

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

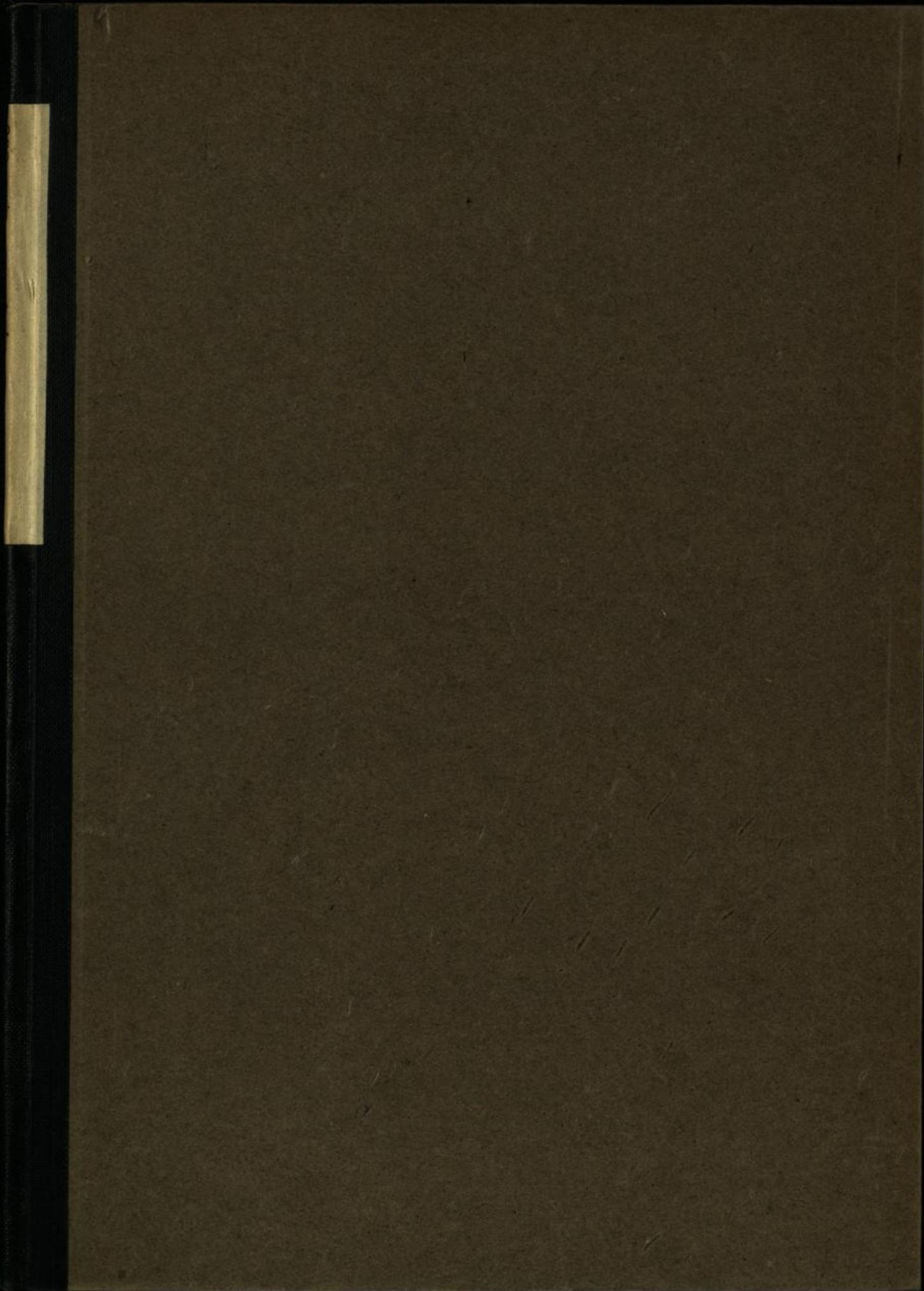
Freyenstein, Dammwolde

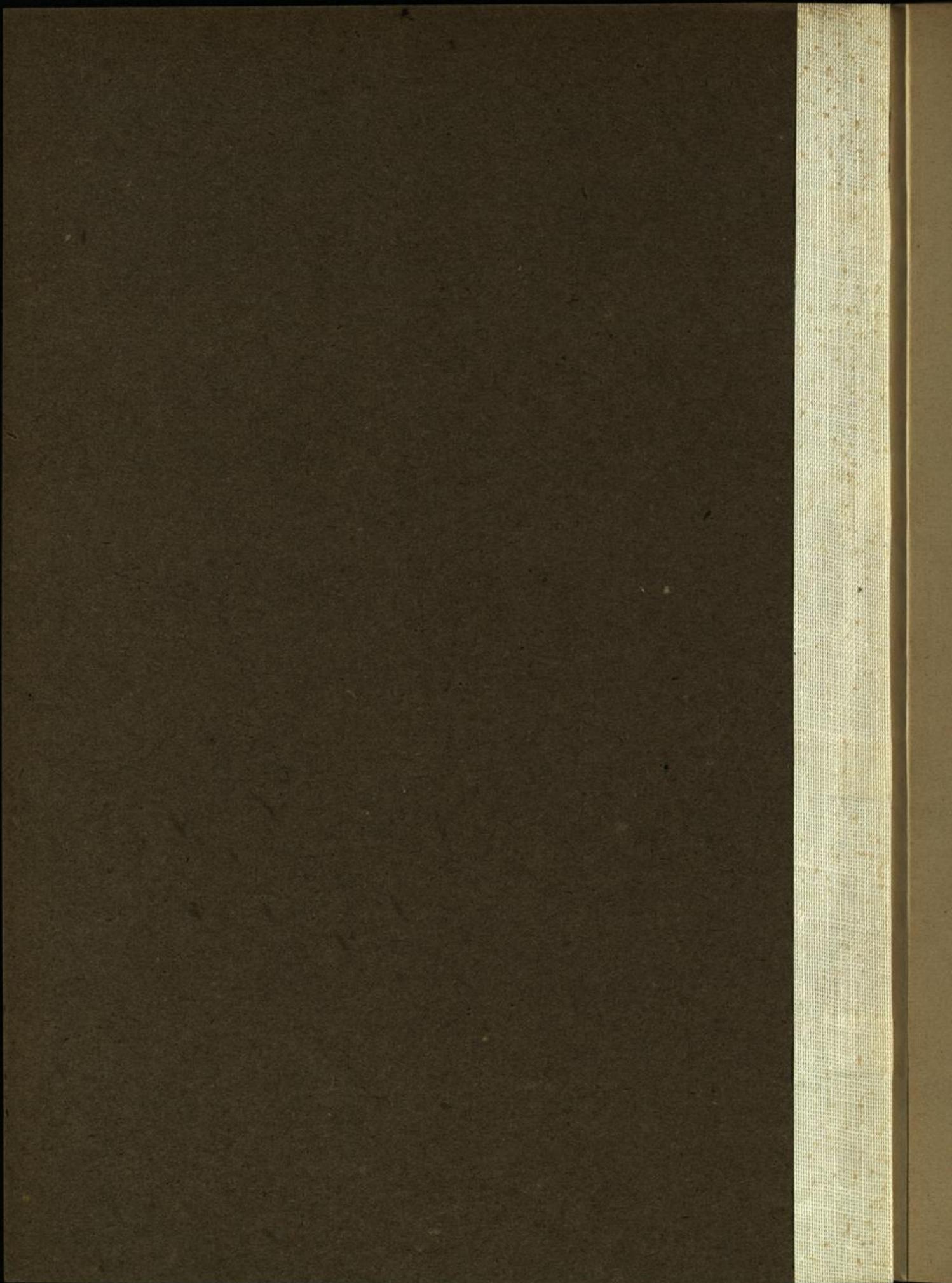
Gagel, C.

Berlin, 1922

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-4016





Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten

Herausgegeben
von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 252
Blatt Freyenstein
(nebst Dammwolde)

Gradabteilung 27, Nr. 43 (37)

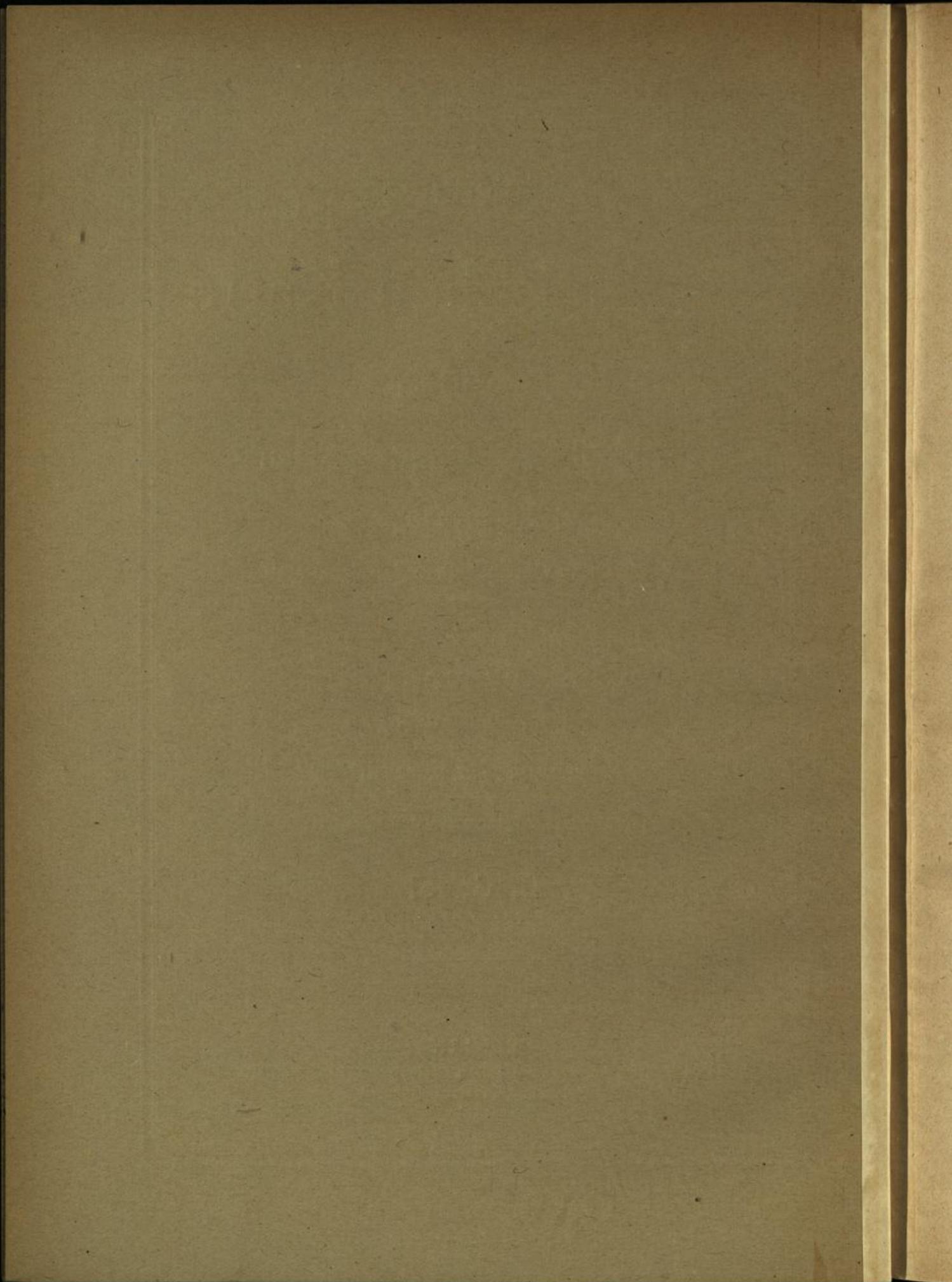
Geologisch aufgenommen und erläutert
durch

C. Gagel



BERLIN

im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstraße 44
1923



Blatt Freyenstein

(nebst Dammwolde)

