

1913. 5330

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 168.

Blatt Nusse.

Gradabteilung 25, Nr. 20.

Geologisch und agronomisch bearbeitet durch

C. Gagel und J. Schlunck

erläutert durch

C. Gagel.

4 Top

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt.

Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1911.

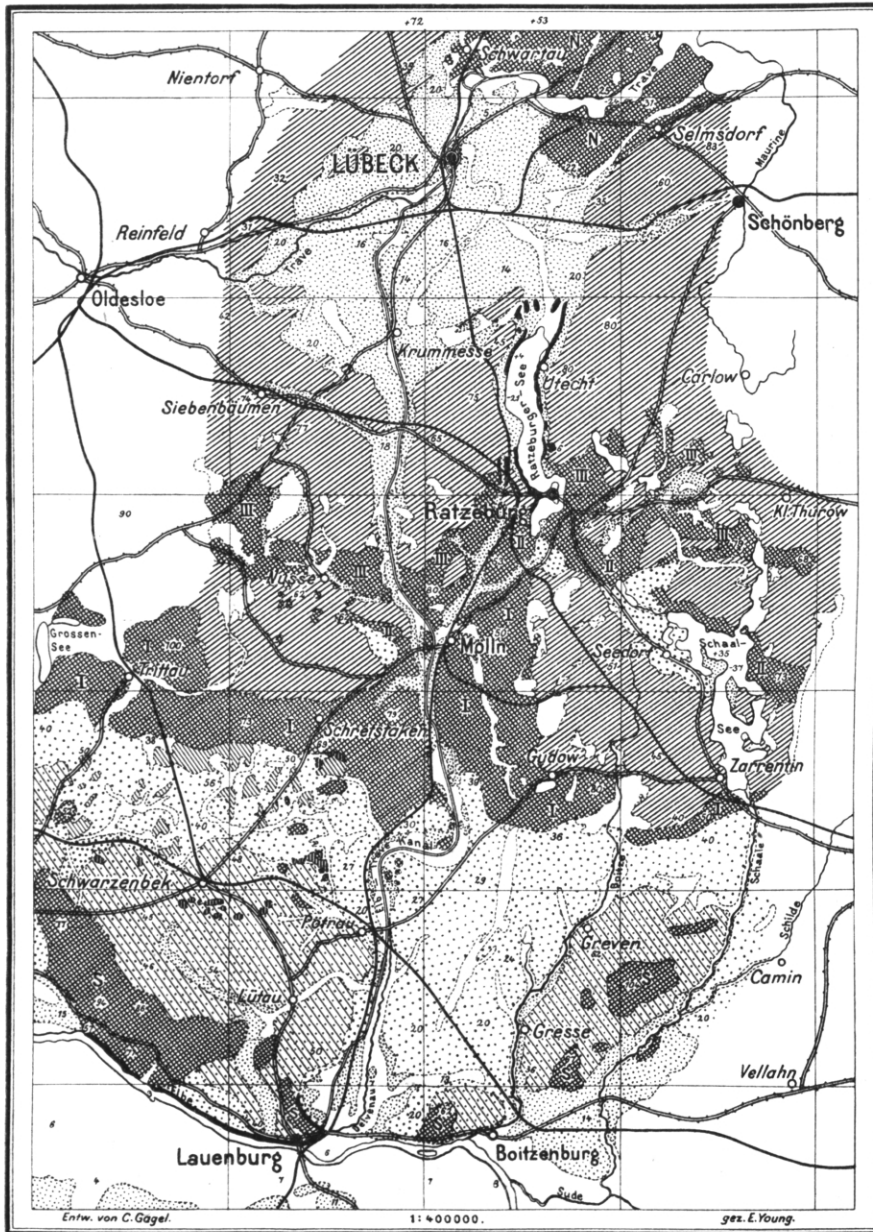
Königliche Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

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

19. *13*

Übersichtskarte des Gebietes zwischen Lübeck und Lauenburg.



- a Tertiär.
- b Älteres Diluvium (nur in Erosionsrändern).
- S Südliche (Äußere) Endmoräne.
- c Oberes Diluvialplateau (Geschiebemergel u. Geschiebesand im Wechsel).

- d Grundmoränenlandschaft hinter der Haupt-Endmoräne.
- e Endmoränen I II III Staffeln der südlichen baltischen Haupt-Endmoräne.
- f Sandr vor den Endmoränen.

- g Eingeebnete Geschiebemergelflächen im Sandr.
- h Talsand sowie die Bildungen der Schmelzwasserrinnen u. des lübischen Staubeckens.
- N Nördliche = „Große“ Baltische Endmoräne.
- i Alluvionen und Seen.

Das Endmoränestück südlich der Trave bei der Herrenfähre-Gotmund ist durch ein Versehen auf dem Cliché nicht ausschraffiert.

Blatt Nusse.

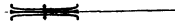
Gradabteilung 25, No. 20.

Geologisch bearbeitet und erläutert

durch

C. Gagel.

Mit einer Übersichtskarte, 3 Tafeln und 2 Figuren im Text.



SUB Göttingen **7**
207 804 583



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 Königlich 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 Bohrergebnisse 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 Bohrergebnissen:

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 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. des 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.

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

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 mitgeführten Gesteinschuttes 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. Die 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 ausgewaschenen 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 nach rückwärts ohne erkennbare Grenze in die Grundmoränenlandschaft über.

In den größeren Vertiefungen dieser Grundmoränenlandschaft — zum Beispiel in der Lübschen Ebene — finden wir nun noch wieder ausgedehnte und mächtige, flach gelagerte Ton- und Sandablagerungen, die sich aus den aufgestauten Schmelzwässern von der weiter rückwärts — nördlich — gelegenen, der „Großen“ (nördlichen) baltischen Hauptendmoräne 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 abfließenden Schmelzwässer der südbaltischen Haupt-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 vereinigten und die größtenteils schon weit hinter dem Eisrande, unter dem Eise — subglazial — ihren Anfang nehmen.

Eine solche sehr tief in das umliegende Gelände eingeschnittene 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 einschnitt. 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 Terrassenspuren nur noch in

25 m Meereshöhe, im allgemeinen aber schon in 20 m liegen (mit einer Stufe von 4—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 nördlicheren Gelände nicht ausprägten.

