

# **Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

## **Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten**

Werben

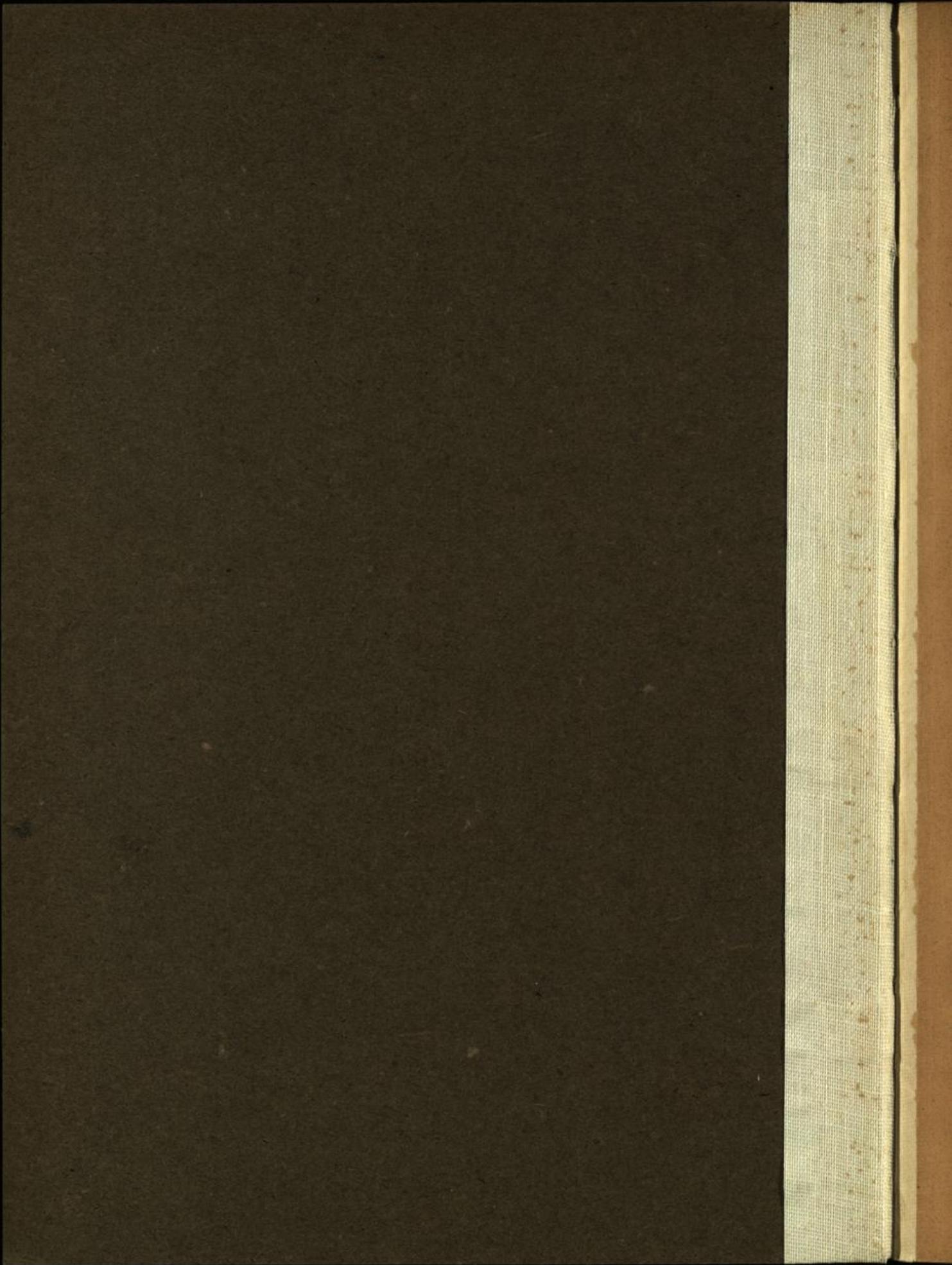
**Korn, J.**

**Berlin, 1928**

Erläuterungen

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-1504**





Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte**

von  
**Preußen**  
und  
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben  
von der  
**Preußischen Geologischen Landesanstalt**

Lieferung 268  
**Blatt Werben**  
(im Spreewald)  
Nr. 2326

Gradabteilung 59, Nr. 12

Geologisch und agronomisch bearbeitet von

**J. Korn (†)**

erläutert von

**H. Udluft**

Bodenkundlicher Teil von

**J. Korn (†)**

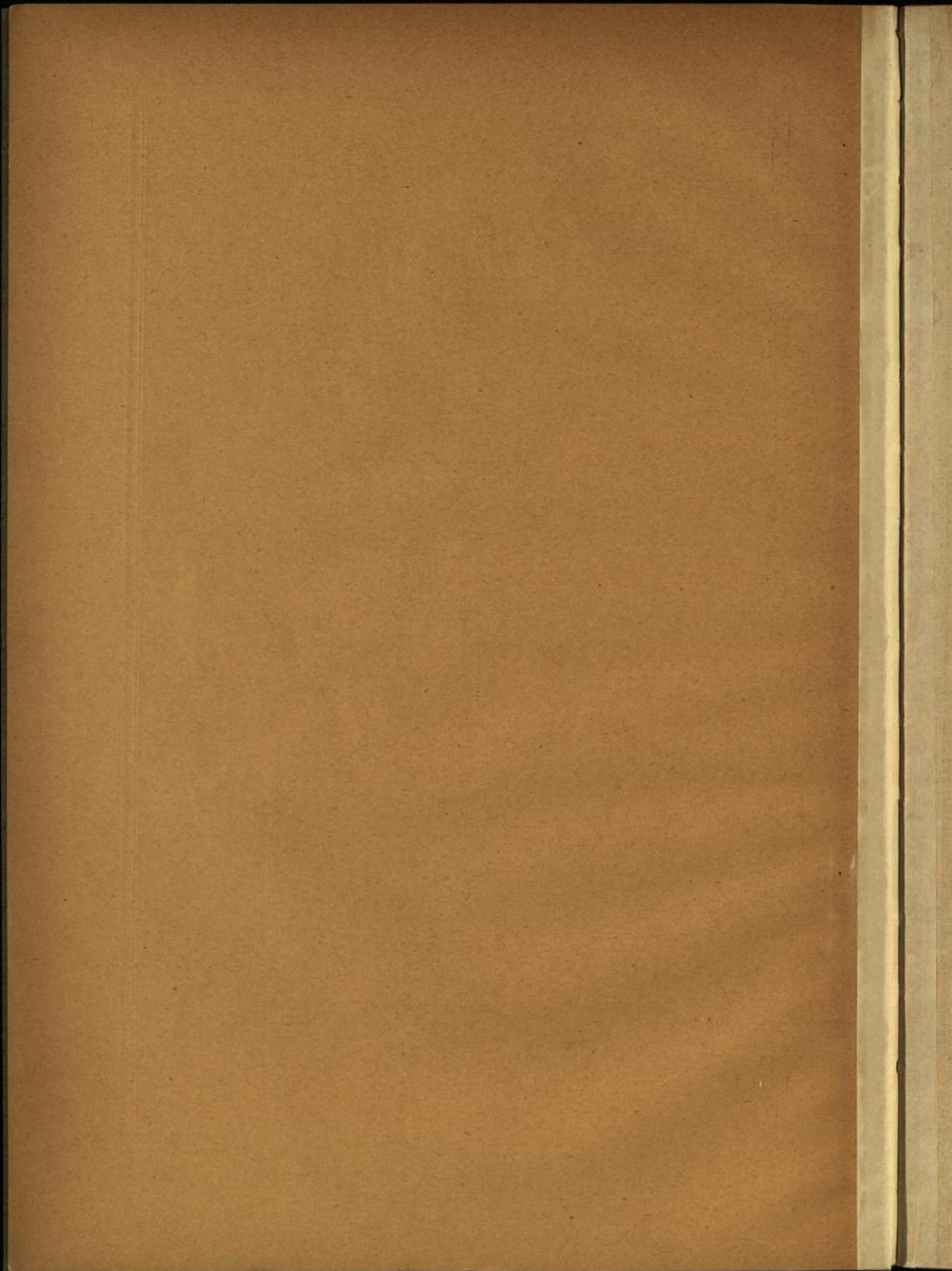
**BERLIN**

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1928





**Blatt Werben**  
**(im Spreewald)**

Nr. 2326

Gradabteilung 59, Nr. 12

Geologisch und agronomisch bearbeitet von

**J. Korn (†)**

erläutert von

**H. Udluft**

Bodenkundlicher Teil von

**J. Korn (†)**



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Geologische Gesamtübersicht des Gebietes . . . . .	3
B. Die geologischen Verhältnisse des Blattes . . . . .	9
I. Oberflächenformen und Gewässer . . . . .	9
II. Der geologische Aufbau des Blattes . . . . .	10
a) Das Tertiär . . . . .	10
1. Das Miozän . . . . .	11
2. Das Pliozän . . . . .	14
b) Das Diluvium . . . . .	14
Das Höhendiluvium . . . . .	15
Die Endmoräne . . . . .	16
Der Sander . . . . .	16
c) Das Alluvium . . . . .	18
C. Tiefbohrungen . . . . .	21
D. Bodenbeschaffenheit . . . . .	23
Der Lehm- und lehmige Boden . . . . .	23
Der Ton- und tonige Boden . . . . .	28
Der Sand- und Kiesboden . . . . .	31
Der Humusboden . . . . .	36
E. Literaturverzeichnis . . . . .	39

## A. Geologische Gesamtübersicht des Gebietes

Die Lieferung 268 der geologischen Karte von Preußen umfaßt die Blätter Kalau, Vetschau und Werben, die dem südlichen Teil der Mark Brandenburg angehören.

Die Kartierung hat der verstorbene Landesgeologe Prof. Dr. KORN in den Jahren 1921–1925 ausgeführt. Nach seinem Tode haben Landesgeologe Prof. SCHMIERER und der Verfasser der Erläuterungen durch einige Übersichtsbegehungen sich mit der Darstellung von KORN vertraut gemacht und dieselbe, wo es nötig erschien, abgeändert und ergänzt. Erklärlicher Weise konnte indessen manche besondere Erscheinung, die der Erläuterung im Text bedurft hätte, nicht beschrieben werden, weil der Bearbeiter des Blattes so manche Erkenntnis mit in das Grab genommen hat, und der Verfasser der Erläuterungen sich in der verfügbaren Zeit nicht in gleichem Maße in die Fülle der Erscheinungen einleben konnte. Dadurch mögen kleine Unstimmigkeiten ihre Erklärung finden.

Wenn jemand etwa die drei Blätter der vorliegenden Lieferung mit den bereits erschienenen Nachbarblättern zu einem großen Gesamtbild des geologischen Aufbaues dieses Teiles der Niederlausitz vereinigen will, dann wird er finden, daß anscheinend Unstimmigkeiten zwischen den neuen und den älteren Blättern bestehen. Die Unstimmigkeiten sind allerdings nur scheinbare und betreffen die Farbgebung und Signierung diluvialer Flächen; oder mit anderen Worten, gleichartige Bildungen sind auf den neuen Blättern ihrer Altersstellung nach anders eingeordnet als auf den anstoßenden älteren Karten.

Das Fortschreiten der wissenschaftlichen Erkenntnis ist in dem Zeitraum, der zwischen der Veröffentlichung der verschiedenen Lieferungen dieser Lausitzblätter liegt, zu einem Ergebnis gekommen, das diese Änderung veranlaßt hat.

Die Geologie lehrt bekanntlich, daß Norddeutschland während des Diluviums mehrmals, wenigstens aber dreimal, von einer mächtigen Inlandeisdecke überzogen war, die in Skandinavien und Finnland ihren Ursprung hatte. Die älteste Vereisung oder Gruppe von Vereisungen war weiter nach S und W ausgedehnt als die jüngeren.

Welcher Vereisung sind nun die diluvialen Ablagerungen unseres Gebietes zuzuzählen?

Die Autoren der bereits veröffentlichten Nachbarblätter zählen diesen Teil der Niederlausitz zum Bereich der jüngsten Vereisung, während heute die Meinung gilt, daß diese ihren Einfluß nicht mehr im ganzen Gebiet so weit zur Wirkung gebracht hat, daß die Ablagerungen alle als solche der jüngsten Vereisung darzustellen wären.

Welcher der älteren Eiszeiten man aber die Ablagerungen zuschreiben soll, die zu einem großen Teil den Raum der vorliegenden Lieferung erfüllen, ist noch nicht einwandfrei entschieden; nur eben, zur jüngsten Vereisung gehören sie wahrscheinlich nicht. Sie sind deshalb als Diluvium unbestimmten Alters bezeichnet.

In der Darstellung muß also irgendwo eine Linie zur Geltung kommen, die als Südgrenze der jüngsten Vereisung anzusehen ist. Und diese Linie führt durch die Niederlausitz und auch das Gelände des Blattes Vetschau hindurch. Blatt Werben fällt ganz in den Bereich der jüngsten Vereisung und Blatt Kalau ganz aus diesem heraus.

