

1913. 5330

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 168.

Blatt Crummesse.

Gradabteilung 25, Nr. 14.

Geologisch und agronomisch bearbeitet u. erläutert
durch

C. Gagel.

3 Taf

BERLIN.

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

1911.

Königliche Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

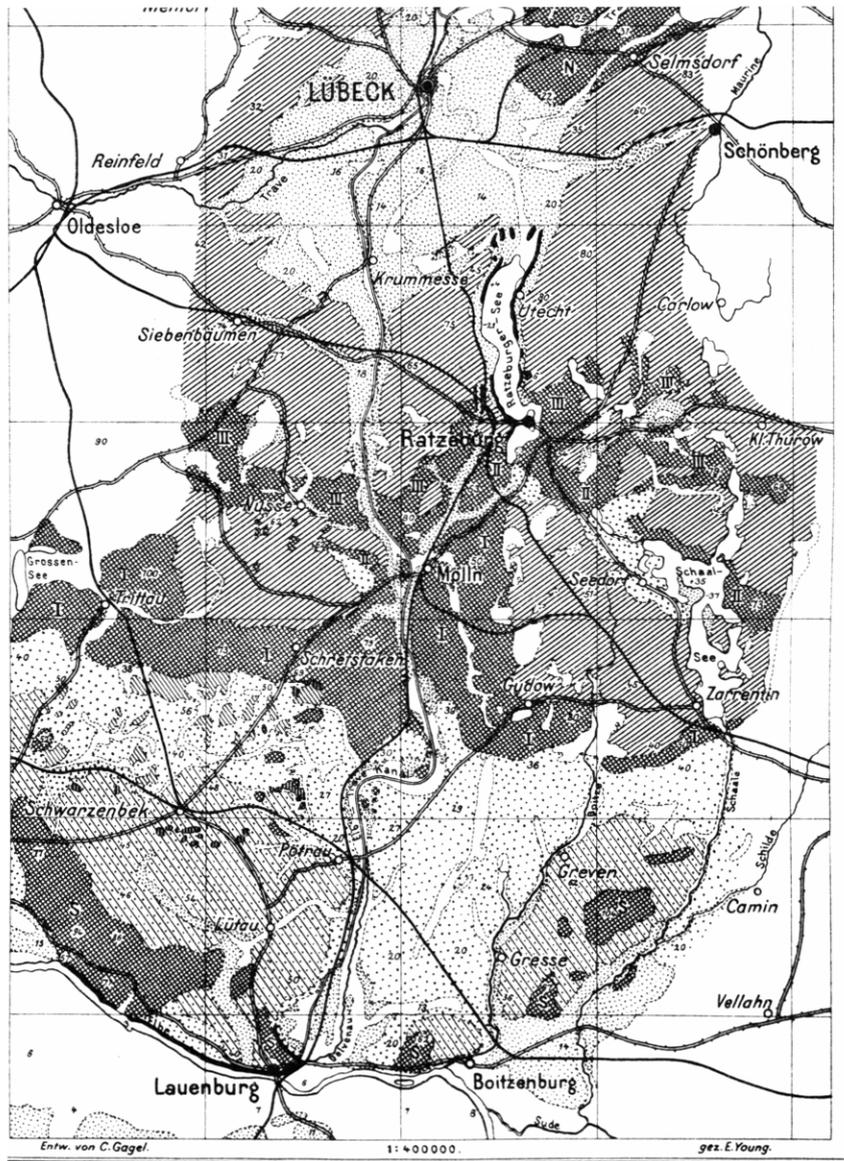
Geschenk

**des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.**

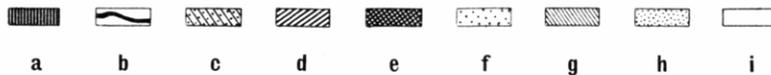
19...13...

SUB Göttingen 7
207 814 961





Das Endmoränenstück südlich der Trave bei der Herrefal
ist durch ein Versehen auf dem Cliché nicht aussc



rtiär.
teres Diluvium (nur in
osionsrändern).
dliche (Äußere) End-

d Grundmoränenlandschaft
hinter der Haupt-End-
moräne.
e Endmoränen I II III Staf-

g Eingebnete Geschiebe-
mergelflächen im Sandr.
h Talsand sow. die Bildungen
der Schmelzwasserrinnen u.
der üblichen Staubecken

Blatt Crummesse.

Gradabteilung **25**, No. **14**.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet
und erläutert

durch

C. Gagel.

Mit einer Übersichtskarte und 2 Tafeln.



Bekanntmachung.

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

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

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

- a) handschriftliche Eintragung der 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,
„ „ „	von 100 bis 1000 „	„ „ 5 „
„ „ „ . . .	über 1000 „	„ „ 10 „

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit

Höhenlinien 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 voneinander getrennt und erfordern sie deshalb besondere photographische Platten, so wird obiger Satz für jedes einzelne Stück berechnet.

Allgemeine Übersicht über die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Lübeck und Geesthacht.

Hierzu die Übersichtskarte im Maßstabe 1:400 000 und 2 Tafeln.

Die vorliegende Lieferung umfaßt ein Gebiet, in dem der baltische Höhenrücken allmählich aus der in Mecklenburg eingehaltenen annähernden OW.-Richtung durch die SO.—NW.-Richtung in das fast in ganz Schleswig-Holstein eingehaltene SN.-Streichen umschwenkt, ein Gebiet, das sich gegenüber den östlich und nördlich gelegenen Teilen dieses Höhenrückens durch verschiedene Eigentümlichkeiten auszeichnet. Erstens durch die sehr geringe Anzahl von Seen und sonstigen geschlossenen Depressionen, ferner durch die recht geringe durchschnittliche Höhenlage von im allgemeinen nicht mehr als 35 bis etwa 55 m Meereshöhe, aus der sich nur verhältnismäßig wenige und wenig umfangreiche Gebiete bis zu 73, 77, 83, und ganz im S. bei Geesthacht bis zu 94—100 m Meereshöhe erheben, in die aber andererseits im N. die große lübische Tiefebene mit einer Meereshöhe von nur 5—15 m eingesenkt ist. Von dieser so tief gelegenen Einsenkung der Lübischen Ebene zieht sich nun mitten durch den an sich schon sehr niedrigen Höhenrücken noch die tiefe breite Furche des Stecknitz-Delvenau-Tales nach S., die an der höchsten Stelle südlich Mölln nur etwa 18—20*) m Meereshöhe erreicht, sonst aber

*) Nach den — nicht ganz deutlichen — Kurven des Meßtischblattes liegt die Paßhöhe bei 20 m; nach dem Nivellement des Elbtravekanals soll sie bei 18,25 m liegen!

meistens noch erheblich niedriger ist (15—10 m), so daß hier in der Tat eine vollständige Durchbrechung des Höhenrückens vorliegt und die günstigste, natürlich gegebene binnenländische Verbindung zwischen Nord- und Ostsee, die denn auch schon im 14. Jahrhundert zur Anlage des ersten Kanals in Deutschland benutzt wurde.

Geologisch ist das Gebiet dadurch gekennzeichnet, daß es zu beiden Seiten der südlichen baltischen Hauptendmoräne liegt, die sich mitten hindurch zieht, daß ganz im S. nahe der Elbe noch eine sehr erhebliche, ältere Endmoräne auftritt, die südliche Außenmoräne, und daß im N. das Gebiet der Lübischen Ebene schon unter dem Einfluß der „Großen“ (nördlichen) baltischen Hauptendmoräne steht, deren Schmelzwasserablagerungen diese Lübische Ebene gebildet haben.

Wie durch eine unzählige Fülle von Beobachtungen und das übereinstimmende Urteil aller sich damit beschäftigenden Geologen erwiesen ist, sind die den größten Teil des norddeutschen Flachlandes bildenden und bedeckenden Schichten des Diluviums aufzufassen als die direkten oder indirekten Ablagerungen einer ungeheuren Eiskappe, des Inlandeises, das zu diluvialer Zeit von den skandinavisch-finnischen Gebirgen her ganz Nordeuropa bis an den Rand der Mitteldeutschen Gebirge und bis Südengland hin überflutete, in derselben Art, wie heutzutage Grönland und ein Teil von Island (= Eisland) unter einer solchen Inlandeiskappe begraben ist. Diese gewaltige Eisbedeckung hat nun nicht ununterbrochen während der ganzen Diluvialzeit Norddeutschland bedeckt, sondern hat inzwischen (einen oder) mehrere durch wärmere Klimaperioden verursachte Rückzüge angetreten und darauf erneute Vorstöße gemacht, bis sie zum Schluß der Diluvialzeit endgültig aus Norddeutschland verschwand.

Dieses endgültige Abschmelzen der gewaltigen Eismasse vom Norddeutschen Boden ist nun auch nicht gleichmäßig schnell oder langsam erfolgt, sondern auf Zeiten verhältnismäßig schnellen Abschmelzens folgten solche, in denen sich der Eisrand lange annähernd an derselben Stelle befand und wo das Eis dann besonders große Mengen des vom Norden mit-

geführten Gesteinsschuttes an seinem Rande zu großen Hügelreihen anhäufte bzw. wo es vor seinem Rande durch seinen ungeheuren, einseitigen Druck die vorliegenden wasserdurchtränkten Bodenschichten zu Hügeln und Wällen aufpreßte. Diese Stellen der verhältnismäßig lange andauernden Stillstandslagen während der allgemeinen Abschmelzperiode bezeichnen die großen Endmoränen, die ganz Norddeutschland von Jütland bis Ostpreußen in mehr oder minder zusammenhängenden Zügen durchziehen. Der längste und größte — die „Große“ (nördliche) baltische Hauptendmoräne — ist auf mehr als 1000 km Länge im Zusammenhang verfolgt; und das Gebiet der vorliegenden Lieferung liegt nun gerade an der Stelle, wo diese „Große“ und die (stellenweise noch größere) südliche, baltische Hauptendmoräne von der ungefähren ONO.—WSW.-Richtung des östlichen Norddeutschland in die SN.-Richtung Schleswig-Holsteins umbiegen.

Während nun das Inlandeis die gewaltigen Mengen groben und feinen Schuttes an seinem Stirnrande in den Endmoränen anhäufte und aufpreßte und so diesen hoch aufragenden Hügelzug mit sehr unruhigen Geländeformen schuf, überschütteten die Schmelzwasser dieses abschmelzenden Inlandeises das vorliegende tiefere Gelände mit ungeheuren gröberen oder feineren Sandmassen, die sie aus dem Moränenschutt am Eisrande auswuschen, und ebneten so das vorliegende südliche und westliche Gelände fast vollständig ein.

Es ist einer der auffälligsten Züge im Charakter der schleswig-holsteinisch-lauenburgischen Landschaft, daß die den S. und W. dieser Provinz bildenden, tischplatten- und meistens unfruchtbaren Sandebenen nach N. und O. fast überall scharf und unvermittelt an ein hoch aufragendes, sehr hügeliges Gelände von sehr unregelmäßigen Oberflächenformen anstoßen, eben die Hauptendmoränen, die meistens durch das Auftreten zahlreicher, abflußloser, geschlossener Hohlformen — Seen und großer und kleiner Moore von unregelmäßiger Gestalt — gekennzeichnet sind.

Hinter — das heißt nördlich und östlich — von diesem hoch aufragenden Zuge sehr unregelmäßiger Geländeformen, der südlichen Hauptendmoräne, die in wirrem Wechsel aus dem vom Eise vorgeschobenen und zum Teil von den Schmelzwässern aus-

gewaschenen und umgelagerten Gesteinsschutt, aus Geschiebe- und Geröllpackungen, aus Kies, Sand, Geschiebemergel usw. aufgebaut ist, breitet sich dann fast überall ein Gebiet mit ähnlich aber nicht ganz so schroff und unregelmäßig ausgeprägten Geländeformen aus, das von einem fruchtbaren Lehm- boden gebildet wird und von zahlreichen, meistens kleineren Mooren durchsetzt ist — die Grundmoränenlandschaft, das Gebiet der unter dem Eise angehäuften wenig oder garnicht ausgewaschenen mergelig-lehmigen Grundmoräne. Stellenweise, d. h. dort, wo die Endmoräne ebenso aus wenig oder garnicht ausgewaschenem Grundmoränenmaterial besteht, geht sie dann noch rückwärts ohne erkennbare Grenze in die Grundmoränen- landschaft über.

In den größeren Vertiefungen dieser Grundmoränen- landschaft — zum Beispiel in der Lübischen Ebene — finden wir nun noch wieder ausgedehnte und mächtige, flach ge- lagerte Ton- und Sandablagerungen, die sich aus den auf- gestauten Schmelzwässern von der weiter rückwärts — nörd- lich — gelegenen, der „Großen“ (nördlichen) baltischen Haupt- endmoräne niedergeschlagen haben; im allgemeinen tritt aber die „Große“ (nördliche) baltische Endmoräne nordwestlich von Lübeck dadurch in einen sehr ausgeprägten Gegensatz zu der südbaltischen Haupt-Endmoräne, daß ihr diese so riesigen, flachen Sandablagerungen vor ihrem Stirnrande fast vollständig fehlen.

Die vom Rande des lange stillliegenden Eisrandes ab- fließenden Schmelzwässer der großen südbaltischen Endmoräne haben sich zwar im allgemeinen flach und gleichmäßig über das ganze Vorland ausgebreitet und dieses so eingeebnet und tief mit Sand überschüttet; es haben sich aber andererseits im Laufe der Zeiten gewisse Hauptabflußrinnen gebildet, die dann einen sehr erheblichen Teil der Schmelzwässer in sich ver- einigten und die größtenteils schon weit hinter dem Eisrande, unter dem Eise — subglazial — ihren Anfang nehmen.

Eine solche sehr tief in das umliegende Gelände ein- geschnittene Hauptschmelzwasserabflußrinne ist das Stecknitz- Delvenautal, das den ganzen Höhenrücken durchsetzt und an der höchsten Stelle, an oder dicht vor der südlichen Endmoräne,

nur 18—20 m hoch liegt. Nach S. hat es das natürliche ursprüngliche Gefälle nach der Elbe zu und senkt sich da bis auf etwa 10 m. Nach N. nach der Lübischen Ebene senkt es sich ebenfalls etwas, bis auf annähernd 15 m Meereshöhe und wurde dort bis zur Anlage des Stecknitzkanals rückläufig nach N. von der Stecknitz entwässert, wobei diese sich dann noch in den diluvialen Talboden tiefer einschneidet. Wahrscheinlich ist die gerade vor der südlichen Hauptendmoräne liegende jetzige Talwasserscheide südwestlich von Mölln in diesem alten großen Schmelzwasserabflußtal so zu erklären, daß die noch unter dem Eise — subglazial in geschlossenem Kanal, also unter großem Druck — ausströmenden Schmelzwässer im Stande waren, diesen geringen Niveauunterschied von 3—4 m bergauf zu überwinden — vielleicht ist die Talwasserscheide aber auch ganz oder teilweise durch postglaziale Erdkrustenbewegungen, durch ein ganz geringes Absinken des nördlichen Gebietes zu erklären.

