

# **Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

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

Sonnenburg

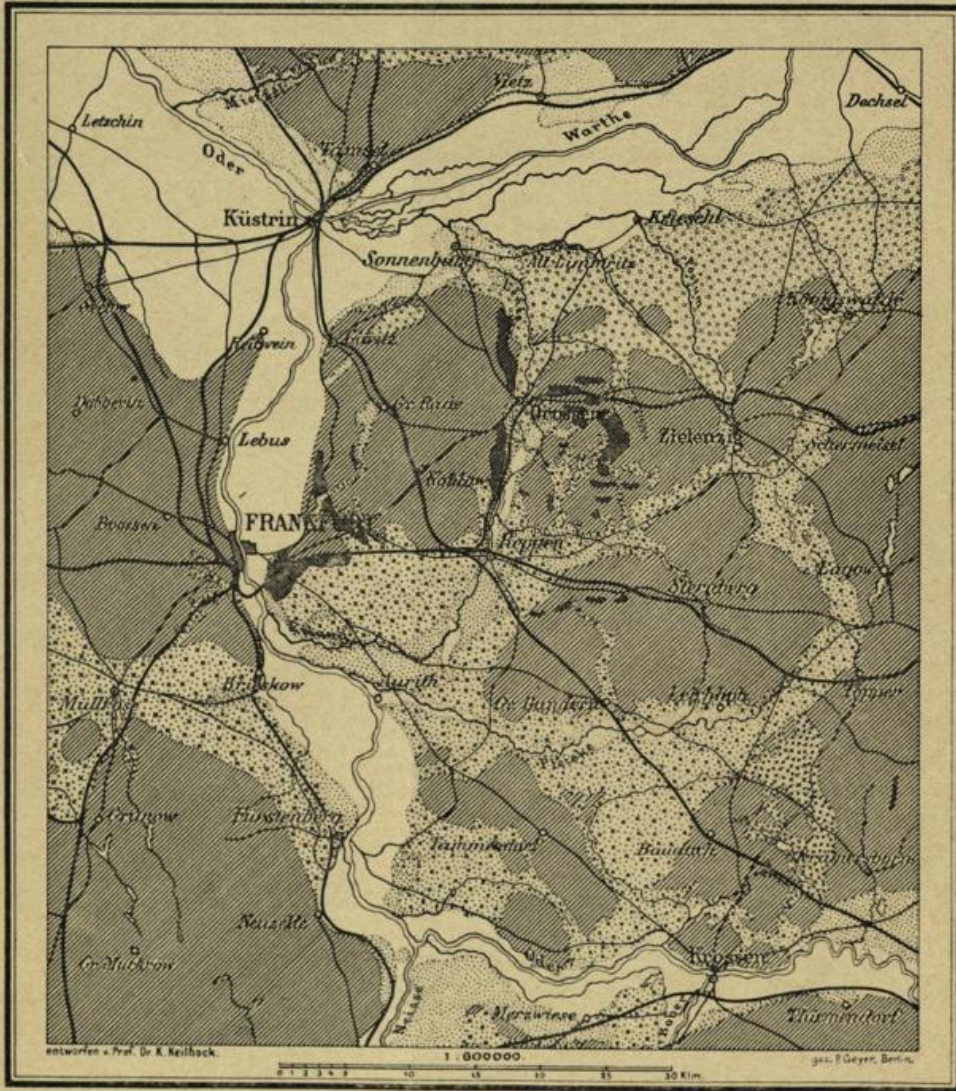
**Keilhack, K.**

**Berlin, 1905**





Erläuterungen

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-3619**







Geologische Uebersichtskarte  
DER GEGEND VON FRANKFURT <sup>A/O.</sup>



Zeichen - Erklärung

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <br><i>Hochfläche.</i> | <br><i>Endmoränenartige<br/>Bildungen.</i> | <br><i>Wälfberge<br/>(Asar).</i> | <br><i>Alluvium<br/>(Ebener Boden der heutigen<br/>Thäler).</i> |
|---|---|---|---|

Thalsand.

- |   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| <br><i>Erste (höchste) Stufe<br/>(Glogau-Baruther<br/>Thal).</i> | <br><i>Zweite</i> | <br><i>Dritte Stufe</i> | <br><i>Vierte Stufe<br/>(Thorn-Eberswalder<br/>Thal.)</i> | <br><i>Fünfte</i> | <br><i>Sechste Stufe<br/>(Pommersches Urstromthal.)</i> |
|---|--|--|--|---|--|

# Blatt Sonnenburg.

Gradabteilung 46, No. 27.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet  
durch

**K. Keilhack, J. Korn, O. v. Linstow, O. Tietze und Th. Woelfer.**

Erläutert durch

**K. Keilhack und O. Tietze.**

Bergbaulicher Teil von **O. v. Linstow.**

Mit 2 Tafeln und 2 Abbildungen im Text.

## Bekanntmachung.

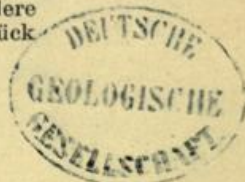
Jeder Erläuterung liegt eine „Kurze Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten“, sowie ein Verzeichnis der bisherigen Veröffentlichungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie bei. Beim Bezuge ganzer Kartenlieferungen wird nur je eine „Einführung“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

Im Einverständnis mit dem Königl. Landes-Oekonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Interessenten eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark bzw. für das betreffende Forstrevier von der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie unentgeltlich geliefert.

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

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:
- |                         |                     |     |         |
|-------------------------|---------------------|-----|---------|
| bei Gütern etc. . . . . | unter 100 ha Größe  | für | 1 Mark, |
| „ „ „ „ „               | über 100 bis 1000 „ | „   | 5 „     |
| „ „ „ „ „               | über 1000 „         | „   | 10 „    |
- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1:12500 mit Höhenkurven und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergergebnissen:
- |                     |                    |     |         |
|---------------------|--------------------|-----|---------|
| bei Gütern. . . . . | unter 100 ha Größe | für | 5 Mark, |
| „ „ „ „ „           | von 100 bis 1000 „ | „   | 10 „    |
| „ „ „ „ „           | über 1000 „        | „   | 20 „    |

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



## Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	1
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes . . . . .	10
Die Tertiärformation . . . . .	13
Das Diluvium . . . . .	15
Das Alluvium . . . . .	24
III. Die bergbaulichen Verhältnisse des Blattes . . . . .	28
IV. Bodenbeschaffenheit . . . . .	33
Der Tonboden . . . . .	33
Der lehmige Boden . . . . .	35
Der Sandboden . . . . .	40
Der Kies- (Grand-) Boden . . . . .	44
Der Humusboden . . . . .	45
Der gemischte Boden . . . . .	46
V. Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen.	
Bodenanalysen.	

## I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Die Lieferungen 121 (Seelow, Küstrin, Lebus, Frankfurt a. O.) und 122 (Sonnenburg, Alt-Limmritz, Groß-Rade, Drossen, Drenzig, Reppen) der Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 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 Zusammenhange 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 das Ende der letzten Eiszeit hin entwickelten. Während dieser Periode besaß 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, welche 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 Inlandeisdecke auf dem Grüneberger Höhenrücken lag und die gesamte heute von der Oder durchflossene Talstrecke unterhalb Glogau noch vollständig unter Eisbedeckung ruhte. Die vom Eisrande herkommenden Schmelzwasser vermischten sich mit denjenigen der aus den schlesischen Gebirgen kommenden Flüsse und flossen vereint am Eisrande hin durch das Glogau-Baruther Tal nach W. zu in das heutige untere Elbtal, welches sie in der Gegend von Genthin erreichten. Vom heutigen Odertale 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 Eise liegenden Teile mit demjenigen Stück des heutigen Odertales zusammenfiel, das sich von Neusalz bis in die Gegend der Obra-mündung 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, welches von vornherein schon tiefer lag, als der Talboden des alten bisher benutzten Glogau-Baruther Haupttales, der in etwa 80 Meter Meereshöhe lag.

Es entwickelte sich infolgedessen vor dem neuen Eisrande ein neues Längental, welches weit im O. in Rußland beginnt, durch das Obrabruch verläuft, sodann identisch ist mit dem heutigen Odertale von der Oramündung 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, welche, nachdem das Glogau-Baruther Tal durch Senkung des Wasserspiegels trocken gelegt war, die tiefe Einschartung 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 Blatt Sternberg erheblich nach N. ausbog, und sich dann wieder in der Richtung auf Bottschow senkte. Zu jener Zeit lag das gesamte Gebiet, welches 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 Eisrande ihren Ursprung nahmen und nach S. hin dem großen Urstromtale zuströmten. Ein Teil dieser Täler erzeugte ungeheure, von den Gletscher-Schmelzwassern aufgeschüttete Sand- und Kies-Ebenen, die sich als wohlausgebildete, meilenlange, 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 bei Neusalz dies gesehen haben, aus einem tiefen unter dem Eise ausgefurchten nordsüdlichen Kanale heraustrat. Dieser subglaziale Flußlauf ist es, der bei der nächsten Rückwärtsbewegung des Inlandeises es 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 Weichselthal bei Fordon, wird dann weiterhin von der Netze und Warthe benutzt und nahm zwischen Reitwein und Göritz 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 ostwestlich 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 Gebiete 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 speziellen erfährt die Sternberger Hochfläche nun in ihrem westlichen, uns hier beschäftigenden Teile eine reiche Gliederung durch eiszeitliche Täler, von denen allerdings nur eines vollständig in unser Gebiet hineinfällt. Es ist dies ein Tal, welches 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 Schmelzwasser des in verschiedenen kurzen Etappen sich zurückziehenden Inlandeises. Wir müssen infolgedessen die Phasen dieses Rückzuges, soweit sie deutlich in die Augen treten, noch einmal für das spezielle Gebiet unserer beiden Kartenlieferungen prüfen.

Als Anhaltspunkte dafür, daß ein Gebiet mit einer Stillstandsphase des Eises zusammenfällt, besitzen wir das Auftreten von endmoränenartigen Erscheinungen, von Bildungen, wie sie erfahrungsmäßig nur da erzeugt werden, wo ein Gletscher mit seinem Rande längere Zeit verharrete. Gerade in unserem Gebiete 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 einzelnen Kieskuppen zerteilen, an anderen Stellen beobachten wir, daß ein großes Gebiet mit einer außerordentlich großen Menge von mächtigen Geschieben überstreut ist, noch an anderen Stellen sehen wir ein Gewirr von Sand- und Kieshügeln, innerhalb deren sich tiefe, zum Teil mit Wasser oder 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 Kämme hervortreten und bisweilen auch ihrerseits mit großen und kleinen Geschieben oberflächlich bestreut sind. Sodann kann man auf eine Stillstandsphase des Eisrandes 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, welche beiderseits von deutlichen Rändern begrenzt sind. Alle diese Kriterien 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 Blattes Reppen, den nördlichen Teil des Blattes Drenzig und durch den östlichen Teil des Blattes Frankfurt verlaufen; während dieser Zeit strömte dem Urstromtale in dem großen zwischen Lagow und Sternberg liegenden Trockental ein mächtiger Schmelzwasserstrom zu, und auch in unserem Gebiete 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 welchem heute die Stadt Reppen liegt, entwickelte sich ein breiter, wahrscheinlich von zahlreichen Schmelzwässern durchflossener Aufschüttungsboden, der heute den größten Teil der südlichen Hälfte des Blattes Drenzig und das südwestliche Viertel des Blattes Reppen einnimmt. Ein Rückzug des Inland-eises im O. brachte den Eisrand über das heutige Eilangtal hinaus nach N. an den Nordrand des Blattes Reppen, und infolgedessen konnte der Reppener Talboden sich nach N. hin bis nahe an Polenzig und nach O. hin im heutigen Eilangthal bis etwa über das Blatt Reppen hinaus ausdehnen. Die ausgedehnten Talsandböden, die in dieser Zeit geschaffen wurden, dokumentieren ihre Gleichalterigkeit und Zusammengehörigkeit durch die Übereinstimmung in ihrer Höhenlage und durch das gleichmäßige Gefälle ihrer Oberfläche von N. nach S., beziehungsweise SW.

In unseren Karten sind die Sandflächen, die zu diesen ältesten und höchstgelegenen Talsandstufen gehören, mit dem dunkelsten grünen Ton angelegt und als *cas<sub>q</sub>* bezeichnet, und man kann aus dem Übersichtskärtchen erkennen, daß, als diese Sandmassen abgelagert wurden, die Schmelzwasser über Müllrose noch nach W. hin abflossen, da alle diese Sandflächen bei ihrer Annäherung an die heutige Oder in einem nur wenige Meter höheren Niveau liegen, als der Talsandboden des Warschauer 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 Buckow und das Rote Luch führenden Schmelzwasserrinne der Wasserspiegel des Urstromes eine Erniedrigung erfahren haben, welche zur Folge hatte, daß die vom Eisrande herkommenden Schmelzwasser 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 Kilometer verlegt und kam in die Gegend der heutigen Stadt Drossen selbst zu liegen, während die Rückwärtsverlegung weiter im W. eine sehr viel beträchtlichere 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 Augenblicke ein, in welchem 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 Nordrande des Sternberger Plateaus unter dem Eise 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 Haupttale selbst zu ungeheueren 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 Metern

besaß. In diesen See schütteten die vom Eisrande 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  $\partial a s_{\sigma}$  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 Südrande in das Baltische Küstengebiet zurückgezogen hatte, fanden die Schmelzwasser einen neuen, tiefer gelegenen Abfluß durch Vorpommern, der Abfluß über Eberswalde wurde dadurch trocken gelegt, 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 ( $\partial a s_{\tau}$  und „) erfolgte in unserem Gebiete 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 Talboden liegenden Talsandebene, die sich sowohl im Thorn-Eberswalder Haupttale als auch im Odertale findet und auf unserer Karte als  $\partial a s_{\nu}$  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 Teile der alten mächtigen Täler und vermochten bei der außerordentlichen Ebenheit dieses Talbodens im Gebiete 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 Teile unseres Gebietes, in dem Lande Lebus. Hier bildete sich vielmehr eine ungeheure, zwischen 50 und 100 Meter Meereshöhe

liegende, flachwellige Hochfläche aus, die mit steilen Rändern zum Odertale und zum Oderbruche, dagegen nur mit ganz flachem Rande zum nächstsüdlichen, dem Warschau-Berliner Haupttale, sich absenkt. Kurze, nur wenige Kilometer in das Plateau sich hineinziehende, schmale Erosionsrinnen gliedern den östlichen Steilabsturz, während erst weiter nach W. hin längere, das Plateau in nordsüdlicher Richtung durchfurchende, schmale Täler sich 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 von dem Dorfe Mallnow liegt. Die Reitweiner Spitze selbst aber verdankt ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Anpralle der Wassermassen einer gewaltigen, gegen 40 Meter mächtigen Masse von älterem Geschiebemergel, der wie ein Felsenkern das Innere dieses steil aufragenden gebirgsartigen Vorsprunges bildet.

