

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

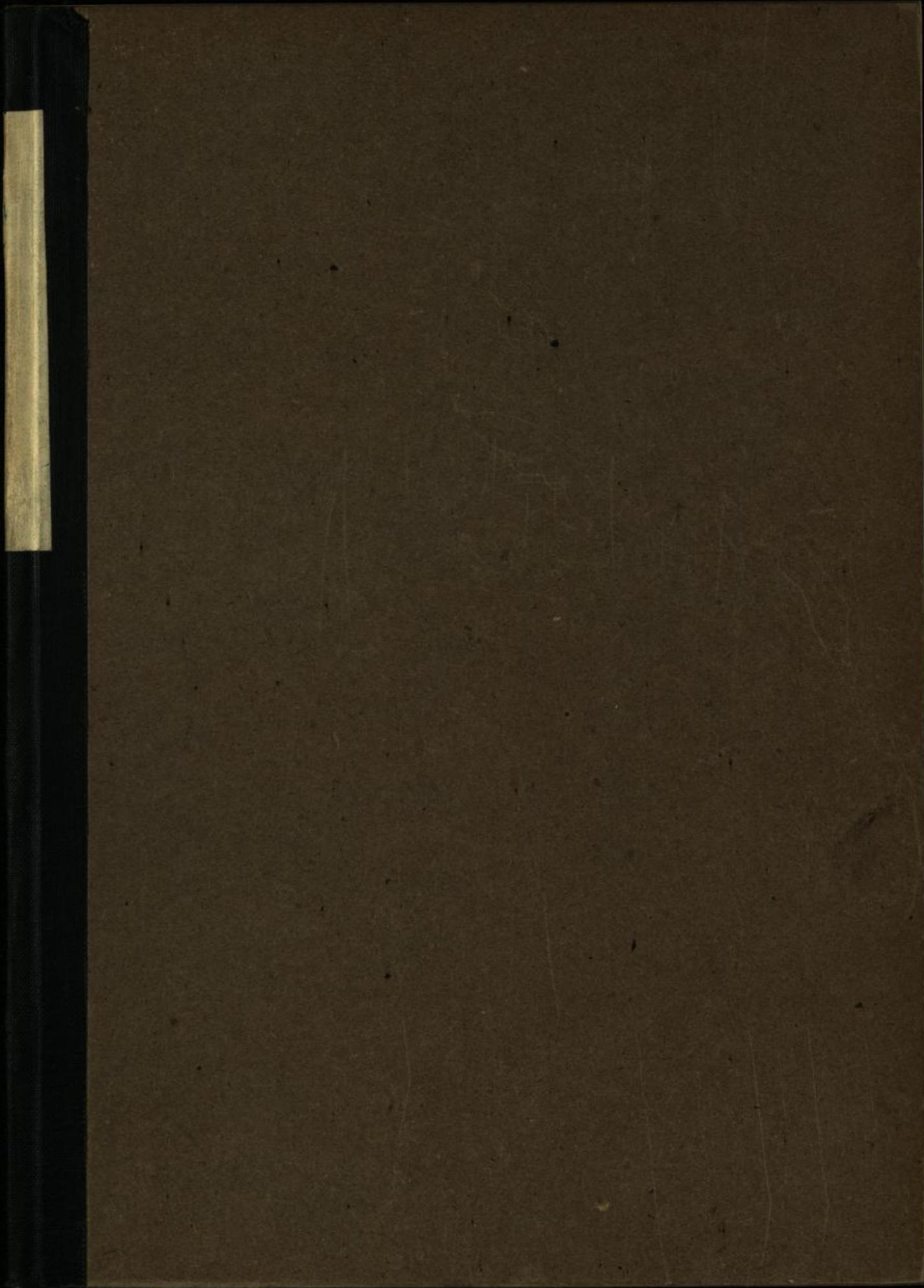
Lebus

Keilhack, K.

Berlin, 1929

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-1475





Geolog. Karte von Preußen

und
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Erläuterungen zu

Blatt Lebus

Nr. 1915

Gradabteilung 46, Nr. 32

Lieferung 294

2. Auflage

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert
durch

K. Keilhack und O. Tietze

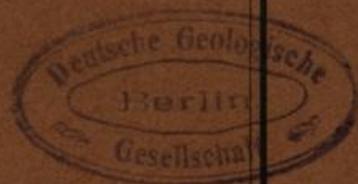
Für die 2. Auflage überarbeitet durch

O. von Linstow †

Mit einem landwirtschaftlichen Beitrag von

G. Görz

Mit 1 Übersichtskarte und 7 Textfiguren



BERLIN

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1931

Geologisch-morphologische Übersichtskarte der südlichen Neumark und angrenzender Gebiete

Herausgegeben von der Preußischen Geologischen Landesanstalt

Bearbeitet von BR. DAMMER

Die Karte bringt das Gebiet zur Darstellung, das im Norden vom Warthetal, im Westen und Süden vom Odertal und im Osten etwa von der Linie Birnbaum—Tirschtiel—Bentschen—Unruhstadt begrenzt wird, greift aber in schmalen Streifen noch über das Warthe- und Odertal hinüber. Sie umfaßt demnach die Kreise Frankfurt a. O.-Stadt, West-Sternberg, Ost-Sternberg, Schwerin a. W., Meseritz, Züllichau-Schwiebus und Bomst, sowie größere oder kleinere Teile der Kreise Königsberg Nm., Landsberg-Stadt und -Land, Friedeberg Nm., Lebus, Guben-Land, Crossen a. O. und Grünberg und den westlichsten Teil des heutigen Polen. Als topographische Unterlage ist die vom Reichsanwalt für Landesaufnahme herausgegebene Karte im Maßstab 1:100000 gewählt worden.

In der Übersichtskarte ist die Oberflächengestaltung des Gebietes nach ihrer geologischen Entstehung zur Darstellung gebracht worden, während, um die Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen, die Verbreitung der an dem geologischen Aufbau beteiligten Schichten im einzelnen hierbei nicht berücksichtigt worden ist. Nähere Angaben über diese finden sich in den der Karte beigegebenen, mit zahlreichen Abbildungen ausgestatteten Erläuterungen, in denen auch eine genauere Schilderung der geologisch-morphologischen Verhältnisse und ihrer Entstehung gegeben wird. Infolge der hierdurch gegebenen einfachen Darstellungsweise in 6 Farben besitzt die Karte eine sehr gute Übersichtlichkeit, die sie bei einer Größe von 102:84 cm gerade als Anschauungs- und Lehrmittel geeignet macht.

Das in seinem größten Teil geologisch bisher noch wenig bekannte Gebiet der Karte bietet neben zahlreichen hervorragenden landschaftlichen Schönheiten eine Fülle von geologisch interessanten und eigenartigen Oberflächenformen, deren Entstehung vielfach nur durch den inneren geologischen Aufbau erklärt werden kann. Die außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Oberflächengestaltung und der häufige Wechsel der einzelnen Formenelemente miteinander erschwert die Übersichtlichkeit und die Erklärung des Zusammenhangs der verschiedenen Erscheinungsformen. Erst durch jahrelange Bereisungen des Gebietes und geologische Spezialaufnahmen durch den Bearbeiter und einige Mitarbeiter ist es möglich geworden, die Verbreitung der einzelnen geologischen Einheiten in großen Zügen festzulegen und damit zur Erkenntnis ihrer Entstehung und ihrer genetischen Verknüpfung miteinander zu gelangen. Die Karte gibt also einen klaren Überblick über die Gliederung des Gebietes zwischen dem Thorn—Eberswalder Urstromtal im Norden und dem Warschau—Berliner Urstromtal im Süden mit ihren z. T. mit mächtigen Dünenzügen überdeckten Terrassen. Sie unterscheidet gewaltige, aus ebeneren Hochflächen herausragende Staumoränen mit aufgesetzten Aufschüttungsendmoränen und langgestreckte, sich aus ihnen entwickelnde Sanderflächen und gibt Auskunft über die Einwirkung der in Spalten unter dem Eise hinströmenden und sich vor dem Eisrande ausbreitenden Schmelzwässer und die Entwicklung von charakteristischen Oberflächenformen unter ausgedehnten Toteismassen, die sich von der Hauptmasse des Inlandeises losgelöst haben. Zugleich gibt der geologische Aufbau des Gebietes in vieler Beziehung eine Erklärung für manche Fragen der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung, der Gewinnung von Bodenschätzen, der Siedlungsgeschichte, der landschaftlichen Formenschönheit u. a. m.

Die in 4 Blättern erschienene Karte nebst Erläuterungen im Umfang von 56 Seiten mit 16 Abbildungen ist zum Preise von 10 RM. durch die Vertriebsstelle der Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 44 oder im Buchhandel zu beziehen.

Geolog. Karte von Preußen und **benachbarten deutschen Ländern**

Herausgegeben von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Erläuterungen zu

Blatt Lebus

Nr. 1915

Gradabteilung 46, Nr. 32

Lieferung 294

2. Auflage

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert
durch

K. Keilhack und O. Tietze

Für die 2. Auflage überarbeitet durch

O. von Linstow †

Mit einem landwirtschaftlichen Beitrag von

G. Görz

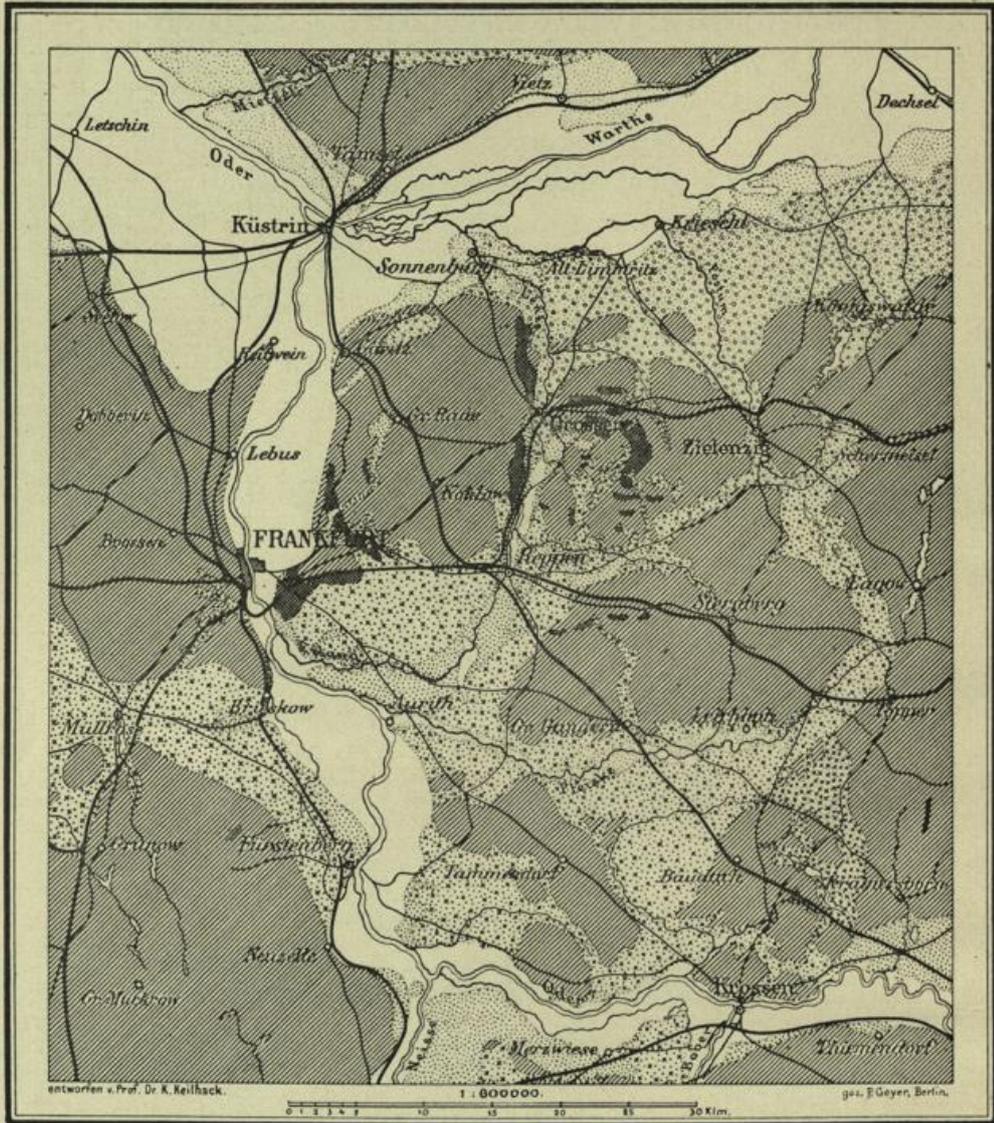
Mit 1 Übersichtskarte

BERLIN

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1931

Geologische Uebersichtskarte
DER GEGEND VON FRANKFURT ^o.



Zeichen - Erklärung

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 
Hochfläche | 
Endmoränenartige
Bildungen. | 
Wällberge
(Asar). | 
Alluvium
(Ebener Boden der heutigen
Täler). |
|---|---|---|--|

Talsand.

- | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| 
Erste (höchste) Stufe
(Glogau - Baruther
Tal). | 
Zweite
(Warschau - Berliner - Tal) | 
Dritte Stufe | 
Vierte Stufe
(Thorn - Eberswalder -
Tal) | 
Fünfte | 
Sechste Stufe
(Pommersches Urstromtal). |
|---|--|---|---|---|---|

I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes

Die Lieferungen 294 (Seelow, Küstrin, Lebus, Frankfurt a. O.) und 122 (Sonnenburg, Alt-Limmritz, Groß-Rade, Drossen, Drenzig, Reppen) der Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern grenzen am Ostrande des Odertales aneinander. Infolgedessen sind bei keiner dieser beiden Lieferungen die geologischen Verhältnisse ohne eine eingehende Betrachtung des Nachbargesbietes zu verstehen, und aus diesem Grunde müssen beide im Zusammenhang betrachtet werden.

Das in diesen beiden Lieferungen dargestellte Gebiet umfaßt die nördliche Hälfte desjenigen Teiles des Odertales, der zwischen den Mündungen der Neiße und der Warthe liegt, sowie Teile der im O und W angrenzenden Hochflächen. Im Gegensatz zu dem vorhergehenden, von O nach W gerichteten, und zu dem folgenden, von SO nach NW gerichteten Teile des Oderlaufes, verfolgt der Strom auf dieser Strecke eine süd-nördliche Richtung und erfährt zugleich eine ganz außerordentliche Verschmälerung seines Tales. Um die Ursachen dieser plötzlichen Änderung in der Richtung des Flußtales zu verstehen, müssen wir die Verhältnisse betrachten, wie sie sich gegen Ende der letzten Eiszeit hin entwickelten. Während dieser Periode erlangte die mächtige Decke des Inlandeises eine Ausdehnung weit über unser Gebiet nach S hinaus, um dann durch Abschmelzung langsam wieder zu verschwinden. Das dadurch bedingte Zurückweichen der Eisrandlinie erfolgte aber nicht ruhig und stetig Schritt für Schritt, sondern vollzog sich in ungleichmäßiger Weise insofern, als auf Zeiten ruhigen Zurückweichens solche folgten, in denen der Eisrand für längere Zeit im gleichen Gebiete verharrte. Während dieser sogenannten Stillstandslagen des Inlandeises wurden parallel seinem Rande die ausgedehnten Talzüge geschaffen, die in annähernd ostwestlicher Richtung das Norddeutsche Flachland von der russischen Grenze bis zu den Küsten der Nordsee durchziehen. Wir unterscheiden in dem uns hier näher angehenden Gebiete drei solcher großen ostwestlichen Talzüge, nämlich 1. das Glogau-Baruther Tal im S, 2. das Warschau-Berliner Tal, ebenfalls noch südlich von unserem Gebiete, und 3. das Thorn-Eberswalder Tal, nördlich von demselben.

Das Glogau-Baruther Tal entstand zu einer Zeit, als der Südrand der großen Inlandeisecke auf dem Grünberger Höhenrücken lag und die gesamte, heute von der Oder durchflossene Talstrecke unterhalb Glogau

noch vollständig unter Eisbedeckung ruhte. Die vom Eisrand herkommenden Schmelzwasser vermischten sich mit denjenigen der aus den schlesischen Gebirgen kommenden Flüsse und flossen vereint am Eisrand hin durch das Glogau-Baruther Tal nach W zu in das heutige untere Elbtal, das sie in der Gegend von Genthin erreichten. Vom heutigen Odertal zweigt sich das Glogau-Baruther Tal bei Neusalz ab, um über Naumburg am Bober, Sommerfeld, Forst und Kottbus den Spreewald zu erreichen. In der Nähe von Neusalz mündete in den alten Urstrom von N her ein Fluß, der als mächtiger Schmelzwasserstrom einer tiefgelegenen Stelle des Eisrandes entströmte und mit seinem unter dem Eis liegenden Teile mit demjenigen Stück des heutigen Odertales zusammenfiel, das sich von Neusalz bis in die Gegend der Obramündung erstreckt. Als nun diese Stillstandslage des Eises ein Ende erreichte und eine neue Rückwärtsverlegung einsetzte, wich der Eisrand um einen Betrag von 15 bis 30 Kilometer nach N zurück, und es wurde dadurch für die Schmelzwasser des Eises ein Gebiet freigelegt, das von vornherein schon tiefer lag als der Talboden des alten bisher benutzten Glogau-Baruther Haupttales, der sich in etwa 80 m Meereshöhe befand. Es entwickelte sich infolgedessen vor dem neuen Eisrand ein neues Längental, das weit im O in Rußland beginnt, durch das Obrabruch verläuft, sodann identisch ist mit dem heutigen Odertal von der Obramündung bis in die Gegend von Fürstenberg, dann aber das Odertal nach W hin verläßt, um über Müllrose und Fürstenwalde nach Berlin und weiterhin ebenfalls in das untere Elbtal zu gelangen. Der Strom dieses Warschau-Berliner Haupttales empfing als einen Nebenfluß südlich von Züllichau die Oder, die, nachdem das Glogau-Baruther Tal durch Senkung des Wasserspiegels trockengelegt war, die tiefe Einschaltung der erwähnten, unter dem Eise entstandenen Flußrinne benutzte, um in das neu geschaffene Urstromtal einzumünden. Der Eisrand lag in dieser Zeit zunächst auf einer Linie, die zwischen den Städten Züllichau und Schwiebus hindurchging, dann über Lagow verlief, auf Bl. Sternberg erheblich nach N ausbog, und sich dann wieder in der Richtung auf Bottschow senkte. Zu jener Zeit lag das gesamte Gebiet, das von der vorliegenden Kartenlieferung eingenommen wird, noch unter Eis begraben. Erst mit der nächsten, etwa 10 Kilometer betragenden Rückwärtsverlegung des Eisrandes wurde der südlichste Teil des Gebietes auf den Blättern Frankfurt, Drenzig und Reppen eisfrei, und es entwickelte sich eine Anzahl von Tälern, die am Eisrand ihren Ursprung nahmen und nach S hin dem großen Urstromtal zuströmten. Ein Teil dieser Täler erzeugte ungeheure, von den Gletscher-Schmelzwässern aufgeschüttete Sand- und Kiesebenen, die sich als wohlausgebildete, meilenlange und mehrere Kilometer breite Täler durch die Hochfläche des Sternberger Landes hindurch verfolgen lassen. Sie sind heute nur zu einem Teil von Wasserläufen benutzt; es fließen in ihnen die Pleiske und die Eilang. In der Gegend von Fürstenberg, wo die beiden oben genannten Zuflüsse vereinigt das Haupttal erreichten, mündete von N her noch ein dritter Schmelzwasserstrom, der, ähnlich wie wir dieses bei Neusalz gesehen haben, aus einem tiefen, unter dem Eise ausgefurchten nordsüdlichen Kanal heraustrat. Dieser subglaziale Flußlauf ist es, der es bei der nächsten Rückwärtsbewegung des Inlandeises der Oder ermöglichte, abermals ihre Mündung zu verlegen und in den nächst nördlichen, neu geschaffenen Urstrom des Thorn-Eberswalder Haupttales zu gelangen. Dieses dritte, im N

unseres Gebietes auf den Blättern Seelow, Küstrin, Sonnenburg und Alt-Limmritz liegende Urstromtal entstand, als der Eisrand bis auf den Baltischen Höhenrücken zurückgegangen war. Auch dieses Tal nimmt seinen Ursprung in Rußland, überschreitet das Weichseltal bei Fordon, wird dann weiterhin von der Netze und Warthe benutzt und nahm zwischen Küstrin und Görz als Nebenstrom die Oder auf. Durch die im N vorliegende Mauer des Eises gezwungen, setzten die Wassermassen ihren Weg weiter nach W hin fort über Eberswalde und Liebenwalde und gelangten schließlich durch das Rhin-Luch gleichfalls in das untere Elbtal hinein.

Wir sehen also die auffälligen Knickungen im Laufe der Oder in der südlichen Mark und im nördlichen Schlesien, den Wechsel zwischen ost-westlich und nordsüdlich gerichteten Talstücken lediglich veranlaßt durch die Entwicklung der hydrographischen Verhältnisse Norddeutschlands während der Abschmelzperiode des letzten Inlandeises, und wollen nun die dadurch hervorgerufenen Wirkungen in dem engeren Gebiet unserer Kartenlieferung prüfen. Die Blätter Frankfurt und Lebus liegen so günstig, daß sie mit ihren Flächen die ganze Breite des Odertales von O nach W überspannen und noch einen großen Teil der östlichen und westlichen Talränder einschließen. Die östliche Hochfläche wird als das Land Sternberg bezeichnet und erfährt ihre natürliche Begrenzung durch die beiden Urstromtäler im N und S und durch zwei das Plateau in nordsüdlicher Richtung durchschneidende Quertäler, das Odertal im W und das Obratal im O.

Im einzelnen erfährt die Sternberger Hochfläche nun in ihrem westlichen, uns hier beschäftigenden Teil eine reiche Gliederung durch eiszeitliche Täler, von denen allerdings nur eines vollständig in unser Gebiet hineinfällt. Es ist dieses ein Tal, das in der Gegend von Drossen die Hochfläche durchschneidet und zwischen Alt-Limmritz im N und Aurith im S eine vollständige Durchschneidung des Plateaus bewirkt, so daß es hier in der Nähe von Klein-Lübbichow zur Entwicklung einer Talwasserscheide kommt. Auch dieses merkwürdige, heute teilweise von der Eilang durchflossene Tal ist durchaus ein Produkt der Schmelzwässer des in verschiedenen kurzen Etappen sich zurückziehenden Inlandeises. Wir müssen infolgedessen die Phasen des Rückzuges, soweit sie deutlich in die Augen treten, noch einmal für das engere Gebiet unserer beiden Kartenlieferungen prüfen.