Es ist nämlich sehr auffallend, daß während die ausgeprägten Strandterrassen am Ratzeburger Küchensee im S. noch in etwa 28 m Meereshöhe liegen, also in der Höhe der Talsohlen der jetzt außer Betrieb gesetzten — trockenen — zur zweiten und dritten Endmoränenstaffel gehörigen Schmelzwassertäler, des Einhaus-Fredeburger Trockentales und des Wensöhlengrundes, während sogar noch bei Ratzeburg (St. Georgsberg) die wundervolle Terrasse am Westufer in 28,8 m Meereshöhe liegt, weiter im NO. die höchsten Terrassen Spuren nur noch in 25 m Meereshöhe, im allgemeinen aber schon in 20 m liegen (mit einer Stufe von 3—5 m unter der höchsten Terrasse); und daß die Terrassenansatzlinien im N. der Lübischen Ebene überhaupt sich nicht über 20 m Meereshöhe erheben, zum erheblichen Teil aber nur in 15 m Meereshöhe liegen.

Es scheint danach, daß vielleicht auf die Erstreckung des eigentlichen Ratzeburger Sees schon eine geringe Landsenkung von etwa 3 m, von da bis zum Nordrand der Lübischen Ebene eine weitere Senkung von etwa 5 m stattgefunden hat — wenn man als gewiß behaupten will, daß die höchsten Terrassen Spuren allesamt ursprünglich in genau derselben Höhe gelegen

haben und daß keine Fehler im Nivellement vorliegen —, daß sich also hier vielleicht das Ausklingen der Litorinasenkung in diesem geringen Betrage geltend gemacht hat, der für das rückläufige Gefälle der nördlichen Stecknitz über und über ausreichen würde, falls man das ursprüngliche Ansteigen des subglazialen Talbodens und dessen Überwindung durch die unter hohem Druck ausströmenden Schmelzwasser nicht zugeben will.

Es muß aber hervorgehoben werden, daß wirklich sichtbar „verbogene“ Terrassen am Ratzeburger See nicht vorhanden sind, und daß die geringen Niveauunterschiede der Terrassen im N. und S. vielleicht darauf beruhen, daß die nördlichen Terrassen jünger und von vornherein tiefer gelegen gewesen sind, während die älteren, höheren Terrassen sich in dem damals vielleicht noch vom Eis bedeckten höheren Gelände nicht markierten.

Da sich die Staubeckenbildungen der Lübischen Mulde mit 15—16 m Meereshöhe ununterbrochen in das Stecknitztal erstrecken, so ist schon aus diesem Grunde eine wesentliche seitliche, in die Breite gehende, postglaziale Erosion der rückläufig gewordenen Stecknitz völlig ausgeschlossen; die geringen Erosionsspuren der Stecknitz sind außerdem in den Zerschneidungen des diluvialen Talbodens deutlich zu erkennen.

Der Verlauf der südbaltischen Hauptendmoräne in dem östlich anstoßenden Gebiet ist in der Allgemeinen Einleitung zu der Lieferung 140 der geologischen Karte von Preußen (Blatt Ratzeburg, Mölln, Gudow, Seedorf, Zarrentin, Carlow) geschildert worden, und es ist dort auseinandergesetzt, daß diese südbaltische Hauptendmoräne sich hier in diesem Gebiet in drei mehr oder minder scharf voneinander abgesetzte und getrennte Staffeln sondert, die aber etwa in der Gegend von Mölln wieder ziemlich nahe ineinander verlaufen.

Im Gebiet der vorliegenden Lieferung ist der Verlauf der drei Staffeln der südbaltischen Hauptendmoräne folgender: Aus der Gegend von Alt-Mölln erstreckt sich die erste, älteste, (Haupt-)Staffel anfänglich als ein breiter, nicht besonders hervortretender Zug grober Geschiebesande und kleiner Kieskuppen

über Breitenfelde in die Gegend von Woltersdorf und Niendorf, um dort allmählich in die Westrichtung umzuschwenken und sich über Talkau und das Gebiet von Groß-Schretstaken, Basthorst, Dahmker nach der Königlichen Forst Hahnheide zu ziehen, wo sie ihre annähernd großartigste Entwicklung im ganzen lauenburgisch-holsteinischen Gebiet erreicht und bis zu 100 m Meereshöhe aufsteigt. Der Niendorfer Mühlberg mit 81,7 m und die Kieskuppen westlich Schretstaken mit 73 m sind ihre höchsten Erhebungen im Gebiet dieser Lieferung, in dem sie sich zwar topographisch recht deutlich, aber verhältnismäßig wenig in ihrer petrographischen Ausbildung von Vor- und Hinterland abhebt; sie wird bei Niendorf, Talkau, Schretstaken, Basthorst auf große Erstreckung ganz wesentlich aus Oberem Geschiebemergel mit nur wenig Kies- und Sandablagerungen aufgebaut und im Gebiete der Blätter Siebeneichen und Schwarzenbek wird das vorliegende flache Gelände auch nicht von einem reinen Sandr wie meistens sonst gebildet, sondern dieser wird in erheblichem Umfang von flachen Geschiebelehmgebieten durchsetzt, die zwar eingeebnet, aber nicht oder nur wenig mit Sand beschüttet sind.

Die zweite, jüngere, ganz wesentlich kleinere Staffel der südlichen Hauptendmoräne erstreckt sich von Alt-Mölln in WNW.-Richtung als kleiner Zug von Geschiebesanden und Kiespackungen in der Richtung nach Poggensee, wird dann bei Poggensee und besonders in der Koberger Forst durch einige, zum Teil sehr charakteristisch geformte, Sandkuppen bezeichnet und tritt dann erst wieder im Buchberg mit dessen scharf abgesetzter, mächtiger Kies- und Blockpackung sehr auffällig in die Erscheinung, um durch die sehr steinigen Geschiebesande und die Kiehügel bei Sirksfelde weiter nach W. zu ziehen.

Die dritte Staffel der südbaltischen Hauptendmoräne, die im Möllner Großen Voßberg so mächtig und auffallend in die Erscheinung tritt, ist jenseits des Stecknitztales nur sehr kümmerlich entwickelt; ihr Verlauf wird bezeichnet durch eine Grundmoränenlandschaft mit nur kleinen Kieskuppen bei Lankau und die kleinen Partien durchstoßender (Liegender) und Oberer

Sande bei Nusse und Ritzerau; sie tritt dann sehr viel deutlicher wieder in die Erscheinung in dem Gehege Radeland der Ritzerauer Forst, wo sie durch ziemlich mächtige Geschiebepackungen und steile Kieshügel bezeichnet wird und sich dicht an die vorbeschriebene zweite Staffel anlegt, und erreicht endlich in dem auffällig schroff ausgebildeten Hügelzuge bei Sandesneben mit seinen mächtigen Kieskuppen und bis zu über 80 m aufragenden Grundmoränenwällen mit den verschleppten Tertiärschollen wieder einen Höhepunkt ihrer Entwicklung.

Von dem weiter westlich liegenden Gebiete der Meßtischblätter Trittau und Eichede liegen noch keine Spezialaufnahmen vor und unsere Kenntnisse von dem weiteren Verlauf der südbaltischen Endmoränen beruhen auf den Erfahrungen, die R. STRUCK bereits vor Jahren über den Verlauf der baltischen Endmoräne in der Umgebung von Lübeck veröffentlicht hat.¹⁾

Die beiden letzterwähnten kleinen, jüngeren Staffeln dieser südbaltischen Hauptmoräne haben nun vor sich kaum irgendwie nennenswerte Sandablagerungen aufgeschüttet; dagegen verläuft vor der dritten Staffel und parallel zu ihr ein kleines Schmelzwassertal, das Bett der Steinau. Diese Endmoränenstaffeln liegen im Gebiete einer reinen Grundmoränenlandschaft, die fast nur aus Oberem Geschiebemergel gebildet wird und die hinter der dritten Staffel im Gebiete von Blatt Crummese den Typus dieser Landschaftsform in reinsten, schönster Ausbildung zeigt ohne jede erwähnenswerte Sandüberschüttung, bis sie in der Gegend von Rondeshagen, Bliestorf, Grienu, Trenthorst unter die flachgelagerten Ablagerungen der Lübischen Ebene untertaucht. Sie erhebt sich im Himmelsberg bei Hollenbek (63 m), im Fliegenberg, in den Höhen bei Christianshöhe (77,4 m) und bei Siebenbäumen zu Meereshöhen, die hinter denen der Endmoräne selbst kaum zurückstehen.

Wie schon erwähnt, ist gerade im Gebiete von Blatt Sieben-eichen die Hauptstaffel der südlichen Hauptendmoräne sehr

¹⁾ R. STRUCK, Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne in der weiteren Umgebung von Lübeck. Mitt. d. Geogr. Gesellsch. in Lübeck. 1902.

wenig scharf sowohl von ihrem Vorland wie von ihrem Hinterland abgesetzt; das liegt nicht nur an ihrer hier verhältnismäßig wenig charakteristisch ausgebildeten petrographischen Entwicklung sondern auch daran, daß unmittelbar von ihr noch Reste von älteren, zum Teil (aber nicht ganz) zerstörten und übersandeten kleinen Endmoränenbildungen liegen.

Diese älteren Endmoränenreste werden bezeichnet durch die Sandablagerungen bei Hornbeck (Roseburg), die Kieskuppen und kleinen Geschiebepackungen südlich von Tramm, in Wiedenhorst bei Wotersen, bei Elmenhorst, bei Groß- und Klein-Pampau, die Geschiebesandkuppen bei Sahms und die immer schwächer werdenden Geschiebestreuungen und kuppigen Geländeformen in der Gegend von Grove, Havekost usw., die sich nicht mehr von dem Sandr scharf abtrennen lassen.

Aus diesem flachen und rein sandigen Gebiet treten dann weiter im S. von dem Hellberge bei Pötrau bis nach Friedrichsruh im Sachsenwald wieder größere oder geringere Erhebungen zum Teil mit mächtigeren Kiesablagerungen hervor, ein Diluvialplateau aus Geschiebemergel und Sanden im bunten Wechsel, zum Teil mit den Resten einer kleinen Endmoränenstaffel (bei Müssen). Während aber auf Blatt Schwarzenbek im Sachsenwald dieses flache, mit Grundmoränenflächen durchsetzte Sandgebiet noch vorherrschend ist, tritt in dem Gebiet zwischen Schwarzenbek, Brunstorf, Hamwarde, Gülzow, Lütow, Basedow, Witzeetze vielmehr ein fast reines Grundmoränengebiet mit sehr geringen Sandbedeckungen auf, allerdings ohne die charakteristische Form der Grundmoränenlandschaft, sondern ebenfalls mit fast ebener Oberfläche.

Hinter einer durch die Orte Worth, Hamwarde, Wiershop und Gülzow bezeichneten Linie aber tritt dann wieder eine ganz mächtige, reine Geschiebe-Sandentwicklung ein und gleichzeitig hebt sich das Gelände sehr auffallend zu einem stark hervortretenden Höhenzug von 70—100 m Höhe, der aus dem Gehege Goldberg-Söhren des Sachsenwaldes über Hohenhorn, Geesthacht¹⁾, Hasenthal, Grünhof, Kruckow nach Julius-

¹⁾ STRUCK: Der baltische Höhenrücken in Holstein. Mitt. d. geolog. Ges. Lübeck, II. 19, 1909, S. 81.

berg und nachher über den Heid- und Hungerberg und Krüzen und über den Hasenberg und Windmühlenberg sich bis östlich Lauenburg erstreckt, wo er vom Delvenau- und Elbetal abgeschnitten wird. (Tafel 1 und 2.)

Dieser außerordentlich auffallende Höhenzug, der südlichen Außenmoräne, der sich bei Geesthacht bis zu 100 m Meereshöhe erhebt, also sein Hinterland bis 60 m, sein Vorland bis 95 m überhöht, mithin eine wesentlich größere, mächtigere Geländeform darstellt als die „große“ Endmoräne, ist, wie aus seinem ganzen Aufbau und seinen Geländeformen hervorgeht, eine sehr mächtige, etwas ältere Endmoräne, die aber, da sich die Obere Grundmoräne bis auf ihre Höhen hinauf und in ihre Zwischenräume hineinzieht, ebenfalls noch von jungdiluvialen Alter ist.¹⁾

Unmittelbar vor ihr verläuft dann das gewaltige breite Urstromtal, das jetzt nur noch zu einem sehr geringen Teile von der Elbe benutzt und ausgefüllt wird.

Östlich von dem bisher beschriebenen und genau kartierten Gebiet, das heißt östlich vom Delvenautale, zieht sich der flache Sandr von der südlichen Hauptendmoräne viel weiter nach S. und senkt sich dabei bis auf weniger als 15 m Meereshöhe und erst bei Boitzenburg und östlich vom Boitzefluß erhebt sich daraus — aber in erheblich geringerer Ausdehnung als im W., — wieder ein aus oberen Geschiebemergel und geschiebereichen Sandablagerungen im bunten Wechsel aufgebautes Diluvialplateau, aus dem sich wieder schroff die hohen, charakteristisch ausgebildeten Geländeformen der südlichen Außenmoräne erheben und in der Groß-Bengerstorfer Forst wieder mehr als 100 m Meereshöhe erreichen.

Die Talsande des Delvenautales sind gegen den Sandr meistens mit recht deutlichen Terrassen abgesetzt und senken sich allmählich nach der Elbe zu bis auf weniger als 10 m Meereshöhe.

¹⁾ C. GAGEL: Über die südliche und westliche Verbreitung der Oberen Grundmoräne in Lauenburg. Mitt. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1905. Oktobermonatsbericht.

Auch die südliche Außenmoräne wird bei Juliusburg von einem deutlichen Hochtal mit Talsandbildungen unterbrochen, das westlich vom Lauenburg über dem bekannten Torflager am Kuhgrunde hoch über dem Elbtale plötzlich abbricht.

In dem nördlichen Teile des hinter der südlichen Außenmoräne liegenden Diluvialplateaus besonders in der Gegend von Schwarzenbeck, Müssen, Pampau, aber auch ganz im O. bei Gallin treten an einer ganzen Anzahl Stellen Tertiärablagerungen auf, die aber (teils sicher nachweisbar, teils höchst wahrscheinlich) nicht anstehend sind, sondern nur als verschleppte, wurzellose Schollen im Diluvium liegen.

Ein sehr erheblicher Teil der ersten und dritten Endmoränenstaffel der südlichen Hauptendmoräne im Gebiet der vorliegenden Lieferung besteht nach der Kartendarstellung aus Oberen Geschiebemergel, d. h. Grundmoräne, die von der übrigen Grundmoräne der Diluvialplateaus durch rote Reißung abgetrennt ist.

Es mag zweifelhaft sein, ob es berechtigt ist, zur Verdeutlichung des Verlaufes der Endmoränen Grundmoränen in dem hier angewandten Maßstabe in die Endmoränen hineinzuziehen und mit der Endmoränenfarbe auszuzeichnen, trotzdem eine sichtbare Grenze in der Natur nicht vorhanden ist; es ist dies aber wesentlich aus kartenredaktionellen Gründen geschehen, da die sehr mächtigen Endmoränen im W. und O. des vorliegenden Gebietes ohne diese Darstellung der „im Zuge der Endmoränen“ liegenden Verbindungsstücke im Kartenbilde sonst kaum als zusammenhängende und zusammengehörige Bildungen erschienen wären, während doch besonders von der ersten Hauptstaffel der einheitliche vorliegende Sandr diese Stillstandslage des Eisrandes beweist.