## II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Blatt Sonnenburg, zwischen  $52^{\circ} 30'$  und  $52^{\circ} 36'$  nördlicher Breite und  $32^{\circ} 20'$  und  $32^{\circ} 30'$  östlicher Länge gelegen, liegt zum größeren Teile in der Niederung des Thorn-Eberswalder Haupttales, zum kleineren am Nordrande der dieses Tal im S. begrenzenden Hochfläche des Sternberger Landes, und zwar speziell am Nordrande desjenigen Teiles dieser Hochfläche, der im O. von dem Drossen-Reppener Quertale, im W. von dem nordsüdlich verlaufenden Odertale und im S. von den ausgedehnten Sandebenen begrenzt wird, welche in allmählicher Abdachung in den höheren Talboden des breiten Odertales übergehen. Der Nordrand dieser Hochfläche verläuft von Göritz über Säpzig und Tschernow und schneidet die von Sonnenburg nach Drossen führende Chaussee 2 Kilometer nördlich von Gartow, nicht weit vom Rande der Königlichen Forst Limmritz. Die Hochfläche selbst setzt sich aus mehreren sehr verschiedenartig beschaffenen Teilen zusammen. Ganz im SW. zwischen Säpzig und Göritz erhebt sich eine breite, schildförmig gewölbte Hochfläche, die auf ihrer Höhe das Fort Säpzig trägt. Ihr Scheitel liegt etwa 60 Meter über dem Meeresspiegel. Nach NW. hin fällt sie steil zum Tale ab, während sie nach O. hin ganz allmählich sich in eine ebene sandige Niederung hineinzieht, die zwischen Säpzig, Tschernow und den Kannen-Bergen liegt. Sie verrät sich durch eine außerordentlich ebene Oberfläche, die allenthalben in rund 40 Meter Meereshöhe liegt, als eine alte Talstufe, die zu einer Zeit entstand, als in der nördlich vor-

liegenden Niederung das Wasser bis auf eine Höhe von etwas über 40 Meter aufgestaut war. Aus dieser Ebene heraus erheben sich mit steilem Gehänge die Kannen-Berge, die bis zu 108 Meter Meereshöhe besitzen. Der Gegensatz zwischen der flachen Vorstufe und den daraus schroff emporsteigenden Höhen läßt sich nach O. bis in die Gegend von Stenzig verfolgen. Erst hier verschwimmen beide Gebiete in allmählichem Übergange miteinander, und es resultiert daraus in dem östlichen Teile der Hochfläche von Stenzig bis zum Kartenrande ein wellig-bewegtes Gelände, welches zwischen 50 und 70 Meter Meereshöhe besitzt. Als Vorstufe legt sich zwischen Gartow und Sonnenburg unmittelbar an das Plateau noch einmal eine mäßig bewegte, als höchste Talterrasse aufzufassende Sandebene an, welche vollständig derjenigen in der Umgebung von Säpzig entspricht. Die übrigen Teile des Blattes setzen sich aus ausgezeichnet ebenen Talböden zusammen, deren man außer der bereits erwähnten höchsten, schon dem Plateau auflagernden Terrasse, noch drei unterscheiden kann. Die oberste von ihnen liegt in 25—28 Meter Meereshöhe, während ihr Fuß etwa bei 20 Meter liegt. Sie bildet, wie aus der Übersichtskarte klar zu erkennen ist, die äußersten Ausläufer eines von SO. her aufgeschütteten Deltas, in welchem der Lenzebach sich später sein Bett eingeschnitten hat; durch ihn ist diese Platte in zwei Teile zerschnitten, auf deren nördlichem die Strafanstalt und das Johanniterkrankenhaus, auf deren südlichem die Sonnenburger Ziegeleien liegen. Etwas tiefer, zwischen 15 und 20 Meter liegt ein dritter Talboden, der in der Gegend von Sonnenburg sich ein Stück ins Bruch bis an das Nordende des Dorfes Priebrow erstreckt, während im übrigen Teile des Blattes diese Stufe als ein bis zu 1 Kilometer breites, aber meist schmäleres Band sich an den Plateaurand anlegt und nach N. hin unter den Moorflächen des Bruches verschwindet. Zu diesem Talboden gehören einige ausgezeichnete Deltas, von denen das eine vor der Mündung des Säpziger Tales, das andere vor derjenigen des Langen Grundes liegt. Auch die große kreisförmige Fläche westlich von Sonnenburg, auf welcher die Hasenheide liegt, ist nichts anderes als ein Delta des Lenzebaches. Die Aufschüttung dieser beiden letztgenannten

Talböden erfolgte, als der Rand des Inlandeises sich bereits bis tief nach Pommern hinein zurückgezogen hatte und die Entwässerung des ganzen östlichen Deutschland durch das auf 25 bzw. 15 Meter Meereshöhe aufgestaute Stettiner Haff vor sich ging. Die obere der beiden Sonnenburger Terrassen entspricht dem höchsten, die untere derselben dem mittleren und tieferen Wasserstande im Stettiner Haff, der seine Rückwirkung nach S. bis in unser Gebiet hinein ausübte. Dieselben beiden Terrassen finden sich auch in der Nordwestecke unseres Blattes bei Warnick wieder, wo unmittelbar hinter dem Dorfe eine dreieckig gestaltete Fläche der oberen Terrasse mit 31 Meter Meereshöhe sich deutlich von der in 20 Meter Meereshöhe liegenden tieferen Terrasse, auf welcher Lagardesmühlen liegt, abhebt. Der ganze übrige Teil des Blattes wird von der tiefsten Talstufe eingenommen, die vollständig im Überschwemmungsgebiete der Warthe und der Oder liegt, und von dem ersteren Flusse in zahllosen, zum großen Teile der Vertorfung unterworfenen Wasserläufen durchströmt wurde und wird. Der tiefste Punkt unseres Blattes liegt in dem Warthespiegel bei dem Austritte des Flusses aus dem Blatte in ungefähr 11 Meter Meereshöhe, der höchste am Südrande des Blattes in den Kannen-Bergen mit 108 Meter, so daß die auf dem Blatte auftretenden Höhenunterschiede sich auf fast 100 Meter belaufen.

Im östlichen Teile unseres Blattes erstreckt sich die Hochfläche ursprünglich bis über Sonnenburg hinaus nach N., aber sie lag dort schon so tief, daß sie von den Gewässern des aufgestauten Urstromtales überflutet und von den in ihm abgelagerten sandigen Schichten überschüttet und eingeebnet wurde, so daß nur ihre höchsten Punkte als kleine Geschiebemergelinseln aus den Talsandflächen herausragen; außerdem aber wurden Schichten dieses tiefgelegenen Diluvialplateaus durch das Einschneiden jüngerer Täler am Rande derselben bloßgelegt, oder durch künstliche Eingriffe der Menschen wieder von ihrer Sandüberschüttung befreit. Aus diesem Grunde sehen wir in dem ganzen Gebiete zwischen Sonnenburg und dem heutigen Rande der Hochfläche an zahlreichen Punkten den Untergrund durch die ebenen Terrassenflächen hindurchschimmern.



### Die Tertiärformation.

An dem Aufbau unseres Blattes sind Schichten der Tertiär- und Quartärformation beteiligt. Zur Tertiärformation gehören eine Reihe von sandigen und tonigen Bildungen, die stellenweise Braunkohlen führen, und aus diesem Grunde als Märkische Braunkohlenbildung bezeichnet werden. Sie gehören einer jüngeren Abteilung der Tertiärformation an, dem Miozän. Diese Bildungen unterscheiden sich in sehr wesentlicher Weise von den sie überlagernden Quartärschichten, da sie zwei Bestandteile der letzteren durchaus nicht führen, nämlich kohlsauren Kalk und Feldspat. Auf unserem Blatte wurden von derartigen Bildungen folgende beobachtet:

1. Quarzsand ( $bm\sigma$ ),
2. Glimmersand ( $bm\sigma$ ),
3. Braunkohle ( $bmz$ ),
4. Ton ( $bm\vartheta$ ).

Der miozäne Quarzsand ( $bm\sigma$ ) gelangte in drei verschiedenen Gebieten zur Beobachtung, nämlich am Ostrande des Blattes im Jagen 308 der Königlichen Forst an zwei 200 Meter voneinander entfernten Stellen, und von da 200 Meter südwestlich an einer dritten Stelle. Das zweite Gebiet liegt in den Kannen-Bergen; in den tiefen Schluchten, welche die steilen Nordabfälle dieser Höhen durchschneiden, finden sich an zahlreichen Stellen die Schichten der Braunkohlenformation, und zwar überwiegend Quarzsande, in höchst eigentümlichen Lagerungsverhältnissen. Sie begegnen uns sowohl auf den höchsten Kuppen der Berge, wie am Fuße derselben, wo sie gleichfalls in mächtiger Entwicklung zutage treten. Eine spezielle Untersuchung zeigt, daß diese Tertiärbildungen in außerordentlich gestörter Weise in Gestalt von keilförmigen oder klotzigen Massen mitten in den jüngeren Quartärschichten auftreten, und daß sie mit senkrecht stehenden Berührungsflächen gegen dieselben angrenzen. Diese Berührungsflächen werden als Verwerfungen bezeichnet. Besonders schön sieht man solche Verwerfungsspalten in der Schlucht, welche südlich von Tschernow liegt (vergleiche die folgenden

Profile), und sich östlich von dem von Tschernow nach Spudlow führenden Wege in den Berg hineinzieht, ebenso wie in den tiefen Einschnitten dieses Weges selbst.

Fig. 1.

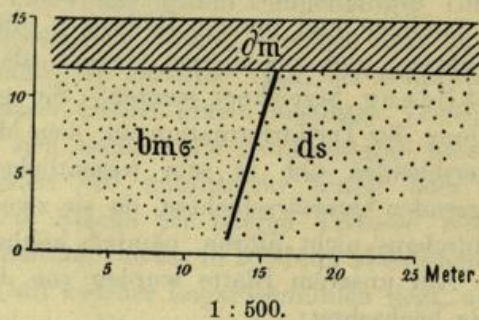
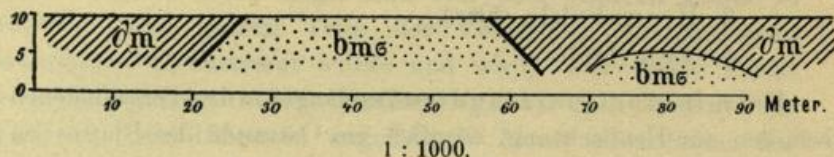


Fig. 2.



Miozäne Glimmersande ( $bm\sigma$ ) treten in Form von feinkörnigen, grau bis violett gefärbten, glimmerreichen Quarzsanden gleichfalls in den Schluchten der Kannen-Berge mit Quarzsand vergesellschaftet auf.

Braunkohlen ( $bmz$ ). 500 Meter westlich von dem von Tschernow nach Spudlow führenden Wege wurde am Fuße des Abhanges an einer Stelle ein über 2 Meter mächtiges ausstreichendes Braunkohlenflötz beobachtet. Daß die Braunkohle unter der Hochfläche eine weitere Verbreitung besitzt, geht auch daraus hervor, daß sowohl unmittelbar bei Tschernow, wie auch in der Südostecke des Blattes südlich von Grunow ehemals Braunkohlenbergbau getrieben wurde. Über denselben und über die Lagerungsverhältnisse der ausgebeuteten Flötze vergleiche den III. Teil über die bergbaulichen Verhältnisse des Blattes.

Miozäne Tone ( $bm\theta$ ) sind auf den Fuß der Kannen-Berge am Großen See beschränkt, wo sie unter den tonigen Glimmer-

sanden als schmales Band zutage ausstreichen. Es sind hellgefärbte kalkfreie Tone, denen bei ihrer tiefen Lage und geringen Verbreitung keinerlei wirtschaftliche Bedeutung zukommt.

Gleichfalls zum Tertiär gehört ein eigentümliches Tongestein (b m  $\phi$ ), welches am Talrande nordwestlich vom Fort Säpzig auftritt und aus einem feintonigen, an Eisensteinscherben außerordentlich reichem Gebilde besteht. Dasselbe ist wahrscheinlich älter als die Braunkohlenformation und dürfte etwa ober- oder mittelloligozänen Alters sein. Fossilien wurden in demselben nicht beobachtet.

Abgesehen von diesen in Bezug auf Oberflächen-Verbreitung sehr unbedeutenden Tertiärbildungen werden die Täler und Hochflächen des Blattes Sonnenburg ganz ausschließlich von Bildungen des Quartärs zusammengesetzt. Wir gliedern dieselben in diluviale und alluviale und verstehen unter ersteren alle diejenigen Bildungen, die mit der Eiszeit und ihren Begleiterscheinungen in Zusammenhang stehen, unter letzteren dagegen solche, die sich erst zu bilden begannen, als das Inlandeis verschwunden war, und die Oberflächenformen des Landes im großen und ganzen die heutige Gestalt angenommen hatten. Von solchen jugendlichen Bildungen, die unter Umständen und ohne das Eingreifen des Menschen sich noch heute weiterentwickeln können, kommen für unser Blatt ausschließlich moorige, tonige und sandige Bildungen der heutigen Wasserläufe und tiefgelegenen Einsenkungen, Becken und Rinnen in Betracht.

### Das Diluvium.

Wir gliedern die Ablagerungen der Eiszeit auf unseren Karten zunächst in zwei große Gruppen:

1. Bildungen der letzten Eiszeit,
2. Bildungen älterer Eiszeiten.

Dazu kommt als dritte Gruppe eine Folge von Schichten, die gleichfalls dem Inlandeise und seinen Schmelzwässern ihre Entstehung verdanken, rücksichtlich deren aber keine sichere Entscheidung darüber getroffen werden kann, ob sie der ersten oder zweiten der eben genannten Gruppen von eiszeitlichen

Bildungen angehören. Sie liegen nämlich unter zweifellosen Bildungen der letzten Eiszeit und über solchen älterer Eiszeiten und können entweder beim Rückzuge des älteren oder beim Herannahen des letzten Inlandeises erzeugt sein. Wir bezeichnen solche Bildungen als „glaziale Zwischenschichten“ und unterscheiden sie durch den Buchstaben *d* von ihnen. Da sie jedoch mit den Ablagerungen älterer Eiszeiten in Bezug auf Lagerung und Verwitterung viel Übereinstimmendes besitzen, so mögen sie auch mit ihnen zusammen besprochen werden.

#### Bildungen älterer Eiszeiten und glaziale Zwischenschichten.

Von solchen beteiligen sich am Aufbau unseres Blattes die folgenden:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Geschiebemergel             | { der älteren Eiszeit ( <i>dm</i> ) un-<br>entschieden Alters ( <i>dm</i> ), |
| 2. Kies (Grand) ( <i>dg</i> ), |  |
| 3. Sand ( <i>ds</i> ),         | { der glazialen<br>Zwischenschichten.  |
| 4. Mergelsand ( <i>dms</i> ),  |  |
| 5. Ton ( <i>dh</i> )           |  |

Die Lagerungsverhältnisse dieser verschiedenartigen Bildungen sind im allgemeinen derart, daß der ältere Geschiebemergel die tiefste Schicht bildet, unter welcher nur an ganz wenigen Stellen noch ältere Sande (*ds*) auftreten, und daß sich die Sande (*ds*), Kiese (*dg*) und Tone (*dh*) zwischen ihm und dem die Oberfläche überkleidenden jüngeren Geschiebemergel finden.

Der ältere Geschiebemergel (*dm*) begegnet uns als ein mehr oder weniger zusammenhängendes Band am Nordrande der Plateaus bzw. der obersten Talstufe von Tschernow bis zum westlichen Kartenrande, sodann auf einer Länge von 800 Meter am Nordabfalle der Kannen-Berge. Es ist offenbar, daß dieser Geschiebemergel eine flach-wellenförmige Lagerung besitzt, und daß er aus diesem Grunde nur an solchen Stellen an den Talrändern erscheint, wo er in flachen Rücken sich etwas emporhebt, während die dazwischen liegenden Mulden in der Tiefe liegen und der Beobachtung nicht zugänglich sind.

Das Wiederauftauchen des älteren Geschiebemergels, sowie der glazialen Zwischenschichten am Nordrande der Kannen-Berge ist darauf zurückzuführen, daß am Nordrande dieser Berge eine große Störungslinie verläuft, an welcher der nördliche Teil in die Tiefe gesunken oder der südliche gehoben ist. Daß derartige Störungen hier tatsächlich vorhanden, lehrt schon die eigentümliche Lagerung der Tertiärschichten (siehe oben). Es wird aber noch weiter bewiesen durch die Resultate einer Tiefbohrung, welche zur Wasserversorgung des Fort Tschernow ausgeführt ist und ergeben hat, daß unter dem Diluvium eine mächtige Folge von Tertiären Bildungen liegt, unter denen sich aufs neue diluviale Schichten finden. Es muß also hier eine gewaltige Aufschiebung einer großen, aus Tertiär und Diluvium bestehenden Scholle auf die diluviale Unterlage erfolgt sein. Bei dieser Bohrung wurden folgende Schichten angetroffen:

Diluvium	}	0 — 3,4	Meter	Geschiebemergel,
		3,4 — 11,85	„	Kies und Sand,
		11,85 — 12,55	„	Geröllschicht,
		12,55 — 57,3	„	Geschiebemergel,
		57,3 — 61,7	„	Kies und Sand,
		61,7 — 64,95	„	Probe fehlt (angeblich Ton),
		64,95 — 82,5	„	Glimmersand,
		82,5 — 84,5	„	Brauner Letten,
		84,5 — 91,4	„	Glimmersand,
Miozän Braun- kohlen- bildung	}	91,4 — 101,3	„	Quarzsand, Glimmersand und Quarzkies,
		101,3 — 113,3	„	Glimmersand,
		113,3 — 117,7	„	Feiner Quarz- bis Glimmersand,
		117,7 — 119,7	„	Quarzsand,
		119,7 — 123,7	„	Quarzsand, zum Teil grob,
		123,7 — 125,7	„	Quarzsand und Kies,
		125,7 — 127,7	„	Glimmersand,
		127,7 — 128,9	„	Scharfer Quarzsand,
		128,9 — 129,4	„	Formsand,
		129,4 — 129,8	„	Braunkohle,

Diluvium	}	129,8 —131,3	Meter	Geschiebemergel, reich an Geschieben und Kies,
		131,3 —132,3	„	Sandiger Geschiebemergel,
		132,3 —133,1	„	Geschiebemergel,
		133,1 —134,1	„	Sandiger Geschiebemergel,
		134,1 —135,5	„	Sand und Kies,
		135,5 —139,1	„	Geschiebemergel,
		139,1 —145,15	„	Sand und Kies.