Als Anhaltspunkte dafür, daß ein Gebiet mit einer Stillstandslage des Eises zusammenfällt, besitzen wir das Auftreten von endmoränenartigen Erscheinungen, von Bildungen, wie sie erfahrungsmäßig nur da erzeugt werden, wo ein Gletscher mit seinem Rand längere Zeit verharrete. Gerade in unserem Gebiet sind diese Erscheinungen in außerordentlicher Mannigfaltigkeit entwickelt. Bald beobachten wir langgestreckte, aus groben Kiesen und kleinen Steinen aufgebaute Hügelrücken, die sich häufig in eine Reihe von in einer Richtung liegenden Kieskuppen zerteilen, an anderen Stellen sehen wir, daß ein großes Gebiet mit einer außerordentlich großen Menge von mächtigen Geschieben überstreut ist, noch an anderen Stellen zeigt sich ein Gewirr von Sand- und Kieshügeln, innerhalb deren sich tiefe, zum Teil mit Wasser und Moor erfüllte, abflußlose, kesselartige Einsenkungen finden, und schließlich begegnen uns die endmoränenartigen Bildungen auch in Form von sogenannten Staumoränen, d. h. von Aufpressungen des Untergrundes in langen, parallel verlaufenden Wällen, die

oberflächlich gewöhnlich als Rücken und Käme hervortreten und ihrerseits mit großen und kleinen Geschieben oberflächlich bestreut sind. Sodann kann man auf eine Stillstandslage des Eises schließen, wenn man beobachtet, daß an ausgedehnte, mit Geschiebelehm und -mergel (Grundmoräne) überkleidete Gebiete nach S hin mächtige, vom Wasser aufgeschüttete Sande und Kiese sich anschließen, die sich in Bezug auf ihre Verbreitung entweder zu unbegrenzten Flächen ausdehnen oder zu Tälern zusammenschließen, die beiderseits von deutlichen Rändern begrenzt sind. Alle diese Merkmale haben es ermöglicht, die hydrographische Entwicklung unseres Gebietes und die allmähliche Entstehung von Tälern ins einzelne zu verfolgen und von der Entwicklungsgeschichte des Landes Sternberg ein ziemlich klares Bild zu gewinnen. Die südlichste Eisrandlage unseres Gebietes sehen wir, durch eine Reihe von Moränenkuppen angedeutet, durch den südlichen Teil des Bl. Reppen, den nördlichen Teil des Bl. Drenzig und durch den östlichen Teil des Bl. Frankfurt verlaufen; während dieser Zeit strömte dem Urstromtal in dem großen zwischen Lagow und Sternberg liegenden Trockental ein mächtiger Schmelzwasserstrom zu, und auch in unserem Gebiet nahm ein etwas kleinerer seinen Weg in dem kleinen Trockental aus der Gegend von Bottschow südwärts nach Groß-Gandern, und weiter nach S aus dem Winkel heraus, in dem heute die Stadt Reppen liegt, entwickelte sich ein breiter, wahrscheinlich von zahlreichen Schmelzwässern durchflossener Aufschüttungsboden, der heute den größten Teil der südlichen Hälfte des Bl. Drenzig und das südwestliche Viertel des Bl. Reppen einnimmt. Ein Rückzug des Inlandeises im O brachte den Eisrand über das heutige Eilangtal hinaus nach N an den Nordrand des Bl. Reppen, und infolgedessen konnte der Reppener Talboden sich nach N hin bis nahe an Polenzig und nach O hin im heutigen Eilangtal bis etwa über das Bl. Reppen hinaus ausdehnen. Die ausgedehnten Talsandböden, die in dieser Zeit geschaffen wurden, beweisen ihre Gleichaltrigkeit und Zusammengehörigkeit durch die Übereinstimmung in ihrer Höhenlage und durch das gleichmäßige Gefälle ihrer Oberfläche von N nach S, bzw. SW.

In unseren Karten sind die Sandflächen, die zu diesen ältesten und höchstgelegenen Talsandstufen gehören, mit dem dunkelsten grünen Ton angelegt und als *dasq* bezeichnet, und man kann aus dem Übersichtskärtchen erkennen, daß, als diese Sandmassen abgelagert wurden, die Schmelzwasser über Müllrose noch nach W hin abfließen, da alle diese Sandflächen bei ihrer Annäherung an die heutige Oder in einem nur wenige Meter höheren Niveau liegen als der Talsandboden des Warschau-Berliner Haupttales in der Gegend von Müllrose. Nunmehr erfolgte ein weiterer Rückzug des Eises, und gleichzeitig muß schon in dieser Zeit durch Freiwerden der über Bukow und das Rote Luch führenden Schmelzwasserrinne der Wasserspiegel des Urstromes eine Erniedrigung erfahren haben, die zur Folge hatte, daß die vom Eisrand herkommenden Schmelzwässer sich neue Täler einschneiden und einen neuen, tiefer gelegenen Talboden schaffen konnten. Durch diese Rückzugsphase wurde in der Gegend von Drossen, wo diese Erscheinungen sich genauer verfolgen lassen, der Eisrand nur um etwa 5 bis 6 km verlegt und kam in die Gegend der heutigen Stadt Drossen selbst zu liegen, während die Rückwärtsverlegung weiter im W sehr viel beträchtlicher war. In dieser Zeit war das heutige Odertal vielleicht schon bis Göritz eisfrei geworden und der Lauf des Urstromes ging durch den südwestlichen Teil

des Oderbruches. Im Sternberger Plateau hatten alle Täler dieser Periode noch ihre Abdachung nach S.

In diesen Verhältnissen trat eine Änderung mit dem Augenblick ein, in dem der Eisrand über das Thorn—Eberswalder Tal nach N hinaus bis auf die Höhen des Baltischen Höhenrückens zurückgegangen war. Die subglazialen Rinnen, die sich bisher vom Nordrand des Sternberger Plateaus unter dem Eis in südlicher Richtung auf den ehemaligen Eisrand zu bewegt hatten, wurden durch diese Rückwärtsverlegung des Eisrandes eisfrei und boten nunmehr den Gewässern, die auf dem Sternberger Plateau ihren Ursprung nahmen, kürzere und bequemere Wege nach der großen Wasserader des Urstromes. Infolgedessen sehen wir in dieser Phase in den das Plateau durchziehenden nordsüdlichen Tälern eine Gefällumkehr, so daß die neu zum Absatz gelangenden Sandmassen eine Neigung von S nach N besitzen und sich im Thorn—Eberswalder Haupttal selbst zu ungeheuren Flächen vereinigen. Diese Umkehrung des Talgefälles zeigt sich in unserem Gebiete an der einzig in Frage kommenden Rinne des Drossener Tales in der Gegend von Polenzig und Klein-Lübbichow. In dieser Phase schaltete sich in den Lauf des Thorn—Eberswalder Haupttales, von Oderberg bis Landsberg a. W. reichend, ein ungeheurer See ein, dessen Spiegel eine Meereshöhe von 40—45 m besaß. In diesen See schütteten die vom Eisrand und von S herkommenden Flüsse ihre mitgeführten Sand- und Kiesmassen hinein und erzeugten so einen ungeheuren ebenen Boden, der nur nach S hin gegen das Plateau ansteigt. Dieser Phase der Talbildung gehören alle diejenigen Sandflächen unseres Gebietes an, welche das Zeichen δas_0 tragen. Noch aber war der Einfluß, den die verschiedenen Stillstandslagen des Eisrandes auf die Bildungen unserer Täler hatten, nicht beendet, denn als das Eis sich mit seinem Südrand in das Baltische Küstengebiet zurückgezogen hatte, fanden die Schmelzwasser einen neuen, tiefer gelegenen Abfluß durch Vorpommern; der Abfluß über Eberswalde wurde dadurch trockengelegt, es trat eine Senkung des Wasserspiegels ein, und die Täler schnitten sich von Neuem tiefer in die vorher aufgeschütteten Sandflächen ein. Die Hauptaufschüttung neuer tieferer Talsandterrassen (δas_7 und v) erfolgte in unserem Gebiet auf den Blättern Alt-Limmritz und Sonnenburg. Mit dem völligen Verschwinden des Eises wurden die heutigen Niveauverhältnisse hergestellt, und es kam ganz am Ende der Eiszeit zur Aufschüttung der letzten und tiefsten, nur wenige Meter über dem heutigen Talsandboden liegenden Talsandebene, die sich sowohl im Thorn—Eberswalder Haupttal als auch im Odertal findet und auf unserer Karte als δas_v bezeichnet wird. Damit hatte die hydrographische Entwicklung im großen und ganzen ihren Abschluß gefunden. Oder und Warthe flossen in dem der glazialen Zuschüttung entgangenen tieferen Teil der alten mächtigen Täler und vermochten bei der außerordentlichen Ebenheit dieses Talbodens im Gebiet des Oder- und Warthebruches bei Hochwasser ungeheure Gebiete zu überstauen und mit tonigen Ablagerungen zu überkleiden. So entstanden die weiten, fruchtbaren, schlickerfüllten Gebiete des Oderbruches, die erst durch die Kulturarbeit des 18. Jahrhunderts aus einer unpassierbaren, sumpfigen Wildnis in blühendes Kulturland umgewandelt wurden.

Die reiche Gliederung des Landes Sternberg durch eiszeitliche Täler findet kein Gegenstück in dem westlichsten Teil unseres Gebietes, in dem

Lande Lebus. Hier bildete sich vielmehr eine ungeheure, zwischen 50 und 100 m N. N. liegende, flachwellige Hochfläche aus, die mit steilen Rändern zum Odertal und zum Oderbruch, dagegen nur mit ganz flachem Rand zum nächstsüdlichen, dem Warschau-Berliner Haupttal, sich absenkt. Kurze, nur wenige Kilometer in das Plateau sich hineinziehende, schmale Erosionsrinnen gliedern den östlichen Steilabsturz, während sich erst weiter nach W hin längere, das Plateau in nordsüdlicher Richtung durchfurchende schmale Täler einstellen. Die auffälligste Erscheinung an dieser Lebuser Hochfläche ist der Sporn, der sich zwischen Lebus und Podelzig in nordöstlicher Richtung bis nach Reitwein vorschiebt. Seine Entstehung ist wahrscheinlich zurückzuführen auf die von ONO herkommenden gewaltigen Wassermassen des Thorn-Eberswalder Haupttales. Während der Rand der Lebuser Hochfläche ursprünglich wahrscheinlich von Reitwein in gerader Richtung durch das heutige Oderbruch nach Werbig hin verlief, war nach der Schaffung des großen Thorn-Eberswalder Urstromtales gerade dieser Teil der Hochfläche dem vollen Anprall der mächtigen Wassermassen ausgesetzt, durch welche die flache, halbkreisförmig nach S in das Lebuser Plateau eingreifende Bucht des Oderbruches geschaffen wurde, deren südlichster Teil etwas nördlich vom Dorfe Mallnow liegt. Die Reitweiner Spitze selbst aber verdankt ihre Widerstandskraft gegenüber dem Anprall der Wassermassen einer gewaltigen, gegen 40 m mächtigen Masse von älterem Geschiebemergel, der wie ein Felsenkern das Innere dieses steil aufragenden gebirgsartigen Vorsprunges bildet.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

Blatt Lebus, zwischen $32^{\circ} 10'$ und $32^{\circ} 20'$ östlicher Länge und $52^{\circ} 24'$ und $52^{\circ} 30'$ nördlicher Breite gelegen, wird vollständig von dem Odertal beherrscht, das in einer Breite von 6 km von S nach N das ganze Blatt durchzieht. Von dem im W anschließenden Sternberger Plateau entfällt ein schmaler 1,5 km breiter Streifen der Groß-Rader Hochfläche noch auf den östlichen Rand des Kartenblattes, während die im W angrenzende Lebuser Hochfläche mit erheblich breiterer Fläche auf das Blatt zu liegen kommt. Vor allen Dingen aber erhält die Gliederung in Tal und Hochfläche ein besonderes Gepräge durch das Auftreten des spornartigen Ausläufers der Lebuser Höchfläche, der sich als ein nach N sich verschmälernder, an seiner Basis 5 km breiter Keil bis zum nördlichen Kartenrande erstreckt, so daß nur noch ein winziger Abschnitt der Nordspitze auf das nördlich angrenzende Bl. Küstrin entfällt. Über die Entstehung dieses Sporns, seine Herausarbeitung durch die von NW her andringenden Wassermassen des im Thorn-Eberswalder Haupttal fließenden glazialen Urstromes, ist im allgemeinen Teil bereits das Nähere mitgeteilt worden. Diesen Wassermassen verdankt die tiefe Bucht des Oderbruches ihre Entstehung, die zwischen Reitwein und Dolgelin sich nach S hin halbkreisförmig in die Lebuser Hochfläche einsenkt. Die östliche Hälfte dieser halbkreisförmigen Bucht fällt in die Nordwestecke unseres Blattes, an dessen Nordrand, zwischen Reitwein und Göritz, zugleich die südliche Grenze des eigentlichen „Oderbruches“ liegt. Wir haben also von O nach W bzw. NW vier ihrer Oberflächenform nach wesentlich verschiedene Teile vor uns: Die Sternberger Hochfläche im O, das Odertal in der Mitte, die Lebuser Hochfläche im W und das Oderbruch im NW.

Die Höhenverhältnisse sind sehr einfacher Art. Das Odertal hat innerhalb unseres Blattes am Südrande ungefähr 15 m Meereshöhe. Etwas tiefer noch liegt das Oderbruch mit einer mittleren Höhe von 12 m. Mächtig erheben sich über diesen tiefliegenden Ebenen die Höhen der angrenzenden Plateaus. Der auf unser Blatt entfallende Teil der Groß-Rader Hochfläche liegt bereits in einer Entfernung von nur 1 km vom Talrande in den nördlichen zwei Dritteln in 60 oder mehr Metern, im südlichen Drittel zwischen 50 und 55 m und bricht mit einem 30—40 m hohen Steilrand zur Oderniederung ab, einem Steilrand, der nur in der nordöstlichen Ecke bei Göritz sich verflacht.

Wesentlich höher erhebt sich die Lebuser Hochfläche, wenigstens in ihrem nördlichen Teil. Während im S bei Wüste-Kunersdorf und Lebus

und bis nach Podelzig hin die mittlere Plateauhöhe zwischen 50—60 m beträgt, erhebt sich das Gelände im Reitweiner Sporn bei Wuhden bereits auf 75 m und im Reitweiner Walde bis auf 81 m; und die Höhe der steilen Gehänge, mit denen die Hochfläche sowohl zum Oderbruch wie zum Odertal abstürzt, beträgt bis zu 50 m. Die Gliederung der beiden Hochflächen erfolgt durch eine Anzahl von kurzen, tief eingeschnittenen Tälern, die sich aber nicht weit in die Hochfläche hinein erstrecken. Das bedeutendste derselben ist das bei der Frauendorfer Mühle mündende Tal, der Kraasgrund, der mit seiner nordöstlichen Verlängerung die kleine Göritzer Hochfläche von der Groß-Rader abtrennt. Weiter nach S folgen in der Groß-Rader Hochfläche nur noch kurze Täler und Rinnen, die alle innerhalb des Blattes ihren Ursprung nehmen. Das bedeutendste Tal der Lebuser Hochfläche mündet am Lebuser Unterkrug in das Odertal und wird vom Kunersdorfer Bache durchflossen. Es nimmt seinen Ursprung in dem westlich anstoßenden Bl. Libbenichen und ist etwa 25 m tief mit steilen Rändern in die Hochfläche eingeschnitten. Die übrigen Rinnen, die in der Lebuser Hochfläche zur Beobachtung gelangen, besitzen einen sehr merkwürdigen Verlauf, da sie mit nordsüdlichem Gefälle fast parallel zum Odertal verlaufen oder mit ihm einen ganz spitzen Winkel bilden. Sie stellen unter dem Eise entstandene Auswaschungen dar und sind Paralleltälchen zu dem großen, ebenfalls unter dem Eise vorgebildeten, ursprünglich nordsüdlich verlaufenden Odertal. Von dieser Art ist unter anderen die mehr als 4 km lange Rinne, die sich zwischen der Stadt und dem Bahnhof Lebus südwärts erstreckt. Denselben Verlauf besitzt der Haakengrund nördlich von Lebus, der südliche Teil des Schäfergrundes und die zwischen Klessin und Alt-Podelzig entspringende Rinne. Alle diese Rinnen haben einen verhältnismäßig einfachen, wenig gekrümmten Verlauf und münden gegensinnig in das Odertal. Besonders auffällig sind sie durch das Fehlen eines einheitlichen Gefälles; stattdessen beobachtet man in ihnen eine ganze Anzahl von ringgeschlossenen tieferen Becken und Wannen, die durch flachere Talstücke miteinander verbunden sind. In der dem Oderbruch zugekehrten nordwestlichen Seite des Reitweiner Spornes findet sich östlich von Podelzig ebenfalls eine ganze Reihe von nur kurzen, tiefen Erosionsrinnen. Dagegen ist westlich von den genannten Orten bis zum Kartenrande ein außerordentlich verwickeltes und reich gegliedertes System von Rinnen und Schluchten zur Entwicklung gelangt, die einen einigermaßen radialen Verlauf besitzen und im Sichelgrunde sich vereinigen. Das Fehlen oder Vorhandensein der Rinnen bedingt nun den einförmigen oder orographisch mannigfaltigen Bau der betreffenden Gebiete. Wo sie fehlen, wie im Innern des Reitweiner Sporns oder östlich von der Frankfurt-Küstriner Eisenbahn, da besitzt die Hochfläche einen eintönigen, schwach welligen Charakter. Wo aber das Gelände von Rinnen durchfurcht ist, tritt uns sofort eine reiche Gliederung in einzelne Kämmе und von tiefen Schluchten begrenzte Rücken entgegen, die ihrerseits wieder durch kleinere Rinnen eine eingehende Gliederung erfahren haben.

In inniger Beziehung zu diesem morphologischen Bau des Blattes steht der geologische. An ihm beteiligen sich fast ausschließlich Schichten der Quartärformation, die wir in diluviale und alluviale gliedern. Wir begreifen unter Diluvialablagerungen alle diejenigen Bildungen, welche direkt oder indirekt dem Inlandeis der Diluvialzeit ihre Entstehung verdanken, unter

Alluvialablagerungen dagegen alle diejenigen, die nach dem vollständigen Verschwinden des Inlandeises sich bildeten und deren Ablagerung noch heute vor unseren Augen vor sich geht oder wenigstens ohne Eingreifen des Menschen noch heute vor sich gehen könnte. Auf winzige Flächenräume beschränkt sind die ältesten Ablagerungen unseres Blattes, die der Tertiärformation angehören.

1. Das Tertiär

Von älteren als diluvialen Bildungen begegnen uns innerhalb unseres Blattes zutage tretend nur in ganz untergeordnetem Umfange Schichten der märkischen Braunkohlenbildung, und zwar als tiefste, am Fuße der Gehänge zu beobachtende Schicht südwestlich von Leißow am Westrande der Groß-Rader Hochfläche und am Südrande des Kartenblattes. In einem schmalen Streifen treten hier Quarzkiese, Quarzsande und kalkfreie Tone der Braunkohlenformation zutage, ohne daß es an den stark verstützten Gehängen möglich wäre, über die Lagerungsverhältnisse dieser einzelnen Schichten untereinander irgendetwas Nennenswertes zu ermitteln.

2. Das Diluvium

Glaziale Bildungen

Die glazialen Bildungen der Eiszeit werden auf unseren Kartenblättern in drei Gruppen geteilt, nämlich in Bildungen der letzten Eiszeit, in solche älterer Eiszeiten und in die glazialen Zwischenschichten. Unter der ersten Gruppe fassen wir dabei den Geschiebemergel der jüngsten Eiszeit und die ihm auflagernden glazialen Bildungen, sowie die am Ende der letzten Eiszeit in den großen Haupttälern und in den Becken und Rinnen der Hochfläche zum Absatze gelangten sandigen und tonigen Bildungen zusammen. Unter Bildungen älterer Eiszeiten verstehen wir den Geschiebemergel der Haupteiszeit, sowie alle diejenigen eiszeitlichen Ablagerungen, die sich unter ihm bis hinunter zur nächsten unter dem Diluvium lagernden Formation finden. Mit dem Namen „glaziale Zwischenschichten“ endlich fassen wir alle diejenigen eiszeitlichen Bildungen zusammen, die älter sind als die Grundmoräne der letzten und jünger als diejenige der Haupteiszeit, deren Zuweisung zur letzten oder der vorhergehenden Eiszeit aber nicht mit voller Sicherheit erfolgen kann.

Die Verbreitung dieser drei Abteilungen auf unserem Blatt ist außerordentlich einfach. Das jüngere Diluvium bedeckt die beiden Hochflächen; die Zwischenschichten und die Bildungen der älteren Eiszeit treten bald als breiteres, bald als schmaleres Band an den steilen Erosionsrändern nicht nur des Odertales, sondern auch der sämtlichen in das Plateau eingeschnittenen größeren und kleineren Täler und Rinnen an die Oberfläche. Jüngeres Diluvium findet sich außerdem noch in den Tälern selbst als eine etwas höher als die heutigen ebenen Talböden der Gewässer liegende, nur stellenweise entwickelte, an die Gehänge des Tales sich anlehrende Talstufe.

Die Bildungen älterer Eiszeiten und die glazialen Zwischenschichten

Von ihnen beteiligen sich am Aufbau des Blattes die folgenden:

1. Geschiebemergel (δm)
2. Kies (Grand) (δg und dg)
3. Sand (δs und ds)
4. Mergelsand (δms und dms)
5. Tonmergel (δh und dh).