I. Oberflächenformen und Höhenverhältnisse.

Blatt Crummese zwischen $53^{\circ} 42'$ und $53^{\circ} 48'$ nördlicher Breite und $28^{\circ} 10'$ und $28^{\circ} 20'$ östlicher Länge gelegen, nimmt einen Teil der nordöstlichen Abdachung des holsteinischen Höhenrückens sowie der daran anstoßenden Lübschen Ebene ein und wird nahe von seinem Ostrande in N.—S.-Richtung vom Stecknitzthale und dem diesem jetzt folgenden Elb—Travekanal durchzogen.

Der östlich vom Stecknitzthale gelegene kleine Teil des Höhenrückens liegt durchschnittlich zwischen 35 und 50 m und erreicht seine höchsten Punkte im SO. des Blattes am trigonometrischen Punkt bei der Behlendorfer Mühle mit rund 58 m sowie nördlich davon im Himmelsberg mit 65 m.

Das bei weitem die Hauptmasse des Blattes einnehmende westliche Diluvialplateau liegt überwiegend in derselben durchschnittlichen Lage von etwa 30—60 m und zwar derart, daß der nördliche bezw. nordöstliche Teil etwas tiefer liegt und z. T. an der Grenze zur lübischen Ebene bis auf 25—22 m Meereshöhe herabsinkt, während der mittlere und südliche bezw. südwestliche Teil durchgehends größere Höhen erreicht und im trigonometrischen Punkt 77,4 m bei Christianshöhe gipfelt.

Die durchschnittlich und absolut höchsten Teile dieses Diluvialplateaus bilden einen deutlichen, WNW.—OSO. streichenden Höhenrücken, dessen Kammlinie etwas südlich von Siebenbäumen über Christianshöhe nach dem Fliegenberg verläuft und der auch seiner nördlichen Abdachung nach durch das deutliche diluviale Hochtal von Siebenbäumen nach Göldenitz noch besonders abgegrenzt wird. Südwestlich von diesem Höhenzug liegt eine flache Einsenkung, die durch den Wehrenteich

mit 56 m und das Duvenseer Moor mit 37,7 m Meereshöhe bezeichnet wird; südwestlich von dieser Einsenkung erhebt sich das Diluvialplateau wieder bis zu über 70 m Höhe. Der nördliche Teil dieses Diluvialplateaus nördlich von dem vorerwähnten Hochtale zeigt ziemlich flache, wenig abgesetzte Geländeformen; in dem südlichen Teile werden die Geländeformen erheblich deutlicher und schroffer und bilden in der Südwestecke schon eine recht scharf ausgeprägte Moränenlandschaft.

Sehr deutlich fallen in dieser diluvialen Hochfläche zwei ausgeprägte Richtungslinien ins Auge, erstlich die WNW.—OSO.-Richtung, die durch den vorerwähnten Höhenzug, das diluviale Hochtal Siebenbäumen—Göldenitz und verschiedene kleinere, dazu parallele Rinnen und Vertiefungen sowie endlich auch durch die im großen ganzen annähernd ebenso laufende Grenze vom Diluvialplateau zur lübischen Ebene und durch das Schenkenberg-Bliestorfer Moor bezeichnet wird, zweitens eine annähernd senkrecht dazu verlaufende Richtung, in der verschiedene Rinnen und Tälchen besonders den nördlichen flachen Teil der diluvialen Hochfläche gliedern.

Der den NO. des Blattes einnehmende Teil der lübischen Ebene sowie das Stecknitztal liegt weit überwiegend in 10 bis 22 m Meereshöhe, die tiefsten Teile des Blattes bildet der Spiegel des Elb—Travekanals, der im N. nördlich der Crummesser Schleuse auf weniger als 5 m Meereshöhe herabsinkt.

II. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse.

Der ganze Aufbau von Blatt Crummesse ist ein sehr einfacher und wird bedingt durch seine Lage dicht nördlich von der nördlichsten Staffel der südlichen baltischen Endmoräne, die über das südlich anstoßend gelegene Blatt Nusse verläuft und mit einem vorgeschobenen nördlichen Ausläufer grade noch die Südwestecke des Blattes Crummesse schneidet.

Dementsprechend wird fast das ganze Diluvialplateau, soweit es nicht in den Vertiefungen von Mooren und Abschlämmmassen bedeckt ist, vom Oberen Geschiebemergel gebildet und nur 5 kleine Partien von Oberem Sand haben sich in diesem geschlossenen Grundmoränengebiet nachweisen lassen.

Diese Obere Grundmoräne erreicht hier in dem Gebiet dicht hinter der Endmoräne eine sehr erhebliche Mächtigkeit von durchschnittlich 20—30 m und nur an ganz wenigen Stellen tritt ihr Liegendes, die Unteren Sande, zutage oder ist durch tiefere Bohrungen erreicht worden.

Der den NO. des Blattes einnehmende Teil der Lübischen Ebene sowie das Stecknitztal wird zum größeren Teil von Talsanden, zum kleineren von Taltonen und Moorbildungen eingenommen. Ältere als diluviale Bildungen treten demgemäß auf dem Blatt nicht zutage und sind im Untergrund nur zweimal durch tiefere Bohrungen 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 oberflächlich ganz und sind nur in zwei Bohrungen gefunden. Schematisch ließe sich die Reihenfolge der Schichten etwa folgendermaßen darstellen:

Alluvium: *a, at, ah, as, at, ak* Abschläm Massen, Torf, Moor-
erde, Sand, Ton, Wiesenkalk.

Diluvium: *das, dah, dms* Talsand, Talton und Mergelsand.

ds, dg, dg Oberer Sand, Geschiebepackung, Ge-
röllélager und Kiese der Endmoräne.

dm Oberer Geschiebemergel.

ds Sand, im Liegenden des Oberen Geschiebe-
mergels = Diluviale Zwischenschichten.

dit Interglacialtorf.

dh Unterer Tonmergel.

dm Unterer Geschiebemergel.

ds Unterer Sand (und Kies).

Tertiär: { *Tone mit Braunkohlen Miocän?*
Paleocäne Tone und Grünsandsteine. }

Nur in
Bohrungen.

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

Das Tertiär.

Nur in zwei Bohrungen in Klein-Berkenthin und in dem kleinen Tälchen südlich vom Himmelsberg an der Hollenbecker Grenze sind als Liegendes des Diluviums tertiäre Schichten gefunden. Nach P. FRIEDRICH¹⁾ wurde in Klein-Berkenthin bei Meyer unter 88,25 m Alluvium und Diluvium angetroffen:

- 88—105 m grünlich grauer, fetter, kalkfreier Ton (mit erbsengroßen Steinchen von Quarz, Kalk und Feldspäthen „Lokalmoräne“²⁾),
- 105—125 m grünlich grauer, feinsandiger, kalkhaltiger Ton,
- 125—128 m grünlich grauer, feinsandiger, kalkhaltiger Ton mit 4 v. H. Sole,
- 128—132 m grünlich grauer, feinsandiger, kalkfreier Ton.

Bei der Bohrung an der Hollenbecker Grenze wurden nach demselben Autor unter 122 m Alluvium und Diluvium (die Schichten von 68—122 m sind wohl sicher auch schon Tertiär) angetroffen:

- 122—126,4 m kalkfreier Grünsandstein,
- 126,4—133,6 m grüner, fetter, kalkhaltiger Ton (mit Kreide, Quarz und Feldspath).

Diese grünen tonigen Schichten und die Grünsandsteine beider Bohrungen werden von FRIEDRICH ebenso wie die gleichartig beschaffenen Schichten der Bohrungen Behlendorf (siehe Erläuterungen zu Blatt Ratzeburg Seite 21, Lieferung 140) und Schwartau zum Paleocän gestellt; etwas näheres über diese alttertiären Schichten ist bisher nicht bekannt geworden.

¹⁾ P. FRIEDRICH: Über neue Bohrungen in der Umgegend von Oldesloe in Holstein. Mitteilungen der geograph. Gesellschaft in Lübeck, 2. Reihe, 22. Heft, 1908, Seite 7 und 8.

²⁾ Die Steinchen sind m. E. Nachfall durch das Bohrverfahren!

In seiner Arbeit: Der geologische Aufbau der Stadt Lübeck und ihrer Umgebung 1909, beschreibt FRIEDRICH diese Schichten etwas näher (Seite 19).

Die beigemengten Kreide-Quarz-Feldspathbrocken sind m. E. in beiden Bohrungen durch das Bohrverfahren hineingekommener Nachfall, was jedem einleuchten wird, der einmal den Betrieb in einer Tiefbohrung mit Schnellbohrverfahren gesehen hat, nicht „Localmoräne“. Nach eben dieser Stelle möchte ich auch die Schichten aus 68—122 m Tiefe — „grünlich grauer fetter Ton mit Braunkohlenresten“ — nicht für Diluvium, auch nicht für Paleocän, sondern für Miocän halten. Bei Elmshorn ist das dort durch Fossilien belegte Unter-Miocän ebenso ausgebildet, wie hier nach FRIEDRICH'S Beschreibung bei Berkenthin.

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 vorwärtsschiebenden Eismasse zermalmt und zu einer einheitlichen Bildung in einander gekneteten Gesteine und Bodenarten, die vor dem Herannahen des Inlandeises die Oberfläche Skandinaviens und Norddeutschlands bildeten; letztere, die Grande, Sande, Mergelsande und Tonmergel sind Wasserabsätze, die durch Ausschlämmen vermittels der Schmelzwasser des Inlandeises aus den Grundmoränen entstanden und vor, bzw. unter und über denselben abgesetzt sind.

Diejenigen geschichteten Gebilde, die die beiden 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 daselbst eine diesem entsprechende Fauna und Flora lebte, deren Reste an verschiedenen Stellen Norddeutschlands in den Sanden zwischen

den Grundmoränen nachgewiesen werden konnte und wo unter dem ungestörten Zutritt der Atmosphären die während der Haupteiszeit abgelagerten kalkhaltigen Glazialen Schichten intensiv verwittern und entkalkt werden konnten.

Auf Blatt Crummesse ist bisher nur der Nachweis interglazialer humoser Schichten, nicht auch der von interglazialen Verwitterungszonen gelungen (wie auf dem östlich anstoßenden Blatt Ratzeburg); diese Schichten treten aber nur in drei ganz vereinzelt Stellen in Bohrungen auf.

Bei der so geringen Ausdehnung und Verbreitung sicher interglazialer Bildungen, das heißt solcher, die durch pflanzliche oder tierische Reste oder durch Verwitterungszonen als solche gekennzeichnet sind, ist aber meistens keine Möglichkeit vorhanden, zu entscheiden, ob die geschichteten Bildungen zwischen den beiden Geschiebemergeln während der Zeit des Unteren Diluviums oder schon während der letzten Vereisung gebildet sind. Offenbar ist das so seltene Vorkommen interglazialer Schichten sicher dadurch veranlaßt, daß diese durch die Schmelzwässer der herannahenden letzten Vereisung zerstört und umgelagert sind, welches Schicksal wahrscheinlich ebenso auch einen großen Teil der hangenden geschichteten Bildungen des Unteren Diluviums betroffen hat. Durch die Schmelzwassermassen des herannahenden letzten Inlandeises sind dann zum Teil sehr mächtige geschichtete Bildungen neu abgesetzt worden, die nachher von der Grundmoräne überzogen wurden. Die wenigen im Liegenden des Oberen Geschiebemergels auf der Karte auftretenden Sande sind als Untere Sande oder Diluviale Zwischenschichten bezeichnet und als *ds* auf der Karte dargestellt worden.

Das Untere Diluvium.

Die ältesten der auf Blatt Crummesse bekannt gewordenen Diluvialbildungen sind Sande, Kiese und Tonmergel sowie Geschiebemergel und zwar sind diese nur aus mangelhaften Bohrproben bekannt, zum Teil sogar nur aus Bohrregistern.

So wurde in der Bohrung an der Sägerei Klein-Berkenthin unter 24 m mit Proben belegtem Oberen Geschiebemergel angetroffen:

- 24—35 m heller Sand mit wenig Wasser; bei 30,5 bis
 31,5 m „Moorboden mit Muscheln“, } ohne
 35—38,5 m „heller Sand mit Torfstücken“, } Proben!
 37—48 m heller, sehr kalkhaltiger Tonmergel, } Proben
 48—60 m fetter, blaugrauer Tonmergel, } vorhanden!
 61—69 m Spatsand und Kies, von 62—68 m sehr grob!
 mit sehr viel Wasser.

In der Bohrung an der Hollenbecker Grenze ist nach FRIEDRICH (l. c. Seite 13) gefunden:

- 0— 5,20 m Alluvium,
 5,20— 6 „ Kies,
 6—31 „ Geschiebemergel (ø m C. G.),
 1—35,5 „ Grober Sand mit Wasser ds,
 35,5—53,5 „ Geschiebemergel, } dm Unterer Geschiebe-
 53,5—59,5 „ feiner Sand, } mergel (C. G.),
 59,5—63,5 „ Geschiebemergel, }
 63,5—68 „ Sand und Kies mit marinen Konchylien;
 darunter das oben beschriebene Tertiär.

In der Bohrung der Ziegelei Groß-Weeden wurden getroffen:

- 0—35 m Oberer Geschiebemergel,
 35—36 m groberer Sand und Kies,
 36—37 m feiner Sand,
 37—38,5 m grober Sand und Kies,
 38,5—40 m scharfer Sand mit „Braunkohlen?“ oder
 „Torf!“ (persönliche Mitteilung des Besitzers, Herrn v. Krogh).

In der Bohrung am Wasserturm des Bahnhofs Sirksrade wurde (nach Bohrprotokoll von Bohrunternehmer Peters) gefunden:

- 0—9 m „gelber Lehm“; darunter ganz wenig Wasser.
 9—40 m „Lehm, Mergel“ und „blauer Ton mit Steinen und trockenen Kiesschichten“ = Oberer Geschiebemergel,

40—42 m „Torfmoor mit schwarzem Wasser“, darunter „feste Tonschicht.“

42—46 m „Wasserführender Sand, Wasser stark aufsteigend!“

In der vorerwähnten Bohrung bei Meyer in Klein-Berkenthin wurden zu oberst gefunden:

- 0—1 m Auftrag,
- 1—8 m Torf,
- 8—10 m schwach toniger Sand,
- 10—88 m grauer stark sandiger Ton (Geschiebemergel?),
- 88—88,75 m toniger Kies.

In der Bohrung bei der Molkerei in Gr. Berkenthin wurde in 72 m Tiefe unter „blauem Ton“ eine Steinschicht mit stark aufsteigendem Wasser gefunden.

In einer ganz neuerdings — Winter 1910 — ausgeführten Bohrung auf dem Pastorat von Gr. Berkenthin wurde angeblich von 9—71 m „blauer Ton“ angetroffen, unter dem ganz wenig Wasser gefunden wurde. Nach den wenigen, mangelhaften Proben bestand dieser „blaue Ton“ aus mageren, grauen Tonmergelu und tonigen Mergelsanden; nach persönlichen Mitteilungen eines Dorfbewohners sollen aber auch noch kiesige und steinige Schichten durchbohrt sein. Es ist daher jetzt sehr zweifelhaft, ob die in dem Profil dargestellte, mächtige Entwicklung des Oberen Geschiebemergels unter dem Stecknitztal den tatsächlichen Verhältnissen entspricht; das Profil auf der Karte konnte leider nicht mehr geändert werden.

