand macht den Eindruck eines Flugsandes, enthält aber hier und da Kiesnester eingeschlossen. In der Mitte der Nordwand beginnt dann das Profil der Figur 14; der altdiluviale Kies ist verschwunden und der jungdiluviale Sand legt sich unmittelbar auf das Miocän. Wie Figur 14 zeigt, fällt weiter nach W. auch der miocäne Sand und der Flaschenton der diluvialen Erosion zum Opfer und es legt sich eine diluviale Schichtenfolge unmittelbar auf die Kohle. Sie beginnt mit einem Geschiebelehm der älteren Eiszeit, unter dem die Kohle sehr schöne, große und tiefe Strudellöcher trägt (Figur 14 links). Über ihm liegt noch eine dünne Decke von älterem Diluvialkies. Eine in beide eingesenkte Mulde ist mit jüngerem horizontal ge-

schichtetem Schluffsande erfüllt. Wiederum diskordant über allen diesen Bildungen lagert eine Flugsanddecke.

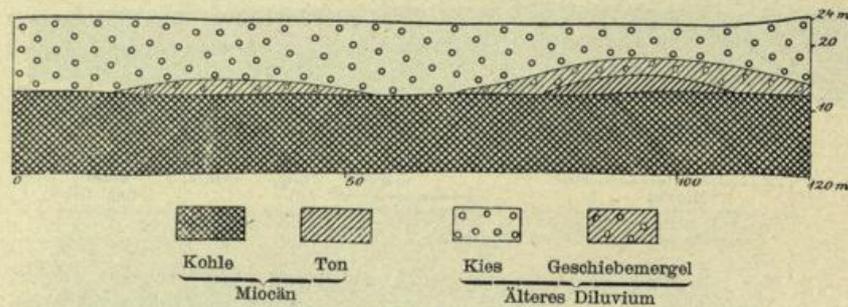
Der bis 4 m mächtige Geschiebemergel ist durch Aufnahme von viel Kohle im unteren Teile sehr dunkel gefärbt. Davon hebt sich scharf der hellgefärbte obere Teil ab, der viel Flaschenton enthält. Die Bildung ist vollständig entkalkt.

Die Strudellöcher oder Riesenkessel in der Kohle besitzen 4—6 m Durchmesser und 2—3 m Tiefe; bisweilen kommen Zwillingskessel vor, die oben einheitlich, unten geteilt sind.

Die westliche Grubenwand zeigt, soweit sie entblößt ist, über der Kohle nur 6 m groben Miocänsand und darüber 4 m Kies des älteren Diluvium.

10. Tagebau Elisabethglück

Fig. 15

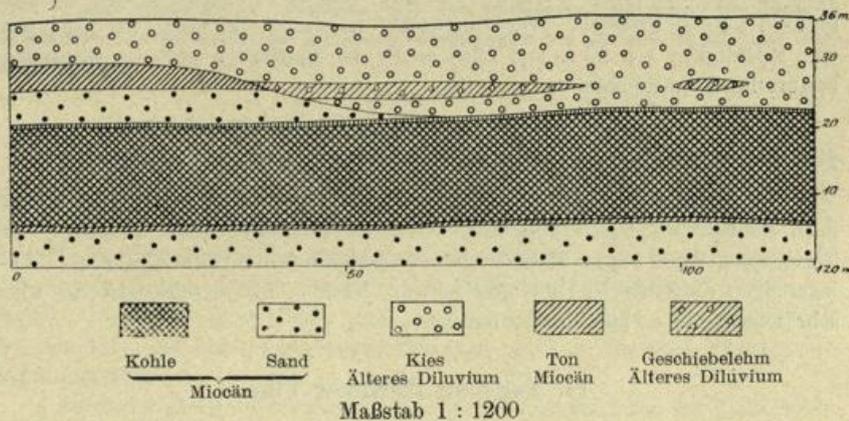


Die Kohle führt weder im Liegenden noch im Hangenden bewurzelte Baumstümpfe. Die jüngeren Miocänschichten sind bis auf eine kleine Scholle Flaschenton völlig der Erosion zum Opfer gefallen. Im nordöstlichen Teile der Grube und in der Ostwand liegt über der Kohle ausschließlich älterer Diluvialsand in einer Mächtigkeit von 7—17 m, während im übrigen zwischen Kohle und Sand sich noch ein sehr sandiger Geschiebelehm des Älteren Diluviums in einer Mächtigkeit von 2—4 m einschaltet, der nach oben hin in einen lehmstreifigen Sand mit großen Geschieben übergeht. Ablagerungen der jüngsten Eiszeit fehlen hier völlig.

11. Tagebau der Stadtgrube

Das Kohlenflöz besitzt eine Mächtigkeit von 15—17 m und führt in seinem Liegenden nur sehr wenig Baumstümpfe. Es wird von 20 cm weißem Ton unterlagert, unter dem feine weiße Glimmersande (Schwimmsand) folgen. Sie sollen eine Mächtigkeit von 50 m besitzen und unter ihnen soll dann das Unterflöz mit 12 m Mächtigkeit folgen. Das Hangende des Flözes wird zunächst von einem 30 cm starken schwarzen Letten gebildet; über diesem folgt (Figur 16

Fig. 16. Nordwand



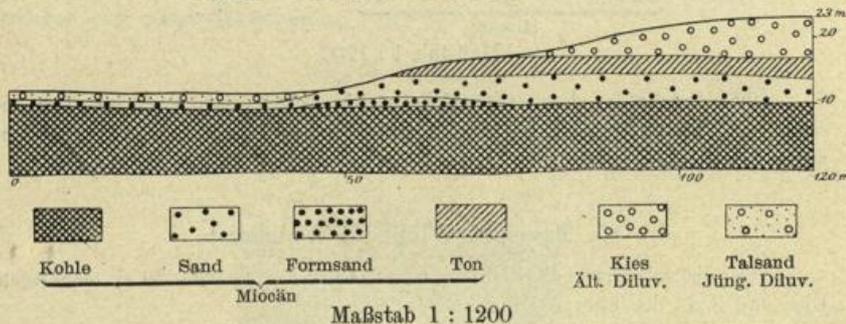
links) mioocäner Sand und Flaschenton. Beide sind aber im größeren Teile der Grube durch Erosion entfernt, so daß die diluvialen Bildungen sich unmittelbar auf die Kohle aufliegen. Sie bestehen aus Sand und Kies des Älteren Diluviums, dem eine 2—4 m mächtige, graue, kalkfreie Geschiebelehmschicht eingelagert ist. In der Ostwand sieht man in dem diluvialen Kiese schneeweiße Sande, die durchaus tertiären Eindruck machen, aber von feuersteinführenden Kiesen unterlagert werden und demnach diluvial sind.

12. Neuer Tagebau Meurostollen

SW.

Fig. 17. Profil von Nordost nach Südwest

NO.