Die nähere Begründung dieser Grenzlinie, die Unterschiede im Aussehen des Diluviums nördlich und südlich dieser Linie werden im speziellen Teil des Blattes Kalau und Vetschau, für die sie ja nur von Wichtigkeit ist, erläutert werden müssen. Hier sei nur gesagt, daß einmal die Seenverteilung, dann aber die Formen, der Verwitterungszustand und die stoffliche Zusammensetzung der diluvialen Ablagerungen sowie die Windschliffpolitur der Geschiebe zu dieser Auffassung geführt haben.

Wenn das Inlandeis auf irgend einer Linie zum Stillstand kommt, so schüttet es dort einen Endmoränenwall auf. Auf der dem Eis abgewandten Seite werden die ausgewaschenen Abschmelzungsrückstände, Sande und Kiese abgelagert. Diese stellen den zur Endmoräne gehörigen Sander dar, der allmählich zu einem Urstromtal hinleitet, in dem die Schmelzwässer abfließen.

Der Bereich der letzten Vereisung muß mithin ebenfalls Endmoräne, Sander und Urstromtal einheitlich zusammenhängend erkennen lassen. Und zwar gilt heute als Endmoräne des äußersten Vorstoßes der letzten (Weichsel-) Eiszeit derjenige Zug von Endmoränenstufen, der aus der Gegend von Potsdam und Beelitz über Trebbin, Zossen und südlich von Teupitz nach der Gegend von Lieberose und weiter nach Osten hin zieht. Im Umkreis um Lieberose ist die Endmoräne besonders großartig ausgebildet.

Die NW-Ecke des Blattes Werben ragt in den Bereich dieser Endmoräne hinein, die zusammen mit ihrem Sander und dem anschließenden Urstromtal sicheres jüngstes Diluvium sind. Der Sander nimmt das nördliche Blattgebiet von Blatt Werben ein, während der Rest des Blattes ganz in das südliche Abflußtal der jüngsten Vereisung fällt.

Dieses Tal trägt den Namen Glogau-Baruther Urstromtal. Es hat eine mittlere Meereshöhe von 60 m, beginnt im Südteil der ehemaligen Provinz Posen und verläuft über Glogau, Cottbus, Baruth, Treuenbrietzen und Brück in der Richtung auf Brandenburg, um

sich dort in der weiten Talebene des Havel- und Elbegebietes mit den weiter nördlich gelegenen Urstromtälern zu vereinigen.

Seine Südgrenze ist gleichzeitig die Südgrenze der letzten Vereisung; sie zieht von O nach W durch folgende Blätter des Gebietes: Cottbus-Ost und -West, Vetschau, Burg, Lübbenau, Luckau und Waldow.

In dem Urstromtal sind zwei Talstufen zu unterscheiden, eine etwas höher gelegene diluviale und eine tiefere, die mit alluvialen Ablagerungen angefüllt ist. In dieser Stufe liegt der Lauf der heutigen Spree mit ihren Seitenarmen und Zuflüssen.

Urstromtäler oder auch Haupttäler sind reine Erosionstäler; sie sind von der Wucht der abfließenden, riesigen, diluvialen Schmelzwassermengen geschaffen worden. Die vielen Tiefbohrungen, die in dem Bereich dieser Täler und der trennenden und begrenzenden Höhen niedergebracht worden sind, zeigen, daß die Täler nirgends von dem Aufbau des Untergrundes in den älteren Schichten abhängig sind. Eine tektonische oder andere Vorzeichnung der Lage ist nicht vorhanden. Die den Blättern beigegebenen Profile bringen das auch zum Ausdruck.

Wenn wir über diese Grenze der jüngsten Vereisung nach S hin weiter gehen, kommen wir in den Bereich des Diluviums unbestimmten Alters, der uns in dem sogenannten Niederlausitzer Grenzwall oder Niederlausitzer Höhenzug entgegentritt.

Dieser bildet die östliche Fortsetzung des Flämings, der an der Elbe beginnt und durch das südwestliche Brandenburg über Belzig und Jüterbog bis nach Dahme hindurchzieht. Hier trennt eine Senke Fläming und Niederlausitzer Höhenzug voneinander. Dieser letztere erstreckt sich nach SO hin über Spremberg hinaus bis in die Gegend südlich von Sorau. Östlich der Neiße findet der Höhenzug seine Fortsetzung im Katzengebirge. Er ist im Durchschnitt bis zu 40 km breit.

Eine Anzahl von Endmoränenstadien ziehen sich auf dem Niederlausitzer Grenzwall als dessen höchste Erhebungen hin. Sie queren die Blätter Fürstl. Drehna, Göllnitz, Alt-Döbern und Klettwitz und finden sich auch im NO von Blatt Finsterwalde und im SW von Blatt Kalau. Zum Teil sind es zwei parallele Züge von Moränen, die den Grenzwall im Bereich der genannten Blätter krönen. Auch auf dem Blatt Lübbenau sind einige Staffeln vorhanden, die in Zusammenhang zu bringen sind mit zerstreut liegenden Teilstücken auf den Blättern Luckau und Waldow.

Das Blatt Kalau fällt ganz auf den Niederlausitzer Höhenzug und ebenso der nicht zum Glogau-Baruther Tal gehörige Teil des Blattes Vetschau.

Beim weiteren Vorschreiten nach S gelangt man von dem mit Moränen gekrönten Kamm des Grenzwalls über den zugehörigen Sander nach dem im S folgenden südlichsten Haupttal, das den Niederlausitzer Höhenzug im S begleitet.

Dieses, das Breslau-Hannoversche Urstromtal, liegt in ganzer Ausdehnung südlich von dem Gebiet der vorliegenden Lieferung. Des-

halb soll auch nicht näher darauf eingegangen werden. Es sei nur bemerkt, daß es ein etwa 40 m höheres Meeresniveau hat als das Glogau-Baruther Tal.

Es ist noch erforderlich, auf eine besondere Gliederung hinzuweisen, die der Niederlausitzer Höhenzug durch einige Becken erhält, die in ihn eingesenkt sind.

Wir finden je 3 am Nord- und am Südhang. Im Norden sind das von W nach O: das Becken von Luckau, das nach dem Städtchen Alt-Döbern genannte südlich von Vetschau und das Becken südlich von Forst. Im Süden folgen aufeinander die Becken von Schlieben, Dobrilugk-Kirchhain und das Becken des Lugks.

Die vorliegenden Blätter haben Anteil an dem Luckauer Becken, dessen Ostrand auf Blatt Kalau fällt, und an dem Alt-Döberner Becken, das einen großen Teil von Blatt Vetschau einnimmt und mit dem Westrand auf den Blättern Kalau und Vetschau liegt. Auf Blatt Vetschau liegen auch zwei Öffnungen, durch die das Alt-Döberner Becken mit dem Glogau-Baruther Tal in Verbindung steht und zwar liegen diese „Tore“ bei Vetschau und bei Eichow; ein dritter Ausgang liegt auf Blatt Cottbus (West) bei Kolkwitz.

Südlich Seese auf Blatt Kalau besteht eine Verbindung zwischen dem Luckauer und dem Alt-Döberner Becken, die zu dem Lübbenauer Tor des Luckauer Beckens hinführt.

Diese Becken sind glaziale Staubecken, die dadurch zu Stande kamen, daß die Schmelzwässer des zurückweichenden Eises ihren Abflußweg durch den Höhenrücken des Niederlausitzer Grenzwalls im Süden versperrt fanden und andererseits im Norden am Eisrand Stau und Zufluß hatten. Dieser Aufstau wuchs so hoch an, bis die Wässer einen Punkt erreicht hatten, über den sie nach irgend einer südlichen Richtung abfließen konnten.

Die Grundfläche des Alt-Döberner Beckens liegt nicht horizontal zwischen gleichmäßig hohen Rändern, sondern ist nach N geneigt. Der Südrand liegt in etwa 110 m Höhe, während die heutigen Verbindungen mit dem nördlichen Urstromtal bei Eichow nur 60 m Meereshöhe haben. Diese Senkung in dem Becken ist völlig gleichmäßig, Terrassen oder Stufengrenzen sind nicht vorhanden. Das ist vielleicht durch eine langsame und gleichmäßige Spiegelsenkung im Zusammenhang mit einem stetigen Rückweichen des Eises zu erklären. Über das Luckauer Becken kann hier keine entsprechende Mitteilung gemacht werden, da eine Spezialkartierung noch nicht vorliegt. Doch scheinen entsprechende Verhältnisse wie beim Alt-Döberner Becken zu herrschen. Darauf weist der O-Rand auf Blatt Kalau hin.

Ob die Becken auf der Nord- und Südseite des Niederlausitzer Höhenzuges gleichaltrig sind, oder ob etwa die jüngste Vereisung noch einen Einfluß auf die Ausbildung der Becken an der Nordseite ausgeübt hat, ist noch nicht erwiesen. Einstweilen sind die beiden Becken, die am Gebiet der Lieferung teilhaben, in das Diluvium unbestimmten Alters eingereiht und wahrscheinlich sind diesem auch die übrigen Becken zuzuzählen.

Außer der beschriebenen Südgrenze der jüngsten Vereisung läuft noch eine zweite, für den geologischen Aufbau Norddeutschlands wichtige Linie durch die Niederlausitz. Während jene nur Bedeutung für die Oberfläche hatte und stratigraphischer Natur war, betrifft diese den tieferen Untergrund und ist tektonischer Natur.

Sie kommt aus der Magdeburger Gegend von Neu-Haldensleben und Wolmirstedt und verläuft über Möckern, Zahna, Schönwalde, Sonnenwalde und Petershain nach Spremberg und weiter nach Niederschlesien und heißt der Magdeburger Uferstrand bzw. dessen östliche Fortsetzung.

Die Linie ist eine Verwerfung, oder besser wahrscheinlich ein System von Verwerfungen, an dem der nördliche Flügel um mehr als 1 km abgesunken ist.

Südlich dieser Linie sind nur paläozoische Schichtglieder gelegentlich an der Oberfläche anzutreffen oder unter dem Diluvium und Tertiär zu erbohren; nördlich davon treten Rotliegendes, Zechstein, Trias, Jura und Kreide auf, und das Paläozoikum liegt in sehr großer Tiefe. Nach KAUNHOWEN (Erl. Blatt Drebkau) liegt diese Störung etwa bei Spremberg-Petershain-Alt-Döbern, also dicht südlich des Gebietes der vorliegenden Lieferung.

Ermittelt wurde diese Linie durch Tiefbohrungen, die der Staat Preußen in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ausführen ließ. Drei dieser Bohrungen liegen auf dem benachbarten Blatt Cottbus-West und haben als tiefstes in 850 m Teufe Buntsandstein angetroffen. Eine weitere Bohrung auf Blatt Drebkau hat Muschelkalk angetroffen und war bis 268,5 m niedergebracht, während eine andere bei Bahnsdorf auf Blatt Senftenberg paläozoische Schichten, vielleicht devonischen Alters antraf, und zwar schon in 209 m Teufe.

Die neuerdings ausgeführten Bohrungen bei Dobrilugk liegen südlich dieser Verwerfungslinie und haben Karbon, Kambrium und Algonkium im Untergrund des Diluviums ermittelt.

Von besonderer Wichtigkeit nicht nur für den geologischen Aufbau, sondern auch für das gesamte Wirtschaftsleben der Niederlausitz ist das Braunkohlen führende Tertiär, das in der vorliegenden Lieferung nicht nur erbohrt ist, sondern auch zu Tage tritt. Im speziellen Teil wird es weitgehende Berücksichtigung finden. Außer Miozän hat auf den Blättern Kalau und Vetschau das Pliozän Bedeutung, das auf den südlich angrenzenden Blättern bisher auch nicht als solches dargestellt war.

Der Lauf der Spree ist durch die Höhenlage der beiden Urstromtäler bedingt. Zunächst folgt der Fluß nach seinem Eintritt in das norddeutsche Flachland ein Stück weit dem Breslau-Hannoverschen Urstromtal, um dann aber nach N abzubiegen und durch das Spremberger Erosionstal hindurch im SO von Cottbus das tiefer gelegene Glogau-Baruther Tal zu erreichen. In diesem nimmt er dann seinen Lauf bis unterhalb von Lübben. In den Bereich der vorliegenden Lieferung fällt noch derjenige Abschnitt des Spreelaufes im Glogau-

Baruther Haupttal, der die eigentümliche Landschaft des Spreewaldes bedingt und alljährlich eine große Schar von Besuchern anlockt.

Dieses „Spreewald“-gebiet gehört der alluvialen Stufe des Urstromtales an.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß, abgesehen von den Endmoränenbildungen, die diluvialen Ablagerungen weitgehend aus einheimischen Materialien bestehen und die nordischen zurücktreten. Quarz, Kieselschiefer, Hornsteine, Sandsteine, Konglomerate, Schiefer-ton, Tonschiefer und Eruptiva südlichen Ursprungs sind reichlich vertreten. In den Grundmoränenbildungen steckt natürlich eine große Menge nordischen Materials, aber ebenso von aufgenommenen einheimischen Sedimenten verschiedener Art.