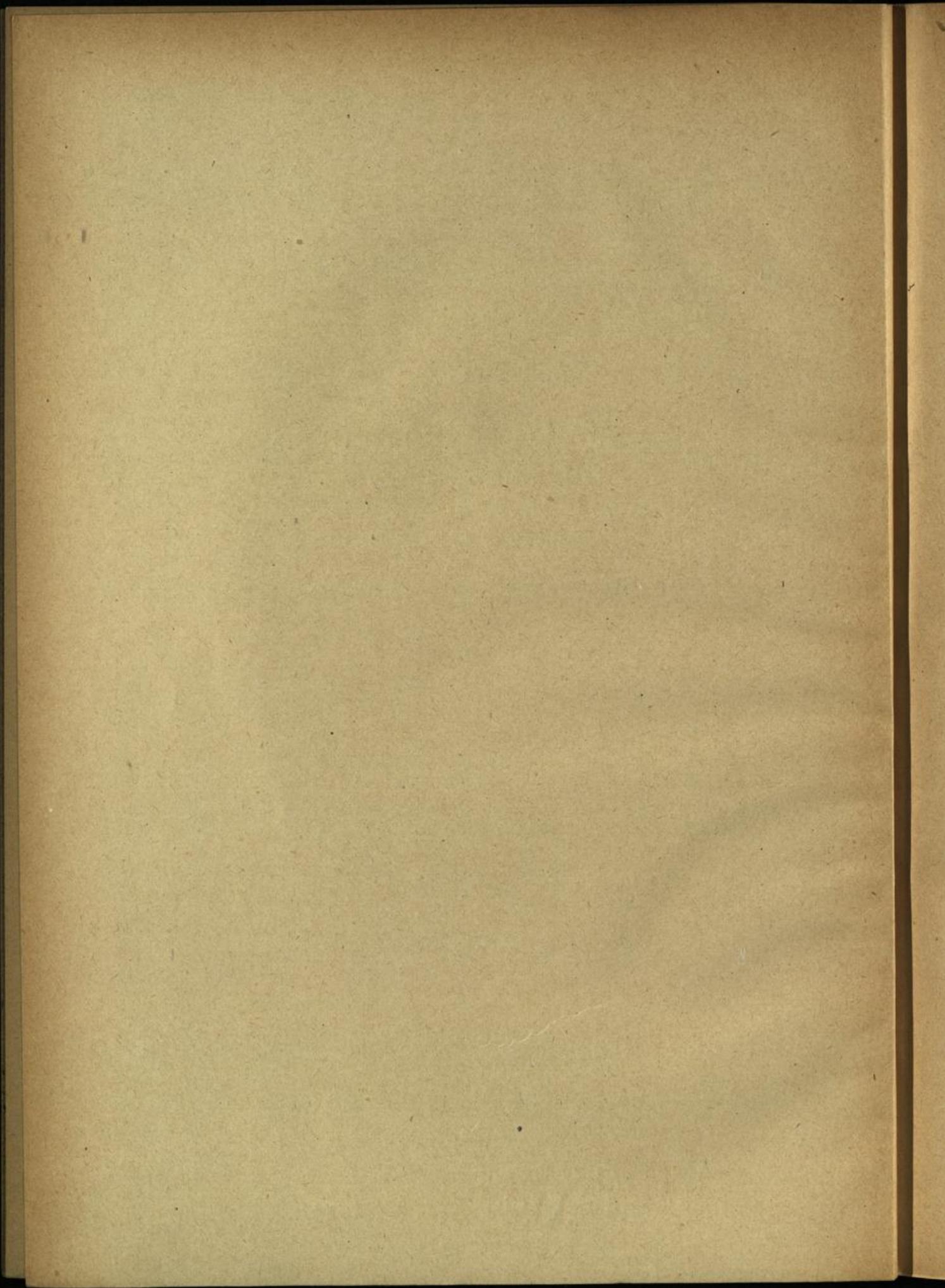
Gradabteilung 27, Nr. 43 (37)

Geologisch aufgenommen und erläutert
durch

C. Gagel

— o o o —





Einleitung

Die Blätter Meyenburg, Schmolde, Freyenstein, Wredenhagen und Rossow liegen auf dem Südabhang des baltischen (mecklenburgisch-märkischen) Höhenrückens und sind in ihrem Aufbau nur zu verstehen, wenn man sie von dieser Lage aus und im Zusammenhang mit der südlichen baltischen Hauptendmoräne betrachtet, die sich über den Nordosten des Blattes Freyenstein, quer über das Blatt Wredenhagen nach Osten erstreckt und dann auf den östlicher gelegenen Blättern Mirow, Zechlin und Zühlen (Lieferung 222) allmählich in die reine Nordsüdrichtung umschwenkt.

Diese sich durch das südliche Mecklenburg aus der Gegend von Lübz über Ganzlin, Stuer, Massow, Wredenhagen erstreckende Hauptstillstandslage des letzten diluvialen Inlandeises, die in der Wittstocker Stadtforst auf das in dieser Lieferung kartierte und dargestellte Gebiet übertritt, beherrscht den geologischen Aufbau des größten Teils der vorliegenden Kartenlieferung direkt oder indirekt, indem ein nicht unbeträchtlicher charakteristischer Teil von ihr quer über das Blatt Wredenhagen vom Nordwestteil der Wittstocker Stadtforst von West nach Ost bis über Sewekow verläuft, und ein beträchtlicher Teil von Blatt Meyenburg, der ganze Südteil von Blatt Wredenhagen sowie der größte Teil von Blatt Rossow von dem aus dieser Hauptstillstandslage des diluvialen Inlandeises sich entwickelnden Sander bedeckt wird, endlich das von NW nach SO sich diagonal über Blatt Freyenstein sowie von N nach S über Blatt Rossow sich erstreckende breite diluviale Dossetal eine Hauptabflußrinne der aus dieser südlichen Hauptendmoräne sich entwickelnden Schmelzwassermassen darstellt.

Das diesem Einflußgebiet der südlichen baltischen Hauptendmoräne im Südwesten vorgelagerte Gebiet des Blattes Schmolde und des Südwestens von Blatt Freyenstein enthält zwar keine ganz typischen, voll charakteristischen Endmoränenbildungen größeren Umfangs, stellt aber die Verbindung zwischen der großartigen Endmoräne der Ruhner Berge im NW und den Endmoränen im Westen und Süden von Blatt Wittstock her; es ist im wesentlichen ein flachhügeliges, mit mehr oder minder mächtigen Geschiebesanden bedecktes Grundmoränengebiet, in dem nur der zum Teil ungeheure Geschiebereichtum und vereinzelte Geschiebepackungen sowie Kuppen von grobem Kies den Charakter als sehr undeutliche ältere Eisrandlage verraten.

Aus dem auf den Blättern Meyenburg, Dammwolde—Freyenstein, Wredenhagen, (Babitz) und Rossow weit verbreiteten Sander der südlichen baltischen Hauptendmoräne, das heißt aus den von den Schmelzwässern

dieser Eisstillstandslage ausgespülten und über das Vorland flach ausgebreiteten und nach Süden bzw. Westen geneigten Sandmassen entwickelt sich auf Blatt Freyenstein, (Babitz) und Rossow der breite, völlig ebene Talboden des diluvialen Dossetales, in dem diese Schmelzwassermassen der südlichen baltischen Endmoräne sich sammelten und ihren Abfluß nach Süden, zu dem großen Urstromtal der unteren Elbe nehmen.

Dieses diluviale Dossetal mit seinem breiten, ganz ebenen Talboden ist auf der Karte durch die lebhaft grüne Farbe hervorgehoben; es scheint nicht immer den Lauf eines breiten mächtigen Gletscherstromes darzustellen zu haben; die in ihm sich sammelnden Schmelzwassermassen sind offenbar zeitweilig völlig in Ruhe und Stillstand geraten und es haben sich dann aus ihnen nicht feine Talsande, sondern sehr charakteristische, fette, zum Teil schön geschichtete und gebänderte Tone niedergeschlagen wie auf Blatt Freyenstein und bei Wittstock. Ältere Bildungen als jungdiluviale sind im Gebiete dieser Lieferung oberflächlich gar nicht vorhanden, und nur in einzelnen Bohrungen bzw. tiefen Gruben auf Blatt Schmolde sind in allergeringstem Umfang Spuren tertiärer Ablagerungen gefunden worden. Fast das ganze Gebiet der vorliegenden Lieferung 252 hat — entsprechend der Aufnahmezeit nach 1918 — wegen der wirtschaftlichen Schwierigkeiten ohne Bohrarbeiter aufgenommen werden müssen nur mit dem noch nicht 1 m langen Handbohrstock. Die Genauigkeit und Tragweite der Angaben über die die Länge des Handbohrstocks überschreitenden Untergrundtiefen ergibt sich aus dieser durch die höhere Gewalt der Verhältnisse bedingten Tatsache.

I. Topographisch-morphologischer Überblick

Höhenverhältnisse, Lage und Oberflächenformen des Blattes

Blatt Freyenstein, zwischen $53^{\circ} 12'$ und $53^{\circ} 18'$ nördlicher Breite und zwischen 30° und $30^{\circ} 10'$ östlicher Länge gelegen, stellt einen Teil des baltischen Höhenrückens dar und bildet größtenteils eine zwischen 75 und 100 m Meereshöhe gelegene Hochfläche; der kleine preußische Anteil von Blatt Dammwolde schließt sich im N an die Nordwestecke des Blattes an.

Im allgemeinen sind die Höhenunterschiede des Blattes nicht sehr große und auch nicht schroffe; der höchste Punkt mit 128 m liegt nahe dem Westrande halbwegs zwischen Freyenstein und Niemerlang, ein Punkt mit 118—120 m liegt genau am Westrand des Blattes, 1 km nordnordwestlich von dem höchsten Punkt, ein anderer 120 m hoher Punkt liegt etwa 1 km nordnordöstlich desselben. Zwei Punkte mit etwa 112 m liegen etwa 25 km östlich von Ackerfelde, drei Punkte von 105 m liegen südwestlich, westlich und westnordwestlich von Freyenstein, ein Punkt mit 105 m etwas über 1 km nordöstlich von Niemerlang und ein Punkt mit etwas über 105 m ganz am Ostrand des Blattes, dicht südlich der Grenze. Quer durch das Blatt von NW nach SO zieht sich die breite, ebene Senke des Dossetals, die sich von 80—75 m in NW auf 75—70 m im SO senkt und teilweise eine sehr ansehnliche, in keinem Verhältnis zur Größe des Dosseflusses stehende Breite aufweist.

Den tiefsten Punkt des Blattes bildet der Dossespiegel in der Südostecke mit 65,1 m; der größte Höhenunterschied des Blattes beträgt also 62 m; die Dosse hat auf dem Blatt ein Gefälle von etwa 10 m. Die westliche Hochfläche wird zwischen Niemerlang und Tetschendorf von einer zunächst westöstlich, dann nordöstlich gerichteten, 10—15 m tiefen Senke unterbrochen, durch die der Redlitzbach sich nach der Dosse ergießt, mit etwa 19 m Gefälle vom Westrand des Blattes bis zur Dosse; eine weitere, kleine, etwa 10 m tiefe Senke, die von der Quelle der bei Wittstock in die Dosse mündenden Glinze durchflossen wird, erstreckt sich südöstlich von Ackerfelde in NNW-SSO-Richtung zum Südrand des Blattes, wo sie bis auf < 75 m sinkt; ebenso erstreckt sich eine kleine, etwa 10 m tiefe, von W nach O verlaufende Senke vom Westrand des Blattes durch den Flecken Freyenstein nach dem Dossetal.

Abflußlose bzw. mit Wasser erfüllte Vertiefungen sind nur in allerbescheidenster Zahl und Größe auf dem Blatt vorhanden.

Die immerhin auffälligste Oberflächenform des Blattes ist die Senke des Redlitzbaches mit den nördlich und südlich liegenden, im Maximum bis 30 m höheren Höhenzügen; doch ist auch sie nicht sehr ausgeprägt und meistens ziemlich flach abgebösch.

In dem (nicht mitkartierten, mecklenburgischen) Nordostteil des Blattes liegt eine sehr kuppige Hügellandschaft mit zum Teil recht schroff ausgeprägten Geländeformen ungefähr in der Höhe von 70 bis 98 m NN, jenseits deren in weniger als 70 m Meereshöhe die Elde die äußerste Nordostecke des Blattes durchschneidet, um in entgegengesetzter Richtung wie die Dosse auf einem ungeheuren Umweg zur Elbe zu fließen.

II. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse des Blattes

Die geologischen Verhältnisse von Blatt Freyenstein sind nur zu verstehen, wenn man sie im Zusammenhang mit denen der weiteren Umgebung betrachtet. Durch den größtenteils mecklenburgischen Nordostteil des Blattes und den nördlichen Teil der Wittstocker Heide zieht die schon vorher erwähnte, stark kuppige Hügelzone mit den schroffen Geländeformen; es ist ein Teil der südlichen baltischen Hauptendmoräne, die sich dann weiter über die Blätter Wredenhagen, Mirow, Zechlin, Zühlen usw. erstreckt und eine Hauptstillstandslage des Randes des letzten Diluvialen Inlandeises darstellt. Die Hochfläche im W und SW des Blattes, die längst nicht so schroffe und kennzeichnende Oberflächenformen besitzt, aber sich noch durch einen sehr erheblichen Geschiebereichtum auszeichnet, liegt in der Verbindungslinie der wundervoll deutlich ausgeprägten, mächtigen Endmoräne der Ruhner Berge und der ebenfalls unverkennbaren, wenn auch nicht so schroff ausgeprägten Endmoränenbildungen auf Blatt Wittstock (Papenberg, Hexenberg, Schenzelberg, Hottenberg, Scharfenberg), die bis zu 104—118 m Meereshöhe aufragen und zum Teil aus groben Endmoränenkiesen bestehen. Diese westliche bis südwestliche Hochfläche des Blattes Freyenstein stellt also ebenfalls eine, wenn auch sehr undeutliche und kaum als solche erkennbare Endmoräne oder Stillstandslage des Diluvialen Inlandeises dar. Zwischen diesen beiden diluvialen Eisrandlagen liegt die ganz unverhältnismäßig breite Niederung des Dossetals, die offenbar einem großen diluvialen Schmelzwasserabfluß ihre Entstehung verdankt und zeit- und stellenweise von einem großen Stausee erfüllt war, in den sich die Schmelzwässer von der südlichen baltischen Hauptendmoräne ergossen und in dem sie einen erheblichen Teil ihrer feinsten Sedimente: Sand und Ton zur Ablagerung brachten, die zum Teil in flach geneigten Talsandterrassen den Lauf der Dosse begleiten, z. B. in Form ganz ebener Beckentonbildungen die breite Niederung zwischen Below und Heinrichsdorf erfüllen, ebenso wie sie weiter südlich bei Wittstock und in den Gröperwiesen in Form breiter Terrassen typischer Bändertone und einer noch größeren Stauseeauffüllung auftreten.

Diese Stauseebildung zwischen Below, Wulfersdorf und Heinrichsdorf ist wohl im wesentlichen veranlaßt durch die starke Einschnürung dieses alten diluvialen Schmelzwasserabflusses südlich von Eichenfelde bis auf wenig über 1 km Breite, sowie durch eine zweite derartige Einschnürung weiter südlich zwischen Dossow und Fretzdorf unterhalb der Wittstocker Bändertone-Terrasse. Die große Stauseeauffüllung der Gröperwiesen tritt südlich Wernickow auch noch etwas auf Blatt Freyenstein über!

Daß die westliche bis südwestliche Hochfläche tatsächlich eine sehr langdauernde jungdiluviale Stillstandslage des Inlandeisrandes bedeutet, ergibt sich nicht nur aus den oben dargelegten Zusammenhängen und der immerhin jetzt noch recht beträchtlichen Beschüttung mit großen Geschieben, sowie der gelegentlichen, bis zur Blockpackung gehenden Anhäufung kleinerer und großer Geschiebe in den Oberdiluvialen Sanden, sondern auch aus der erstaunlichen Mächtigkeit der Oberdiluvialen Grundmoräne (des Oberen Geschiebemergels), der, wie zahlreiche Brunnenbohrungen in Freyenstein und auf den benachbarten Blättern Schmolde, Meyenburg und Wittstock ergeben haben, über 30 bis über 50, ja bis 58 m Mächtigkeit erreicht.

III. Die geologischen Bildungen des Blattes

Nachdem so der allgemeine Aufbau des Blattes dargestellt ist, müssen nun die einzelnen Schichten genauer besprochen werden. An dem Aufbau des Blattes sind, wie schon erwähnt, nur Alluvium und Diluvium beteiligt; ältere Schichten fehlen ganz. Schematisch ließe sich die Reihenfolge der Schichten etwa folgendermaßen darstellen:

Alluvium:

- a* Abschlammassen
 - ah* Moorerde
 - at* Torf
-

Diluvium:

- das* Talsand
 - dañ* Talton
-
- ds* Oberer Sand
 - dg* Oberdiluvialer Kies
 - dG* Geschiebepackungen der Endmoräne
-
- dm* Oberer Geschiebemergel
 - ds* Oberer Sand
-

ds₂ bzw. *ds* Sande im Liegenden des Oberen Geschiebemergels (nur in Bohrungen)

Die nähere Besprechung dieser Bildungen erfolgt naturgemäß in umgekehrter Reihenfolge gemäß ihrer Entstehung und Altersfolge.

Das Diluvium

Die Bildungen des Diluviums zerfallen in ungeschichtete und geschichtete. Erstere, die Geschiebemergel, sind die Grundmoränen des Inlandeises, die durch den ungeheuren Druck der gewaltigen, sich allmählich von Nord nach Süd vorwärtsschiebenden Eismasse zermalmt und zu einer einheitlichen Bildung ineinander gekneteten Gesteine und Bodenarten, die vor dem Herannahen des Inlandeises die Oberfläche Skandinaviens und Norddeutschlands bildeten; letztere, die Kiese, Sande, Mergelsande und Tonmergel sind Wasserabsätze, die durch Ausschlämmen mittels der Schmelzwässer des Inlandeises aus den Grundmoränen entstanden und vor, bzw. unter und über denselben abgesetzt sind.

Die geschichteten Gebilde, die die verschiedenen Grundmoränen trennen, sind zum kleinen Teil wohl nicht glazial, sondern während der Interglazialzeit entstanden, als das Inlandeis sich weit aus Norddeutschland bis nach

Skandinavien zurückgezogen hatte und in Norddeutschland wieder ein dem heutigen ähnliches Klima herrschte, so daß hier eine diesem entsprechende Fauna und Flora lebte, deren Reste an verschiedenen Stellen Norddeutschlands in den Sanden zwischen den Grundmoränen nachgewiesen werden konnten und daß ferner unter dem ungestörten Zutritt der Atmosphären die während der Haupteiszeit abgelagerten, kalkhaltigen, glazialen Schichten in hohem Grade verwittern und entkalkt werden konnten. Auf Blatt Freyenstein und den Nachbarblättern ist weder der Nachweis interglazialer Schichten, noch auch der solcher interglazialer Verwitterungszonen gelungen; es sind hier nur oberdiluviale Bildungen zur Beobachtung gelangt.

Durch die Schmelzwässer des herannahenden letzten Inlandeseis sind zum Teil sehr mächtige geschichtete Bildungen neu abgesetzt worden, die nachher von der Grundmoräne überzogen wurden. Bei den Brunnenbohrungen, die wasserführende Sande unter dem Oberen Geschiebemergel angetroffen haben, ist es naturgemäß nicht möglich, zu unterscheiden, welches genaue Alter diese Sande haben; Proben derselben liegen außerdem nicht vor, sondern nur Angaben von Brunnenmachern von einigen Brunnen bei Freyenstein.

Die Bohrung am Bahnhof Freyenstein hat folgendes Profil ergeben:

- 0— 8 m Geschiebemergel,
- 8—16 m Sand,
- 16—40 m wasserführender Sand,
- 40—43 m wasserführender Kies —

sie ist der tiefste Aufschluß, von dem auf dem Blatt etwas zu ermitteln war.

Die wichtigste von den Bildungen des Oberen Diluviums, wenn sie auch nicht gerade bedeutende Teile des Blattes einnimmt, ist der Obere Geschiebemergel (Øm), der besonders im NW und der Mitte, aber auch sonst auf dem Blatt in größeren oder kleineren Flächen auftritt.

Der Geschiebemergel ist seiner petrographischen Beschaffenheit nach ein sehr inniges, vollständig schichtungsloses Gemenge von Ton, feinem und grobem Sand, Kies und größeren und kleineren, geglätteten und gekritzten, mehr oder minder kantengerundeten Gesteinsblöcken verschiedenster Beschaffenheit und Herkunft. Er ist, wie sich aus dem Vergleich mit den entsprechenden Bildungen der jetzigen Gletscher mit Gewißheit ergibt, nichts anderes als eben die Grundmoräne des diluvialen Inlandeseis, die durch den gewaltigen Druck dieser ungeheuren von N her sich vorschiebenden Eismasse aus den zermalnten Gesteinen und Bodenarten, die vorher die Oberfläche Skandinaviens und Norddeutschlands bildeten, zu einer einheitlichen Masse zusammengeknetet wurde. Durch diese seine Entstehung erklären sich alle die auffallenden Eigenschaften dieses Geschiebemergels, das schichtungslose Durcheinander von großen, zum Teil riesigen Blöcken, Kies, feinem Sand und Ton, die Glättung und Kritzung der oft nur kantengerundeten, nicht vollständig runden größeren Bestandteile, das Beisammensein von Gesteinen verschiedensten Alters und verschiedenster Herkunft, der damit zusammenhängende Wechsel der petrographischen Beschaffenheit oft auf kurze Entfernung, die Einschaltung

kleiner geschichteter Bildungen, wie Sand-, Kies- und Tonnester mitten in der ungeschichteten Grundmoräne, die nichts sind als kleine, von den am Grunde des Eises strömenden Schmelzwässern ausgewaschene und umgelagerte Teile der Grundmoräne. Als dann das Inlandeis abschmolz und sich zurückzog, mußte natürlich die von den Schmelzwässern durchfeuchtete und bildsame Grundmoräne durch den ungleichmäßigen Druck des abschmelzenden Eisrandes zu unregelmäßigen Hügeln aufgepreßt werden, die so vielfach durch die überlagernde Deckschicht der Oberen Sande durchstoßen.

In seiner unverwitterten, ursprünglichen Beschaffenheit ist der Geschiebemergel meistens von etwas sandiger Beschaffenheit und gelbbrauner Farbe. In größerer Tiefe, etwa 4½ m und darüber zeigt er zum Teil eine blaugraue Farbe; eine Bohrung bei Wolfersdorf ergab z. B. 0—5 m gelben Lehm bzw. Geschiebemergel, 5—14 m blaugrauen Geschiebemergel; oberflächlich ist er bis zu 1½—1¾ m Tiefe verwittert, das heißt seiner kalkhaltigen Teile beraubt und in Lehm verwandelt, der also jetzt die Oberfläche dieses Gebiets bildet. An einigen Stellen wird der Geschiebelehm so sandig, daß er von dem oft sehr steinigen und ebenfalls zum Teil etwas lehmigen Oberen Sand nicht scharf zu trennen ist und zum Teil ohne natürliche Grenze in diesen übergeht, so daß die auf der Karte gezogenen Grenzen zum Teil nur zweifelhaften Wert haben. Das Nähere über diesen Verwitterungsvorgang ist im analytischen Teil zu vergleichen.

Die Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels scheint eine sehr erhebliche zu sein; in einigen Brunnen in Freyenstein sind bis 50 m, bis 59 m, ja bis über 61 m „sandige, graue Letten mit vielen Steinen“ gefunden; in Zaatze, dicht südlich vom Blattrande, sind über 32 m Geschiebemergel erbohrt, bei Wolfersdorf erwies sich der Geschiebemergel weit über 14 m mächtig, in Abbau Wernikow hat man 28 m bohren müssen, ehe man durch ihn in die wasserführenden Sande gelangte usw.

Ist der Obere Geschiebemergel als Grundmoräne unter dem Eis gebildet, so entstanden vor dem Eisrande bei längerem Verweilen desselben an einer Stelle öfter die Geschiebepackungen bzw. Gerölllager der Endmoräne (oG), indem das am Grunde des Eises vorwärts bewegte und das im Eis enthaltene Material am Eisrand von den Schmelzwässern mehr oder minder gründlich ausgewaschen und der feineren Bestandteile beraubt wurde, so daß nur das grobe Material liegen blieb.