Der Tagebau liegt teils unter dem Talboden einer Seitenbucht des Dobristroher Beckens, teils unter der Hochfläche. Auch hier läßt das Profil deutlich dieses Becken als durch Erosion erzeugt erkennen. Unter der Hochfläche wird die Kohle von 3—4 m groben Tertiärsandes und von 2—3 m Flaschenton, sowie von einer nach O. an Mächtigkeit zunehmenden Decke diluvialen Kieses bedeckt; dazu kommt noch ein feiner schokoladenfarbiger Formsand, der in einer kleinen Fläche, ähnlich wie in dem unter 9 beschriebenen Tagebaue unmittelbar

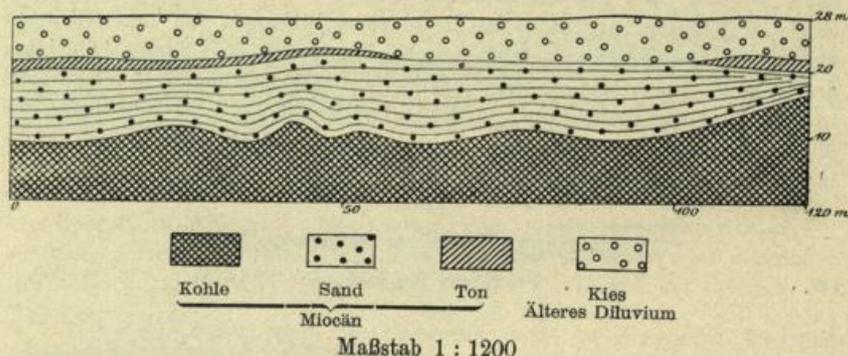
auf der Kohle lagert. Unter dem Talboden dagegen liegt über der Kohle nur noch ein Meter tertiärer Sand und darüber unmittelbar jungdiluvialer Talsand in 1—1½ m Mächtigkeit. Die Oberfläche der Kohle ist eben, das Flöz hat eine Mächtigkeit von 10 m und führt weder im Hangenden noch im Liegenden bewurzelte Baumstümpfe.

13. Alter Tagebau Meurostollen — Stadtgrube — Elisabethglück

In der stark verfallenen alten Grubenfolge, von der nur der Nordstoß noch sichtbar ist, lagert über dem bis 16 m mächtigen Flöze zunächst 9 m Tertiärsand, dann 1½ m Flaschenton und schließlich 9 m diluvialer Kies. Ablagerungen des Jüngeren Diluviums fehlen. Nach S. hin verschwindet das Flöz sehr schnell, da es hier forterodiert ist.

14. Tagebau Hörlitzer Flur

Fig. 18



Über der Kohle, deren Oberfläche wellig bewegt ist, liegt mit sich anschmiegender Schichtung in 4—12 m Mächtigkeit miocäner Sand, darüber stellenweise Flaschenton, über dem Ganzen 6—8 m Kies des Älteren Diluviums.

15. Tagebau Hörlitzer Weinberge

Das eben lagernde Kohlenflöz wird ausschließlich von 20 m mächtigem Kies und Sand des älteren Diluviums bedeckt.

16. Grube Henriette bei Sallgast

Auf der Nordseite der Grube liegt nur Diluvium über der Kohle, auf der Südseite auch Tertiärton und -Sand. Der Tertiärton hat eine Mächtigkeit von ½—1½ m, die darunter liegenden Tertiärsande, kiesige Sande mit teilweise kaolinisierten weißen Feldspäten, und auch mit kleinen Milchquarzen und Kiesel-schiefern, eine solche von 3—4 m. In der Südecke und auf der Südostseite der

Grube erreicht das nordische Diluvium bedeutendere Mächtigkeit und erscheint hier in das einheimische Diluvium und die hangenden Schichten des Tertiärs eingesenkt. Das nordische Diluvium reicht hier bis in die Höhenlage der Kohle herab.

17. Grube Bismarck I und Grube Treuherz

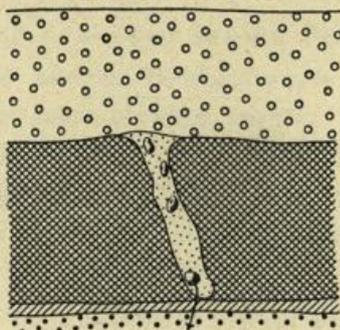
Die Mächtigkeit des Flözes schwankt in diesen Tagebauen zwischen 3 und 14 m. Das Flöz wird durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ –2 m über seiner Unterkante von einem etwa $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ m mächtigen Tonmittel durchzogen. Auf der Nord- und Südseite der Grube wird die Kohle meist von Flaschentonresten überlagert, auf der Südseite folgen darüber noch 5–6 m mächtige kaolinreiche Tertiärsande. Darüber können wiederum Reste eines miocänen Tones folgen. Die Mächtigkeit des aus Kies und Sand bestehenden Diluviums geht an einzelnen Punkten bis auf 2 m zurück.

Auf der Nordseite war während der Aufnahme in der Nähe der Markscheide zwischen Grube Bismarck und Treuherz eine Einmündung des Flözes aufgeschlossen. Die Oberkante des Flözes im Muldentiefsten lag etwa 5 m tiefer als die normale Oberkante der Braunkohle. Die Mulde war mit Flaschenton und teilweise auch mit Miocänsand erfüllt. Die Unterkante des Flözes machte die Mulde nicht mit, sondern verlief horizontal. Es liegt hier also keine Faltung, sondern wahrscheinlich ein miocänes Flußtal vor.

18. Grube Felix

In der Grube Felix wird das Flöz fast nur von Diluvium überlagert. Seine Mächtigkeit beträgt im Tagebau 3–12 m. Eine Spalte durchsetzt in seinem südwestlichen Teile das Flöz in einer Breite von 1,5–2 m bei nordsüdlichem Streichen und einem Einfallen von etwa 70° W.

Fig. 19. Westseite



Maßstab 1 : 400

Während sonst nordische Geschiebe im Älteren Diluvium selten sind, sind sie in der Spalte ungemein häufig und vielfach von beträchtlicher Größe (bis zu 1 cbm). Dieselbe Spalte ist in einer etwa 200 m weiter südlich ge-

legenen Strecke angefahren und in nordsüdlicher Richtung an einzelnen wegen des Sandgehalts der Braunkohle vom Abbau verschont gebliebenen Stellen im nordwestlichen Teile des Tagebaues zu verfolgen. Die Spalte durchzieht das gesamte Flöz, aber nicht mehr den Ton im Liegenden. Auch in die hangenden, aus einheimischen Kiesen bestehenden Schichten scheint sich die Spalte nicht fortzusetzen. Sie ist demnach als eine zur Zeit der älteren Vereisung erzeugte Zerreißung des Flözes aufzufassen.

19. Grube Anna (Niederlausitzer Kohlenwerke)

Etwa 20 m mächtiges Diluvium liegt unmittelbar auf dem Flöz, das eine normale Mächtigkeit von 6—8 m hat. Das Diluvium ist wegen der gänzlich mangelnden nordischen Geschiebe kaum als solches zu erkennen. Erst in den tiefsten Lagen unmittelbar über der Kohle finden sich zuweilen zahlreiche nordische Geschiebe. Die mittlere Schicht des Diluviums besteht aus sehr kaolinreichen und deshalb Steilwände bildenden Sanden und Kiesen mit eingelagerten, aus dem Tertiär aufgenommenen Tonbänkchen.

Bemerkungen zur Flözkarte.

Die als besonderes Blatt erschienene Flözkarte zeigt in farbiger Flächen-darstellung die Verbreitung des Oberflözes und in farbigen Schichtlinien von 5 zu 5 m Abstand die Formen der Oberfläche des Oberflözes und der bis jetzt durch Bohrungen hinreichend untersuchten Teile des Unterflözes. Im Verbreitungsgebiete des Oberflözes ist ferner an einer Reihe von Punkten die Tiefe der Oberkante des Unterflözes eingetragen. Die ausschließlich auf glaziale Erosion zurückzuführende heutige Begrenzung des Oberflözes ist durch eine Zackenlinie gegeben, die den Verlauf der tiefen diluvialen Auswaschungen des Flözes hervortreten läßt.

III. Bodenbeschaffenheit

Auf den 4 Blättern dieser Kartenlieferung treffen wir die nachfolgenden Bodengattungen und Bodenarten an:

1. Ton- und tonigen Boden des diluvialen Tonmergels, Mergelsands und des alluvialen Schlicks
2. Lehmigen Boden des Geschiebemergels
3. Sandboden des Hochflächensandes des Jüngeren und Älteren Diluviums, des diluvialen Tal- und Beckensandes und des alluvialen Fluß- und Flugsandes
4. Kiesboden des Hochflächenkieses des Jüngeren und Älteren Diluviums und des jungdiluvialen Beckenkieses
5. Humusboden des Torfes und der Moorerde
6. Gemischten Boden der Abschlammassen.