Der ältere Geschiebemergel ist ebenso wie der jüngere, für welchen alles hier Gesagte ebenfalls in vollem Umfange Gültigkeit besitzt, ein ungeschichtetes Gebilde, welches aus großen und kleinen Steinen, aus Kies, Sand und Ton in innigster Vermengung zusammengesetzt ist, und in Bezug auf seine Entstehung als die Grundmoräne der Haupteiszeit zu betrachten ist. Charakteristisch für den Geschiebemergel ist der Kalkgehalt, welcher gewöhnlich 8 bis 12 Prozent beträgt. Dieser Kalkgehalt fand sich ursprünglich in der ganzen Masse des Gesteines, ist aber heute nur da zu beobachten, wo künstliche Aufschlüsse das Innere der Mergelbank frei gelegt haben. Wo der Mergel in natürlicher Lagerung die Oberfläche bedeckt, ist der Kalkgehalt bis zu wechselnder Tiefe ausgelaugt worden, und der Geschiebemergel dadurch in Geschiebelehm umgewandelt. Diese und andere Verwitterungsvorgänge sind im agronomischen Teile dieser Erläuterung ausführlicher beschrieben. Die kartographische Trennung des Unteren Geschiebemergels von dem ihm völlig gleichenden Oberen ließ sich ohne jede Schwierigkeit bewerkstelligen, weil zwischen beiden überall mächtige geschichtete Bildungen lagern, die bis zu 10 und 15 Meter Mächtigkeit anschwellen können.

Die Mächtigkeit des älteren Geschiebemergels scheint ziemlich bedeutenden Schwankungen zu unterliegen, da sie dicht bei Tschernow nur wenige Meter beträgt, in den Kannenbergen auf 10 bis 15 Meter steigt, und in der Bohrung in Fort Tschernow sogar 45 Meter erlangt.

Der Geschiebemergel unentschiedenen Alters (*dm*) findet sich in der Nordwestecke des Blattes. Er bildet hier den Untergrund der höheren Talstufe (*das*), welche dem neumärkischen Plateau vorgelagert ist, und tritt als zusammen-

hängendes, schmales Band am Gehänge derselben heraus. Die Mächtigkeit dieses Geschiebemergels schwankt zwischen 1 und 5 Meter. Von den Lagerungsverhältnissen und dem petrographischen Verhalten dieses Geschiebemergels gilt das bereits über den älteren Geschiebemergel Gesagte.

Größere Verbreitung besitzen die glazialen Zwischenschichten, wie aus der grauen Farbe in der Karte leicht ersichtlich ist, und unter ihnen besonders der Sand (ds). Er ist meist von mittlerem Korne, besteht zu 80—90 Prozent aus Quarz und enthält etwa 10 bis 15 Prozent andere Mineralien, unter denen der Feldspat weitaus überwiegt. Neben ihm finden sich untergeordnet noch Augit, Hornblende, Granat, Magnet- und Titan-eisen, Glimmer und kohlenaurer Kalk. Der letztere ist aber infolge seiner verhältnismäßig leichten Löslichkeit im Wasser gewöhnlich bis auf mehrere Meter Tiefe ausgelaugt und deshalb nur in besonders tiefen künstlichen Aufschlüssen zu beobachten. In den meisten Fällen bildet dieser Sand ausgedehnte Ablagerungen unter dem jüngeren Geschiebemergel, die nur da zutage kommen, wo durch die Erosion der letztere durchschnitten ist, also an den Talrändern und am Gehänge der Kannen-Berge. In sogenannter durchragender Lagerung findet sich der Sand in einigen kleinen Kuppen nahe dem Gartower Chaussee-hause. In einer dieser Bildungen zeigt der Sand ausgezeichnete Falten, die auf Eisdruck zurückzuführen sind, während er sonst im allgemeinen horizontale Lagerung besitzt. Die höchstgelegene Durchragung des Blattes findet sich im östlichen Teile der Kannen-Berge, wo die diese Höhen überkleidende Lehmdecke von einer großen und mächtigen Sandmasse durchbrochen wird. An einer Anzahl von Stellen bei Tschernow wird der Sand außerordentlich grobkörnig, so daß er als Kies (dg) in der Karte eingetragen werden konnte. Solche Stellen finden sich sowohl auf der Südseite des von Tschernow nach Stenzig führenden Weges, als auch unmittelbar beim Dorfe Tschernow, wo der Kies in großen Gruben ausgebeutet wird. Auch 1½ Kilometer westlich von Tschernow liegen am Talrande zwischen jüngeren und älterem Geschiebemergel mächtige Kieslager, die durch ihren Reichtum an Kalksteinen ausgezeichnet sind.

Der Tonmergel (*dh*) besitzt seine Hauptausdehnung unter der mittleren Terrasse bei Sonnenburg, wo er, teils von jüngerem Geschiebemergel, teils von Talsand bedeckt, an einigen Punkten am Rande des Lenzetales zutage tritt, in der Hauptsache aber durch die großen Ziegeleigruben aufgeschlossen ist. Der Tonmergel gehört seiner Altersstellung nach wohl zur jüngsten Eiszeit, zumal der hangende Geschiebemergel seine Lagerung auf dem Gebiete des Blattes nirgends gestört zu haben scheint. Der Ton ist meist als Bänder-ton entwickelt, indem fettere und weniger fette dünne Schichten miteinander abwechseln oder indem der Ton durch ganz dünne Bänkchen eines sandigeren Materials gebankt erscheint. Die Mächtigkeit scheint sehr zu schwanken; als größte Mächtigkeit konnte eine solche von 5 Meter beobachtet werden. Wo das vollständige Profil erhalten ist, liegt meist der jüngste Geschiebemergel unmittelbar auf dem Tonmergel, nur in einer Ziegelgrube konnte eine Zwischenlagerung von mittelkörnigem Sande festgestellt werden. Häufig fehlt aber der überlagernde Geschiebemergel und an seiner Stelle findet sich nur noch eine unzusammenhängende Lage großer Blöcke, die bei seiner Zerstörung übrig geblieben sind. Das Liegende ist, soweit es zur Beobachtung gelangt, Sand. In der höchsten Terrasse konnte nördlich von Gartow an zwei Stellen Tonmergel beobachtet werden, der vermutlich derselben Altersstufe angehört, da an einer Stelle die Überlagerung durch *em* festgestellt wurde. In der Mittelterrasse ist er südlich von der Senke des Neudank-Sees ebenfalls an zwei Stellen beobachtet worden, nördlich von dieser Senke aber in den großen Ziegeleigruben südlich und nördlich von der Lenze prächtig aufgeschlossen. Der Kalkgehalt des Tonmergels beträgt 8—15 Prozent; seiner Entstehung nach ist er als fluviatiles Gebilde aufzufassen, hervorgegangen durch Absatz der feinsten Bestandteile ausgeschlammten Grundmoränenmaterials in ganz schwach bewegtem Wasser.

Ferner findet sich Tonmergel in der Nordwestecke des Blattes, im Gehänge der höheren Talstufe. Er unterlagert hier den Geschiebemergel unentschiedenen Alters.

Eine Mittelstellung zwischen diesem Tonmergel und den diluvialen Sanden nimmt ein feinemehliges, meist kalkreicher



Sand ein, der als Mergelsand (*dms*) bezeichnet wird. Er ist in unserem Blatte auf ein Vorkommen am Talrande nördlich von Säpzig beschränkt, wo er unmittelbar unter jüngerem Geschiebemergel lagert.

#### Bildungen der letzten Eiszeit.

Wir gliedern dieselben nach ihren Lagerungsverhältnissen in Höhendiluvium und Taldiluvium. Wir unterscheiden danach folgende Bildungen:

##### 1. Höhendiluvium.

a) Geschiebemergel (*øm*).

b) Geschiebesand (*øs*).

##### 2. Taldiluvium.

Talsand (*øas*), Kies (Grand) (*øag*) und Geschiebesand (*øas*) der drei Terrassen.

Der jüngere Geschiebemergel (*øm*) findet sich sowohl auf der Hochfläche im S., als auch unter den aufgeschütteten Sandmassen der höheren und mittleren Talterrasse bei Sonnenburg und Tschernow, durch welche er in einer ganzen Anzahl von Flächen hindurchragt. Auf dem Plateau liegt er in größeren geschlossenen Flächen zwischen Säpzig und Göritz. Sodann begegnet er uns in Form eines schmalen Rückens, der die Säpziger hohe Terrasse nach N. hin begrenzt. Über Stenzig hinweg kann man sehen, wie diese Geschiebemergelplatte, die bei Tschernow in 40 Meter Meereshöhe liegt, allmählich ansteigt und sich in ununterbrochenem Zusammenhange mit den Mergelflächen befindet, welche die Höhe der Kannen-Berge überkleiden. Ganz nach O. hin verschwindet die Mergelplatte unter jüngeren Sanden, aus denen sie nur in Gestalt einer ganzen Anzahl von kleinen Kuppen und Rücken herausragt.

In Bezug auf Zusammensetzung und Struktur unterscheidet sich der jüngere Geschiebemergel in keiner Weise von dem älteren. Auch er besitzt im unverwitterten Zustande einen 8—12 Prozent betragenden Kalkgehalt, der aber nur da zu beobachten ist, wo künstliche oder natürliche Einschnitte die tieferen Schichten der Bank freigelegt haben. Das ist der Fall an den steilen Gehängen, mit welchen die Hochfläche nach N. abbricht, und in den Schluchten, welche die Kannen-Berge

durchfurchen. In den Hochflächen dagegen und da, wo der Geschiebemergel in ebenen Platten auftritt, sind gewöhnlich die obersten 1—2 Meter entkalkt und in Lehm und lehmigen Sand verwandelt, worüber der bodenkundliche Teil dieser Erläuterungen ausführliche Mitteilungen enthält. Die Mächtigkeit der Decke des jüngeren Geschiebemergels dürfte im allgemeinen kaum mehr als 3—5 Meter betragen.

Der jüngere Hochflächensand (*es*), ein Produkt natürlicher Zerstörung und Ausschlämmung des Geschiebemergels, hat seine Hauptverbreitung in der östlichen Hälfte des Kartenblattes, im Gebiete der Gemarkungen Stenzig und Gartow. Hier findet er sich als eine Schicht von schwankender Mächtigkeit auf der überall unter ihm hindurchgehenden Mergeldecke. Wo die Mächtigkeit dieses Sandes weniger als 2 Meter beträgt, ist das Vorhandensein dieses nahen Lehm- oder Mergeluntergrundes durch eine weite schräge Reißung der betreffenden Flächen zum Ausdrucke gebracht. Es ergibt sich schon daraus, daß in der Richtung nach der Südostecke hin seine Mächtigkeit zunimmt. Die Beschaffenheit des Sandes ist vielfachem Wechsel unterworfen. Bald ist es ein fast reiner Sand, der nur vereinzelt kleine oder größere Steine enthält; dann nehmen die kiesigen Bildungen zu, manchmal so weit, daß vollständige Kieslager (*eg*) entstehen. Wieder an anderen Stellen beobachtet man eine starke Zunahme der kleinen Steine, so daß die Felder wie mit Steinen übersät erscheinen, und noch wieder an anderen Stellen finden sich in ihm nicht unbedeutliche Mengen größerer Geschiebe zerstreut. Es ist versucht worden, in möglichst naturgetreuer Weise die verschiedenartige Zusammensetzung dieser losen Bildungen aus Sand, Kies und Geschieben zum Ausdrucke zu bringen. Zu diesem Zwecke sind die sandigen Beimengungen durch Punkte, die kiesigen durch Ringel, die kleinen Geschiebe bis einschließlich Kopfgröße durch liegende und die großen Geschiebe durch stehende Kreuze ausgedrückt worden, mit der Absicht, durch die größere oder geringere Häufigkeit dieser Zeichen auf gleichem Raume ein den Verhältnissen in der Natur entsprechendes Bild zu geben.

Die Feinkörnigkeit des Sandes zwischen Stenzig und Gartow hat Anlaß gegeben, daß derselbe in ganz außerordentlicher Weise

ein Spiel des Windes wurde, und daß sehr große Flächen mit derartigen, aus ihm ausgewehten Flugsanden überkleidet sind.

#### Das Taldiluvium.

Dasselbe setzt sich aus den drei Talstufen zusammen, über deren Verbreitung und Lagerungsverhältnisse oben Näheres gesagt ist. Die oberste Talstufe (*éassσ*) besteht östlich und südlich von Säpzig aus sehr reinen Talsanden, in welchen Steine und kiesige Beimengungen so zurücktreten, daß sie in der Karte nicht zum Ausdrucke gebracht werden konnten. Dagegen enthält diese oberste Terrasse westlich von Säpzig und nördlich von Gartow stellenweise recht bedeutende Beimengungen von Kies und kleinen Steinen, und am Nordrande der Terrasse nördlich vom Dorfe Säpzig entwickeln sich auf ihr 1—4 Meter mächtige Kiese, welche durch einen außerordentlichen Reichtum an Toneisensteinscherben ausgezeichnet sind. Die letzteren entstammen wahrscheinlich denselben tertiären Schichten, die 2½ Kilometer weiter westlich am Talrande zutage treten. Auch nördlich von Gartow ist dieser Talsand sehr reich an kleinen Geschieben und kiesigen Gemengteilen. Auch die Sande der mittleren Talstufe bei Sonnenburg sind ganz hervorragend kiesig entwickelt, besonders in der nördlichen Hälfte, während in der südlichen sich vielfach an ihrer Basis ein richtiges Steinpflaster findet. Letzteres verdankt seine Entstehung ohne Zweifel der Zerstörung eines großen Teiles des jüngeren Geschiebemergels, dessen tonige und sandige Bestandteile entführt wurden, während die kiesigen und steinigen Gemengteile an Ort und Stelle liegen blieben.

Die Sande der tiefsten Talstufe endlich enthalten weniger Steine, aber fast überall kiesige Beimengungen. Die Mächtigkeit der Talsande ist nirgends so groß, wie auf den südlicheren Blättern dieser Lieferung. Schon die zahlreichen Stellen, an denen innerhalb der Terrassenflächen der jüngere Geschiebemergel oder die unter ihm lagernden Bildungen zutage treten, verrät die geringe Mächtigkeit der aufgeschütteten Sande. Nur in der jüngsten Terrasse scheinen die Talsande eine größere Mächtigkeit zu besitzen, da in ihrem Verbreitungsgebiete nirgends ältere Schichten angetroffen wurden.

### Das Alluvium.

Unter dem Alluvium versteht man Bildungen, deren Ablagerung erst begann, als das Inlandeis bereits verschwunden war. Sie entstehen noch heute und können sich auch weiterhin ohne das Eingreifen des Menschen entwickeln. Auf unserem Blatte werden folgende Alluvialbildungen beobachtet:

1. Humose: Torf und Moorerde (at, ah).
2. Kalkige: Kalkiger Torf u. Wiesenkalk (aktu. ak).
3. Tonige: Schlick (ast).
4. Sandige: Fluß- und Flugsand (as, D).
5. Gemischte: Abschlammungen ( $\alpha$ ).

Die weiteste Verbreitung besitzt der Torf (at). Er füllt den ganzen Talboden aus, auf beiden Ufern der Warthe im S. und N. bis zu der jüngsten der diluvialen Talsandterrassen, im SW. und W. mit gezackten unregelmäßigen Grenzen in den Schlick des Oderbruchs übergehend. Im ganzen nimmt er etwa die Hälfte des Blattes ein. Der Torf, vorwiegend Niedertorf entsteht durch die im Wasser, das heißt unter Luftabschluß erfolgende Zersetzung der Pflanzen. Auf seiner Oberfläche entwickelt sich stets eine neue Pflanzendecke, die nach ihrem Absterben demselben Schicksal der Vertorfung verfällt. Seine Mächtigkeit ist einem bestimmten Wechsel unterworfen. In einem Streifen von mehreren hundert Metern längs der beiden Wartheufer, besitzt er eine sehr wechselnde Mächtigkeit, die bisweilen an zwei Meter heranreicht, oft aber dahinter zurückbleibt, da Sandeinlagerungen von geringeren oder größeren Dimensionen sich einschieben oder aber der Sanduntergrund sich zu bedeutenderer Höhe emporhebt. In größerer Entfernung vom Warthefluß erreicht man den Untergrund des Torfes nicht mehr in 2 Meter Tiefe, in der Nähe der Chaussee Küstrin-Sonnenburg bei der Kanalschleuse stößt man sogar erst in ungefähr 6 Meter Tiefe auf ihn. An dieser Stelle ist der Straßendamm auch bei Überschwemmungen am gefährdetsten, so daß des öfteren Durchbrüche sowohl von der Oder wie von der Warthe her erfolgten, wie die zu beiden Seiten der Straße vorhandenen Kolke beweisen. Nach dem Ufer des Tales nach S. und SO. hin, sowie bei Warnick steigt

der Untergrund allmählich wieder an, so daß sich überall längs des Ufersaumes ein mehr oder weniger breiter Streifen Torfes hinzieht, dessen Mächtigkeit 2 Meter nicht mehr erreicht. Gegen das Schlickgebiet hin, im SW. des Blattes greift der Torf teils überlagernd, teils in Zungen eingelagert in den Schlick ein, so daß man oft in einem Bohrloch von 2 Meter Tiefe einen mehrmaligen Wechsel von Torf und Schlick beobachten kann. Endlich ragen in dem Gebiete der Nebenflußläufe der Warthe, namentlich nördlich und nordwestlich Sonnenburg, Sandkuppen des Untergrundes so hoch empor, daß sie nicht mehr mit Torf bedeckt sind; auch finden sich in derselben Gegend umfangreiche Gebiete, in welchen in nicht 2 Meter Tiefe dem Torf Schlick von wechselnder Mächtigkeit eingelagert ist. Auf der Karte sind die Stellen, an welchen Sand oder Schlick als Untergrund des Torfes innerhalb von 2 Metern erbohrt wurde, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen der Torfstrichelung im ersteren Fall eine lockere Punktierung vorfindet, im anderen Fall eine weite horizontale Reißung.