Die Lagerungsverhältnisse aller dieser verschiedenen Bildungen sind zwar im großen und ganzen ziemlich gleichförmig, aber in den verschiedenen Teilen des Blattes doch recht bedeutenden Schwankungen unterworfen, und zwar werden diese Schwankungen immer wesentlich bedingt durch den älteren Geschiebemergel. Derselbe ist in Bezug auf seine Mächtigkeit und Höhenlage außerordentlich unregelmäßig entwickelt. Bald bildet er Aufragungen, in denen er bis zu 40 und 50 m anschwillt, bald ist er auf eine dünne 2—3 m mächtige Schicht reduziert. Dann aber lagert der Geschiebemergel durchaus nicht horizontal, sondern ist in eine Reihe von Falten gelegt, so daß er an den Gehängen der Täler bald hoch hinaufreicht, bald tief unter den Talböden untertaucht. Wenn er sich hoch emporhebt und seine Mächtigkeit nicht zu bedeutend ist, so treten unter ihm noch ältere Schichten zutage. Andererseits besitzen die jüngeren geschichteten Bildungen (glaziale Zwischenschichten), die zwischen ihm und dem jüngeren Geschiebemergel liegen, dort ihre größte Mächtigkeit, wo die obere Kante des älteren Geschiebemergels unter die Talsohle untertaucht. Ich gebe im folgenden (Fig. 1—5) eine Reihe von derartigen verschiedenen Profilen einzelner

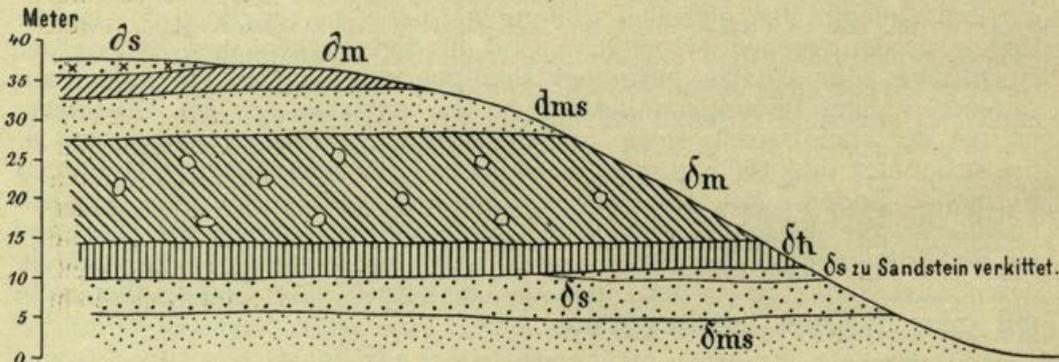


Fig. 1

Profil des Oderbruchrandes westlich von Podelzig
Höhe 1 : 1000

Stücke des westlichen und östlichen Talrandes des Reitweiner Sporns und des westlichen Abfalles der Sternberger Hochfläche, sowie ein mehr schematisch gehaltenes Bild (Fig. 6) vom Aufbau der gesamten Lebuser Hochfläche in einem parallel zum Odertal verlaufenden Schnitte von Wüste Kunersdorf bis Reitwein.

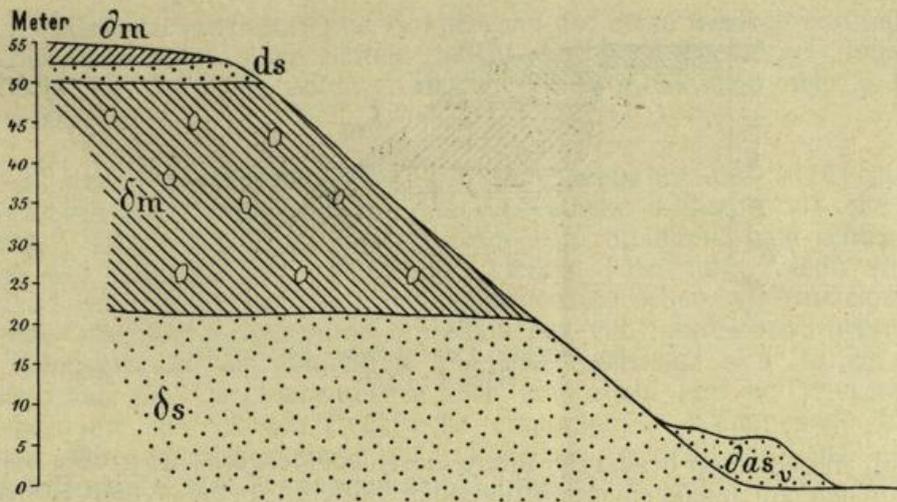


Fig. 2
 Profil des Oderbruchrandes zwischen Podelzig und Reitwein
 Höhe 1 : 1000

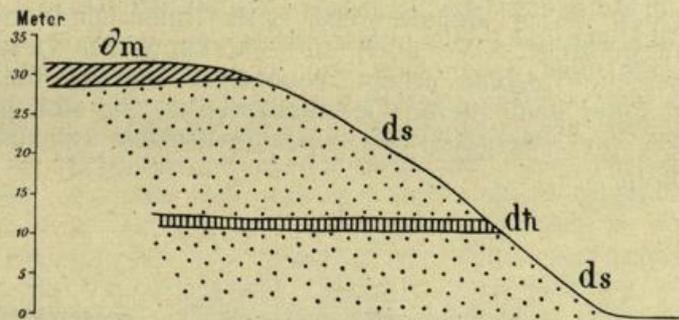


Fig. 3
 Profil des westlichen Odertalrandes südlich Klessin
 Höhe 1 : 1000

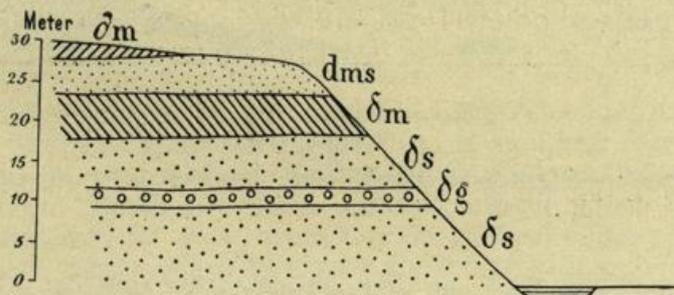


Fig. 4
 Profil des westlichen Odertalrandes südlich Lebus
 Höhe 1 : 1000

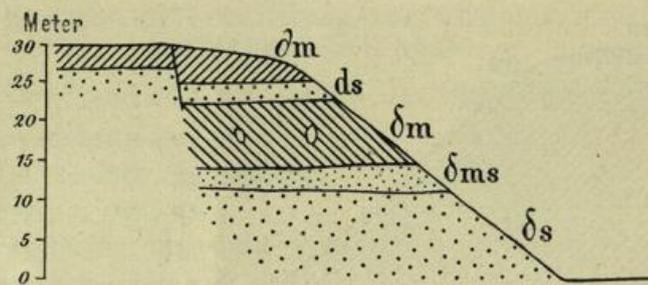


Fig. 5
 Profil des östlichen Odertalrandes bei Ötscher
 Höhe 1 : 1000

Im allgemeinen besitzt der ältere Geschiebemergel seine größte Mächtigkeit in den am höchsten emporragenden Sätteln, so bei Wüste Kunersdorf und südlich von Reitwein, wo er am höchsten aufsteigt, während sich in den nach beiden Seiten sich anschließenden Muldenflügeln vielfach eine beträchtliche Verdünnung der Schicht beobachten läßt. In diesen großen Mulden des Geschiebemergels nun lagern geschichtete Bildungen, die sich aus Sanden, Kiesen, Mergelsanden und Tonen zusammensetzen (glaziale Zwischenschichten). Das jüngste Glied unter ihnen sind an den meisten Stellen die Mergelsande. Wo auch die Unterkante des Geschiebemergels sich hoch über die Talsohle erhebt, beobachtet man abermals eine Reihe von Schichten unter dem älteren Geschiebemergel, die sich gleichfalls aus Tonen, Sanden und Mergelsanden zusammensetzen (glaziale Bildungen älterer Eiszeiten).

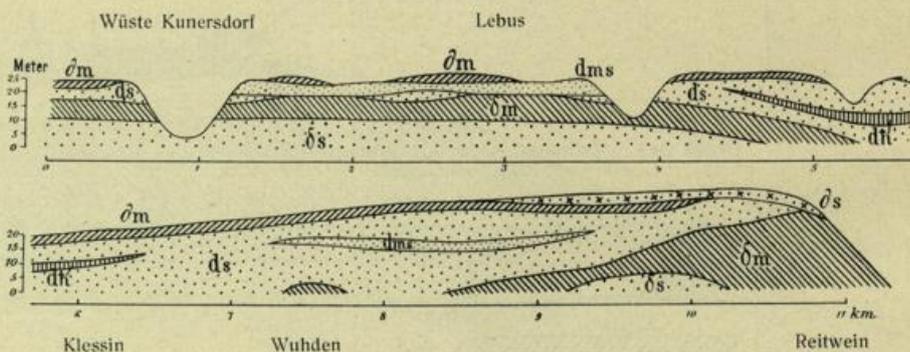


Fig. 6
 Schematisches Profil parallel dem westlichen Rande des Odertals von Kunersdorf bis Reitwein
 Höhe ca. 1 : 3000 — Länge ca. 1 : 50000

In diesen Fällen liegt der Ton am höchsten und der Mergelsand am tiefsten. Nicht anders liegt die Sache am Rande der Groß-Rader Hochfläche, wo wir von N nach S drei Sättel von älterem Geschiebemergel unterscheiden können. Der erste liegt zwischen Ötscher und Frauendorf, der

zweite zwischen Frauendorf und Gohlitz und der dritte westlich von Leißow. Zwischen diesen einzelnen Sätteln taucht der Geschiebemergel unter die Oberfläche des Odertales unter, so daß er am Talrande nicht mehr zu beobachten ist.

Aus dem Angeführten ergibt sich nun bezüglich des älteren Geschiebemergels ohne weiteres das Wesentliche in Bezug auf seine Verbreitung. Immer tritt er in Gestalt eines bald breiteren, bald schmaleren Bandes am Gehänge der großen und kleinen Täler auf. Wenn wir am Westrand des Blattes am Oderbruch beginnen, so sehen wir zunächst eine auffällige Geschiebemergelmulde innerhalb des von zahlreichen Nebentälern des Sichelsgrundes durchfurchten Plateaus, während sich östlich vom Sichelsgrund der Geschiebemergel hoch emporhebt und bei Podelzig bis zur Oberkante der ebenen Hochfläche emporsteigt. Weiter nach N hin senkt er sich zunächst wieder bis zum Bahnhofs, schwillt dann am Bahnhof selbst wieder zu außerordentlicher Mächtigkeit an und behält diese bis zum Nordrande des Blattes bei, wo seine Mindestmächtigkeit 35—49 m beträgt. Auf diese enorme Masse harten widerstandsfähigen Geschiebemergels im nördlichsten Teil des Reitweiner Spornes ist wahrscheinlich die Herausbildung dieser eigentümlichen, halbinselartig in die Niederung vorspringenden diluvialen Hochfläche zurückzuführen. Begeben wir uns von Reitwein aus auf der Odertalseite südwärts, so nehmen wir bald eine außerordentliche Verdünnung der Bank wahr, die 2 km südlich von Reitwein unter den Talboden untertaucht, und erst in der Nähe der Stelle, an der der Oderdeich bei Lebus sich an das Plateau anlehnt, hebt er sich wieder empor. Dieser Aufwölbung ist es zu verdanken, daß sowohl im Schäfergrund, wie im Haakengrund in der Sohle der Geschiebemergel noch angeschnitten ist. Er läßt sich nun von hier aus in ungefähr horizontaler Lagerung als eine nur wenige Meter mächtige Bank in den steilen Gehängen des Plateaus bis zum Südrand des Blattes verfolgen, zieht sich in das Kunersdorfer Tal hinein und begegnet uns noch im südlichen Teile der vom Lindenhof herabkommenden nordsüdlichen Rinne von der Stelle an, wo diese die nach Frankfurt führende Chaussee kreuzt, bis zu ihrer Mündung. Das Auftreten des Geschiebemergels in den drei Sätteln am östlichen Talrand des Blattes ist bereits erwähnt. Die größte Fläche nimmt er hier beiderseits des Kraasgrundes ein. Ein isoliertes Vorkommen des älteren Geschiebemergels finden wir in den großen Kiesgruben südlich von Göritz, wo durch den Abbau zwei aus der Tiefe aufragende Massen eines sehr tonigen Geschiebemergels freigelegt worden sind.

Der Geschiebemergel ist ein ungeschichtetes Gebilde, das aus großen und kleinen Steinen, Kies, Sand und Ton in innigster Vermengung zusammengesetzt ist. Bezeichnend für ihn ist ein Kalkgehalt, der gewöhnlich 8—12 % beträgt. Dieser Kalkgehalt fand sich ursprünglich in der ganzen Masse des Gesteins, ist aber heute nur da zu beobachten, wo künstliche Aufschlüsse das Innere der Mergelbank freigelegt haben. Wo er in natürlicher Lagerung die Oberfläche bedeckt, ist der Kalkgehalt bis zu wechselnder Tiefe ausgelaugt und der Geschiebemergel dadurch in Geschiebelehm umgewandelt worden. Diese und andere Verwitterungsvorgänge sind im bodenkundlichen Teil dieser Erläuterung ausführlicher beschrieben.

Die kartographische Trennung des älteren Geschiebemergels von dem ihm völlig gleichenden jüngeren ließ sich ohne jede Schwierigkeit bewerkstelligen, weil zwischen beiden fast überall mächtige Zwischenbildungen auftreten, die bis zu 15 und mehr Metern anschwellen können.

Die Verbreitung des Kieses ist auf unserem Blatt sehr gering, aber es knüpfen sich an die vereinzelt Kiesvorkommnisse bemerkenswerte Erscheinungen an. Am Talrande bei Klessin lagert als oberste Bank der Zwischenschichten, also unmittelbar unter dem dort bis hart an den Plateaurand herantretenden jüngeren Geschiebemergel, eine 0,5—1 m mächtige Kiesbank, die zahlreiche bis kopfgroße Gerölle enthält und zu einem harten Gestein zusammengekittet ist. Das Bindemittel dieses Konglomerats besteht aus kohlensaurem Kalk, der aus der darüberliegenden Bank des Geschiebemergels stammt, durch die ihn durchdringenden Regenwasser ausgelaugt und in der darunter folgenden durchlüfteten Bank des Kieses wieder abgeschieden worden ist. Im Lebuser Park liegen zahlreiche große Blöcke dieses Konglomerates, die von jener Stelle herkommen. Auf der anderen Talseite liegt ein ausgedehntes und mächtiges Kieslager unmittelbar am Göritzer Friedhof. Man beobachtet hier unter dem bis in die Talsohle sich hinabziehenden jüngeren Geschiebemergel in einem künstlichen Aufschlusse von großem Umfange ein 10—15 m mächtiges Lager von geschichteten Sanden, feinen Kiesen und grobsteinigen Kiesen, die so innig miteinander verknüpft sind, daß für die technische Verwertung des Materials eine Sondernung durch Sieben notwendig ist. Dieser Kies enthält in seinen Massen eingeschlossen zahlreiche Gerölle eines eigentümlich grünlichen, sehr tonigen Geschiebemergels, desselben, der in zwei Partien innerhalb der Gruben aus der Tiefe emporragend ansteht, und zwar besitzen diese Gerölle meist ellipsoidische Form, haben einen Durchmesser bis zu 1 m und sinken herunter bis zu ganz kleinen Kügelchen. Ihre Oberfläche ist dicht gespickt mit großen und kleinen Steinchen des Kieses. Diese Gerölle stellen offenbar losgelöste Teile einer in Unterwaschung befindlichen Geschiebemergelbank dar, die durch eine starke Strömung eine Abrollung zu ihrer heutigen Form erfahren haben. Vielleicht darf man auch an die Brandungswirkung eines hier ehemals vorhandenen Binnensees denken. Es steht diese Kiesablagerung offenbar in Bezug auf ihre Entstehung und vielleicht auch in Bezug auf die heutige Verbreitung in Zusammenhang mit den auf dem Nachbarblatt Groß-Rade in ungefähr 1,5 km Entfernung vorhandenen ausgedehnten, aber heute verlassenen Gruben, in denen in bedeutend höherer Lage über dem Meeresspiegel der gleiche Kies unter einer mächtigen Geschiebemergelbank herausgewonnen wurde. Der Göritzer Kies ist außerordentlich reich an kopfgroßen, z. T. aber auch noch bedeutend größeren Geschieben; größere Kalksteingeschiebe sind darunter gerade nicht häufig. Dagegen finden sich lose Versteinerungen, die aus Kalksteinen herrühren, innerhalb des Kieses in großen Mengen. Muscheln und Schnecken aus dem Tertiär, Belemniten und Seeigel aus der Kreide, Korallen und Schwämme aus dem Silur sind häufige Funde in diesen Schichten. Diese Kieslager werden technisch verwertet als Eisenbahn-Beschotterungsmaterial.

Eine ähnliche Verbreitung wie der Geschiebemergel besitzen in den Talgehängen die grob- und mittelkörnigen Sande. Sie liegen, wie die Karte deutlich erkennen läßt, teils unter dem älterem Geschiebemergel (*ds*),

teils zwischen ihm und dem jüngeren (ds), und ihre Mächtigkeit beträgt an manchen Stellen, wie z. B. bei Wuhden, bis zu 50 m, während sich ihr Vorkommen anderwärts auf dünne schmitzenartige Einlagerungen in den Mergelsanden beschränkt. Diese Sande besitzen keine nennenswerte technische Bedeutung. Am Talrand westlich von Alt-Podelzig in der Nähe des Kartenrandes wurde an einer Stelle, wo solche Sande im tiefsten Teil des Abhanges unter fetten Tönen zu Tage treten, eine Verkittung der Sandkörner zu plattigen Sandsteinen beobachtet, ähnlich derjenigen der Klessiner Kiese zu einem festen Konglomerat.

Ein sehr wichtiges Gebilde ist der Mergelsand. Wir verstehen darunter einen außerordentlich feinkörnigen, eine mehligte Beschaffenheit besitzenden Sand, der die Fähigkeit hat, ganz steile Wände zu bilden, aber sich zwischen den Fingern mit Leichtigkeit zu einem losen Staub zerreiben läßt und infolge der sehr geringen Mengen toniger Teile der Eigenschaft der Plastizität vollständig entbehrt. Die Verbreitung dieses Mergelsandes im Bereich unseres Blattes ist sehr eigentümlich. Er begegnet uns in Meereshöhen zwischen 40 und 50 m und bildet ein Band, das bald breiter, bald schmaler den Plateaurand umsäumt, aber da fehlt, wo der ältere Geschiebemergel mit seiner oberen Kante sich höher als 50 m erhebt, also im nördlichen Teil des Reitweiner Spornes. Andererseits fehlt der Mergelsand im Innern der ausgedehnten, zwischen Lebus und Reitwein gelegenen Mulde des älteren Geschiebemergels, wo er vielfach durch bald gröbere, bald feinere Sande einerseits und durch dünne Tonbänke andererseits ersetzt ist. Zwischen Podelzig und Lebus findet er sich auch unter der Hochfläche wohl allenthalben, was sich aus seiner Verbreitung in den Schluchten des Sichelgrundes und an den Gehängen des Schäfergrundes ergibt. Die große Gleichförmigkeit in der Höhenlage der Oberkante, die feine horizontale Schichtung und die Gleichmäßigkeit des Materials machen es wahrscheinlich, daß er in einem ausgedehnten, von langsam fließendem Wasser durchströmten flachen Becken zum Absatz gelangt ist, das nach S bis etwas südlich von Frankfurt reichte, nach O sich ein Stück in das Warthetal hineinzog und sich nach N hin bis nördlich von Seelow verfolgen läßt. Aus diesem Becken mußte der nördliche Teil des Reitweiner Spornes wegen seiner Höhe als Insel herausragen und enthält deshalb keine Ablagerung von Mergelsand. Im östlichen Talgehänge des Odertals findet sich der Mergelsand im wesentlichen beschränkt auf den zwischen Gohlitz und Leissow liegenden Teil des Plateauabfalls. Der Mergelsand ist es, dem die Gehänge beiderseits der Stadt Lebus ihre außerordentliche Steilheit verdanken, und er veranlaßt die hohen Klippen, die den Lebuser Park nach der Oderseite hin begrenzen. Dieser Mergelsand besteht überwiegend aus staubfeinem Quarzmehl, mit dem ein sehr beträchtlicher, bis zu 25 % ansteigender Gehalt von ebenfalls staubfeinem kohlensaurem Kalk auf das innigste gemengt ist. Durch allmähliche Übergänge sind diese feinen Mergelsande stellenweise, wie z. B. südlich von Lebus mit immer noch sehr feinen, aber zur Bildung steiler Wände nicht mehr geeigneten kalkarmen Quarzsanden verknüpft. Eine sehr eigentümliche Erscheinung beobachtet man in den Mergelsanden, welche die Lebuser Domänenwirtschaft, den Park und den östlichen Teil der Oberstadt tragen. Hier sind, und zwar innerhalb des Parkes selbst, zwei durch einen Rücken voneinander

geschiedene tiefe Kessel von 100—200 m Durchmesser vorhanden, von denen der eine 20, der andere 35 m Tiefe besitzt. Die Wandungen dieser Kessel bestehen allerseits aus Mergelsand. Da aber die Mächtigkeit der Bank hier nur etwa 5 m beträgt, so muß dieser Mergelsand auf einer Anzahl konzentrischer Spalten in die Tiefe gesunken sein, in ähnlicher Weise, wie man dies an der der Oder zugekehrten Seite der Begrenzung dieser beiden Kessel deutlich wahrnehmen kann. Dort ist der Mergelsand in einer Reihe von schmalen, blattförmigen Massen in mehreren Staffeln zur Oder niedergesunken, so daß das in folgendem Querschnitt gegebene Bild (Fig. 7) entsteht. Das Niederbrechen dieser Mergelsandfelsen nach

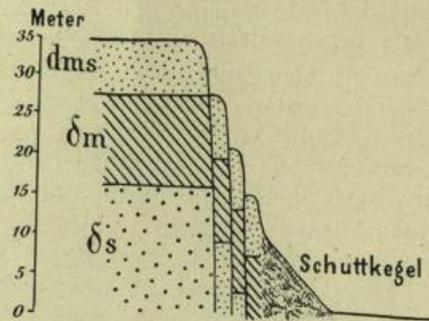


Fig. 7

Staffelbrüche am Oderufer bei Lebus
Höhe 1 : 1000

der Oder zu erfolgte nicht immer horizontal. Am Ausgang der Schlucht am Nordende des Lebuser Parkes kann man wahrnehmen, daß die Schichten des Mergelsandes unter 25—30° plateauwärts geneigt sind, und man kann dort sehen, wie der Mergelsand gegen den älteren Geschiebemergel an der Bruchlinie abschneidet.

Der Tonmergel findet sich, wie einleitend bereits erwähnt, in zwei verschiedenen Höhenlagen, nämlich unter und über dem älteren Geschiebemergel. Sein Vorkommen (δh) ist auf den Rand des Oderbruches vom Sichelgrunde bis Neu-Podelzig beschränkt. Er bildet hier eine mehrere Meter mächtige Bank unmittelbar unter dem Geschiebemergel. Über ihm wurde er beobachtet zwischen Klessin und Wuhden, wo er eine Einlagerung in den Sanden, welche die mächtige Mulde des letzteren ausfüllen, bildet, wahrscheinlich als ein Vertreter der hier fehlenden, sonst in diesem Horizont beobachteten Mergelsande. Diese Tone sind, wie alle in der Tiefe liegenden Diluvialtone, kalkhaltig und deshalb als Tonmergel zu bezeichnen. Ihre ungünstigen Lagerungsverhältnisse unter bedeutendem Abraam und der Umstand, daß sie wegen ihres Kalkgehaltes sich doch nur zu Hintermauerungssteinen eignen würden, hindern eine Verwertung für Ziegeleizwecke.

Das jüngere Diluvium

Wir gliedern dasselbe in Höhen- und Taldiluvium und unterscheiden danach folgende Bildungen:

1. Höhendiluvium.

a) Geschiebemergel (δm).b) Sand (δs).