Der Ton- und tonige Boden

Gegenüber den übrigen Bodengattungen tritt der Tonboden auf unseren Blättern außerordentlich zurück. Er gehört teils dem Diluvium, teils dem Alluvium an.¹⁾ Auf den Blättern Göllnitz und Alt-Döbern finden sich Tonböden des Diluviums im Gebiete der Hochfläche und der Niederung, auf dem Blatte Klettwitz nur in der Niederung. Dem Blatte Senftenberg fehlen Tonböden des Diluviums. Dagegen tritt hier wie auf dem Blatte Klettwitz im Überschwemmungsgebiete der Schwarzen Elster der alluviale Tonboden des Schlicks auf.

¹⁾ Die auf Blatt Göllnitz auftretenden Miocän-Tonflächen sind so klein, daß sie landwirtschaftlich keine Rolle spielen.

Der diluviale Tonboden entsteht aus dem im Untergrunde vorhandenen Tonmergel in ähnlicher Weise wie der unten zu besprechende Leimboden aus dem Geschiebemergel. Auch hier unterscheiden wir bei der Verwitterung 3 Vorgänge:

1. Den für den Landwirt unwesentlichen Vorgang der Oxydation, Verwandlung der Eisenoxydsalze in Eisenhydroxyd, kenntlich an der Umwandlung der blaugrauen Farbe des unverwitterten Tonmergels in einen solchen von gelblicher Farbe.

2. Den für den Landwirt weit wichtigeren Vorgang der Auslaugung des kohlensauren Kalkes in den obersten Schichten des Tonmergels durch die in den Boden eindringenden kohlensäurehaltigen atmosphärischen Wasser. Der in unserem Gebiete etwa 8 bis über 16 v. H. kohlensauren Kalk enthaltende Tonmergel wird dabei in einen gelblich-braunen kalkfreien Ton verwandelt. Der Entkalkungsvorgang hat auf unseren Blättern meist nur die obersten 5—10 dm erfaßt.

3. Den für den Landwirt wichtigsten Vorgang der Bildung der obersten Ackerkrume. Aus dem durch die eben geschilderten Einwirkungen entstandenen kalkfreien Ton wird eine große Menge der feinsten, tonigen Bestandteile teils vom Wasser ausgeschlämmt, teils in trockenem Zustande vom Winde fortgeführt, nachdem der Ton durch die Schwankungen der Temperatur, den Einfluß der Insekten, Würmer, Mäuse, Maulwürfe usw. und durch künstliche Eingriffe eine oberflächliche Auflockerung erfahren hat. Da nun die diluvialen Tone außer tonigen auch aus feinsandigen Bestandteilen zusammengesetzt sind, so ist die Folge dieser Verwitterungsvorgänge eine Anreicherung dieser feinsandigen Bestandteile. Je nach der mehr oder weniger vorgeschrittenen Verwitterung besteht also die Ackerkrume des diluvialen Tonmergels aus Ton, sandigem Ton oder tonigem Sand. Infolge gewisser physikalischer Eigenschaften des Tones, besonders seiner Undurchlässigkeit und Zähigkeit geht die Verwitterung weit schwerer und langsamer vor sich, als beim Lehm. Kalkhaltiger Tonmergel wird vielfach in weniger als 1 m Tiefe angetroffen und zur Bildung einer genügend aufgelockerten Ackerkrume ist es vielfach nicht gekommen. Eine

Folge dieses Verhaltens ist es, daß der Tonboden einerseits zu den ertragsfähigsten, andererseits aber auch zu den unzuverlässigsten Bodengattungen gehört.

Wichtig ist der Tonboden vor allem deswegen, weil in ihm die assimilierbaren Pflanzennährstoffe in sehr feiner Verteilung vorhanden sind. In hohem Grade besitzt er die Neigung, sich mit humosen Stoffen innig zu mengen, in der Luft enthaltene Stickstoffverbindungen, sowie in Wasser gelöste, für die Ernährung der Pflanzen wertvolle mineralische Nährstoffe aufzunehmen und festzuhalten. Seine wasserhaltende Kraft ist größer als bei jedem anderen Boden. Andererseits ist die Bewegung der Luft, die Absorption von Wasserdampf und Luft, die gleichmäßige Verteilung der Nährstoffe und die Ausbreitung der Wurzeln im Tonboden sehr erschwert. Treten häufige Regengüsse ein, so bleibt das Wasser wegen der Undurchlässigkeit des Untergrundes in jeder Vertiefung längere Zeit stehen. Umgekehrt schädigen trockene Sommer den Pflanzenwuchs, weil die große Härte und Dichtigkeit des Bodens das Eindringen der Luft und der Pflanzenwurzeln hindern, und die infolge der Trockenheit entstehenden Risse die Wurzeln zerreißen. Endlich ist die Bearbeitung schwierig und nur in mäßig feuchtem Zustande ausführbar, ganz unmöglich aber bei Dürre oder Nässe.

Der diluviale Tonboden wird auf den Blättern Göllnitz, Alt-Döbern und Klettwitz vorwiegend als Ackerboden benutzt. Verlassene Ziegeleien und alte Tongruben auf den Blättern Alt-Döbern und Göllnitz beweisen, daß auch der Versuch gemacht worden ist, den Ton zur Ziegelfabrikation zu verwenden. Der häufig ungleichmäßig im Ton verteilte Kalkgehalt läßt ihn jedoch für diesen Zweck ungeeignet erscheinen.

Der Tonboden des Alluviums unterscheidet sich von dem des Diluviums dadurch, daß auch der tiefere Untergrund kalkfrei ist. Auf den Blättern Klettwitz und Senftenberg wird der Schlick meist schon in einer Tiefe von wenigen Dezimetern von Sand unterlagert. Dieser Boden wird teils als Wiese, teils als Ackerland verwendet.

Der tonige Boden des diluvialen Mergelsandes findet sich auf den Blättern Alt-Döbern und Göllnitz teils im Gebiet der Hochfläche, teils in der Niederung. Der Mergelsand zeichnet sich in unverwittertem Zustande ebenfalls durch einen nicht unbedeutenden Kalkgehalt aus. Der aus den Mergelsanden entstehende Boden unterscheidet sich von der Ackerkrume des Tones in vorteilhafter Weise durch seine größere Durchlässigkeit und Durchlüftungsfähigkeit infolge des Zurücktretens seiner tonigen gegenüber den feinsandigen Bestandteilen. Beide Bodenarten gehen aber vielfach ineinander über.

Der lehmige Boden

Der lehmige Boden unseres Gebietes wird ganz vorwiegend vom Geschiebemergel gebildet. Er ist weit verbreitet auf den Blättern Göllnitz und Alt-Döbern, tritt aber auf den Blättern Klettwitz und Senftenberg zurück. Der Verwitterungsvorgang, durch den die lehmigen Böden aus dem Geschiebemergel hervorgehen, ist ziemlich verwickelt und läßt sich in eine Reihe von einzelnen Vorgängen zerlegen, die aber natürlich nicht nacheinander auftreten, sondern gleichzeitig in Wirkung sind. Die verschiedenen Zustände der Verwitterung lassen sich in jeder Mergelgrube erkennen und unterscheiden.

Der erste und am schnellsten vor sich gehende Verwitterungsvorgang ist die Oxydation der im ursprünglichen Gestein vorhandenen Eisenoxydulverbindungen zu Eisenoxydhydrat, kenntlich an der Verwandlung des ursprünglich blaugrauen in gelblichen Geschiebemergel. Die Oxydation besitzt vom bodenkundlichen Standpunkt aus die geringste Bedeutung, greift aber im Vergleich zu den übrigen Verwitterungsvorgängen am weitesten in die Tiefe und hat meist die gesamte Mächtigkeit des Geschiebemergels erfaßt.