Die einheimischen Massen kommen durch Verfrachtung präglazialer (tertiärer und diluvialer) und zwischeneiszeitlicher Gewässer aus dem Paläozoikum Sachsens, Schlesiens, der Oberlausitz und Böhmens und sind von dem heranrückenden Inlandeis aufgewälgt worden.

## B. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

### I. Oberflächenformen und Gewässer

Das im Meßtischblatt Werben dargestellte Gebiet liegt zwischen  $31^{\circ} 50'$  und  $32^{\circ}$  östlicher Länge und  $51^{\circ} 48'$  und  $51^{\circ} 54'$  nördlicher Breite und gehört politisch dem Kreis Lübben und Landkreis Cottbus der Provinz Brandenburg an.

Fast das ganze Blatt fällt in den Bereich des Glogau-Baruther Urstromtales, eine ausgeprägte Oberflächengliederung ist infolgedessen nicht zu erwarten. Die Höhenunterschiede sind nur gering, der höchste Punkt liegt mit 77 m in der Mitte des Nordrandes des Blattes, während der tiefste Punkt im Spiegel des Byhleguhrer Sees in der NW-Ecke mit 53 m zu suchen ist.

In das diluviale Urstromtal ist das alluviale Spreetal eingesenkt bzw. eingelagert; die Übergänge sind nur ganz allmähliche. Das Urstromtal nimmt etwa  $\frac{1}{5}$  der ganzen Blattfläche ein, wovon die Hälfte wiederum von alluvialen Bildungen bedeckt ist. Das Tal ist schwach gegen W geneigt und hat eine Höhenlage von 60 bis 54 m.

Der diluviale Talboden ist mit Sanden und Kiesen bedeckt, in die eine Anzahl mit Torf und Moorerde erfüllter Becken eingesenkt sind. Die alluvialen Ablagerungen der Spree sind z. T. moorig bzw. anmoorig, tonig und sandig.

Aus der Alluvialebene in der breiten Blattmitte ragen als einzige Erhebungen eine Reihe von Dünen auf, zu denen auch die „Marienberg“ und „Stutereiberge“ gehören. Es wird im speziellen Teil noch über sie zu sprechen sein.

Vom Nordrand her greift von Blatt Lieberose ein bis 3 km breiter Streifen diluvialer Hochfläche herüber, der in schwach geschwungenem Bogen von nördlich Byhleguhre bis nördlich Drachhausen reicht. Ganz im NW sind einige Kuppen der ausgedehnten Lieberoser Endmoräne zuzuzählen und fast die ganze restliche „Hochfläche“ dem vorgelagerten Sander dieser Endmoräne. Der Rand der Hochfläche ist einigermaßen deutlich ausgeprägt; in ihn hinein greifen von S her eine Reihe schmaler unbedeutender Erosionsrinnen, die mit Abschlammungen ausgefüllt sind.

Das ganze Gelände ist Entwässerungsgebiet der Spree, die das Blatt von O nach W durchströmt. Von O her treten nur wenig von der Spree entfernt auch die nördlichen Zuflüsse Hammerstrom und

Malxe in das Blatt Werben ein, die von Blatt Peitz bzw. Forst kommen. Im Blattgebiet liegt das obere Ende des eigentlichen Spreewaldes. Zwischen Schmogrow und Werben beginnt die Teilung der Spree in die vielen Arme, die den Spreewald durchfließen und ihm seine Reize verleihen. Gniela, Patschowina, Schrebenza, Bluschnitza, Moksche Broda, Schneidemühl-Fließ sind einige der Arme, die das Wasser der Spree und auch der erwähnten Malxe vereinigen und weiterleiten. Als einzige Seefläche liegt in der NW-Ecke der Byhlehgrüher See, der durch Kanäle und Fließe gleichfalls mit dem Netzwerk der Spreearme in Verbindung steht.

Wie in dem großen Hauptteil des Oberspreewaldes, der im Bereich der Blätter Burg, Lübbenau und Lübben liegt, liegt auch im alluvialen Spreetal des vorliegenden Blattes während eines erheblichen Teiles des Jahres der Grundwasserspiegel zu Tage, so daß nur Wiesennutzung in diesem Teil möglich ist. Daneben sind auch Flächen mit Erlenbruchwald bestanden.

Die diluvialen Sandflächen zeigen nahezu vollständig Nadelholznutzung.

## II. Der geologische Aufbau des Blattes

Am geologischen Aufbau der Oberfläche sind nur diluviale und alluviale Ablagerungen beteiligt.

Im Untergrund findet sich in nicht allzugroßer Tiefe braunkohlenführendes Tertiär. Da Blatt Werben zur Randzone des Niederlausitzer Braunkohlengebietes gehört, sind eine Anzahl von Bohrungen auf Braunkohle in ihm niedergebracht worden; auf ihnen und natürlich dem Vergleich mit den Nachbarblättern beruht unsere Kenntnis dieser Schichten. Wegen der wirtschaftlichen Bedeutung der Braunkohle kommt dem Tertiär erhöhte Bedeutung zu.

### a) Das Tertiär

Von den Formationsgliedern des Tertiärs sind auf Blatt Werben und den Nachbarblättern anstehend oder erbohrt bekannt: Oberoligozän, Miozän und Pliozän.

Das Oberoligozän wurde in zwei der schon erwähnten staatlichen Tiefbohrungen auf dem Blatt Cottbus-West in etwa 130–180 m Tiefe angetroffen; und zwar in den Bohrungen Priorfließ und Groß-Ströbitz.

Die Bohrungen des vorliegenden Blattes erreichen keine genügende Tiefe. Immer ist Miozän das Alter der tiefst erreichten Schicht (unter der Voraussetzung, daß das Diluvium überhaupt durchsunken worden ist). Doch ist anzunehmen, daß in ungewisser Tiefe dieses marine Oberoligozän mit beweisenden Fossilien auch vorhanden ist. Hier soll nicht weiter auf diese Ablagerungen eingegangen werden. Eine Beschreibung befindet sich in den Erläuterungen zu Blatt Cottbus-West (Lieferung 225 d. geol. K. v. Preußen).

## 1. Das Miozän

Wenn von dem Miozän der Lausitz gesprochen wird, dann ist Braunkohle dasjenige Formationsglied, an das man immer zuerst denkt. Zu Tage tritt die Braunkohle auf dem vorliegenden Blatt nirgends. Erbohrt wurde sie sowohl im SO als auch im NO, während Bohrungen in Blattmitte keine Kohle in der entsprechenden Tiefenlage angetroffen haben.

Das, was im Profil als Miozän bezeichnet ist, ist nach den veröffentlichten Bohrungen abwechselnd brauner und grauer, häufig glimmerführender Letten, Ton und Sand. Braunkohlenflöze größerer oder geringerer Mächtigkeit und Ausdehnung werden abgelöst und umschlossen.

Die Ablagerungen sind frei von Fossilien und damit paläontologisch nicht festlegbar, stratigraphisch nur auf dem Weg des Vergleichs.

Untersuchungen, besonders in den durch den Bergbau gut erschlossenen Gebieten der Gegend etwa um Senftenberg, haben dazu geführt, ein allgemeines Profil der Niederlausitzer Braunkohlenformation aufzustellen, das im folgenden gegeben wird (vgl. Erl. zu Senftenberg, Hohenbocka u. a. m. v. K. KEILHACK).

0,50 m heller Ton	}	3. Zyklus
3,00 m gelber und weißer Quarzkies		
1,00 m weißer, massiger Ton		
1,00 m violetter Schiefertton mit Blattabdrücken		
1,50 m weißer Quarzsand		
10,00 m weißer massiger Flaschenton	}	2. Zyklus
15,00 m grober weißer Sand und Kies		
1,00 m dunkler Kohlenletten	}	1. Zyklus
22,00 m Braunkohle (Oberflöz)		
5,00 m Kohlenletten		
20,00 m weißer feiner Glimmersand	}	1. Zyklus
35,00 m dunkler feiner Glimmersand		
bis 13,00 m Braunkohle (Unterflöz)		
30,00 m grauer Glimmersand z.T. vertreten durch 5—15 m weißen Glassand		
10,00 m Kohlenletten	}	1. Zyklus
10,50 m grauer Glimmersand		
bis 62,00 m weißer Kaolinsand oder kaolinische Verwitterungsbildungen		

Es ergibt sich danach eine Gesamtmächtigkeit des Miozäns von etwa 240 m als ungefähres Optimum.

Die Sedimentationsbedingungen auf dem jungtertiären Festland sind wie die der meisten limnisch-terresten Bildungen außerordentlich schwankende gewesen. Die Sedimentationsräume der Ablagerungen, Seen und deren Zubringer waren starken Veränderungen unterworfen, so daß Abweichungen vom „Normalprofil“ gegeben sind.

Einige Regelmäßigkeiten sind jedoch hervorzuheben:

Die hangenden Sande, Kiese und Tone über den Braunkohlen sind hell, hellviolett, hellgrau, gelb und weiß im Gegensatz zu dem weit-

aus größeren liegenden braun-grauen Schichtkomplex. Die Schichten des 1. und 2. werden von denen des 3. Zyklus außer durch die Farbe durch die Glimmerführung und Beimengung von Kaolin unterschieden.

Diese petrographischen Eigenschaften geben das Hilfsmittel zur Hand, mit dem es möglich ist, in Aufschlüssen oder Bohrungen die Frage zu entscheiden, liegt ein Braunkohleober- oder -Unterflöz vor, sind Sand- und Tonschichten mithin in den 1. bzw. 2. oder den 3. Zyklus zu stellen. Von großer Bedeutung ist natürlich die Entscheidung, ob Ober- oder Unterflöz vorliegt bei Braunkohlenproben aus Bohrungen. Auf diesem Wege sind auch die Bohrungen des vorliegenden Blattes bearbeitet und haben ergeben, daß im Untergrund nur das Unterflöz vorhanden ist, während das Oberflöz bzw. ein Flöz, das mit dem Oberflöz der Raunoer Hochfläche vergleichbar wäre, fehlt. Die oben erwähnten Unregelmäßigkeiten und Schwankungen in der Sedimentation sind auch hier zur Erklärung heranzuziehen.

Die Lagerung der Schichten dürfte im Allgemeinen eine horizontale sein. Nur die obersten Partien des Tertiärs sind unter der Einwirkung der aus N vorrückenden Eismassen der jüngeren diluvialen Eiszeit mehr oder weniger stark gestört worden. Aufschlüsse in Braunkohlengruben auf benachbarten Blättern der Lausitz haben hierfür sehr schöne Beispiele geliefert.

Was die Braunkohle im Untergrund anbelangt, so ist es keineswegs so, daß ein einheitliches, zusammenhängendes Braunkohlenflöz im Untergrund des ganzen Blattes an allen Stellen anzutreffen wäre, vielmehr sind überall zwischen fündigen Bohrungen solche niedergebracht worden, die in gleicher oder größerer Tiefe keine Braunkohlen aufweisen, sondern meist ganz in jüngerem Sand und Kies stecken.

Doch nicht nur, was horizontale Erstreckung anbelangt, ist das Flöz uneinheitlich und ungleichmäßig, auch in vertikaler ist es starken Schwankungen unterworfen. In den Gebieten zusammenhängender Flözstücke beträgt die normale Mächtigkeit des Unterflözes im Mittel 6–8 m. Die Unregelmäßigkeiten sind einmal Unterschiede in der Sedimentation, dann aber auch Wirkungen erodierender Kräfte in der Pliozän- und Diluvialzeit, vielleicht natürlich auch schon zur Miozänzeit. Flüsse, die wohl von Süden kamen, haben das ehemals einheitliche Flöz zerstört und Rinnen und Gräben hineingeschnitten, deren Verlauf ein sehr unregelmäßiger ist. Diese Vertiefungen wurden mit Sanden und Kieseln nicht immer eindeutig bestimmbar Alters ausgefüllt. Die diluviale Bedeckung legte sich über die Flözsockel und Rinnen und bewahrte sie vor weiterer Zerstörung.

Die Tatsache, daß einmal miozäne Ablagerungen zur Pliozänzeit und beiderlei Ablagerungen zur Diluvialzeit umgelagert sein können, macht es fast unmöglich, wenigstens in Bohrungen, zu entscheiden, wann die Zerstückelung des Flözes eingetreten ist, wenn sie nicht überhaupt schon ein Sedimentationsunterschied ist. Liegen zur Bearbeitung nur die Schichtverzeichnisse der Bohrmeister vor, ohne daß Proben der Bohrungen in der Sammlung der geologischen Landesanstalt vorhanden sind, dann wird die Bestimmung noch mehr er-

schwert, wenn nicht ganz unmöglich gemacht, wie es leider bei dem vorliegenden Blatt der Fall ist. Es ist aus dem erläuterten Grund deshalb dringend wünschenswert, daß von Tiefbohrungen, wo sie auch immer ausgeführt werden, Schichtverzeichnisse mit Proben an die geologische Landesanstalt eingesandt werden.