2. Taldiluvium.

Sand zweier verschiedener Talstufen ($\delta as'$ und $\delta as''$).

Das Höhendiluvium

Das Höhendiluvium überwiegt ganz bedeutend über das Taldiluvium, da ersteres in geschlossener Decke die Lebuser sowohl wie die östliche Hochfläche überkleidet, während das Taldiluvium auf einige schmale ebene Sandstreifen an einzelnen Stellen des Randes des Odertales und Oderbruches beschränkt ist.

Die Hauptverbreitung unter den jungdiluvialen Bildungen besitzt der Geschiebemergel. Er überkleidet in geschlossener Decke die Lebuser Hochfläche von den Reitweiner Bergen an bis an den Ost- und Südrand des Blattes. Nur an den Rändern des Haupttales und der in das Plateau eingeschnittenen Rinnen erfährt diese Decke eine Unterbrechung. Auch auf dem östlichen Plateau ist der jüngere Geschiebemergel von Göritz bis zum Südrande des Blattes allenthalben auf der Höhe des Plateaus vorhanden. Er unterscheidet sich in Bezug auf seine Zusammensetzung in keiner Weise von dem bereits oben besprochenen älteren Geschiebemergel. Wie jener besteht er aus einem schichtungslosen Gemenge von Steinen, Kiesen, Sanden und Tonen. Im ursprünglichen Zustande ist ihm ein Kalkgehalt eigentümlich, der zwischen 7 und 15 % beträgt, und zwar ist der Kalk in Bezug auf seine Korngröße so im Geschiebemergel verteilt, daß die größte Menge von ihm in den feinsten staubigen und tonigen Teilen und in den grobkiesigen und steinigen Beimengungen enthalten ist, während die mittelmäßigen Sande, die an seiner Zusammensetzung teilnehmen, sehr kalkarm sind. Der Geschiebemergel ist als eine Grundmoräne des Inland-eises aufzufassen, als der beim Abschmelzen des Eises zu Boden gesunkene, vorher durch eine mächtige Eisschicht verteilte, vom Gletscher transportierte und zu allen möglichen Korngrößen zerriebene Gesteinsschutt. Er schmiegt sich demnach mantelförmig an das Gelände an, steigt auf die Höhen empor und zieht sich unter zahlreichen minder tief eingesenkten Rinnen der Hochfläche hindurch. Selbst an den steilen Abbruchrändern zum Odertal lassen sich an einigen Stellen, gleichsam angeklebt, kleine, wenig mächtige Decken von jüngerem Geschiebemergel beobachten, wie z. B. am Talrande bei Frauendorf und am Gehänge des Tälchens östlich von der Frauendorfer Mühle. Diese Vorkommen sprechen dafür, daß die Talgehänge schon zu der Zeit, als der jüngere Geschiebemergel abgelagert wurde, wenigstens stellenweise vorhanden waren.

Die Mächtigkeit des Geschiebemergels ist in unserem Gebiet nicht übermäßig groß, und eine solche von 5 m dürfte nur ausnahmsweise überschritten werden. Dagegen verdünnt sich die Decke nach den Talrändern zu vielfach auf weniger als 2 m und geht stellenweise selbst unter 1 m herab. Da indessen auch an solchen Stellen fast immer noch der unverwitterte Geschiebemergel zu beobachten war, und da diese Stellen außerdem

keine übermäßige Ausdehnung besitzen, so sind sie im Kartenbild nicht besonders zum Ausdruck gebracht worden. Sie sind im wesentlichen auf das Gebiet zwischen Lebus und dem Unterkrug beschränkt.

Nicht überall in seinem Verbreitungsgebiet tritt der Geschiebemergel zu Tage, vielmehr ist er in einer ganzen Anzahl größerer und kleinerer Flächen noch bedeckt von glazialen Sanden. Wo diese Sanddecke bis nahe an den Plateaurand heranreicht, wie in dem Gebiet südlich von Gohlitz und bei Podelzig und Wuhden, sowie in den Reitweiner Bergen, da ist das Auftreten des Geschiebemergels auf ein schmales, am Gehänge hervortretendes Band beschränkt. Ebenso erklärt sich die eigentümlich bandförmige Lagerung des Geschiebemergels im südöstlichen Teil des Kartenblattes aus dem Umstande, daß diese Bänder zu einer geschlossenen, unter den Sanden hindurchgehenden Mergeldecke gehören. Aber auch da, wo diese Sanddecke fehlt, liegt der Geschiebemergel nicht als solcher, d. h. als ein kalkhaltiges Gebilde offen zu Tage, er ist vielmehr fast überall überkleidet von einer mehr oder weniger mächtigen, sandig-lehmigen Schicht, die durch Verwitterung aus ihm hervorgegangen ist. Diese Verwitterungsbildungen, welche die eigentlichen und wertvollsten Ackerböden der Hochfläche darstellen, werden im bodenkundlichen Teil eine eingehendere Beschreibung erfahren. Hier sei nur von ihnen bemerkt, daß ihre Mächtigkeit im allgemeinen 1—1,5 m beträgt, 2 m nur ganz ausnahmsweise überschreitet, an vielen Stellen aber geringer als 1 m ist; ja an einer Anzahl von Stellen, so namentlich in den Rücken, die das Gewirr von Schluchten südlich und südwestlich von Klessin scheiden, wurden große Flächen aufgefunden, in denen der Geschiebemergel als solcher frei zu Tage liegt. Es kommt dies daher, daß in diesem so stark bewegten Gelände die entstehenden Verwitterungsbildungen vom Regenwasser sofort entführt und entweder in den Schluchten abgelagert oder bei stärkeren Fluten aus ihnen in das Odertal transportiert wurden.

Der Sand (*ds*) ist die jüngste unter den diluvialen Bildungen der Hochfläche. In der westlichen Plateauhälfte hat er seine Hauptverbreitung auf der Höhe des Reitweiner Spornes, insbesondere in den Gebieten zwischen Wuhden und Alt-Podelzig und südlich vom letztgenannten Orte. Auch zieht sich ein zusammenhängender Streifen von jüngerem Sand bis an die nördliche Spitze des Reitweiner Spornes und an diesem herunter bis auf den Talboden. In der südlichen Hälfte der Lebuser Hochfläche begegnen uns eine große Sandfläche nördlich von Wuhden am Kartenrand und einige kleine in der Umgebung von Lebus. Umgekehrt besitzt im östlichen Plateau der Sand seine Hauptverbreitung in der südlichen Hälfte, wo er bis hart an den Plateaurand reicht, so daß der ihn unterlagernde Mergel nur noch als ein ganz schmales Band am Gehänge heraustritt. Dagegen ist der Sand in der nördlichen Hälfte nur von geringer Bedeutung und hier auf eine kleine Fläche auf der Höhe von Ötscher beschränkt. Auf der Lebuser Hochfläche ist der Sand im nördlichen Teil frei von Steinen und kiesigen Beimengungen, diese stellen sich erst in der Gegend von Wuhden ein, sind aber auch hier nur von geringer Bedeutung; vielmehr ist besonders in der Umgebung von Alt-Podelzig der Sand durch außerordentliche Reinheit und Gleichkörnigkeit ausgezeichnet. In den weiter südlich gelegenen Flächen führt er an den meisten Stellen vereinzelte kleine

Geschiebe. Auf der westlichen Hochfläche sind steinfrei die jungglazialen Sande von Ötscher und Frauendorf, während die Sandmassen, die von Gohlitz an südlich bis zum Kartenrand folgen, einen großen Reichtum von kiesigen Beimengungen und kleinen Geschieben besitzen. Dieser Reichtum geht so weit, daß stellenweise kleinere Partien direkt als Kiese bezeichnet werden konnten. Diese groben Sande, insbesondere diejenigen südwestlich von Leißow, stehen in engem Zusammenhang mit einem Endmoränenzug, der von SO von Neu-Bischofsee kommt, über den nordöstlichen Teil des Bl. Frankfurt verläuft und bei Leißow sein nördliches Ende findet. Es ist dies das unendlich komplizierte, bergige Gelände südwestlich von Leißow, das durch das Auftreten einer großen Menge von tiefen, ringsum geschlossenen Kesseln und Einsenkungen ausgezeichnet ist. Sein Zusammenhang mit dem Endmoränenzug unseres Gebietes ergibt sich aus dem Übersichtskärtchen. Die Mächtigkeit des jungglazialen Sandes ist vielfach, besonders in den endmoränenartigen Gebieten, größer als 2 m, aber die Schwankungen in der Mächtigkeit sind so außerordentlich, daß innerhalb fast jeder einzelnen Sandfläche eine Anzahl Bohrungen niedergebracht wurde, in denen in 2 m Tiefe die Unterlage noch nicht erreicht wurde, während bei der Mehrzahl der Bohrungen selbst in den größeren Sandflächen die Unterlage des Sandes in geringerer Tiefe angetroffen wurde. Größere Flächen, in denen die Mächtigkeit des Sandes mehr als 2 m beträgt, sind in der Karte besonders dargestellt worden und tragen ausschließlich die Farbe des Sandes. Wo dagegen in geringer Tiefe der Untergrund, der in den allermeisten Fällen aus jüngeren Geschiebemergel besteht, gefunden wurde, da ist dieser dadurch zum Ausdruck gebracht, daß in die betreffenden Sandflächen eine weite schräge Reißung hineingelegt worden ist. Nur an wenigen Stellen, so nördlich von Lebus und westlich von Alt-Podelzig, wurde in einigen Bohrlöchern unter dem Oberen Sande unmittelbar der sonst unter dem jüngeren Mergel liegende Mergelsand angetroffen, so daß die Annahme gerechtfertigt ist, daß an diesen Stellen der letztere vollständig zerstört wurde.

Das Taldiluvium

Am Rande des Oderbruches von Neu-Podelzig bis Reitwein und am Westrand des Odertales bei Göritz und Gohlitz, sowie in dem bei der Frauendorfer Mühle mündenden Nebentälchen lagern im Talboden oberhalb des Hochflutgebietes Sande in ebenen Flächen, die auf der Grenzphase zwischen der Eiszeit und dem Alluvium entstanden, als das Inlandeis selbst schon weit nach N abgeschmolzen war. Sie gehören der jüngsten der im Odergebiete entwickelten Talterrassen (*dasv*) an und liegen demgemäß nur 2—5 m über den Alluvialbildungen. Es handelt sich in allen Fällen um steinfreie Sande von mehr als 2 m Mächtigkeit. Nur in äußerst geringfügigen Spuren sind auch noch Reste einer höhergelegenen älteren Talstufe erhalten, nämlich bei Wuhden auf der linken und in dem Tälchen zwischen Gohlitz und Frauendorf auf der rechten Odertalseite. Auch sie gehören bereits einer der letzten Phasen in der hydrographischen Entwicklung des Odertales an, nämlich der im ganzen Gebiet mit *dasr* bezeichneten Talstufe.

3. Das Alluvium

Unter Alluvialbildungen verstehen wir diejenigen, deren Ablagerung bzw. Weiterbildung entweder noch heute vor sich geht, oder, wie die Schlickbildungen im Odertal, noch heute vor sich gehen könnte, wenn nicht durch menschliche Eingriffe, in diesem Fall durch die Eindeichung, den Hochfluten der Zutritt zu den betreffenden Gebieten gesperrt wäre. Wir unterscheiden auf Bl. Lebus folgende jugendliche Bildungen:

1. Humose: Torf, Moorerde (at, ah),
2. Tonige: Schlick (asl), (Ton und Lehm),
3. Sandige: Flußsand und Flugsand (as, D),
4. Kalkige: Kalkiger Schlick (aksl),
5. Eisenschüssige: Raseneisenstein (ar),
6. Gemischte: Abrutsch- und Abschlammassen (a).

Nur geringe Verbreitung besitzt auf unserem Blatt der Torf. Wir begegnen ihm in der Lebuser Hochfläche einzig und allein in dem durch Wüste-Kunersdorf verlaufenden Tal, das er vollständig auskleidet und vor dessen Mündung er sich noch eine kurze Strecke weit ins Odertal bis an den Fluß selbst hinzieht, während er nach N hin verschwindet. Auf der östlichen Talseite finden wir den Torf in einem Moor oberhalb der Leißower Mühle, in dem von Leißow herabkommenden Nebentälchen und in größerer Fläche am Ostrand des Blattes in einer bald breiteren bald schmaleren Zone dem Plateaurand folgend bis nahe an Ötscher heran. Während im Kunersdorfer Tal und oberhalb Leißow der Torf von bedeutender Mächtigkeit ist, die 3 m stellenweise übersteigt, besitzt er im Odertal selbst nur eine verhältnismäßig geringe Mächtigkeit, die 2 m an keiner Stelle überschreitet, wohl aber vielfach auf wenige Dezimeter reduziert ist. Seine Unterlage bildet hier entweder Schlick (im südlichen Teil), oder Sand (vom Buschhaus bis zur Frauendorfer Mühle).

Die Moorerde, d. h. ein durch sandige und tonige Beimengungen stark verunreinigter Humus, ist im wesentlichen auf den unteren Teil des Tälchens östlich von der Frauendorfer Mühle beschränkt, wo sie in einer Mächtigkeit von 1—1,5 m auf Sand auflagert.

Die bedeutungsvollste Rolle unter den Alluvialbildungen spielt auf unserem Blatt der Ton, und zwar diejenige Abart des alluvialen Tones, die mit dem Namen Schlick bezeichnet wird. Wir verstehen unter Schlick diejenigen Bildungen, die in den weiten Niederungen unserer größeren und kleineren Ströme (Weichsel, Oder, Elbe, Weser, Mulde) dadurch entstanden sind, daß diese Flüsse bei Hochwasser aus ihren Betten heraustraten und ihr Tal in seiner vollen Breite überfluteten. Durch diese ungeheure Ausbreitung wurde eine außerordentliche Verlangsamung der Bewegung des Wassers herbeigeführt, so daß die mitgeführte Flußtrübe Zeit und Gelegenheit fand, sich abzusetzen. Dieser Prozeß wiederholte sich jahraus jahrein ein oder mehrere Male und fand erst ein Ende, als durch die Eindeichung der Ströme auch den Hochfluten engbegrenzte Bahnen

gewiesen wurden. Der schlammablagernden Tätigkeit der Hochfluten ist die außerordentliche Fruchtbarkeit aller dieser Alluvialniederungen, also auch des Oderbruches und des Odertales selbst zu verdanken.

Der Schlick ist in bezug auf seine petrographische Zusammensetzung großen Schwankungen unterworfen. Es hängt dies damit zusammen, daß je nach den sich ändernden Strömungsverhältnissen der Fluß bald feinere, bald gröbere Materialien zum Absatz brachte. In den Buchten, wo die Hochfluten fast ein stehendes Gewässer bildeten, konnte die feinste Trübe abgelagert werden, und es entstand dort die fettere Modifikation des Oder-schlicks. In größerer Nähe der Stromrinne oder auf den zahlreichen Linien, auf denen das Wasser sich mit etwas größerer Geschwindigkeit bewegte, wurde die feinste Trübe schwebend erhalten und nur das feinsandige Material abgelagert. Ebenso waren die Bedingungen des Schlammabsatzes andere an den Stellen, wo Sandinseln aus der Ebene, wenn auch nur um einige Dezimeter emporragten; auch hier wurde gewöhnlich ein etwas gröberes Sediment zum Absatz gebracht. Ebenso wie in bezug auf die Zusammensetzung ist der Schlick auch rücksichtlich seiner Mächtigkeit beträchtlichen Schwankungen unterworfen. An vielen Stellen, wo die Überstauung nur geringe Beträge erlangte, wo also auch nur eine geringe Wasserschicht sich über den Sandbänken zur Zeit der Hochfluten bildete, war der Tonabsatz sehr geringfügig, und in einer Zeit, in der an der einen Stelle metermächtige Schlammabsätze erfolgten, wurden an anderen hochgelegenen nur wenige Dezimeter Schlick erzeugt. Und so sehen wir denn, daß die heutige Schlickdecke von 1—2 dm Mächtigkeit an beginnt und bis zu 2,5, selbst bis zu 3 m Mächtigkeit anschwellen kann. Diejenigen Stellen, an denen in einer Tiefe von 2 m der Untergrund noch nicht angetroffen wurde, sind in der Karte insofern gekennzeichnet, als hier die Schlickverbreitung darstellende vertikale Reißung ganz allein angegeben ist. Wo dagegen der Untergrund angetroffen wurde, finden sich zwischen den Schlickstrichen noch andere Zeichen, die denselben angeben. An einigen Stellen, wo Bänke von gröberen Sanden in großer Zahl den Schlick durchragen, also z. B. im südlichen Teil des Lebuser Wiesenvorwerkes, wird der Schlick so reich an groben Sanden, daß er nicht mehr als Ton, sondern als Lehm bezeichnet werden muß. Diese Flächen sind wegen ihrer geringen Größe in der Karte nicht besonders dargestellt, sondern mit dem Ton zusammengefaßt. Die Mächtigkeit dieses Oderlehmes beträgt nur 3—4 dm.

Auch der Sand besitzt auf unserem Blatt eine nicht unbedeutende Verbreitung. Sein ältestes Vorkommen ist dasjenige in langgezogenen, in der Richtung der alten Flußläufe gestreckten Sandbänken, die noch heute aus der Schlickdecke herausragen. Sie begegnen uns vor allen Dingen am Südrand des Blattes bei Neu-Lebus, dann im südlichen Teil des Lebuser Wiesenvorwerkes und am östlichen Talrand, westlich von der Leißower und Gohlitzer Mühle, und in einer größeren Fläche parallel dem westlichen Talrand vom Lebuser Deich beim Jägerhaus an bis hinauf zu der zwischen Wuhden und Klessin verlaufenden Grenze.

Bei diesen Sanden handelt es sich im wesentlichen um gröbere Bildungen und um relativ alte Sandbänke, die in einer sehr frühen Phase

der Alluvialzeit entstanden. Wesentlich anderer Art ist eine Reihe von Sandflächen, die sich mit ihrer Breitseite an den Oderdeich anlehnen und von ihm aus mehr oder weniger rechtwinklig dazu in das Bruch hineinverlaufen. Solche Sande begegnen uns in einer fortlaufenden Reihe vom südlichen Kartenrand bis zum Gut Vierscheunen. Dann finden wir sie wieder im nördlichen Teil des Blattes bei Ötscher und gegenüber in den Hatenower Wiesen. Fast alle diese Sandmassen sind zurückzuführen auf Deichbrüche. Wenn die hochgeschwollenen Fluten den Deich durchbrechen, dann entsteht an der Durchbruchsstelle gewöhnlich eine tiefe Ausstrudelung, ein sogenannter Kolk, und gleichzeitig wird der von dem reißenden Strom in gewaltigen Massen transportierte Sand, vermehrt durch die aus dem Untergrund ausgestrudelten Sandmassen, über die angrenzenden tonigen Gebiete hinweggeworfen und manchmal mehr als 1 km weit landeinwärts verbreitet. Man kann das Alter dieser Übersandungen schon aus der größeren oder geringeren Frische der auf dem Schlick lagernden Sande erkennen. Je jünger die Sandablagerung ist, um so reiner und frischer ist das Material an der Oberfläche. Vielfach ist es schwer, die Grenze der Übersandung heute noch mit Sicherheit festzustellen, weil bei dem Unwert der aufgeschütteten Sandmassen und bei dem hohen Wert des verschütteten Tones die Besitzer die große Mühe nicht gescheut haben, durch tiefes Rigolen den Boden wieder vollständig zu wenden, den Sand in die Tiefe und den Ton an die Oberfläche zu bringen. Wo derartige Arbeiten ausgeführt worden sind, ist dies in der Karte durch eine aufgedruckte schräge Reißung zum Ausdruck gebracht worden, und gleichzeitig sind die allerdings sehr hypothetischen Grenzen der ehemaligen Versandung unter den schraffierten Flächen als punktierte Linien hindurchgeführt worden. Abgesehen von dieser Lagerung an der Oberfläche begegnet uns der Sand auch noch im Untergrund der großen Schlickdecke; er ist hier durch eine lockere Punktierung überall da zum Ausdruck gebracht worden, wo die überlagernde Schlickdecke weniger als 2 m Mächtigkeit besitzt. Diese unter dem Schlick liegenden Sande sind entweder reine, weiße, scharfe und durchlässige Sande, oder sie sind feinkörnig, schmierig, blaugrau von Farbe, mit zahlreichen tonigen Beimengungen durchsetzt. Letztere besitzen meist auch ein geringeres Maß von Durchlässigkeit gegenüber dem Wasser.

Unter den sandigen Alluvialbildungen ist noch mit einem Wort des Flugsandes zu gedenken, der für unser Blatt allerdings nur eine geringe Bedeutung besitzt. Er ist beschränkt auf einige kleine Dünen in der Nähe des ehemaligen Podelziger Chausseehauses zwischen Alt-Podelzig und Wuhden, sowie an der Eisenbahn nordöstlich vom Bahnhof Podelzig. Sie sind in den beiden ersteren Fällen durch Zusammenwehung aus den jüngeren glazialen Hochflächensanden, im letzteren aus dem Talsand entstanden. Die große Fläche jüngeren Sandes zwischen Wuhden und Alt-Podelzig besitzt mehrfach Neigung zur Dünenbildung, und es dürfte zu erwägen sein, ob nicht die Aufforstung einzelner Teile derselben, namentlich im S von Podelzig und bei Klessin im Interesse des Schutzes der benachbarten guten Äcker nützlich wäre.

Die eisenschüssigen Alluvialbildungen beschränken sich auf geringfügige Beimengungen von Eisenverbindungen entweder in Form von

Eisenocker oder von kleinen Raseneisensteinstückchen in kleinen Partien des Schlickes in der Nähe des Lebuser Wiesenvorwerkes, durch die der Schlickboden eine gewisse Wertverminderung erfährt. Sehr auffällig ist ein Kalkgehalt, der sich, bei Neu-Podelzig beginnend, in einer großen Schlickfläche bis zum westlichen Kartenrand hin findet. Der Oderschlick ist sonst immer ausgezeichnet durch die gänzliche Abwesenheit von kohlen-saurem Kalk. Der vom Fluß ursprünglich mitgeführte Kalk geht in Lösung und wird ins Meer transportiert, während die Flußtrübe vollständig kalkfrei als Schlick abgelagert wird. Desto auffälliger ist der Kalkgehalt in der südlichen Bucht des Oderbruches; er wurde auch auf Bl. Seelow beobachtet, und es ergab sich, daß er in einer bis zu 3 km breiten Zone den Talrand begleitet. Es ist anzunehmen, daß sich auch auf dem zwischen Seelow und Lebus liegenden Bl. Libbenichen diese Zone am Talrand fortsetzt, und wir werden dadurch zu dem Schluß geführt, daß dieser Kalkgehalt dem Schlick erst nachträglich zugeführt ist und aus dem Plateau herrührt. Der Umstand, daß in den steilen Gehängen, welche die halbkreisförmige Bucht umkleiden, allenthalben kalkreiche Bildungen frei zutage liegen, macht es wahrscheinlich, daß die aus den zahlreichen Schluchten heraustretenden Regen- und Schnee-Schmelzwassermassen mit kohlen-saurem Kalk beladen in die Niederung hineingelangen, in dieser je nach ihrer Menge verschieden weit vordringen, dann aber vollständig vom Boden absorbiert werden und bei der Verdunstung ihren mitgeführten Kalkgehalt ihm übermitteln.