Weit wichtiger für den Landwirt ist die zweite Stufe der Verwitterung, die Entkalkung des Geschiebemergels und damit die Entstehung des Geschiebelehms. Das Wasser, das als Regen und Schnee auf den Boden niederfällt, hat der Luft eine gewisse Menge von Kohlensäure entnommen. Diese wird noch vermehrt durch die in der obersten Bodenschicht aus der Verwesung pflanzlicher Reste entstehenden Kohlensäuremengen. Die mit Kohlensäure beladenen

Niederschläge dringen nun in den Boden ein und lösen die ursprünglich bis zur Oberfläche vorhanden gewesenen kohlensauren Salze der Kalkerde und Magnesia. Durch diesen Vorgang wird von oben nach unten millimeterweise der kohlensaure Kalk beseitigt, gleichgültig, ob er in Form von feinstem Kalkstaub oder von kleinen und größeren Kalksteinen im Boden vorhanden ist. Der aufgelöste Kalk wird teils seitlich weggeführt und als Kalktuff, Wiesenkalk oder kalkige Beimengung des Moormergels an anderen Stellen wieder abgesetzt, teils auf Spalten in die Tiefe geführt und dort in einer schmalen Zone erheblich angereichert. Gleichzeitig mit der Entfernung des Kalkes geht eine Verfärbung des Bodens vor sich, und es entsteht aus dem hellen gelblichen Mergel ein rotbrauner, völlig kalkfreier Lehm. Da die Entkalkung wegen des ungleichen Kalkgehalts und der je nach dem Sandgehalt größeren oder geringeren Durchlässigkeit ungleichmäßig vorwärts schreitet, so verläuft die Grenze zwischen Geschiebelehm und -Mergel durchaus unregelmäßig. Der Entkalkungsvorgang greift nicht so weit in die Tiefe, wie die Oxydation, hat aber auf unseren Blättern doch in den meisten Fällen die oberen $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ m des jüngeren Geschiebemergels, bei dem älteren Geschiebemergel stets die ganze Schicht ergriffen.

Der dritte, für den Landwirt wichtigste Verwitterungsvorgang ist teils chemischer, teils mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des zähen Lehmes in lockeren, lehmigen bis schwach lehmigen Sand und damit erst die Bildung der eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Hierbei spielt eine Auflockerung und Durcharbeitung des Bodens durch die mechanische Einwirkung der Pflanzenwurzeln, der Insekten und ihrer Larven, der Würmer, Maulwürfe und Mäuse und des Ackerbaues eine bedeutende Rolle. Auch das Gefrieren und Wiederauftauen des im Boden enthaltenen Wassers übt eine Sprengwirkung aus und trägt zur Zerkleinerung des Lehmes bei. Aus dem derartig aufgelockerten Boden werden nun die feinsten, tonigen Teile entfernt und dadurch eine Anreicherung des lockeren, leicht zu bearbeitenden Sandes erzielt.

An diesem Werke beteiligen sich sowohl der Wind, wie das Wasser. Der erstere entführt in Gestalt mächtiger Staubwolken

in schneefreien Wintern und in trockenen Frühjahrs- und Herbstzeiten dem Boden große Mengen von tonigen Teilen, und die Regenwasser vermögen wenigstens da, wo eine gewisse Neigung der Oberfläche vorhanden ist, an den Hängen die tonigen Teile herauszuwaschen und in die Tiefe zu führen. Um aber eine Schicht lehmigen Sandes von größerer Mächtigkeit zu erzielen, muß für Wind und Wasser beständig neues Angriffsmaterial geschaffen werden, das heißt, es muß aus der Tiefe immer neuer Lehm an die Oberfläche gebracht werden. Diese Arbeit verrichten im wesentlichen die Insekten und andere Erdbewohner, die bei ihren Miniarbeiten beständig Boden aus der Tiefe an die Oberfläche emporführen, und in größtem Maßstabe in den dem Ackerbau erschlossenen Gebieten der Mensch durch das regelmäßige Pflügen des Bodens. Zugleich findet ununterbrochen durch die Einwirkung der Bodenfeuchtigkeit und der Pflanzenwurzeln eine chemische Zersetzung der im Boden enthaltenen Silikate unter Bildung von Eisenoxyl, Ton und leichter löslichen wasserhaltigen Silikaten statt. Innerhalb der durch diese mannigfachen Einflüsse erzeugten Ackerkrume des Geschiebemergels kann man in den regelmäßig zum Ackerbau verwendeten Flächen dann gewöhnlich noch eine oberste Schicht unterscheiden, die mit der Pflugtiefe im allgemeinen zusammenfällt und sich durch eine stärkere Humifizierung, eine Folge der Düngung, von der darunter liegenden unterscheidet. Es grenzen sich also von unten nach oben in einem vollständigen Profile des Geschiebemergels folgende Schichten ab: dunkler Mergel, heller Mergel, Lehm, lehmiger Sand und mehr oder weniger humoser, lehmiger Sand. Die Grenzen zwischen diesen einzelnen Verwitterungsbildungen verlaufen, von der obersten abgesehen, keineswegs horizontal, sondern infolge der so außerordentlich mannigfaltigen Zusammensetzung des Geschiebemergels in wellig auf- und absteigender Linie, und zwar so, daß die oberen Bildungen oftmals zapfenartig tief in die unteren hineingreifen.

Der Wert des Bodens wird in hohem Maße bedingt durch die Undurchlässigkeit des tiefer liegenden Lehms und Mergels. Einerseits wird hierdurch an Stellen, wo keine genügende Ackerkrume

und keine Drainage vorhanden ist, die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt, andererseits erhöht die Undurchlässigkeit des tiefer liegenden Lehms und Mergels sehr wesentlich die Güte des lehmigen Sandbodens, sofern dadurch den Pflanzen selbst in trockenster Jahreszeit eine entsprechende Feuchtigkeit, das wesentlichste Bedürfnis des Höhenbodens, geboten wird.

Die Vermischung der Oberkrume des lehmigen, sowie auch des reinen Sandbodens (siehe unten) mit dem tieferen Mergel¹⁾ ist zu empfehlen. Durch eine derartige Mergelung erhält die infolge der Verwitterung völlig entkalkte Oberkrume nicht nur einen für Jahre ausreichenden Gehalt an kohlensaurem Kalk, sondern sie wird auch durch die Vermehrung ihres Tongehalts, der im lehmigen Sandboden nur etwa 2—4 v. H. beträgt, bündiger und für die Absorption der Pflanzennährstoffe geeigneter.

Der Sandboden

Die Sandböden unseres Gebietes werden vom Hochflächensande des älteren und jüngeren Diluviums, dem jungdiluvialen Tal- und Beckensande und dem alluvialen Fluß- und Flugsande gebildet. Der Sandboden ist auf allen 4 Blättern die verbreitetste Bodengattung. Er besteht nur da, wo es sich um Flugsandboden handelt, lediglich aus Sand, sonst sind ihm in den meisten Fällen kiesige Bestandteile, kleine und große Geschiebe in wechselnder Menge beigemischt. Gemeinsam ist aber allen Sandböden unserer Blätter, daß der Quarz den wesentlichsten Anteil an ihrer Zusammensetzung nimmt; dieser beträgt immer mehr als 80 v. H., meist sogar mehr als 90 v. H. Es ist eine durch zahlreiche Analysen bestätigte Tatsache, daß mittelfeine und feine Diluvialsande an mineralischen Nährstoffen besonders arm sind. Mit dem Auftreten kiesiger Beimengungen steigt der Gehalt an Nährstoffen wesentlich. Zum Quarz treten dann noch Feldspat, Glimmer und eine Reihe von selteneren, meist eisenreichen Silikaten. Dies gilt aber in unserm Gebiete nur für die jungdiluvialen Sande, während die altdiluvialen

¹⁾ Der normale Geschiebemergel unseres Gebiets enthält 7—11 v. H. kohlensauren Kalk.