Auf einer Anzahl älterer Blätter aus dem Lausitzer Braunkohlenrevier wurden alle bekannt gewordenen Tiefbohrungen zusammengestellt, und danach wurde der Verlauf der unterirdischen Flözgrenzen konstruiert und als blaue oder rote Linie in die Karte eingetragen. Neu hinzu kommende Bohrerergebnisse können dann sehr leicht eine Abweichung vom Verlauf der Grenzlinie ergeben, da ja das Netz der Bohrungen niemals so dicht sein kann, daß Überraschungen ausgeschlossen wären. Es ist deshalb beim vorliegenden Blatt davon abgesehen worden, diese Flözgrenzen einzutragen; es sind vielmehr eine Anzahl sowohl fündiger als auch nicht fündiger Bohrungen angegeben. Da die Tiefe und Mächtigkeit des Braunkohlenflözes zu ermitteln der Zweck aller eingetragener Bohrungen im vorliegenden Blatt ist, können alle hangenden Schichten: Sande, Tone, Kiese und Letten verschiedener Art zusammengefaßt werden und werden als Deckschichten durch eine neben das Bohrloch gedruckte schwarze Zahl veranschaulicht. Damit ist gleichzeitig die obere Flözgrenze gegeben. Die Mächtigkeit des angetroffenen Flözes wird durch die darunterstehende blaue Zahl angegeben. Steht neben dem Bohrpunkt nur eine schwarze Zahl, dann bedeutet das, daß an der betreffenden Stelle bis zur angegebenen Tiefe gebohrt wurde, ohne Braunkohle anzutreffen. In ihrer Gesamtheit ergeben die angegebenen Punkte und Zahlen einen Anhalt über die Verteilung der Reste des Braunkohlenunterflözes und der kohlefreien Stellen im Untergrund des Blattes. Einzelne dieser Bohrungen werden unter Angabe der genauen Ortsbezeichnung auch ausführlich angegeben.

Tierische Reste sind aus den Miozänschichten des Blattes wie auch der umliegenden Lausitzblätter nicht bekannt geworden. Da sie fast immer kalkhaltig sein werden, werden sie der lösenden Wirkung der kalkarmen oder kalkfreien Wässer, die Kohlensäure führen und in den betreffenden Schichten zirkulieren, sehr bald anheim fallen. Die Wässer werden meist auch humos sein, so daß auch die lösende Wirkung der Humussubstanzen in Rechnung zu stellen ist.

Pflanzliche Reste sind in reichlichem Maße vorhanden. Hölzer sind auch als Lignite in der Braunkohle erhalten. Zur paläontologischen Bestimmung geeignetes Material ist jedoch nur selten. In Tönen der Senftenberger Gegend ist eine Flora gefunden worden, die P. MENZEL bearbeitet hat. (Arch. d. Geol. Landesanstalt N. F. Heft 16.) Die Liste dieser Pflanzen ist in einigen Erläuterungen zu Lausitzblättern zu finden, z. B. in Erl. Senftenberg.

SCHMIERER hat bei der Aufnahme von Blatt Alt-Döbern ebenfalls eine Flora im Ton gefunden.

Die beschriebenen Ablagerungen des Miozäns kennzeichnen dieses als eine Festlandszeit, die Land- und Süßwasserbildungen ge-

schaffen hat. In große, flache Becken wurden von Flüssen aus den Abtragungsgebieten im Süden die Tone und Sande gebracht, die die Becken allmählich auffüllten und die Möglichkeit zur Entstehung der Braunkohlensümpfe gaben. Eine Senkung ließ den Zyklus noch ein zweites Mal sich abspielen und eine erneute Senkung gab die Möglichkeit zur Herbeiführung und Sedimentation der Deckschichten des 3. Zyklus. Ein Zusammenhang zwischen den genannten Zyklen der Braunkohlenbildung, Senkungsvorgängen und Meeresstransgressionen im Obermiozän scheint sicher zu bestehen.

## 2. Das Pliozän

Auf den Nachbarblättern Kalau und Vetschau sind pliozäne Sande und Kiese am Aufbau beteiligt. Ob diese auch auf Blatt Werben als Hangendes der Miozänformation auftreten, kann nicht mit Sicherheit angegeben werden, da an der Oberfläche kein Tertiär ansteht und nach den Bohrangaben, wie oben schon auseinandergesetzt wurde, auf ein Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Pliozäns nicht geschlossen werden kann. Immerhin ist es durchaus möglich, daß Pliozän im Untergrund vorhanden ist. Im Profil wurde es aber, weil nicht sicher feststehend, nicht eingezeichnet.

### b) Das Diluvium

Als Diluvium werden die Ablagerungen der Eiszeiten und Zwischeneiszeiten bezeichnet, die auf das Tertiär folgen und denen der geologischen Gegenwart vorangehen. In dieser Periode wurde das norddeutsche Flachland mit einer mächtigen Decke von Inlandeis mehrfach überzogen. Es werden meist 3 oder 4 Eiszeiten angenommen; d. h. dreimal (viermal) kam das Eis von Skandinavien aus bis weit nach Norddeutschland hinein und zog sich dreimal (viermal) wieder zurück. Zwischen den 3 (4) Vorstößen liegen mithin 2 (3) wärmere Zwischeneiszeiten.

Die diluvialen Ablagerungen des Blattes Werben gehören alle der jüngsten Vereisung an, deren Südgrenze sich mit dem Südrand des Glogau-Baruther Urstromtales deckt, wie im 1. Kapitel bereits auseinandergesetzt wurde. Sie nehmen den Nordteil und Südteil des Blattes Werben ein.

Es werden Bildungen der Hochflächen, des Sanders und der Täler unterschieden.

Diluviale Bildungen sind immer durch ihre Feldspatführung ausgezeichnet. Die Hochflächenbildungen und auch der Sander zeigen immer einen Kalkgehalt, der oberflächlich mehr oder weniger ausgelaugt sein kann. Im Talsand ist Kalkgehalt beim Bohren bis zu 2 m Tiefe meist nicht mehr nachzuweisen.

Die Grundmoräne des diluvialen Inlandeises ist der Träger und Ursprung aller diluvialen Ablagerungen, die durch Auswaschen und Wegspülen in den Schmelzwässern und diluvialen Strömen daraus hervor gehen.

Die Stillstandslagen des Eises führen zur Aufschüttung der Endmoränen.

Im Vorland dieser schütten die Schmelzwässer einen langen flachen Kegel auf, dessen Höhe an der Endmoräne liegt. Er besteht aus Sanden, die von der Moräne nach außen hin an Korngröße abnehmen. Dieser Aufschüttungskegel wird „Sander“ genannt.

Die abfließenden Wässer sammeln sich in weiten Tälern, den „Urstromtälern“, und werden in ihnen hinweggeführt. Gewaltige Wassermengen finden in ihnen ihren Weg. Feine Sande und Tonteilchen werden in diesen Flüssen mitgeführt, abgesetzt und umgelagert, und sind uns als Talsande, Taltonmergel u. a. erhalten geblieben.

Auf Blatt Werben sind Bildungen aller dreier Bereiche der Endmoränen, des Sanders und der Täler zur Ablagerung gekommen. Talbildungen nehmen entsprechend der Zugehörigkeit des Blattes zum Glogau-Baruther Urstromtal den größten Raum ein.

#### Das Höhendiluvium

Das Höhendiluvium hat nur ganz geringen Anteil an Blatt Werben. Es sind ihm nur die wenigen Flächen zuzuzählen, die nördlich von der Endmoräne um die Bahnlinie nach Byhlen am nördlichen Blattrand liegen und die Geschiebemergelfläche bei Drachhausen, die unter dem Sander heraustritt.

Der Geschiebemergel ( $\delta m$ ) ist ein ungeschichtetes, tonig sandiges, sich kratzig anführendes, graublaues bis gelbgraues in frischem Zustande immer kalkhaltiges Gestein. Gesteinstrümmer aller Art und Größe sind in ihm eingebettet. Er ist das Produkt der mechanischen Zerkleinerung, die das Eis durch Aneinanderreiben der eingefrorenen Geschiebe und durch Reiben dieser auf der Unterlage ausübte. Entstanden als Grundmoräne hinter der Endmoräne kann er in mehr oder weniger großen und zusammenhängenden Stücken auch über eine Stillstandslage hinaus verfrachtet werden.

Die zirkulierenden Tagewässer werden allmählich aus den obersten Teilen dieses sandig, tonigen Gesteins nach und nach den Kalkgehalt herauslösen; feinste Tonteilchen werden sie mit fortführen und auf diesem Weg aus dem sandigen Mergel (SM), den der Geschiebemergel darstellt, einen sandigen Lehm (SL) und bei weiterer Wegführung von Tonteilchen einen lehmigen Sand (LS) schaffen. Lehmiger Sand über sandigem Lehm über sandigem Mergel ist deshalb das normale Profil, das ein Geschiebemergelboden abgibt. Alle drei Bodenarten werden auf der Karte als Geschiebemergel ( $\delta m$ ) dargestellt. Bei der Verwitterung geht die Farbe in gelbbraun über.

Der „obere Sand“ auf dem kleinen sandig ausgebildeten Hochflächenstreifen am Kartenrand ist ein Gemenge aus Quarz-, Feldspat- und anderen Mineralkörnern mit einem wechselnd großen Kalkgehalt, der aber immer innerhalb von 2 m Tiefe nach unten zunehmend nachweisbar ist. Die Größe der einzelnen Komponenten schwankt

sehr stark, es sind allerfeinste Teilchen vorhanden, dann solche, die als sandig bezeichnet werden und 2 mm Durchmesser nicht überschreiten; sie stellen die Hauptmenge dar. Teilchen über 2 mm bis zu 2 cm Durchmesser nennt man kiesig (G), und noch größere Bestandteile bis zu Faust- und Kopfgröße heißen Geschiebe. Es ist natürlich verständlich, daß je größer der Durchmesser der Teile wird, die Anzahl derselben in gleichem Maß abnimmt.

Das Vorkommen faust- bis kopfgroßer und größerer Geschiebe heißt die „Bestreuung“.

Diese Bestreuung ist in unmittelbarer Anlehnung an die Endmoräne natürlich recht groß und fast ausschließlich aus nördlicher Richtung hergekommen.

Welche Mächtigkeit der obere Sand der Hochfläche hier erreicht, kann nicht gesagt werden. Bohrungen tiefer als 2 m liegen nicht vor. Es ist aber sicher, daß in einigen m Tiefe Geschiebemergel unter diesem Sand liegen wird.

#### Die Endmoräne

Nördlich von Byhleguhre bei Grobba und östlich an den Byhleguhrer See anschließend ragen die Endmoränenkuppen des Blattes auf. Es sind deutlich aufgesetzte Geschiebesandrücken, die zwischen dem See und der Bahnlinie in einzelne Buckel aufgelöst sind. Die Hügel sind schmal, westöstlich gestreckt, streichen von Blatt Burg herüber und setzen sich auf Blatt Lieberose weiter fort.

Eine buntere Zusammensetzung aus Geschiebesand und Geschiebemergel zeigt uns der westlichste der Hügel bei Grobba, der das Ost-Ende eines Moränenstückes von Blatt Burg darstellt, während alle anderen kiesig-sandig beschaffen sind, was allerdings nicht ausschließt, daß im Innern Fetzen von Geschiebemergel unterschiedlicher Größe oder Blockpackungen vorhanden sind.

Über die Abgrenzung der Endmoräne können unter verschiedenen Beobachtern unter Umständen Meinungsverschiedenheiten aufkommen. Ursprünglich ist die Endmoräne des gewaltigen Inlandeises der letzten Eiszeit mächtiger gewesen als der eine Wall von 100 m Breite, der auf der Karte dargestellt ist. Da man aber nun einmal übereingekommen ist, die Endmoräne gemäß ihrem topographischen Heraustreten zu kartieren, weiterhin die ursprünglich höhere, steilere Form allmählich verloren geht und das Umland übersandet wird, hat der kartierende Geologe mit Recht eine nur so schmale Zone als „Endmoräne“ bezeichnet. Ein anderer hätte vielleicht einen etwas breiteren Streifen als Zone der Endmoräne bezeichnet.

#### Der Sander

Die Schmelzwässer des Inlandeises schütten enorme Mengen von Material unterschiedlichster Größen über das Vorland der Endmoräne. Zum Teil waren diese Mengen im Eis eingefroren und noch nicht in die Grundmoräne einbezogen, z. T. waren sie bereits in der

Grundmoräne enthalten und z. T. waren sie bereits in der Endmoräne abgelagert. Diese Aufschüttungen, die einen flachen Kegel bilden und meist nur theoretisch, auf Blatt Werben aber auch tatsächlich von der Endmoräne aus sich bis zu einem Urstromtal hinziehen, werden Sander genannt. Er stellt die Verbindung zwischen der Hochfläche und dem Taldiluvium her und wird häufig mit ins Hochflächendiluvium einbezogen, wie es auch oben geschehen ist.