An der Schleuse bei Berkenthin wurden erbohrt:

- 0—6,5 m Torf,
- 6,5—69,4 m „blauer Ton mit Steinen“ (nur Bohrregister!)
- 69,4—70,45 m weißer Sand mit viel Wasser. (8100 Liter pro Minute.)

Bei Trenthorst auf dem Gut ergab eine Brunnenbohrung:

- 0—27 m Oberer Geschiebemergel durchzogen von Sandschichten,
- 27—43 m Triebssand,
- 43—46 m grober Kies mit viel Wasser (nach FRIEDRICH Beiträge zur Lübischen Grundwasserfrage III).

In der Bohrung Kastorf wurden unter Oberem Geschiebemergel von unbekannter Mächtigkeit bis zu 95 m nur „Schluff-sande“ gefunden und erst in 95 m Tiefe der wasserführende Kies (nach Mitteilung des Besitzers). Nach Angabe desselben Besitzers wurden in einem zweiten, 150 m davon gelegenen Gutsbrunnen bis zu 95 m Tiefe fester, blauer, z. T. schwärzlicher Mergel mit wenig Steinen (Geschiebemergel, dm) und darunter grober Kies mit aufsteigendem Wasser gefunden!

Das sind alle Angaben, die über die Beschaffenheit der tieferen Diluvialschichten zu erlangen waren; nur ein ganz geringer Teil dieser Angaben ist auch durch kleine, mangelhafte Proben belegt, welche zeigen, daß die Tonmergel und Sande die normale Beschaffenheit der sonstigen diluvialen Schlemmprodukte aufweisen; zum Teil ist der „blaue Ton“ der Bohrungen (Berkenthin, Kastorf, Hollenbecker Grenze) wohl sicher Geschiebemergel gewesen. Darüber, daß dieser tiefere (Untere) Geschiebemergel zur Saaleeiszeit gehört, wie in der Kartenlegende angeführt ist, liegen sichere Beweise oder Anhaltspunkte nicht vor.

Am bedauerlichsten ist es, daß die Anzeichen interglazialer Bildungen, die in den Bohrungen Sirksrade („Torfmoor mit schwarzem Wasser, darunter Ton“) Groß-Weeden (2 m „Torf“ oder „Braunkohlen?“) und Klein-Berkenthin („Moorboden mit Muscheln“) aufgefunden sind, nur aus den Angaben von Laien zu deuten und nicht durch Proben belegt sind.

Die geschichteten Diluvialbildungen, die den Oberen Geschiebemergel unterlagern; Kiese, Sande und Tonmergel sind außer an zwei kleinen Stellen im Rande des Stecknitztales nur durch diese Brunnenbohrungen bekannt geworden.

Die Kiese und Sande, die größten Auswaschungsprodukte der Grundmoräne, enthalten wie diese 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, Porphy, Diabasbrocken usw. unter-

scheiden 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 Kalkpartikelchen verhältnismäßig leicht verwittern und zersetzt werden.

Kleine Kiesbänke fanden sich nur in geringer Mächtigkeit bei den einzelnen Brunnenbohrungen in die Unteren Sande eingeschaltet; im allgemeinen sind die Unteren Sande mehr fein- als grobkörnig. Sie erreichen zum Teil die erhebliche Mächtigkeit von über 20 m (Bohrung Trenthorst).

Die in der Hollenbecker Bohrung in 63,5—68 m Tiefe gefundenen marinen Conchylien sollen nach FRIEDRICH „verschwemmt“ sein, nähere Gründe für diese Angabe sind nicht bekannt gegeben, ebensowenig leider die Arten der marinen Conchylien. M. E. bedürfte diese Angabe noch genauer Nachprüfung und eingehender Kritik!

Die feinsten Schlammprodukte des Grundmoränenmaterials sind die Tonmergel, die zum Teil als recht fette, zum Teil als sandige, zum Teil auch als sehr kalkhaltige Tonmergel in den erwähnten Bohrungen getroffen wurden und in der Bohrung am Pastorat Gr. Berkenthin mit tonigen Mergel-sandene wechsellagern.

Die bei weitem wichtigste von den Bildungen des Oberen Diluviums, die etwa drei Viertel des Blattes einnimmt, ist der Obere Geschiebemergel (*om*), der im W., S. und SO. des Blattes das Diluvialplateau: die Grundmoränenlandschaft bildet. Der Hauptcharakterzug dieser Grundmoränenlandschaft, wie sie besonders im Südwesten des Blattes ausgebildet ist, besteht in dem schnellen und stellenweise ziemlich schroffen Wechsel von Höhe und Tiefe. Rundliche, längliche und ganz unregelmäßig begrenzte Hügel und Vertiefungen mit zum Teil ziemlich steil abgeöschten Abhängen wechseln rasch und so, daß irgend eine systematische Anordnung nicht erkennbar wird, so daß die ganze Landschaft einen sehr unruhigen Eindruck macht. Die Vertiefungen sind zum größten Teil noch ohne natürlichen

Abfluß und daher mit Torf, Abschlammassen oder kleinen Wassertümpeln erfüllt.

Der Geschiebemergel, der diese so eigentümlich gestaltete Landschaft und das flachere Diluvialplateau im N. bildet, 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 Inlandeises, die durch den gewaltigen Druck dieser ungeheuren sich andauernd vorschiebenden Eismasse aus den zermalmtten 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 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 bez. auf der ungeschichteten Grundmoräne, die nichts sind als kleine, von den am Grunde des Eises zirkulierenden Schmelzwässern ausgewaschene und umgelagerte Parteen der Grundmoräne. Als dann das Inlandeis abschmolz und sich zurückzog, mußte natürlich die von den Schmelzwässern durchfeuchtete und plastische Grundmoräne durch den ungleichmäßigen Druck des abschmelzenden Eisrandes zu unregelmäßigen Hügeln aufgepreßt werden und so diese so merkwürdig unruhige Oberfläche erhalten.

In der Ziegeleigrube bei Gr. Weeden enthielt der hier über 12 m mächtige, größtenteils recht tonige Geschiebemergel sehr schöne Facettengeschiebe!

In seiner unverwitterten, ursprünglichen Beschaffenheit ist der Geschiebemergel öfter von etwas sandiger Beschaffenheit und gelbbrauner oder grauer Farbe, häufig aber zeigt er auch eine sehr tonige Beschaffenheit, so tonig, daß er oft nur im Aufschluß als solcher zu erkennen ist, so besonders in der Umgebung von Groß-Weeden. In größerer Tiefe, etwa 4½ m und darüber, zeigt er überall, wo er dann noch zu beobachten war, eine blaugraue Farbe; zwischen Groß- und Klein-Weeden in den tiefen Draingräben oft eine sehr auffallende blaugrüne Farbe und, sehr tonige Beschaffenheit (verarbeitetes Alt-Tertiär!). In einem Draingraben SSW von Groß-Weeden war in der blaugrauen, sehr tonigen Geschiebemergel in 8 bis 9,5 m Tiefe eine Schicht gelben, sandigen Mergels eingeschaltet, unter dem wieder blauer Mergel folgte!

Oberflächlich ist der Geschiebemergel bis zu ¾ bis 1½ m Tiefe verwittert, das heißt seiner kalkhaltigen Teile beraubt und in Lehm verwandelt, der also jetzt die Oberfläche dieses Gebietes bildet, soweit er nicht in den Senken von Torf bedeckt ist. Das Nähere über diesen Verwitterungsprozeß ist im analytischen Teil zu vergleichen. Auffallend war, daß hier schon verhältnismäßig recht oft in 0,5—0,7 m Tiefe der unverwitterte Mergel erreicht wurde.

Die Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels schwankt in weiten Grenzen; während an ganz wenigen Stellen am Stecknitztalrande schon mit 3½—4 m sein Liegendes erreicht wurde, erreicht er an allen anderen beobachteten Stellen sehr viel erheblichere Mächtigkeiten. So ist er südlich Hollenbeck am Stecknitztalrande über 10 m mächtig; mit 10 m nicht durchsunken wurde er in den Brunnenbohrungen in Labenz. Bei den Brunnenbohrungen in Siebenbäumen erwies er sich als 20 m mächtig; in Klinckrade wurde er mit 22 m nicht durchbohrt. Die Brunnenbohrung Trenthorst erwies ihn als 27 m mächtig (mit schwachen Sandeinlagerungen); die bei der Sägerei Klein-Berkenthin als 24 m mächtig, mit einer 1,5 m starken sandigen Einlagerung. In der Bohrung bei Hollenbeck war der Obere Geschiebemergel 25 m mächtig, eine Bohrung in Dühelsdorf blieb mit 30 m ergebnislos in ihm stecken. Die Bohrung auf

dem Gutshof Groß-Weeden durchsank ihn mit 32 m; die Bohrung auf der Ziegelei Groß-Weeden erst mit 35 m; die am Wasserturm Sicksrade wahrscheinlich erst mit 40 m.

Es ist also hier durch eine ganze Anzahl Bohrungen eine nicht gewöhnliche Mächtigkeit der oberen Grundmoräne nachgewiesen, ähnlich oder noch erheblicher als sie auf den östlich und südlich anstoßenden Blättern nachgewiesen ist.

In Anbetracht des Umstandes, daß es sich hier um ein Gebiet dicht hinter einer Hauptendmoräne handelt, ist diese gewaltige Anhäufung von Grundmoränenmaterial aber nicht besonders auffällig.

Die rote Reißung des Oberen Geschiebemergels im SW des Blattes bei Labenz bedeutet nur, daß diese — sehr coupierete — Partie wahrscheinlich wohl nicht mehr als Grundmoräne sondern als Endmoränenbildung aufzufassen ist; in seiner petrographischen Beschaffenheit unterscheidet sich dieser Geschiebemergel in nichts von dem übrigen Geschiebemergel der Grundmoränenlandschaft.

Nur an einer kleinen Stelle südlich Labenz fanden sich Ablagerungen grober Gerölle und kleinerer Geschiebe, die wohl schon als Geschiebepackungen zu bezeichnen sind und auf Oberem Geschiebemergel aufliegen.

An 5 ganz kleinen Stellen fanden sich auf dem Oberen Geschiebemergel Ablagerungen von feineren, zum Teil auch gröberen Sanden, die sich in nichts von den gewöhnlichen Spatsanden unterscheiden, und wohl nur besonders stark ausgewaschene Partien der Grundmoräne sind.

Die jüngsten Bildungen des Diluviums sind die in großer Verbreitung im Gebiet der lübischen Ebene, im Stecknitztal und im Göldeitzer Hochtal auftretenden Talsande und Taltone bezw. Beckentone.

Zu der Zeit als sich das Inlandeis aus dem Gebiet des Blattes Crummesse weiter nach N. bis zu der „Grossen“, (nördlichen) Hauptendmoräne [zurückgezogen hatte, bildeten deren Schmelzwässer, denen nach S. durch den vorliegenden, hochgelegenen holsteinisch-mecklenburgischen Höhenrücken nur das

schmale Abflußtal der Stecknitz-Delvenau einen Abzug gewährte, zwischen dem Eisrand und dem Höhenrücken einen großen Stausee, die jetzige Lübische Ebene, auf dessen Boden sich in großer Ausdehnung und Mächtigkeit aus den Schmelzwässern die mitgeführten Sande und Tone niederschlugen.

Diese Talsande sind größtenteils recht feinkörnig und parallel geschichtet, seltener schon mittelkörnig mit Kreuzschichtung, und dies eigentlich nur an beschränkten Stellen im Stecknitztale. Nun bei Grienua enthalten sie an einer kleinen Stelle dicht am Dorf zahlreiche Geschiebe bis zu $\frac{1}{2}$ m Durchmesser. Die Talsande in dem Tal bei Sirksrade zeigen eine ganz ausgezeichnete Kreuzschichtung mit Bänken von feinem Kies. Die Talsande erreichen eine sehr erhebliche Mächtigkeit von nachweislich mehr als 10 m bis über 15 m (Brunnengrabungen in Göldenitz und Berkenthin) und sind vermöge ihres geringen Feldspat- und meistens mangelnden Kalkgehalts sowie wegen des meistens recht tiefen Grundwasserstandes größtenteils ein recht unfruchtbarer Boden. Besonders in der Nähe des Schenkenberger Moors und unter der Moorerde enthalten sie oft sehr festen „Ortstein“ (Humusfuchs).

Überlagert werden sie an erheblich umfangreichen Stellen von zum Teil recht mächtigen Tonen, teilweise sind auch schwache Tonbänken in sie eingelagert.

Diese Taltone bzw. Beckentone sind mittelfette oder stark feinsandige, seltener fette, braune oder braungelbe, in den tieferen Partien z. T. auch graue Bändertone, bei denen dickere, sehr fette Lagen mit feinen, ganz sandigen Schichten regelmäßig wechsellagern und die unverwittert einen erheblichen Kalkgehalt aufweisen; sie erreichen zum Teil bis $> 3\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit und sind fast immer sehr schön geschichtet; südlich von Berkenthin werden sie noch von mächtigeren Sandmassen bedeckt.

Die Tonmergel der Lübischen Ebene und die des Stecknitztales sind sowohl ihrer Entstehung wie ihrer petrographischen Beschaffenheit nach völlig identisch; die Beckentone der Lübischen Ebene sind nur mit etwas anderer Farbe gedruckt, um den Gegensatz zwischen dem Staubecken und dem Ab-

flußtal deutlicher in die Erscheinung treten zu lassen! Dasselbe gilt von den Talsanden und den Sanden der Lübischen Ebene.

Nur an ganz kleinen Stellen setzen die Taltone und Talsande der Lübischen Ebene mit einem erkennbaren wenn auch sehr schwachen Steilrand gegen das Diluvialplateau ab, meistens zieht sich dieses ganz allmählich unter die Talbildungen hinunter.

Bei den Probebohrungen für die Kanalbrücken und Schleusen bei Crummesse und Klein-Berkenthin sind in 6 bis 10 m Tiefe unter den Talsanden „feste Tone“ gefunden, die sich nach den Untersuchungen von Professor FRIEDRICH als Geschiebemergel erwiesen haben; in ganz vereinzelt, abradierten Partien taucht der Obere Geschiebemergel auch noch aus den Talbildungen auf.

Das Alluvium.

Zum Alluvium rechnet man alle die Gebilde, 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 verwester Pflanzensubstanz, die verschiedenen Torfbildungen, die in den Tälern und in den abflußlosen Vertiefungen der Hochfläche sich vorfinden und einen Teil der Seen mehr oder minder ausgefüllt haben.

Der Torf (at) kann nur unter Wasserbedeckung entstehen, die den freien Zutritt der Luft und damit die vollständige Zersetzung der abgestorbenen Pflanzensubstanz verhindert. Er findet sich deshalb außer in den abflußlosen Vertiefungen der Grundmoränenlandschaft, wo die atmosphärischen Niederschläge sich auf dem schwer durchlässigen Untergrund ansammeln, auch in den Vertiefungen der Sandgebiete, die unter den allgemeinen Grundwasserstand herunterreichen. Je nach der Vegetation, die sich nun an diesen Stellen ansiedelt und der mehr oder minder vollständigen Zersetzung der Pflanzensubstanz 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 bezw. schwarzen Brenntorf und dem fast ganz strukturlosen Waldtorf. 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 sehr verschieden, je nach der Tiefe der ursprünglichen Wasseransammlung, steht aber in gar keinem Verhältnis zu der Größe der Torffläche; so ist das große Schenkenberg-Blietorfer Moor kaum $\frac{1}{3}$ m tief; andererseits sind manche kleinere Torfbrüche im Oberen Geschiebemergel oft sehr auffallend tief.