Die Beschaffenheit des Torfes ist nicht allgemein die gleiche; längs der Wartheufer haben die häufigen Überschwemmungen immer etwas Schlick mit abgesetzt, so daß die obersten Dezimeter des dort lagernden Torfes etwas tonig geworden sind und Schollen desselben beim Trocknen an der Luft eine bläuliche Farbe bekommen. Nach der Grenze gegen den Talsand hinwiederum ist dem Torf mehr oder weniger Sand beigemischt, teils durch Wasser hineingeschwemmt, teils durch Wind hineingetragen, oft wohl auch künstlich beigemischt zur Auflockerung, um Äcker und Gärten auf ihm anlegen zu können. An einzelnen Stellen, die als Moorerde (ah) ausgeschieden wurden, ist der Torf vollkommen zersetzt.

Hier seien auch gleich die kalkigen Bildungen erwähnt. Es sind der kalkige Torf (akt) und der Wiesenalk (ak). Kalkanreicherungen im Torf finden sich namentlich in der Nähe des Torfes Tschernow und bei Neu-Tschernow. Der Kalkgehalt mag durch Gewässer aus den kalkführenden das Bruch umschließenden Höhen hinabgeführt worden sein und zwar derart, daß das kohlenstoffhaltige Wasser den Kalk löste und ihn unten im Tale beim Ver-

dunsten wieder ausschied. Die Ausscheidung von Kalk war bisweilen eine so reichliche, daß kleine Nester und Lager von Wiesenkalk entstanden, die man in allen Tiefen aber meist nur von geringer Ausdehnung und Mächtigkeit antreffen kann. Die stärkste mit dem Handbohrer festgestellte Mächtigkeit betrug etwa 0,5 Meter.

Im SW. des Blattes tritt der unter der Bezeichnung Schlick (ast) bekannte alluviale Ton auf, der bei Überschwemmungen der Oder, die ihn als feinsten Schlamm mit sich führt, vom Hochwasser abgesetzt wurde. Im wesentlichen hat die Schlickbildung seit der Eindeichung der Oder aufgehört. Der Schlick ist im allgemeinen von ziemlich gleicher Beschaffenheit, kalkfrei, bald mehr blau, bald braun gefärbt und sehr fett. Nur in der Nähe der ihm auflagernden oder ihn von unten her durchragenden Sandbänke führt er größere Mengen von gröberem Sande. Da er an der Grenze gegen den Torf mit diesem häufig wechsellagert, so ist er an manchen Stellen stark humos und zeigt dann eine dunklere Färbung. Außer diesem Oderschlick findet sich Ton als Absatz von Flußwasser noch in der Nähe der Warthe, aber nie Oberfläche bildend, sondern meist in 1 Meter Tiefe in dem Torfe eingelagert. Dieser Schlick zeigt stets eine blaue Farbe. Auch ist hier der Torf vielfach innig mit Ton vermischt, so daß er beim Verbrennen keine lose Asche, sondern einen festen ziegelsteinartigen Rückstand liefert, der ihn zur Benutzung als Brennmaterial unbrauchbar macht.

Sand findet sich als Flußsand (as) namentlich längs der Ufer der Warthe, wie auch der zahlreichen Nebenflußläufe derselben. Er wurde bei Überschwemmungen aus dem Flußbett aufgewühlt und über das Ufer geschwemmt. Bei den etwas steil abfallenden Ufern der Warthe ist das sehr gut zu beobachten. Diese Ufer bestehen aus abwechselnden Lagen weißen und schwarzen Sandes. Die Schicht weißen Sandes wurde gelegentlich bei einer Überschwemmung ausgeworfen. Auf ihr entwickelte sich mit der Zeit pflanzliches Leben, das die obersten Teile des weißen Sandes bald mit Humus dunkel färbte. Eine neue Überschwemmung überdeckte alles wieder mit frischem Flußsand, die alte Humusschicht unter sich begrabend. Flußsand findet sich ferner im SW. des Blattes, wohin ihn die Oder bei Überschwemmungen

mitriß und in zahlreichen verschlungenen Sandbänken und Rücken teils im Schlick, teils im Torf abgelagerte.

Zu den sandigen Alluvialbildungen unseres Blattes gehören auch die Flugsandanhäufungen (D), die wir in großer Ausdehnung antreffen. Sowohl der Hochflächensand wie der Talsand lieferten das Material zu solchen Dünenbildungen. Bei Tschernow trägt jeder der schmalen aus dem Torfe hervorragenden Talsandrücken große Sanddünen, von denen einige mit besonderen Namen bezeichnet sind, wie die Petersdamm-Berge, die Zeisig-Berge. Weiter finden sich Flugsandanhäufungen westlich von Sonnenburg in der Hasenheide, zwischen Gartow und Stenzig, südlich von Stenzig an drei Stellen nördlich der Kannen-Berge (Hexen-Berge) und an einigen anderen Stellen des Blattes.

Der Flugsand ist ein sehr gleichkörniger Sand, dessen Körner meist zwischen 0,5 und 0,1 Millimeter Durchmesser besitzen. Er bildet entweder plumpe, wollsackähnliche Sandberge, oder langgestreckte Rücken und Kämme, oder ein Gewirr von kleinen Hügeln mit dazwischenliegenden Kesseln, oder flache Ebenen mit kleinen aufgesetzten niedrigen Rücken. Im Querschnitte der Dünen beobachtet man oft mitten im hellen Sande dunkle Humusstreifen, alte Vegetationsböden, die Zeugnis dafür ablegen, daß vor Zeiten die Düne bewachsen war und einen humosen Boden als Decke trug, dann aber von neuem vom wehenden Sande überschüttet und aufgehöhht wurde.

Zu erwähnen sind zum Schlusse noch die Abschlammungen (a). Am Fuße des Plateaus, so bei Säpzig, am Abhang der Kannen-Berge und in den schmalen Rinnen und Tälern, die hinunter ins Bruch führen, findet von den Gehängen her Jahr um Jahr eine Abschlammung der feineren Bodenbestandteile durch Regen- und Schneeschmelzwasser statt; diese Massen sammeln sich im Grunde und am Ende der Schluchten und Täler und erreichen oft eine Mächtigkeit von mehreren Metern. Ihre Zusammensetzung ist je nach der Natur der ausgewaschenen Erdschichten eine wechselnde. Sie werden bald mehr tonig, bald mehr sandig, oft auch kalkführend und geben meist einen recht fruchtbaren Boden ab.

### III. Die bergbaulichen Verhältnisse des Blattes.

Auf Blatt Sonnenburg ist an drei verschiedenen Stellen Bergbau umgegangen, nämlich

1. im SO. des Blattes, südlich vom Grunower See — Grube Karl Ferdinand,
2. südwestlich und südlich vom Dorfe Tschernow — Grube Konsol. Lord,
3. an zwei kleinen Punkten am Ostrande des Blattes zwischen Sonnenburg und Gartow — Grube Finke.

#### 1. Grube Karl Ferdinand.

Im Jahre 1833 wurde zwischen Gartow und Grunow (Blatt Groß-Rade) ein mächtiges Braunkohlenflötz nur wenige Zoll unter der Dammerde entdeckt. Die Mutung wurde erst im Jahre 1846 eingelegt, während die Verleihung des Feldes (Karl Ferdinand) am 13. März 1848 erfolgte.

Das in Frage stehende Flötz war auf unserem Blatte nur auf eine streichende Länge von 430 Meter erschlossen, setzte aber auf Blatt Drossen noch 840 Meter weiter fort. Seine Mächtigkeit betrug durchschnittlich 7,2 Meter, war aber im einzelnen eine recht schwankende, da sie sich zwischen 3 und 15 Meter bewegte. Das Einfallen war nach N. bzw. NO. gerichtet (siehe Karte) und erreichte die Werte von 20°, 48°



und 45°. Im Liegenden dieses Flötzes waren noch acht andere bekannt, deren Mächtigkeit betrug:

bei Flötz	II	1,1—2,5	Meter,
„	„	III	4 —6 „
„	„	IV	1,5—3 „
„	„	V	0,5—5 „
„	„	VI	2 —5,2 „
„	„	VII	2 —2,1 „
„	„	VIII	etwa 1,2 „
„	„	IX	„ 0,6 „

Trotz der nicht unbedeutenden Mächtigkeit einiger dieser Flötze wurde nur das Hangendste (I) abgebaut.

Die Zwischenmittel der Flötze bestanden bei Flötz I—IV wesentlich aus Formsanden, einem glimmerreichen Feinsand, bei Flötz V—IX aus Kohlensand, einem glimmerfreien Quarzsand. Diese Verschiedenheit der Zwischenmittel ist in der Gegend von Frankfurt (Oder) eine regelmäßige und konstante, und man teilt deshalb die hier auftretenden braunkohlenführenden Schichten in eine jüngere, hangende, die Formsandgruppe, und in eine ältere, liegende, die Kohlensandgruppe. Demgemäß rechnet man die vier hangendsten Flötze zur Formsand-, die fünf liegendsten zur Quarzsandpartie.

Der Bergbau, der auf Blatt Drossen eine ungleich größere Ausdehnung erreicht hat, bewegte sich bis zum Jahre 1876 über dem Wasserspiegel im trockenen Felde, von da an wurde die Wasserwältigung mit maschineller Hülfe bewirkt. Es gelang jedoch nicht, der immer größer werdenden Wassermengen Herr zu werden, so daß die Grube im Jahre 1887 zum Erliegen kam.

Von den beiden, auf der Karte eingezeichneten Schächten besaß Konrad IX eine Teufe von 27,76 Meter, Konrad VI eine solche von 27,72 Meter.

Die Kohlen selbst waren von guter Qualität, besaßen große Festigkeit und führten bituminöses Holz in reichlichen Mengen. Letzteres fand sich bald in größeren Stammstücken, bald in kleineren Ästen in die Kohle eingelagert, und zwar parallel mit den Schichtungsflächen.

Von ungleich größerer Bedeutung war die

## 2. Grube Konsol. Lord.

Das Grubenfeld Konsol. Lord setzte sich aus vier verschiedenen Einzelfeldern zusammen (siehe Generalstabskarte), nämlich

- a) Grube Lord bei Tschernow, verliehen am 30. Juni 1857,
- b) Grube Hermannsglück bei Spudlow (Blatt Groß-Rade), verliehen am 15. Dezember 1860,
- c) Grube Gustav bei Tschernow, verliehen am 21. März 1862,
- d) Grube Rudolf bei Spudlow, verliehen am 7. Dezember 1862, deren Konsolidation am 25. Juni 1864 erfolgte.

Die südlich gelegenen Gruben (Hermannsglück und Rudolf) hatten zwei Braunkohlenflötze der Formsandgruppe erschlossen, die beide bauwürdig waren. Das Profil des Förderschachtes Hermann war folgendes<sup>1)</sup>:

Graue Quarzsande mit Glimmer	}	72 Fuß,
Braunkohlenletten, 8 Zoll . . . . .		
Oberes Kohlenflötz . . . . .	11—12	„
Formsande . . . . .	2,5	„
Unteres Flötz . . . . .	6—8	„

Kohlenletten, nicht durchsunken.

Das hangende Flötz wurde durch eine 2 Zoll starke Bank von Formsand in zwei Teile getrennt, dessen oberer 3 Fuß stark war. Die Flötze besaßen ein Streichen in hora  $2\frac{5}{8}$  und ein gleichmäßiges Einfallen von  $50-60^\circ$  nach NW. Sie waren abgelagert in Form eines Sattels, dessen Nordflügel auf eine streichende Länge von 240 Meter bebaut wurde. Der Südflügel war nur auf eine sehr kurze Erstreckung in der Nähe des Förderschachtes bekannt, da die Flötze weiterhin nach NO. von einer streichenden Verwerfung abgeschnitten wurden.

Die Kohlen waren von großer Festigkeit und meist von dickschiefriger Struktur. Häufig führten sie bituminöses Holz, während wohlerhaltene Pinuszapfen nur selten beobachtet wurden. Gips fand sich teils in feinen Nadeln auf Klüften der Kohle, teils als weiße erdige Masse in rundlichen Höhlungen vornehmlich

<sup>1)</sup> Plettner, Die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg. 1852, Seite 117.

des bituminösen Holzes. Das Auftreten von gediegen Schwefel, der sich häufig in winzigen Kristallen vorfand, wird entweder auf die Zersetzung des Gipses oder auf Sublimation aus Schwefelkies zurückgeführt. Letzterer fand sich oft in der Kohle und gab gelegentlich infolge Zersetzung Veranlassung zu ausgedehnten Grubenbränden, bei denen dann ein Teil des im Schwefelkies enthaltenen Schwefels sublimierte.

Die sich nördlich anschließenden Grubenfelder Lord und Gustav lagen unmittelbar bei Tschernow und führten ebenfalls zwei Flötze der Formsandabteilung, von denen aber das hangende,  $\frac{1}{4}$  Lachter<sup>1)</sup> mächtige, nicht abbauwürdig war. Darunter folgten mehrere Lachter dünnschiefrige graue Letten und Formsande als Hangendes des 4—6, durchschnittlich 5,8 Meter mächtigen Hauptflötzes. Das Liegende dieses Flötzes bestand aus graubraunen, sandigen Letten.

Dieses Hauptflötz besaß ein Generalstreichen von SW. nach NO. und bildete einen langgestreckten Luftsattel, dessen westlicher Flügel mit 40° nach NW., und dessen östlicher Flügel mit 40° (im S.) bzw. 45° (im N.) nach SO. einfiel (siehe Fig. 1). Während sich der kürzere östliche Flügel frei von Störungen erwies, zog sich durch den auf 700 Meter erschlossenen westlichen Flügel eine streichende Überschiebung, die den östlich des Sprunges gelegenen Teil um 9—10 Meter ins Liegende verwirft. Diese Sprunghöhe ist jedoch nicht überall die gleiche. Während sie im nördlichen Teil der Grube ungefähr den angegebenen Betrag besitzt (siehe Fig. 1 und 2), verringert sie sich im südlichen Felde ganz bedeutend, um schließlich weiterhin ganz zu verschwinden; der Zusammenhang des Flötzes erscheint völlig ungestört, und nur eine leichte Knickung ist als letztes Anzeichen einer Störung vorhanden (siehe Fig. 3).

Alauntone waren in diesen Gruben nicht bekannt.

Von wie großer wirtschaftlicher Bedeutung die unter dem Namen Lord konsolidierten Gruben waren, ergibt sich daraus, daß die Förderung im Jahre 1867 auf 122301 Tonnen stieg, womit sie ihren Höhepunkt erreichte; schon im Jahre 1869 sank

<sup>1)</sup> 1 Lachter = 2,09 Meter.

sie auf 78080 Tonnen, und im Jahre 1871 kamen die Gruben völlig zum Erliegen.

### 3. Grube Finke.

Unbedeutend war der Bergbau der Grube Finke. Dieselbe, zwischen Sonnenburg und Gartow gelegen, setzte sich aus zwei kleinen Flötzvorkommen ( $\alpha$  und  $\beta$  der Karte) zusammen. In beiden Feldern wurde je ein 2 Meter mächtiges Flötz der Formsandgruppe abgebaut. Von den beiden Schächten der nördlichen Partie ( $\alpha$ ), deren Flötz auf eine streichende Länge von 135 Meter bekannt war, besaß Schacht 1 eine Teufe von 11,2 Meter, Versuchsschacht 2 eine solche von 13,5 Meter. Das Flötz der südlichen Partie besaß nur eine streichende Länge von 35 Meter und wurde im W. von einer schwebenden Verwerfung abgeschnitten. Von den beiden Schächten brachte der Förderschacht 16 Meter, der Fahrschacht 11 Meter Teufe ein.

Beide Gruben wurden im Jahre 1877 in Betrieb gesetzt und kamen schon im folgenden Jahre zum Erliegen.

---

Das geologische Alter der Braunkohle läßt sich aus Mangel an Fossilien nicht direkt angeben, man kann aber aus anderen benachbarten Vorkommnissen schließen, daß sie höchst wahrscheinlich älteren Schichten des Miozäns zuzurechnen sind.