Zu erwähnen sind noch die Abschlämmassen. Am Fuße des Plateaus und in den schmalen tiefen Rinnen, die vom Oderbruch her in den Reitweiner Sporn und vom Odertal her in die östliche und westliche Hochfläche eingreifen, findet von den beiden Gehängen her jahraus jahrein eine Abschlammung der feineren Bodenbestandteile durch die Regenwasser und zur Zeit der Schneeschmelze statt, und die Massen werden im Grunde der Schluchten mit der Zeit bis zu mehreren Metern Mächtigkeit angehäuft. Ihre Beschaffenheit ist natürlich sehr wechselnd, je nach dem Charakter der Gehänge. Wo überwiegend tonige Bildungen auftreten, wie in den Schluchten südwestlich von Podelzig, da werden auch die Abschlämmassen einen stark tonigen Charakter haben; wo dagegen die Gehänge aus sandigen Bildungen bestehen, werden sie ein entsprechend gröberes Korn besitzen. Da, wo die Schluchten aus dem Plateau heraustreten, haben sich in das Odertal hinein deltaartige Sandmassen vorgeschoben, die, soweit die Oder unmittelbar am Plateaurand hinfließt, in ihrem weiteren Wachstum durch den ihren Fuß benagenden Strom gehindert werden, so daß sie hier mit steilen Rändern zum Fluß abbrechen. Wo dagegen dem Strom durch die Eindeichung ein Einfluß auf die Entwicklung dieser Plateaurandbildungen entzogen ist, da können sich dieselben völlig frei entwickeln, und es ergibt sich dann das Kartenbild, das sich zwischen Reitwein und Lebus von selbst erklärt, daß nämlich vor jedem Tälchen ein mehr oder weniger halbkreisförmig ins Tal vorspringender flacher Kegel von sandigen Abschlämmassen lagert.

III. Die bergbaulichen Verhältnisse des Blattes

Über die bergbaulichen Verhältnisse hat O. VON LINSTOW folgendes ermittelt:

Bergbau hat im Bereich des Blattes Lebus nicht stattgefunden; das Vorkommen von Braunkohle beschränkt sich auf den SO des Blattes, woselbst an drei benachbarten Punkten Kohle nachgewiesen und auf diese Funde Mutung eingelegt worden ist. Es sind dieses die Mutungen:

1. Nord bei Trettin. Tag der Verleihung 2. Januar 1867. Hier fand sich bei 33,27 m Deckgebirge ein 1,88 m starkes Flöz, das auf braunem Sand ruht. Feldesgröße: 237699 Quadrat-Lachter¹⁾. Das Erweiterungsfeld von Nord umfaßt 262301 Quadrat-Lachter.

2. Heft bei Trettin. Tag der Verleihung 31. Mai 1867. Das Fundbohrloch ermittelte unter 28,25 m Deckgebirge ein 1,05 m mächtiges Flöz, das nicht durchsunken wurde.

3. Heil bei Trettin. Tag der Verleihung 19. Oktober 1867. Beim Fundbohrloch wurde erbohrt:

30,86 m Deckgebirge,
2,51 „ Braunkohle,
1,05 „ Mittel,
1,05 „ Braunkohle, nicht durchbohrt.

Feldesgröße: 500000 Quadrat-Lachter.

Von benachbarten Braunkohlenfeldern, deren Fundpunkte nicht auf unseren Blättern liegen, greifen noch folgende über: Dux bei Trettin, Kalt bei Trettin, Flick, Agnes, Bismarck I, Von der Heydt, Minna, Erweiterungsfeld zu Minna, Erweiterungsfeld zu Victoria, Hoff, Erweiterungsfeld zu Frankfurt und zu Cliestow, Regent.

¹⁾ Quadrat-Lachter = 4,3780 qm.

IV. Die bodenkundlichen Verhältnisse des Blattes

Auf dem Blatt Lebus treten folgende Bodengattungen und -Arten auf:

Tonboden	{	des Schlickes, des Wiesentones, des diluvialen Tonmergels, der tonigen Grundmoräne.
Lehmboden bzw. lehmiger Sandboden	{	des Geschiebemergels.
Sandboden	{	des Flußsandcs, des Flugsandes, des Talsandes, des glazialen Sandes, des Mergelsandes, des tertiären Glimmersandes.
Kiesboden	{	des Flußkieses, des glazialen Kieses.
Humusboden		des Torfes.
Gemischter Boden		der Abschlammassen.

1. Der Tonboden

Der Tonboden des Schlickes ist auf das Odertal beschränkt, in dem er besonders im nördlichen Teil des Blattes sehr große Flächen einnimmt, deren Ausdehnung an der senkrechten, engen Reißung leicht zu erkennen ist. Dieser Schlickboden liefert einen außerordentlich wertvollen Ackerboden, aber neben seinen zahlreichen unbestreitbaren Vorzügen besitzt er auch eine Anzahl von Nachteilen, die seinen Wert vermindern. Zu den Vorzügen gehört sein großer Reichtum an pflanzlichen Nährstoffen, seine ebene, die Bestellbarkeit außerordentlich erleichternde Oberfläche, sein Reichtum an tonigen Teilen, der ihn befähigt, das aufgenommene Wasser sehr lange festzuhalten, und sein Humusgehalt, der einerseits zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Ackerkrume, andererseits zur Aufschließung der in ihm enthaltenen Nährstoffe erheblich beiträgt. Letztere sind an und für sich schon in einer so feinen Verteilung vorhanden, daß ihre Aufschließung und Aufnahme seitens der Pflanzen mit größerer Leichtigkeit erfolgen kann als in Böden von durchschnittlich bedeutenderer Korngröße. Diesen Vorzügen stehen einige Nachteile gegenüber. Der erste

besteht in der großen Zähigkeit des Bodens, die besonders bei nasser Witterung eine Bestellung sehr erschwert und einen großen Aufwand von Arbeitskraft verlangt. In der trockenen Jahreszeit dagegen ist dieser Reichtum an Ton die Schuld, daß der Boden lange und tiefe Risse erhält, wodurch die Pflanzenwurzeln so beschädigt werden können, daß dadurch das Gedeihen der Feldfrüchte ungünstig beeinflußt wird. An manchen Stellen ist durch stagnierendes Wasser eine Auslaugung der Eisensalze des Bodens und eine Ausscheidung derselben in der Ackerkrume entweder in Form von Eisenocker oder von kleinen Raseneisenstein-Stückchen erfolgt, die gleichfalls eine Verschlechterung des Bodens im Gefolge hat. Der Hauptnachteil aber besteht in der außerordentlich tiefen Lage der Schlickböden und in der Abhängigkeit ihrer Grundwasserverhältnisse vom Wasserstand der Oder. Wenn diese Hochwasser führt, so wirkt sie drückend auf die Wassermengen, die als Grundwasser in den Sanden unter der Schlickdecke zirkulieren, preßt sie nach oben und veranlaßt eine Überstauung des Bodens, die den Saaten großen Schaden zufügen kann.

Bei den fettesten Ausbildungsformen dieser Odertone findet eine eigentliche Bodenbildung nicht statt; die Ackerkrume unterscheidet sich vielmehr von dem tieferen Untergrund nur durch eine gewisse, seit dem Ende der Schlickbildung erfolgte Humifizierung, ist aber im übrigen ebenso fett und tonig wie ihr Untergrund. Die Frühjahrsbestellung in diesen Böden wäre außerordentlich erschwert, wenn letztere nicht die Eigenschaft besäßen, unter der Einwirkung des winterlichen Frostes zu einem ganz feinen, gleichsam gesiebten Tongrus zu zerfallen, der sich bei trockener Witterung sehr leicht bearbeiten läßt. Wo dagegen der Schlick etwas reicher an Sand ist, findet eine Ackerkrumenbildung in der Weise statt, daß in der obersten Schicht die tonigen Bestandteile teilweise fortgeführt und die sandigen angereichert werden, so daß ein lockerer Boden entsteht, der dem später zu besprechenden lehmigen Boden des Geschiebemergels nahe steht. Solche Flächen finden sich besonders in der Umgebung der durch den Schlick hindurchragenden Inseln von älteren Flußsanden, sie haben aber den Nachteil, daß unter ihnen gewöhnlich ein sehr grober durchlässiger Sand liegt, der leicht austrocknet und infolgedessen in der trockenen Jahreszeit den Pflanzen keine genügende Feuchtigkeit zu bieten vermag. Es besteht überhaupt ein großer Unterschied darin, ob diejenigen Flächen, in denen der Schlick nur wenige Dezimeter Mächtigkeit besitzt, unterlagert werden von durchlässigen groben Sanden, die meist eine hellere Farbe besitzen, oder von minder durchlässigen feinen Schlicksanden, die gewöhnlich vollständig mit Wasser durchtränkt sind, das sie aus der Tiefe emporsaugen. Diese liefern einen auch in der trockenen Jahreszeit viel zuverlässigeren Boden als die erstgenannten.

Eine technische Verwertung der Odertone zur Fabrikation von Verblendsteinen, wie in der Rathenower Gegend, findet in den uns hier beschäftigten Teilen des Odertales nirgends statt, obwohl, abgesehen von der obersten Humusschicht, der Schlick sich dafür eignen würde. Für eine solche Verwendung würden diejenigen Stellen am meisten in Frage kommen, in denen der Schlick eine große Mächtigkeit besitzt, im wesentlichen also eine Anzahl von Flächen am Nordrand des Bl. Frankfurt.

Der Schlick ist, wie schon im II. Teile erwähnt, frei von kohlensaurem Kalk, und diese Kalkfreiheit ist es eben, die seine Verwendbarkeit zu Verblendsteinen ermöglicht. In landwirtschaftlicher Beziehung ist es dagegen

erforderlich, diesen Kalkmangel zu heben, und zwar kann dies entweder durch Scheidekalk von Zuckerfabriken oder durch Ätzkalk erfolgen. Bei den nahe dem Talrand liegenden Schlickflächen dürfte sich eine Abmergelung mit den feinkörnigen, in den Gehängen des Odertales vielfach auftretenden Mergelsanden auch im Interesse der Auflockerung des Bodens sehr empfehlen.

Die Schlickböden werden so gut wie ganz als Acker genutzt. Nur der alljährlichen Überschwemmungen ausgesetzte, nicht eingedeichte Teil des Odertales südlich der Stadt Frankfurt wird gezwungenermaßen als Wiese genutzt, deren Erträge häufigen Beeinflussungen durch die sommerlichen Hochfluten des Stromes ausgesetzt sind. Im Eichwald und Pfarrwinkel bei Frankfurt gedeiht auch üppiger Eichenhochwald. Auch am Nordrand des Blattes werden einige tief gelegene Schlickflächen als Wiese genutzt.

Der von älterem diluvialen Tonmergel gebildete Boden spielt eine höchst untergeordnete Rolle, da er nur in schmalen Bändern am Rande des Plateaus bei Marienheim und zwischen Schwetig und dem Gasthof „Zur Stadt Berlin“ auftritt. Er liefert hier einen bindigen Boden, der wesentlich zur Verbesserung der darunter folgenden Sandböden beiträgt; durch die Wirkung der Regen- und Schneeschmelzwasser werden nämlich die Nährstoffe dieses Bodens an den Abhängen hinabgeführt und erhöhen den Wert der sandigen Böden.

Eine größere Fläche bildet der jung-glaziale Staubeckenton östlich von Kunersdorf. Hier folgt unter einem höchstens $\frac{1}{2}$ m mächtigen lehmigen Sand sofort kalkhaltiger Ton, so daß ein ganz ausgezeichneter Ackerboden daraus hervorgeht.

Sehr eigentümlich ist der von der tonigen Grundmoräne zwischen Frankfurt und den Nuhnen gebildete Boden. Diese Tonflächen, deren Höhenlage sich zwischen 30 und 80 m bewegt, liefern einen Boden, der fast allenthalben durch eine intensive Humifizierung ausgezeichnet ist, so daß man ihn fast als Schwarzerde bezeichnen kann. Diese Humifizierung hat die obersten 3–8 dm des Bodens ergriffen, und zwar ist der Betrag auf den Kuppen geringer als in den Einsenkungen und Abhängen, was mit einer Umlagerung der humifizierten obersten Bodenschichten durch die auf dem schwer durchlässigen Boden abfließenden Regen- und Schneeschmelzwasser zusammenhängt. Infolge des außerordentlich geringen Sandgehaltes dieser fetten Grundmoräne ist auch der aus ihr hervorgehende Boden außerordentlich streng, läßt sich bei nasser Witterung nur sehr schwierig bestellen, trocknet im Sommer stark aus und ist dann von langgestreckten Schwundrissen durchzogen, die oftmals bis zu 1,5 und 2 m Tiefe offen klaffen. Auch er besitzt die günstigen Eigenschaften des Schlickbodens, hat aber vor diesem den Vorteil des Kalkreichtums, da an den meisten Stellen schon in einer Tiefe von $\frac{1}{4}$ bis 1 m der kalkhaltige Mergel sich einstellt, so daß viele Pflanzen mit ihren Wurzeln bis in die nährstoffreiche Mergelschicht dringen können. Außerdem hat dieser Boden viel mehr unter Trockenheit wie unter Nässe zu leiden.

Durch Umlagerung ist aus diesem Tonboden in den Einsenkungen bei den Nuhnen und südlich von der Berliner Bahn eine $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ m mächtige Ablagerung von Wiesenton erzeugt worden, die fast durch ihre ganze Mächtigkeit hindurch humifiziert ist. Sie ist kalkfrei, im übrigen aber

außerordentlich reich an Nährstoffen und gibt drainiert einen guten Ackerboden, sonst aber ein vortreffliches Wiesenland.

2. Der Lehm- und lehmige Boden

Der Lehmboden und lehmige Boden wird im wesentlichen vom jüngeren und älteren Geschiebemergel erzeugt, und zwar spielt der Flächenverbreitung nach der erstere eine bedeutendere Rolle als der letztere. Der lehmige Boden ist nichts anderes als das Verwitterungsprodukt des Geschiebemergels und überall da anzutreffen, wo die Karte durch schräge Reißung das Vorhandensein dieses Gebildes angibt. Der Verwitterungsvorgang, durch den diese lehmigen Böden aus dem Geschiebemergel hervorgehen, ist ein ziemlich verwickelter und läßt sich in eine Reihe von einzelnen Vorgängen zerlegen, deren Wirkungen man in größeren Mergelgruben recht gut unterscheiden kann.

Der erste Vorgang, der am weitesten in die Tiefe hineingreift, aber vom bodenkundlichen Standpunkt aus die geringste Bedeutung besitzt, ist die Oxydation der im ursprünglichen Geschiebemergel zahlreich vorhandenen Eisenoxydulverbindungen zu Eisenoxydhydraten. Durch diesen Prozeß verändert sich die graublaue Farbe des gänzlich unversehrten Geschiebemergels in die hellgelbliche, die uns in den tiefsten Aufschlüssen dieses Gebildes begegnet. Dieser Vorgang greift zumeist 4—5 m in den Boden hinein, und nur an solchen Stellen, wo Aufschlüsse bis zu dieser Tiefe hinabreichen, kann man den unveränderten blauen Mergel beobachten, wie z. B. in dem Einschnitte an der Lossower Chaussee und an der „Steilen Wand“.

Der zweite, sehr viel wichtigere Vorgang der Verwitterung im Geschiebemergel besteht in der Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche im Geschiebemergel vorhanden gewesenen kohlensaurer Verbindungen der Kalkerde und Magnesia. Das Wasser, das als Regen und Schnee auf den Boden niederfällt, ist beladen mit einer gewissen Menge von Kohlensäure. Sie wird noch vermehrt in der obersten Bodenschicht durch die aus der Verwesung pflanzlicher Reste hervorgehenden Kohlensäuremengen, so daß das in den Boden eindringende Wasser bis zu einem gewissen Grade mit diesen und gelegentlich auch mit Humussäuren angereichert wird. Dadurch gewinnt dieses Wasser die Fähigkeit, Kalksteine anzugreifen und teilweise in Lösung überzuführen, da der kohlensaure Kalk in kohlensäurehaltigem Wasser bis zu einem bestimmten Grade löslich ist. Durch diesen Prozeß wird von oben nach unten millimeterweise der kohlensaure Kalk beseitigt, gleichgültig ob derselbe in Form von feinstem Kalkstaub oder von kleinen und größeren Kalksteinen im Boden vorhanden ist. Gleichzeitig mit der Entfernung des Kalkes geht eine Verfärbung des Bodens vor sich, die zum Teil wahrscheinlich auf der tief dunkelbraunen Färbung der Rückstände der aufgelösten Kalksteine beruht. So entsteht aus dem hellen gelblichen Mergel ein dunkler, brauner, völlig kalkfreier Lehm. Der gelöste Kalk geht mit dem Wasser in die Tiefe und wandert mit dem Grundwasser so lange, bis er wieder an die Oberfläche kommt und dort entweder als Wiesenkalk oder Kalktuff abgesetzt oder in Lösung mit den Flüssen dem Meere zugeführt wird.

Der Entkalkungsvorgang greift nicht so weit in die Tiefe wie die Oxydation, hat aber auf unserem Blatt doch in den meisten Fällen die obersten 1—1 $\frac{1}{2}$ m des Geschiebemergels ergriffen.

Der wichtigste Umwandlungsvorgang ist nun der dritte, derjenige, durch den der zähe Lehm in lockeren, lehmigen bis schwach lehmigen Sand verwandelt wird. Erst dadurch entsteht die lehmige Ackerkrume, und es muß teils chemische, teils mechanische Einwirkung zusammenkommen, um diese Umwandlung herbeizuführen. Eine Auflockerung des Bodens wird hervorgerufen zunächst durch die mechanische Tätigkeit der Pflanzenwurzeln. Nicht minder tätig ist in diesem Sinne die Tierwelt, indem die zahllosen Erdbewohner, von Mäusen und Maulwürfen an bis zu den ungezählten Scharen der in der Erde hausenden Insekten und ihrer Larven, ununterbrochen den Boden durcharbeiten und dadurch auflockern. Auch das winterliche Gefrieren des im Boden enthaltenen Wassers übt eine Sprengwirkung aus und trägt zur Auflockerung des Lehmes bei. Um aber aus dem Lehm den lockeren, leicht bearbeitbaren lehmigen Sand zu erzeugen, ist vor allen Dingen eine bedeutende Anreicherung des Sandes und eine Entfernung der die Lockerung verhindernden tonigen Teile notwendig. An diesem Werk beteiligen sich sowohl der Wind wie das Wasser. Der erstere entführt in Gestalt mächtiger Staubwolken in schneefreien Frostperioden und in trockenen Frühjahrs- und Herbstzeiten dem Boden gewaltige 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, d. h. 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 Minierarbeiten 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. Innerhalb der durch diese mannigfachen Einflüsse erzeugten Ackerkrume des Geschiebemergels kann man in den regelmäßig zu 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 Profil 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.

Es ist nicht leicht, sich eine Vorstellung von dem außerordentlich kurzen Wechsel des Wertes des Bodens innerhalb der Geschiebelehmflächen zu machen, besonders da, wo kein mächtiger Sand, sondern nur die Verwitterungsrinde den Lehm bedeckt. Dieselbe ist zunächst von sehr schwankender Mächtigkeit. An den Gehängen führen die Regen- und Schnee-

schmelzwasser jahraus jahrein Teile der Ackerkrume abwärts und häufen sie am Fuße des Gehänges an. So kann die Decke lehmigen Sandes über dem Lehm einerseits bis auf Null reduziert, andererseits bis auf mehr als 1 m erhöht werden. Ja, es kann sogar auf diese Weise auch der Lehm völlig entfernt und der Mergel freigelegt werden. Solche blanken Lehm- und Mergelstellen, die besonders an stark geneigten Hängen oft vorkommen und durch ihre Farbe nach dem Pflügen sich sehr scharf herausheben, sind nichts weniger als ein Vorteil für den Boden. Wegen der Unwirksamkeit des Düngers, der hier schnell „verbrennt“, d. h. unwirksam ist, werden sie Brandstellen genannt. Ein zweiter Grund für den überaus schnellen Wechsel im Werte und in der Ertragsfähigkeit ist die große Verschiedenheit in der Humifizierung desselben. Besonders wenn der Acker frisch gepflügt ist, kann man gut sehen, wie allenthalben, und zwar auffallenderweise unabhängig von der Oberflächengestalt, größere und kleinere Flächen von wenigen Metern Durchmesser an durch ihre dunkle Farbe den höheren Humusgehalt bekunden, während andere Flächen sehr humusarm sind. Außer diesen beiden in der Zusammensetzung des Bodens begründeten Ursachen wird sein Wert und Ertrag noch durch die verschiedene Lage an den Gehängen beeinflusst, da ja bekanntlich nach N gelegene Lehnen sich unvorteilhaft von den wärmeren Südgehängen unterscheiden. So groß die Unterschiede in der Ackerkrume sind, so geringfügig sind dagegen diejenigen des Untergrundes, des Geschiebelehmes selbst. Da demselben der kohlen saure Kalk gänzlich fehlt, die tonigen Teile des Geschiebelehmes nach überall gemachten Erfahrungen im wesentlichen allenthalben dieselbe chemische Zusammensetzung besitzen und der Gehalt an gröberen Bestandteilen nur physikalisch wirksam ist, so beruhen die einzigen in landwirtschaftlicher Beziehung in Betracht kommenden Verschiedenheiten des Geschiebelehmes auf der schwankenden Menge des Sandgehaltes. Indessen wird dieser selten so groß, daß er die Schwerdurchlässigkeit des Geschiebelehmes aufhobe.

3. Der Sandboden

Sehr mannigfaltig ist die Entstehung der verschiedenen Arten des Sandbodens, und infolge der außerordentlichen Verschiedenheiten in der mechanischen und chemischen Zusammensetzung der verschiedenartigen Sande zeigen auch die aus ihnen hervorgegangenen Sandböden die größten Verschiedenheiten in Bezug auf ihren landwirtschaftlichen Wert. Der Sandboden, der erzeugt wird durch die von der Oder vor und nach ihrer Eindeichung abgelagerten Flußsande, ist in seinem Werte abhängig von der Zeit, die seit seiner Ablagerung verstrichen ist. Während die vor der Eindeichung des Stromes erzeugten Sandablagerungen zwischen der Dammvorstadt und dem Nordrand des Blattes inmitten der Schlickflächen eine gewisse Humifizierung erfahren haben, auch durch Einlagerung von kleinen Tonschmitzen, die beim Pflügen mit dem Sande vermischt werden und ihn bündiger machen, eine erhebliche Verbesserung erfahren, liegt die Sache wesentlich anders bei denjenigen Sanden, die bei Deichbrüchen über die fruchtbaren Schlickflächen ausgebreitet werden.