Im Untergrunde 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 Exkrementen der letzteren besteht, zum Teil auch noch außer diesen Bestandteilen mehr oder minder reichliche Beimengungen von tonigen, durch Humussäuren gebundenen und zersetzten Substanzen enthält (Faulschlamm, Sapropel).

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 gewichtsprozentisch sehr geringe Mengen von Humussubstanz (2,5 v. H.) um einer ganz überwiegend aus Sand (oft auch aus lehmigen Bestandteilen) bestehenden Masse im feuchten Zustande sehr dunkle Farbe, große Bündigkeit kurz das Aussehen eines sehr unreinen Torfes zu geben.

Keine große Verbreitung besitzt auf diesem Blatte der Wiesenkalk (Seekreide, Wiesenmergel ak). Es ist eine meistens aus fast reinem kohlensauren Kalk bestehende und durch die

ausscheidende Tätigkeit gewisser Algen (Characeen) und sonstiger Wasserpflanzen (Potamogeton usw.) gebildete weiche, schmierige Masse, die hier nur im Untergrunde des großen Duvenseer Torfmoores auftritt. Der Wiesenkalk ist entweder (besonders in den tiefer gelegenen, uferfernen Partien) schneeweiß und sehr rein, oft auch durch geringe Beimengungen humoser (selten toniger) Substanzen mehr oder minder grau gefärbt.

Endlich finden sich am Grunde steiler Abhänge und in vielen Senken die vom Regen usw. zusammengespülten Ab-
schlamm Massen (α), die je nach der Beschaffenheit der Anhöhen, von denen sie stammen, eine sehr wechselnde Zusammensetzung haben, meistens aber durch humose Beimengungen eine schmierige Beschaffenheit besitzen.

IV. Bodenbeschaffenheit.

Der Wert der vorliegenden geologisch-agronomischen Karte für den Landwirt liegt in erster Linie in deren geologischer Seite, indem durch Farben und Signaturen (Punkte, Ringel, Kreuze, Schraffierung 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 dem direkt praktischen Bedürfnisse des Landwirtes entgegenzukommen, erstens durch die Veröffentlichung der Bohrkarte, zweitens durch Einfügung der aus den Einzelbohrungen gewonnenen Durchschnittsmächtigkeiten der einzelnen Schichten und Bodenarten mittelst roter Einschreibungen und drittens durch die im „Analytischen Teil“ enthaltenen Bodenuntersuchungen. Dieses Bestreben, auch die agronomischen 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 von einander abzugrenzen, nicht aber die Möglichkeit gewährt, innerhalb der geologisch gleichen Schicht die verschiedenen chemischen und petrographischen Abänderungen darzustellen, bezw. die durch die Kultur bewirkten Abänderungen der Ackerkrume (verschiedenen Humusgehalt, Gehalt an wichtigen Nährstoffen usw.) zur Anschauung zu bringen. Eine speziellere Darstellung dieser oft sehr wechselnden agronomischen Verhältnisse ließe sich nur bei einem sehr viel größeren Maßstabe, 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.

Die geologisch-agronomische 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 rationell wirtschaftenden Landwirtes.

Tonboden, Lehm- und lehmiger Boden, Sand- und Grandboden und Humusboden sind im Bereiche des Blattes Crummesse vertreten.

Der Tonboden.

Der Tonboden gehört dem Tal-Diluvium an und besitzt auf Blatt Crummesse bemerkenswertere Bedeutung. Ein erheblicher Teil der Lübischen Ebene sowie des Stecknitztales wird von Bänder-Tonen ausgekleidet; ebensolche Tone finden sich in dem Tale zwischen Trenthorst und Schenkenberg. Der Tonboden entsteht durch ähnliche Verwitterungsvorgänge aus dem Tonmergel, wie der Lehm Boden aus dem Geschiebemergel. Der Tonboden ist in diesem Gebiete ein ertragreicher Boden. Sein hoher Wert wird dadurch bedingt, daß die Nährstoffe sich 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 als bei jedem anderen Boden ist. Der in seinem Untergrunde auftretende Tonmergel hat auch sehr große Wichtigkeit als Meliorationsmittel für leichtere Sandböden, wozu er sich durch den hohen Gehalt an tonhaltigen Teilen, Kalk und anderen Pflanzennährstoffen besonders eignet.

Der Lehm- und lehmige Boden

finden sich nebeneinander auf den an der Farbe bzw. Reibung des Oberen Geschiebemergels ihrer Verbreitung nach in der Karte leicht erkennbaren Flächen, die $\frac{3}{4}$ des ganzen Blattes einnehmen, und zwar ist ganz überwiegend ein ziemlich schwerer Lehm Boden vorhanden, während die leichteren sandig-lehmigen Böden sehr zurücktreten.

Das Nebeneinandervorkommen und die vielfache Verknüpfung dieser landwirtschaftlich etwas verschiedenen Bodenarten und auch die Unmöglichkeit, sie auf einer geologisch-agronomischen Karte im Maßstab 1:25 000 gegen einander abzugrenzen sind die Folge erstens ihrer Entstehung durch Verwitterung aus einem geologisch einheitlichen aber petrographisch ziemlich verschiedenartig zusammengesetzten Gebilde, dem Geschiebemergel, und zweitens eine Folge der vielfach ziemlich unebenen Oberfläche, wodurch vermittelt der Tagewässer eine sehr mannichfaltige Verteilung der Verwitterungsprodukte bedingt wird.

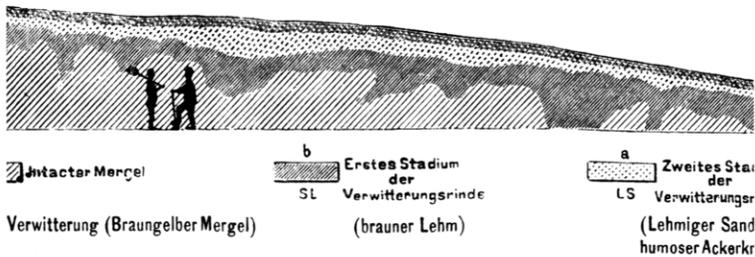
Der Verwitterungsprozeß, durch welchen der Geschiebemergel seine heutige Ackerkrume erhält, ist ein dreifacher und durch drei über einander liegende, chemische und zum Teil auch physikalisch verschiedene Gebilde gekennzeichnet.

Der erste und am schnellsten vor sich gehende Verwitterungsvorgang ist die Oxydation. Aus einem Teil der Eisenoxydulsalze, welche dem Mergel die dunkelgraue bis blaugraue Farbe geben, wird Eisenhydroxyd und durch dasselbe eine gelblich- bis rotbraune Farbe des Mergels hervorgerufen. Diese Oxydation ist oft sehr weit in die Tiefe gedrunken 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 Prozeß der Verwitterung ist die Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis zur Oberfläche vorhandenen kohlensuren 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 Spalten und Pflanzenwurzel-Röhren in die Tiefe und veranlassen häufig eine erhebliche Kalk-Anreicherung der

sten Lagen des Geschiebemergels, wodurch namentlich die feinsten Teile desselben sich am besten für eine vorzunehmende Kulturlagerung eignen. Durch die Entkalkung und die vollständige Zersetzung der Eisenoxydsalze, die beide selten mehr als 1½ m in die Tiefe herabreichen, entsteht aus dem lichterem Mergel brauner bis braunroter Lehm, in welchem teilweise wohl bereits eine Zersetzung der Silikate des Mergels unter dem Einflusse der Kohlensäure und des Sauerstoffs der Luft gefunden hat.

Fig. 2.



Der dritte Vorgang der Verwitterung ist teils chemischer, mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des Lehmes in feinen Sand und damit erst die Bildung einer eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Eine Reihe von Zersetzungsprozessen in den im Boden enthaltenen Silikaten, zum großen Teil unter Einwirkung lebender und abgestorbener humifischer Pflanzenwurzeln, die Auflockerung und Mischung des Bodens, wobei die Regenwürmer eine Rolle spielen und eine Durchlüftung der Bodenrinde durch die Tagewässer, sowie die Ablösung 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 nur nacheinander auf, sondern nebeneinander her. Sie werden unterstützt durch die Beschaffenheit des Geschiebemergels, in parallelepipedische Stücke zerklüftet, zwischen denen die mit Kohlensäure beladenen

Wasser und die Pflanzenwurzeln den Zerstörungsprozeß leichter vornehmen können.

So entstehen von unten nach oben in einem vollständigen Profile folgende Schichten: dunkelgrauer Mergel, braungelber Mergel mit einer kalkreichen oberen Lage, brauner Lehm und zum Teil sogar braungrauer Lehmiger Sand. Die Grenzen dieser Gebilde laufen jedoch nicht horizontal, sondern im allgemeinen parallel den Böschungen der Hügel und im speziellen wellig auf und ab, wie dies bei einem so gemengten Gesteine wie dem Geschiebemergel, nicht anders zu erwarten ist.

Auf verhältnismäßig ebenen Flächen, wie sie ja auf Blatt Crummesse nicht gerade selten vorhanden sind, wird man als Ackerboden des normalen Geschiebemergels einen einheitlichen Lehm Boden antreffen, der durch die Beackerung und verwesene Pflanzenstoffe mehr oder weniger humos geworden ist. Ein anderes Bild gewährt der Boden, wenn die Oberfläche wellig oder stark hügelig wird, wie im SW. des Blattes. An den Gehängen führen die Regen- und Schneeschmelzwässer jahraus jahrein Teile der Ackerkrume abwärts und häufen sie am Fuße der Hügel und in den Senken an. So kann die Decke des leichten lehmigen Bodens über dem schweren Lehme auf den Höhen bis auf Null verringert, andererseits in den Senken bis auf mehr als einen halben Meter erhöht werden. Ein solches Gebiet bietet schon in der Färbung des Bodens ein sehr mannichfaltiges Bild, das namentlich bei frisch gepflügtem Acker sehr deutlich wird. Auf den Kuppen auch ganz kleiner Bodenanschwellungen ist der schwerere, braune Lehm Boden sichtbar, während der untere Teil der Gehänge die mehr aschgraue Farbe des leichten Lehm- bzw. Lehmigen Sandbodens aufweist. Ihrer chemischen und physikalischen Natur nach ziemlich verschieden, sind diese Bodenarten natürlich landwirtschaftlich auch ungleichwertig.

Ein zweiter Grund für den überaus schnellen Wechsel im Werte des Bodens ist die große Verschiedenheit in der Humifizierung desselben, 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 Lehmes und Mergels. Es wird hierdurch an Stellen, wo kein genügender natürlicher Abfluß und keine Drainage vorhanden, die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt und erst durch eine sehr dichte Drainage kommen dann die Vorzüge dieser schweren Böden zur Geltung.

In etwas größerer Tiefe ist der Geschiebemergel ziemlich gleichmäßig in Bezug auf den Kalkgehalt zusammengesetzt, der in diesem ganzen Gebiet durchgehend recht hoch ist; die in agronomischer Beziehung in Betracht kommenden Verschiedenheiten des Geschiebemergels beruhen im Wesentlichen auf der schwankenden Menge des Sand- und damit auch des Tongehaltes. Am reichsten an Kalk und daher zum Mergeln am geeignetsten ist meistens die bereits oben erwähnte Infiltrationszone zwischen dem Lehm und dem unveränderten Mergel.

In technischer Beziehung ist die Verwitterungsrinde des Geschiebemergels und Tonmergels — der Lehm und Ton — wichtig für die Ziegeleien.

Der Sandboden.

Der Sandboden gehört auf Blatt Crummesse dem Oberen und dem Tal-Diluvium an und trägt die geognostischen Zeichen *os*, *oas*, und mit den agronomischen Einschreibungen S 20, GS—S 20 usw. und da die Flächen Oberen Sandes nur minimal sind, so kommt eigentlich hier nur der Talsandboden in Betracht.

Da diese Sande alle mittel- oder feinkörnig und sehr mächtig sind (über 10 m) bei sehr niedrigem Grundwasserstand, so haben sie alle die Eigenschaft, daß sie die Feuchtigkeit, die dem Boden durch den Regen mitgeteilt wird, in die Tiefe versinken lassen. Diese Eigenschaft ist es, die den reinen Sandboden, der in so großen Flächen im NO. des Blattes verbreitet ist, für den Ackerbau entwertet. Nur an den wenigen, nicht sehr umfangreichen Stellen, wo in geringer Tiefe unter ihm undurchlässige Tonschichten auftreten, die das eingedrungene Regenwasser festhalten, oder wo aus anderen örtlichen Gründen

der Grundwasserstand ein etwas höherer ist, bildet er einen etwas besseren Boden; wo dies nicht der Fall ist, ist der Sandboden oft von so großer Trockenheit, daß eine rationelle Ackerkultur 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 Partien ist im Allgemeinen der Prozentsatz an nährstoffreichen Silikatgesteinen, die durch die Verwitterung sowohl direkt Pflanzennährstoffe abgeben, als auch tonige Substanzen liefern, durch die der Boden etwas bindiger und mehr wasserhaltend wird, ein erheblich größerer; ebenso findet sich in ihnen wohl noch etwas Kalkgehalt, während die feineren Sande meistens bis zu recht erheblicher Tiefe ganz entkalkt sind.

Der Humusboden

mit dem agronomischen Profil H 20, $\frac{H}{K} 6-15$, ist als Torf in den zahlreichen, mehr oder minder großen Senken der Oberfläche, in den ganz oder teilweise vertorften Seen vorhanden; da dieselben 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 herstellen. Eine wichtige Verwertung findet der Torf auch als Brennmaterial.

IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen.

Allgemeines.

Die Methoden der Analysen, wie sie im hiesigen Laboratorium für Bodenkunde der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie 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 lufttrocknen Gesamtbodens durch das Zweimillimeter-Sieb von den Kiesen befreit, und von dem Durchgesiebtem 25 oder 50 g abzüglich des Gewichts der auf sie entfallenden Kiese, nach dem Schöne'schen 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 Gummireiber solange vorsichtig zerrieben, bis sich die tonhaltigen Teile vollständig losgelöst haben.

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

Die Aufnahmefähigkeit der Oberkrumen für Stickstoff wird nach der Knop'schen Methode bestimmt. Vom Feinboden werden 5 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 u. 30 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 Scheibner bestimmt. Die letztere Methode findet besonders 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 konzentr. Schwefelsäure 48 Stunden in der Kälte aufgeschlossen, und die im Finkener'schen Apparat durch Kaliumbichromat entwickelte Kohlensäure im Kaliapparat aufgefangen, gewogen und durch Multiplikation mit dem Koeffizienten 0,471 auf Humus berechnet (Knop'sche Methode).

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

Das hygroskopische Wasser wurde bei 150° C. bestimmt; bei der Bestimmung des Glühverlustes kommen Kohlensäure, Stickstoff, Humus und hygroskopische Wasser in Abrechnung.