Richtige Geschiebepackungen mit größeren Blöcken finden sich auf Blatt Freyenstein anscheinend nur in unbedeutender Ausdehnung, so in der Mitte des Ostrandes in der Wittstocker Heide und nördlich von Niemerlang, dicht am Westrand des Blattes. Aufschlüsse in diesen Geschiebeanhäufungen sind nur sehr spärlich vorhanden; sie zeigen Massen größerer und kleinerer Geschiebe mit sandigem bis kiesigem Zwischenmittel. Ebenfalls sehr wenig verbreitet sind die Ablagerungen gröberer Gerölle und Kiese, bzw. feiner sandiger Kiese, wie sie sich z. B. südöstlich und südwestlich von Eichenfelde bei Neukölln, nördlich Volkwig usw. vorfinden. Sie gehen ihrerseits allmählich und ohne scharfe Grenze in zum Teil sehr steinigen Geschiebesand über, z. B. in der Wittstocker Heide.

Scharfe Grenzen zwischen all diesen Endmoränenbildungen gibt es naturgemäß nicht, sie gehen ineinander ganz allmählich über, und wo man die Grenze zwischen ihnen ziehen soll, ist schwer zu entscheiden und oft nicht ohne eine gewisse Willkürlichkeit ausführbar.

Die Kiese und Sande, die größten Auswaschungsprodukte der Grundmoräne, enthalten wie jene die verschiedensten skandinavischen, finnischen und einheimischen Gesteine; je kleiner die Korngröße, desto mehr überwiegen naturgemäß die einzelnen Mineralien über die aus verschiedenen Mineralien zusammengesetzten Gesteinsbrocken, so daß, während man im Kies noch Granit, Gneis, Porphyr, Diabasbrocken usw. unterscheiden kann, die feineren Sande überwiegend aus Quarz, Feldspat, Hornblende, Glimmer und sonstigen Mineralkörnern bestehen und gleichzeitig mit der Feinheit der Quarzgehalt zunimmt, weil die anderen feinkörnigen Mineralien, besonders die feineren Kalkteilchen verhältnismäßig leicht verwittern und zersetzt werden.

Die Oberen Sande (*ös*) sind zum Teil als mehr oder minder kiesige Geschiebesande ausgebildet, meistens aber ziemlich feinkörnig mit vereinzelten oder häufigeren kleineren oder größeren Geschieben. Die Geschiebe im Oberen Sande sind hauptsächlich kleine, von Faust- bis höchstens Kopfgröße; sie sind an manchen Stellen nicht sehr reichlich vorhanden, an anderen dagegen sind sie häufiger bzw. recht reichlich, und vielfach sind auch recht erheblich große Geschiebe darin vorhanden bis zu > 2 m Durchmesser.

In der Umgebung der „Neuen Försterei“ (Oberheide) in der Wittstocker Stadtforst, da wo das Gelände stark hügelig ist und die kleinen Geschiebepackungen vorhanden sind, haben früher > 4 m große Blöcke in den Geschiebesanden und Packungen gesteckt, wie die großen, daraus hergestellten Wegweiser, Brückenträger usw. beweisen.

An vielen Stellen sind die Oberen Sande sehr schön geschichtet, wie gelegentliche tiefere Aufschlüsse bewiesen, meistens bestehen sie aber aus ungeschichteten Geschiebesanden, besonders in den größeren Teilen und in den oberen, schon verwitterten Lagen. Die geschichteten Sande zeigen zum Teil eine sehr deutliche Kreuzschichtung (diskordante Parallelstruktur), wie sie sich bei Absätzen aus Gewässern mit schneller und stark wechselnder Strömung herauszubilden pflegt.

An einzelnen Stellen sind die auf dem Geschiebemergel liegenden Geschiebesande zum Teil so lehmig, bzw. enthalten stellenweise in den obersten Dezimetern noch kleine Lehmstreifen und Lehmfetzen, so daß ihre Abgrenzung von dem zum Teil sehr sandigen Geschiebelehm stellenweise ziemlich unsicher ist und auf Genauigkeit zum Teil keinen Anspruch machen kann. Es ist hier vielfach ein nicht gut eindeutig zu bestimmender Moränenschutt vorhanden, in dem es sich sehr schwer — stellenweise gar nicht — bohren läßt, und es ist oft beim besten Willen nicht zu entscheiden, ob die lehmig-kiesigen Schichten verwitterter Sand oder sandig-kiesige Grundmoräne sind. Stellenweise folgt unter einer bis $\frac{1}{2}$ m mächtigen, zum Teil recht lehmigen Schicht dann der blanke reine Geschiebesand, wo man eigentlich Geschiebelehm erwarten sollte und an manchen Stellen läßt sich in diesem lehmig-kiesigen Geschiebesand über-

haupt kaum oder gar nicht bohren, nicht nur wegen des Geschiebereichtums, sondern auch wegen der außerordentlich festen Packung der zum Teil gar nicht einmal so sehr steinigen Sande.

Über die Mächtigkeit der Oberen Sande lassen sich nur an verhältnismäßig wenigen Stellen genauere Angaben machen; sie ist sicher zum großen Teil sehr erheblich, aber nur, wo durch besonders tiefe Aufschlüsse der Obere Geschiebemergel unter ihnen gefunden wurde, läßt sich die Mächtigkeit dieser jungdiluvialen Aufschüttung beweisen, die oft 5—6 m sicher überschreitet.

Der tiefste Aufschluß in den Oberen Sanden, eine Bohrung bei Wolfersdorf, hat fast 27 m Mächtigkeit ergeben:

0— 4,8 m Sand	—20 m scharfer Sand
— 7,10 m Kies	—22,8 m toniger Sand
—11,5 m toniger Sand	—26,9 m scharfer Sand
—17,10 m scharfer steiniger Sand	—27 m „fetter blauer Ton“

Südwestlich Freyenstein liegt auf der Höhe des Geschiebemergelplateaus eine kleine Ablagerung von Oberdiluvialen Tonmergel ($\partial\ddot{h}$), die zum Teil, wie in der alten Ziegeleigrube sichtbar ist, auch noch von etwas Geschiebemergel bedeckt wird; es ist ein typischer, wohlgeschichteter Bändertone aus abwechselnd fetteren und feinsandigeren Streifen bestehend, eine noch kleinere Ablagerung von Tonmergel liegt ganz am Westrand des Blattes bei Niemerlang!

Die jüngsten Diluvialbildungen des Blattes sind die das große Schmelzwassertal in der Mitte des Blattes bedeckenden Talsande (∂as) und Taltonne (∂ah). Diese bilden eine von etwa 75—80 m im N bis auf 70 m im S sich senkende, völlig ebene Terrasse, die an ihren Rändern, da wo diese sich an die Hochflächen anlegt, noch etwas ansteigt. Die Sande dieser Talsand-Terrasse sind im allgemeinen ziemlich feine und steinarme bis steinfreie Sande; an einzelnen Stellen enthalten sie aber ziemlich reichlich kleinere und zum Teil auch recht große Geschiebe.

Die Taltonne (∂ah) sind ziemlich fett und bilden einen sehr fruchtbaren Ackerboden; Aufschlüsse sind in ihnen nicht vorhanden; sie bilden sowohl südlich von Below größere Flächen, die zum Teil noch von dünnen Torflagen bedeckt sind, als auch treten sie südlich von Wernikow in kleineren Flächen auf, die sich dort dann ebenfalls unter die Torfbedeckung herunterziehen. Es ist offenbar feinste Gletschertrübe, die sich in dem zeitweise gestauten diluvialen Dossental niedergeschlagen hat; ähnlich wie sie in größerer Ausdehnung bei Wittstock zu beobachten sind, wo die Aufschlüsse der dortigen Ziegeleien sie als echte Bändertone erweisen.

Das Alluvium.

Zum Alluvium rechnet man alle Bildungen, die nach dem Rückzuge des diluvialen Inlandeises aus Norddeutschland entstanden sind und deren Weiterbildung oder Neubildung jetzt noch stattfindet.

Dahin gehören vor allem die Ablagerungen abgestorbener und verwesener Pflanzenstoffe, die verschiedenen Torfbildungen, die in den Tälern und abflußlosen Vertiefungen der Hochfläche sich vorfinden und einen Teil der Seen mehr oder minder ausgefüllt haben.

Der Torf (at) kann nur unter teilweiser Wasserbedeckung entstehen, die den freien Zutritt der Luft und damit die vollständige Zersetzung der abgestorbenen Pflanzen verhindert. Er findet sich deshalb in den abflußlosen Vertiefungen der Endmoränenlandschaft, und in den sonstigen Vertiefungen der Sandgebiete, die unter den allgemeinen Grundwasserstand herunterreichen. Je nach der Pflanzenwelt, die sich nun an diesen Stellen ansiedelt, und der mehr oder minder vollständigen Zersetzung der Pflanzen entstehen nun die verschiedenen Torfsorten: von dem hellen, kaum Spuren der Zersetzung aufweisenden Moostorf, der nur aus gebleichten, ganz lockeren Moos-(Sphagnum-)stengeln besteht, finden sich alle Übergänge bis zu dem dunkelbraunen und schwarzen Brenntorf und dem ganz strukturlosen Lebertorf. An der Zusammensetzung des gewöhnlichen Brenntorfs sind beteiligt außer den verschiedenen Arten von Torfmoosen, Riedgräsern, Wollgräsern, Schilfen und Beerenkräutern oft noch die Überbleibsel von Kiefern und Birken, die auf dem Moor wuchsen, und von denen man sehr häufig die Wurzeln und ganze Stämme im Moor findet.

Die Mächtigkeit des Torfes ist verschieden, aber meistens nur gering und überschreitet nur selten 2 m. Im Untergrund besonders der größeren Torfbrüche findet man oft eine eigentümliche braune bis grünbraune oder grünliche, schmierige Masse, die zum Teil das ist, was landläufig als Lebertorf bezeichnet wird und aus Resten einer mikroskopischen Flora, Algen usw., und Fauna, Schalenkrebse usw., sowie den Ausleerungen der letzteren besteht, zum Teil auch (noch) außer diesen Bestandteilen mehr oder minder reichliche Beimengungen von tonigen, durch Humussäuren gebundenen und zersetzten Massen enthält und dann ungefähr dem entspricht, was die schwedischen Geologen Gyttja nennen, und was neuerdings bei uns als Faulschlamm bezeichnet wird.

Mit Moorerde (ah) wird ein durch sehr reichliche Beimengungen von Sand und sonstigen mineralischen Substanzen stark verunreinigter Torf oder Humus bezeichnet, oder auch nur ein mit reichlicher Beimengung von Humus versehener Sand; tatsächlich genügen verhältnismäßig sehr geringe Mengen von Humussubstanz (2,5%), um einer ganz überwiegend aus Sand (oft auch aus lehmigen Bestandteilen) bestehenden Masse im feuchten Zustand sehr dunkle Farbe, große Bündigkeit, kurz das Aussehen eines sehr unreinen Torfes zu geben.

Endlich finden sich am Grund steilerer Abhänge und in vielen Senken die vom Regen und Schneeschmelzwasser zusammengespülten Abschleppmassen (a), die je nach der Beschaffenheit der Höhen, von denen sie stammen, eine sehr wechselnde Zusammensetzung haben, meistens aber eine mehr oder minder stark humose Beimengung besitzen.

IV. Bodenkundlicher Teil

Der Wert der vorliegenden geologisch-bodenkundlichen Karten für den Landwirt liegt in erster Linie in deren geologischer Seite, indem durch Farben und Signaturen (Punkte, Ringel, Kreuze, Reißung usw.) die Oberflächenverteilung und Übereinanderfolge der ursprünglichen Erdschichten angegeben ist, durch deren Verwitterung dann der eigentliche Ackerboden entstand. In zweiter Linie bestrebt sich die Karte, unmittelbar den wirtschaftlichen Bedürfnissen des Landwirts entgegenzukommen, erstens durch die Mitteilung der Bohrkarte auf besonderen Wunsch, zweitens durch Einführung der aus den Einzelbohrungen gewonnenen Durchschnittsmächtigkeiten der einzelnen Schichten und Bodenarten mittels roter Einschreibungen und drittens durch die im „Bodenkundlichen Teil“ enthaltenen Bodenuntersuchungen. Diese Bestrebungen, auch die bodenkundlichen Verhältnisse, in ausgiebiger Weise zum Ausdruck zu bringen, findet eine Grenze in dem Maßstab der Karte, der zwar gestattet, die geologisch verschiedenen Schichten sehr genau voneinander abzugrenzen, nicht aber die Möglichkeit gewährt, innerhalb der geologisch gleichen Schicht die verschiedenen chemischen und petrographischen Abänderungen darzustellen, oder die durch die Kultur bewirkten Abänderungen der Ackerkrume (verschiedenen Humusgehalt, Gehalt an wichtigen Nährstoffen usw.) zur Anschauung zu bringen. Eine eingehendere Darstellung dieser oft sehr wechselnden bodenkundlichen Verhältnisse ließe sich nur bei einem sehr viel größeren Maßstab, etwa 1:5000, und durch großen Aufwand von Zeit und Geld, wie sie eine noch genauere Abbohrung und ausgedehnte chemische Analyse der Ackerböden erfordern würden, erreichen. — Sie ist gegenüber den früheren Karten noch ganz besonders dadurch erschwert und behindert worden, daß seit dem Jahre 1919 infolge der wirtschaftlichen Schwierigkeiten die Karten fast ganz ohne Bohrarbeiter nur mit dem noch nicht 1 m langen Handbohrstock aufgenommen werden mußten, wodurch naturgemäß besonders die Aufklärung der Untergrundverhältnisse leiden mußte.