Dieser Sander nimmt von den diluvialen Bildungen des Blattes einen relativ großen Raum ein. Er reicht auf Blatt Werben vom Byhleguhrer See bis nach Drachhausen mit einer Breite bis zu 3 km. Die größte Breite des Sanders überhaupt kann erst dann angegeben werden, wenn das nördlich anschließende Blatt Lieberose bearbeitet sein wird.

Der Sander stellt eine mehr oder weniger kiesige Sandablagerung mit wechselnder Geschiebebestreuung dar. Diese ist im Anschluß an die Endmoräne recht stark, wird aber nach der Talsandgrenze hin immer schwächer.

Aufschlüsse im Sander zeigen häufig eine mehr oder weniger ausgeprägte Kreuzschichtung, vor allem im Endmoränen-nahen Gebiet. Weiterhin ist die Lagerung eine meist gleichmäßige, schichtungslose. Dies rührt daher, daß die abfließenden Wässer nach dem Tal hin immer mehr an Strömung und mithin an Kraft verlieren. Es wird also immer weniger und immer feineres Material noch mitgeführt, so daß der Sander nach dem Urstromtal hin gleichmäßiger und feinkörniger wird. Nahe der Endmoräne wechselt das Wasser gezwungen durch größere und kleinere Geschiebe häufig seinen Lauf, bahnt ihn sich neu und verbaut ihn wieder. Dadurch kommt die Kreuzschichtung zu stande.

Der Sander-Sand ist wie jeder Diluvialsand ein Gemenge aus Quarz-, Feldspat- und anderen Mineralkörnern verschiedener Größe. Die Bestandteile unter 2 mm überwiegen oder sind allein vorhanden. In unregelmäßiger Verteilung kommen kleine Kieslagen vor, doch gaben sie nirgends Veranlassung zur Ausscheidung von Kies ( $\delta g$ ).

Im Bereich des Sanders sind einige Flächen dargestellt mit der Bezeichnung  $\left(\frac{\delta_s}{\delta_m}\right)$ , einer wechselnd mächtigen Sanddecke über dem Geschiebemergel.

Der Sander ist durch eine an manchen Stellen deutlich wahrnehmbare Stufe vom

#### Taldiluvium

geschieden. Diese Stufe deutet an, daß das Urstromtal länger der Abführung großer Wassermengen gedient hat, als der Sander der Lieberoser Endmoräne aufgeschüttet wurde. Sander und Tal gehen meist ineinander über, ohne daß eine Grenze zwischen beiden sichtbar ist, wie es auch dem allmählichen Ablauf des Schmelzwassers entspricht. Die Stufe, die auf Blatt Werben vorhanden ist, zeigt, daß Veränderungen eintraten, die zur deutlichen Differenzierung von Tal und Sander führen konnten.

Von dieser Grenze aus sind rückwärts kleine Erosionsrinnen in den Sander eingeschnitten, die mit Abschlämmassen gefüllt sind.

Der größere Anteil diluvialer Flächen auf Blatt Werben ist dem Taldiluvium zuzuzählen. Es liegt auch unter den alluvialen Ablagerungen an der Blattmitte, aus der es ja auch an einzelnen Stellen herausragt. Ganz überwiegend sind es Sande, die den Boden des Urstromtales auskleiden, nur an einer Stelle westlich vom Forsthaus Tannenwald nordöstlich Fehrow wurde eine dem Talbereich angehörende Kiesfläche ausgeschieden. Die Talsandfläche zeigt keine glatte Abgrenzung gegen das Alluvium, sondern ist lappig eingeschnitten und zerfetzt von teils zusammenhängenden, teils isolierten Rinnen und Mulden, die mit Sanden oder Schlick angefüllt sind.

Der Talsand ist fast überall ein mittel- bis feinkörniger, heller bis blaßgelblicher Sand, der vielfach einzelne Kiesgerölle führt, er enthält eine tonige Komponente und ist nahe der Oberfläche meist schwach humos. Gelegentliche Aufschlüsse zeigen unter einer ungeschichteten Decke meist deutliche Schichtung, besonders Kreuzschichtung, in der die Korngröße der einzelnen Lagen schwankt. Mitunter nehmen die kiesigen Bestandteile zu; diese können auch zu Tage liegen und dann etwa als Talkiese ( $\delta ag$ ) ausgeschieden werden, wie es an der erwähnten Stelle geschehen ist.

Die Mächtigkeit der Talsande ist nicht einheitlich. Nördlich Schmogrow und Fehrow wurde Geschiebemergel unter Talsand innerhalb 2 m erbohrt ( $\frac{\delta as}{\delta m}$ ).

Die Grenze ist da, wo Talsand an Sandersand stößt oder alluvialer Sand sich auf ihn legt, in ihrer Lage nicht immer sicher bestimmbar.

### c) Das Alluvium

Als alluviale Bildungen bezeichnet man alle diejenigen Ablagerungen, die nach dem völligen Abschluß der letzten Eiszeit mit allen ihren Vorgängen entstanden sind und heute noch entstehen. Sie sind an die Niederungen gebunden und lagen oder liegen noch im Bereich alljährlicher großer Überflutungen. Im Blatt Werben beanspruchen sie einen weiten Raum und umfassen Moorbildungen, anmoorige Bildungen, tonige und sandige Bildungen.

Im allgemeinen liegen die sandigen Bildungen an beiden Rändern des großen alluvialen Gebietes und unter den die Mitte beanspruchenden tonigen und moorigen Bildungen. Zwei Gruppen alluvialer Sande sind die Flußsande (s) und die Dünensande (D).

Der erstere ist gleichmäßig mittelkörnig, vorwiegend aus Quarzkörnern aufgebaut, meist humos bis stark humos und nur selten mit kiesigen Bestandteilen durchsetzt. Seine Mächtigkeit schwankt. Tonige Teilchen sind häufig beigemischt, an einer Reihe von Stellen ist er als mit Tonstreifen wechsellagernd (s[h]) in der Karte eingetragen. Südlich von Drachhausen—Plonitz ist Geschiebemergel unter alluvialem Sand erbohrt.

Der Dünensand findet sich auf diluvialer und alluvialer Unterlage, es ist feiner gleichmäßiger gelber Sand. Die Mehrzahl der Dünen liegt auf Talsand, aus dem sie durch Ausblasen und Verwehen entstanden sind und sich noch weiterhin bilden. Sie erreichen ein solches Ausmaß, daß ihnen Namen gegeben worden sind (Marien- und Stutereiberge). Sie überragen die Alluvialebene z. T. um 10 m. Die größte Verbreitung zeigen sie nördlich von Schmogrow, wo eine Unzahl kleiner Dünchen vorliegt und nördlich von Fehrow, wo sie sich zu Ketten zusammenscharen.

„Besondere Beachtung verdienen die Dünen, die in den Alluvionen der Spree liegen und diese durchstoßen, also älter als die jüngsten Alluvionen sind. Sie müssen zu einer Zeit entstanden sein, als das ganze Spreetal noch von sandigen Aufschüttungen bedeckt war, die zu Dünen aufgehäuft werden konnten, bevor die humosen und tonigen Alluvionen einsetzten, von denen diese Dünen an ihrem Fuße heute bedeckt werden. Es muß damals also die Erosionsbasis tiefer als heute gelegen haben. Es erscheint somit nicht unwahrscheinlich, daß die Entstehung dieser Dünen bis in die Ancyclus-Zeit zurückgeht, wie ich (KORN) das früher schon bei Dünen im Netztal habe wahrscheinlich machen können“. (J. KORN †, Aufnahmebericht zu Blatt Werben.)

Die moorigen Bildungen werden allein durch Flachmoortorf (tf) vertreten, der im allgemeinen nur sehr wenig mächtig ist und mit dem 2-m Bohrer schon die Unterlage erreichen läßt. Die einzige größere Fläche mit mehr als 2 m Torf liegt dicht nördlich Byhleguhre. Unter dem Torf liegt entweder alluvialer Sand oder toniger Sand. Eine Torfgewinnung findet kaum oder nur in beschränktem Umfang statt.

#### Anmoorige Bildungen

Sandiger Humus oder Moorerde (h) ist der verbindende Übergang von sandigem Flachmoortorf zu humosem Sand. Er ist niemals sehr mächtig, sondern liegt immer auf einer Sand- oder Ton- und Sandunterlage in geringer Tiefe.

Die tonigen Bildungen, die unter den Alluvionen des Spreetals am verbreitetsten sind, sind Wiesenton (h) und Schlick (sl) (letzterer auch Klock oder Klockerde genannt). Beides sind tonige Ablagerungen, die der Fluß bei den Überschwemmungen aus den mitgeführten feinsten Teilchen der Flußstrübe niederschlägt. Die Mächtigkeit ist nur gering, wenige Dezimeter werden selten überschritten. Als Liegendes kommt vor allem Sand, aber auch Flachmoortorf, in Frage, so daß sehr unterschiedliche und wechselnde Bodenprofile auftreten können. Schlick und Wiesenton sind beides humose tonige Massen, die unterscheidbar sind durch den (wechselnden) Kalkgehalt des Schlicks und die nicht einheitliche Feinheit des Materials. Schlick ist mehr oder weniger sandig. Wiesenton ist ein rein toniges Sediment, das nesterweise kalkige Partien umfaßt, die als

Wiesentonmergel ausgeschieden werden. Die tonigen Bildungen sind untereinander, wie auch mit dem Flußsand, der Moorerde und dem Flachmoortorf durch zahlreiche Übergänge verbunden.

Zu erwähnen sind jetzt nur noch die in kleinen Vertiefungen besonders im diluvialen Sand des Sanders (der Hochfläche) an der Grenze gegen den Talrand liegenden Abschlamm- bzw. Abrutschmassen ( $\alpha$ ), die verschieden sind, je nach dem Ursprung. Meist sind es humose, schwach tonig, schwach kiesige Sande.

## C. Tiefbohrungen

Es sind auf Blatt Werben eine Reihe von Tiefbohrungen auf Braunkohle niedergebracht worden. Es sollen hier im folgenden die Bohrprofile angegeben werden von den in die Karte eingetragenen fündigen Bohrungen.

### 1. Bohrung östlich von Sielow am Blattrand

0,00— 0,10 m	Mutterboden		
0,10— 1,80 m	grauer Sand	}	Alluvium
1,80— 2,10 m	brauner Ton	}	
2,10—15,90 m	grauer scharfer Sand	}	Diluvium
15,90—18,20 m	grauer Sand	}	
18,20—26,10 m	grauer Kies	}	? Pliozän
26,10—31,50 m	grauer scharfer Sand	}	
31,50—34,10 m	brauner Letten	}	
34,10—36,40 m	brauner Sand	}	
36,40—37,20 m	brauner Letten	}	
37,20—40,00 m	brauner Sand	}	
40,00—41,30 m	brauner Letten	}	
41,30—48,19 m	Braunkohle	}	Miozän
48,19—49,19 m	brauner Letten	}	
49,19—52,19 m	Braunkohle	}	
52,19—52,84 m	grauer Ton	}	
52,84—54,84 m	brauner Letten mit Sand	}	
54,84—56,94 m	Braunkohle	}	
56,94—57,34 m	grauer Ton	}	
57,34—62,09 m	brauner Sand	}	

### 2. Bohrung nordöstlich von Sielow

0,00— 0,10 m	Mutterboden		
0,10—20,10 m	grauer feiner Sand	}	? Diluvium
20,10—42,10 m	grauer kiesiger Sand	}	
42,10—42,15 m	Kohle	}	
42,15—43,70 m	grauer scharfer Sand	}	
43,70—44,80 m	brauner Letten	}	
44,80—47,36 m	Kohle	}	
47,36—48,26 m	grauer Ton	}	Miozän
48,26—53,50 m	grauer feiner Sand	}	
53,50—57,80 m	grauer Sand und Ton	}	
57,80—59,10 m	Kohle	}	
59,10—59,70 m	grauer Ton	}	
59,70—65,90 m	grauer Sand und Ton und Kohlenadern	}	
65,90—72,70 m	grauer feiner Sand	}	

## 3. Bohrung westlich von Drachhausen

0,00— 0,40 m	humoser feiner Sand	} Diluvium
0,40— 0,70 m	gelber feiner Sand	
0,70— 1,55 m	weißer feiner Sand	
1,55— 2,15 m	Geschiebe (nordisch)	
2,15— 3,10 m	gelber kiesiger Sand	
3,10—11,25 m	grauer Geschiebemergel	
11,25—18,50 m	schwach kiesiger Sand	
18,50—22,90 m	Kies (viel Quarz)	
22,90—26,30 m	schwach kiesiger Sand	
26,30—28,65 m	sandiger Kies	
28,65—39,55 m	schwach kiesiger Sand	
39,55—42,20 m	Kies (nordisch) mit Tonmergelbrocken	
42,20—47,90 m	schwarzer, glimmerführender sandiger Braunkohlenton	
47,90—49,37 m	Probe fehlt	
49,37—49,47 m	Lignit	
49,47—51,90 m	Probe fehlt	
51,90—56,40 m	Lignit	
56,40—56,90 m	Probe fehlt	
56,90—57,20 m	brauner glimmerführender Sand	
57,20—58,90 m	Braunkohlenton	

## D. Bodenbeschaffenheit

Von J. KORN

Im Gebiete der Lieferung 268 sind folgende Hauptbodengattungen vertreten: Lehm Boden und lehmiger Boden, Tonboden, Sand- und Kiesboden, Humusboden.