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 Mühlenberg 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 Kieshügel 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 Hügelizege 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

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

Schmelzwassertal, das Bett der Steinau. Diese Endmoränenstafeln liegen im Gebiete einer reinen Grundmoränenlandschaft, die fast nur aus Oberem Geschiebemergel gebildet wird und die hinter der dritten Staffel im Gebiete von Blatt Crummesse den Typus dieser Landschaftsform in reinster, schönster Ausbildung zeigt ohne jede erwähnenswerte Sandüberschüttung, bis sie in der Gegend von Rondeshagen, Bliestorf, Grienau, 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 Siebeneichen die Hauptstaffel der südlichen Hauptendmoräne sehr 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 vor 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.

SW. 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 Geldberg-Söhren des Sachsenwaldes über Hohenhorn, Geesthacht¹⁾, Hasenthal, Grünhof, Kruckow nach Juliusberg 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.²⁾

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.

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

²⁾ C. GAGEL: Über die südliche und westliche Verbreitung der Oberen Grundmoräne in Lauenburg. Mitt. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1905. Oktobermonatsbericht.

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 Boitzeßfuß 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.

Auch die südliche Außenmoräne wird bei Juliusburg von einem deutlichen Hochtal mit Talsandbildungen unterbrochen, das westlich von 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 hinein-
zuziehen und mit der Endmoränenfarbe auszuzeichnen, trotz-
dem 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 bei der
ersten Hauptstaffel der einheitliche vorliegende Sandr diese
Stillstandslage des Eisrandes beweist.

I. Oberflächenformen und Höhenverhältnisse (Orohydrographischer Überblick).

Blatt Nusse zwischen 28° 10' und 28° 20' östlicher Länge und 53° 30' und 53° 42' nördlicher Breite gelegen, bildet einen Teil des Lauenburgisch-holsteinischen Höhenrückens und zeigt eine sehr unruhige wechselnde Oberflächengestaltung.

Im großen ganzen in etwa 45—55 m Meereshöhe gelegen, mit nicht auffallend schroffen Geländeformen, weist es sowohl im O. wie im NW. sehr schroff aufsteigende Höhen auf, die sich bis zu 72 bzw. 83,4 m Meereshöhe erheben und 40—55 m über ihre nächste Nachbarschaft aufragen, also als sehr auffällige Erhebungen in die Erscheinung treten, und es wird anderseits in seinem östlichen Teile von der tiefen, annähernd N.—S. verlaufenden Senke des Stecknitz-Delvenautales durchzogen, die in 10 bis 12 bzw. 20 m (im Mühlbachtal) Meereshöhe liegt, und von nur 15—25 m hohen Terrassen begleitet wird.

Eine zweite, kleinere, aber ebenfalls ziemlich deutlich in die Augen fallende Senke durchzieht die westliche Hochfläche des Blattes in zuerst N.—S.-Richtung, dann annähernd von WNW. nach OSO von dem großen Duvenseer Moor über Nusse nach Hammer; sie wird von der Steinau durchflossen und senkt sich von 40 m bis auf weniger als 15 m Meereshöhe.

Mitten durch dieses so mannigfaltig gestaltete Blatt zieht in sehr merkwürdiger Weise die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee, da der allergrößte (Nord- und Ost-) Teil des Blattes zur Stecknitz also zur Trave entwässert, ein geringer Teil

im SW. aber zu der aus dem Koberger Moor entspringenden Bille seinen Abfluß nimmt.

Mitten in der Hochfläche liegen dann aber noch eine ganze Reihe größerer und kleinerer abflußloser oder abflußlos gewesener Vertiefungen, die erst durch menschliche Nachhilfe und Gräben an das allgemeine Entwässerungsnetz angeschlossen sind; so abgesehen von den zahllosen kleinen Mooren, das oben schon erwähnte Duvenseer- und das Manauer Moor mit 40 m Meereshöhe, der Nusser See und der Hofsee bei Nusse mit 33 m, der Lankauer See mit 25 m und der Ankersche See mit 10 m Meereshöhe.

II. Allgemeine geologische Verhältnisse.

Die im vorstehenden Abschnitt dargelegten orohydrographischen Verhältnisse und der geologische Aufbau des Blattes Nusse sind nur verständlich, wenn man sich die Lage des Blattes und sein Verhältnis zu den großen Endmoränenzügen vergegenwärtigt.

Das Blatt liegt im Gebiet der 2. und 3. Staffel der südlichen Baltischen Hauptendmoräne — die erste Hauptstaffel dieser großen Endmoräne tritt gerade noch in der Süd-Ost-Ecke auf das Blatt über — und wird durchbrochen von einer Hauptschmelzwasserrinne, dem Stecknitztal, das erst südöstlich, außerhalb des Blattes, als freies Abflutal des Schmelzwassers zu betrachten ist. An der Ostgrenze des Blattes etwa zwischen Breitenfelde und Mölln bezw. zwischen Alt-Mölln und dem großen Voßberg hat man sich wohl die Lage des Gletschertores vorzustellen aus dem die Abschmelzwasser hervorbrachen, während der Zeit, als die hier eng zusammengeschaarten Staffeln der südlichen Baltischen Hauptendmoräne gebildet wurden, während das nördlich gelegene Stück des Stecknitztales, als subglazialer Schmelzwasserlauf angelegt, später beim Zurückweichen des Eises bis zur Lage der nördlichen (Großen) baltischen Endmoräne hinter Lübeck, als Abfluß des Schmelzwassersees diente, der zwischen dieser nördlichen (Großen) Endmoräne und der hochgelegenen Grundmoränenlandschaft der südlichen Hauptendmoräne aufgestaut war.

Da die Hauptstaffel der südlichen Haupt-Endmoräne nur noch gerade bei Breitenfelde auf das Blatt Nusse übertritt und dann im großen Bogen nach S. und W. über das südlich

anstoßende Blatt Siebeneichen verläuft, so wird der Hauptanteil des Blattes Nusse von der zu dieser Hauptstaffel zugehörigen Grundmoränenlandschaft gebildet, und erleidet nur durch die durchziehenden, verhältnismäßig geringfügigen jüngeren (2. und 3.) Staffeln derselben einige Störung in seinen sonst sehr einfachen Verhältnissen. Nur in der Gegend des großen Voßberges und bei Sandesneben nimmt die 3. und letzte dieser Endmoränenstaffeln bedeutende Dimensionen an, die sich denen der Hauptstaffel an die Seite stellen lassen.