Die geologisch-bodenkundliche Karte nebst der jeder Karte beigegebenen Erläuterung können nur die unentbehrliche allgemeine geologische Grundlage für die Beurteilung und Verwertung des Bodens schaffen. Die weitere Ausgestaltung dieser Grundlage und ihre praktische Anwendung ist Sache des vernünftig wirtschaftenden Landwirts.

Tonboden, Lehmboden, lehmiger Boden, Sand- und Grandboden und Humusboden sind im Bereich der Lieferung 223 vertreten.

Der Tonboden.

Der Tonboden kommt im Bereich der Lieferung 252 nur an wenigen Stellen vor, vor allem bei Heinrichsdorf, wo er zu beiden Seiten der Dosse nicht unbeträchtliche Gebiete bedeckt. Ebenso südlich von Wernikow auf Blatt Freyenstein sowie in ganz geringem Umfang auch auf Blatt Schmolde und dicht bei Freyenstein. Er kommt dort vor in Gestalt von typischen, meist recht fetten Bändertonen, zum Teil auch in feinsandiger Ausbildung. Er entsteht aus dem Tonmergel durch ähnliche Verwitterungsvorgänge wie der Lehm Boden aus dem Geschiebemergel (s. d.). Er ist ein sehr ertragreicher, günstiger und zuverlässiger Boden; sein hoher Wert wird dadurch bedingt, daß die Nährstoffe sich in ihm in sehr feiner Verteilung befinden, die die Aufnahme durch die Pflanzenwurzeln erleichtert, und daß die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff und die wasserhaltende Kraft beim Tonboden größer ist als bei jedem anderen Boden. Der in seinem Untergrund auftretende Tonmergel hat große Wichtigkeit als Meliorationsmittel, besonders auch für leichte Sandböden, wozu er sich durch den hohen Gehalt an tonhaltigen Teilen, Kalk und anderen leicht assimilierbaren Pflanzennährstoffen besonders eignet.

Über die Zusammensetzung der Tonböden geben folgende Analysen von Tonen aus der weiteren Umgebung (Lieferung 223) Auskunft:

Ia. Körnung

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff (0) g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
1	Babitz Tongrube NW Goldbeck Talton	0-1	0,8	48,0					51,2		28,5	Spur
				0,8	3,6	14,4	16,8	12,4	24,0	27,2		
2	„	5	0,0	12,8					87,2		—	Spur
				0,0	0,0	2,8	6,0	4,0	32,0	55,2		
3	„	18	2,4	14,4					83,2		—	15,9
				0,8	1,6	2,0	5,6	4,4	23,6	59,6		
4	Babitz NO Schlag von Goldbeck Talton	0-1	0,8	56,0					43,2		19,0	Spur
				0,8	2,8	15,2	20,0	17,2	28,0	15,2		
5	„	3-4	1,2	33,6					65,2		—	—
				0,4	1,6	8,8	11,2	11,6	44,8	20,4		

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
6	„	7-8	0,4	33,6					66,0		—	—
				0,8	1,6	6,8	7,2	17,2	46,0	29,0		
7	Babitz „Im Sack“ NW Goldbeck Talton	0-1	1,6	64,0					34,4		29,8	—
				2,0	7,6	27,2	20,8	6,4	10,0	24,4		
8	„	4-5	1,2	62,8					36,0		—	—
				1,2	6,0	22,8	25,2	7,6	11,6	24,4		
9	„	8-9	0,0	28,0					72,0		—	Spur
				0,0	0,4	4,0	15,6	8,0	30,4	41,6		
10	Dannenwalde Zgl. Gransee Beckenton	15	0,0	9,6					90,4		—	22,64
				0,0	0,8	3,2	2,8	2,8	20,0	70,4		
11	„	25	0,0	2,8					97,2		—	—
				0,0	0,0	0,4	0,4	2,0	10,8	86,4		
12	Rheinsberg Gr. Zerlang I. Grube Oberdiluvialton	20	0,4	11,6					88,0		—	16,28
				0,0	0,4	0,4	2,0	8,8	45,2	42,8		
13	Rheinsberg Gr. Zerlang II. Grube Oberdiluvialton	40	0,0	12,4					87,6		—	15,64
				0,0	0,12	0,28	0,8	11,2	44,0	43,6		
14	„	60	0,0	3,2					96,8		—	20,43
				0,0	0,0	0,0	0,4	2,8	29,2	67,6		

Analytiker: 1-9 HEUSELER, 10-11 LOEBE, 12-14 TUCHEL.

Ib. Chemische Untersuchung

(Aufschließung mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220°)

Nummer	Fundort	Bestandteile					
		Tonerde ‰	entsprechend wasser- haltenden Ton ‰	Eisen- oxyd ‰	Kohlen- saurer Kalk ‰	Humus- bestimmung (nach KNOP) ‰	Stickstoff- bestimmung (nach KJEDAHN) ‰
1	Babitz Tongrube NW Goldbeck Talton	3,91	9,91	1,74	Spur	1,77	0,07
3	„	8,79	22,28	4,19	15,9	—	—
4	Babitz NO Schlag von Goldbeck Talton	2,71	6,87	1,26	Spur	1,16	0,06
6	„	4,55	11,53	2,77	Spur	—	—
7	Babitz Goldbeck „Im Sack“ Talton	—	—	—	—	2,08	0,11
9	„	10,18	25,80	4,74	Spur	—	—

Nährstoffbestimmung

(durch kochende Salzsäure zersetzten Verwitterungsbodens)

10	Dannenwalde Zgl. Gransee Beckenton	Tonerde	3,73 ‰	Phosphorsäure	0,13 ‰
		Eisenoxyd	2,88 ‰	Kohlensäure	11,31 ‰
		Kalkerde	11,03 ‰	Hygroskop. Wasser bei 105° C	2,27 ‰
		Magnesia	2,58 ‰	Glühverlust aussch. Kohlen- säure, hygroskop. Wassers und Humus	2,73 ‰
		Kali	0,70 ‰	In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	55,68 ‰
		Natron	0,20 ‰		
		Kieselsäure	6,70 ‰		
Schwefelsäure	0,06 ‰				

Der alttertiäre Ton in der Ziegeleigrube der ehemaligen Ziegelei Abbau Predöhl (Blatt Schmolde) hatte folgende Zusammensetzung:

a) Körnung

Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhalt. Teile*)		Summe
			2—1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	Staub 0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
Alttertiärer Ton		0,0	32,4					67,6		100,0
			0,0	1,2	5,6	8,8	16,8	12,8	54,8	

Analytiker: HALLER

Er enthielt 12,02 % Tonerde (entspr. 30,47 % wasserhaltiger Ton), 9,08 % Kieselsäure, 4,92 % Eisenoxyd.

Der lehmige bzw. Lehmboden.

Der Lehm- und lehmige Boden findet sich nebeneinander in einem großen Teil der an der Farbe und Reibung des Oberen Geschiebemergels ihrer Verbreitung nach in den Karten leicht erkennbaren Flächen im wesentlichen auf den Blättern Freyenstein, Meyenburg und Schmolde mit den Bohrprofilen:

$\bar{L}S-L S$ 5—8	$\bar{L}S-SL$ 3—5	$LS-\bar{S}L$ 3—5
$SL-L$ 5—10	$SL-L$ 5—10	$SL-L$
$SM-M$	$SM-M$	

Das Nebeneinandervorkommen und die vielfache Verknüpfung dieser landwirtschaftlich ziemlich verschiedenen Bodenarten und auch die Unmöglichkeit, sie auf einer geologisch-bodenkundlichen Karte im Maßstab 1 : 25 000 gegeneinander abzugrenzen, sind die Folge erstens ihrer Entstehung durch Verwitterung aus einem geologisch einheitlichen, aber petrographisch sehr verschieden beschaffenen Gebilde, dem Geschiebemergel, und zweitens eine Folge der zum Teil nicht unerheblichen Unebenheit der Oberfläche, die vermittels der Tagewässer eine sehr mannigfache Verteilung der Verwitterungserzeugnisse bedingt.

Der Verwitterungsvorgang, durch den der Geschiebemergel seine heutige Ackerkrume erhält, ist dreifach und wird durch drei übereinander liegende, chemisch und zum Teil auch physikalisch verschiedene Gebilde gekennzeichnet.

Der erste und am schnellsten vor sich gehende Verwitterungsvorgang ist die Oxydation. Aus einem Teil der Eisenoxydulsalze, die dem Mergel die dunkelgraue bis blaugraue Farbe geben, wird Eisenhydroxyd gebildet und dadurch eine gelbliche bis gelbbraune Farbe des Mergels hervorgerufen. Diese Oxydation ist oft sehr weit in die Tiefe gedrungen und hat häufig dessen ganze beobachtbare Mächtigkeit erfaßt.

Die Oxydation pflegt auf der Höhe rascher zu erfolgen als in den Senken, wo die Mergelschichten mit Grundwasser gesättigt sind und schwerer in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft kommen. Ein anderer Teil der Eisenoxydulsalze bleibt jedenfalls dem gelblichen Mergel erhalten und wird erst bei der Umwandlung des Mergels in Lehm vollständig oxydiert.

Der zweite Vorgang der Verwitterung ist die Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche vorhandenen kohlensauren Salze der Kalkerde und Magnesia. Die mit Kohlensäure beladenen, in den Boden eindringenden Regenwässer lösen diese Stoffe. Einerseits werden sie alsdann seitlich fortgeführt und setzen sich in den Senken als Wiesenkalk und kalkige Beimengungen humoser Böden wieder ab, andererseits sickern sie längs der Spalten und Pflanzenwurzeln in die Tiefe und veranlassen häufig eine erhebliche Kalkanreicherung der obersten Lagen des unzersetzten Geschiebemergels, wodurch namentlich diese Teile von ihm sich am besten als Material für eine vorzunehmende Mergelung eignen. Durch die Entkalkung und die vollständige Oxydation der Eisenoxydulsalze, die beide selten mehr als $1\frac{1}{2}$ m in die Tiefe herabreichen, entsteht aus dem lichtgelben Mergel ein brauner bis braunroter Lehm, in dem teilweise wohl auch bereits eine Zersetzung der Silikate des Mergels unter dem Einfluß der Kohlensäure und des Sauerstoffs der Luft stattgefunden hat.

Der dritte Vorgang der Verwitterung ist teils chemischer, teils mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des Lehms in lehmigen Sand und damit erst die Bildung einer eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Eine Reihe von Zersetzungs Vorgängen in den im Boden enthaltenen Silikaten, zum großen Teil unter Einwirkung lebender und abgestorbener (humifizierter) Pflanzenwurzeln, die Auflockerung und Mengung des Bodens, wobei die Regenwürmer eine Rolle spielen und eine Ausschlammung der Bodenrinde durch die Tagewässer, sowie Ausblasung der feinsten Teile durch die Winde wirken zusammen mit dem Menschen, der durch das fortdauernde Wenden der Ackerkrume zu Kulturzwecken wesentlich zur Beschleunigung dieser Vorgänge beiträgt.

Die hier hintereinander beschriebenen Verwitterungsvorgänge treten natürlich nicht etwa nacheinander auf, sondern gehen nebeneinander her. Sie werden unterstützt durch die Eigenschaft des Geschiebemergels, in parallelepipedische Stücke zu zerklüften, zwischen denen die mit Kohlensäure beladenen Wässer und die Pflanzenwurzeln die Zerstörungstätigkeit leichter vornehmen können.