Zur Tonbestimmung wurde 1 g Feinboden mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im geschmolzenen Glasrohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung aufgeschlossen und die gefundene Tonerde auf wasserhaltigen Ton (Si O_2) $\text{Al}_2 \text{O}_3 + 2 \text{H}_2 \text{O}$ berechnet

Zur Aufschließung der Böden für Bausch-Analysen wurden 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 wurden.

Die den Erläuterungen beigegebenen Bodenanalysen bieten typische Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung von den wichtigeren und in größerer Verbreitung auf dem Blatte selbst oder in dessen Nachbarschaft vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und den 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 Ausgängen 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 Düngerzufuhr 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.

Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

Laufende Nummer	Bodenart	Fundort	Blatt	Seite
A. Bodenprofile des Tonbodens.				
1.	Tonboden des Glimmertones	Mergelgrube bei Klein-Pampau	Siebeneichen	6, 7
2.	Toniger Boden des Taltones	Ziegelei Hollenbeck	Crummesse	8, 9
3.	Toniger Boden des Beckentones	Tongrube 1 km nordwestlich von Worth	Hamwarde	10, 11
B. Einzelproben.				
4.	Grauer Tonmergel des Untereocänen über schwarzem Ton	Ziegeleigrube Schwarzenbeck	Hamwarde	12, 13
5.	Untereocänton	Desgl.	"	14, 15
6.	Desgl.	Desgl.	"	16, 17
7.	Desgl.	Desgl.	"	18, 19
8.	Desgl.	Desgl.	"	20, 21
9.	Desgl.	Tiefer Draingraben bei Melusinenthal	Pötrau	22, 23
10.	Miocäner (schokoladenfarbiger) Ton	Elbsteilufer bei Besenhorst	Hamwarde	24, 25
11.	Unterdiluvialer Tonmergel	Große Tongrube bei Tesperhude	"	26, 27
12.	Desgl.	Tongrube westlich von Tesperhude	"	28, 29
13.	Diluvialer Tonmergel	Ziegeleigrube Schwarzenbeck	"	30, 31
14.	Tonmergel	Mergelgrube 2 km nördlich von Collow	"	32
15.	Desgl.	Mergelgrube bei Kankelau	Siebeneichen	33
16.	Oberdiluvialer Dryaston (Beckenton) (vergl. auch Nr. 43)	Ziegeleigrube Nusse	Nusse	34, 35
17.	Tonboden des (verwitterten) Obermiocänen Glimmertones	Tongrube südlich von Groß-Pampau	Siebeneichen	36
18.	Tonboden des Unteren Diluvialtones	2 km westsüdwestlich von Tramm	"	37
C. Bodenprofile des Lehmbodens.				
19.	Lehmiger Boden des Geschiebemergels	750 m nordwestlich von Groß-Weeden	Crummesse	38, 39
20.	Desgl.	Ziegelei Groß-Weeden	"	40, 41
21.	Desgl.	Mergelgrube westlich von Lankau	Nusse	42, 43
22.	Lehm Boden des Geschiebemergels	Mergelgrube 1 km nordwestlich von Panten	"	44, 45
23.	Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels	Ziegelei Hammer	"	46, 47
24.	Desgl.	Mergelgrube bei Poggensee	"	48, 49

Laufende Nummer	Bodenart	Fundort	Blatt	Seite
25.	Lehmiger Boden des Geschiebemergels	Mergelgrube östlich von Grabau	Siebeneichen	50, 51
26.	Desgl.	Mergelgrube 750 m südlich von Grabau	"	52, 53
27.	Desgl.	Mergelgrube nördlich von Collow	Hamwarde	54, 55
D. Einzelproben.				
28.	Geschiebemergel	Mergelgrube zwischen Hornbeck und dem Mühlenteich	Siebeneichen	56, 57
29.	Desgl.	Mergelgrube im Dorfe Hornbeck	"	58, 59
30.	Desgl.	Wegeinschnitt am „Untersten Holz“	"	60, 61
31.	Desgl.	Schwarzenbeck, beim Maurer Prösch	Schwarzenbeck	62
32.	Desgl.	Schwarzenbeck, beim Kaufmann Lühr	"	63
33.	Desgl.	Ziegeleigrube Schwarzenbeck	Hamwarde	64
34.	Desgl.	Desgl.	"	65
35.	Geschiebemergel der jüngsten Eiszeit	Collow (Hofbesitzer Hübbe), aus der Kuhle im Holze	"	66
36.	Desgl.	Collow (Hofbesitzer Hübbe), aus der Kuhle am Dorfe	"	67
37.	Geschiebemergel	Mergelgrube nördlich von Gülzow, am Wege nach Collow, Fasanenweg (erste große Grube südlich vom Fasanenweg)	"	68, 69
E. Bodenprofile des Sandbodens.				
38.	Sandboden des Talsandes	Sandgrube am Dorfe Siebeneichen	Siebeneichen	70, 71
39.	Desgl.	Sandgrube 1 km nördlich von Altmölln, am Wege nach Hammer	Nusse	72, 73
F. Einzelproben.				
40.	Miocäner Quarzsand	Elbsteilufer bei Besenhorst	Hamwarde	74, 75
41.	Talsand	Geesthacht	"	76
42.	Torfboden über Wiesenkalk	Etwa 200 m westlich vom Gut Wotersen	Siebeneichen	77
43.	Torf über Dryaston	Bennsche Ziegelei, östlich von Nusse (vergl. auch Nr. 16)	Nusse	78, 79
44.	Wiesenkalk	Tiefer Graben bei Wotersen	Siebeneichen	80
45.	Wiesentonmergel	Waldwiese an der Stein-Au, östlich des Weges vom Lindhorst nach dem Ellerwald	"	81, 82

A, Bodenprofile des Tonbodens.

I. Tonboden des Glimmertones.

Mergelgrube bei Klein-Pampau (Blatt Siebeneichen).

I. Mechanische und physikalische Untersuchung. a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2		Ton (Ackerkrume)		0,0	35,5					64,5		100,0
		R. GANS			0,0	0,0	0,3	1,2	34,0	21,2	43,3	
8—9		Desgl. (Untergrund)		0,0	34,6					65,4		100,0
		R. GANS			0,0	0,0	0,2	1,6	32,8	22,8	42,6	
10	bm δ	Desgl. (Tieferer Untergrund)	KST	0,0	12,0					88,0		100,0
		F. v. HAGEN			0,0	0,0	0,4	3,6	8,0	28,8	59,2	
15		Desgl. (Tiefer Untergrund)	KST bis T	0,0	12,4					87,6		100,0
		F. v. HAGEN			0,0	0,0	0,0	1,2	11,2	24,0	63,6	
15—18		Kalkiger Ton (Tiefer Untergrund)	KT	0,0	1,0					99,0		100,0
		R. LOEBE			0,0	0,0	0,1	0,1	0,8	24,8	74,2	
30		Glimmertone (Tiefer Untergrund)	KST bis T	0,0	5,2					94,8		100,0
		F. v. HAGEN			0,0	0,0	0,4	0,8	4,0	31,2	63,6	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 69,3 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	F.V.HAGEN	R. LOEBE	F.V.HAGEN
	Auf luftgetrocknenen Feinboden berechnet in Prozenten		
	der Ver- witterungs- schicht 10 cm	des Tiefen Unter- grundes 15—18 cm	des Tiefen Unter- grundes 30 cm
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	6,89	6,79	5,99
Eisenoxyd	6,05	3,48	3,91
Kalkerde	0,13	0,94	1,49
Magnesia	0,30	1,59	1,71
Kali	0,37	0,88	1,11
Natron	0,21	0,65	0,40
Schwefelsäure	Spuren	0,18	0,60
Phosphorsäure	0,14	0,11	0,15
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	—	Spuren
Humus (nach Knop)	0,66	—	3,26
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,12	—	0,27
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,79	—	2,24
Glühverlust, ausschl. Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus und Stickstoff	11,43	—	8,25
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	71,91	—	70,62
Summa	100,00	—	100,00

b) Kalkbestimmung
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}) der oberen Schichten ist nicht nachweisbar.

Kohlensaurer Kalk in 15—18 cm Tiefe Mittel aus zwei Bestimmungen
2,47 pCt.

c) Humusbestimmung
nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) 0,47 pCt.

2. Toniger Boden des Taltones.

Ziegelei Hollenbeck (Blatt Crummesse).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0		Ton (Ackerkrume)	ST	0,0	82,4					67,6		190,0
					0,8	2,8	18,2	6,4	9,2	24,8	42,8	
3—5	dah	Desgl. (Untergrund)		0,0	8,4					91,6		100,0
					0,0	0,2	1,0	1,2	6,0	18,4	73,2	
25		Desgl. (Tiefer Untergrund)	KST	0,0	7,2					92,8		100,0
					0,0	0,0	0,4	0,8	6,0	32,0	60,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 52,9 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	3,02
Eisenoxyd	2,66
Kalkerde	0,30
Magnesia	0,58
Kali	0,35
Natron	0,07
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach Finkener)	Spur
Humus (nach Knop)	1,77
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,14
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	1,59
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,39
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	87,06
Summa	100,00

b) Kalkbestimmung im Feinboden des Tieferen Untergrundes

(25 dcm Tiefe) (unter 2mm)

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . 21,3 pCt.

3. Toniger Boden des Beckentones.

Tongrube, 1 km nordwestlich von Worth (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0	da h	Fein-sandiger Ton (Ackerkrume)	TS	2,0	47,2					50,8		100,0
					0,8	2,0	9,2	5,2	30,0	34,8	16,0	
10		Desgl. (Untergrund)	ST	1,2	23,6					75,2		100,0
					0,4	2,0	8,0	5,2	8,0	40,0	35,2	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 28,6 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Kalkbestimmung des Untergrundes

10 dcm Tiefe
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	Spuren

b) Humusbestimmung der Ackerkrume

0 dcm Tiefe
nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Humus	1,38

c) Stickstoffbestimmung der Ackerkrume

0 dcm Tiefe
nach Kjeldahl.

Stickstoffgehalt im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel von zwei Bestimmungen	0,11

B. Einzelproben.

4. Grauer Tonmergel des Untereocäns über schwarzem Ton.

Ziegeleigrube südlich von Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung. Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
etwa 15	eud	Grauer Tonmergel		0,4	3,6					96,0		100,0
					0,0	0,0	0,4	1,2	2,0	8,0	88,0	
etwa 30		Schwarzer Ton		0,6	3,6					95,8		100,0
					0,0	0,0	0,4	0,8	2,4	8,0	87,8	

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens	
	im grauen Tonmergel	im schwarzen Ton
Tonerde*)	13,70	16,48
Eisenoxyd	5,32	5,89
Summa	19,02	22,37
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	34,65	41,68

b) Kalkbestimmung im grauen Tonmergel nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	4,5

5. Untereocänton.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	e u s	Dunkelgrauer Tonmergel (mit den großen lederbraunen Phosphoriten)	—	0,0	7,6					92,4		100,0
				0,0	0,0	0,0	2,4	5,2	26,4	66,0		

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	14,37
Eisenoxyd	6,30
Summa	20,67
Entspräche wasserhaltigem Ton	36,35

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	51,78
Tonerde	14,76
Eisenoxyd	6,80
Kalkerde	3,04
Magnesia	2,10
b) mit Flußsäure:	
Kali	2,51
Natron	0,94
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,89
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	9,88
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	7,88
Summa	99,48

6. Untereocänton.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	eu d	Schwarzer gipsführender Ton (oberste Schicht der Grube)	—	0,0	9,2					90,8		100,0
				0,0	0,0	0,4	1,2	7,6	20,0	70,8		

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde *)	14,86
Eisenoxyd	6,80
Summa	21,16
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	37,59

b) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	55,60
Tonerde	15,61
Eisenoxyd	6,80
Kalkerde	1,86
Magnesia	2,10
b) mit Flußsäure:	
Kali	2,59
Natron	1,21
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,17
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	8,17
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	7,28
Summa	100,94

7. Untereocänton.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	unter 0,01mm	
	eu 9	Hellgrauer Tonmergel (foramiferen reich mit runden kleinen Phosphoriten)	—	0,0	4,0					96,0	100,0	
				0,0	0,0	0,0	1,2	2,8	8,8	87,2		

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde *)	12,25
Eisenoxyd	5,55
Summa	17,80
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	30,99

b) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
mit Natrium-Kalium-Carbonat:	
Kieselsäure	56,68
Tonerde	13,77
Eisenoxyd	5,54
Kalkerde	4,20
Magnesia	1,92
mit Flußsäure:	
Kali	2,28
Natron	1,09
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,19
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	2,00
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,13
Hygroskop. Wasser bei 105° C.	7,50
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	5,70
Summa	101,00

8. Untereocänton.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

FR. V. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—	1—	0,5—	0,2—	0,1—	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					1mm	0,5mm	0,2mm	0,1mm	0,05mm			
—	e u d	Blaugrauer Tonmergel (mit Toneisen- stein-Geoden, Barytgeoden, Faserkalk und vulkanischer Asche sowie mit Fossilien)	—	0,0	13,6					86,4	100,0	
				0,0	0,0	0,0	2,8	10,8	20,0	66,4		

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde *)	12,70
Eisenoxyd	6,89
Summa	19,09
*) Entsprechung wasserhaltigem Ton	32,12

b) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	56,61
Tonerde	16,36
Eisenoxyd	6,55
Kalkerde	1,71
Magnesia	2,27
mit Flußsäure:	
Kali	2,88
Natron	1,83
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,81
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ C.	5,93
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	7,07
Summa	101,68

9. Untereocänton.

Tiefer Draingraben bei Melusinenthal (Blatt Pötrau).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
10	eud	Eocänton (Untergrund)	—	0,0	14,8					85,2		100,0
					0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	32,8	52,4	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff (nach Knop).

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 113,2 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	11,78
Eisenoxyd	5,41
Summa	17,14
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	29,67

b) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	63,08
Tonerde	13,85
Eisenoxyd	5,90
Kalkerde	1,07
Magnesia	1,65
b) mit Flußsäure:	
Kali	2,57
Natron	0,90
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,71
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,11
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	6,13
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	4,46
Summa	100,89

10. Miocäner (schokoladenfarbiger) Ton.

Elbsteilufer bei Besenhorst (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20	bm ø	Miocäner Ton		0,0	4,6					95,4		100,0
					0,0	0,0	0,2	0,4	4,0	28,0	67,4	

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
mit Kohlensäurem Natron-Kali:	
Kieselsäure	51,20
Tonerde	19,26
Eisenoxyd	7,71
Kalkerde	0,07
Magnesia	0,86
mit Flußsäure:	
Kali	2,85
Natron	0,29
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,09
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	4,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,23
Hygroskop. Wasser bei 105° C.	4,97
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	8,91
Summa	100,50

II. Unterdiluvialer Tonmergel.

Große Tongrube bei Tesperhude (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
13 unter der Oberkante des Tonmergels	dh	Tonmergel schwarz	—	0,0	3,4					96,6		100,0
				0,0	0,0	0,2	0,4	2,8	10,8	85,8		
21		Desgl.		0,0	8,0					92,0		100,0
				0,0	0,2	0,6	2,4	4,8	16,0	76,0		
25	Kalkarmer grüner Tonmergel	0,0	5,6					94,4		100,0		
		0,0	0,0	0,4	0,8	4,4	22,0	72,4				
29	Schwarzer Tonmergel	0,0	4,6					95,4		100,0		
		0,0	0,0	0,2	0,4	4,0	10,8	84,6				

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung des Untergrundes
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen bei 130 cm Tiefe . .	7,6
" " " " " 210 " " . .	0,8
" " " " " 250 " " . .	2,8
" " " " " 290 " " . .	5,4

12. Unterdiluvialer Tonmergel.

Tongrube westlich von Tesperhude (Blatt Hamwarde).