Das kleine Stück der Hauptstaffel der Südbaltischen Haupt-Endmoräne, das in der SO.-Ecke bei Breitenfelde gerade noch auf das Blatt übertritt, besteht aus nicht besonders hervortretenden, sehr steinreichen Geschiebesanden von erheblicher Mächtigkeit mit kleineren Kieslagern, und wird durchbrochen von einem kurzen, breiten aber recht deutlichen Hochtale, das in etwa 35 m Meereshöhe liegt, also fast 15 m über der Stecknitz-Delvenauterrasse, zu der es unermittelt steil abbricht; es entspricht in seiner Höhenlage den Andeutungen höherer Terrassen, die auf Blatt Mölln im Stecknitz-Delvenautale ebenfalls etwa 15 Meter über der Talsandterrasse liegen.

An dieses Stück der Hauptendmoräne stößt rückwärts nach NO. die dazugehörige Grundmoränenlandschaft, die fast das ganze Blatt Nusse einnimmt, und von normalem Oberen Geschiebemergel bedeckt wird, ohne im allgemeinen auffällig schroffe Geländeformen aufzuweisen; nur bei Lankau treten größere, schroffere Niveauunterschiede auf. Die durch diese Grundmoränenlandschaft ziehenden (2. und 3.) Rückzugsstaffeln der südlichen Hauptmoräne treten nicht sehr auffällig in die Erscheinung und sind auch nicht lückenlos geschlossen, sondern bestehen aus ziemlich zerstreuten Ablagerungen von Geschiebesanden und Kiesen und es ist in diesem vorwiegend aus Geschiebemergel aufgebautem Gebiet sehr schwierig, überhaupt die weiter östlich so deutlichen Endmoränestaffeln zu unterscheiden. Die zweite Staffel zieht von Alt-Mölln aus als geschlossener, niedriger Höhenzug in WNW.-Richtung nach der Gegend von Poggensee; sie besteht hier aus Geschiebesanden und Kiesablagerungen, auch aus einer kleinen Geschiebepackung und weist vor ihrem

ersten Anfangsstück auch noch eine ganz kleine Partie eines flachen, fast steinfreien Sandrs auf. Bei Poggensee-Walksfelde wird sie hauptsächlich durch einen kleinen Komplex Oberer Sande mit vereinzelt Lehmnestern bezeichnet; zwischen Poggensee und Sirksfelde durch vereinzelt, meist kleine, durch den oberen Geschiebemergel durchstoßende oder auf ihn aufgesetzte Sandberge mit geringer Geschiebebeschüttung. Besonders in der Forst Hevenbruch zeigen diese Sandaufschüttungen sehr charakteristische Formen und haben etwas größere Ausdehnung. Aber nur der hohe Buchberg mit seiner schroff aufsteigenden Kuppe und den mächtigen steil gestellten Gerölllagen und Geschiebepackungen sowie der hohe Koberg treten schroff und auffallend in größerer Höhe aus dem Gelände hervor.

Endlich im Dorfe Sirksfelde und NW. davon ist diese Endmoränenstaffel wieder deutlicher bezeichnet durch starke Geschiebebeschüttung (die allerdings im Jahre 1909 wegen Chausseebau fast abgelesen ist) und durch recht mächtige Kuppen grober Kiese und Geschiebesande. Irgend ein Sandr fehlt auf der ganzen weiteren Erstreckung dieser Endmoränenstaffel vollständig.

Die dritte Rückzugsstaffel tritt im Möllner Gr. Voßberg ganz außerordentlich mächtig und schroff hervor mit 72 m absoluter und über 50 m relativer Höhe; sie besteht hier aus Geschiebemergel mit durchstoßenden Sanden, die außerordentlich schroffe Formen bilden, und zum Teil noch aus aufgeschütteten Sanden. Jenseits des Stecknitztales hat diese mächtige Moräne aber keine auch nur annähernd ähnliche Entwicklung; sie besteht hier nur aus Grundmoränenlandschaft mit vereinzelt kleineren Geschiebesandanhäufungen, z. B. bei Hammer, mit ganz kleinen durchstoßenden Kieskuppen zwischen Panten und Nüsse und erst in der Ritzerauer Forst wird sie wieder durch eine erheblichere Geschiebepackung und steile, schroffe Kieskuppen bezeichnet, sowie auch durch ziemlich mächtige Geschiebesande.

Südlich und südwestlich von Lüchow treten dann wieder einzelne zum Teil ziemlich mächtige, grobe Kiesmassen auf und zwischen Lüchow und Sandesneben steigt dann das Gelände zu sehr schroffen, auffallenden Formen hoch an. Kieslager sind

hier nur klein und spärlich vertreten, ebenso die Beschüttung mit Geschiebesanden; meistens werden diese hohen und sehr schroffen Geländeformen, die NO. Sandesneben 83,9 m Meereshöhe erreichen, von Grundmoränen bedeckt und gebildet. Zum Teil treten in dieser Endmoräne bei Sandesneben losgerissene und verschleppte Schollen von Tertiär: Untereocän, Miocäner glimmerhaltiger Ton und Quarzsand auf, die aber alle nur minimalen Umfang haben.*)

Auch vor dieser Endmoränenstaffel ist keine Spur eines Sandr entwickelt; sie wird durchbrochen von der Hauptabflußrinne des Stecknitztales, dessen Talsand-Terrassen fast in der ganzen Erstreckung auf Blatt Nusse annähernd genau in 18—22 m Meereshöhe liegen, aber nicht ganz eben und geschlossen sind, sondern außer durch die eigenliche postglaziale Stecknitzrinne auch noch durch allerlei sonstige, mit Torf erfüllte Vertiefungen unterbrochen sind.