So entstehen von unten nach oben in einem vollständigen Profil folgende Schichten: dunkelgrauer Mergel, gelber bis braungelber Mergel mit einer kalkreichen oberen Lage, brauner Lehm, lehmiger Sand. Die Grenzen dieser Gebilde laufen jedoch nicht horizontal, sondern im allgemeinen parallel den Böschungen der Hügel und im besonderen wellig auf und ab, wie dies bei einem so unregelmäßig gemengten Gestein wie dem Geschiebemergel nicht anders zu erwarten ist.

Auf verhältnismäßig ebenen bzw. schwach abgeböschten Flächen, wie sie ja aber auf den Blättern Freyenstein, Schmolde und Meyenburg im wesentlichen vorhanden sind, wird man als Ackerboden des normalen Ge-

schiebbemergels einen einheitlichen, milden, lehmigen Boden antreffen, der durch die Beackerung und verwesene Pflanzenstoffe mehr oder weniger humos geworden ist. Ein anderes Bild gewährt der Boden, wenn die Oberfläche stärker hügelig wird, wie stellenweise auf Blatt Schmolde. An den steileren Gehängen führen die Regen- und Schneeschmelzwasser jahraus jahrein Teile der Ackerkrume abwärts und häufen sie am Fuß des Hügels an. So kann die Decke lehmigen Sandes über dem Lehm auf den Höhen stark verringert, andererseits in den Senken bis auf erheblich mehr als einen Meter erhöht werden. Ein solches Gebiet bietet dann schon in der Färbung des Bodens ein mannigfaltiges Bild; auf den Kuppen ist der schwerere Lehmboden sichtbar, während der untere Teil der Gehänge die mehr aschgraue Farbe des lehmigen Sandes aufweist. Ihrer chemischen und physikalischen Natur nach recht verschieden, sind diese Bodenarten natürlich landwirtschaftlich auch ungleichwertig.

Ein zweiter Grund für den schnellen Wechsel im Wert des Bodens ist auch die zum Teil recht große Verschiedenheit in dessen Humifizierung, die zum Teil auch mit der Unebenheit der Oberfläche zusammenhängt; ebenso wie die lehmig-sandigen Teile wird natürlich der dem Acker mit Mühe mitgeteilte Humusgehalt bei starkem Regen die Hänge herab und zum Teil in die Senken geführt.

Ferner wird der Wert des Bodens außerordentlich bedingt durch die Undurchlässigkeit des Lehms und Mergels. Einerseits wird hierdurch an Stellen, wo keine genügende Ackerkrume und keine Drainage vorhanden, die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt, andererseits erhöht die Undurchlässigkeit des Lehmuntergrundes sehr wesentlich die Güte des lehmigen Bodens. Dieser verschluckt die Tagewasser, während der undurchlässige Lehm und Mergel das Versickern in die Tiefe verhindert und so die für das Gedeihen der Pflanzen notwendige Feuchtigkeit im Boden schafft.

Ebenso groß, wie die Unterschiede in der Ackerkrume sind, sind auch die des Untergrundes im Gebiet des Lehmbodens, der hier sowohl in bezug auf Lehm und in bezug auf den Kalkgehalt recht verschieden zusammengesetzt ist. Die in bodenkundlicher Beziehung in Betracht kommenden Verschiedenheiten des Geschiebbemergels beruhen hauptsächlich auf der schwankenden Menge des Sand- und damit auch des Tongehalts, der nach den Analyseergebnissen zwischen 88,8 und 50,4 % bzw. zwischen 10,2 und 46,8 % schwankt. Der durchschnittlich erst in etwa 1,5 bis 1,8 m Tiefe erhaltene Kalk schwankt zwischen 5 und 16 $\frac{3}{4}$ — ausnahmsweise wird schon etwa in 1 m Tiefe die Grenze der Entkalkungszone erreicht (Analyse 11) und kommen 19,3 % Kalkgehalt vor. Am reichsten an Kalk und daher zum Mergeln am geeignetsten ist meistens diese bereits oben erwähnte Infiltrationszone zwischen dem Lehm und dem unveränderten Mergel (Analyse 3).

In technischer Beziehung ist die Verwitterungsrinde des Geschiebbemergels — der Lehm — wichtig für die Ziegeleien,

Die physikalische und chemische Beschaffenheit der Lehm Böden wird durch folgende Tabellen von Analysen des Geschiebbemergels aus benachbarten Gebieten erläutert:

Lehmiger bzw. Lehmboden (Oberer Geschiebemergel)

a) Körnung

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
1	Rheinsberg 3. Zgl.-Grube Zerlang	0-1	1,0	88,8					10,2		—	—
				1,2	4,0	17,2	60,0	6,4	6,4	3,8		
2	„	10	1,2	60,8					38,0		—	—
				2,0	5,2	21,2	27,6	4,8	10,0	28,0		
3	„	15	1,6	60,0					38,4		—	19,7
				2,4	7,2	15,6	26,4	8,4	10,0	28,4		
4	Rheinsberg 2. Zgl.-Grube Zerlang	0-1	3,2	80,8					16,0		—	—
				2,8	8,4	26,8	30,0	12,8	5,6	10,4		
5	„	10	0,8	62,0					37,2		—	—
				1,6	5,6	22,4	18,0	14,4	11,2	26,0		
6	„	25	1,6	76,4					22,0		—	6,43
				2,0	9,6	28,4	30,0	6,4	4,8	17,2		
7	Dierberg Mergelgrube WSW Rheins- berg	0-1	6,0	75,2					18,8		—	—
				2,8	8,8	30,4	23,6	9,6	7,2	11,6		
8	„	5	2,8	50,4					46,8		—	—
				2,4	4,8	17,6	14,0	11,6	13,6	33,2		
9	Dierberg Lehmgrube Dierberg	15	4,4	58,4					37,2		—	—
				2,0	5,6	14,8	26,0	10,0	10,4	26,8		
10	Dierberg Mergelgrube Banzendorf	20	4,0	58,0					38,0		—	14,3
				3,2	7,2	20,8	19,2	7,6	11,6	26,4		

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
11	Dierberg Mergelgrube Dolgow	10	9,0	52,0					42,0		—	0,1
				2,8	6,4	20,4	14,8	7,6	13,2	28,8		
12	Dierberg Lehmgrube Köpenick	10	4,0	51,2					44,8		—	—
				2,4	6,4	20,4	12,4	9,6	11,6	33,2		
13	Gransee Mergelgrube Güldenhof	0-1	2,8	75,2					22,0		—	—
				2,0	8,0	21,2	31,2	12,8	9,6	12,4		
14	„	5-8	2,0	58,4					39,6		—	—
				1,6	5,2	19,2	20,4	12,0	14,8	24,8		
15	„	11-12	2,8	61,2					36,9		—	—
				2,8	6,4	20,8	20,8	10,4	14,4	21,6		
16	Gransee Lehmgrube Wendefeld	0-1	3,6	71,6					24,8		22,3	—
				1,2	5,2	17,6	25,2	22,4	12,0	12,8		
17	„	5-6	6,4	59,6					34,0		—	—
				1,2	2,4	14,0	20,0	22,0	14,0	20,0		
18	„	18-20	1,2	63,2					35,6		—	4,98
				0,8	3,2	11,6	25,6	22,0	20,0	15,6		
19	Gransee Ziegelei Gransee	0-1	5,6	68,0					26,4		—	—
				1,6	7,6	20,0	28,4	10,4	11,6	14,8		
20	„	12	3,2	57,2					39,6		—	—
				1,6	5,2	16,0	25,6	8,8	13,6	26,0		
21	Gransee Ziegelei Gransee	20	4,8	55,2					40,0		—	—
				2,0	6,0	19,2	20,0	8,0	16,0	24,0		

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
22	„	35-40	3,2	56,4					40,4		—	—
				2,0	8,0	17,2	16,4	12,8	14,0	26,4		
23	Gransee Lehmgrube Gr. Woltersdorf	0-1	2,8	70,4					26,8		—	—
				3,2	11,2	20,4	26,4	9,2	14,0	26,4		
24	„	6-8	2,4	58,4					39,2		—	8,12
				2,8	7,2	19,2	20,8	8,4	16,8	22,4		
25	„	15	3,2	60,8					36,0		—	—
				0,8	6,4	21,2	20,4	12,0	16,0	20,0		
26	Gransee Mergelgrube Zernikow	25	1,6	24,4					74,0		—	12,7
				0,8	2,8	7,2	9,2	4,4	15,2	58,8		
27	Rheinsberg Mergelgrube Paulshorst	25	6,4	50,0					43,6		—	12,6
				2,8	7,2	18,8	14,0	7,2	11,2	32,4		
28	Rheinsberg 1. Zgl.-Grube Zerlang	30	1,2	50,0					48,8		—	10,28
				1,2	4,0	11,6	23,6	9,2	12,8	36,0		
29	Dierberg Städtische Mergelgrube Rheinsberg	0-1	8,8	65,2					26,0		—	—
				2,4	8,8	24,8	21,2	8,0	8,4	17,6		
30	„	4-5	6,8	58,4					34,8		—	—
				3,6	8,4	16,4	22,8	7,2	8,0	26,8		
31	„	6-8	5,2	53,2					41,6		—	16,0
				2,8	8,0	20,4	14,4	7,6	14,8	26,8		
32	Dierberg Städtische Mergelgrube Rheinsberg	20	5,6	42,4					52,0		—	—
				3,2	6,0	16,0	11,2	6,0	10,8	41,2		

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1	1-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	Staub	Feinstes		
				mm	mm	mm	mm	mm	0,05-0,01 mm	unter 0,01 mm		
33	Zechlin Forst Jagen 100/125	0-1	4,0	74,8					21,2		—	—
				1,6	8,4	24,0	26,0	14,8	8,8	12,4		
34	„	5-6	3,2	63,8					33,0		—	—
				2,0	6,6	22,4	24,0	8,8	8,8	24,2		
35	„	10-12	4,0	66,8					29,2		—	0,16
				2,4	5,6	18,0	28,0	12,8	8,8	20,4		
36	Zechlin Mergelgrube Kagar	10	35,2	49,8					15,0		—	6,6
				4,0	7,6	18,2	14,4	5,6	5,2	9,8		
37	„	20	6,4	63,2					30,4		—	11,
				3,6	7,2	15,2	22,8	14,4	6,4	24,0		
38	„	50	8,8	53,2					38,0		—	9,4
				4,4	8,0	16,0	14,8	10,0	12,8	25,2		

Analytiker: 1-6 TUCHEL, 7-15 LAAGE, 16-18 PFEIFFER, 19-25 LOEBE, 26-27 LAAGE, 28 TUCHEL, 29-38 LAAGE.

Ganz wesentlich minderwertig gegenüber dem gewöhnlichen Lehm-
boden sind natürlich die Flächen, in denen der lehmige bzw. Lehm-
boden nur in dünner, zum Teil stark zerrissener Decke auf Sanduntergrund liegt
(statt wie gewöhnlich auf Geschiebemergel). Diese Flächen tragen auf der
Karte neben der Lehmreißung die Sandpunktierung und das Zeichen $\frac{\partial m}{\partial s}$
bzw. $\frac{(\partial m)}{\partial s}$. Sie sind natürlich wesentlich durchlässiger, trocknen leichter
aus und entbehren der Nährstoffreserven des Geschiebemergels, die die
Fruchtbarkeit des Lehm-
bodens bedingen, gehören aber immerhin noch
zu den wesentlich besseren Böden des Gebiets.