### Der Lehm- und lehmige Boden

Diese Bodenart nimmt in unserer Lieferung nur kleine Gebiete ein; es ist der Verwitterungsboden des Oberen Geschiebemergels. Der Geschiebemergel besteht aus einem kalkhaltigen Ton, in den Sand und Kies von allen Abstufungen der Feinheit sowie kleine Steine bis zu den größten Blöcken eingeknetet sind. Er ist ungeschichtet, in unverwittertem Zustande stets kalkhaltig und durch diesen Kalkgehalt und seinen Reichtum an tonigen Teilen sowie an Alkalien ein ausgezeichneter Ackerboden und ein vorzügliches Meliorationsmittel für ärmere Böden. Infolge der Verwitterung durch die Einwirkung der Luft und der Tagewässer verliert er seinen Kalkgehalt und geht in Geschiebelehm über, der fast kalkarm aber reich an tonigen Teilen ist und seinerseits bei genügendem Sandgehalt wieder infolge weiterer Verwitterung zu lehmigem Sande wird, dessen Tongehalt dann 4 v. H. selten zu übersteigen pflegt. Diese Verwitterung des Geschiebemergels geht einmal in der Weise vor sich, daß die Tagewässer, die stets etwas Kohlensäure führen, dadurch befähigt werden, den kohlensauren Kalk als Bicarbonat in Lösung zu bringen. Beim weiteren Versickern der Wasser im Boden wird infolgedessen der kohlensaure Kalk in die Tiefe geführt. Der Verlust der Ackerkrume beläuft sich auf den Hektar nach den Untersuchungen von LAWES und GILBERT jährlich auf 500 kg Kalkerde (CaO). Ein zweiter Vorgang bei der Verwitterung ist die Oxydation, vermöge deren die den unverwitterten Mergel grau färbenden Eisenoxydulverbindungen zum Teil in Eisenoxydhydrat umgewandelt werden, wodurch zunächst eine gelbliche Färbung des Mergels hervorgerufen wird. Bei weiterer Oxydation, die mit der Entkalkung Hand in Hand geht, tritt dann die braune bis rote Farbe des Lehms auf. Gleichzeitig mit diesen Vorgängen spielen sich in der Verwitterungsrinde eine Reihe von Zersetzungen namentlich der Silikate ab,

die z. T. in Zeolithe übergeführt werden. Das schließliche Ergebnis ist die Entstehung der Bodenkrume, wobei auch die Lockerung des Bodens durch den Frost, die Ausschwemmung durch die Tagewässer, die Einwirkung des Windes, die Pflanzen, die Bodentiere und die Tätigkeit des Menschen eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt. Die Oxydation erfolgt im allgemeinen auf den Höhen schneller als in den Senken, wo der höhere Stand des Grundwassers die Einwirkung der Luft erschwert und verlangsamt. Die Verwitterungsrinde des Geschiebemergels, die in unserem Gebiet eine durchschnittliche Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 m hat, bedeckt ihn nun keineswegs gleichmäßig, vielmehr greift sie unregelmäßig wellen- und zapfenförmig in die unverwitterten Teile ein, wie man das in jeder größeren Lehmgrube beobachten kann. Von den Anhöhen werden die Verwitterungsbildungen durch Regen und Schneeschmelze leicht heruntergespült, und es bleibt dann ein strenger Lehm Boden zurück, der wegen des Fehlens der eigentlichen Ackerkrume durch geringere Erträge sich unangenehm bemerkbar macht. Stellenweise kann die ganze Verwitterungsrinde auf Anhöhen fehlen und der Mergel zutage treten.

Das vollständige Bodenprofil des Lehmbodens ist also folgendes:

Ackerkrume: humoser lehmiger Sand  
 lehmiger Sand  
 sandiger Lehm, rötlich gefärbt  
 heller gelblicher Mergel  
 grauer Mergel.

Die Verwitterungsrinde des Geschiebemergels bildet den festen Ackerboden unseres Gebietes, der alle Vorzüge und Nachteile des tiefgründigen Bodens hat. Zu den letzteren gehört vor allem die geringe Wasserdurchlässigkeit, die es bewirkt, daß in nassen Frühjahren z. T. die Bestellung schwierig wird, und daß solcher Boden zur Versäuerung neigt. Die Drainage ist an solchen Stellen für diesen Boden dringend geboten. Gegen letztere werden noch vielfach Einwendungen erhoben; schon im Jahre 1879 wurde jedoch durch die Erhebungen des ostpreussischen landwirtschaftlichen Zentralvereins festgestellt, daß als Wirkung der Drainage

1. die Erträge der Feldfrüchte nicht unerheblich gesteigert und gegen ungünstige Witterungsverhältnisse möglichst gesichert werden,
2. die Vegetations- und Arbeitszeit um 1 bis 2 Wochen im Frühjahr und 3 Wochen im Herbst verlängert wurde,
3. infolgedessen eine nicht unwesentliche Verminderung der Betriebskosten eintrat, zumal
4. durch den Fortfall zahlreicher Gräben und kleiner Brüchen nicht nur Ackerland gewonnen, sondern auch die Unterhaltungskosten der Gräben gespart und die Beackerung erleichtert wurde,

5. die Wirkung der angewandten Düngemittel nicht mehr durch stauende Nässe beeinträchtigt und der Anbau gewisser Feldfrüchte, namentlich von Kartoffeln und Rüben auf vielen Bodenarten erst nach Ausführung der Drainage als gesichert betrachtet werden konnte (vgl. BACKHAUS, Agrarstatistische Untersuchungen in den Berichten des landw. Instituts der Univers. Königsberg III Berlin 1898, S. 117). Hervorzuheben ist hierbei, daß die Drainage auch da, wo der Geschiebemergel im Untergrunde stauend auf das Grundwasser einwirkt, geboten sein kann, also gegebenenfalls auf Ackerflächen mit dem bodenkundlichen Profil  $\frac{S}{SL}$ , dem geologischen  $\frac{\partial s}{\partial m}$  oder  $\frac{\partial as}{\partial m}$ , wobei die Mächtigkeit des Sandes geringer als 2 m ist.

Ein weiterer Nachteil des Lehm- und lehmigen Bodens ist die Neigung zur Krustenbildung bei der Anwendung der leichtlöslichen Düngesalze (Salpeter, Kainit usw.). Da die mechanische Arbeit gegen dieses Übel vielfach wirkungslos ist, so sei darauf hingewiesen, daß man in einer Beidüngung von kohlensaurem Kalk oder Ätzkalk ein sicheres Mittel dagegen besitzt. Hierbei ist darauf aufmerksam zu machen, daß man Superphosphat erst ausstreuen darf, nachdem der Kalk untergebracht ist; würde man es vor dem Ausstreuen mit dem Kalk vermengen, so würde die Phosphorsäure unlöslich werden. Im allgemeinen wird man freilich kalkbedürftigen Böden die Phosphorsäure durch Thomasmehl oder Rhenaniaphosphat zuführen. Die nachstehenden Tabellen mögen zur Erläuterung und Ergänzung des Gesagten dienen. Die Bohrproben sind der unmittelbaren Nachbarschaft unserer Blätter entnommen.

### H ö h e n b o d e n

Gebirgsart: Geschiebemergel

Ziegelei bei Raddasch (Blatt Burg)

#### Chemische Untersuchung des lufttrockenen Feinbodens

Teil-Analyse des durch einstündiges Kochen mit konzentrierter Salzsäure (spez. Gewicht 1,15) zersetzten Bodenanteils

Analytiker: R. Loebe.

Bestandteile	Tiefe	Tiefe	Tiefe	Tiefe
	3 dcm humoser lehmig. Sand	5—6 dcm lehmiger Sand	8—9 dcm sandiger Lehm	11—12 dcm sandiger Mergel
Tonerde . . . . .	1,49	1,56	2,73	2,57
Eisenoxyd . . . . .	0,59	0,86	2,96	2,37
Kalkerde . . . . .	0,32	0,01	0,37	3,22
Magnesia . . . . .	0,04	0,04	0,15	0,47
Kali . . . . .	0,13	0,49	0,40	0,47
Natron . . . . .	0,32	0,67	0,84	0,78
Kieselsäure . . . . .	1,02	1,51	3,16	5,02
Phosphorsäure . . . . .	0,02	0,04	0,04	0,06

Über die Körnung und die chemische Zusammensetzung des Lehms geben die nachstehenden Analysen einen Anhalt:

### I. Bodenanalyse

Gebirgsart: Sandiger Lehm

Etwa 1,5 km südlich von Hindenberg (Blatt Lübbenau)

Analytiker: Hans Haller.

#### I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Mächtigkeit (Dekimeter)	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
1-5	6,5—7,5	dm	sandig. Lehm	SL	0,8	46,0					53,2		100,0
						2,4	4,4	12,8	16,4	10,0	12,0	41,2	

### II. Chemische Analyse

Gesamtanalyse des Feinbodens

Untergrund (6,5—7,5 dm)

1. Aufschließung mit Kaliumnatriumkarbonat:	
Kieselsäure	75,60
Tonerde	13,09
Eisenoxyd	1,92
Kalkerde	0,23
Magnesia	0,29
mit Flußsäure	
Kali	1,45
Natron	0,82
2. Einzelbestimmungen:	
Schwefelsäure	—
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,23
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,05
Hygroskop. Wasser bei 105° C	1,71
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,38
Summe	99,77

Tabelle I gibt die mechanische Analyse eines Geschiebemergels des Nachbarblattes Lübbenau wieder. Es wurde ein zusammenhängendes Profil entnommen: eine Probe der Oberfläche (des lehmigen Sandes) und des Untergrundes (des sandigen Lehms). Die mechanische Analyse hat den Zweck, die Beschaffenheit und die Mengenverhältnisse der größeren (schwer löslichen) und der feineren (leichter löslichen)

Bestandteile des Bodens festzustellen, ferner sein Verhalten zum Wasser, zur Wärme, zu Nährstofflösungen usw. Zu diesem Zwecke wurden die Böden durch Sieben zunächst von den kiesigen Teilen befreit und dann auf dem SCHÖNESchen Schlämmapparat in fünf Körnungsgrade der Sande (2 bis 0,05 mm) sowie in Staub und Feinstes (Korngröße unter 0,05 mm) zerlegt. Der Gehalt an kiesigen Teilen ist gering und beläuft sich auf 0,8 %. Infolge der Verwitterung der Oberfläche zu lehmigem Sande, die zum großen Teile in der Fortführung der tonigen Bestandteile des Bodens sich äußert, treten diese in der Analyse der Ackerkrume stark zurück. Umgekehrt zeigt der sandige Lehm eine Bereicherung der tonigen Bestandteile, die meist die sandigen Teile überwiegen. Sie betragen insgesamt 53,2 % gegenüber 46 % sandige Bestandteile. Um die Art und Menge der Pflanzennährstoffe, die im Boden enthalten sind, festzustellen, wurde der Feinboden (der Boden unter 2 mm Korngröße) einer einständigen Einwirkung kochender konzentrierter Salzsäure ausgesetzt, und in dem so erhaltenen Auszuge die Bestimmung der Pflanzennährstoffe durchgeführt. Aus diesen Nährstoffanalysen ersieht man also das gesamte im Boden enthaltene Nährstoffkapital, sowohl das unmittelbar verfügbare, als auch das der Menge noch weitaus überwiegende, noch nicht aufgeschlossene, das erst nach und nach durch die Verwitterung oder durch zweckentsprechende Behandlung des Bodens nutzbar gemacht werden soll. Tabelle II gibt eine Zusammenstellung der auf diese Weise gewonnenen Zahlen der im Lehm enthaltenen Nährstoffe, während Tabelle III die im unverwitterten Geschiebemergel enthaltenen Nährstoffe aufweist. Die Vorzüge des lehmigen Bodens beruhen vor allem auf seiner physikalischen Beschaffenheit. Da er ferner von dem wasserhaltenden Lehm und Geschiebemergel unterlagert wird, so bietet er selbst in den trockensten Zeiten den Pflanzen genügende Feuchtigkeit und in dem großen Reichtum des Untergrundes an Nährstoffen eine hinreichende Menge unmittelbar zu verwendender Bestandteile. Dem mangelnden Kalkgehalt läßt sich durch Zuführung von Düngekalk (Ätzkalk für schwere Böden) oder fein gemahlenem kohlen-saurem Kalk (für leichtere Böden) oder auch von unverwittertem Geschiebemergel (bei besonders leichten Böden) aufhelfen, der dann einen Winter lang erst tüchtig für besonders leichte Böden zerfrieren muß. Bei dieser Mergelung des Bodens kommen folgende Gesichtspunkte in Betracht:

1. Die Mergelung muß in einer solchen Menge erfolgen, daß der Kalkgehalt der Ackerkrume (diese zu 25 cm Mächtigkeit angenommen) auf 0,5 v. H. gebracht wird.
2. Es muß daher der Mergelung zur Vermeidung unnötiger Ausgaben eine Untersuchung des zu mergelnden Bodens und des zu benutzenden Mergels auf ihren Kalkgehalt vorangehen.
3. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß der Kalkgehalt des Bodens nie unter 0,3 v. H. sinkt.