Sande fast ausschließlich aus Quarzmineralien bestehen. Da der Quarz von Verwitterungsvorgängen so gut wie garnicht beeinflusst wird, so sind die aus altdiluvialen Sanden aufgebauten Böden nur für Waldbau und auch dann nur für die Kiefer verwendbar. In den jungdiluvialen Sanden dagegen vollzieht sich die Verwitterung in der Weise, daß zunächst der ursprünglich bis an die Oberfläche reichende, 1—2 v. H. betragende Kalkgehalt den oberen Schichten entzogen wird. Sodann werden die Tonerdeverbindungen in plastischen Ton umgewandelt und die übrigen Silikate werden ebenfalls in neue, leichter lösliche, wasserhaltige Verbindungen über- und zum Teil fortgeführt. Schließlich ergibt sich eine der obersten Verwitterungsrinde des Geschiebemergels nicht unähnliche Ackerkrume, ein schwach lehmiger bis lehmiger Sand. Das Zustandekommen dieser Verwitterungsrinde und die Ertragfähigkeit des Sandbodens hängt aber wesentlich von den Grundwasserverhältnissen ab. Die Nähe des Grundwassers bestimmt erst die Möglichkeit der Ansiedelung einer Pflanzenwelt zur Erzeugung von Humus und Humus-säure, die zu den wichtigsten Hilfsmitteln der Natur bei Zersetzung der Silikate im Sandboden gehören. Demnach ist den Sandböden der Höhe ein geringerer Bodenwert zuzuschreiben als denen der Niederung. Wenn die Sandböden der Hochfläche vielfach ebenfalls als Acker genutzt werden, so ist dies häufig darauf zurückzuführen, daß bisweilen geringe Lehmeinlagerungen den Sandboden durchziehen und ihn dadurch infolge der wasserhaltenden Kraft des Lehms befähigen, selbst in etwas trockenen Jahren den Pflanzenwurzeln genügende Feuchtigkeit zu bieten. Günstiger sind auch solche Sandflächen, die in nicht zu großer Tiefe von Geschiebelehm oder -mergel oder einer anderen wasserhaltenden Schicht unterlagert werden. Derartige Flächen erreichen auf allen vier Blättern, insbesondere aber auf Blatt Göllnitz und Alt-Döbern große Ausdehnung. Hierher gehören hauptsächlich die auf der Karte mit

$$\frac{\partial s}{\partial m}, \frac{\partial s}{\partial m s}, \frac{\partial s}{\partial h}, \frac{\partial a s}{\partial m}, \frac{\partial a s}{\partial a h}, \frac{\partial a s}{\partial a m s}, \frac{s}{\partial a h} \text{ usw.}$$

bezeichneten Flächen. Die Lehm-, Tonmergel- oder Mergelsand-

unterlage übt in doppelter Weise eine günstige Einwirkung aus. Einmal verhindert sie das rasche Versinken der Niederschläge in größere, den Pflanzenwurzeln nicht mehr erreichbare Tiefe, und sodann ermöglicht sie es vielen Pflanzen, mit ihren Wurzeln bis auf den nährstoffreichen Untergrund einzudringen und diesem ihren Bedarf zu entnehmen. Solche Böden zeitigen daher weit bessere Erträge, als man nach der Beschaffenheit der Ackerkrume vermuten sollte und sind sogar für Laubwald geeignet.

Der Sandboden des Flug- oder Dünensandes findet sich auf allen 4 Blättern der Lieferung, besonders aber auf Blatt Göllnitz, Alt-Döbern und Senftenberg. Er besitzt, zumal im Gebiete der Hochfläche, von allen Sandbodenarten die geringste Bodenkraft, besteht fast ganz aus Quarz, ist durchlassend und so trocken, daß er in nacktem Zustande leicht der Verwehung anheimfällt.

Er ist nur zur Aufforstung mit Kiefern geeignet. Der Abtrieb des Holzes auf Dünen muß mit großer Vorsicht erfolgen, und auch die Gewinnung der Streu ist in solchen Gebieten gefährlich, da durch deren Wegnahme die Entstehung einer etwas humosen Ackerkrume, die dem Boden eine gewisse Bündigkeit verleiht, gänzlich verhindert wird.

Der Kiesboden

Er wird gebildet von altdiluvialen Höhenkies und zurücktretend von jungdiluvialen Höhen-, Tal- und Beckenkies. Unter den aus diesen verschiedenen geologischen Bildungen entstehenden Böden hat der des altdiluvialen Höhenkieses entschieden den geringsten Wert für den Landwirt. Er ist nicht nur ungemein durchlässig und infolgedessen trocken, sondern auch sehr arm an Pflanzennährstoffen. Da er fast ausschließlich aus verschiedenen Abarten des Quarzes besteht, wird er von der Verwitterung fast nicht in seiner mechanischen und chemischen Zusammensetzung beeinflusst. Er ist daher höchstens für die Kiefer geeignet. Dies gilt auch für den Boden des jungdiluvialen Höhenkieses, wenngleich bei ihm die Verhältnisse etwas günstiger liegen, sofern in ihm Silikate vorhanden sind, die durch die Verwitterung in einen Zustand übergeführt werden können, in dem sie von den Pflanzenwurzeln assimilierbar sind. Noch etwas

günstiger wirkt der nahe Grundwasserstand auf die aus Tal- oder Beckenkies hervorgehenden Böden.

Der Humusboden

Der Humusboden, der von Torf und Moorerde gebildet wird, hat seine größte Verbreitung innerhalb des Urstromtales und der verschiedenen Becken des Gebiets.

Besitzt der Torf größere Mächtigkeit, so läßt er sich als Brennstoff verwerten. Torf ist vielfach in unserem Gebiete gestochen worden, so beim Kuttenteiche bei Wormlage und bei Lugk (Blatt Göllnitz), bei Rettchensdorf, Reddern und Nebendorf (Blatt Alt-Döbern); bei Hörlitz und Friedrichstal (Blatt Klettwitz) und bei Senftenberg, Kl. Koschen, Scado, Wendisch-Sorno, Dörrwalde usw. (Blatt Senftenberg). Sonst wird der Humusboden größtenteils als Wiese genutzt oder ist mit Bruchwald bestanden (Königl. Forst Lippitza, Senftenberg, Friedrichstal, Umgegend von Buchwäldchen, Rettchensdorf, Alt-Döbern). Seltener findet der reine Humusboden als Ackerland Verwendung. Er ist dazu wegen seines Mangels an mineralischen Bestandteilen und wegen seines hohen Wassergehalts nicht geeignet. Geeigneter, besonders für Gemüsebau, erscheint dagegen der an sandigen und lehmigen Bestandteilen reiche Moorerdeboden. Wesentlich verbessert wird der Humusboden durch Überfahren mit Sand unter gleichzeitiger Senkung des Grundwasserspiegels, durch Ziehung von Gräben und Abzugskanälen. Derartige Moorkulturen sind mit vorzüglichem Erfolge in den letzten Jahren im Lugker Becken, bei Wormlage, Lugk und Scado angelegt worden.