A. BÖHM.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ca. 50 unter der Oberfläche	dh	Sehr gestörte Bank von Ton und Tonmergel im Diluvialsand (grüngelb bräunlich)	TM	0,0	8,4					91,6		100,0
				0,4	1,2	3,2	1,2	2,4	17,2	74,4		
ca. 120		Schwarzer Tonmergel		0,0	10,4					89,6		100,0
				0,0	0,0	0,4	4,0	6,0	15,2	74,4		
ca. 120		Desgl.		0,0	8,0					97,0		100,0
				0,0	0,0	0,2	0,8	2,0	16,0	81,0		
ca. 150		Grüner kalkarmer Tonmergel (Einlagerung im schwarzen Tonmergel)		0,0	11,8					88,4		100,0
				0,0	2,0	4,0	1,6	4,0	22,0	66,4		

II. Chemische Analyse.

a) Kalkbestimmung
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen bei 50 dcm Tiefe . .	0,3
„ „ „ „ „ 120 „ „ . .	7,1
„ „ „ „ „ 120 „ „ . .	2,7
„ „ „ „ „ — „ „ . .	0,9

b) Humusbestimmung
nach Knop.

Humusbestimmung im Feinboden	In Prozenten
Humus bei ca. 120 dcm Tiefe	3,16
„ „ „ 120 „ „	2,29

13. Diluvialer Tonmergel.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
95	dh?	Kalkiger Ton (zwischen Eocänten und Geschiebemergel, tiefste abgebaute Schicht)	KT	0,0	12,4					87,6		100,0
					0,2	0,6	3,2	2,8	5,6	24,8	62,8	

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
mit kohlensaurem Natron-Kali:	
Kieselsäure	56,70
Tonerde	12,71
Eisenoxyd	4,60
Kalkerde	7,13
Magnesia	2,07
mit Flußsäure:	
Kali	3,04
Natron	0,66
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,15
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	5,45
Humus (nach Knop)	1,16
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskop Wasser bei 105° C.	2,98
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,76
Summa	100,51
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	12,2

14. Tonmergel.

Mergelgrube 2 km nördlich von Collow (Blatt Hamwarde).

R. WACHE. *

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
60	dh	Tonmergel	KST	0,0	3,8					96,2		100,0
				0,0	0,0	0,2	0,4	3,2	18,0	78,2		

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2mm)

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . . . 16,9 pCt.

15. Tonmergel.

Mergelgrube bei Kraukelau (Blatt Siebeneichen).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.**Körnung.**

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	dh (unter 45cm Øm)	Tonmergel	KST	0,4	10,4					89,2		100,0
					0,0	0,8	1,2	2,8	5,6	26,0	63,2	

II. Chemische Analyse.Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2mm)
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . . . 14,2 pCt.

16. Oberdiluvialer Dryaston (Beckenton).

(Vergl. auch Nr. 43).

Ziegeleigrube Nusse (Blatt Nusse).

F v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
50	<i>o a h</i>	Tonmergel (Beckenton)	KST	0,0	6,4					98,6		100,0
					0,0	0,0	0,0	1,2	5,2	36,0	57,6	

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	6,99
Eisenoxyd	3,82
Summa	10,81
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	17,68

b) Nährstoffbestimmung des Tieferen Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	3,36
Eisenoxyd	2,94
Kalkerde	11,69
Magnesia	1,92
Kali	0,66
Natron	0,28
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,16
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	10,00
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,12
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,58
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	64,13
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	22,5

17. Tonboden des (verwitterten) Obermiocänen Glimmertones.

Tongrube südlich von Groß-Pampau (Blatt Siebeneichen).

R. LOEBE.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
23	bo d	Ver- witterter Ober- miocäner Glimmertone	—	0,0	89,9					60,0		99,9
					0,0	0,0	0,8	0,8	88,8	14,8	45,2	

18. Tonboden des Unteren Diluvialtones.

2 km westsüdwestlich von Tramm (Blatt Siebeneichen).

A. BÖHM.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme (Mächtigkeit) dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3 (1)	dh	Tonmergel	—	0,0	7,2					92,8		100,0
					0,0	0,2	0,6	2,4	4,0	20,0	72,8	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2^{mm})
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . . . 14,9 pCt.

C. Bodenprofile des Lehmbodens.

19. Lehmgiger Boden des Geschiebemergels.

750 m nordwestlich von Groß-Weeden (Blatt Crummesse).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0	ø m	Lehm (Ackerkrume)	L	3,2	39,6					57,2		100,0
					1,2	3,6	12,4	8,8	13,6	22,8	34,4	
4		Lehm (Untergrund)	M	2,4	26,4					71,2		100,0
						1,2	2,8	6,4	10,0	6,0	20,0	51,2
15		Mergel (Tieferer Untergrund)	M	1,2	20,4					78,4		100,0
					0,8	2,0	4,4	7,2	6,0	28,2	55,2	
25		Desgl.	M	3,2	16,4					80,4		100,0
					0,8	1,6	5,2	4,8	4,0	24,0	56,4	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 59,6 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,68
Eisenoxyd	2,29
Kalkerde	0,32
Magnesia	0,39
Kali	0,22
Natron	0,09
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach Finkener)	Spur
Humus (nach Knop)	2,22
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,59
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff)	1,99
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	88,04
Summa	100,00

b) Kalkbestimmung des Untergrundes
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm)	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen bei 15 dcm Tiefe .	15,8
„ „ „ „ „ 25 „ „ .	20,5

20. Lehmgiger Boden des Geschiebemergels.

Ziegelei Groß-Weeden (Blatt Crummesse).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0		Lehm (Ackerkrume)	L bis TL	3,2	51,2					45,6		100,0
				1,2	4,8	17,6	12,8	14,8	18,4	27,2		
3—4		Desgl. (Untergrund)		5,2	45,2					49,6		100,0
				1,2	4,0	12,0	16,8	11,2	22,0	27,6		
12	0m	Desgl. (Tieferer Untergrund)		0,8	19,2					80,0		100,0
				0,8	2,0	4,0	5,2	7,2	24,4	25,6		
60		Desgl.	M bis TM	1,6	17,2					81,2		100,0
				0,8	1,6	5,6	5,2	4,0	16,0	65,2		
100		Desgl.		1,6	17,6					80,8		100,0
				0,4	1,2	4,8	4,8	6,4	18,8	62,0		

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 33,2 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,01
Eisenoxyd	1,57
Kalkerde	0,21
Magnesia	0,30
Kali	0,18
Natron	0,05
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach Finkener)	Spur
Humus (nach Knop)	2,51
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,12
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,49
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	90,35
Summa	100,00

b) Kalkbestimmung des Untergrundes
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen bei 12 dcm Tiefe .	20,7
„ „ „ „ „ 60 „ „ .	21,0

c) Tonbestimmung vom Untergrunde bei 100 d^{cm} Tiefe.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	8,10
Eisenoxyd	3,65
Summa	11,75
*) Entspreche wasserhaltigem Ton	20,48

21. Lehmgiger Boden des Geschiebemergels.

Mergelgrube westlich von Lankau (Blatt Nusse).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					0—1	ø m	Lehm (Ackerkrume)	L	2,8	63,6		
		1,6	4,0	16,0	28,0		14,0		16,8	16,8		
3—5		Desgl. (Untergrund)		2,8	37,6					59,6		100,0
				1,6	3,6	9,6	11,2	11,6	23,2	36,4		
25		Mergel (Tieferer Untergrund)	M	2,0	26,4					71,6		100,0
				1,6	3,2	8,8	8,0	4,8	20,4	51,2		

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 22,6 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet	
	Ackerkrume 0 cm Tiefe	Tieferer Untergrund 25 cm Tiefe in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	1,43	2,83
Eisenoxyd	1,32	2,92
Kalkerde	0,12	12,43
Magnesia	0,85	1,02
Kali	0,17	0,47
Natron	0,12	0,22
Schwefelsäure	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,06	0,13
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure*) (nach Finkener)	Spuren	9,14
Humus (nach Knop)	2,97	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,20	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,84	1,23
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,66	2,75
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	90,76	66,81
Summa	100,00	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	—	21,2

22. Lehm Boden des Geschiebemergels.

Mergelgrube 1 km nordwestlich von Panten (Blatt Nusse).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0		Lehm (Ackerkrume)	L	1,6	44,0					54,4		100,0
					2,0	4,0	14,0	12,0	12,0	20,8	33,6	
3—5	ø m	Desgl. (Untergrund)		1,6	38,4					60,0		100,0
					2,4	4,0	9,6	14,4	8,0	18,8	41,3	
15		Desgl. (Tieferer Untergrund)	M	3,6	35,6					60,8		100,0
					1,6	4,0	8,8	10,8	10,4	19,2	41,6	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 46,2 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
	Acker- krume 0 dm	Tieferer Untergrund 15 dm
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	2,06	2,36
Eisenoxyd	2,18	2,55
Kalkerde	0,24	10,26
Magnesia	0,48	0,91
Kali	0,29	0,42
Natron	0,20	0,34
Schwefelsäure	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,08	0,12
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	8,54
Humus (nach Knop)	3,82	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,22	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,21	0,97
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,82	1,81
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	86,40	71,67
Summa	100,00	100,00
*) Entspreche kohlensaurem Kalk	—	19,4

23. Lehmgiger Boden des Geschiebemergels.

Ziegelei Hammer (Blatt Nusse).

R. LOEBE und R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	dm	Lehm (Ackerkrume)	L	0,4	34,8					64,8		100,0
					0,4	1,6	7,6	11,2	14,0	17,6	47,2	
3—4		Toniger Mergel (Untergrund)	TM	1,6	6,4					92,0		100,0
						0,0	0,2	1,0	1,2	4,0	23,2	68,8
20		Desgl. (Tieferer Untergrund)	M	0,4	6,0					93,6		100,0
						0,0	0,2	0,6	2,0	3,2	21,2	72,4
60		Desgl. (Tiefer Untergrund)	M	2,8	36,4					60,8		100,0
						0,8	2,8	8,0	14,0	10,8	8,8	52,0
75	Desgl. (Tiefer Untergrund)	M	5,2	24,0					70,8		100,0	
					1,2	2,0	7,2	8,8	4,8	14,0	56,8	
80	Desgl. (Tiefer Untergrund)	TM	0,8	8,8					90,4		100,0	
					0,0	0,4	2,0	2,4	4,0	18,8	71,6	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.100 g Feinboden (unter 2_{mm}) nehmen 93,9 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten			
	Ackerkrume 0-1 dm	Untergrund 8-4 dm	Tieferer Untergrund 20 dm	Tiefer Untergrund 60 dm
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.				
Tonerde	4,85	4,74	6,78	1,94
Eisenoxyd	2,83	3,54	5,33	2,01
Kalkerde	2,50	7,84	12,67	9,65
Magnesia	0,88	1,86	3,41	1,51
Kali	0,57	0,81	1,05	0,54
Natron	0,16	0,88	0,22	0,24
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,14	0,10	0,05	0,03
2. Einzelbestimmungen.				
Kohlensäure *) (gewichtsanalytisch)	0,85	3,05	7,83	7,87
Humus (nach Knop)	2,28	0,42	0,90	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,12	0,03	0,04	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,67	3,47	3,08	1,47
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,99	3,70	3,50	2,70
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	80,16	64,56	66,19	72,00
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Entsprechung kohlensaurem Kalk	1,98	18,29	17,71	17,88

b) Kalkbestimmung des Feinbodens
nach Scheibler.

- a) Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen in 75 cm Tiefe 17,7 pCt.
b) " " " " " " " " 80 " " 20,4 "

24. Lehmgiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Mergelgrube bei Pogensee (Blatt Nusse).

R. LOEBE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	ø m	Sandiger Lehm (Ackerkrume)	SL	1,2	52,0					46,8		100,0
				2,0	5,2	18,4	14,0	12,4	18,0	28,8		
4—5		Lehm (Untergrund)	L	1,2	45,6					53,2		100,0
					2,0	4,4	14,0	16,0	9,2	20,0	33,2	
15	Desgl. (Tieferer Untergrund)	4,8		41,2					54,0		100,0	
				2,0	3,6	9,2	12,4	14,0	18,0	36,0		
25	Desgl. (Tieferer Untergrund)	4,4	39,6					56,0		100,0		
			1,2	3,6	12,4	12,0	10,4	17,2	38,8			

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 54,1 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Anf lufttrockenen Feinboden berechnet		
	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	in Prozenten		
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	2,42	1,27	3,62
Eisenoxyd.	1,74	1,13	1,52
Kalkerde	0,35	8,61	9,52
Magnesia	0,43	0,30	0,60
Kali	0,26	0,35	0,36
Natron	0,10	0,15	0,13
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,07	0,03	0,08
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure *) (nach Finkener)	Spur	6,28	7,30
Humus (nach Knop)	1,56	Spur	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,09	0,01	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,40	1,25	1,14
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,91	2,26	3,17
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	89,67	78,36	72,55
Summa	100,00	100,00	100,00
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	—	14,27	16,60

25. Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

Mergelgrube östlich von Grabau (Blatt Siebeneichen).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0		Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	4,8	61,2					34,0		100,0
					2,8	7,2	24,0	16,0	11,2	14,8	19,2	
4—5	ø m	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL bis L	3,2	54,4					42,4		100,0
					2,8	7,2	17,2	20,4	6,8	16,4	26,0	
12		Mergel (Tieferer Untergrund)	SM bis M	3,6	48,4					48,0		100,0
					3,6	6,0	14,4	14,8	9,6	17,6	30,4	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 31,0 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Humusbestimmung nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2mm) . . 1,50 pCt.

b) Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl.

Stickstoffgehalt im Feinboden (unter 2mm), Mittel aus 2 Bestimmungen 0,15 pCt.

c) Nährstoffbestimmung des Tieferen Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,03
Eisenoxyd	2 18
Kalkerde	10,09
Magnesia	0,57
Kali	0,45
Natron	0,29
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,12
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (nach Finkener)	8,60
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,93
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,53
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	74,17
Summa	100,00
*) Entsprechung kohlenurem Kalk	19,6

26. Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

Mergelgrube, 750 m südlich von Grabau (Blatt Siebeneichen).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					0	ø m	Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	8,0	57,6		
			2,4	7,2	24,4		14,4	9,2	19,2	15,2		
10	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL bis L	2,8	54,6					42,6		100,0	
				2,0	6,8	22,0	14,4	9,4	17,2	25,4		
30—40		Mergel (Tieferer Untergrund)	SM bis M	4,4	52,8					42,8		100,0
				2,8	6,4	16,4	19,2	8,0	14,0	28,8		

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 34,7 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

**a) Humusbestimmung der Ackerkrume
im Feinboden (unter ^{mm})
nach Knop.**

Humusgehalt 2,37 pCt.