4. Durch die Mergelung wird der Basenaustausch im Boden beschleunigt, also die Anforderung des Bodens an Wiederersetzung der durch die Ernte verbrauchten Bestandteile erhöht. Es ist darum besonders die Kalidüngung entsprechend heraufzusetzen. Namentlich Böden, die arm an kalihaltigen Mineralien sind, können durch den rascheren Verlauf des Verwitterungsvorganges infolge der Mergelung erschöpft werden. Durch den Kalk werden schneller und mehr Nährstoffe im Boden freigemacht und der Pflanze zur Verfügung gestellt, deren Ersatz bei schweren Böden langsamer, bei leichten Böden rascher erfolgen muß.
5. Eine zu starke Kalkdüngung macht die Bodenreaktion alkalisch. In einem solchen alkalischen Boden gedeihen leicht Spaltpilze, die den Kartoffelschorf und andere Pflanzenkrankheiten hervorrufen; man sei also vorsichtig, und gebe lieber weniger aber öfter Kalk. Besonders vermeide man es, ihn unmittelbar zu Kartoffeln zu geben.

### Der Ton- und tonige Boden

Diese Bodenart nimmt auf dem Gebiete unserer Lieferung nicht unbedeutende Flächenräume ein; es sind die Verwitterungsböden des Tonmergels und des Schlicks, die hier hauptsächlich in Frage kommen. Der Untergrund ist in den meisten Fällen undurchlässig, aber reich an Pflanzennährstoffen, die vor allem sehr fein verteilt sind, so daß dieser Boden sowohl die Nachteile als die Vorzüge des Lehmbodens in erhöhtem Maße aufzuweisen hat. Kiesige und grobsandige Bestandteile fehlen im Gegensatz zum Lehmboden fast gänzlich, nur die feinsandigen können größere Anteile aufweisen. Der hohe Tonerde- und Kalkgehalt des Tonmergels läßt ihn als ein vorzügliches Meliorationsmittel erscheinen. Als Ackerboden kann er bei seiner chemischen Zusammensetzung recht ertragreich werden, vorausgesetzt, daß die physikalische Beschaffenheit des Bodens — gute Durchlüftung, lockeres Gefüge sind notwendige Vorbedingungen — dem nicht entgegensteht.

### Beckentonmergel

Nördlich von Neudorf (Blatt Alt-Döbern)

Analytiker: R. Wache

#### I. Mechanische Untersuchung

##### Körnung.

Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Bodenart	Agron. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
5	ðak	Stark kalk. Ton (Ackerkrume)	KT	0,0	4,4					95,6		100,0
					0,0	0,2	1,0	1,2	2,0	18,0	77,6	

**Chemische Analyse**

a) Gesamtanalyse des Feinbodens

Bestandteile	vom Hundert
<b>1. Aufschließung:</b>	
a) mit Kohlensäurem 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
<b>2. Einzelbestimmungen:</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,15
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	6,12
Humus (nach Knop) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,05
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	2,87
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	5,04
Summe	100,43
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	42,71

**Kalkbestimmung**

Entnahmepunkt zwischen Neudorf und Rödern aus 10 m Tiefe

Analytiker: R. Gans.

Gehalt an Kohlensäurem Kalke . . . . . 16,8 v. H.

**Beckentonmergel**

Grube nördlich des Weges Casel - Ilmersdorf, Nordostecke des Blattes Alt-Döbern

Analytiker: R. Wache

**I. Mechanische Untersuchung**

**Körnung**

Tiefe der Ent- nahme	Geogn. Be- zeich- nung	Bodenart	Agron. Be- zeich- nung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
5	dah	Kalkiger Ton (Untergrund)	KT	0,0	14,0					86,0		100,0
					0,2	1,4	2,4	2,8	7,2	12,0	74,0	

**II. Chemische Analyse**

**Kalkbestimmung nach Scheibler**

Kohlensäurer Kalk im Feinboden (unter 2 mm)	v Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	9,9

**Kalkgehalt des Beckentonmergels**  
Kalkbestimmung nach Scheibler

Fundort	Blatt	Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 mm) Mittel aus zwei Bestimmung- v. Hundert
Grube nördlich von Wormlage . . . . .	Göllnitz	10,1
Schuppen südlich von Saado . . . . .	"	9,7
Grube im Werdau nordöstlich von Dollenchen . .	"	9,0

Recht ansehnliche Verbreitung besitzt besonders auf den Blättern Vetschau und Werben ein alluvialer Tonboden, der als humoser Ton bis toniger Humus zu bezeichnen ist und in unserer Gegend Klockerde genannt wird. Sie kommt innerhalb des Talsandgebietes des Spreetales vor und ist hier als breiter Saum auf beiden Seiten des Tales entwickelt. Ihre Entstehung ist wie die des gewöhnlichen Schlicks auf Hochfluten zurückzuführen. Dieser Boden wird fast ausschließlich als Wiese genutzt, die nachstehende Analyse zeigt seine chemische Zusammensetzung.

**Niederungsboden**

Tonboden der sogenannten Klockerde

Försterei Horst nördlich von Bruchmühle (Blatt Burg)

Tiefe der Entnahme 3 dm

Analytiker: R. Loebe.

**Chemische Untersuchung des lufttrockenen Feinbodens**

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15)  
zersetzen Feinbodens

Bestandteile	
Tonerde . . . . .	7,53
Eisenoxyd . . . . .	4,47
Kalkerde . . . . .	1,03
Magnesia . . . . .	0,44
Kali . . . . .	0,26
Natron . . . . .	0,13
Kieselsäure . . . . .	2,50
Schwefelsäure . . . . .	0,16
Phosphorsäure . . . . .	0,15
<b>Einzelbestimmungen:</b>	
Kohlensäure (nach Finkener) . . . . .	—
Humus (nach Knop) . . . . .	20,43
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,80
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	6,83
Glühverlust ausschließl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Stickstoff . . . . .	5,07
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . .	50,20
Summe	100,00

### Der Sand- und Kiesboden

Der Sandboden gehört auf dem Gebiete unserer Lieferung dem Tertiär, Diluvium und Alluvium an. Es sind Sande und Kiese des Höhendiluviums, des Taldiluviums sowie auch des Beckendiluviums, die hier eine Rolle spielen, außerdem Sande und Kiese des Pliozäns, vom Alluvium Flußsande und Dünensande.

Der Sandboden ist auf dem Gebiete unserer drei Blätter sehr weit verbreitet. Dabei bestehen nur die Flugsandböden lediglich aus Sand, bei den sonstigen Sandböden fehlen nie kiesige Bestandteile, auch kleine und große Geschiebe sind ihm in wechselnder Menge beigemischt. Den Hauptanteil an der Zusammensetzung der Sandböden stellt der Quarz, der immer über 80 v. H. oft sogar über 90 v. H. ausmacht. Die mittelkörnigen und feineren diluvialen Sande sind besonders arm an mineralischen Nährstoffen. Mit dem Auftreten kiesiger Beimengungen steigt der Gehalt an Nährstoffen. Doch gilt dies in unserem Gebiet nur für die diluvialen Sande, während die tertiären fast nur aus Quarz bestehen.

Der diluviale Sand ist ursprünglich stets kalkhaltig; die Verwitterungsvorgänge spielen sich in ihm ähnlich ab wie im Geschiebemergel, nur wegen der großen Durchlässigkeit erheblich rascher. Die Verwitterung reicht dann auch weiter in die Tiefe als beim Geschiebemergel; sie kann 4 bis 5 m tief gehen, bleibt aber zuweilen noch unter 2 m. Es hängt das davon ab, wie weit die auslaugenden Tage- und sonstigen Oberflächenwasser in die Tiefe gehen können; bei hohem Grundwasserstande wird man dementsprechend eine geringere Tiefe der Verwitterung zu erwarten haben. Im Laufe des Verwitterungsvorganges wird nun zunächst der kohlen saure Kalk ausgelaugt; in den kalkfrei gewordenen Schichten werden dann die Eisenoxydulverbindungen in Eisenoxydhydrat übergeführt. Die hellgraue Farbe des Sandes wird dadurch in eine gelbliche verwandelt. Sowie der Kalk ausgelaugt ist, beginnt das Eisen zu wandern. Das Eisenoxydhydrat setzt sich in fast horizontalen, aber unregelmäßig flachwellig gebogenen schichtartigen Bändern ab, die auf Profilen als Schnüre von einigen Zentimetern Dicke erscheinen. Solche können in den Profilen in großer Anzahl übereinander liegen; dazwischen beobachtet man dann immer an Eisen ärmere Schichten. Die Festigkeit der Verkittung des Sandes durch Eisenoxydhydrat kann dabei einen sehr hohen Grad erreichen, so daß den Wurzeln der Pflanzen zuweilen ein erheblicher Widerstand beim Eindringen in tiefere Bodenschichten entgegengesetzt werden kann. Ein derartiger Ackerboden muß unter Umständen zur Zertrümmerung der festen Schichten rigolt werden. Der geringe Gehalt an Nährstoffen, die große Wasserdurchlässigkeit und die eben besprochenen Verwitterungsercheinungen bedingen die geringere Fruchtbarkeit des Sandbodens, die auch aus den hier gegebenen mechanischen und chemischen Analysen klar hervorgeht.

## Bodenanalyse

## Niederungsboden

Fundort: 1. Blatt Lübben, rechtes Spreeufer, 500 m nördlich von Lübben

2. Blatt Lübben, Spreueufer, 1 km westlich von Lübbenau

Analytiker: Hans Haller

I. Mechanische und physikalische Untersuchung  
Körnung

Nr.	Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Ent- nahme	Geogn. Be- zeich- nung	Gebirgs- art	Agron. Be- zeich- nung	Kies (Grand) über 1 mm	Sand					Tonhaltige Teile*		Summa
							2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
1	5	0—2	as	Humoser Sand	HKS	2,8	79,2					18,0		100,0
							0,8	3,2	9,2	21,6	44,4	8,8	9,2	
2	1—4	0—3	as	Faul- schlamm- haltiger toniger Sand	FsTS	1,6	68,0					30,4		100,0
							1,2	2,0	2,8	36,0	26,0	16,4	14,0	

\*) Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

## Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)

100 g des luftgetrockneten Feinbodens nehmen auf bei 1. in der Ackerkrume 55,2 cc

" 2. " " " 60,6 cc

Bodengattung: 1. Humoser Sand  
2. Faulschlammhaltiger Sand

## II. Chemische Untersuchung des luftgetrockneten Feinbodens

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15) zersetzten Bodenanteils

Bestandteile	1. Lübben	2. Lübbenau
	Oberkrume 0-2 dm Tiefe	Oberkrume 0-3 dm Tiefe
Tonerde . . . . .	1,22	1,69
Eisenoxyd . . . . .	2,70	3,94
Kalkerde . . . . .	0,75	0,56
Magnesia . . . . .	0,17	0,15
Kali . . . . .	0,12	0,23
Natron . . . . .	0,13	0,29
Kieselsäure . . . . .	2,85	4,72
Schwefelsäure . . . . .	—	—
Phosphorsäure . . . . .	0,19	0,21
Einzelbestimmungen:		
Kohlensäure (nach Finkener) . . . . .	Spur	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	3,84	16,07
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,19	0,62
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,89	4,63
Glühverlust ausschließl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,93	2,07
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	85,02	64,82
Summe	100,00	100,00

## II. Chemische Untersuchung

### Gesamtanalyse des Feinbodens

Bestandteile	1. Lübben Oberkrume	2. Lübbenau Oberkrume
<b>1. Aufschließung:</b>		
a) mit Kaliumkarbonat		
Kieselsäure . . . . .	84,22	62,45
Tonerde . . . . .	4,80	6,36
Eisenoxyd . . . . .	2,46	4,08
Kalkerde . . . . .	0,86	0,76
Magnesia . . . . .	0,22	0,18
b) mit Flußsäure		
Kali . . . . .	1,10	1,11
Natron . . . . .	0,93	0,85
<b>2. Einzelbestimmungen:</b>		
Schwefelsäure . . . . .	—	—
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,42	0,42
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	3,84	16,07
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,19	0,62
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,86	4,63
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,93	2,07
Summe	101,83	99,60

Der Dünensand enthält entsprechend seiner Entstehung keinerlei kiesige Bestandteile, die bei den anderen Sandarten verschieden häufig vorkommen, ohne daß eine bestimmte Gesetzmäßigkeit in ihrem Auftreten festzustellen wäre. Ebenso unregelmäßig ist der Bestand an tonigen Teilen. Während einzelne Obere Sande einen sehr geringen Tongehalt aufweisen, kann dieser bei alluvialem Sande, wie unsere Analyse zeigt, 18 v. H. betragen. Die gleiche Unregelmäßigkeit ist bei Sanden des Sanders zu finden, hier zeigen sich Schwankungen von 0,3 % bis 12 %. Nur die Dünensande besitzen einen ziemlich gleichmäßigen geringen Gehalt an tonigen Teilen, der 3 % kaum jemals übersteigt. Je feiner die Sande sind, desto ärmer sind sie auch an mineralischen Nährstoffen. Mit dem Auftreten größerer Mengen kiesiger Bestandteile steigt auch der Gehalt an Nährstoffen. Feldspat, Glimmer und eine Anzahl eisenreicher Silikate treten dann noch zum Quarz hinzu.