Der gemischte Boden

Der gemischte Boden der Abschlämmassen ist auf die schmalen im Querschnitt V-förmigen Rinnen und Tälchen, die die Hochflächen des Gebietes durchschneiden, beschränkt, oder er bildet die Ausfüllung ringsum geschlossener Senken. Er besteht je nach seiner Umgebung aus mehr oder weniger humosen und lehmigen Sanden, die, einst die Oberkrume der Gehänge bildend, vom Regen und von den Schneeschmelzwassern zusammengeschwemmt worden sind. Meist unterscheiden sich die Senken daher durch ihre Fruchtbarkeit vorteilhaft von den benachbarten Gehängen.

IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen

Allgemeines

Die chemische Analyse bezweckt die genaue Feststellung der in einem Boden enthaltenen Pflanzennährstoffe, da hierdurch dem durchgebildeten Landwirt ein Anhalt für die Wertschätzung des Bodens und für die Erzielung günstigerer Grundlagen für das Wachstum der Kulturpflanzen gegeben wird. Die chemische Analyse ist nun nicht ausschließlich für die Schätzung des Bodenwertes maßgebend, da sie nur darüber Auskunft gibt, wie der Boden zur Zeit der Probenentnahme beschaffen war; daneben sind auch die örtlichen Verhältnisse: Meereshöhe, Mächtigkeit der Bodenschicht, Neigung der Oberfläche nach der Himmelsrichtung, Beschaffenheit des Untergrundes, Grundwasserstand, Klima, Absatz- und Arbeiterverhältnisse mit in Betracht zu ziehen.

Andererseits können, bei gleich großen Mengen von Pflanzennährstoffen in verschiedenen Bodenarten, diese trotzdem verschiedenwertig sein, da es darauf ankommt, in welcher Form die Nährstoffe in dem betreffenden Boden vorkommen. Das Kali kann zum Beispiel ein Mal im Boden gleichmäßig verteilt sein, das andere Mal in Form von leicht verwitterbarem Feldspat oder an schwer zersetzbare Silikate gebunden auftreten und somit für die Pflanzenernährung recht verschiedenen Wert besitzen.

Um die Ergebnisse der Analysen vergleichen zu können und sie für die Praxis nutzbringend zu machen, sind sie alle nach einer von den Mitarbeitern der Geologischen Landesanstalt vereinbarten Methode ausgeführt worden. Die in früherer Zeit angestellten chemischen Untersuchungen sind insofern meist wertlos geworden, als damals fast jeder Chemiker nach Gutdünken verfuhr,

indem er zum Beispiel die Böden mit verschiedenen stark konzentrierten Säuren längere oder kürzere Zeit behandelte und somit die verschiedensten Ergebnisse erzielte.

Zu den nachfolgenden Analysen hat stets der Feinboden (unter 2 mm Durchmesser), nicht der Gesamtboden Verwendung gefunden (das Ergebnis ist jedoch auf den Gesamtboden berechnet worden), da der Feinboden einerseits am leichtesten verwittert und reich an löslichen Pflanzennährstoffen ist, andererseits auch wieder die Aufnahme der Pflanzennährstoffe vermittelt, die dem Boden durch Natur und Düngung zugeführt werden, und ihr Einsickern in den Untergrund verhindert, kurz für das Pflanzenwachstum zunächst in Betracht kommt.

Die Analysen sind zunächst mechanische, das heißt sie enthalten Angaben über die Menge der groben Bestandteile (über 2 mm Durchmesser) und des Feinbodens in sieben verschiedenen Korngrößen, berichten über die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff in Kubikzentimetern und Grammen und stellen den Gesamtstickstoff und die wasserhaltende Kraft des Feinbodens fest. Die chemischen Analysen geben neben dem Humus- und Stickstoffgehalt durch die sogenannte Nährstoffbestimmung (Aufschließung des Feinbodens mit kochender konzentrierter Salzsäure, eine Stunde einwirkend) alles das an, was für die Pflanze in absehbarer Zeit zur Verfügung steht, durch die Aufschließung der tonhaltigen Teile im Schlammprodukt mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C., sechs Stunden einwirkend, den gesamten Tonerdegehalt des Bodens, und durch Aufschließung des Bodens mit Flußsäure die Gesamtmenge der überhaupt vorhandenen Bestandteile.

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die Bodenbeschaffenheit eines größeren Gebietes zu geben, sind die Analysen sämtlicher in einer Lieferung erscheinenden Blätter (in diesem Falle: Göllnitz, Alt-Döbern, Klettwitz, Senftenberg) zusammengestellt worden.

Eine eingehende Besprechung der Analysen liegt nicht in dem Rahmen dieser Erläuterung, doch mögen hier einige allgemein gehaltene Hinweise mitgeteilt sein.

Je nachdem der Boden kohlen- oder kieselsaure Verbindungen enthält, je nachdem letztere vorherrschend aus Quarzsand, verwitterten Silikaten oder Ton bestehen, verhalten sich die dem Boden zugeführten humosen Substanzen oder Düngemittel verschieden. Im allgemeinen verwerten kalkreiche, stark humose Bodenarten stickstoffreichen Dünger, wie Chilisalpeter oder Ammoniaksalze recht gut, wenig verwitterte, kalkarme Böden mit geringer Absorption verlangen leichter aufnehmbare Düngemittel und neben gebranntem Kalk selbstverständlich auch humose Stoffe; eisenschüssige Tone mit guter Absorption feinstgemahlene Knochenmehl, Fischguano oder Superphosphate. Vorherrschend Quarzsand enthaltende Bodenarten mit mangelndem Kalk, wie die diluvialen und tertiären Sande, bedürfen neben humosen Stoffen Kali, Kainit und Thomasmehl und — wenn Gründüngungen nicht ausführbar — beim Schossen des Getreides Stickstoff.

Hierbei hat der Landwirt aber die besonderen Bedürfnisse der Pflanzen zu erwägen und bei Anwendung der Kunstdünger, die er zweckmäßiger Weise auf das bescheidenste Maß zurückzuführen hat, auch Vor-, Nach- und Zwischenfrucht in Betracht zu ziehen.

Halmgewächse lieben im allgemeinen eine phosphorreiche Nahrung, Kleearten und Hülsenfrüchte bedürfen keiner Stickstoffzufuhr, Kartoffeln und Zuckerrüben brauchen Kali, und Gräser dieses letztere, sowie Phosphorsäure. Auf trockenen, leichten Böden ist eine stärkere Stickstoff- und Kalidüngung erforderlich, während auf feuchten und schweren Böden die Phosphorsäurezufuhr in den Vordergrund tritt. Kalkreiche Bodenarten verlangen mehr Phosphorsäure als kalkarme, und humusreiche mehr als humusarme. Je größer der Humusgehalt, um so weniger ist dem Boden Stickstoff zuzuführen.

Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen

Laufende Nummer	Bodenart oder Gebirgsart	Fundort	Blatt	Seite
A. Bodenprofile und Bodenarten				
1	Sandboden des Älteren Diluvialsandes	Grube Bertha	Klettwitz	6, 7
2	Kiesboden des Älteren Diluvialkieses	desgl.	"	8, 9
3	Lehmiger Boden des Geschiebemergels	Lehmgrube bei Lubochow	Alt-Döbern	10, 11
4	Kiesboden des jungdiluvialen Beckenkieses	Kirchhof Casel	"	12, 13
5	desgl.	Weg von Alt-Döbern nach Neudorf	"	14, 15
6	Sandboden des alluvialen Flußsand	Niemtsch	Klettwitz	16, 17
7	Toniger Boden des Schlicks	Bei Senftenberg am Wege nach Niemtsch	"	18, 19
B. Gebirgsarten				
8	Miocäner Sand	Henkels Werke	Senftenberg	20, 21
9	" Kies	desgl.	"	22, 23
10	" Ton	desgl.	"	24, 25
11	" Alaun-Kies	Grube Anna Mathilde	"	26
12	" Alaun-Ton	desgl.	"	26
13	Älterer Diluvialkies	Grube westlich von Klettwitz	Klettwitz	27
14	Geschiebemergel	Ziegeleigrube Klein-Jauer	Alt-Döbern	28