Hier hängt alles davon ab, ob die Übersandung gering ist und nur wenige Dezimeter beträgt, so daß die Pflanzen zwar in dem Sande wurzeln,

ihre Nahrung aber aus dem darunter liegenden nährstoffreichen Schlick beziehen können, oder ob die Mächtigkeit des Sandes bedeutend ist, 1—2 m und mehr beträgt, so daß der sonst so günstige Umstand der Unterlagerung durch Schlick bedeutungslos wird. Ebenso besteht eine große Verschiedenheit darin, ob diese Sande erst eine Reihe von Jahrzehnten an ihrer Stelle liegen, oder ob sie schon seit Jahrhunderten den Einwirkungen der Verwitterung und der Kultur unterworfen sind. Im ersteren Fall ist der gänzlich rohe, unverwitterte, quarzreiche Sand wenig geeignet für den Ackerbau und wird besser zu Weidenkulturen verwendet oder mit Kiefern angeschont. Im letzteren Fall aber können infolge der Humifizierung und Verwitterung auch anspruchsvollere Gewächse auf ihm gedeihen. Immer aber sind diese Sandböden gegenüber den benachbarten Schlickböden so minderwertig, daß die Besitzer in vielen Fällen die große Mühe nicht gescheut haben, durch Rigolen eine Umkehrung des Bodens zu erwirken, den Ton aus dem Untergrund nach oben und den Sand von der Oberfläche nach unten zu befördern, und man kann oftmals an der rechtwinkligen Begrenzung von Tonflächen inmitten der Sandgebiete erkennen, daß hier ein tieferer Eingriff des Menschen stattgefunden hat. Wo es möglich war, solche Flächen mit Sicherheit zu erkennen, sind sie in der Karte durch schräge, doppelte Reißung zum Ausdruck gebracht.

Nicht überall wird der Boden des Odersandes als Acker genutzt; im südlichen Teil des Blattes liegen vielmehr in den der Überschwemmung alljährlich ausgesetzten Gebieten große Sandflächen, die als Wiesen Verwendung finden. Oft genug wird allerdings der Ertrag dieser Wiesen durch zu ungünstiger Zeit einsetzendes Hochwasser völlig zerstört; kann dagegen die Ernte günstig eingebracht werden, ist sie oft außerordentlich reich. Auch schöner Laubwald gedeiht auf diesen Sanden, ohne durch die alljährlichen Hochwasser ungünstig beeinflusst zu werden. Der Pfarrwinkel, der Eichwald und der Kornbusch bei Frankfurt sind vortreffliche Beispiele.

Zwischen Strom und Deich sind die Flußsande allermeist mit Korbweidengebüsch (*Salix viminalis*) bewachsen, aber auch hier finden sich, wie im Ochsenwerder, mehrfach schöne Laubwaldbestände.

Der Sandboden des Flugsandes ist von geringerer Bedeutung, nur möge bemerkt werden, daß die kleinen Dünen auf dem Kunersdorfer Exerzierplatz Zeugnis davon ablegen, daß die in ihrer Umgebung auftretenden diluvialen Sande eine außerordentliche Neigung zur Verwehung besitzen. In der Tat findet sich außer den in der Karte angegebenen wichtigen Flugsandhügeln eine ganze Reihe von Verwehungserscheinungen in einzelnen Gebieten, die es wünschenswert machen, daß diese Flächen durch Aufforstung festgelegt werden, damit sie nicht noch mehr zu einer Quelle der Gefahr für die angrenzenden guten Lehm Böden werden, als sie es bisher ohnehin schon sind (nördlich von Kunersdorf).

Die übrigen kleinen Flugsandgebiete des Blattes sind sämtlich bewaldet, mit Ausnahme einiger Dünen nördlich von Kunersdorf auf dem Mühlenberge, bei denen eine Aufforstung gleichfalls zweckmäßig wäre.

Wesentlich günstiger sind die Bodenverhältnisse derjenigen Sandböden, die von Talsand gebildet werden. Bei ihnen müssen wir aber Unterschiede machen zwischen den Sanden der einzelnen Terrassen. Während

in der höchsten Terrasse in der Südostecke des Blattes und in der Umgebung von Tzschetschnow in den Seitentälern die Mächtigkeit der aufgeschütteten Sande und die bedeutende Tiefe, in der das Grundwasser unter ihnen sich findet, diesen Flächen durchaus den Charakter von Höhenböden verleiht, sind die tiefer gelegenen Sandflächen bei Schwetig, Kunersdorf und bei der „Neuen Welt“ als Niederungsböden zu bezeichnen, da unter ihnen in geringer Tiefe das Grundwasser folgt und ihre Oberfläche im allgemeinen stärker humifiziert ist als diejenige der Sande der obersten Talstufe. Weiter besteht ein Unterschied beider in ihrer mechanischen Zusammensetzung; denn während in der tieferen Talstufe fast nur steinfreie Sande auftreten, begegnen uns in der höheren entweder grandige Beimengungen, oder neben diesen auch noch mehr oder weniger zahlreiche kleine Geschiebe bis zu Kopfgröße. Wenn die Sande der höchsten Terrasse eine größere Mächtigkeit besitzen, ist ihr landwirtschaftlicher Wert nur gering, weil sie an außerordentlicher Trockenheit leiden, da das Wasser in ihnen rasch in die Tiefe versinken kann; sie werden infolgedessen fast ganz oder gar als Wald genutzt und tragen beiderseits der Krossener Chaussee einen großen Teil der Frankfurter Stadtforst. Wesentlich günstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn in geringer Tiefe unter diesen Sanden die Decke des Oberen Geschiebemergels folgt. Das ist in größerem Umfang der Fall in der Südostecke des Blattes, beiderseits der Chaussee, im Anschluß an die daselbst aus dem Talsand sich heraushebenden Geschiebemergel-Inseln. Diese Flächen tragen in der Karte auf grünem Grund eine ockergelbe, schräge, weite Reißung und zeigen damit an, daß unter ihnen in weniger als 2 m Tiefe, an den meisten Stellen schon in $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ m, der Lehm folgt. Diese Lehmunterlage hat in doppelter Beziehung eine günstige Einwirkung: einmal verhindert sie das rasche Versinken der atmosphärischen Wasser in die Tiefe und erhält dadurch den Boden auch im Sommer frischer, und andererseits ermöglicht sie einer Menge von Pflanzen, mit ihren Wurzeln bis in den nährstoffreichen Untergrund einzudringen und demselben ihren Bedarf zu entnehmen. Wie vortrefflich die Bevölkerung diesen Unterschied erkannt hat, geht daraus hervor, daß die Grenze dieses Bodens vielfach mit der Grenze des Waldes gegen den Acker zusammenfällt, so daß also schon seit geraumer Zeit der höhere Wert dieser Flächen beobachtet und für landwirtschaftliche Zwecke nutzbar gemacht worden ist.

Was eben von dem Talsand der höchsten Terrasse gesagt worden ist, das gilt in vollem Umfang auch für die mit gelber Farbe dargestellten jungglazialen Hochflächensande; auch bei ihnen besteht der wesentlichste Unterschied darin, ob sie eine bedeutende Mächtigkeit besitzen, oder ob in geringer Tiefe unter ihnen die nährstoffreiche und wasserhaltende Bank des Geschiebemergels folgt. Wie beim Talsand, so sind auch bei den Höhengenden diejenigen Flächen, in denen diese Unterlagerung in weniger als 2 m Tiefe festgestellt werden konnte, durch weite Schrägreißung von denen unterschieden, deren Sandmächtigkeit 2 m überschreitet. Während auf der Lebuser Hochfläche nur wenige Sandgebiete diese Mächtigkeit zeigen, finden wir sie auf dem Groß-Rader Plateau in größerer Ausdehnung in den endmoränenartigen Gebieten im südöstlichen Viertel des Blattes und im nordöstlichen Achtel. Da in den genannten Flächen neben den ungünstigen Wasserverhältnissen auch noch schwierige Terrainverhältnisse

sich einstellen in Gestalt von Rücken, Kuppen und Einsenkungen, die für die Ackerbestellung große Schwierigkeiten bieten, so ist in durchaus zweckmäßiger Weise der größte Teil dieser mächtigen Sandmassen bewaldet und trägt einen Teil der Frankfurter Stadforst (Belauf Grundförsterei) und kleine Bauernheiden.

Der von den älteren diluvialen Sanden der Hochfläche erzeugte Boden ist auf die Ränder des Odertales und einiger kleiner Nebentäler beschränkt. Damit ist schon angedeutet, daß diese Flächen im allgemeinen für die landwirtschaftliche Nutzung eine ungünstige Lage insofern besitzen, als die starke Neigung ihrer Flächen ihre Beackerung sehr erschwert. Wenn trotzdem diese Sandflächen fast überall in Ackerkultur genommen sind, so liegt das daran, daß in den Sanden eine Menge von feinkörnigen Einlagerungen sich finden, daß dünne Bänke von Mergelsand sich einstellen, und daß außerdem aus den höher liegenden Ton-, Mergelsand- und Geschiebemergelbänken an den Gehängen Material herabgeführt und mit dem reinen Sand vermischt wird, so daß dessen Wert dadurch eine starke Steigerung erfährt.

Die besten Sandböden unseres Blattes entstehen aus der Verwitterung der Mergelsande. Der Verwitterungsprozeß des Mergelsandes hat mit demjenigen des Geschiebemergels eine gewisse Ähnlichkeit. Auch hier beobachten wir die Entkalkung, durch welche die oberen 1—1½ m in kalkfreien Schluffsand umgewandelt werden; erst aus diesem geht durch die bei der Besprechung des Geschiebemergels aufgezählten Faktoren der lehmige bis tonige Sand hervor, welcher die Ackerkrume des Mergelsandes bildet. Diese Mergelsandböden besitzen nördlich von Kunersdorf und zwischen Schwetig und der „Stadt Berlin“ ihre Hauptverbreitung. Da sie die oberste Schicht der unter dem Geschiebemergel folgenden Schichtenreihe bilden, so reichen sie ziemlich hoch am Gehänge hinauf und bilden vielfach noch relativ ebene Flächen an der oberen Kante des Talrandes. Sie liefern einen ausgezeichneten, lockeren, steinfreien, leicht bestellbaren Boden, den die Pflanzenwurzeln leicht durchdringen können, und besitzen in dem zumeist in geringer Tiefe folgenden Mergelsanduntergrund eine Quelle von Pflanzennährstoffen, unter denen besonders der kohlen-saure Kalk hervorzuheben ist. Von ganz besonderer Bedeutung aber werden sie dadurch, daß ununterbrochen Material von ihnen an den Hängen herabgeführt wird und zur Verbesserung der weiter unten folgenden Sandflächen beiträgt.

Ganz kurz ist noch desjenigen Sandbodens zu gedenken, der aus der Verwitterung der tertiären Glimmersande hervorgeht. Da dieselben fast ganz aus Quarz bestehen, so würden naturgemäß die daraus resultierenden Böden außerordentlich unfruchtbar und nährstoffarm sein, wenn ihnen nicht bei der Lage dieser Glimmersandflächen am Fuß der Gehänge aus den darüberlagernden diluvialen Schichten durch Abschlämmung so zahlreiche mineralische Nährstoffe zugeführt würden, daß sie sich von den Diluvialsanden in dieser Hinsicht in keiner Weise mehr unterscheiden.

4. Der Kiesboden

Der Kiesboden des Oderkieses ist auf einige langgestreckte, aber äußerst schmale Flächen am Nordrand des Blattes beschränkt, die in land-

wirtschaftlicher Beziehung keine Bedeutung haben, wohl aber in den tonigen Gebieten als Wegebaumaterial in ihrem Werte nicht zu unterschätzen sind. Der Kiesboden der jungglazialen Hochflächenkiese ist auf den östlichen Teil des Blattes zwischen Trettin und Neu-Bischofssee beschränkt. Hier findet sich in den endmoränenartigen Gebieten eine Reihe von Kuppen steinigen Kiesel, die einen trockenen, wenig fruchtbaren Boden liefern und zweckmäßigerweise aufgeforstet würden. Die von den älteren Diluvialkiesen eingenommenen Flächen südwestlich von der Stadt Frankfurt spielen gleichfalls als Bodenbildner keine Rolle, sondern werden in ausgedehnten Gruben, zum Teil mit Eisenbahnanschlüssen, zu technischen Zwecken ausgebeutet.

Die kleinen Kieseinlagerungen am Steilrand der Oder sind weder landwirtschaftlich noch technisch von irgendwelcher Bedeutung.

5. Der Humusboden

Er spielt auf unserem Blatt eine sehr untergeordnete Rolle, da er auf einen schmalen Streifen beschränkt ist, der sich von der Kleinen Mühle bis Trettin an den Rand der Groß-Rader Hochfläche anlehnt. Er wird teils von geringmächtigem Torf, teils von Moorerde gebildet und allenthalben als Wiese genutzt.

Erwähnt wurde schon, daß der tonige Geschiebemergel zum Teil humifiziert und somit in Schwarzerde übergeführt ist.

6. Der gemischte Boden der Abschlammungen

Er beschränkt sich auf die zahlreichen kleinen, vielfach sich verästelnden Rinnen und Tälchen, die aus dem Lebuser wie aus dem Groß-Rader Plateau kommend, nach kurzem Lauf in das Odertal einmünden. Sie sind erfüllt mit denjenigen losen Massen, die vom Regen und gelegentlich der Schneeschmelze an den Gehängen herabgeführt und im Grunde der Täler abgelagert werden; sie sind infolgedessen in ihrer Zusammensetzung außerordentlich abhängig von derjenigen der Gehänge, aus denen ihr Material herrührt. Da aber im allgemeinen der obere, verwitterte und humifizierte Teil der verschiedenen Böden der Abschlammung unterliegt, so sind die im Grunde der Täler angehäuften Massen gewöhnlich als recht fruchtbar zu bezeichnen.

Bodenuntersuchungen

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 zwar nicht ausschließlich für die Schätzung

des Bodenwertes maßgebend, da sie nur darüber Auskunft gibt, wie der Boden zur Zeit der Probenentnahme beschaffen war; daneben aber 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 verschiedenartig sein, da es darauf ankommt, in welcher Form die Nährstoffe in dem betreffenden Boden vorkommen. Das Kali kann zum Beispiel einmal im Boden gleichmäßig verteilt sein, ein anderes 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 z. B. die Böden mit verschieden 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 Kultur 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, 6 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 bieten, sind die Analysen sämtlicher in einer Lieferung erscheinenden Blätter (in diesem Fall: Seelow, Küstrin, Lebus, Frankfurt) zusammengestellt worden.

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

Je nachdem der Boden kohlen- oder kiesel-saure 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 verwenden kalkreiche, stark humose Bodenarten stickstoffreichen Dünger, wie Chilisalpeter oder Ammoniak-salze recht gut, wenig verwitterte, kalkarme Böden mit geringer Absorption verlangen leichter aufnehmbare Düngemittel und neben gebranntem Kalk selbstverständlich auch humose Stoffe; eisen-schüssige Tone mit guter Absorption feinstgemahlene Knochenmehl, Fisch-guano oder Superphosphate. Vorherrschend Quarzsande enthaltende Boden-arten mit mangelndem Kalk, wie die diluvialen und tertiären Sande, bedürfen neben humosen Substanzen 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 Phosphor-säure. 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.

Im Folgenden werden eine Reihe von Analysen mitgeteilt, die einen Überblick über die chemische und mechanische Zusammensetzung und den Kalkgehalt der Hauptbodenarten der vorliegenden Lieferung geben sollen. Sie sind folgendermaßen geordnet:

- A1: Nährstoffbestimmung eines Geschiebemergels.
- A2: Mechanische Zusammensetzung einer Anzahl von Geschiebelehmen.
- B1: Nährstoffbestimmung eines Tonmergelbodens.
- B2: Körnung einiger Tonmergelböden.
- C1: Nährstoffbestimmung einiger alluvialer Schlicktonböden.
- C2: Körnung einiger alluvialer Schlicktonböden.
- D1: Nährstoffbestimmung einiger alluvialer und diluvialer Sandböden.
- D2: Körnung einiger alluvialer, diluvialer und tertiärer Sand- und Kiesböden, sowie Mergelsandböden.
- E: Tabelle von 38 mechanischen Untersuchungen (Einzelbestimmungen).
- F: Tabelle von 95 Kalkuntersuchungen (Einzelbestimmungen).

A1: Nährstoffbestimmung des lufttrockenen Feinbodens
eines Geschiebemergels

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	0,74
Eisenoxyd	0,95
Kalkerde	0,15
Magnesia	0,21
Kali	0,12
Natron	0,13
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	1,21
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	0,55
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	1,17
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	94,69
Summa	100,00

A2: Mechanische Zusammensetzung einer Anzahl von Geschiebelehmen

Mächtigkeit dm	Entnahmestelle (Meßtischblatt)	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand				Tonhaltige Teile		Summe	
						2—1 mm	1—0,5 mm	0,5— 0,2 mm	0,2— 0,1 mm	0,1— 0,05 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
2	Zohlow (Bl. Drenzig)	öm	Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	1,9	1,6	6,4	24,8	18,0	10,8	8,0	36,5	100,0
8	desgl.	öm	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	17	1,2	5,6	14,4	19,2	10,4	8,0	39,5	100,0
15 +	desgl.	öm	Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	2,6	1,2	7,2	14,4	19,2	9,6	7,6	38,2	100,0
—	Kaiserstraße in Frankfurt (Bl. Frankfurt)	öm	Sandiger Mergel (gelb)	SM	2,6	1,6	2,4	21,6	23,2	11,6	8,8	28,0	99,8
—	desgl.	öm	Sandiger Mergel (rot)	SM	13,8	5,6	6,4	16,8	14,0	12,0	8,0	23,2	99,8
50	Kunersdorfer Schlucht (Bl. Frankfurt)	öm	Sandiger Mergel	SM	1,5	0,8	1,6	15,2	16,0	10,8	8,0	46,0	99,9
—	Am Bruchwege bei Frauendorf (Bl. Lebus)	öm	Sandiger Mergel	SM	2,2	1,2	3,6	16,8	17,2	12,8	7,6	38,8	100,2
60	Oberhalb Ötscher (Bl. Lebus)	öm	Sandiger Mergel (Ackerkrume)	SM	3,5	1,2	5,6	16,8	21,2	9,6	8,0	34,0	99,9
6	Lehmgrube 1200 m nordöstlich von Seelow (Bl. Seelow)	öm	Sandiger Mergel	SM	3,2	2,4	4,0	17,6	21,6	12,0	10,4	28,8	100,0

A2: Mechanische Zusammensetzung einer Anzahl von Geschiebelehmen (Forts.)

Mächtigkeit dm	Entnahmestelle (Meßfischblatt)	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agonom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
						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	
10	Lehmgrube 1200 m nordöstlich von Seelow (Bl. Seelow)	δm	Sandiger Mergel	SM	4,0	1,6	2,4	18,0	20,0	12,0	7,2	34,8	100,0
—	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt)	δm	Sandiger Mergel	SM	4,5	2,8	6,0	17,6	17,2	9,6	7,6	34,8	100,1
—	desgl.	δm	Sandiger Mergel (braunschwarz)	SM	3,4	1,2	2,8	22,4	15,6	12,8	7,2	34,4	99,8
—	desgl.	δm	Mergel (braun)	M	0,6	0,4	0,8	8,4	8,0	8,0	16,4	57,2	99,8
—	desgl.	δm	Sandiger Mergel (gelb)	SM	2,2	1,2	6,4	23,2	20,0	10,0	8,0	28,8	99,8
—	Grube bei der Klee- mann'schen Fabrik (Bl. Frankfurt)	δm	Sandiger Mergel	SM	1,5	1,2	3,6	12,0	12,0	12,0	18,0	39,6	99,9
—	Ziegelei an der Röthe (Bl. Küstrin)	δm	Mergel	M	2,4	0,8	2,4	6,8	10,0	11,2	16,8	49,6	100,0
—	Nordöstlich Görzitz (Bl. Küstrin)	δm	Mergel	M	1,2	0,4	0,8	8,8	6,8	7,6	18,0	56,4	100,0

B1: Nährstoffbestimmung des Feinbodens eines Tonmergelbodens
ROEHL'sche Ziegelei (Blatt Frankfurt)

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung		
Tonerde	4,72	7,99
Eisenoxyd	3,28	5,30
Kalkerde	1,12	1,43
Magnesia	0,76	1,29
Kali	0,71	0,95
Natron	0,36	0,19
Schwefelsäure	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,13	0,10
2. Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	0,26	0,30
Humus (nach KNOP)	3,12	1,59
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,19	0,11
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	3,44	5,49
Glühverlust, ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	3,43	5,49
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	78,48	69,77
Summe	100,00	100,00

B2: Körnung einiger Tonmergelböden

Entnahmestelle (Meßtischblatt)	Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
						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	
ROEHL'sche Ziegelei (Bl. Frankfurt)	2		Humoser Ton (Ackerkrume)	HT	2,0	42,4					55,6		100,0
						2,4	2,8	19,2	10,0	8,0	7,2	48,4	
	5		∅mh	Schwach humoser Ton (Untergrund)	HT	0,7	12,4					86,8	
					0,4	1,2	4,4	3,2	3,2	10,4	76,4		
Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt)	15		Tonmergel (Tieferer Untergrund)	KT	0,3	4,8					94,8		99,9
						0,0	0,4	0,8	0,8	2,8	18,8	76,0	
	20		∅h	Tonmergel (Tiefere Schicht)	KT	0,0	5,6					94,4	
					0,0	0,0	0,4	0,8	4,4	18,0	76,4		
Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt)	15		Tonmergel	KT	0,0	2,8					97,2		100,0
						0,0	0,0	0,4	0,4	2,0	10,4	86,8	
						0,0	0,0	0,4	0,4	2,0	20,8	76,4	

B2: Körnung einiger Tonmergelböden (1. Forts.)