#### IV. Bodenbeschaffenheit.

Auf Blatt Sonnenburg begegnen uns die nachstehend verzeichneten Boden-Gattungen und -Arten:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Tonboden           | des Oderschlickes.   |
| Lehmiger Boden     | { des Oderlehmes,<br>des jüngeren und älteren Geschiebemergels.  |
| Sandboden          | { des Flußsandcs,<br>des Flugsandes,<br>des Talsandes,<br>des jüngeren Hochflächensandes,<br>des Sandes der glazialen Zwischenschichten,<br>des Glimmersandes. |
| Kies-(Grand-)Boden | { des Talkieses,<br>des jüngeren Hochflächenkieses,<br>des Kieses der glazialen Zwischenschichten.   |
| Humusboden         | { der Moorerde,<br>des Torfes.   |
| Gemischter Boden   | der Abschlammassen.  |

##### Der Tonboden.

Der Tonboden des Schlickes ist auf den südwestlichen Teil der Talfläche südlich von der Warthe beschränkt. Er liefert einen vortrefflichen Ackerboden, der neben den zahlreichen Vor-

zügen allerdings auch einige, seinen Wert vermindernde Nachteile besitzt. Zu den Vorzügen gehört in erster Linie sein großer Reichtum an mineralischen Pflanzennährstoffen, sowie seine ebene, die Bestellbarkeit außerordentlich erleichternde Oberfläche, ferner sein Reichtum an tonigen Teilen, der ihn befähigt, das aufgenommene Wasser sehr lange festzuhalten, und endlich sein Humusgehalt, welcher einerseits zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Ackerkrume, andererseits zur Aufschließung der in ihr enthaltenen Nährstoffe erheblich beiträgt. Letztere sind an und für sich schon in einer so feinen Verteilung vorhanden, daß ihre Aufschließung und Assimilation 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, welche besonders bei nasser Witterung eine Bestellung sehr erschwert und einen großen Aufwand von Arbeitskraft verlangt. In der trockenen Jahreszeit dagegen ist dieser Reichtum des Bodens an Ton die Ursache zur Bildung langer und tiefer Trockenrisse. Durch dieselben können die Pflanzenwurzeln so beschädigt werden, daß das Gedeihen der Feldfrüchte ungünstig beeinflusst wird. An manchen Stellen ist der Eisengehalt des Schlickes durch stagnierende, humushaltige Wasser ausgezogen und nach dem Verdunsten des Wassers in der Ackerkrume entweder in Form von Eisenoxyd oder in Gestalt kleiner Raseneisensteinstückchen wieder ausgeschieden; auch diese Beimengung verschlechtert die Qualität des Bodens. Der Hauptnachteil der Schlickböden aber besteht in ihrer außerordentlich tiefen Lage und in der Abhängigkeit ihrer Grundwasserverhältnisse vom Wasserstande der Oder und Warthe.

Wenn die Flüsse mit Hochwasser gehen, so wirkt dieses drückend ein auf die Wassermengen, welche als Grundwasser in den Sanden unter der Schlickdecke zirkulieren, preßt dieselben nach oben und veranlaßt eine Überstauung des Bodens, welche bei längerer Dauer sehr schädlich sein kann.

Ein weiterer Nachteil des Schlickbodens ist der Mangel an kohlensaurem Kalk; es muß ihm deshalb dieser wichtige Boden-

bestandteil künstlich zugeführt werden, wozu entweder Scheidekalk aus Zuckerfabriken, oder Ätzkalk, oder natürlich vorkommender Mergel benutzt werden kann.

Bei den fettesten Ausbildungen dieser Alluvialtone findet eine eigentliche Bodenbildung nicht statt. Die Ackerkrume unterscheidet sich von dem tieferen Untergrunde nur durch eine gewisse, seit dem Ende der Schlickbildung erfolgte Humifizierung, ist aber im übrigen ebenso fett und tonig wie der Untergrund. Eine gewisse Lockerung wird selbstverständlich in den dem Ackerbau dienstbar gemachten Gebieten durch die jährliche Bestellarbeit herbeigeführt. Letztere würde im Frühjahre außerordentlich schwer sein, wenn nicht der fette Oderton die Eigenschaft besäße, unter der Einwirkung des winterlichen Frostes zu einem ganz feinen, gleichsam gesiebten Tongrus zu zerfallen, welcher sich bei trockener Witterung sehr leicht bearbeiten läßt.

Wo der Schlick etwas reicher an Sanden ist, da findet eine Ackerkrumebildung in der Weise statt, daß in der obersten Schicht die tonigen Bestandteile von Wind und Wasser teilweise fortgeführt und die sandigen angereichert werden, so daß ein lockerer Boden entsteht, welcher eine gewisse Ähnlichkeit mit dem später zu besprechenden lehmigen Boden des Geschiebemergels besitzt. Solche Flächen finden sich am Westrande des Blattes in der Nähe des am Plateau sich hinziehenden Kanales.

Nur der dem Plateaurande näher liegende Teil der Schlickflächen wird als Acker genutzt, weiter nach N. hin aber liegen diese Böden infolge ihrer tiefen Lage und der alljährlich sie heimsuchenden Überflutungen seitens der Warthehochwasser als Wiesen, deren Erträge recht gute sind, sobald nicht die Heuernte durch zu ungünstiger Zeit einsetzende Hochwasser zerstört wird.

#### Der lehmige Boden.

Der lehmige Boden unseres Blattes wird durch jüngeren und älteren Geschiebemergel erzeugt, und zwar spielt der Flächenverbreitung nach der erste weitaus die wichtigste Rolle, während der letztere nur an Talrändern in schmalen Bändern

zutage tritt. Da die Verwitterungserscheinungen und die Bodenbildung bei beiden völlig übereinstimmen, so können sie auch gemeinsam besprochen werden.

Der Verwitterungsprozeß, vermittelt dessen 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 erkennen und unterscheiden kann.

Der erste Vorgang, der am weitesten in die Tiefe hineingreift, aber vom bodenkundlichen Standpunkte 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 meisten Aufschlüssen dieses Gebildes begegnet. Dieser Vorgang greift zumeist 4—5 Meter in den Boden hinein, und nur an solchen Stellen, wo Aufschlüsse bis zu dieser Tiefe hinabreichen, kann man den unveränderten blauen Mergel beobachten, wie zum Beispiel in der großen Grube am Talrande nördlich von Sápzig.

Der zweite, sehr viel wichtigere Vorgang der Verwitterung besteht in der Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche im Geschiebemergel vorhanden gewesenen kohlensauren Kalkerde und Magnesia. Das Wasser, welches als Regen und Schnee auf den Boden niederfällt, ist beladen mit einer gewissen Menge von Kohlensäure. Dieselbe wird noch vermehrt durch die in der obersten Bodenschicht 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 Humus-säuren angereichert wird. Dadurch gewinnt dieses Wasser die Fähigkeit, Kalksteine anzugreifen und teilweise in Lösung überzuführen, da der kohlensaure Kalk in kohlensäurehaltigem Wasser in einer gewissen Menge 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 dunkelrotbraunen Färbung der Rückstände der aufgelösten Kalksteine beruht. So entsteht aus dem hellen gelblichen Mergel ein rotbrauner, 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 Blatte doch in den meisten Fällen die oberen 1 bis 1½ Meter des Geschiebemergels ergriffen.

Der wichtigste Umwandlungsvorgang ist nun der dritte, derjenige, durch welchen der zähe Lehm in lockeren, lehmigen bis schwach lehmigen Sand verwandelt wird. Erst dadurch entsteht die eigentliche Ackerkrume, und es müssen teils chemische, teils mechanische Einwirkungen zusammenkommen, um diese Umwandlung herbeizuführen. Eine Auflockerung des Bodens wird zunächst durch die mechanische Tätigkeit der Pflanzenwurzeln hervorgerufen. Nicht minder tätig in diesem Sinne ist 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 Lehme 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 Werke beteiligen sich sowohl der Wind wie das Wasser. Der erstere entführt in Gestalt mächtiger Staubwolken an 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 großer Mächtigkeit zu erzielen, muß für Wind und Wasser beständig neues Angriffsmaterial geschaffen werden, das heißt es muß aus der Tiefe immer neuer Lehm an die Oberfläche gebracht werden. Diese Arbeit verrichten im wesentlichen die Insekten und andere Erdbewohner, die bei ihren 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. Zugleich findet ununterbrochen durch die Einwirkung der Bodenfeuchtigkeit und der Pflanzenwurzeln eine chemische Zersetzung der im Boden enthaltenen Silikate unter Bildung von Eisenoxyd, Ton und leichter löslichen wasserhaltigen Silikaten statt. 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 Profile des Geschiebemergels folgende Schichten ab: dunkler Mergel, heller Mergel, Lehm, lehmiger Sand und mehr oder weniger humoser lehmiger Sand. Die Grenzen zwischen diesen einzelnen Verwitterungsbildungen verlaufen, von der obersten abgesehen, keineswegs horizontal, sondern infolge der so außerordentlich mannigfaltigen Zusammensetzung des Geschiebemergels in wellig auf- und absteigenden Linien, 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 Geschiebemergelflächen 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 Schneeschmelzwasser jahraus jahrein Teile der Ackerkrume abwärts und häufen

sie am Fuße des Gehänges an. So kann die Decke lehmigen Sandes über dem Lehme einerseits bis auf Null reduziert, andererseits bis auf mehr als einen Meter erhöht werden. Ja es kann sogar auch auf diese Weise der Lehm völlig entfernt und der Mergel freigelegt werden. Solche blanken Lehm- und Mergelstellen, die besonders an stark geneigten Hängen 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“, werden sie Brandstellen genannt. Ein zweiter Grund für den überaus schnellen Wechsel des Wertes und der Ertragsfähigkeit des Bodens 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 Wert und Ertrag desselben 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 und -Mergels 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 agronomischer Beziehung in Betracht kommenden Verschiedenheiten des Geschiebelehmes und -Mergels auf der schwankenden Menge des Sandgehaltes. Indessen wird derselbe selten so groß, daß er die Schwerdurchlässigkeit des Geschiebelehmes aufhobe.

## Der Sandboden.

Der Sandboden unseres Blattes ist aus der Verwitterung der mannigfach zusammengesetzten, verschiedenalterigen Sandablagerungen desselben entstanden. Ihnen allen gemeinsam, mögen sie nun alluvialen, diluvialen oder tertiären Alters sein, ist der große Anteil, den der Quarz an ihrer Zusammensetzung nimmt. Neben diesem Mineral finden sich in den quartären Sanden in verhältnismäßig geringen Mengen noch Kalk, Feldspat und eine Reihe von selteneren, meist eisenreichen Silikaten, in den tertiären Sanden oftmals größere Mengen von Glimmer.

Die Verwitterung der Sande vollzieht sich in der Weise, daß der Kalkgehalt, welcher wenigstens bei den diluvialen Sanden ursprünglich bis an die Oberfläche reichte und 1—2 Prozent betrug, und nur in den Mergelsanden auf 12—15 Prozent sich erhob, durch Auslaugung den oberen Schichten entzogen wird. Diese Auslaugung reicht um so tiefer, je kalkärmer der Sand ist und je leichter er Wasser durchläßt, und hat vielfach die oberen 4, 5 und 6 Meter ergriffen. Von den übrigen Mineralien wird der Quarz bei der Verwitterung so gut wie garnicht angegriffen, die wenigen übrigen aber unterliegen einer ziemlich intensiven Verwitterung, durch welche die Sandböden zur Ernährung der Pflanzen geeignet werden. Die eisenreicheren Verbindungen werden oxydiert, der hell gefärbte Sand bekommt dadurch gelbliche bis rötliche Farbentöne, die Tonerdeverbindungen werden zersetzt und in Kaolin umgewandelt, und die Verbindungen der Kieselsäure mit den Alkalien werden ebenfalls in neue, leichter lösliche, wasserhaltige Verbindungen übergeführt.

In den quartären Sanden steht der Quarzgehalt in direkter Beziehung zur Korngröße und zwar so, daß er in den größeren Sande erheblich geringer ist als in den mittel- und feinkörnigen. Infolgedessen besitzen die erstgenannten einen viel größeren Schatz von solchen Mineralien, die bei der Verwitterung Ton zu bilden und Pflanzennährstoffe zu liefern vermögen. Diese sind infolgedessen auch mehr geeignet, einen etwas fruchtbareren und ertragsreicheren Boden zu erzeugen, als die letzteren. Ganz allgemein aber hängt die Zersetzung der Sandböden und der Grad der Bodenbildung ab von der Tiefe, in welcher sich unter

der Oberfläche das Grundwasser findet, denn dieses bedingt einmal die Möglichkeit der Ansiedelung einer Vegetation und damit die Erzeugung von Humus und Humussäuren, welche zu den wichtigsten Hilfsmitteln der Natur bei der Zersetzung der silikatischen Gemengteile des Sandes gehören. Je trockener also eine Sandfläche ist, je tiefer unter ihr das Grundwasser sich findet, um so humusärmer und an Nährstoffen ärmer ist ihre Verwitterungsrinde, während tiefer gelegene Sandböden einen höheren Humusgehalt und eine stärker verwitterte, nährstoffreichere Oberfläche besitzen.

Infolge der außerordentlichen Verschiedenheit in der mechanischen und chemischen Zusammensetzung der verschiedenalterigen Sande zeigen auch die aus ihnen hervorgegangenen Ackerböden die größten Verschiedenheiten in Bezug auf ihren landwirtschaftlichen Wert.

Der Sandboden, welcher durch die von der Warthe abgelagerten Flußsande erzeugt wird, nimmt zwar eine sehr große Zahl von einzelnen Flächen innerhalb des Warthebruches ein, ist aber trotzdem nur von geringer Bedeutung, weil es sich fast in allen Fällen um ganz schmale, wurmartig gekrümmte Flächen handelt, die entweder den Hauptstrom und seine verschiedenen Altwasser begleiten, oder in Gestalt von flachen Wällen aus dem Torfgrunde der Wiesen sich herausheben. In beiden Fällen werden sie, wie ihre Umgebung, als Wiesen genutzt. Der Hauptvorteil der Sandflächen für das Bruchgebiet aber besteht darin, daß auf ihnen die Wege angelegt werden können, die in das sonst vielfach schwer befahrbare Moor hineinführen.

Der Sandboden des Flugsandes ist der allernünftigste, der auf unserem Blatte auftritt. Infolge seiner Feinkörnigkeit besitzt er die Neigung, dauernd seinen Ort zu verändern, und wird, wenn ihn nicht eine Vegetations- oder Walddecke überkleidet, von jedem stärkeren Winde in Bewegung gesetzt. Dazu kommt, daß er infolge seines außerordentlich hohen, mehr als 95 Prozent betragenden Quarzgehaltes einen sehr geringen Gehalt an mineralischen Nährstoffen besitzt, so daß er auch in dieser Hinsicht nur den allerniedrigsten Anforderungen zu entsprechen vermag. Da ferner die Flugsandgebiete eine sehr komplizierte

Oberflächengestalt besitzen, so eignen sie sich eigentlich nur für Kiefernwald, und die Mehrzahl der Dünengebiete unseres Blattes sind denn auch in dieser Weise für ihre Umgebung unschädlich gemacht worden. Dagegen findet sich besonders in dem Dreieck zwischen Säpzig, Stenzig und Tschernow und zwischen Tschernow und der Sonnenburger Chaussee eine Anzahl von Dünengebieten, die nicht festgelegt sind und sich infolgedessen mit ihren Sandmassen noch heute in Bewegung befinden; hier wäre eine sorgfältige Aufforstung auf das dringendste geboten.

Erheblich viel günstiger sind die agronomischen Verhältnisse derjenigen Sandböden, welche vom Talsande gebildet werden; bei ihnen aber müssen wir unterscheiden zwischen den Sanden der einzelnen Terrassen. Während in der höchsten und mittleren Terrasse am Ostrande des Blattes bei Sonnenburg die Mächtigkeit der aufgeschütteten Sande und die bedeutende Tiefe, in welcher das Grundwasser unter ihnen sich findet, diesen Flächen durchaus den Charakter von Höhenböden verleihen, sind die tiefer liegenden Sandflächen der tiefsten Terrasse zum Teil schon direkt 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 beiden höheren Talstufen. Dagegen besitzt die höchste Terrasse südlich von Säpzig infolge ihrer durchgehenden Lehmunterlage einen flachen Grundwasserstand, der im Wasserspiegel des Großen Sees seinen Ausdruck findet. Weiter besteht ein Unterschied der Terrassen in Bezug auf die mechanische Zusammensetzung der sie aufbauenden Sande. Während nämlich in der tiefsten Talstufe entweder ganz steinfreie Sande auftreten oder solche, in denen nur geringfügige kiesige Beimengungen sich finden, begegnen uns in der mittleren Talstufe mehrfach, so besonders östlich von Sonnenburg, kiesreiche und steinige Sande, während die höchste Terrasse wieder aus reinen Sanden besteht. Wenn die Sande der oberen Talstufe eine größere Mächtigkeit besitzen, so ist ihr landwirtschaftlicher Wert nur gering, weil sie dann an außerordentlicher Trockenheit leiden, da das Wasser in ihnen rasch in die Tiefe versinken kann. Trotzdem werden sie südlich von Sonnenburg fast ganz

als Acker genutzt, während die Flächen der tiefer und nördlich davon gelegenen mittleren Terrasse zum guten Teile mit Kiefernwald bestanden sind.