Daß vor dieser dritten Endmoränenstaffel kein Sandr vorhanden ist, hat seinen Grund vielleicht darin, daß vor ihr sich ein kleines aber recht deutliches Hochtal vom Gr. Steinbruch an bis Hammer hinzieht, zum großen Teil ebenfalls mit kleinen,

*) Man kann darüber verschiedener Ansicht sein, ob es richtig ist, diesen zum allergrößten Teil aus Grundmoränen aufgebauten bzw. davon bedeckten Zug in der auf der Karte gewählten Ausdehnung als Endmoräne darzustellen, und es wird mir vielleicht Inkonsequenz vorgeworfen werden, daß ich es getan habe, aber erstens liegt dieser Zug in der Verbindungslinie bzw. der Fortsetzung der so sehr viel deutlicheren und mächtigeren Endmoränenstaffeln im Osten und Westen, er wird, wenn auch durch vereinzelte, so doch unverkennbare Kieslager und kleine Geschiebepackungen bezeichnet und endlich müssen aus kartenredaktionellen Gründen auch die „im Zuge der Endmoränen“ liegenden Grundmoränen mit der Endmoränenfarbe gedruckt werden, und es ist sehr schwierig, in diese nach dieser redaktionellen Bestimmung mit zwei verschiedenen Farben zu druckende — tatsächlich aber einheitliche — Grundmoräne eine Grenze hinein zu konstruieren, die allen Anforderungen gerecht wird. Es wäre tatsächlich viel zweckmäßiger, besser und den natürlichen Verhältnissen entsprechender, diese künstliche Grenze nicht zu ziehen, die Grundmoräne einheitlich — wie sie ist — als solche auf der Karte darzustellen, und den Verlauf des Eisrandes nur durch die Kies- und Geschiebelager zu markieren, wie ich es auf der den Verhandlungen der VII. Deutschen Geographentages in Lübeck 1909 beigegebenen Übersichtskarte getan habe.

aber recht deutlichen Terrassen ausgestattet, das den von dieser Endmoräne ausströmende Schmelzwässern einen schnellen Abfluß zum Stecknitztal erlaubte und so die flächenhafte Ausbreitung der Vorschüttungssande verhinderte.

Hinter dieser letzten Endmoränenstaffel liegt in der Nordwestecke des Blattes die große und tiefe Depression des Duvenseer Moors.

Aufgebaut und bedeckt wird also nach diesen Ausführungen fast das ganze Blatt Nusse von der einheitlichen und ziemlich geschlossenen Oberen Grundmoräne. Die aufgeschütteten Oberen Sande treten sehr zurück, noch mehr die durch die Grundmoränendecke durchstoßende Sandkuppen und nur an ganz vereinzelten kleinen Stellen, so bei Nusse, Koberg, Breitenfelde läßt sich nachweisen oder höchstwahrscheinlich machen, daß auch ältere Sande einer früheren Eiszeit noch dicht an die Oberfläche kommen bezw. durch die Grundmoränendecke durchstoßen. Von ebenso alten oder noch älteren Bildungen sind nur die wenig umfangreichen aber ziemlich mächtigen Tone zu erwähnen, die westlich Alt-Mölln unter der Oberen Grundmoräne hervortreten, sowie die ganz kleinen Partien einer älteren Moräne, die diese Tone noch unterlagern. Ebenso treten bei Lankau unter der Oberen Grundmoräne, zum Teil getrennt von ihr durch ziemlich reichlich wasserführende Sande, zwei kleine Kuppen einer älteren Moräne hervor; ob diese aber „Unterer“ Geschiebemergel sind, oder nur eine ältere Bank der Oberen Grundmoräne, läßt sich mangels größerer Aufschlüsse nicht sicher erweisen.

Des weiteren ist der Untere Geschiebemergel und die ihn unterlagernden Sande noch nachgewiesen durch die Brunnenbohrung auf dem Ritzerauer Hof, die 53 m Tiefe erreicht hat.

Noch ältere Schichten sind anstehend von dem ganzen Blatt Nusse nicht bekannt, weder oberflächlich noch durch Bohrungen, wenn man von den ganz kleinen, losgerissenen und verschleppten Schollen von Tertiärtonen und Braunkohlensanden absieht, die in der dritten Endmoräneustaffel im Möllner Voßberg und bei Sandesneben vorkommen und dort lose im Diluvialsand bezw. in der Grundmoräne liegen.

Durch die wenig außerhalb der Nordostecke des Blattes liegenden Bohrungen Behlendorf, Hollenbeck und Kl. Berkenthin ist erwiesen, daß das Diluvium in diesem Gebiet annähernd 120 m mächtig ist und von allerältestem Tertiär (Paleocän) unterlagert wird; die Bildungen des jüngeren Tertiärs (Miocäne Braunkohlenbildung) die bei Lübeck unter dem, dort erheblich weniger mächtigen Diluvium liegen, fehlen in diesem Gebiet anscheinend völlig.

III. Die geologischen Bildungen des Blattes.

Nachdem so der allgemeine Aufbau des Blattes dargestellt ist, müssen nun die einzelnen geologischen Bildungen näher besprochen werden.

An dem Aufbau des Blattes sind, wie erwähnt, nur Alluvium und Diluvium beteiligt, ältere Schichten fehlen — abgesehen von den kleinen verschleppten Tertiärschollen in der dritten Endmoränenstaffel — vollständig.

Schematisch ließe sich die Reihenfolge der Schichten etwa folgendermaßen darstellen.

Alluvium: *a, at, ah, akt, as, ak* Abschlemmassen, Torf, Mooreerde, Moormergel, Sand, Wiesenkalk.

Diluvium: *das, dah, das, dah* Talsand, Talton, Beckensand, Beckenton, Dryaston.

os, oh, og, og, og Oberer Sand, Deckton, Geschiebepackung, Gerölllager und Grande der Endmoräne.

om, os, og Oberer Geschiebemergel, Oberer Sand, Oberer Kies.

os₂ Sand im Liegenden oberdiluvialer Bildungen.

dh, ds, dm Unterer Tonmergel, Sand und Geschiebemergel unentschiedenen Alters.

dm Unterer Geschiebemergel einer älteren Eiszeit.

ds, dg Unterer Sand, Unterer Grand (nur in Bohrlöchern).

Tertiär: *bms, bmh, beu* Glimmersand, Quarzsand, Braunkohlenletten (Miocän), Untereocän.

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

Das Tertiär.

Die kleinen Schollen von Tertiär, die als lose, abgerissene Massen verschleppt in den Endmoränen auftreten, bestehen:

1) Aus plastischem Untereocän: Zwei kleinere Vorkommen, die westlich Lüchow und bei der Sandesnebener Scheidekathe erbohrt sind.

Es sind graue, kalkfreie, außerordentlich seifig-schmierige, plastische, z. T. sich kittartig anfühlende Tone, die in ihrer unverkennbaren petrographischen Beschaffenheit durchaus mit dem Untereocän aus der Gegend von Schwarzenbek übereinstimmen, dessen Alter dort durch Versteinerungen usw. bewiesen ist.