**b) Stickstoffbestimmung der Ackerkrume
im Feinboden (unter ^{2mm})
nach Kjeldahl.**

Stickstoffgehalt, Mittel aus zwei Bestimmungen . . . 0,17 pCt.

**c) Kalkbestimmung im Mergel
im Feinboden (unter ^{2mm})
nach Scheibler.**

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . 12,7 pCt.

27. Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

Mergelgrube nördlich von Collow (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	Summe
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm			
0		Lehm (Ackerkrume)	L	1,2	46,4					52,4		100,0
					1,2	4,0	12,2	8,0	20,0	33,2	19,2	
6—7	ø m	Desgl. (Untergrund)	L	3,2	34,8					62,0		100,0
					2,4	4,0	8,8	13,2	6,4	22,0	40,0	
12		Mergel (Tieferer Untergrund)	M	1,2	29,6					69,2		100,0
					1,6	3,2	8,8	7,2	8,8	20,8	48,4	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter. 2mm) nehmen 44,4 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,94
Eisenoxyd	1,59
Kalkerde	0,85
Magnesia	0,26
Kali	0,18
Natron	0,08
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach Finkener)	0,15
Humus (nach Knop)	2,24
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,25
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,50
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,28
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand- und Nicht- bestimmtes)	88,59
Summa	100,00

b) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2^{mm}) des Untergrundes bei 12 cm Tiefe
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . 19,7 pCt.

28. Geschiebemergel.

Mergelgrube zwischen Hornbeck und dem Mühlenteich (Blatt Siebeneichen).

R. LOEBR.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
10	dm	Geschiebe- mergel (Untergrund)	—	1,2	52,4					46,4		100,0
					2,0	4,0	12,0	20,0	14,4	10,8	35,6	

II. Chemische Analyse.
Nährstoffbestimmung des Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,69
Eisenoxyd	1,74
Kalkerde	8,61
Magnesia	0,45
Kali	0,19
Natron	0,18
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	6,80
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	Spur
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,97
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,11
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	78,19
Summa	100,00
*) Entspreche kohlenurem Kalk	14,45

50. Geschiebemergel.

Mergelgrube im Dorfe Hornbeck (Blatt Siebeneichen).

R. LOEBE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
30	ø m	Geschiebe- mergel (Tiefer Untergrund)	—	4,4	49,6					46,0		100,0
					2,0	4,0	16,4	17,2	10,0	9,6	36,4	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung des Tieferen Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,16
Eisenoxyd	1,72
Kalkerde	7,85
Magnesia	0,52
Kali	0,29
Natron	0,31
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,08
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	4,05
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	Spur
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,77
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,31
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	78,94
Summa	100,00
*) Entspreche kohlenurem Kalk	9,20

30. Geschiebemergel.

Wegeinschnitt am „Untersten Holz“ (Blatt Siebeneichen).

A. LOEBE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
15	dm	Geschiebemergel	—	16,4	28,4					55,2		100,0
					1,2	2,4	10,0	10,0	4,8	12,4	42,8	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung des Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,75
Eisenoxyd	2,64
Kalkerde	9,45
Magnesia	0,61
Kali	0,34
Natron	0,18
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) *)	6,73
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,27
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,25
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,64
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	72,07
Summa	100,00
*) Entsprechung kohlensaurem Kalk	15,30

31. Geschiebemergel.

Schwarzenbeck, beim Maurer Prösch (Blatt Schwarzenbeck).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
50	dm	Geschiebemergel	M	9,6	59,6					30,8		100,0
					2,8	9,2	20,0	16,8	10,8	10,0	20,8	

b) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2mm) nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . . . 8,9 pCt.

32. Geschiebemergel.

Schwarzenbeck, beim Kaufmann Lühr (Blatt Schwarzenbeck).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
50	Øm	Geschiebemergel (Tiefer Untergrund)	M	2,8	40,4					56,8		100,0
					2,4	4,8	12,8	14,0	6,4	20,0	36,8	
70		Desgl. (Tiefer Untergrund)		4,0	50,4					45,6		100,0
					3,2	6,0	13,6	17,2	10,4	12,8	32,8	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung des Tieferen Untergrundes nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm)	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen bei 50 cm Tiefe	15,7
„ „ „ „ „ 70 „ „	16,0

33. Geschiebemergel.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
100	ø m	Geschiebemergel	M	1,2	18,4					80,4		100,0
				0,8	1,2	5,6	6,0	4,8	22,8	57,6		

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natron-Kali:	
Kieselsäure	56,38
Tonerde	12,02
Eisenoxyd	4,11
Kalkerde	7,88
Magnesia	1,94
b) mit Flußsäure:	
Kali	3,11
Natron	0,59
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,16
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*	5,78
Humus (nach Knop)	1,24
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,09
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,77
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,56
Summa	99,63
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	18,2

34. Geschiebemergel.

Ziegleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm			
					20	ø m	Geschiebemergel	M	1,2			
					1,6	3,2	8,8	7,2	8,8	20,8	48,4	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2mm)
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . . . 4,2 pCt.

35. Geschiebemergel der jüngsten Eiszeit.

Collow (Hofbesitzer Hübbe), aus der Kuhle im Holze (Blatt Hamwarde).

R. GANS.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					20,8					67,2		
10	ø m	Geschiebemergel	M	12,0	0,8	2,4	4,8	6,0	6,8	25,6	41,6	100,0

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2^{mm})
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen . . . 41,1 pCt.

36. Geschiebemergel der jüngsten Eiszeit.

Collow (Hofbesitzer Hübbe), aus der Kuhle am Dorfe (Blatt Hamwarde).

R. GANS.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					10	ø m	Geschiebemergel	M	18,8	38,0		
	2,0	5,6	14,8	11,2	4,4				10,8	32,8		
50	ø m	Desgl.	M	7,8	44,4					47,8		100,0
				1,6	6,0	12,0	14,8	10,0	11,2	36,6		

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm)	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen bei 10 cm Tiefe	18,9
„ „ „ „ „ 50 „ „	21,0

37. Geschiebemergel.

Mergelgrube nördlich von Gülzow, am Wege nach Collow, Fasanenweg (erste große Grube südlich vom Fasanenweg) (Blatt Hamwarde).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
15—20	ø m	Geschiebemergel (Untergrund)	M	1,6	16,8					81,6		100,0
					0,4	0,4	7,2	4,0	4,8	20,8	60,8	
etwa 25		Desgl. (Tieferer Untergrund)		1,6	6,4					92,0		100,0
				0,0	0,4	1,6	2,0	2,4	19,6	72,4		
etwa 30		Desgl. (Tieferer Untergrund)		3,6	16,8					79,6		100,0
				0,4	0,8	6,0	4,4	5,2	13,2	66,4		

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Unter-	Tieferer	Tiefer
	grund	Unter-	Unter-
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	4,45	5,42	4,74
Eisenoxyd	3,62	4,29	3,53
Kalkerde	12,03	11,03	9,69
Magnesia	1,14	1,39	1,58
Kali	0,67	0,77	0,70
Natron	0,12	0,14	0,10
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,10	0,09	0,09
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	8,74	8,14	7,78
Humus (nach Knop)**)	0,40	0,50	1,19
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,03	0,04	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	2,98	3,70	2,57
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hyroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,06	3,89	3,38
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	62,66	60,60	64,60
Summa	100,00	100,00	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	19,87	18,50	17,6

**) In diesem Falle besteht der Humus aus organischen kohligen Bestandteilen.

E. Profile des Sandbodens.

38. Sandboden des Talsandes.

Sandgrube am Dorfe Siebeneichen (Blatt Siebeneichen).

R. LOEBE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	o a s	Sand (Ackerkrume)	—	5,6	76,0					18,4		100,0
				4,4	16,0	26,8	18,8	10,0	18,4	9,2		
10		Desgl. (Untergrund)	—	0,4	91,6					8,0		100,0
				2,4	12,8	35,2	28,0	13,2	3,6	4,4		
18—20		Desgl. (Tieferer Untergrund)	—	0,8	89,6					9,6		100,0
				0,4	9,2	38,0	28,0	14,0	4,8	4,8		

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

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 11,2 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Tieferer Unter- grund 18—20 cm
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	3,05	0,53
Eisenoxyd	2,49	0,72
Kalkerde	0,05	0,11
Magnesia	0,04	0,06
Kali	0,04	0,07
Natron	0,06	0,05
Schwefelsäure	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,03	0,10
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	2,34	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,17	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,58	0,32
Glühverlust, ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,75	0,55
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	90,40	97,45
Summa	100,00	100,00

39. Sandboden des Talsandes.

Sandgrube, 1 km nördlich von Alt-Mölln, am Wege nach Hammer (Blatt Nusse).

R. LOEBE und R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	Summe
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm			
Oberfläche		Sand (Ackerkrume)		4,0	84,0					12,0	100,0	
				4,8	15,2	46,8	10,8	6,4	3,6	8,4		
20	0 2 3	Desgl. (Untergrund)		13,2	83,4					3,4	100,0	
				6,0	22,0	50,0	4,8	0,6	0,4	3,0		
35		Desgl. (Tieferer Untergrund)		16,0	79,8					4,2	100,0	
				4,8	25,2	46,0	3,2	0,6	0,4	3,8		

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach K n o p).

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 9,9 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	1,34	0,38	0,37
Eisenoxyd	0,66	0,40	0,45
Kalkerde	0,06	0,07	0,28
Magnesia	0,06	0,06	0,10
Kali	0,07	0,05	0,06
Natron	0,06	0,03	0,02
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,08	0,03	0,05
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (nach Finkener)	Spur	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	3,39	Spur	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15	Spur	Spur
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	0,97	0,16	0,12
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,01	0,58	0,82
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	92,15	98,24	97,73
Summa	100,00	100,00	100,00

F. Einzelproben.

40. Miocäner Quarzsand.

Elbsteilufer bei Besenhorst (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20	—	Miocäner Quarzsand	—	4,4	85,2					10,4		100,0
					12,0	27,2	30,0	14,0	2,0	2,0	8,4	

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	In Prozenten
1. Aufschließung	
mit kohlensaurem Natron-Kali:	
Kieselsäure	89,58
Tonerde	4,39
Eisenoxyd	0,87
Kalkerde	0,08
Magnesia	0,14
mit Flußsäure:	
Kali	1,12
Natron	0,27
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,05
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,64
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,36
Summa	98,54

41. Talsand.

Geesthacht (Blatt Hamwarde).

SÜSSENGUTH.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	unter 0,01mm	
—	<i>das</i>	Sand	S	0,0	97,6					2,4		100,0
					1,6	22,0	70,4	2,8	0,8	0,2	2,2	

42. Torfboden über Wiesenalk.

Etwa 200 m westlich vom Gut Wotersen (Blatt Siebeneichen).

R. LOEBE.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung,
Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.**

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 73,3 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund 5 dcm Tiefe	Tieferer Unter- grund 6 dcm Tiefe	Tiefer Unter- grund 10 dcm Tiefe
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten			
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.				
Tonerde	1,40	1,60	3,63	8,08
Eisenoxyd	1,89	2,55	0,42	0,60
Kalk	2,55	5,23	44,61	45,46
Magnesia	0,27	0,07	0,49	0,31
Kali	0,11	0,06	0,14	0,08
Natron	0,06	0,12	0,24	0,41
Schwefelsäure	0,62	1,47	0,19	0,13
Phosphorsäure	0,21	0,13	0,04	0,03
2. Einzelbestimmungen.				
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur	33,80	31,66
Humus (nach Knop)	} 32,04	} 80,20	6,44	4,13
Stickstoff**) (nach Kjeldahl)			0,54	0,38
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.			2,00	2,60
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff			5,34	2,28
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Unbe- stimmtes)	60,39	6,37	2,12	3,90
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Entspreche kohlensaurem Kalk	—	—	76,80	71,96
**) Der Stickstoffgehalt betrug	0,46	2,20	—	—

b) Aschebestimmung.

Aschengehalt des Feinbodens (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Der Ackerkrume	67,96
Des Untergrundes in 5 dcm Tiefe	19,80

43. Torf über Dryaston.

Bennsche Ziegelei, östlich von Nusse (Blatt Nusse).

R. LOEBE.

(Vergl. auch Nr. 16.)

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20	—	Torf	H									
23	—	Lebertorf										
25	da h	Ton	ST	0,0	9,0					91,0		100,0
					0,0	0,0	0,2	0,8	8,0	36,8	54,2	
28	da h	Tonmergel	KST	0,0	6,12					98,88		100,0
					0,0	0,0	0,12	0,8	5,2	42,0	51,88	

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens	
	in 23 dcm Tiefe	in 28 dcm Tiefe
Tonerde*)	8,84	9,97
Eisenoxyd	3,38	3,38
Summa	12,12	13,35
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	22,36	25,22

b) Kalkbestimmung nach Scheibler.

Mittel aus zwei Bestimmungen	In Prozenten des Feinbodens		
	in 23 dcm Tiefe	in 25 dcm Tiefe	in 28 dcm Tiefe
Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm)	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	10,7

c) Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl.

Mittel aus zwei Bestimmungen	In Prozenten	
	in 20 dcm Tiefe	in 25 dcm Tiefe
Stickstoff im Feinboden (unter 2mm)	0,50	0,21

d) Aschebestimmung.

Aschegehalt des Feinbodens (unter 2mm)	In Prozenten	
	in 20 dcm Tiefe	in 25 dcm Tiefe
Asche	5,41	41,83

44. Wiesenkalk.

Tiefer Graben bei Wotersen (Blatt Siebeneichen).

F. v. HAGEN.

Chemische Analyse.

**a) Kalkbestimmung
nach Scheibler.**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	82,0

**b) Humusbestimmung
nach Knop.**

Humusgehalt im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	9,85

**c) Stickstoffbestimmung
nach Will-Varrentrapp.**

Stickstoffgehalt im Feinboden (unter 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	0,69

45. Wiesentonmergel.

Waldwiese an der Stein-Au, östlich des Weges vom Lindhorst nach dem Ellerwald
(Blatt Siebeneichen).

H. PFEIFFER.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5—15	—	(Untergrund)	—	0,0	3,6					96,4		100,0
					0,0	0,0	0,4	0,8	2,4	14,4	82,0	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung des Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	8,27
Eisenoxyd	4,74
Kalk	17,22
Magnesia	1,59
Kali	0,77
Natron	0,15
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,14
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	11,71
Humus (nach Knop)	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	3,43
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,85
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Unbe- stimmtes)	47,05
Summa	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	26,62

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Allgemeine Übersicht über die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Lübeck und Geesthacht	3
I. Oberflächenformen und Höhenverhältnisse	14
II. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse	16
III. Die geologischen Bildungen des Blattes	17
Das Tertiär	18
Das Diluvium	19
Das Untere Diluvium	20
Das Alluvium	29
IV. Bodenbeschaffenheit	32
Der Tonboden	33
Der Lehm- und lehmige Boden	33
Der Sandboden	37
Der Humusboden	38
V. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen.	
Bodenanalysen.	



**Abfall der südlichen Außenmoräne nach der Elbniederung bei Geesthacht
(die Talsande im Hintergrund sind zu hohen Dünen zusammengeweht).**



Endmoräne (südliche Außenmoräne) bei Geesthacht
von SW gesehen.



**Druck der Hansa-Buchdruckerei,
Berlin N. 4, Wöhlertstr. 12.**