Wesentlich günstiger gestalten sich die landwirtschaftlichen Verhältnisse dieser Talsandböden, wenn in geringer Tiefe unter ihnen die Decke des Oberen Geschiebemergels folgt, wie das in einer größeren Fläche zwischen Säpzig, Stenzig und Tschernow sowie auf der mittleren Terrasse bei Sonnenburg der Fall ist. Diese Flächen tragen in der Karte auf grünem Grunde eine ockergelbe, schräge, weite Reibung und zeigen damit an, daß unter ihnen in weniger als 2 Meter Tiefe, in den meisten Fällen schon in  $\frac{3}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Meter der Lehm folgt. Diese Lehmunterlage übt in doppelter Weise eine günstige Einwirkung aus; einmal verhindert sie das rasche Versinken des atmosphärischen Wassers in größere Tiefe und erhält dadurch den Boden auch im Sommer frisch, und sodann ermöglicht sie es einer Menge von Pflanzen, mit ihren Wurzeln bis in den nährstoffreichen Untergrund einzudringen und demselben ihren Bedarf zu entnehmen.

Was eben von den Talsanden der höchsten Terrasse gesagt worden ist, das gilt in vollem Umfange 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 Talsande, so sind auch bei den Höhenlanden diejenigen Flächen, in welchen diese Unterlagerung in weniger als 2 Meter Tiefe konstatiert werden konnte, durch weite Schrägreibung von denjenigen unterschieden, deren Sandmächtigkeit 2 Meter überschreitet. Letztere besitzen auf unserem Blatte nur eine sehr unbedeutende Verbreitung.

Der von den älteren Diluvialsanden der Hochfläche erzeugte Boden ist auf schmale Streifen am Nordrande der Hochfläche und der Kannen-Berge beschränkt. Dadurch ist schon angedeutet, daß diese Flächen im allgemeinen für die landwirtschaftliche Nutzung eine ungünstige Lage insofern besitzen, als ihre starke Neigung die Bestellung sehr erschwert. Wenn trotzdem ein sehr großer Teil dieser Sandflächen unter den Pflug ge-

nommen ist, so liegt das daran, daß aus den höher am Gehänge liegenden tonigkalkigen Bildungen durch den Regen Material am Abhange heruntergeführt und mit den reinen Sanden vermischt wird, so daß deren Wert dadurch eine gewisse Steigerung erfährt.

#### Der Kies-(Grand-)Boden.

Der Kiesboden, welcher sowohl von Talkiesen wie von jüngeren und älteren Hochflächenkiesen gebildet wird, besteht, wie der Untergrund, aus welchem er hervorgeht, aus den verschiedenartigsten Gesteinen in größeren abgerollten Stücken. In dem ursprünglichen und unverwitterten Gesteine spielen Gneis und Granit, Sandstein und Quarzit, Hornblendeschiefer, Kalkstein und Feuerstein die Hauptrolle, während in den in ihm vorhandenen und gewöhnlich die größere Menge ausmachenden feineren Bestandteilen gerade wie in den reinen Sanden immer der Quarz vorherrscht. Je gröber die Kiese sind, je geringer ihr Gehalt an Sand, um so geringer ist auch der Quarzgehalt und um so größer der Gehalt an solchen Mineralien, welche bei der Verwitterung Pflanzennährstoffe zu bilden vermögen. Der Grad der Verwitterung aber hängt wie bei den Sanden ab von der Möglichkeit der Humusbildung durch kräftigere Pflanzenvegetation, also von der Tiefe, in welcher sich unter der Oberfläche das Grundwasser findet. Liegt dasselbe tief, wie in den meisten Kiesflächen unseres Blattes, und besitzen diese selbst eine beträchtliche Mächtigkeit, so ist der Boden außerordentlich trocken, die Vegetation kümmerlich, die Humusbildung unbedeutend und die Zersetzung der Silikate nicht weit vorgeschritten, der Boden selbst also trotz seines großen Reichtums an allen möglichen chemischen Substanzen verhältnismäßig arm an disponiblen Pflanzennährstoffen. Steht das Grundwasser in geringer Tiefe unter der Oberfläche, so entwickelt sich eine üppige Vegetation und die dadurch veranlaßte stärkere Humusbildung vermag eine wesentliche Mithilfe bei der Zersetzung der Silikate zu leisten, so daß in solchen Fällen Kiesböden entstehen, welche einen beträchtlichen Gehalt an Pflanzennährstoffen besitzen. Die Zersetzung kalkreicherer Kiese in etwas feuchtem Boden kann so



weit gehen, daß an der Oberfläche eine starklehmige Verwitterungsrinde entsteht, welche unter Umständen mit derjenigen des Geschiebemergels eine gewisse Ähnlichkeit besitzen kann.

Auch dann gestalten sich die Verhältnisse des Kiesbodens günstiger, wenn in geringer Tiefe (1—2 Meter) unter ihm undurchlässige, nährstoffreiche Diluvialbildungen, Geschiebemergel oder Ton folgen. Nicht nur daß in solchen Flächen dem raschen Einsinken der atmosphärischen Niederschläge sich ein Hindernis in den Weg stellt, so daß der Boden viel länger frisch bleibt und nicht so leicht austrocknet, es bietet dieser Untergrund auch den Pflanzenwurzeln seine reichen und leicht aufschließbaren Nährstoffe ganz unmittelbar dar, da die meisten Nutzpflanzen mit ihren Wurzeln bis zu dieser Tiefe in den Boden eindringen. Aus diesem Grunde sind auch die Talkiesböden östlich von Sonnenburg für die Ackerkultur gar nicht so ungeeignet, wie man beim ersten Anblick der hoch über dem Talboden liegenden Kiesäcker glauben könnte.

#### Der Humusboden.

Der Humusboden unseres Blattes ist im wesentlichen auf die vom Warthebruch eingenommene Fläche beschränkt. Wir haben es hier entweder mit reinen Torfböden zu tun oder mit solchen, in welchen durch die Überstauung der Warthe und Oder dem Torfe größere Mengen von tonigen Bestandteilen beigemischt sind; letztere machen die Verwendung des Torfes für Heizzwecke unmöglich, tragen aber außerordentlich zur Erhöhung des Wertes als Wiesenboden bei, da ihr Reichtum an Pflanzennährstoffen ein beträchtlicher ist. Im offenen Bruch werden die Humusflächen unseres Blattes ganz ausschließlich als Wiesen verwendet, deren Wert aus den bedeutenden Pachtsummen hervorgeht, welche der Fiskus aus ihnen zieht. Nur in den in den Talsand sich hineinziehenden Buchten des Tales bei Tschernow, Neu-Tschernow und Sonnenburg sind große Flächen des Humusbodens unter den Pflug genommen und liefern hier um so reichere Erträge, als durch ein ausgedehntes System von Gräben für die notwendige Entwässerung gesorgt ist, und besonders deshalb, weil der Torf hier an vielen, auf der Karte mit blauer

Schraffur bezeichneten Stellen einen namhaften Kalkgehalt besitzt; solche humose Kalkböden sind besonders für die Kultur von Gemüsen ganz vortrefflich geeignet. Auch in den Mooren des Lenzetales südlich von Sonnenburg sind große Flächen unter den Pflug genommen.

#### Der gemischte Boden.

Der gemischte Boden der Abschlammungen ist beschränkt auf die zahlreichen kleinen Risse, Tälchen und Becken, welche aus der Hochfläche heraus sich in die Täler hineinziehen und dem Plateau eingesenkt sind. Diese kleinen Flächen sind mit denjenigen losen Massen erfüllt, welche vom Regen und von den Schneeschmelzwässern an den Gehängen herabgeführt und an tieferen Stellen wieder abgelagert werden, und ihre Zusammensetzung ist infolgedessen außerordentlich abhängig von derjenigen der Gehänge, aus welchen das Material herrührt, so daß innerhalb der Sandgebiete solche Böden einen starksandigen, innerhalb der Lehmgelände einen lehmig-tonigen Charakter besitzen. Da aber im allgemeinen immer der obere, stark verwitterte und gewöhnlich etwas humifizierte Teil der verschiedenen Bildungen der Auschlammung und Umlagerung unterliegt, so sind die in den kleinen Rinnen und Becken zusammengeführten Massen meistens von beträchtlicher Fruchtbarkeit.

## V. 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 verschiedenwertig sein, da es darauf ankommt, in welcher Form die Nährstoffe in dem betreffenden Boden vorkommen. Das Kali kann z. B. ein Mal im Boden gleichmäßig verteilt sein, das andere Mal in Form von leicht verwitterbarem Feldspat oder an schwer zersetzbare Silikate gebunden auftreten und somit für die Pflanzenernährung recht verschiedenen Wert besitzen.

Um die Ergebnisse der Analysen vergleichen zu können und sie für die Praxis nutzbringend zu machen, sind dieselben alle nach einer von den Mitarbeitern der Geologischen Landes-

anstalt 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 verschiedenen stark konzentrierten Säuren längere oder kürzere Zeit behandelte und somit die verschiedensten Ergebnisse erzielte.

Zu den nachfolgenden Analysen hat stets der Feinboden (unter 2 Millimeter Durchmesser), nicht der Gesamtboden Verwendung gefunden (das Resultat 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 das Einsickern derselben in den Untergrund verhindert, kurz für das Pflanzenwachstum zunächst in Betracht kommt.

Die Analysen sind zunächst mechanische, d. h. sie enthalten Angaben über die Menge der groben Bestandteile (über 2 Millimeter Durchmesser) und des Feinbodens in 7 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 Schlemmprodukt 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 Falle: Sonnenburg, Alt-Limmritz, Groß-Rade, Drossen, Drenzig, Reppen) zusammengestellt worden.

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

Je nachdem der Boden kohlensaure oder kieselsaure Verbindungen enthält, je nachdem letztere vorherrschend aus Quarzsand, verwitterten Silikaten oder Ton bestehen, verhalten sich die dem Boden zugeführten humosen Substanzen oder Düngemittel verschieden. Im allgemeinen verwerthen kalkreiche, stark humose Bodenarten stickstoffreichen Dünger, wie Chilispeter oder Ammoniaksalze recht gut, wenig verwitterte, kalkarme Böden mit geringer Absorption verlangen leichter aufnehmbare Düngemittel und neben gebranntem Kalk selbstverständlich auch humose Stoffe; eisenschüssige Tone mit guter Absorption feinstgemahlene Knochenmehl, Fischguano oder Superphosphate. Vorherrschend Quarzsande enthaltende Bodenarten 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 Phosphorsäure. Auf trockenen, leichten Böden ist eine stärkere Stickstoff- und Kalidüngung erforderlich, während auf feuchten und schweren Böden die Phosphorsäurezufuhr in den Vordergrund tritt. Kalkreiche Bodenarten verlangen mehr Phosphorsäure als kalkarme, und humusreiche mehr als humusarme. Je größer der Humusgehalt, um so weniger ist dem Boden Stickstoff zuzuführen.

## Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

## A. Bodenprofile und Bodenarten.

	Seite
1. Schlick, östlich der Eisenbahn bei Göritz. Blatt Küstrin . . .	6
2. desgl. nördlich des Bahnhofs Göritz. " " . . .	8
3. desgl. Oderbruch nahe Bahnhof Seelow. " Seelow . . .	10
4. desgl. südlich von Herzersaue. Blatt Seelow . . . . .	12
5. desgl. bei der ehemaligen Ziegelei, westlich von Golzow. Blatt Seelow . . . . .	14
6. desgl. am Schleusengraben, westl. von Golzow. Blatt Seelow	16
7. Alluvialsand, nördlich vom Eisenbahndamm, südwestlich von Golzow. Blatt Seelow . . . . .	18
8. Flugsand, Wald bei Spudlow. Blatt Groß-Rade . . . . .	20
9. Talgrand, östlich von Reppen. Blatt Reppen . . . . .	22
10. Talsand, östlich von Reppen. Blatt Reppen . . . . .	24
11. Sandboden des jüngeren Diluviums bei Bischofsee. Blatt Drenzig	26
12. Geschiebemergel bei Zohlow. Blatt Drenzig . . . . .	28

## B. Gebirgsarten.

13. Toniger Humus, östlich von Manschnow. Blatt Küstrin . . .	30
14. Geschiebemergel, Kaiserstraße in Frankfurt. Blatt Frankfurt .	31
15. desgl. Kunersdorfer Schlucht " " . . .	32
16. desgl. am Bruchwege bei Frauendorf. Blatt Lebus	33
17. desgl. oberhalb Ötscher. " " . . .	34
18. desgl. Lehmgrube nordöstl. von Seelow. Blatt Seelow	35
19. Mergelsand, Kleine Mühle. Blatt Frankfurt . . . . .	36
20. desgl. Grube bei der Kleemann'schen Fabrik. Bl. Frankfurt	37
21. desgl. Grube an der Crossener Chaussee, zwischen „Stadt Berlin“ und Eisenbahn. Blatt Frankfurt . . . . .	38

	Seite
22. Geschiebemergel, Lossower Chausseeinschnitt. Blatt Frankfurt	39
23. desgl. Grube bei der Kleemann'schen Fabrik. Blatt Frankfurt . . . . .	40
24. desgl. am Hohlweg bei der Ziegelei an der Röthe. Blatt Küstrin . . . . .	41
25. desgl. Grube, nordöstlich von Göritz. Blatt Küstrin	42
26. Tertiär vom Steilrande an der Röthe. Blatt Küstrin . . . . .	43

**C. Einzelbestimmungen.**

27. Tabelle von 21 mechanischen Untersuchungen . . . . .	44
28. " " 94 Kalkbestimmungen . . . . .	46
29. Eisenbestimmung des miocänen Sandes, Graben-Berge und Buchhof. Blatt Drossen . . . . .	48

Prozent	Wasser	Asche	Stickstoff	Phosphor	Chlor
100	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
90	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
80	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
70	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
60	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
50	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
40	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
30	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
20	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
10	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02
0	10.5	1.2	0.1	0.05	0.02

## A. Bodenprofile und Bodenarten.

### Niederungsboden.

Tonboden des alluvialen Schlickes.

650 Schritt südlich der Kreisgrenze des Kreises Königsberg, dicht östlich der Eisenbahn nach Görz (Blatt Küstrin).

A. BÖHM.

### I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

#### a. Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
asf	Feinsandiger Ton	⊗ T	0,2	50,0					49,8		100,0
				0,0	1,2	6,0	32,0	10,8	8,0	41,8	

#### b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 85,2 ccm Stickstoff.



## II. Chemische Analyse.

A. BÖHM.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	3,51
Eisenoxyd . . . . .	3,61
Kalkerde . . . . .	0,42
Magnesia . . . . .	0,55
Kali . . . . .	0,39
Natron . . . . .	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,19
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	3,05
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,19
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	2,94
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff. . . . .	2,93
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	82,14
Summa	100,00

### Niederungsboden.

Lehmiger Boden des alluvialen Schlickes.

500 Schritt nördlich des Bahnhofes Göritz, dicht östlich der Eisenbahn gegenüber der Wasserstation (Blatt Küstrin).

A. BÖHM.

#### I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

##### a. Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Telle		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ast	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	

##### b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 69,9 ccm Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

A. BÖHM.

## a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	2,83
Eisenoxyd . . . . .	1,76
Kalkerde . . . . .	0,33
Magnesia . . . . .	0,35
Kali . . . . .	0,21
Natron . . . . .	0,09
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,09
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,86
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,13
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,99
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,39
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	87,97
Summa	100,00

## b. Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*) . . . . .	5,61
Eisenoxyd . . . . .	2,33
Summa	7,94
*) Entsprechung wasserhaltigem Ton . . . . .	14,19

**Niederungsboden.**

Tonboden des alluvialen Schlickes.

Oderbruch, nahe Bahnhof Seelow (Blatt Seelow).

R. LOEBE.

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

Tiefe der Entnahme Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	asf	Humoser kalkiger Ton (Ackerkrume)	HKT	0,7	23,2					76,0		99,9
					0,8	4,0	11,2	3,2	4,0	20,0	56,0	
4		Schwach kalkiger Ton (Untergrund)	KT	0,2	27,2					72,8		100,2
					0,8	4,0	12,0	4,0	6,4	18,0	54,8	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: **111,5** ccm Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker-	Unter-
	krume	grund
Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	5,16	5,49
Eisenoxyd . . . . .	4,82	6,31
Kalkerde . . . . .	2,48	1,10
Magnesia . . . . .	0,85	0,80
Kali . . . . .	0,54	0,44
Natron . . . . .	0,15	0,21
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,26	0,36
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	1,50	0,23
Humus (nach Knop) . . . . .	5,78	1,08
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,39	0,08
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	5,37	5,04
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff. . . . .	5,00	4,07
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	67,70	74,79
Summa	100,00	100,00

b. Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ):	Acker-	Unter-
	krume	grund
in Prozenten		
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	3,3	0,4

### Niederungsboden.

Tonboden des alluvialen Schlickes.