2. Aus Miocänen (feinsandigen, glimmerreichen, chocoladenfarbigen Braunkohlenletten) und miocänen, feinen Quarzsanden bzw. Glimmersanden, die sowohl im Möllner großen Voßberg wie auch bei Sandesneben an 3 oder 4 ganz kleinen Stellen erbohrt bzw. angeschnitten gewesen sind.

Unmittelbar außerhalb der Westgrenze des Blattes im Pfarrgarten von Sandesneben sind vor Jahren (nach Angaben von MEYN) beim Brunnengraben sogar die Miocänen Limonitsande mit den eigentümlichen eisenschüssigen Concretionen gefunden.

Daß alle diese Vorkommen nicht anstehend, sondern nur lose verschleppte Schollen sind, steht außer aller Frage; das anstehende Tertiär ist bei Behlendorf und Berkenthin, wie erwähnt, erst in 120 m Tiefe (80—100 m unter N.N.) erbohrt worden.

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 ineinander verkneteten 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, bezw. unter und über denselben abgesetzt sind.

Diejenigen geschichteten Gebilde, die die beiden Grundmoränen trennen, sind zum kleineren 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 entsprechendes 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 konnten und daß ferner unter dem ungestörten Zutritt der Atmosphärien die während der Haupteiszeit abgelagerten kalkhaltigen Glazialen Schichten intensiv verwittern und entkalkt werden konnten. Auf Blatt Nusse ist zwar nicht der Nachweis interglazialer Neubildungen, wohl aber der solcher interglazialer Verwitterungszonen gelungen, ebenso wie auf den anstoßenden Blättern Ratzeburg und Mölln; diese Schichten treten aber nur an ganz vereinzelt, kleinen Stellen auf.

Bei der so geringen Ausdehnung und Verbreitung sicher interglazialer Bildungen, d. h. solcher, die durch pflanzliche oder tierische Reste oder durch Entkalkungszonen als solche gekennzeichnet sind, ist aber meistens keine Möglichkeit vorhanden, zu entscheiden, ob die geschichteten Bildungen zwischen den beiden Geschiebemergeln während der Zeit des Älteren Diluviums oder schon während der Zeit der letzten Vereisung gebildet sind. Offenbar ist das so seltene Vorkommen interglazialer Schichten dadurch veranlaßt, daß diese durch die Schmelzwässer der heran nahenden 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 heran nahenden letzten Inlandeises sind dann zum Teil sehr mächtige geschichtete Bildungen neu abgesetzt worden, die nachher von der Grundmoräne überzogen wurden. Soweit sich sicher oder

einigermaßen sicher feststellen ließ, daß diese Sande im Liegenden des Oberen Geschiebemergels noch oberdiluvialen Alters sind, sind sie als *os*, bezeichnet und auf der Karte dargestellt worden. Im Übrigen sind daher aus praktischen Gründen alle die geschichteten Bildungen, die die Obere Grundmoräne unterlagern, die aber ihrem Alter nach nicht mehr getrennt werden können, als Untere Sande: Bildungen unentschiedenen Alters, bezeichnet und als *ds* auf der Karte dargestellt worden.

Das untere Diluvium.

Die ältesten auf Blatt Nusse bekannt gewordenen Bildungen sind die tiefsten Schichten der Bohrung Ritzerauer Hof.*) Diese Bohrung ergab:

- 0—1,5 m Auftrag
- 1,5—21 m Oberen Geschiebemergel des Plateaus,
- 21—23,9 m Schluff
- 23,9—27 m Feiner grauer Sand mit wenig Wasser
- 27—46 m Unterer? Geschiebemergel
- 46—51,6 m Scharfer grauer Sand mit viel Wasser
- 51,6—53 m Unterer Geschiebemergel.

Weiteres als diese Angaben ist über diese Bohrung nicht bekannt geworden; es ist daher, auch noch unsicher, ob die Grenze zwischen Oberem und Unterem Diluvium bei 21 m oder bei 46 m Tiefe liegt.

Die älteste der auf Blatt Nusse zu Tage tretenden Bildungen ist der Untere Geschiebemergel (*dm*). Er tritt hier nur an wenigen Stellen westlich Alt-Mölln an die Oberfläche, wo er durch Wegwaschung der darüber liegenden Schichten in dem Steilrande des Stecknitztales freigelegt ist. Der Untere Geschiebemergel taucht an diesen wenigen Punkten in Kuppen von geringer Ausdehnung steil aus dem Untergrunde empor und besitzt nur eine geringe Ausdehnung. Er liegt an diesen Stellen unter den fetten Unteren Tonen im Liegenden des Oberen Geschiebemergels.

*) FRIEDRICH: Beiträge zur Lübischen Grundwasserfrage, II. Seite 5.

Über die petrographische Beschaffenheit des Unteren Geschiebemergels ist die Beschreibung der Oberen Grundmoräne zu vergleichen, mit der er vollständig übereinstimmt.

Darüber, ob der Untere Geschiebemergel hier und in der Bohrung Ritzerau zur „Saale“-Eiszeit gehört, liegen keinerlei weitere Anhaltspunkte vor.

Der Geschiebemergel, der in kuppenförmigen Durchragungen bei Lankau an die Oberfläche kommt, wird zwar auch von erheblich wasserführenden Sanden und Oberen Geschiebemergel überlagert; es ist aber sehr unwahrscheinlich, daß hier im Bereiche der Endmoränestaffeln wirklich schon der richtige Untere Geschiebemergel der Haupteiszeit zutage kommt. Da seine Zugehörigkeit zur letzten Vereisung aber auch nicht sicher nachzuweisen ist, so ist er als *dm* unentschiedenen Alters auf der Karte verzeichnet.

Die geschichteten Diluvialbildungen, die zwischen Unteren und Oberen Geschiebemergel liegen; Sande und Tonmergel (*os*, *ds*, *dn*) sind zum Teil an den Erosionsrändern des Stecknitztales der Beobachtung zugänglich, zum Teil treten sie als Durchragungen durch den Oberen Geschiebemergel an die Oberfläche oder sind durch 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, sodaß, während man im Kies noch Granit, Gneis, Porphy, Diabasbrocken usw. unterscheiden kann, die feineren Sande überwiegend aus Quarz, Feldspat, Hornblende, Glimmer und sonstigen Mineralkörnern bestehen und gleichzeitig mit der Feinheit der Quarzgehalt zunimmt weil die anderen feinkörnigen Mineralien, besonders die feineren Kalkpartikelchen verhältnismäßig leicht verwittern und zersetzt werden. Außerdem enthalten die gröberen Bänke zum Teil massenhaft die Bryozoen der vom Inlandeise zerstörten Kreideschichten, woher ihr früherer Name „Korallensande“ bzw. „Bryozoen-sande“ stammt.