Der Geschiebesand des Oberen Diluviums bildet da, wo er den Oberen Geschiebemergel oder andere undurchlässige Schichten nur in dünner Decke überlagert ( $\frac{\partial s}{\partial m}$  usw.) einen mittelmäßigen Ackerboden, da der Untergrund auch in trockenen Zeiten immer noch Feuchtigkeit genug hält. Da wo die unterlagernde Schicht eine abflußlose Mulde bildet, ist wegen der stauenden Nässe eine Drainage dieses Bodens dringend geboten. Sandböden mit unterlagernden undurchlässigen Schichten sind auch einer wesentlichen Verbesserung durch Mergelung zugänglich; nicht nur werden dem Boden dadurch unmittelbar zu verwendende Pflanzennährstoffe zugeführt, sondern es wird auch dadurch vor allem eine größere Bündigkeit der Ackerkrume erzielt, die ihrer Austrocknung wirksam entgegenarbeitet. Erhöhung der Düngung, namentlich der Kali- und Stickstoffdüngung, ist bei gemergelten Sandböden besonders notwendig, da sie von Natur meist kaliarm sind.

Wird der Obere Sand mächtiger, so kommt es bei seiner landwirtschaftlichen Bearbeitung hauptsächlich auf die Grundwasserverhältnisse an. Steht der Spiegel noch hoch genug, so ist der Obere Sand immer noch ein leidlicher Ackerboden; bei tiefer stehendem Grundwasser aber ist er wegen seiner großen Durchlässigkeit, die in höheren Lagen Trockenheit zur Folge hat, lediglich als Waldboden verwendbar; vorzugsweise wird er forstlich zum Anbau der Kiefer benutzt. Wirtschaftlich verfehlt ist es aber, solche Flächen, in denen der Grundwasserspiegel ziemlich hoch steht, lediglich als Kiefernboden auszunutzen, wie das auf dem Gebiete unserer Lieferung bedauerlicher Weise vielfach der Fall ist.

Auch der Tal- und Beckensand liefert dort, wo der Grundwasserspiegel hoch genug steht, ebenfalls noch einen leidlichen Ackerboden, der namentlich dort, wo die Oberfläche stark humifiziert ist, recht gute Erträge liefern kann. Seit der Einführung der Gründüngung und des Zwischenfruchtbaues haben sich übrigens die Erträge des Sandbodens wesentlich verbessert. Genützt wird der Sandboden in unserer Gegend zum Anbau von Roggen, Kartoffeln, Hafer, Lupinen, Serradella und Futterrüben, auch Flachs, Meerrettich, Spörgel und verschiedene Gemüse kommen zum Anbau. Äußerst unfruchtbar ist wegen seiner Trockenheit und Gleichkörnigkeit der vom Winde abgesetzte Dünensand, der fast überall nur zur Forstkultur benutzt wird.

Kiesboden kommt auf dem Gebiete unserer Lieferung landwirtschaftlich kaum in Betracht, da er nur kleine Flächenräume einnimmt, die meist forstlich genutzt werden; er ist da, wo die Grundwasserverhältnisse günstig liegen, dem Sandboden wegen seiner lehmigen Verwitterung oft überlegen, indem hierdurch dem Boden wichtige Pflanzennährstoffe zugeführt werden. Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse von 3 Proben älterer diluvialer Kiese mitgeteilt, die in Gruben (2 bei Treppendorf, 1 am Sandergebiete, bei Biebersdorf) unter jüngeren diluvialen Ablagerungen aufgeschlossen waren.

**Bodenanalyse**

Gebirgsart: Kies

Fundort: Blatt Lübben

1. und 2.: Kiesgrube am Südhang des Langen Rückens bei Treppendorf

3.: Kiesgrube östlich der Ziegelei zu Biebersdorf

Analytiker: Hans Haller

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung****Körnung**

Nr.	Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Ent- nahme	Geogn. Be- zeich- nung	Gebirgs- art	Agron. Be- zeich- nung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile*)		Summa
							2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
1	10+	25	dg	Eisen- schüssiger feiner fast sandiger Kies	EŠG	8,4	88,4					3,2		100,0
							35,6	43,2	7,6	1,2	0,8	0,8	2,4	
2	1-8	20	dg	Sandiger Kies	SG	40,0	57,2					2,8		100,0
							32,0	11,2	10,4	2,4	1,2	0,8	2,0	
3	10+	17	dg	Sandiger Kies	SG	35,6	63,2					1,2		100,0
							45,2	16,8	0,8	0,2	0,2	0,3	0,9	

\*) Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

**II. Chemische Analyse**

zu 1. und 2 (Kiesgruppe bei Treppendorf)

Analytiker: Hans Haller

	1.	2.
Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	2,24 %	0,56 %
Eisenoxydul ( $\text{FeO}$ ) im Salzsäureauszug . . . . .	0,00 %	0,00 %
Manganoxyd ( $\text{MnO}$ ) . . . . .	nicht bestimmt	Spuren

## II. Chemische Analyse

## Gesamtanalyse des Feinbodens

Sandiger Kies von der Kiesgrube östlich der Ziegelei zu Biebersdorf

Untergrund (17 dem)

Analytiker: Hans Haller

1. Aufschließung:	
a) mit Kaliumnatriumkarbonat	
Kieselsäure . . . . .	93,81
Tonerde . . . . .	3,05
Eisenoxyd . . . . .	0,60
Kalkerde . . . . .	0,28
Magnesia . . . . .	0,00
b) mit Flußsäure	
Kali . . . . .	0,93
Natron . . . . .	0,99
2. Einzelbestimmungen:	
Schwefelsäure . . . . .	—
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,22
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	—
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,09
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,54
Summe	100,53

## Der Humusboden

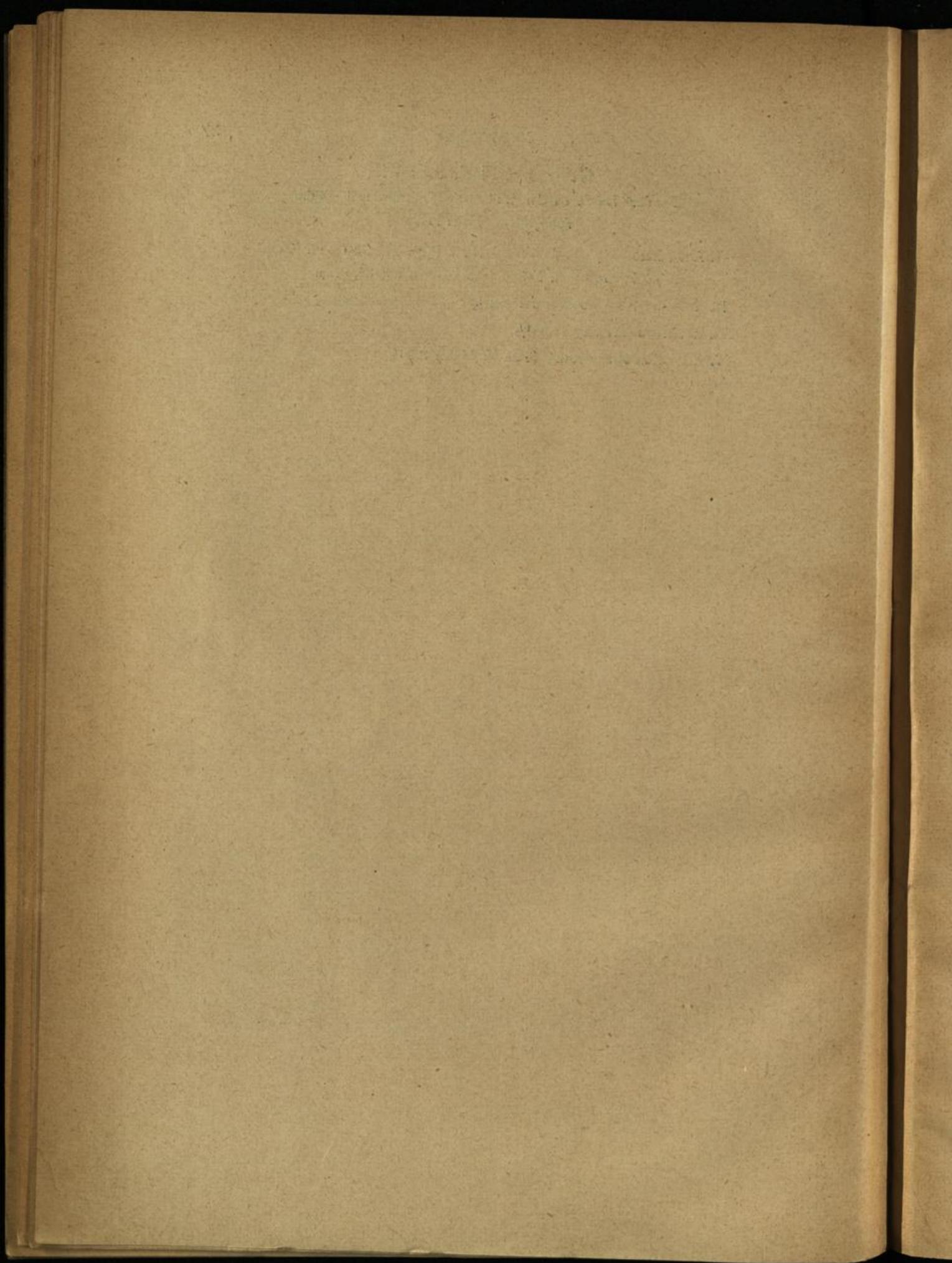
Der Humusboden des Gebietes, der in den Niederungen der Täler und den Senken der Hochfläche recht bedeutende Flächenräume bedeckt, wird größtenteils von Torf und Moorerde eingenommen, die an vielen Stellen ohne scharfe Grenze ineinander übergehen. Er wird auf unsern Blättern dargestellt in den Flächen mit den Einschreibungen  $tf \frac{tf}{s} \frac{tf}{K} \frac{h}{s}$ . Der Torf mit reinem Humusboden unterscheidet sich von der Moorerde durch deren Sandführung. Hoher Grundwasserstand ist beiden gemeinsam. Agronomisch verhalten sie sich recht verschieden. Die Moorerde pflegt stärker verwittert zu sein und der mineralische Grund ist bei ihr der Oberfläche näher. Ihr Humusgehalt ist meist nicht hoch, beträgt im allgemeinen nur wenige Prozente. Die Moorerde wird meist beackert, und kann recht gute Erträge bringen, besonders eignet sie sich zum Gemüsebau, auch für den Anbau von Lein wird sie reichlich genutzt. Der Torf wird gelegentlich gestochen, sonst dient er dem Wiesenbau. Dieser leidet vielfach unter dem hohen Wasserstande und den Überschwemmungen. Nachfolgende Analysen geben über besondere Eigenschaften des Torfes Auskunft.

Gebirgsart Flachmoortorf

Fundort Lehde an der Oberrosche Oberkrume 0—3 dm

Analytiker: Hans Haller

- I. Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff nach Knop  
100 g lufttrockenen Feinbodens nehmen auf 84,0 ccm
- II. Verbrennbare Substanz 74,68%
- III. Aschebestimmung 13,00%
- IV. Stickstoffbestimmung (nach Kjeldahl) 2,69%.



## E. Literaturverzeichnis

- K. Keilhack*: Die geologischen Verhältnisse des Niederlausitzer Braunkohlengebietes mit besonderer Berücksichtigung der Felder der Ilse B. G. in Grube Ilse (N. L.) Grube Ilse 1913.
- O. Tietze*: Die äußersten Endmoränen der jüngsten Vereisung Norddeutschlands. Geol. Rundschau 1917. S. 110—122.
- K. Gripp*: Über die äußerste Grenze der letzten Vereisung in Norddeutschland. Mitt. Geogr. Ges. Hamburg. Bd. XXXVI, 1924, S. 159—245 (hier weit. Lit. betr. Südgrenze).
- A. Woldstedt*: Über die Ausdehnung der letzten Vereisung in Norddeutschland. Sitzungsber. der Preuß. Geol. Landesanstalt, Heft 2, 1927. S. 115—119.
- E. Werth*: Die äußersten Jugendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des Löß. Zeitschr. für Gletscherkunde VI, S. 250.

1938

9