Südlich von Herzersaue (Blatt Seelow).

C. RADAU.

#### I. Mechanische und physikalische Untersuchung. a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1—2	asf	Humoser Ton (Ackerkrume)	HT	1,2	21,2					77,6		100,0
					1,2	4,8	11,2	2,0	2,0	24,0	53,6	
4—5		Ton (Untergrund)	T	0,8	30,8					68,4		100,0
					0,4	0,8	8,8	10,4	10,4	19,2	49,2	
9—10	as	Sand (Tieferer Untergrund)	S	0,2	96,4					3,4		100,0
					0,8	15,2	74,0	6,0	0,4	0,4	3,0	

#### b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 122,3 ccin Stickstoff.

Bemerkung: 1896 mit Stalldung,  
1897 mit Chili und Superphosphat,  
vor 10 Jahren mit Scheideschlamm gedüngt.

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	6,65	5,74
Eisenoxyd . . . . .	4,74	3,32
Kalkerde . . . . .	0,91	0,63
Magnesia . . . . .	0,53	0,50
Kali . . . . .	0,26	0,27
Natron . . . . .	0,11	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,31	0,16
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	4,09	1,51
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,23	0,09
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	4,99	4,03
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	4,61	3,54
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	72,57	80,13
Summa	100,00	100,00

**Niederungsboden.**

Tonboden des alluvialen Schlickes.

Bei der ehemaligen Ziegelei westlich von Golzow (Blatt Seelow).

C. RADAU.

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

Tiefe der Entnahme Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1mm	0,1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	asf	Ton (Ackerkrume)	T	0,2	13,2					86,6		100,0
				0,0	0,4	2,4	4,0	6,4	18,0	68,6		
3—4		Ton (Untergrund)		0,4	8,4					91,2		100,0
				0,0	0,2	1,0	1,2	6,0	12,8	78,4		

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 113,5 cem Stickstoff.

Bemerkung: 1896 mit Superphosphat, Kainit, Chili,  
1897 mit Blutmehl, Kainit, Chili gedüngt.



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	7,02	7,87
Eisenoxyd . . . . .	4,91	4,46
Kalkerde . . . . .	0,67	0,85
Magnesia . . . . .	0,80	0,65
Kali . . . . .	0,40	0,33
Natron . . . . .	0,17	0,13
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,27	0,18
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	4,17	4,01
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,26	0,27
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	5,26	6,81
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	4,94	5,79
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	71,13	68,65
Summa	100,00	100,00

**Niederungsboden.**

Tonboden des alluvialen Schlickes.

Am Schleusen graben 1600 Meter westlich von Golzow (Blatt Seelow).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.  
a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	asf	Humoser Ton (Ackerkrume)	HT	0,4	12,8					86,8		100,0
				0,0	0,4	3,6	4,0	4,8	18,4	68,4		
5		Humoser Ton (Untergrund)		0,4	4,8					94,8		100,0
				0,0	0,2	0,6	0,8	3,2	10,4	84,4		
10	at	Schwach toniger Torf (Tieferer Untergrund)	TH	—	—					—		—
					—	—	—	—	—	—	—	—
15	asf	Vivianit-haltiger sandiger Ton	PeST	—	—					—		—
					—	—	—	—	—	—	—	—

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff  
nach Knop.100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 140,1 cem Stickstoff.Bemerkung: 1896 mit Superphosphat, Kainit, Chili,  
1897 mit Compost gedüngt.

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund bei 5 dzm Tiefe	Tieferer Untergrund	
			bei 10 dzm Tiefe	bei 15 dzm Tiefe
auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten				
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.				
Tonerde . . . . .	7,96	9,08	—	—
Eisenoxyd . . . . .	4,16	3,94	—	—
Kalkerde . . . . .	1,32	1,21	—	—
Magnesia . . . . .	0,77	0,81	—	—
Kali . . . . .	0,38	0,42	—	—
Natron . . . . .	0,13	0,12	—	—
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren	—	—
Phosphorsäure . . . . .	0,17	0,09	0,42	0,54
2. Einzelbestimmungen.				
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren	—	—
Humus (nach Knop) . . . . .	4,56	3,75	—	—
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,26	0,20	—	—
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	6,27	7,41	—	—
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	5,50	6,45	—	—
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	68,52	66,52	—	—
Summa	100,00	100,00	—	—

**Niederungsboden.**

## Sandboden des Alluvialsandes.

Nördlich vom Eisenbahndamm, südwestlich Golzow (Blatt Seelow).

C. RADAU.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	as	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	1,0	75,6					23,4		100,0
					2,8	8,0	40,0	16,8	8,0	4,8	18,6	
3—4		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	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff  
nach Knop.100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 47,5 cem Stickstoff.Bemerkung: 1896 mit Blutmehl und Kainit,  
1897 im Frühling mit Chili gedüngt.

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,60
Eisenoxyd . . . . .	1,42
Kalkerde * . . . . .	0,68
Magnesia . . . . .	0,19
Kali . . . . .	0,12
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,49
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,40
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,41
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	91,48
Summa	100,00

**Höhenboden.**

Sandboden des Flugsandes.

Wald bei Spudlow (Blatt Groß-Rade).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.  
a. Körnung.

Mächtigkeit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	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		
18 +		Sand (Untergrund)		0,0	96,0					4,0		100,0
				0,0	8,0	44,8	40,0	3,2	0,4	3,6		

## b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach KuoP) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Mächtigkeit Dezim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff		Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 0,2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	g	100 ccm Feinboden (unter 2mm) halten Wasser Volum- procente ccm	100 g Wasser Gewichts- procente g
Ackerkrume . . . . .	2	6,8	0,0085	32,5	19,3
Untergrund . . . . .	18 +	7,7	0,0097	33,1	20,0

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	0,30	0,31
Eisenoxyd . . . . .	0,31	0,32
Kalkerde . . . . .	0,02	0,02
Magnesia . . . . .	0,05	0,04
Kali . . . . .	0,03	0,03
Natron . . . . .	0,02	0,02
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,03	0,03
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,24	0,08
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,02	0,01
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,13	0,09
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,24	0,38
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	98,61	98,67
Summa	100,00	100,00

**Höhenboden.**

Kiesboden des Talkieses.

Östlich Reppen (Blatt Reppen).

C. RADAU.

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

Mächtigkeit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	da g <sub>e</sub>	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 +	da g <sub>e</sub>	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	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.**

Bezeichnung der Schicht	Mächtigkeit Dezim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) nehmen auf Stickstoff		Wasserhaltende Kraft 100 ccm   100 g Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) halten Wasser	
		ccm	g	Volum- procente ccm	Gewichts- procente g
Ackerkrume . . . . .	2	9,6	0,0120	27,9	15,8



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,22
Eisenoxyd . . . . .	0,96
Kalkerde . . . . .	0,08
Magnesia . . . . .	0,16
Kali . . . . .	0,04
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,38
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,07
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,73
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,98
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	94,29
Summa	100,00

**Höhenboden.**

Sandboden des Talsandes.

Östlich Reppen (Blatt Reppen).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.  
a. Körnung.

Mächtigkeit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	<i>das<sub>e</sub></i>	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	<b>HS</b>	12,4	81,2					6,4		100,0
					9,2	22,0	40,8	8,0	1,2	1,2	5,2	
4	<i>das<sub>e</sub></i>	Sand (Untergrund)	<b>S</b>	4,4	90,4					5,2		100,0
					3,6	22,4	46,8	16,4	1,2	1,2	4,0	
14	<i>das<sub>e</sub></i>	Kiesiger Sand (Tieferer Untergrund)	<b>GS</b>	31,6	65,6					2,8		100,0
					16,0	22,0	26,0	1,2	0,4	0,4	2,4	

## b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Mächtigkeit Dezim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff		Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff		100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		ccm	g	Volum- procente ccm	Gewichts- procente g
Ackerkrume . . . . .	2	17,2	0,0216	28,0	16,6

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,62
Eisenoxyd . . . . .	0,53
Kalkerde . . . . .	0,17
Magnesia . . . . .	0,08
Kali . . . . .	0,04
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,41
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,03
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,24
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,64
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	97,15
Summa	100,00

**Höhenboden.****Sandboden des jüngeren Diluviums.**

Bei Bischofsee (Blatt Drenzig).

F. SCHUCHT.

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

Mächtigkeit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	ds	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,8	91,6					7,6		100,0
					2,0	18,0	44,0	23,2	4,4	3,6	4,0	
18 +		Sand (Untergrund)	S	6,4	87,2					6,4		100,0
					1,2	16,0	40,0	26,0	4,0	3,2	3,2	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff  
nach Knop.**

Bezeichnung der Schicht	Mächtigkeit Decim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff	
		ccm	g
Ackerkrume . . . . .	2	7,5	0,0094
Untergrund . . . . .	18 +	9,4	0,0118

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	0,63	0,65
Eisenoxyd . . . . .	0,58	0,72
Kalkerde . . . . .	0,04	0,05
Magnesia . . . . .	0,09	0,11
Kali . . . . .	0,05	0,06
Natron . . . . .	0,05	0,05
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,05	0,05
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,93	0,15
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,02	0,00
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,33	0,26
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,19	0,75
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	97,04	97,15
Summa	100,00	100,00

**Höhenboden.**

Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

Zohlow (Blatt Drenzig).

F. SCHUCHT.

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

Mächtigkeit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2		Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	1,9	61,6					36,5		100,0
					1,6	6,4	24,8	18,0	10,8	8,0	28,5	
8	0 m	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	1,7	50,8					47,5		100,0
					1,2	5,6	14,4	19,2	10,4	8,0	39,5	
15 +		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	2,6	51,6					45,8		100,0
					1,2	7,2	14,4	19,2	9,6	7,6	38,2	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 15,8 ccm = 0,0199 g Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

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
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,17
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	94,69
Summa	100,00

**B. Gebirgsarten.****Toniger Humus.**

(8 Dezimeter mächtige Einlagerung im Schlick.)

2100 Schritt östlich Manschnow, westlich des Feldgrabens, 1250 Schritt südlich der Chaussee (Blatt Küstrin).

A. BÖHM.

**Chemische Analyse.****a. Humusbestimmung  
nach Knop.**

	In Prozenten
Humusgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . . .	23,40

**b. Stickstoffbestimmung  
nach Kjeldahl.**

	In Prozenten
Stickstoff im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . . .	0,91

**c. Aschengehalt.**

	In Prozenten
Asche im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . . .	62,50



**Geschiebemergel.**

Kaiserstraße in Frankfurt (Blatt Frankfurt).

R. LOEBE.

**I. Mechanische Analyse.**

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 <sub>mm</sub>	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1 <sub>mm</sub>	1— 0,5 <sub>mm</sub>	0,5— 0,2 <sub>mm</sub>	0,2— 0,1 <sub>mm</sub>	0,1— 0,05 <sub>mm</sub>	0,05— 0,01 <sub>mm</sub>	Feinstes unter 0,01 <sub>mm</sub>	
ø m	Sandiger Mergel (gelb)	SM	2,6	60,4					36,8		99,8
			1,6	2,4	21,6	23,2	11,6	8,8	28,0		
	Sandiger Lehm (rot)		13,8	54,8					31,2		99,8
			5,6	6,4	16,8	14,0	12,0	8,0	23,2		

**II. Chemische Analyse.**

**Kalkbestimmung  
nach Scheibler.**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sub>mm</sub> ):	Gelber Geschiebemergel in Prozenten	Roter Geschiebemergel in Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	7,0	Spuren

**Geschiebemergel.**

Kunersdorfer Schlucht (Blatt Frankfurt).

R. LOEBE.

**I. Mechanische Analyse.**

**Körnung.**

Mäch- tig- keit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
50	ø m	Sandiger Mergel	S M	1,5	44,4					54,0		99,9
					0,8	1,6	15,2	16,0	10,8	8,0	46,0	

**II. Chemische Analyse.**

**Kalkbestimmung  
nach Scheibler.**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	11,1

**Geschiebemergel.**

Am Bruchwege bei Frauendorf (Blatt Lebus).

R. LOEBE.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
dm	Sandiger Mergel	SM	2,2	51,6					46,4		100,2
				1,2	3,6	16,8	17,2	12,8	7,6	38,8	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	10,7

**Geschiebemergel.**

Oberhalb Ötscher (Blatt Lebus).

R. LOEBE.

## I. Mechanische Analyse.

## Körnung.

Mächtigkeit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Geschiebemergel (Ackerkrume)	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
60	em	Sandiger Mergel (Ackerkrume)	SM	3,5	54,4					42,0		99,9
					1,2	5,6	16,8	21,2	9,6	8,0	34,0	

## II. Chemische Analyse.

## Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	9,9

**Geschiebemergel.**

Lehmgrube 1200 Meter nordöstlich von Seelow (Blatt Seelow).

C. RADAU.

## I. Mechanische Analyse.

## Körnung.

Tiefe der Entnahme Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1mm	0,1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					6	ø m	Sandiger Mergel	SM	3,2	57,6		
					2,4	4,0	17,6	21,6	12,0	10,4	28,8	
8	ø h	Kalkig-sandiger Ton (eingelagert in ø m)	K&T	0	10,6					89,4		100,0
					0	0	0,2	0,8	9,6	18,8	70,6	
10	ø m	Sandiger Mergel	SM	4,0	54,0					42,0		100,0
					1,6	2,4	18,0	20,0	12,0	7,2	34,8	

## II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	6 Dezim. Tiefe	8 Dezim. Tiefe	10 Dezim. Tiefe
	in Prozenten		
Mittel aus zwei Bestimmungen	9,6	17,6	9,4

**Mergelsand.**

Kleine Mühle (Blatt Frankfurt).

R. LOEBE.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Mäch- tig- keit Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2- 1mm	1- 0,5mm	0,5- 0,2mm	0,2- 0,1mm	0,1- 0,05mm	Staub 0,05- 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
40	dms	Mergel- sand	K S	0,0	6,8					93,2		100,0
				0,0	0,0	0,4	0,4	6,0	34,0	59,2		

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	13,1

**Mergelsand.**

Grube bei der Kleemann'schen Fabrik (Blatt Frankfurt).

R. LOEBE.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Mächtigkeit Meter	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2 - 1 mm	1 - 0,5 mm	0,5 - 0,2 mm	0,2 - 0,1 mm	0,1 - 0,05 mm	Staub 0,05 - 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
10	dms	Mergelsand	Ke	0,0	4,0					96,0		100,0
					0,0	0,0	0,4	1,2	2,4	34,4	61,6	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	17,4

**Mergelsand.**

Grube an der Crossener Chaussee zwischen „Stadt Berlin“ und Eisenbahn (Blatt Frankfurt).

R. LOEBE.

## I. Mechanische Analyse.

## Körnung.

Mächtigkeit Meter	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20	dms	Mergelsand	K Ⓞ	0,0	32,0					68,0		100,0
					0,0	0,0	0,4	0,8	30,8	36,0	32,0	

## II. Chemische Analyse.

## Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	12,0



**Geschiebemergel.**

Lossower Chausseeinschnitt (Blatt Frankfurt).

R. LOEBE.

**I. Mechanische Analyse.**

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
δm	Sandiger Mergel	SM	4,5	53,2					42,4		100,1
				2,8	6,0	17,6	17,2	9,6	7,6	34,8	
	Sandiger Mergel (braunschwarz)	SM	3,4	54,8					41,6		99,8
				1,2	2,8	22,4	15,6	12,8	7,2	34,4	
Mergel (braun)	M	0,6	25,6					73,6		99,8	
				0,4	0,8	8,4	8,0	8,0	16,4		57,2
δm	Sandiger Mergel (gelb)	SM	2,2	60,8					36,8		99,8
				1,2	6,4	23,2	20,0	10,0	8,0	28,8	

**II. Chemische Analyse.**

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	San- diger	Braun- schwarzer	Brauner	Gelber
	Geschiebemergel in Prozenten			
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	7,1	8,4	13,3	9,3

**Geschiebemergel.**

Grube bei der Kleemann'schen Fabrik (Blatt Frankfurt).

R. LOEBE.

**I. Mechanische Analyse.****Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
<i>sm</i>	Sandiger Mergel	SM	1,5	40,8					57,6		99,9
				1,2	3,6	12,0	12,0	12,0	18,0	39,6	

**II. Chemische Analyse.****Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	11,9

**Geschiebemergel.**

Hohlweg, 500 Schritt nördlich der Ziegelei an der Röthe nächst dem östlichen Blattrande (Blatt Küstrin).