Kleine Kiesbänke fanden sich nur in geringer Mächtigkeit in die Unteren Sande am Ostufer des Stecknitztales (am Gr. Voßberg) eingeschaltet; im allgemeinen sind die Unteren Sande mehr fein- als grobkörnig. Sie erreichen oft erhebliche Mächtigkeit.

Die Unteren Sande unterscheiden sich von den Oberen Sanden petrographisch gar nicht, sondern nur durch ihre relative Lagerung zum Oberen Geschiebemergel. Einerseits treten die Unteren Sande — bedeckt von einer mehr oder minder mächtigen Schicht Oberer Sande bzw. einer oberdiluvialen Geschiebestreuung — in der Form von Durchragungen durch den Oberen Geschiebemergel zu Tage. Besonders in der Endmoräne des Gr. Voßberges treten in Form von mächtigen Hügeln hoch in die Höhe gepreßte Sande auf, an deren Abhänge sich der Obere Geschiebemergel anlegt, über dessen Oberfläche sie aber weit hinaufragen. Sie treten hier ganz zweifellos in durchragender Lagerungsform unter dem Oberen Geschiebemergel hervor, ebenso in den Erosionsrändern des Steinautales südöstlich von Nusse. Außerdem sind sie mehrfach in kleineren Gruben unter wenig mächtigem Geschiebemergel angetroffen, zwischen Breitenfeld und Borstorf sowie bei Koberg. An diesen letzterwähnten drei Stellen sind sie dadurch auffällig, daß sie unter der normalen kalkhaltigen Grundmoräne bzw. unter normal kalkhaltigen jüngeren Sanden in kalkfreier Beschaffenheit auftreten, was darauf hinzuweisen scheint, daß es wirklich ältere, vor Ablagerung des Oberen Diluviums entkalkte bzw. verwitterte Bildungen sind. Sie zeigen zum Teil kleine Verwerfungen und Eisenoxyd bzw. Manganausscheidungen auf feinen steilstehenden Klüften, erreichen bis mehr als 5 m Mächtigkeit und sind auffälligerweise meistens ganz ungeschichtet und auffällig feinkörnig.

Besonders die ganz gleichmäßig feinen, ungeschichteten mit Manganstreifen und z. T. mit ganz feinen Humusstreifen versehenen Sande die unter kalkhaltigen kreuzgeschichteten Sanden und Oberen Geschiebemergel in den Steinautalrändern vorkommen, machen durchaus den Eindruck alter interglazialer Dünenbildungen.

Die feinsten Schlemmprodukte des Grundmoränenmaterials sind die Tonmergel (dh). Diese fetten Tonmergel treten in geringer Ausdehnung und wie es scheint auch nicht gerade großer Mächtigkeit — an einer Stelle etwa 3,5 m — am Westrande des Mühlenbachtals westlich Alt-Mölln zutage; wie mächtig sie sonst sind, ließ sich mangels weiterer tieferer Aufschlüsse nicht nachweisen.

Die wichtigste von den Bildungen des Oberen Diluviums, die bei weitem den größten Teil des Blattes einnimmt, ist der Obere Geschiebemergel (om), der die sogenannte Grundmoränenlandschaft bildet und — nach der Kartendarstellung — auch wesentliche Teile der Endmoränenstaffeln zusammensetzt. Der Hauptcharakterzug dieser Grundmoränenlandschaft besteht in dem schnellen, wenn auch meistens nicht grade schroffen Wechsel von Höhe und Tiefe. Rundliche, längliche und ganz unregelmäßig begrenzte Hügel und Vertiefungen mit meistens flach, zum Teil aber auch 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 fast sämtlich ohne natürlichen Abfluß und daher mit Torf, Abschlammungen oder kleinen Wassertümpeln erfüllt. Der Geschiebemergel, der diese so eigentümlich gestaltete Landschaft 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 vorschiebenden Eismasse aus den zermalnten Gesteinen und Bodenarten, die vorher die Oberfläche Skandinaviens und Norddeutschlands bildeten, zu einer einheitlichen Masse zusammengeknetet wurde. Durch diese seine Entstehung erklären sich alle die auffallenden Eigenschaften dieses Geschiebemergels, das schichtungslose Durcheinander von großen, zum Teil riesigen

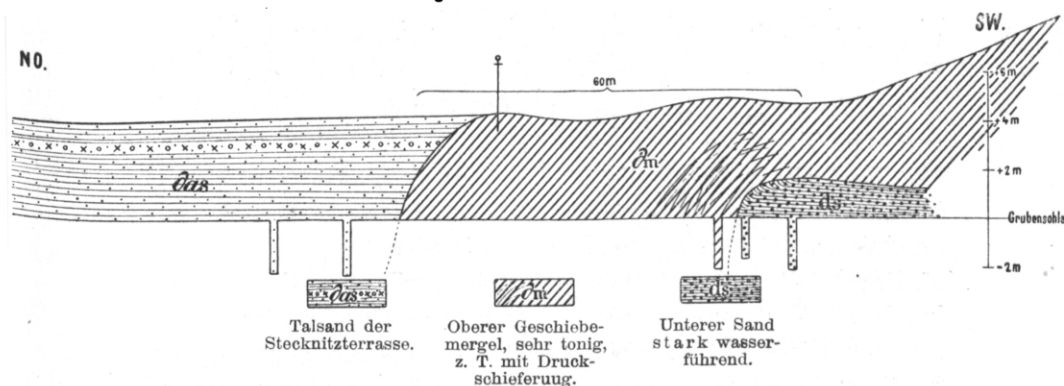
Blöcken, Kies, feinem Sand und Ton, die Glättung und Kritzung der oft nur kantengerundeten, nicht vollständig runden größeren Bestandteile, das Beisammensein von Gesteinen verschiedensten Alters und verschiedenster Herkunft, der damit zusammenhängende Wechsel der petrographischen Beschaffenheit oft auf kurze Entfernung, die Einschaltung kleiner geschichteter Bildungen, wie Sand-, Kies- und Tonnester mitten in der ungeschichteten Grundmoräne, die nichts sind als kleine, von den am Grunde des Eises zirkulierenden Schmelzwässern ausgewaschene und umgelagerte Partien 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. Daß diese Oberflächenformen tatsächlich auf ein durch ungleichmäßigen Druck bewirktes Emporquellen der mehr oder minder plastischen Schichten zurückzuführen sind, ergibt sich daraus, daß die Unterkante des Geschiebemergels nicht etwa eine ebene Fläche ist, sondern daß die im Liegenden des Geschiebemergels folgenden geschichteten Bildungen, Sande, Kiese und Tone, sehr häufig, zum Teil in abgeschwächtem, zum Teil aber auch noch in verschärftem Maße, dieselben Oberflächenformen aufweisen wie der überlagernde Geschiebemergel, und öfter durch diesen durchstoßen und so bis an die Oberfläche kommen, so daß viele Aufschlüsse, die den Kern solcher Hügel freilegen, innen Schichtenstörungen zeigen und die ursprünglich horizontal abgelagerten Schichten dieser Sande, Tone usw. oft gleichmäßig mit der Oberfläche aufgewölbt sind.