Laufende Nummern der Körnungstabelle		1	4	10	18	20	25	35	37
		Ort und Tiefe der Entnahme (dm)							
Bestandteile		3. Zgl.-Grube Zerlang	2. Zgl.-Grube Zerlang	Lehmgrube Wendefeld	Ziegelei Gransee	Lehmgrube Woltersdorf	Lehmgrube Forst Zechlin	Mergelgrube Kagar	
		0-1	0-1	0-1	18-20	12	15	10-12	20
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung									
Tonerde				1,48	1,58	1,99	2,26	1,08	
Eisenoxyd				1,12	1,57	1,81	2,05	1,54	
Kalkerde				3,63	3,69	4,22	0,42	8,32	
Magnesia				0,30	1,04	0,38	0,32	0,27	
Kali				0,22	0,33	0,27	0,39	0,33	
Natron				0,18	0,16	0,22	0,22	0,12	
Kieselsäure				2,38	3,68	2,80	5,05	3,09	
Schwefelsäure				Spur	0,05	Spur	Spur	Spur	
Phosphorsäure				0,68	0,12	0,13	0,09	0,08	
2. Einzelbestimmungen									
Kohlensäure (nach FINKNER*)				2,19	3,38	3,90	Spur	3,45	
Humus (nach KNOP)				Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	
Stickstoff (nach KJELDAHL)				0,01	Spur	Spur	Spur	Spur	
Hygroskop. Wasser bei 105° C				0,53	1,14	0,89	1,50	0,63	
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers und Humus				1,60	2,48	0,26	0,23	2,35	
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)				86,28	80,78	83,63	87,47	73,74	
Summe				100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
*) Entsprechende Menge von Kohlensäurem Kalk				4,98					
Analytiker:			TUCHEL	PFEIFFER	LOEBE	LAAGE			

Der Sand- und Kiesboden

Wohl der größte Teil der vorliegenden Lieferung wird von Sand- (bzw. teilweise von Kies-)boden bedeckt; ist es doch ein typisch märkisches Gebiet. Nur auf den Blättern Schmolde und Meyenburg tritt, wie schon erwähnt, Lehmboden, auf Freyenstein Tonboden in etwas größerer Verbreitung auf. Dieser Sand- (und Kies-)boden gehört nun ebenfalls fast ausnahmslos zum Oberen und zum Taldiluvium und trägt die geognostischen Zeichen ∂s , ∂as , $\frac{\partial s}{(\partial m)}$, $\frac{\partial s}{\partial m}$, $\frac{\partial as}{\partial m}$, $\frac{\partial as}{\partial ah}$, ∂g und $\partial \mathfrak{I}$, nur in ganz geringer Verbreitung kommen die durch Umlagerung daraus entstandenen alluvialen und Dünensande (as und D) vor.

Bodenkundlich tragen diese Böden die Einschreibungen S 20, GS—S 20, S—GS 20, SG—G 20 und sind natürlich stets sehr minderwertig gegenüber auch den geringsten Lehmböden, da sie nicht nur an sich sehr viel nährstoffärmer sind, sondern auch fast in dem ganzen Gebiet der völlig durchlässige Sanduntergrund sehr mächtig ist und bei dem sehr tief liegenden Grundwasserstand die dem Boden durch Regen und Schnee mitgeteilte Feuchtigkeit so sehr schnell und vollständig versickern bzw. austrocknen läßt. Nur an den Stellen, wo aus örtlichen Gründen der Grundwasserstand höher ist, oder wo im Untergrunde undurchlässige Lehm- und Tonschichten auftreten ($\frac{\partial s}{(\partial m)}$, $\frac{\partial s}{\partial m}$, $\frac{\partial as}{\partial m}$, $\frac{\partial as}{\partial ah}$), mit den bodenkundlichen Einschreibungen:

S 6—12	S—LS 5—20	S—LS 3—7	S 3—8	S 9—15
SL	SL	SL—SL 0—8'	ST—T 4—7'	ST—T'
		S	KST	

ist der Sandboden von günstigerer Beschaffenheit.

Hier, wo das eingedrungene Regen- und Schneewasser festgehalten wird und einige Nährstoffreserven im Untergrund vorhanden sind, bildet auch der Sand einen etwas besseren, zuverlässigeren und ertragreicheren, zum Teil sogar einen ziemlich guten Boden. An den übrigen Stellen ist der Sandboden meistens von so großer Trockenheit, daß eine gewinnbringende Ackerwirtschaft kaum möglich ist, und er in forstwirtschaftlicher Hinsicht im wesentlichen auch nur für Kiefern in Frage kommt.

Außerdem ist der Sandboden im allgemeinen desto schlechter, je feinkörniger er ist; in den grobkörnigen, mehr grandigen Gegenden ist im allgemeinen der Gehalt an nährstoffreichen Silikatgesteinen, die durch die Verwitterung sowohl unmittelbar Pflanzennährstoffe abgeben, als auch tonige Substanzen liefern, durch die der Boden etwas bindiger und mehr wasserhaltend wird, erheblich größer; manchmal findet es sich, daß eingelagerte kleine Grandschichten und -Nester durch die Verwitterung in einen ziemlich zähen Lehm verwandelt wurden und so den Boden wesentlich verbesserten; auch sind streckenweise richtige Geschiebelehmbänkchen

und -Streifen in ihm vorhanden, die ihn dann wesentlich verbessern $\left(\frac{\partial m}{\partial s}\right)$; diese $\left(\frac{\partial m}{\partial s}\right)$ Böden bilden dann einen Übergang zu den leichten Lehmböden. Außerdem kommt noch dazu, daß mit der Grobkörnigkeit der Sande auch ihr Reichtum an kohlensaurem Kalk zunimmt; so daß die Lager von Geröllen, Grand und sandigem Grand wohl immer vollständig kalkhaltig sind, während die reinen Sande je nach ihrer Korngröße bis zu größerer oder geringerer Tiefe entkalkt sind. Bei den Grand- und Geröllagern der Endmoränen wird aber der Vorteil des größeren Nährstoffgehalts meist dadurch wieder vollständig aufgehoben, daß sie fast immer sehr hoch liegen und dadurch noch trockener sind als ihre Umgebung. Im allgemeinen sind daher die Oberen Sande mit Vorteil nur als Waldboden (im wesentlichen für Kiefern) zu verwerten.

Sehr auffällig ist besonders im Bereiche des Blattes Wredenhagen der Unterschied in der Ertragsfähigkeit des Sandbodens bzw. in der Güte des darauf stehenden Waldbestandes, je nachdem dieser Sandboden im Bereiche der stark hügeligen bis bergigen Endmoräne oder in dem südlich davor liegenden flachen Sandergebiet liegt.

Trotzdem oberflächlich und bei Bohrungen ein Unterschied in der mineralogischen und sonstigen Beschaffenheit des Sandes kaum oder gar nicht zu erkennen ist, trägt das Endmoränengebiet größtenteils wundervollen Buchenbestand, der Sander durchweg nur einen (meistens oben drein noch sehr kümmerlichen) Kiefernbestand, was darauf hinweist, daß in der Endmoräne dicht unterhalb der durch den Bohrer zu erreichenden 2 m-Grenze vielfach noch Lehm- bzw. Mergel-Nester und -Bänke sowie sonstige nährstoffreiche und wasserhaltende Schichten vorhanden sein müssen, in denen die Baumwurzeln die nötigen Nährstoffreserven und Feuchtigkeit zum guten Gedeihen finden.

Die ganz ebenen, feinkörnigen Sander- und Talsandflächen mit tief liegenden Grundwasserstand sind dagegen durchgehend recht trostloser Boden und tragen jetzt zum Teil nicht einmal den kümmerlichsten Kiefernbestand, was allerdings zum Teil wohl auch auf die unverständige, unwirtschaftliche Abholzung und Verwüstung der ehemaligen Bauernwälder zurückzuführen ist.

Daß an sich der Nährstoffbestand auch der fein- und gleichkörnigen Talsande (bzw. Sandersande) nicht so ganz unbedeutend ist, zeigen die in den tiefergelegenen Terrassenteilen mit hohem Grundwasser liegenden Forststücke, wo wiederum ein zum Teil überraschend schöner Baumbestand auch von Buchen usw. vorhanden ist.

Über die physikalische und chemische Beschaffenheit der Sandböden geben folgende Tabellen von Analysen aus der näheren Umgebung Auskunft.

Sandboden (ds)

a) Körnung

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
1	Gransee Sonneberg	0-1	1,2	93,6					5,2		13	—
				2,0	10,8	44,0	32,0	4,8	2,0	3,2		
2	„	5-6	5,6	90,8					3,6		—	3,93
				2,0	14,0	50,0	24,0	0,8	0,4	3,2		
3	Gransee Königstadt	0-1	3,6	80,0					16,4		25,9	—
				3,6	13,2	26,4	28,8	8,0	7,6	8,8		
4	„	5-6	6,0	89,2					4,8		—	—
				4,8	21,2	40,0	21,2	2,0	0,8	4,0		
5	„	20	0,8	94,0					5,2		—	Spur
				4,0	20,8	54,4	14,0	0,8	0,8	4,4		
6	Rheinsberg Zechliner Hütte	0-1	3,2	93,2					3,6		—	—
				3,2	16,0	43,2	28,8	2,6	0,8	2,8		
7	„	5-6	6,4	53,2					40,4		—	—
				7,6	36,4	3,6	4,0	1,6	0,2	40,2		
8	„	18	4,0	95,0					1,0		—	0,43
				12,0	40,4	40,8	1,6	0,2	0,16	0,84		
9	Zechlin Buchheide	0-1	2,4	92,0					5,6		11,4	—
				6,8	32,8	42,8	7,2	2,4	2,0	3,6		
10	Zechlin Buchheide	3-6	0,8	98,0					1,2		—	—
				5,6	42,8	43,6	5,6	0,4	0,4	0,8		

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
11	„	18-20	11,6	88,0					0,4		—	Spur
				7,2	15,2	62,4	2,8	0,4	0,0	0,4		
12	Babitz Zootzen (Paulshof)	0-3	1,2	88,4					10,4		—	enthält 2,87 Eisenoxyd 3,66 Eisen- hydroxyd
				1,6	15,6	48,4	20,4	2,4	2,4	8,6		
13	Zechlin Sandgrube Zechlin	0-1	16,8	71,6					11,6		10,9	—
				8,4	15,8	23,2	13,2	8,0	3,6	8,0		
14	„	4-5	32,0	61,6					6,4		21,1	Spur
				19,6	22,4	16,0	3,2	0,4	0,4	6,0		
15	„	15-18	20,4	77,6					2,0		3,7	Spur
				14,8	32,4	25,2	4,8	0,4	2,0	0,0		
16	Babitz Sandgrube Schweinrich	0-1	4,0	90,0					6,0		5,7	—
				3,6	18,0	45,6	19,6	3,2	1,6	4,4		
17	„	5-6	0,0	96,0					4,0		3,7	Spur
				0,4	9,6	55,2	29,2	1,6	0,8	3,2		
18	„	15-18	6,4	91,6					2,0		7,6	Spur
				13,6	31,6	42,0	3,6	0,8	0,4	1,6		

Analytiker: 1-5 PFEIFFER, 6-8 TUCHEL, 9-11 PFEIFFER, 12 HEUSELER, 13-18 PFEIFFER

Sandboden (Bs)
II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens

Lauf. Nummern d. Körnungstabellen	Ort und Tiefe der Entnahme (dm)																	
	1	2	3	5	6	9	10	11	13	14	15	16	17	18	Sandgruben Zechlin			Sandgruben Schweinrich
Bestandteile	Sonneberg		Königstadt		Zechliner Hütte	Sandgruben Buchheide		Sandgruben Zechlin		Sandgruben Zechlin		Sandgruben Schweinrich		Sandgruben Schweinrich		Sandgruben Schweinrich		
	0-1	5-6	0-1	20	0-1	0-1	5-6	18-20	4-5	15-18	0-1	5-6	15-18	0-1	5-6	15-18	15-18	
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung																		
Tonerde	0,97			0,23	0,62	3,37	2,96	2,69	7,22	7,42	3,87	3,85	6,05	2,64				
Eisenoxyd	0,74			0,72	0,66	1,33	1,17	1,06	2,85	2,93	1,53	1,52	2,39	1,04				
Kalkerde	2,95			0,25	0,07	0,32	0,28	0,32	1,51	2,14	0,20	0,44	3,57	0,39				
Magnesia	0,12			0,08	0,06	Spur	Spur	Spur			2,30	Spur	Spur	Spur				
Kali	0,10			0,08	0,05													
Natron	0,12			0,11	0,06													
Kieselsäure	0,64			0,92	0,66													
Schwefelsäure	Spur			Spur	Spur													
Phosphorsäure	0,02			0,04	0,04													
2. Einzelbestimmungen																		
Kohlensäure (nach FINKNER*)	1,73			Spur	Spur													
Humus (nach KNOP)	0,34			0,71	0,35													
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,01			0,06	0,11													
Hygroskop. Wasser bei 105° C																		
Glühverlust ausschl. Kohlen- säure, hygroskop. Wassers und Humus	0,86			0,77	0,50													
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	91,64			96,63	96,78													
Summe	100,00			100,00	100,00													
*) Entsprechende Menge von kohlensaurem Kalk	3,93																	
Analytiker:	PFEIFFER			PFEIFFER	TUCHEL										PFEIFFER		PFEIFFER	