Entnahmestelle (Meßfischblatt)	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe	
					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		
500 Schritt nördlich vom Bahnhof Göritz (Bl. Kästrin)	asf	Schwach humoser sandiger Ton	HST	0,2	62,8					37,0		100,0	
					0,4	2,8	33,2	19,6	6,8	4,8	32,2		
Sophienziegelei (Bl. Frankfurt)	dmh	Toniger Mergel	TM	7,0	9,6					83,2		99,8	
					0,4	1,2	2,4	2,8	2,8	20,0	63,2		
Sophienziegelei (Bl. Frankfurt)	dmh	Tonmergel 1. Probe	KT	0,0	2,4					97,6		100,0	
		Tonmergel 2. Probe			0,0	0,0	0,8	0,4	1,2	22,8	74,8		
		Tonmergel 3. Probe			0,0	0,0	0,0	0,8	1,6	8,8	88,8		
	dmh	Toniger Mergel	TM	0,4	10,0					89,6		100,0	
					0,0	0,4	2,0	2,8	4,8	10,8	78,8		
					0,0	0,0	0,4	1,6	4,0	14,0	80,0		
Sophienziegelei (Bl. Frankfurt)	bmφ	Rotbrauner feinsandiger glimmer- haltiger Ton	⊗T	0,7	20,0					79,3		100,0	
					0,0	0,4	2,0	2,8	14,8	32,0	47,3		

B2: Körnung einiger Tonmergelböden (2. Fortsetzung)

Entnahmestelle (Mebtischblatt)	Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
						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	
Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt)	20	øh	Tonmergel	KT	0,0	1,1					98,9		100,0
											36,5	62,4	
THOMAS'sche Ziegelei (Bl. Frankfurt)	—	ømh	Toniger Mergel	M	0,3	3,6					96,0		99,9
						0,0	0,0	0,8	0,8	2,0	18,8	77,2	
Grube im Stadtwald an der Crossener Chaussee (Bl. Frankfurt)	—	ømh	Toniger Mergel	TM	0,4	10,4					89,2		100,0
						0,0	0,4	2,4	2,8	4,8	20,0	69,2	
Nuhnenziegelei (Bl. Frankfurt)	—	ømh	Toniger Mergel (Oberer Teil)	TM	0,9	4,4					94,8		100,1
			Toniger Mergel (Unterer Teil)			0,0	0,0	0,8	1,2	2,4	51,2	43,6	
Sophienziegelei (Bl. Frankfurt)	—	øh	Kalkiger Ton	KT	1,0	17,6					81,2		99,8
						0,4	0,4	8,0	4,0	4,8	18,0	63,2	
Sophienziegelei (Bl. Frankfurt)	—	øh	Kalkiger Ton	KT	0,0	2,8					97,2		100,0
						0,0	0,0	0,4	0,8	1,6	16,8	80,4	

C1: Nährstoffbestimmung des Feinbodens einiger alluvialer Schlicktonböden

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten												
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung													
Tonerde	3,51	2,83	5,16	5,49	6,65	5,74	7,02	7,87	7,96	9,08	—	—	—
Eisenoxyd	3,61	1,76	4,82	6,31	4,74	3,32	4,91	4,46	4,16	3,94	—	—	—
Kalkerde	0,42	0,33	2,48	1,10	0,91	0,63	0,67	0,85	1,32	1,21	—	—	—
Magnesia	0,55	0,35	0,85	0,80	0,53	0,50	0,80	0,65	0,77	0,81	—	—	—
Kali	0,39	0,21	0,54	0,44	0,26	0,27	0,40	0,33	0,38	0,42	—	—	—
Natron	0,08	0,09	0,15	0,21	0,11	0,08	0,17	0,13	0,13	0,12	—	—	—
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—
Phosphorsäure	0,19	0,09	0,26	0,36	0,31	0,16	0,27	0,18	0,17	0,09	0,42	0,54	—
2. Einzelbestimmungen													
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren	1,50	0,23	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—
Humus (nach KNOP)	3,05	1,86	5,78	1,08	4,09	1,51	4,17	4,01	4,56	3,75	—	—	—
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,19	0,13	0,39	0,08	0,23	0,09	0,26	0,27	0,26	0,20	—	—	—
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	2,94	1,99	5,37	5,04	4,99	4,03	5,26	6,81	6,27	7,41	—	—	—
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	2,93	2,39	5,00	4,07	4,61	3,54	4,94	5,79	5,50	6,45	—	—	—
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	82,14	87,97	67,70	74,79	72,57	80,13	71,13	68,65	68,52	66,52	—	—	—
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	—	—	—

C2: Körnung einiger alluvialer Schlicktonböden

Meßtischblatt	Kies über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summe
		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	
Küstrin	0,2	50,0					49,8		100,0
		0,0	1,2	6,0	32,0	10,8	8,0	41,8	
Seelow	0,7	23,2					76,0		99,9
		0,8	4,0	11,2	3,2	4,0	20,0	56,0	
Seelow	0,2	27,2					72,8		100,2
		0,8	4,0	12,0	4,0	6,4	18,0	54,8	
Seelow	1,2	21,2					77,6		100,0
		1,2	4,8	11,2	2,0	2,0	24,0	53,6	
Seelow	0,8	30,8					68,4		100,0
		0,4	0,8	8,8	10,4	10,4	19,2	49,2	
Seelow	0,2	96,4					3,4		100,0
		0,8	15,2	74,0	6,0	0,4	0,4	3,0	
Seelow	0,2	13,2					86,6		100,0
		0,0	0,4	2,4	4,0	6,4	18,0	68,6	
Seelow	0,4	8,4					91,2		100,0
		0,0	0,2	1,0	1,2	6,0	12,8	78,4	
Küstrin	0,4	12,8					86,8		100,0
		0,0	0,4	3,6	4,0	4,8	18,4	68,4	
Küstrin	0,4	4,8					94,8		100,0
		0,0	0,2	0,6	0,8	3,2	10,4	84,4	

D1: Nährstoffbestimmung des Feinbodens einiger alluvialer und diluvialer Sandböden

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten						
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung							
Tonerde	1,60	0,30	0,31	1,22	0,62	0,63	0,65
Eisenoxyd	1,42	0,31	0,32	0,96	0,53	0,58	0,72
Kalkerde	0,68	0,02	0,02	0,08	0,17	0,04	0,05
Magnesia	0,19	0,05	0,04	0,16	0,08	0,09	0,11
Kali	0,12	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Natron	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,10	0,03	0,03	0,06	0,06	0,05	0,05
2. Einzelbestimmungen							
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Humus (nach KNO ³)	1,49	0,24	0,08	1,38	0,41	0,93	0,15
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,08	0,02	0,01	0,07	0,03	0,02	—
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	1,40	0,13	0,09	0,73	0,24	0,33	0,26
Glyhverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisch. Wasser, Humus und Stickstoff	1,41	0,24	0,38	0,98	0,64	0,19	0,75
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	91,48	98,61	98,67	94,29	97,15	97,04	97,15
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,10

D2: Körnung einiger alluvialer, diluvialer und tertiärer Sand- und Kiesböden, sowie Mergelsandböden

Tiefe der Entnahme dm	Entnahmestelle (Meißischblatt)	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agrom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
						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	
2	Östlich Reppen (Bl. Reppen)	ðas _q	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	H _S	12,4	81,2					6,4	100,0	
4	desgl.	ðas _q	Sand (Untergrund)	S	4,4	90,4					5,2	100,0	
14	desgl.	ðas _q	Kiesiger Sand (Tieferer Untergrund)	GS	31,6	65,6					2,8	100,0	
2	Bei Bischofsee (Bl. Drenzig)	ðs	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	H _S	0,8	91,6					7,6	100,0	
18	desgl.	ðs	Sand (Untergrund)	S	6,4	87,2					6,4	100,0	
40	Kleine Mühle (Bl. Frankfurt)	dms	Mergelsand	K _S	0,0	6,8					93,2	100,0	
					0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	6,0	34,0	59,2	

D2: Körnung einiger alluvialer, diluvialer u. tertiärer Sand- u. Kiesböden, sowie Mergelsandböden (1. Forts.)

Tiefe der Entnahme dm	Entnahmestelle (Meßtischblatt)	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
						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	
10	Grube bei der Kleemannschen Fabrik (Bl. Frankfurt)	dms	Mergelsand	KS	0,0	0,0	0,0	0,4	1,2	2,4	34,4	61,6	100,0
20	"Stadt Berlin" (Bl. Frankfurt)	dms	Mergelsand	KS	0,0	0,0	0,4	0,8	30,8	36,0	32,0	68,0	100,0
—	Werners Ziegelei (Bl. Frankfurt)	δ^h	Kalkiger Ton 1. Probe	KT	0,8	0,0	0,4	1,2	2,4	9,2	86,0	95,2	100,0
—	desgl.	δ^h	Kalkiger Ton 2. Probe	KT	0,0	0,0	0,4	0,8	2,0	8,0	88,8	96,8	100,0
—	Nordöstlich Goritz (Bl. Küstrin)	bm σ	Feiner Quarzsand II.	S	0,0	0,0	0,4	24,0	68,0	2,0	5,6	7,6	100,6
—	desgl.	bm σ	Eisenhaltiger Sand III.	ES	0,0	0,4	2,4	17,6	54,0	4,8	20,8	25,6	100,0

D2: Körnung einiger alluvialer, diluvialer u. tertiärer Sand- u. Kiesböden, sowie Mergelsandböden (2. Forts.)

Tiefe der Entnahme dm	Entnahmestelle (Meßtischblatt)	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agromom. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand				Tonhaltige Teile		Summe
						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	
0-2	Südwestlich Golzow (Bl. Seelow)	as	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	1,0	75,6				23,4		100,0
						2,8	8,0	40,0	16,8	8,0	4,8	18,6
3-4	desgl.	as	Sand (Untergrund)	S	1,6	90,8				7,6		100,0
						1,6	4,4	38,0	42,8	4,0	2,0	5,6
2	Wald bei Spudlow (Bl. Groß-Rade)	D	Sand (Ackerkrume)	S	0,0	96,0				4,0		100,0
						0,8	9,2	51,2	32,0	2,8	0,8	3,2
—	desgl.	D	Sand (Untergrund)	S	0,0	96,0				4,0		100,0
						0,0	8,0	44,8	40,0	3,2	0,4	3,6
2	Östlich Reppen (Bl. Reppen)	δagφ	Schwach humoser kiesiger Sand (Ackerkrume)	HGS	11,6	75,6				12,8		100,0
						15,2	23,2	23,2	7,2	6,8	6,0	6,8
18	desgl.	δagφ	Kies (Untergrund)	G	21,2	74,4				4,4		100,0
						10,8	32,8	26,4	3,6	0,8	0,8	3,6

E. Einzelbestimmungen verschiedener Erdarten

Mechanische Untersuchungen

Nr.	Fundort (Name des Blattes)	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Kalkbestim- mung siehe unter Nr.
			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	
Tonmergel einer älteren Eiszeit (dh)										
1	Nuhnenziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	1,6	16,8	80,4	1
2—3	Werner's Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,8	0,0	0,0	0,4	1,2	2,4	9,2	86,0	2—3
		0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	2,0	8,0	88,8	
Tonige Grundmoräne der letzten Eiszeit (ömh)										
4	Thomas'sche Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,3	0,0	0,0	0,8	0,8	2,0	18,8	77,2	4
5	Grube im Stadtwalde a. d. Crossener Chausse (Bl. Frankfurt a. O.)	0,4	0,0	0,4	2,4	2,8	4,8	20,0	69,2	5
6	Nuhnenziegelei, oberer Teil (Bl. Frankfurt a. O.)	0,9	0,0	0,0	0,8	1,2	2,4	51,2	43,6	6
7	Nuhnenziegelei, unterer Teil (Bl. Frankfurt a. O.)	1,0	0,4	0,4	8,0	4,0	4,8	18,0	63,2	7
8	Sophienziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	7,0	0,4	1,2	3,4	2,8	2,8	20,0	63,2	8
9 bis 11	Sophienziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	1,2	22,8	74,8	9—11
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,6	8,8	88,8	
		0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,8	9,6	88,8	
12	Sophienziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,4	0,0	0,4	2,0	2,8	4,8	10,8	78,8	12
13	Mendesche Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	1,6	4,0	14,0	80,0	13

Nr.	Fundort (Name des Blattes)	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Kalkbestim- mung siehe unter Nr.
			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	
Geschiebemergel einer älteren Eiszeit (dm)										
14	Grube nördl. des Süd- randes zw. Eisenbahn u. Hohlweg nordöstl. Göritz (Bl. Küstrin)	1,2	0,4	0,8	8,8	6,8	7,6	18,0	56,4	14
15	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	4,5	2,8	6,0	17,6	17,2	9,6	7,6	34,8	20
16	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	3,4	1,2	2,8	22,4	15,6	12,8	7,2	34,4	21
17	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	0,6	0,4	0,8	8,4	8,0	8,0	16,4	57,2	22
18	Grube bei der Kleemannschen Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	1,5	1,2	3,6	12,0	12,0	12,0	18,0	39,6	23
19	Talrand bei Säpzig (Bl. Sonnenburg)	3,8	2,0	8,0	18,0	18,8	9,6	8,0	32,0	24
Mergelsand der glazialen Zwischenschichten¹⁾ (dms)										
20	Kleine Mühle (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	6,0	34,0	59,2	30
21	Grube bei der Kleemannschen Fabrik (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	1,2	2,4	34,4	61,6	31
22	Grube an der Crossener Chaussee zwisch. „Stadt Berlin“ und Eisenbahn (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	30,8	36,0	32,0	32
Tonmergel der letzten Eiszeit (dh)										
23	Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	4,4	18,0	76,4	35
24 u. 25	Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	4,4	18,0	76,4	36 u. 37
		0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	2,0	10,4	86,8	

¹⁾ d. h. derjenigen eiszeitlichen Bildungen, die zwar unter der Grundmoräne der letzten Eiszeit liegen, aber mit Sicherheit weder ihr noch der vorhergehenden zugewiesen werden können.

Nr.	Fundort (Name des Blattes)	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Kalkbestim- mung siehe unter Nr.
			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	
Tonmergel der letzten Eiszeit (ðh) (Fortsetzung)										
26	Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	2,0	20,8	76,4	38
27	Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	0,0			1,1			36,5	62,4	
28	Lehmgrube 1200 Meter nordöstlich von Seelow (Bl. Seelow)	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	9,6	18,8	70,6	39
Geschiebemergel der letzten Eiszeit (ðm)										
29	Am Bruchwege bei Frauendorf (Bl. Lebus)	2,2	1,2	3,6	16,8	17,2	12,8	7,6	38,8	70
30	Oberhalb Ötscher (Bl. Lebus)	3,5	1,2	5,6	16,8	21,2	9,6	8,0	34,0	71
31	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	2,2	1,2	6,4	23,2	20,0	10,0	8,0	28,8	40
32	Kaiserstraße in Frankfurt a. O. (Bl. Frankfurt a. O.)	2,6	1,6	2,4	21,6	23,2	11,6	8,8	28,0	41
33	Kaiserstraße in Frankfurt a. O. (Bl. Frankfurt a. O.)	13,8	5,6	6,4	16,8	14,0	12,0	8,0	23,2	
34	Kunersdorfer Schlucht (Bl. Frankfurt a. O.)	1,5	0,8	1,6	15,2	16,0	10,8	8,0	46,0	42
35 bis 37	Lehmgrube 1200 Meter nordöstlich von Seelow (Bl. Seelow)	3,2	2,4	4,0	17,6	21,6	12,0	10,4	28,8	93
		0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	9,6	18,8	70,6	39
		4,0	1,6	2,4	18,0	20,0	12,0	7,2	34,8	94
38	Talrand bei Säpzig (Bl. Sonnenburg)	2,8	2,0	6,0	18,0	19,2	16,0	8,0	28,0	95

F. Einzelbestimmungen verschiedener Erdarten
Kalk-Untersuchungen nach SCHEIBLER

Nr.	Fundort (Name des Blattes)	Kohlen- saurer Kalk %	Mecha- nische Analyse siehe unter Nr.
Tonmergel einer älteren Eiszeit (δh)			
1	Nuhnenziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	15,6	1
2—3	Werner's Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.) { Akerkrume Untergrund	7,6 5,3	2—3
Tonige Grundmoräne der letzten Eiszeit (δmh)			
4	Thomas'sche Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	14,3	4
5	Grube im Stadtwalde an der Crossener Chaussee (Bl. Frank- furt a. O.)	17,2	5
6	Nuhnenziegelei, oberer Teil (Bl. Frankfurt a. O.)	15,5	6
7	Nuhnenziegelei, unterer Teil (Bl. Frankfurt a. O.)	11,3	7
8	Sophienziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	14,4	8
9—11	Sophienziegelei (Bl. Frankfurt a. O.) { Akerkrume Untergrund Tieferer Untergrund	15,5 20,5 20,1	9—11
12	Sophienziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	14,4	12
Tonmergel der vorletzten Vereisung (δh)			
13	Mende'sche Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	17,0	13
Geschiebemergel einer älteren Eiszeit (δm)			
14	Grube nördlich des Südrandes zwischen Eisenbahn und Hohl- weg nordöstlich Göritz (Bl. Küstrin)	12,5	14
15	Nahe dem Unterkrug (Bl. Lebus)	11,6	
16	Andere Probe ebendaher	10,05	
17	Grube an der Chaussee südlich von Lebus (Bl. Lebus)	8,4	
18	500 m nordöstlich vom Unterkrug (Bl. Lebus)	11,1	
19	Odersteilufer nördlich von Lebus (Bl. Lebus)	8,9	
20	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	7,1	15
21	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	8,4	16
22	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	13,3	17
23	Grube bei der Kleemannschen Fabrik (Bl. Frankfurt a. O.)	11,9	18
24	Talrand bei Säpzig (Bl. Sonnenburg)	11,0	19

Kalkbestimmungen (Fortsetzung)

Nr.	Fundort (Name des Blattes)	Kohlen- saurer Kalk %	Mecha- nische Analyse siehe unter Nr.
Mergelsand der glazialen Zwischenschichten ¹⁾ (dms)			
25	Steilufer südlich von Lebus (Bl. Lebus)	9,5	
26	Steilufer südlich von Lebus (Bl. Lebus)	33,9	
27	Steilufer südlich von Lebus (Bl. Lebus)	13,8	
28	Steilufer südlich von Lebus (Bl. Lebus)	16,2	
29	Steilufer südlich von Lebus (Bl. Lebus)	11,2	
30	Kleine Mühle (Bl. Frankfurt a. O.)	13,1	20
31	Grube bei der Kleemannschen Fabrik (Bl. Frankfurt a. O.) . .	17,4	21
32	Grube an der Crosseger Chaussee zwischen „Stadt Berlin“ und Eisenbahn (Bl. Frankfurt a. O.)	12,0	22
Tonmergel der glazialen Zwischenschichten ¹⁾ (dh)			
33	Augustenhof (Bl. Reppen)	11,0	
Interglazialer Süßwasserkalk (dik)			
34	Mendesche Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.)	45,8	
Tonmergel der letzten Eiszeit (ðh)			
35	Kunersdorfer Ziegelei, aus 15 dm Tiefe (Bl. Frankfurt a. O.) .	15,5	23
36—37	Kunersdorfer Ziegelei (Bl. Frankfurt a. O.) { 15 dm Tiefe . .	15,5	24—25
	{ 20 dm Tiefe . .	23,6	
38	Kunersdorfer Ziegelei aus 15 dm Tiefe (Bl. Frankfurt a. O.) .	22,4	26
39	Lehmgrube 1200 m nordöstlich von Seelow (Bl. Seelow) . . .	17,6	28
Geschiebemergel der letzten Eiszeit (ðm)			
40	Lossower Chaussee-Einschnitt (Bl. Frankfurt a. O.)	9,3	31
41	Kaiserstraße in Frankfurt a. O. (Bl. Frankfurt a. O.)	7,0	32
42	Kunersdorfer Schlucht (Bl. Frankfurt a. O.)	11,1	34
43	Zohlow (Bl. Drenzig)	11,1	
44	Drenzig (Bl. Drenzig)	6,0	
45	Bischofsee (Bl. Drenzig)	8,9	
46	Neuendorf (Bl. Drenzig)	7,1	

¹⁾ Siehe Anmerkung S. 74.

Kalkbestimmungen (Fortsetzung)

Nr.	Fundort (Name des Blattes)	Kohlen- saurer Kalk o/o	Mecha- nische Analyse siehe unter Nr.
Geschiebemergel der letzten Eiszeit (öm) (Fortsetzung)			
47	Zwischen Drenzig und Groß-Lübbichow (Bl. Drenzig)	13,5	
48	Westlich des Weges Zohlow—Storkow (Bl. Drenzig)	8,0	
49	Zwischen Zohlow und Neu-Bischofsee (Bl. Drenzig)	25,2	
50	Nördlich von Groß-Lübbichow (Bl. Drenzig)	8,5	
51	Hohlweg zwischen Seefeld und Groß-Rade (Bl. Groß-Rade)	6,4	
52	Göritz (Bl. Groß-Rade)	10,3	
53	Grube am Wege von Seefeld nach Göritz (Bl. Groß-Rade)	11,1	
54	Groß-Rade (Bl. Groß-Rade)	3,5	
55	Spudlow (Bl. Groß-Rade)	10,3	
56	Zwischen Groß-Rade und Zweinert (Bl. Groß-Rade)	7,3	
57	Am Schinder-See (Bl. Groß-Rade)	15,1	
58	Zwischen Zweinert und Groß-Rade (Bl. Groß-Rade)	6,9	
59	Bei Zerbow (Bl. Groß-Rade)	11,0	
60	Nordöstlich von Klein-Rade (Bl. Groß-Rade)	14,9	
61	Bottschow (Bl. Reppen)	11,2	
62	An der Chaussee nach Drossen, Ziegelei (Bl. Reppen)	10,9	
63	An der Chaussee nach Drossen, südliche Grube (Bl. Reppen)	8,3	
64	An der Chaussee nach Drossen, mittlere Grube (Bl. Reppen)	9,2	
65	Clauswalde (Bl. Reppen)	10,4	
66	Jagen 237 der Staatlichen Forst (Bl. Reppen)	11,3	
67	Brücke am Clauswalder Wege (Bl. Reppen)	5,6	
68	Beelitz (Bl. Reppen)	9,1	
69	Görbitsch (Bl. Reppen)	9,2	
70	Am Bruchwege bei Frauendorf (Bl. Lebus)	10,7	29
71	Oberhalb Ötscher (Bl. Lebus)	9,9	30
72	Weg von Lebus zur Schäferei (Bl. Lebus)	10,5	
73	Zwischen Schäferei und Elisenberg (Bl. Lebus)	10,8	
74	100 m südwestlich von Elisenberg (Bl. Lebus)	15,7	
75	Nußbaumallee bei Schäferei Lebus östl. der Bahn (Bl. Lebus)	8,1	
76	Nußbaumallee bei Schäferei Lebus westl. der Bahn (Bl. Lebus)	7,8	
77	Bahnhofchaussee bei Lebus (Bl. Lebus)	9,5	
78	Hohlweg zwischen Schlag 4 u. 5 der Domäne Lebus (Bl. Lebus)	7,9	
79	Schlag 5 der Domäne Lebus (Bl. Lebus)	8,9	

Kalkbestimmungen (Fortsetzung)

Nr.	Fundort (Name des Blattes)	Kohlen- saurer Kalk % ₀	Mecha- nische Analyse siehe unter Nr.
Geschiebemergel der letzten Eiszeit (öm) (Fortsetzung)			
80	Schlag 5 der Domäne Lebus (Bl. Lebus)	14,3	
81	Schlag 5 der Domäne Lebus (Bl. Lebus)	13,2	
82	Südrand von Schlag 8 der Domäne Clessin (Bl. Lebus)	10,0	
83	Hohlweg zwischen Schlag 6 u. 8 ebenda, obere Probe (Bl. Lebus)	19,6	
84	Hohlweg zwischen Schlag 6 u. 8 ebenda, untere Probe (Bl. Lebus)	8,5	
85	Mitte von Schlag 9 ebenda (Bl. Lebus)	8,7	
86	Hohlweg unmittelbar südlich von Clessin (Bl. Lebus)	9,2	
87	Hohlweg unmittelbar nördlich von Clessin, obere Probe (Bl. Lebus)	11,5	
88	Hohlweg unmittelbar nördlich von Clessin, untere Probe (Bl. Lebus)	9,0	
89	Kiesgrube zwischen Schlag 3 und 4 der Domäne Clessin, obere Probe (Bl. Lebus)	21,2	
90	Kiesgrube zwischen Schlag 3 und 4 der Domäne Clessin, untere Probe (Bl. Lebus)	9,2	
91	Sandgrube nördlich von Clessin (Bl. Lebus)	9,4	
92	Aufschluß an der Nordspitze des Clessiner Steilabhan- ges (Bl. Lebus)	8,2	
93-94	Lehmgrube 1200 m nordöstlich von Seelow / 6 dm Tiefe	9,6	} 35—37
	(Bl. Seelow) / 10 dm Tiefe	9,4	
95	Talrand bei Säpzig (Bl. Sonnenburg)	9,2	} 38

V. Land- und forstwirtschaftliche Erläuterungen zu den Blättern Frankfurt a. O., Lebus, Seelow und Küstrin

1. Witterungsverhältnisse.
2. Bodenverhältnisse (landwirtschaftliche Beschreibung der Bodenarten).
3. Landwirtschaftliche Nutzung des Bodens.
4. Forstliche Nutzung des Bodens.