A. BÖHM.

**I. Mechanische Analyse.**

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Staub					Tonhaltige Teile		Summa.
				2 - 1mm	1 - 0,5mm	0,5 - 0,2mm	0,2 - 0,1mm	0,1 - 0,05mm	Staub 0,05 - 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Jm	Mergel	M	2,4	31,2					66,4		100,0
			0,8	2,4	6,8	10,0	11,2	16,8	49,6		

**II. Chemische Analyse.**

**Nährstoffbestimmung des tieferen Untergrundes.**

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	3,20
Eisenoxyd . . . . .	2,19
Kalkerde . . . . .	7,55
Magnesia . . . . .	1,33
Kali . . . . .	0,50
Natron . . . . .	0,13
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,09
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*) . . . . .	5,85
Humus (nach Knop) . . . . .	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,81
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff. . . . .	2,91
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Unbestimmtes) . . . . .	74,41
Summa	100,00
	13,30

\*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .

**Geschiebemergel.**

Grube nördlich des Südrandes zwischen Eisenbahn und Hohlweg, nordöstlich Görzitz  
(Blatt Küstrin).

A. BÖHM.

**I. Mechanische Analyse.****Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
<i>Jm</i>	Mergel	<b>M</b>	<b>1,2</b>	<b>24,4</b>					<b>74,4</b>		<b>100,0</b>
				0,4	0,8	8,8	6,8	7,6	18,0	56,4	

**II. Chemische Analyse.**

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	12,5

**Höhenboden.**

**Glimmerhaltiger Ton und Quarzsand.**

Steilrand nordöstlich Göritz zwischen den beiden Ziegeleien an der Röthe (Blatt Küstrin).

A. BÖHM.

**I. Mechanische Analyse.**

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
bm $\delta$	Rotbrauner feinsandiger glimmerhaltiger Ton I.	⊗ T	0,7	20,0					79,3		100,0
				0,0	0,4	2,0	2,8	14,8	32,0	47,3	
bm $\sigma$	Feiner Quarzsand II.	⊗	0,0	92,4					7,6		100,0
				0,0	0,0	0,4	24,0	68,0	2,0	5,6	
bm $\sigma$	Eisenhaltiger Sand III.	ES	0,0	74,4					25,6		100,0
				0,0	0,4	2,4	17,6	54,0	4,8	20,8	

**II. Chemische Analyse.**

**Eisenbestimmung**

durch Aufschluß mit kohlensaurem Natronkali.

	I (⊗ T)	III (ES)
Eisenoxyd . . . . .	6,52 pCt.	4,24 pCt.

## C. Einzelbestimmungen verschiedener Gebirgsarten.

## a. Mechanische Untersuchungen.

No.	Fundort (Name des Blattes)	Grand über 2 m	Sand					Tonhaltige Teile		Kalkbestim- mung siehe unter No.
			2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
<b>Geschiebemergel einer älteren Eiszeit (Jm).</b>										
1	Grube nördl. des Süd- randes zw. Eisenbahn u. Hohlweg nordöstl. Göritz. (Blatt Küstrin)	1,2	0,4	0,8	8,8	6,8	7,6	18,0	56,4	1
2	Lossower Chausseeinschnitt. (Blatt Frankfurt a. O.)	4,5	2,8	6,0	17,6	17,2	9,6	7,6	34,8	7
3	Lossower Chausseeinschnitt. (Blatt Frankfurt a. O.)	3,4	1,2	2,8	22,4	15,6	12,8	7,2	34,4	8
4	Lossower Chausseeinschnitt. (Blatt Frankfurt a. O.)	0,6	0,4	0,8	8,4	8,0	8,0	16,4	57,2	9
5	Grube bei der Kleemann'schen Ziegelei. (Blatt Frankfurt a. O.)	1,5	1,2	3,6	12,0	12,0	12,0	18,0	39,6	10
6	Talrand bei Säpzig. (Blatt Sonnenburg.)	3,8	2,0	8,0	18,0	18,8	9,6	8,0	32,0	11
<b>Mergelsand der glazialen Zwischenschichten<sup>1)</sup> (dms).</b>										
7	Kleine Mühle. (Blatt Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	6,0	34,0	59,2	17
8	Grube bei der Kleemann'schen Fabrik. (Blatt Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	1,2	2,4	34,4	61,6	18
9	Grube an der Crossener Chaussee zwisch. „Stadt Berlin“ und Eisenbahn. (Blatt Frankfurt a. O.)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	30,8	36,0	32,0	19

<sup>1)</sup> 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.

No.	Fundort (Name des Blattes)	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Kalkbestim- mung siehe unter No.
			2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	

## Geschiebemergel unbestimmten Alters (dm).

10	Tongrube südlich des Schwanen-Berges. (Blatt Drossen.)	4,4	1,6	5,6	18,8	14,8	11,2	8,0	35,6	26
----	--	-----	-----	-----	------	------	------	-----	------	----

## Geschiebemergel der letzten Eiszeit (dm).

11	Am Bruchwege bei Frauendorf. (Blatt Lebus.)	2,2	1,2	3,6	16,8	17,2	12,8	7,6	38,8	57
12	Oberhalb Ötscher. (Blatt Lebus.)	3,5	1,2	5,6	16,8	21,2	9,6	8,0	34,0	58
13	Lossower Chausseeinschnitt. (Blatt Frankfurt a. O.)	2,2	1,2	6,4	23,2	20,0	10,0	8,0	28,8	27
14	Kaiserstraße in Frankfurt a. O. (Blatt Frankfurt a. O.)	2,6	1,6	2,4	21,6	23,2	11,6	8,8	28,0	28
15	Kaiserstraße in Frankfurt a. O. (Blatt Frankfurt a. O.)	13,8	5,6	6,4	16,8	14,0	12,0	8,0	23,2	
16	Kunersdorfer Schlucht. (Blatt Frankfurt a. O.)	1,5	0,8	1,6	15,2	16,0	10,8	8,0	46,0	29
17	Lehmgrube 1200 Meter nordöstlich von Seelow. (Blatt Seelow.)	3,2	2,4	4,0	17,6	21,6	12,0	10,4	28,8	80
19		0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	9,6	18,8	70,6	
19		4,0	1,6	2,4	18,0	20,0	12,0	7,2	34,8	81
20	Talrand bei Säpzig. (Blatt Sonnenburg.)	2,8	2,0	6,0	18,0	19,2	16,0	8,0	28,0	82
21	Grube 500 Meter westlich, 1 Kilometer nördlich vom Kartenrande. (Blatt Drossen.)	4,0	1,2	4,8	16,0	16,8	12,0	10,4	34,8	83

## b. Chemische Untersuchungen.

## Kalkbestimmungen (nach Scheibler).

No.	Fundort (Name des Blattes)	Kohlen- saurer Kalk in Prozenten	Mecha- nische Analyse siehe unter No.
<b>Geschiebemergel einer älteren Eiszeit (dm).</b>			
1	Grube nördlich des Südrandes zwischen Eisenbahn und Hohlweg nordöstlich Göritz (Blatt Küstrin) . . . . .	12,5	1
2	Nahe dem Unterkrug (Blatt Lebus) . . . . .	11,6	
3	Andere Probe ebenda her desgl. . . . .	10,05	
4	Grube an der Chaussee südlich von Lebus (Blatt Lebus)	8,4	
5	500 Meter nordöstlich vom Unterkrug desgl.	11,1	
6	Odersteilufer nördlich von Lebus desgl.	8,9	
7	Lossower Chausseeinschnitt (Blatt Frankfurt a. O.) . .	7,1	2
8	" " desgl. . . . .	8,4	3
9	" " desgl. . . . .	13,3	4
10	Grube bei der Kleemann'schen Fabrik desgl. . . . .	11,9	5
11	Talrand bei Säpzig (Blatt Sonnenburg) . . . . .	11,0	6
<b>Mergelsand der glazialen Zwischenschichten<sup>1)</sup> (dms).</b>			
12	Steilufer südlich von Lebus (Blatt Lebus) . . . . .	9,5	
13	" " " " desgl. . . . .	33,9	
14	" " " " desgl. . . . .	13,8	
15	" " " " desgl. . . . .	16,2	
16	" " " " desgl. . . . .	11,2	
17	Kleine Mühle (Blatt Frankfurt a. O.) . . . . .	13,1	7
18	Grube bei der Kleemann'schen Fabrik (Blatt Frankfurt a. O.)	17,4	8
19	Grube an der Crossener Chaussee zwischen „Stadt Berlin“ und Eisenbahn (Blatt Frankfurt a. O.) . . . . .	12,0	9
20	Nahe der Ögnitzer Mühle (Blatt Alt-Limmritz) . . . . .	26,3	
21	Sandgrube Jagen 289 desgl. . . . .	10,9	
<b>Tonmergel der glazialen Zwischenschichten<sup>1)</sup> (dh).</b>			
22	Augustenhof (Blatt Reppen) . . . . .	11,0	
23	Ögnitz (W.) (Blatt Alt-Limmritz) . . . . .	20,6	
24	Südlich der Mauskower Wassermühle (Blatt Alt-Limmritz)	11,3	
25	Große Ziegelei bei Mauskow desgl. . . . .	10,0	
<b>Geschiebemergel unbestimmten Alters (dm).</b>			
26	Tongrube südlich des Schwanen-Berges (Blatt Drossen) .	9,6	10

<sup>1)</sup> Siehe Anmerkung S. 44.



## Kalkbestimmungen (Fortsetzung).

No.	Fundort (Name des Blattes)	Kohlen- saurer Kalk in Prozenten	Mecha- nische Analyse siehe unter No.
<b>Geschiebemergel der letzten Eiszeit (Øm).</b>			
27	Lossower Chausseeerschnitt (Blatt Frankfurt a. O.) . . .	9,3	13
28	Kaiserstraße in Frankfurt a. O. desgl. . . . .	7,0	14
29	Kunersdorfer Schlucht desgl. . . . .	11,1	16
30	Zohlow (Blatt Drenzig) . . . . .	11,1	
31	Drenzig desgl. . . . .	6,0	
32	Bischofsee desgl. . . . .	8,9	
33	Neuendorf desgl. . . . .	7,1	
34	Zwischen Drenzig und Groß-Lübbichow (Blatt Drenzig) . .	13,5	
35	Westlich des Weges Zohlow—Storkow desgl. . . . .	8,0	
36	Zwischen Zohlow und Neu-Bischofsee desgl. . . . .	25,2	
37	Nördlich von Groß-Lübbichow desgl. . . . .	8,5	
38	Hohlweg zwischen Seefeld und Groß-Rade (Blatt Groß-Rade)	6,4	
39	Göritz desgl. . . . .	10,3	
40	Grube am Wege von Seefeld nach Göritz desgl. . . . .	11,1	
41	Groß-Rade desgl. . . . .	3,5	
42	Spudlow desgl. . . . .	10,3	
43	Zwischen Groß-Rade und Zweinert desgl. . . . .	7,3	
44	Am Schinder-See desgl. . . . .	15,1	
45	Zwischen Zweinert und Groß-Rade desgl. . . . .	6,9	
46	Bei Zerbow desgl. . . . .	11,0	
47	Nordöstlich von Klein-Rade desgl. . . . .	14,9	
48	Bottschow (Blatt Reppen) . . . . .	11,2	
49	An der Chaussee nach Drossen, Ziegelei (Blatt Reppen)	10,9	
50	An der Chaussee nach Drossen, südliche Grube desgl. . . . .	8,3	
51	„ „ „ „ „ mittlere „ desgl. . . . .	9,2	
52	Clauswalde desgl. . . . .	10,4	
53	Jagen 237 der Königlichen Forst desgl. . . . .	11,3	
54	Brücke am Clauswalder Wege desgl. . . . .	5,6	
55	Beelitz desgl. . . . .	9,1	
56	Görbitz desgl. . . . .	9,2	
57	Am Bruchwege bei Frauendorf (Blatt Lebus) . . . . .	10,7	11
58	Oberhalb Ötscher desgl. . . . .	9,9	12
59	Weg von Lebus zur Schäferei desgl. . . . .	10,5	
60	Zwischen Schäferei und Elisenberg desgl. . . . .	10,8	
61	100 Meter südwestlich von Elisenberg (Blatt Lebus) . .	15,7	
62	Nußbaumallee bei Schäferei Lebus östl. der Bahn (Bl. Lebus)	8,1	
63	„ „ „ „ westl. „ „ desgl. . . . .	7,8	
64	Bahnhofschaussee bei Lebus desgl. . . . .	9,5	
65	Hohlweg zwischen Schlag 4 u. 5 der Domäne Lebus desgl.	7,9	
66	Schlag 5 der Domäne Lebus desgl. . . . .	8,9	
67	„ 5 „ „ „ desgl. . . . .	14,3	

## Kalkbestimmungen (Fortsetzung).

No.	Fundort (Name des Blattes)	Kohlen- saurer Kalk in Prozenten	Mechan. Analyse s. unter No.
<b>Geschiebemergel der letzten Eiszeit (<math>\varrho m</math>) (Fortsetzung).</b>			
68	Schlag 5 der Domäne Lebus (Blatt Lebus) . . . . .	13,2	
69	Südrand von Schlag 8 von Dom. Clessin desgl.	10,0	
70	Hohlweg zwischen Schlag 6 u. 8 ebenda, obere Probe desgl.	19,6	
71	" " " 6 „ 8 „ untere „ desgl.	8,5	
72	Mitte von Schlag 9 ebenda desgl.	8,7	
73	Hohlweg unmittelbar südl. von Clessin desgl.	9,2	
74	" " nördl. „ „ obere Probe desgl.	11,5	
75	" " " „ „ untere „ desgl.	9,0	
76	Kiesgrube zwischen Schlag 3 und 4 von Dom. Clessin, obere Probe (Blatt Lebus) . . . . .	21,2	
77	Kiesgrube zwischen Schlag 3 und 4 von Dom. Clessin, untere Probe (Blatt Lebus) . . . . .	9,2	
78	Sandgrube nördlich von Clessin (Blatt Lebus) . . . . .	9,4	
79	Aufschluß an der Nordspitze des Clessiner Steilabhanges (Blatt Lebus) . . . . .	8,2	
80-81	Lehmgrube 1200 Meter nordöstlich von } 6 dem Tiefe Seelow (Blatt Seelow) . . . . . } 10 „ „	9,6 9,4	17 u. 19
82	Talrand bei Säpzig (Blatt Sonnenburg) . . . . .	9,2	20
83	Grube 500 Meter westlich, 1 Kilometer nördlich vom Karten- rande (Blatt Drossen) . . . . .	10,4	21
84	Schlucht in den Kannen-Bergen (Blatt Sonnenburg) . . . . .	10,7	
85	Grube 500 Meter nordöstlich Schloss Sonnenburg (Blatt Sonnenburg) . . . . .	Obere 8,6 Untere 14,8 Schicht	
86	Wegeeinschnitt 300 Meter westlich vom Krummen See (Blatt Alt-Limmritz) . . . . .	8,4	
87	Grube am Talrande, Jagen 283 westlich (Bl. Alt-Limmritz)	9,1	
88	Jagen 283 östlich nahe der Quelle desgl.	13,4	
89	Grube an der Chaussee nach Radach desgl.	6,6	
90	Grube am Ostausgange von Alt-Limmritz desgl.	9,2	
91	Chausseehaus Grunow (Blatt Drossen) . . . . .	13,6	
92	Grube im Drossener Stadtwalde a. d. Chaussee (Bl. Drossen)	12,4	
93	Nordrand der Krähen-Berge desgl.	8,1	
94	Biegung des Feldweges südlich von Grunow desgl.	9,3	

**Miocäner Sand ( $bm\sigma$ ).**

Graben-Berge und Buchhof (Blatt Drossen).

H. SÜSSENGUTH.

**Eisenbestimmung.**

Eisenoxyd . . . . . 0,55 Prozent.

Eisen . . . . . 0,38 „

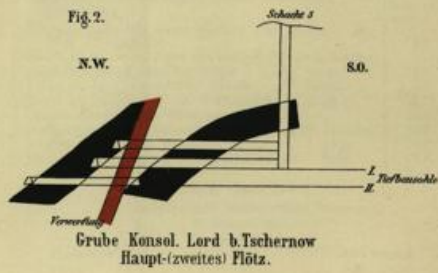
Fig. 1.

Profil a, b, g, h.



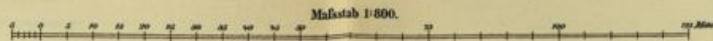
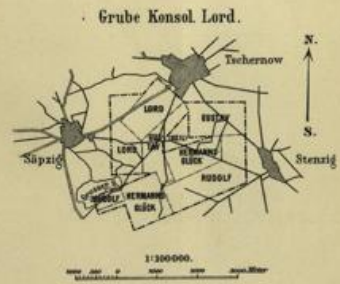
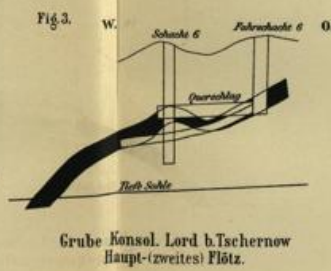
Profil e f.

Fig. 2.



Profil c d.

Fig. 3.



Bearbeitet von O. v. Linstow.

Herausgegeben von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie zu Berlin 1903.

Lith. Anst. v. Leop. Krusatz, Berlin.