Talsand und Beckensand (das bzw. das)

a) Körnung

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
1	Zechlin Sandgrube Kagar	0-1	1,6	93,2					5,2		—	—
				1,2	6,0	27,6	42,8	15,6	1,6	3,6		
2	„	4-5	0,8	96,0					3,2		—	—
				0,8	11,6	51,2	29,2	3,2	0,4	2,8		
3	„	12-15	1,2	96,4					2,4		—	—
				0,8	4,8	21,6	54,8	14,4	0,8	1,6		
4	Zechlin Mergelgrube Kagar	0-1	1,2	91,2					7,6		—	—
				1,2	6,0	24,4	38,8	20,8	2,8	5,6		
5	Zechlin Sandgrube Zechlin	0-1	1,2	89,2					2,6		—	—
				2,0	10,4	37,6	32,4	7,2	4,0	5,6		
6	„	4-5	1,6	84,4					14,0		—	0,21
				2,0	12,4	39,2	22,8	8,0	6,4	7,6		
7	„	10-12	0,8	76,0					23,2		—	Spur
				1,2	8,8	35,2	24,8	6,0	8,4	14,8		
8	„	13-14	0,8	97,2					2,0		—	1,6
				2,4	15,6	59,5	19,2	0,4	0,4	1,6		
9	„	35	0,0	93,6					6,4		—	2,7
				0,0	0,8	3,2	64,4	25,2	3,2	3,2		
10	Babitz Gold- beck an der Siebenmanns- dorfer Grenze	0-1	2,8	78,8					18,4		19,0	—
				4,0	27,2	32,0	12,0	3,6	6,4	12,0		

Nummer	Meß- tischblatt und Fundort	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 10 g Feinbod. n-hm. auf cem	Kalkgehalt
				2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
11	Babitz Gold- beck an der Siebenmanns- dorfer Grenze	3-4	0,4	96,0					3,6		—	—
				2,4	39,6	38,0	14,8	1,2	0,8	2,8		
12	„	7-8	0,4	98,8					0,8		—	Spur
				2,0	34,0	43,6	17,2	2,0	0,2	0,6		
13	Babitz Goldbeck am Kirchhof	0-1	2,8	85,6					11,6		12,6	—
				1,2	7,6	38,0	29,6	9,2	4,4	7,2		
14	„	3-4	9,2	86,4					4,4		—	—
				0,8	2,8	18,8	57,6	6,4	1,6	2,8		
15	„	8-9	0,0	93,6					6,4		—	Spur
				0,4	6,8	43,6	40,8	2,0	4,0	2,4		
16	Babitz Gold- beck an der Wittstocker Grenze	0-1	2,0	96,8					1,2		27,0	—
				2,0	21,2	50,4	20,0	3,2	0,8	0,4		
17	„	4-5	2,4	71,6					26,0		—	—
				1,2	6,8	26,8	30,0	6,8	8,0	18,0		
18	„	7-8	0,4	91,2					8,4		—	Spur
				0,0	1,6	17,2	65,6	6,8	2,0	6,4		
19	Babitz Goldbeck Außenschlag	0-1	2,8	88,4					8,4		4,2	Spur
				2,4	20,8	42,8	18,8	4,0	2,0	6,4		
20	„	3-4	—	96,8					2,0		—	—
				2,0	21,2	50,4	20,0	3,2	0,8	1,2		

Analytiker: 1-9 LAAGE, 10-20 HEUSELER.

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens (das, das)

Laufende Nummern der Körnungstabelle	Ort und Tiefe der Entnahme (dm)												
	1		4		10		13		18		19		
	Sandgrube Kagar	1-2	Sandgrube Kagar	1-2	Goldbeck	0-1	Goldbeck	0-1	Goldbeck	7-8	Goldbeck	0-1	
Bestandteile													
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung													
Tonerde	0,37	0,55	4,21	4,26	4,03	4,08	0,37	0,55	4,21	4,26	4,03	4,08	
Eisenoxyd	0,42	0,59	1,66	1,68	1,59	1,61	0,42	0,59	1,66	1,68	1,59	1,61	
Kalkerde	0,24	0,14	0,63	0,95	0,87	0,75	0,24	0,14	0,63	0,95	0,87	0,75	
Magnesia	0,07	0,03	Spur	Spur	Spur	Spur	0,07	0,03	Spur	Spur	Spur	Spur	
Kali	0,14	0,14					0,14	0,14					
Natron	0,12	0,11					0,12	0,11					
Kieselsäure	0,71	0,98					0,71	0,98					
Schwefelsäure	Spur	Spur					Spur	Spur					
Phosphorsäure	0,06	0,06					0,06	0,06					
2. Einzelbestimmungen													
Kohlensäure (nach FINKNER *)	Spur	Spur					Spur	Spur					
Humus (nach KNOP)	1,75	2,20	5,96	1,46	1,12	1,48	1,75	2,20	5,96	1,46	1,12	1,48	
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,08	0,09	0,15	0,07	0,07	0,05	0,08	0,09	0,15	0,07	0,07	0,05	
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,22	0,35					0,22	0,35					
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers und Humus	0,20	0,21					0,20	0,21					
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	95,62	94,55					95,62	94,55					
Summe	100,00	100,00					100,00	100,00					
*) Entsprechende Menge von kohlenstoffsaurem Kalk . . .													
Analytiker:	LAAGE	LAAGE	HEUSELER						LAAGE	HEUSELER			

Der Humusboden

mit den bodenkundlichen Profilen H 20, $\frac{H\ 6-15}{K}$, $\frac{H\ 3-8}{S}$ ist als Torf in den zahlreichen, mehr oder minder großen Senken der Oberfläche und in den ganz oder teilweise vertorften Seen vorhanden; da die Senken sich naturgemäß im Bereich des Grundwassers befinden, wird der Humusboden als Wiesenboden verwertet. Die gewöhnlichen Torfwiesen bedürfen meistens, um gute Erträge zu geben, einer ausgiebigen Düngung mit Kainit und Thomasschlacke. Torf ließe sich wohl nur durch Überfahren mit Sand bei gleichzeitiger Entwässerung (Moorkultur) für den Körnerbau verwertbar machen. Eine wichtige Verwertung findet der Torf auch als Brennstoff.

Methoden der chemischen und mechanischen Bodenuntersuchungen bei den vorliegenden Analysen

Die Methoden der Analysen, wie sie im hiesigen Laboratorium für Bodenkunde der Geologischen Landesanstalt zur Ausführung gelangen und sich in „F. WAHNSCHAFFE, Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung“ (Berlin, Parey, II. Aufl. 1903) ausführlich beschrieben finden, sind im wesentlichen folgende:

Bei der mechanischen Bodenanalyse werden die Böden durch Sieben und Schlämmen in Kiese, Sande und tonhaltige Teile zerlegt. Zu diesem Zwecke werden ungefähr 1000 g lufttrockenen Gesamtbodens durch das Zweimillimeter-Sieb von den Kiesen befreit, und von dem durchgeseibten 25 oder 50 g, abzüglich des Gewichts der auf sie fallenden Kiese, nach dem SCHÖNESchen Verfahren in vier Körnungsgrade der Sande (Korngr. 2—0,05 mm) und zwei der tonhaltigen Teile, in Staub und Feinstes (Korngröße < 0,05 mm) zerlegt. Vor der Schlämmung werden die Böden längere Zeit gekocht und mittels Gummireibers solange vorsichtig zerrieben, bis sich die tonhaltigen Teile vollständig losgelöst haben.

Der durch das Zweimillimeter-Sieb hindurchgegangene, gut durchgemischte Boden, der sogenannte Feinboden, bildet das Ausgangsmaterial für alle weiteren physikalischen und chemischen Untersuchungen.

Die Aufnahmefähigkeit der Oberkrumen für Stickstoff wird nach der KNORSchen Methode bestimmt. Vom Feinboden werden 50 g, welche mit dem Gummireiber vorsichtig zerdrückt sind, mit 110 ccm Salmiaklösung nach der Vorschrift von KNOP behandelt. Die Absorptionsgröße ist angegeben durch die Menge Stickstoff, welche 100 g Feinboden in Form von Ammoniak bei 0° C und 760 mm Barometerstand aufnehmen.

Zur Nährstoffanalyse werden 25—50 g lufttrockenen Feinbodens eine Stunde lang mit kochender konzentrierter Salzsäure (spez. Gew. = 1,15) behandelt. In dieser Nährstofflösung werden Tonerde, Eisenoxyd, Kalkerde, Magnesia, Kali, Natron, Schwefelsäure und Phosphorsäure nach bekannten Methoden bestimmt.

Die Kohlensäure wird gewichtsanalytisch nach FINKENER, volumetrisch nach SCHEIBLER bestimmt. Die letztere Methode findet be-

sonders dann Anwendung, wenn es sich um Bestimmung des aus der Menge der Kohlensäure zu berechnenden Gehalts an kohlensaurem Kalk bei Mergeln und Kalken für landwirtschaftliche Zwecke handelt.

Zur Bestimmung des Humus, das heißt der wasser- und stickstofffreien Humussubstanz, werden ungefähr 2–8 g des feinzerriebenen Feinbodens mit konzentrierter Schwefelsäure 48 Stunden in der Kälte aufgeschlossen, und die im FINKENERSCHEN Apparat durch Kaliumbichromat entwickelte Kohlensäure im Kaliapparat aufgefangen, gewogen und durch Multiplikation mit dem Koeffizienten 0,471 auf Humus berechnet (KNOPSsche Methode).

Der Gehalt an Stickstoff wird bestimmt, indem 2–10 g des gepulverten Feinbodens nach den Vorschriften von KJELDAHL mit Schwefelsäure aufgeschlossen werden, die verdünnte Lösung mit Kalilauge destilliert und im Destillat, in dem $\frac{1}{10}$ -Normal-Salzsäure vorgelegt war, das Ammoniak durch Titration bestimmt und auf Stickstoff berechnet wird.

Das hygroskopische Wasser wird bei 105°C bestimmt; bei der Bestimmung des Glühverlustes kommen Kohlensäure, Stickstoff, Humus und hygroskopisches Wasser in Abrechnung.

Zur Tonbestimmung wird 1 g Feinboden mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im geschmolzenen Glasrohr bei 220°C und sechsstündiger Einwirkung aufgeschlossen und die gefundene Tonerde auf wasserhaltigen Ton (SiO_2 , $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$) berechnet.

Zur Aufschließung der Böden für Bausch-Analysen werden zwei Proben in Angriff genommen, von denen die eine mit doppeltkohlensaurem Natronkali zur Bestimmung von Kieselsäure, Tonerde, Eisenoxyd, Kalkerde und Magnesia, die zweite mit Flußsäure zur Bestimmung von Kali und Natron behandelt wird.

Die den Erläuterungen beigegebenen Bodenanalysen bieten typische Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung der wichtigeren und in größerer Verbreitung auf dem Blatte selbst oder in dessen Nachbarschaft vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und der aus ihnen durch die Verwitterung hervorgegangenen typischen Bodenarten.

Sie dienen zur Beurteilung und zum Vergleich mit ähnlich zusammengesetzten Bildungen.

Die meist von den Oberkrumen ausgeführten Nährstoffbestimmungen, bei denen die Böden mit kochender, konzentrierter Salzsäure behandelt und in den hierdurch erhaltenen Auszügen die Pflanzennährstoffe bestimmt werden, enthalten das gesamte im Boden enthaltene Nährstoffkapital, sowohl das unmittelbar verfügbare, als auch das der Menge nach meist weit aus überwiegende, noch nicht aufgeschlossene, das erst nach und nach durch die Verwitterung oder durch zweckentsprechende Behandlung des Bodens nutzbar gemacht werden kann.

Da demnach diese Nährstoffanalysen nicht die auf einer bestimmten Ackerfläche unmittelbar zu Gebote stehenden Pflanzennährstoffe angeben, so können sie auch nicht ohne weiteres zur Beurteilung der erforderlichen Düngierzufuhr eines Ackers verwendet werden, denn es kann beispielsweise ein Boden einen hohen Gehalt von unaufgeschlossenem Kali besitzen und doch dabei einer Düngung mit leicht löslichen Kalisalzen sehr benötigen.

1938

8