1. Witterungsverhältnisse

Vom landwirtschaftlichen Standpunkt muß man im Gebiete der vorliegenden Lieferung das Klima von zwei Seiten betrachten, sind doch die trockenen Jahre für das Bruch, die nassen Jahre für die Landwirtschaft auf dem Höhendiluvium die günstigeren. Die sogenannte Reitweiner Nase ist eine ausgesprochene Wetterscheide, insofern, als Regen und Gewitter vor ihr ausweichen und entweder dem Oderlauf folgen oder nach Westen abziehen. Der Mai bringt im allgemeinen eine Trockenperiode, hin und wieder auch der August. Die Hagelgefahr ist mit Ausnahme von gelegentlich strichweise auftretenden Schäden nicht groß. Hingegen sind Spätfröste, die die Roggenblüte schädigen, im Bruch, bezw. auf den anmoorigen Schlägen des Diluviums eine Erscheinung, mit der gerechnet werden muß.

Ebenso kann der häufig auftretende rasche Wechsel zwischen Sonnenbestrahlung und leichtem Frost im März und April gefährlich für frühbestellten Weizen werden.

Im allgemeinen ist das Klima nicht ungünstig. In Gorgast wurden in den Jahren 1922—27 folgende Regenhöhen gemessen (in mm):

	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Januar . . .	15,9	38,9	13,3	35,2	30,1	24,8
Februar . . .	24,0	11,9	18,3	25,8	43,6	9,9
März . . .	37,4	9,2	5,6	24,3	23,1	25,7
April . . .	29,6	27,8	32,3	29,7	8,3	65,3
Mai . . .	4,5	80,3	16,7	41,2	52,8	44,0
Juni . . .	43,4	63,7	77,7	57,6	154,8	71,7
Juli . . .	184,3	52,4	49,7	31,0	51,8	110,5
August . . .	56,4	26,7	35,9	68,5	57,5	120,8
September . . .	48,3	26,4	50,4	26,4	38,5	31,1
Oktober . . .	14,2	41,0	6,9	40,3	49,5	17,2
November . . .	38,3	19,1	6,6	23,0	53,1	30,2
Dezember . . .	32,5	30,0	?	21,4	35,4	?
Jahr . . .	528,8	427,4 (> 313,4)		424,4	698,5 (> 551,2)	

2. Landwirtschaftliche Beschreibung der Bodenarten

Mit Rücksicht auf die Bodennutzungsformen gliedert sich das Gebiet der vorliegenden Lieferung im Großen und Ganzen in zwei Hauptteile, nämlich in die Gebiete der diluvialen Böden und in die Gebiete der Oderbruch-Böden. Selbstverständlich weisen diese beiden Bodentypen in sich noch eine ganze Reihe von Unterschieden auf, jedoch wird auch ihre Nutzung durch den Charakter des Gesamtgebietes bestimmt.

a) Die Böden des Höhen-Diluviums

Die Ausbildung des Bodenprofils im Bereiche des Geschiebelehms ist stark abhängig von der Geländeausformung sowohl hinsichtlich des Überwiegens von Sand oder Lehm in der Krume als auch hinsichtlich der Humifizierung. Diese beschränkt sich in trockenen und hohen Lagen auf die Ackerkrume, während in Senken bei einem höheren durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalt eine Humus-Infiltration auch in den B-Horizont stattgefunden hat.

Ebenso wechselnd ist die Entkalkungstiefe, die jedoch durchweg so weit vorgeschritten ist, daß eine Kalkgabe an allen Stellen wünschenswert erscheint, um die Reaktion und die physikalische Struktur der Oberkrume zu verbessern. Das Grundwasser steht im allgemeinen tief, es finden sich aber auch in lehmigen, feuchten Senken mit höherem Grundwasserstand kalte und schlecht zu bearbeitende Böden. Solche Stellen werden besonders sorgfältig gekalkt, während man in den mehr sandig ausgebildeten Partien mit der Kalkung vorsichtiger ist, einmal um den Reaktionsgrad für Kartoffeln, Roggen und Hafer nicht ungünstig zu gestalten und andererseits, um nicht den Boden durch Basenaustausch zu verarmen.

Die am Rande des Höhendiluviums auftretenden Sandmergel erweisen sich als außerordentlich brauchbar für den Anbau von Luzerne, sofern sie trocken genug sind. Die übrigen in den Randgebieten zutage tretenden, z. T. tertiären Bodenarten, sind zu wenig ausgedehnt, um landwirtschaftlich eine besondere Beachtung zu verdienen.

b) Die Böden des Oderbruchs

Obwohl sie alle Modifikationen von schweren, steifen Tonböden über den stark humosen, kalkigen, lockeren Schlickboden bis zum leichten sandigen, schwach humosen Boden aufweisen, werden sie landwirtschaftlich unter einem Gesichtswinkel betrachtet, nämlich dem des Ackerbaues, finden sich doch im Oderbruch nur in den seltensten Fällen Weide- oder Wiesenflächen.

Die Grundwasserverhältnisse folgen im wesentlichen dem Wasserstand der Oder. An einzelnen Stellen, so am Rande des Höhen-Diluviums zwischen der Reitweiner Nase und Seelow befinden sich humose kalkhaltige Schlickböden, deren Gehalt an kohlensaurem Kalk sekundär ist und aus dem kalkführenden, aus dem Höhen-Diluvium austretenden Grundwasser stammt. Diese Flächen finden sich dort nicht, wo zwischen Höhen-Diluvium und Bruch ein schmalerer oder breiterer Streifen Sandes eingelagert ist, weil

hier die austretenden Grundwässer in den tieferen Untergrund versinken, ohne den Schlickboden in dem Bereich der Wurzeln mit Kalk anzureichern. Der Kalkgehalt, selbst der in der Karte mit einer blauen Reißung versehenen Schlickböden, ist nicht hoch genug, um eine Kalkung der Krume überflüssig zu machen. Auch diese Böden sind, wie alle anderen, für eine häufig wiederholte, nicht zu hohe Kalkgabe außerordentlich dankbar. Eine besonders hervorstechende Eigenschaft des Oderschlickbodens ist die seiner großen Krümelbarkeit, findet sich doch im Bereich des Grundwassers in den unteren Bodenschichten eine Struktur, die die Bildung von kleinsten prismatischen Krümeln zeigt, selbst bei dichtester Lagerung. Gelingt es, den Schlickton vor Winter aufzupflügen, so zerfällt er durch die Einwirkung des Frostes und die sprengende Tätigkeit der sich zwischen den einzelnen Bodenpartikeln bildenden Eisnadeln im Frühjahr zu gartenerdeähnlicher, fast mulmiger Beschaffenheit und bietet so ein außerordentlich günstiges Saatbett. Die Struktur der Oberkrume ist ferner umso besser, je höher ihr Humusgehalt ist.

Daß, wie oben gesagt wurde, im Oderbruch selber die trockenen Jahre die günstigeren sind, hängt mit dem Grundwasserstand zusammen, der in Trockenzeiten tiefer liegt, den Pflanzen mehr Wurzelraum läßt und eine bessere Durchlüftung gestattet. Auf der anderen Seite bedürfen diese Böden eines relativ hohen Feuchtigkeitsgrades, da sie bei ihrer hohen Wasserkapazität einen sehr erheblichen Teil Wasser so fest halten, daß die Pflanzenwurzeln es nicht mehr aufzunehmen vermögen.

In den stark tonig ausgebildeten Bodenpartien tritt infolge mangelnder Durchlüftung nicht selten eine erhebliche Versäuerung des Bodens ein, die sich besonders durch Wurzelfäule bei Rüben unangenehm bemerkbar macht.

3. Die landwirtschaftliche Nutzung des Bodens

Die geologische und damit auch bodenkundliche Gliederung des Gebietes der vorliegenden Lieferung in die Gebiete des Höhen-Diluviums und des Alluviums ergibt hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzung drei verschiedene Organisationsformen, je nachdem, ob der in Frage kommende landwirtschaftliche Betrieb ganz im Bereich des Diluviums, ganz im Bereich des Alluviums, oder z. T. im Diluvium und z. T. im Alluvium liegt.

Auf den reinen Diluvialböden gestalten sich die Anbauverhältnisse etwa folgendermaßen: Von der Gesamtfläche des landwirtschaftlichen Betriebes nehmen ein:

	%
Roggen etwa	25
Kartoffeln etwa	25
Hafer etwa	25
Futterrüben etwa	5
Luzerne etwa	10
Weizen und Gerste etwa	10

Man erkennt, daß in diesen Wirtschaften die Drei-Felder-Wirtschaft mit Roggen, Kartoffeln und Hafer das Bestimmende ist, während Weizen und Luzerne nur auf solchen Flächen gebaut werden, die dank ihrer

besseren Standortsbedingungen für diese anspruchsvolleren Früchte geeignet sind. Die Erträge liegen für Roggen bei etwa 8, für Hafer bei 10, bei Weizen und Gerste bei 12, für Kartoffeln bei 80 und für Futterrüben für etwa 180 Zentner pro Morgen.

Dem Anbauverhältnis der Hauptfrüchte entsprechend, nimmt die Gründung etwa 25% der Fläche in Form von Lupine und Seradella ein. Die Dungrotation ist meist vierjährig bei einer mittleren Viehstärke. Das Wiesenverhältnis ist, wie im Oderbruch überhaupt, schlecht. Die diluvialen Böden geben keine Grünländereien her, die Böden des Oderbruchs andererseits werden nur im Überschwemmungsgebiet der Oder selbst als Wiesen genutzt, die infolgedessen von nur mäßiger Ertragsfähigkeit sind. Die Gründe für diese im Bereich der Lieferung so stark zurücktretende Grünlandwirtschaft liegen in folgendem: Auf dem Höhendiluvium reichen bei den ungünstigen Bodenverhältnissen die Niederschlagsmengen für ein befriedigendes Wachstum von Weiden und Wiesen nicht aus, während im Oderbruch selber schon bei der Besiedlung das Hauptaugenmerk auf eine ackerbauliche Nutzung gelegt und Vorflut und Entwässerung dementsprechend eingerichtet wurden. Diese vermögenden Böden geben eine erfahrungsgemäß höhere Rente in Ackernutzung, und die hierfür nötige tiefere Absenkung des Grundwassers verbietet bei den geringen Niederschlägen den Grünlandbau. Auch spricht hierbei ein landwirtschaftlicher Sonderzweig, die bekannte Oderbrucher Gä...szucht mit.

Die Anspannung ist entsprechend dem leichten Boden verhältnismäßig schwach. Es genügt durchschnittlich auf 90—100 Morgen ein Gespann Pferde. Über die Kalkung wurde schon unter 2 gesprochen. In der Praxis wird sie so gehandhabt, daß alle 5 Jahre gleichmäßige, mittlere Gaben kohlen-sauren Kalkes dem Boden zugeführt werden.

In den Betrieben des Oderbruchs selber ist ein intensiver Hackfrucht-bau das Gegebene und seine Ausdehnung auf etwa 33% der Gesamtfläche an sich möglich. Unter den heutigen Bedingungen läßt sich jedoch bei den schlechten Leuteverhältnissen ein derartig intensiver Hackfruchtbau nicht durchführen, so daß die Anbauverhältnisse der Hauptfrüchte ungefähr folgendes Bild zeigen:

	% der Gesamtfläche
Roggen etwa	10
Weizen etwa	30
Kartoffeln etwa	12
Hafer etwa	6—10
Gerste etwa	12
Zuckerrüben etwa	10—15
Futterrüben etwa	1—5
Zuckerrübensamen etwa	0—2
Leguminosen etwa	1—5
Luzerne etwa	10

Die Erträge liegen hier für Roggen bei 9—10, für Weizen bei 13, für Kartoffeln bei 80—90, für Hafer bei 13, für Sommergerste bei 13, für Wintergerste bei 15, für Zuckerrüben bei 150, für Futterrüben bei 200 Zentner pro Morgen.

In diesem Gebiet drängen sich die Frühjahrs- und Herbstbestellungsarbeiten stark zusammen. Im Frühjahr muß die Bodenbearbeitung innerhalb eines verhältnismäßig sehr kurzen Zeitraumes durchgeführt werden, um den Boden in der richtigen Struktur zu erhalten und einerseits ein rasches Abtrocknen der obersten Bodenschicht und eine Erwärmung zu erreichen, und andererseits dem Boden soviel als möglich seiner Winterfeuchtigkeit zu erhalten. Im Herbst wiederum muß alles gepflügt sein, setzt man sich doch der Gefahr aus, durch eine Frühjahrsfurche die Gare des Bodens auf Jahre hinaus zu verderben. Ebenso bedingt die starke Unkrautwüchsigkeit eine Herbstfurche, vorsichtige Frühjahrsbestellung und intensive Hackarbeit. Eins der unangenehmsten Unkräuter des Oderbruchs und für dieses Gebiet charakteristisch ist der Wildhafer (*Avena fatua*), der wohl zu den zähesten und schwerst zu bekämpfenden Ackerunkräutern überhaupt gehört.

Wie die Übersicht über die Anbaufläche zeigt, nehmen Roggen und Kartoffeln auch im Oderbruch einen nicht unerheblichen Flächenanteil ein, was dadurch bedingt wird, daß sich neben dem besten Weizenboden auch häufig sehr viel leichtere sandige und unter Umständen kiesige Böden finden, die dann natürlich stark hervortreten und landwirtschaftlich eine gesonderte Bewirtschaftung erfordern, sofern die Flächen groß genug sind, daß es sich lohnt, sie gesondert auszuhalten. Für Luzerne kommen wiederum nur solche Böden in Frage, die bei gesundem Kalkgehalt hoch und trocken genug liegen, um der Pflanze einen mindestens 3 m mächtigen von Grundwasser freien Wurzelraum zur Verfügung zu stellen.

Die Viehstärke beträgt etwa 1 Haupt Großvieh auf 8 Morgen. An Anspannung sind auf 70 Morgen 1 Paar Pferde erforderlich. Die Felder werden alle 3 bis 3 $\frac{1}{2}$ Jahre mit Stallung überfahren. Kalk wird zu Rüben gegeben.

Der Grundwasserstand im Oderbruch ist stark abhängig vom Wasserstand der Oder. Angegeben wird, daß eine Oderregulierung viele Böden außerordentlich verbessern würde. Die Entwässerungsanlagen werden an vielen Stellen erweitert und verbessert.

In denjenigen landwirtschaftlichen Betrieben, die über Ländereien sowohl im Diluvium als auch im Alluvium verfügen, ergibt sich naturgemäß eine Trennung in zwei verschiedene Fruchtfolgen, die aber so ineinander greifen, daß das Gesamtbild ein einheitliches, von den beiden geschilderten Typen verschiedenes wird. Die Anbauverhältnisse zeigen etwa 25% der Gesamtfläche Hackfrucht und 66% Getreide. Der Rest verteilt sich auf Luzerne, Klee und Handelsfrüchte.

Die Böden des Diluviums tragen wiederum Roggen, Kartoffeln, Hafer und unter Umständen Sommergerste und anspruchslosere Weizenarten. Die Hänge nach dem Bruch zu sind als Luzerneböden geeignet. Die Bruchböden selber sind, wie in den reinen Oderbruchbetrieben, überwiegend in intensivster Hackfruchtkultur. Die Erträge liegen naturgemäß in der Mitte zwischen denen der vorbeschriebenen Betriebe. Die Stallmistrotation ist ebenfalls 3—4jährig, in denselben Abständen wird auch Kalk und zwar in einer Menge von 15 Zentner Kalkmergel pro Morgen gegeben.

Das Gebiet der vorliegenden Lieferung kann als typisches Beispiel für die Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Nutzung vom Boden gelten, um so mehr, als die klimatischen Faktoren zum Ausdruck kommen durch die

Eigenart der verschiedenen Bodentypen und sich infolgedessen auf nahe beieinanderliegenden Flächen unter Umständen gerade in entgegengesetzter Richtung auswirken.

4. Die forstliche Nutzung

In dem Gebiet der Lieferung kommt von forstlich genutzten Böden größeren Umfanges eigentlich nur auf Bl. Frankfurt der Stadforst Frankfurt in Betracht. Hier handelt es sich um ein Gebiet, das forstlich von jeher mit besonderer Sorgfalt bewirtschaftet worden ist und das heute in vielem ein Beispiel erfolgreicher Bewirtschaftung ist. Was zunächst besonders auffällt, ist die Tatsache, daß sich die Grenze zwischen dem diluvialen Sande und dem Talsande im Waldbild außerordentlich stark hervorhebt, so stark, daß es an vielen Stellen gelingt, rein nach den Wuchsformen, der Kronenausbildung und nach der Bodenflora die Grenze zwischen diesen beiden geologischen Bildungen festzulegen. Auf den Talsandflächen sind in die Kiefernbestände systematisch Laubhölzer eingebracht worden, die eine zum Teil ausgezeichnete Wuchsfreudigkeit zeigen und zum Teil schon reine Laubholzbestände bilden.

So entstehen gerade in diesen Flächen besonders anziehende Waldbilder, und die günstige Beeinflussung der Bodendecke durch das Gemisch von Nadel- und Blattstreu hat eine hochwertige Bodenflora geschaffen. Auf den trockeneren diluvialen Sanden fehlt diese und macht an vielen Stellen einer Heidekrautvegetation Platz. Die feuchten Senken sind mit bestem Erfolg mit Weichhölzern ausgepflanzt worden, die zum Teil hervorragenden Zuwachs zeigen.

VI. Die wichtigste geologische Literatur des Blattes

1. M. BUSSE. Die Mark zwischen Neustadt—Eberswalde—Freienwalde—Oderberg und Joachimsthal. Berlin 1877. Taf. I, Fig. 3 u. 4.
2. C. GAGEL. Bericht über die Aufnahmeergebnisse aus der Mark. Jahrb. d. Preuß. Geol. L.-A. f. 1923. S. LXIII—LXV.
3. C. GAGEL. Über den sogen. unteren tonigen Geschiebemergel von Frankfurt a. O. Zs. d. D. Geol. Ges. **76**. 1924. Monatsber. S. 31—33.
4. E. HÖHNEMANN. Über Spuren von Gletscherbildungen im Regierungsbezirk Frankfurt. Helios **11**. 1894. S. 10—11.
5. E. HÖHNEMANN. Zur Entstehungsgeschichte der neumärkischen Thäler. Helios **19**. 1902. S. 51—65. Mit 1 Karte.
6. K. HUCKE. Foraminiferen und Ostrakoden in glacialen Ablagerungen. Helios **22**. 1905. S. 82—85.
7. K. HUCKE. Über altquartäre Ostracoden usw. Zs. d. D. Geol. Ges. **64**. 1912. S. 333—343. Mit 1 Tafel.
8. K. KEILHACK. Bericht über die Excursion nach Frankfurt a. O. am 10. und 11. November 1900. Zs. d. D. Geol. Ges. **52**. 1900. S. 100—108.
9. K. KEILHACK. Die geologische Geschichte der Gegend von Frankfurt a. O. Helios **18**. 1901. S. 41—62. Mit 2 Tafeln.
10. O. VON LINSTOW. Die Verbreitung der tertiären und diluvialen Meere in Deutschland. Abhdlg. Preuß. Geol. L.-A., N. F., Heft 87. Berlin 1922. 242 Seiten. Mit 14 Tafeln u. 12 Textfiguren.
11. NICKEL. Geologische Ausflüge in Frankfurt a. O. und seine Umgebung. Beilage zum Programm Ostern 1906 d. Realgymnasiums zu Frankfurt. Mit 3 Tab. u. 16 Abb.
12. C. OCHSENIUS. Der tiefe Untergrund von Frankfurt a. O. Helios **22**. 1905. S. 46—66.
13. H. ROEDEL. Das norddeutsche Diluvium mit besonderer Rücksicht auf die Umgebung Frankfurts. Helios **1**. 1884. S. 20—26.
14. H. ROEDEL. Zur Heimatkunde von Frankfurt a. O. Jahresber. Oberschule (Realgymnasium). 1886. S. 1—36.
15. H. ROEDEL. Neue geologische Beobachtungen bei Frankfurt a. O. Helios **26**. 1910. S. 111—136. Mit 3 Tafeln.
16. H. ROEDEL. Geschiebestudien. Zs. f. Geschiebeforschung. **1**. 1925. S. 55—57.
17. H. ROEDEL. Sedimentärgeschiebe, Übersicht — Literatur. Helios **29**. 1926. S. 70—140.

Inhalt

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	9
1. Das Tertiär	11
2. Das Diluvium	11
3. Das Alluvium	22
III. Die bergbaulichen Verhältnisse des Blattes	26
IV. Die bodenkundlichen Verhältnisse des Blattes	27
1. Der Tonboden	27
2. Der Lehm- und lehmige Boden	30
3. Der Sandboden	32
4. Der Kiesboden	35
5. Der Humusboden	36
6. Der gemischte Boden der Abschlammungen	36
Bodenuntersuchungen	36
V. Land- und forstwirtschaftliche Erläuterungen zu den Blättern Frankfurt a. O., Lebus, Seelow und Küstrin	59
VI. Die wichtigste geologische Literatur des Blattes	65

1938