In seiner unverwitterten, ursprünglichen Beschaffenheit ist der Geschiebemergel meistens von etwas sandiger Beschaffenheit und graublauer bezw. gelbbrauner Farbe; öfter aber zeigt er auch eine sehr tonige Beschaffenheit, so tonig, daß er oft nur im Aufschluß als solcher zu erkennen ist, so besonders am Ostende des Blattes am Möllner Voßberg und bei Alt-Mölln. In größerer Tiefe etwa $4\frac{1}{2}$ m und darüber zeigt er überall eine blaugraue Farbe; oberflächlich ist er bis zu $1-1\frac{1}{2}$ m Tiefe verwittert, das heißt seiner kalkhaltigen Teile beraubt und in

gelben Lehm verwandelt, der also jetzt die Oberfläche dieses Gebietes bildet, soweit es nicht in den Senken von Torf bedeckt ist. Das Nähere über diesen Verwitterungsprozeß ist im analytischen Teil zu vergleichen.

Die Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels schwankt in sehr weiten Grenzen; während an vereinzelt Stellen schon mit $3\frac{1}{2}$ —4 m ja in noch geringerer Tiefe sein Liegendes erreicht wurde, erreicht er an anderen Stellen sehr erhebliche Mächtigkeiten. Mit $4\frac{1}{2}$ m, ja mit 6—7 m nicht durchsunken war er in zahlreichen Mergelgruben. Bei den Brunnenbohrungen in den Dörforn Kuhsen und Sandesneben erwies er sich mehrfach als 10—20 und noch mehr Meter mächtig, in Kuhsen wurden an einer Stelle unter 20 m Geschiebemergel noch 10 m trockene Schluffsande erbohrt, ohne Wasser zu finden; bei der Brunnenbohrung am Ritzerauer Hof wurde er mindestens 20 m mächtig gefunden. Die Brunnenbohrungen bei der Ziegelei Hammer zeigten 19 bzw. 12 m Geschiebemergel. Auch auf den Nachbarblättern sind in nicht geringer Anzahl ähnlich große Mächtigkeiten des Oberen Geschiebemergels beobachtet wurden.*)

Ziegelei-Grube bei Hammer.



125 m westlich von dieser Stelle hat der in $\varnothing m$ angesetzte Brunnen erst in 19 m Tiefe den Wasserhorizont des Unteren Sandes mit aufsteigendem Wasser getroffen.

*) Vergl. C. GAGEL: Einige Bemerkungen über die Obere Grundmoräne in Lauenburg. Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt für 1903, S. 458—482.

Bei der Ziegelei Hammer war im Jahre 1903 zu beobachten, daß der 5—6 m mächtige Obere Geschiebemergel über den Unteren Sanden parallel dem Talrande steil in die Tiefe ging und dort sehr viel mächtiger wurde; er legt sich hier also offenbar in ein älteres, vorgebildetes Tal hinein.

Bei Sandesneben enthält die Obere Grundmoräne nicht nur große, intakt verschleppte Schollen von Eocänton, sondern ist auch vielfach durch Verarbeitung dieses fetten Eocäntons zu einer sehr fetten, tonigen „Lokalmoräne“ geworden.

An einer Stelle bei Sandesneben war der Obere Geschiebemergel wundervoll deutlich geschichtet bezw. fein parallel gebankt trotz unverkennbarster Moränenstruktur und mehr als faustgroßer Geschiebe. (Vergl. die Abbildung eines analogen Aufschlusses in den Erläuterungen zu Blatt Hamwarde.)

Ist der Obere Geschiebemergel als Grundmoräne unter dem Eise gebildet, so entstanden von dem Eisrande bei längerem Verweilen desselben an einer Stelle öfter die Geschiebepackungen und Geröllelager der Endmoräne, indem das am Grunde des Eises vorwärts transportierte und das im Eise enthaltene Material am Eisrande von den Schmelzwassern mehr oder minder gründlich ausgewaschen und der feineren Bestandteile beraubt wurde, so daß nur das grobe Material liegen blieb.

Richtige Geschiebepackungen aus größeren Blöcken finden sich nur in ganz geringer Anzahl und Ausdehnung, so in der Forst Ritzerau, im Buchberg, zwischen Panten und Nusse, sowie auch bei Sirksfelde.

Verbreiteter sind die Ablagerungen grober Gerölle und kleiner Geschiebe, die sich zum Teil an die Geschiebepackungen anschließen. Sie sind besonders bei Sirksfelde, Sandesneben südlich Lüchow, im Buchberg und in der Forst Ritzerau vorhanden. Noch umfangreicher sind die Ablagerungen feiner sandiger Kiese, die ihrerseits allmählich und ohne scharfe Grenze in die steinigten Geschiebesande übergehen, von denen der bei weitem größte Teil der Hauptstaffel der Endmoräne bei Breitenfelde und zum Teil auch bei Sirksfelde gebildet wird.