Laufende Nummer	Bodenart oder Gebirgsart	Fundort	Blatt	Seite
15	Geschiebemergel	Grube an der Bahn bei Chransdorf	Alt-Döbern	29
16	desgl.	Grube Renate	Klettwitz	30
17	Jüngerer Diluvialkies	Grube bei der Lubochmühle	Alt-Döbern	31
18	desgl.	Grube am Kirchhof Alt-Döbern	„	32
19	Beckenmergelsand	Ziegeleigrube südlich von Pritzen	„	33
20	Beckentonmergel	Nördlich von Neudorf	„	34
21	desgl.	Nördlich vom Wege Casel-Ilmersdorf	„	35
22	desgl.	Grube nördlich von Wormlage	Göllnitz	36
23	desgl.	Schuppen südlich von Saado	„	36
24	desgl.	Nordöstlich von Dollenchen	„	36

A. Bodenprofile und Bodenarten

Höhenboden

Sandboden des älteren Diluvialsandes

Grube Berta (Blatt Klettwitz)

R. WACHE

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

a) Körnung

Mächtigkeit der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					0—2	ds	Humoser Sand (Waldkrume)	HS	0,4	91,2		
			0,4	18,4	48,0		20,8	3,6	2,0	6,4		
2—10		Sand (Untergrund)	S	0,0	98,0					2,0		100,0
				0,0	16,0	74,8	5,2	2,0	0,4	1,6		

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 12,0 cem Stickstoff

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	0,53
Eisenoxyd	0,30
Kalkerde	0,19
Magnesia	0,03
Kali	0,06
Natron	0,04
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	1,27
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,33
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,23
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	96,96
Summa	100,00

Höhenboden

Kiesboden des älteren Diluvialkieses

Grube Berta (Blatt Klettwitz)

R. WACHE

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

a) Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	dg	Humoser kiesiger Sand (Ackerkrume)	HGS	12,0	74,4					13,6		100,0
					18,4	22,8	17,2	8,0	8,0	6,8	6,8	
2—10		Kies (Untergrund)	G	89,3	9,5					1,2		100,0
					3,8	3,4	1,3	0,6	0,4	0,4	0,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 16,8 ccm Stickstoff

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	0,90
Eisenoxyd	0,61
Kalkerde	0,08
Magnesia	0,04
Kali	0,08
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,05
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	2,97
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,07
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,85
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,59
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	93,73
Summa	100,00

Höhenboden

Oberer Geschiebemergel

Lehmgrube bei Lubochow (Blatt Alt-Döbern)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	ø m	Schwach lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	6,2	69,6					24,2		100,0
					3,6	11,2	23,2	17,2	14,4	10,4	13,8	
5—7		Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	0,0	48,4					51,6		100,0
					2,0	6,0	17,6	13,2	9,6	16,0	35,6	
13—15		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	2,0	51,6					46,4		100,0
					2,0	6,0	14,0	19,6	10,0	8,0	38,4	

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	0,85
Eisenoxyd	0,78
Kalkerde	0,08
Magnesia	0,09
Kali	0,08
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,04
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	1,25
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,91
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	1,44
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	94,37
Summa	100,00

Niederungsboden

Kiesboden des jungdiluvialen Beckenkieses

Kirchhof Casel (Blatt Alt-Döbern)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—3	<i>δag</i>	Schwach humoser kiesiger Sand (Ackerkrume)	HGS	12,8	80,8					6,4		100,0
					3,2	15,6	32,0	24,4	5,6	2,8	3,6	
5		Sandiger Kies (Untergrund)	SG	41,0	57,6					1,4		100,0
					4,4	23,6	28,0	1,0	0,6	0,1	1,3	

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	0,43
Eisenoxyd	0,30
Kalkerde	0,02
Magnesia	0,03
Kali	0,01
Natron	0,01
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,05
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spür
Humus (nach Knop)	1,00
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,31
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,17
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	97,63
Summa	100,00

Niederungsboden

Kiesboden des oberen Diluvialkieses

Weg von Alt-Döbern nach Neudorf (Blatt Alt-Döbern)

A. BÖHM

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	0m	Schwach lehmiger sandiger Kies (Ackerkrume)	LSK		Nicht untersucht							

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	0,47
Eisenoxyd	0,40
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,01
Kali	0,04
Natron	0,06
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,06
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	3,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,94
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	1,47
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	93,42
Summa	100,00

Niederungsboden

Sandboden des alluvialen Flußsand

Niemtsch (Blatt Klettwitz)

R. WACHE

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

a) Körnung

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					0—2	as	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	2,0	60,0		
					0,4	2,4	16,0	30,0	11,2	20,0	18,0	
2—10		Sand (Untergrund)	S	0,0	88,0					12,0		100,0
					0,0	0,0	10,8	71,2	6,0	3,2	8,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 38,4 g Stickstoff

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	1,28
Eisenoxyd	1,77
Kalkerde	0,29
Magnesia	0,09
Kali	0,08
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	5,58
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,17
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,40
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	0,30
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	88,94
Summa	100,00

Niederungsboden

Toniger Boden des Schlickes

Bei Senftenberg am Wege nach Niemsch (Blatt Klettwitz)

R. WACHE

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

a) Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	ast	Humoser sandiger Ton (Ackerkrume)	HST	0,4	56,4					43,2		100,0
					0,8	2,8	22,8	19,6	10,4	20,8	22,4	
2—5		Humoser sandiger Ton (Untergrund)		0,0	62,4					37,6		100,0
					0,4	4,4	30,4	21,2	6,0	16,0	21,6	

b) Aufnahmefähigkeit für Stickstoff

nach Knop

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) der Ackerkrume nehmen auf: 51,5 ccm Stickstoff
 100 g „ „ „ des Untergrundes „ „ 44,0 ccm „

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
	Acker- krume	Unter- grund
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung		
Tonerde	2,07	1,81
Eisenoxyd	1,38	0,90
Kalkerde	0,30	0,04
Magnesia	0,14	0,09
Kali	0,12	0,10
Natron	0,05	0,04
Schwefelsäure	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,09	0,05
2. Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	8,46	5,03
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,36	0,22
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,83	1,84
Glühverlust ausschl. Schwefel, Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus und Stickstoff	2,13	1,51
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	82,07	88,37
Summa	100,00	100,00

B. Gebirgsarten

Miocäner Sand

Henkels Werke (Blatt Senftenberg)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
bm σ	Sand	S	0,0	92,0					8,0		100,0
			0,0	0,4	29,2	58,4	4,0	2,8	5,2		

II. Chemische Analyse

a) Gesamtanalyse des Feinbodens

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
Aufschließung mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure	93,46
Tonerde	3,76
Eisenoxyd	0,29
Kalkerde	Spur
Summa	97,51

b) Tonbestimmung

Aufschließung der bei 110° C. getrockneten tonhaltigen Teile des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung

Bestandteile	Vom Hundert
Tonerde*)	0,84
Eisenoxyd	0,16
Summa	1,00
*) Entspricht wasserhaltigem Ton	2,12

Miocäner Feinkies

Henkels Werke (Blatt Senftenberg)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
				2— 1 mm	1— 0,5 mm	0,5— 0,2 mm	0,2— 0,1 mm	0,1— 0,05 mm	Staub 0,05— 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
bm γ	Kies	S 6	16,8	78,8					4,4		100,0
				27,2	27,2	16,8	6,0	1,6	1,2	3,2	

II. Chemische Analyse

a) Gesamtanalyse des Feinbodens

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
Aufschließung mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure	95,19
Tonerde	2,69
Eisenoxyd	0,19
Kalkerde	Spur
Summa	98,07

b) Tonbestimmung

Aufschließung der bei 110° C. getrockneten tonhaltigen Teile des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung

Bestandteile	Vom Hundert
Tonerde*)	2,36
Eisenoxyd	0,12
Summa	2,48
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	5,96

Miocäner Ton

Henkels Werke (Blatt Senftenberg)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung**Körnung**

Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
bm Ø	Ton	T	0,0	8,8					91,2		100,0
			0,0	0,0	0,2	1,8	6,8	30,8	60,4		

II. Chemische Analyse

Gesamtanalyse des Feinbodens

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure	56,76
Tonerde	24,96
Eisenoxyd	2,67
Kalkerde	0,28
Magnesia	0,34
b) mit Flußsäure	
Kali	2,01
Natron	0,54
2. Einzelbestimmungen	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,18
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	Spur
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	3,80
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	7,80
Summa	99,34

Alaunkies (bm γ)

Grube Anna Mathilde (Blatt Senftenberg)

R. WACHE

Chemische Analyse

Bestandteile	Vom Hundert
Wasserlösliches Eisenvitriol	4,48
Schwefel im ausgelaugten Rückstande	8,53

Alaunton (bm ϑ)

Grube Anna Mathilde (Blatt Senftenberg)

R. WACHE

Chemische Analyse

Bestandteile	Vom Hundert
Wasserlösliches Eisenvitriol (FeSO ₄)	0,25
Schwefel im ausgelaugten Rückstande	0,42

Kies des Älteren Diluviums

Grube westlich von Klettwitz (Blatt Klettwitz)

A. BÖHM

Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5 Teufe	dg	Kies	G	80,9	17,4					1,9		100,2
					4,0	3,8	5,0	4,4	0,7	0,7	1,2	

Oberer Geschiebemergel
(Übergang zum Tonmergel)

Ziegeleigrube Klein Jauer (Blatt Alt-Döbern)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
10	2m	Mergel (Untergrund)	M	0,0	48,8					51,2		100,0
					1,2	4,0	8,0	24,8	10,8	10,0	41,2	

II. Chemische Analyse

Kalkbestimmung
nach Scheibler

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen	7,4

Oberer Geschiebemergel
(Übergang zum Tonmergel)

Grube an der Bahn bei Chransdorf (Blatt Alt-Döbern)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2-1mm	1-0,5mm	0,5-0,2mm	0,2-0,1mm	0,1-0,05mm	Staub 0,05-0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20	ø m	Toniger Mergel (Untergrund)	TM	3,4	45,2					51,4		100,0
					2,0	5,2	14,0	13,2	10,8	10,0	41,4	

II. Chemische Analyse

Kalkbestimmung
nach Scheibler

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}):	Vom Hundert
Mittel von zwei Bestimmungen	11,0

Oberer Geschiebemergel

Grube Renfate (Blatt Klettwitz)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung**Körnung**

Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	unter 0,01mm	
em	Geschiebe- mergel	SM	1,6	41,6					56,8		100,0
				2,4	6,4	12,0	12,0	8,8	8,0	48,8	

II. Chemische Analyse**Kalkbestimmung
nach Scheibler**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	Vom Hundert
Mittel von zwei Bestimmungen	8,3

Oberer Diluvialkies

Grube bei der Lubochmühle (Blatt Alt-Döbern)

R. WACHE

Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2 - 1mm	1 - 0,5mm	0,5 - 0,2mm	0,2 - 0,1mm	0,1 - 0,05mm	0,05 - 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20	dg	Kies (Untergrund)	G	88,7	9,8					1,5		100,0
					3,5	2,8	2,0	1,0	0,5	0,4	1,1	

Oberer Diluvialkies

Grube am Kirchhof Alt-Döbern (Blatt Alt-Döbern)

A. BÖHM

Mechanische Untersuchung**Körnung**

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5	dg	Sandiger Kies	SG	38,8	59,9					1,3		100,0
				18,8	32,4	8,0	0,36	0,34	0,08	1,22		

Beckenmergelsand

Ziegeleigrube südlich von Pritzen (Blatt Alt-Döbern)

R. WACHE

Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
10	<i>oams</i>	Sand (Untergrund)	Ⓞ	0,0	18,4					81,6		100,0
					0,0	0,1	0,4	1,1	17,2	55,2	26,4	

Beckentonmergel

Nördlich von Neudorf (Blatt Alt-Döbern)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung**Körnung**

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
10	<i>ðah</i>	Stark kalkiger Ton (Ackerkrume)	K̄T	0,0	4,4					95,6		100,0
					0,0	0,2	1,0	1,2	2,0	18,0	77,6	

II. Chemische Analyse**a) Gesamtanalyse des Feinbodens**

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit kohlenstoffsaurem Natronkali	
Kieselsäure	52,76
Tonerde	16,89
Eisenoxyd	3,33
Kalkerde	8,61
Magnesia	1,27
b) mit Flußsäure	
Kali	2,56
Natron	0,69
2. Einzelbestimmungen	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,15
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	6,12
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,87
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	5,04
Summa	100,34
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	42,71

b) Kalkbestimmung

Entnahmepunkt: Zwischen Neudorf und Reddern aus 10 dm Tiefe

R. GANS

Gehalt an kohlenstoffsaurem Kalke: 16,8 v. H.

Beckentonmergel

Grube nördlich des Weges Casel-Ilmersdorf (Nordostecke des Blattes Alt-Döbern)

R. WACHE

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					5	<i>eah</i>	Kalkiger Ton (Untergrund)	KT	0,0	14,0		
				0,2	1,4	2,4	2,8	7,2	12,0	74,0		

II. Chemische Analyse

Kalkbestimmung
nach Scheibler

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}):	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen	9,9

Kalkgehalt des Beckentonmergels

R. LOEBE

Chemische Analyse

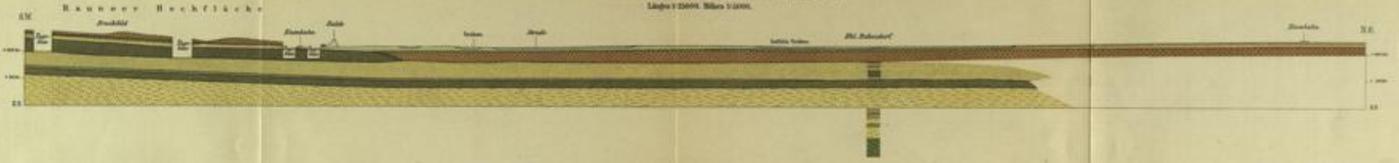
Kalkbestimmung
nach Scheibler

Fundort	Blatt	Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}) Mittel aus zwei Bestimmungen vom Hundert
Grube nördlich von Wormlage	Göllnitz	10,1
Schuppen südlich von Saado	"	9,7
Grube „im Werdau“ nordöstlich von Dollenchen	"	9,0

Inhalts-Verzeichnis

	Seite
I. Oberflächenformen und allgemeiner geologischer Bau	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	8
Das Tertiär	8
Das Diluvium	17
Das Ältere Diluvium	18
Das Jüngere Diluvium	21
Das Alluvium	27
Anhang. Beschreibung der einzelnen Grubenaufschlüsse	30
III. Bodenbeschaffenheit	43
Der Ton- und tonige Boden	43
Der lehmige Boden	46
Der Sandboden	49
Der Kiesboden	51
Der Humusboden	52
Der gemischte Boden	52
IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung)	
Allgemeines	
Verzeichnis der Analysen	
Bodenanalysen	

Profil durch Blatt Senftenberg von West nach Ost.
Länge 12000. Blatt 1:2000.



Profil durch Blatt Senftenberg, Westrand, von Gr. Hächen über Senftenberg zum Koschenberge.
Länge 12000. Blatt 1:2000.