Scharfe Grenzen zwischen all diesen Endmoränenbildungen gibt es naturgemäß nicht, sie gehen ganz allmählich ineinander über und wo man die Grenze zwischen ihnen ziehen soll, ist im

einzelnen Fall oft schwer zu entscheiden, ist so zu sagen Sache des geologischen Taktes und oft nicht ohne eine gewisse Willkürlichkeit ausführbar. So bestehen die als $\varnothing s_1$ ausgeschiedenen Geröllelager bei Sandesneben und Sirksfelde bezw. südlich Lüchow zum Teil aus wirklichen gleichmäßigen Geröllen, zum Teil aber aus ganz außerordentlich steinigen Geschiebesanden, die so steinig sind, daß sich in ihnen absolut nicht bohren läßt, die dabei aber doch viel feines Sandmaterial enthalten.

Die Oberen Sande ($\varnothing s$, $\varnothing s_1$)¹⁾ sind stellenweise als mehr oder minder kiesige Geschiebesande ausgebildet, zum Teil so stark kiesig, daß, wie erwähnt, die Abgrenzung von den feineren Kiesen sehr schwierig bezw. bis zu einem gewissen Grade willkürlich ist. Die Geschiebe im Oberen Sande sind fast immer kleinere, von Faust- bis höchstens Kopfgröße, sie sind an vielen Stellen nicht sehr reichlich vorhanden, an anderen dagegen, so besonders bei Breitenfelde und Sirksfelde sind sie häufiger bezw. recht reichlich und hier waren früher auch recht erheblich große Geschiebe vorhanden. Petrographisch sind die Oberen Sande ($\varnothing s$) sonst ebenso ausgebildet wie die Unteren Sande, nur daß sie entsprechend ihrer Lagerung an der Oberfläche immer bis zu größerer oder geringerer Tiefe entkalkt sind. Der einzige Unterschied der Oberen gegen die Unteren Sande ist nur in der relativen Lagerung zum Oberen Geschiebemergel gegeben. Auch die Oberen Sande führen in ihren gröberen Bänken zum Teil massenhaft Bryozoen aus zerstörten Kreideschichten, so z. B. in der Gegend von Alt-Mölln-Poggensee.

An vielen Stellen sind die Oberen Sande sehr schön geschichtet, wie gelegentliche Aufschlüsse bewiesen, an anderen bestehen sie aus ungeschichteten Geschiebesanden, allein oder auf den geschichteten Sanden aufliegend. Die geschichteten Sande zeigen meistens eine sehr deutliche diskordante Parallelstruktur, wie sie sich bei Absätzen aus Gewässern mit schneller und stark wechselnder Strömung herauszubilden pflegt.

¹⁾ Mit $\varnothing s$, sind hier und auf der Karte die Oberen Sande bezeichnet, die auf dem Oberen Geschiebemergel liegen bezw. sicher jünger sind als dieser; mit $\varnothing s_1$ diejenigen Sande, die mit dem Oberen Geschiebemergel gleichaltrig sind bezw. in ihn eingeschaltet sind.

Über die Mächtigkeit der Oberen Sande lassen sich nur an verhältnismäßig wenigen Stellen genaue Angaben machen, so bei Breitenfelde: oft über 5 m, in der Ritzerauer Forst über 3,5—4 m, bei Sandesneben über 4,5—5,5 m; sie ist sicher auch an vielen weiteren Stellen sehr erheblich, wenn auch mangels tieferer Aufschlüsse auf diesem Blatt keine weiteren Angaben darüber zu machen sind.

Oberer Tonmergel (σn_1) (Deckton) ist nur an drei nicht sehr umfangreichen Stellen, aber in nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit — bis zu mehr als 1½ m westlich von Bälau hinter der Hauptendmoräne — auf Oberem Geschiebemergel abgelagert, zum Teil auch auf Oberen Sanden; es ist ein ziemlich fetter Ton, der sich hier in einige flache Vertiefungen des Geschiebemergels hineinlegt. Östlich und nordwestlich Bälau befindet sich eine derartige Ablagerung auf den Oberen Sanden.

Die jüngsten Diluvialbildungen des Blattes sind die in dem ganzen Osten des Blattes durchziehenden Stecknitztale liegenden Talsande und Taltone, die Terrassensande im Steinautal, sowie die am Westrande des Duvenseer Moors gelegenen Beckentone (σah). Diese letzteren, zum Teil über 2 m mächtigen Tone sind entstanden aus der feinsten Gletschertrübe, die sich in einem kleinen, hinter der dritten Endmoräne gelegenen Stausee niederschlug. Es sind fette Tone bzw. Tonmergel, die unmittelbar auf dem Oberen Geschiebemergel liegen.

Die Taltone im Stecknitztale sind ziemlich magere bis stark feinsandige Bändertone von wechselnder, zum Teil ziemlich erheblicher Mächtigkeit.

In dem kleinen Hochmoor östlich von Nusse sind unter den alluvialen Torfbildungen und unter Lebertorf (Faulschlamm) unmittelbar über dem Oberen Geschiebemergel blaugraue bis hellgraue und grünliche, kalkreiche und fette Tone vorhanden mit Resten einer hocharktischen Flora (Dryaston), die sich unmittelbar nach dem Verschwinden des Eises gebildet haben müssen und die auch die sehr schöne Flintspitze enthielten (Taf. 1.) als Zeichen, daß während ihrer Ablagerung der Mensch schon in diesem Gebiet lebte.*) Nach Angaben des Herrn Ziegeleibesitzers BENN ist die Spitze von ihm selbst, sicher im Ton selbst, und unmittelbar über dem Geschiebemergel gefunden.

*) Vergl.: P. RANGE: Das Diluvialgebiet von Lübeck und seine Dryastone. 1903.

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 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 herrunterreichen. 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 bzw. schwarzen Brenntorf und dem 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.

Der lockere Moostorf findet sich besonders auf Hochmooren und an solchen Stellen, wo ein See erst kürzlich zugewachsen ist und die Substanz noch sehr wenig Zeit zur Zersetzung gehabt hat.

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; im großen Duvenseer Moor liegt er in meist nicht sehr großer Mächtigkeit

keit über Wiesenkalk, ebenso z. B. im Linauer Moor; andererseits sind manche kleinere Torfbrüche oft sehr erheblich 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 und neuerdings auch als Faulschlamm 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 und dann ungefähr dem entspricht, was die schwedischen Geologen Gyttja nennen.

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 gewichtprocentisch sehr geringe Mengen von Humussubstanz (2,5 pCt.), 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.

Recht große Verbreitung besitzt auf diesem Blatte der Wiesenkalk (Seekreide, Wiesenmergel ak). Es ist eine meistens aus fast reinem kohlen-sauren Kalk bestehende und durch die ausscheidende Tätigkeit gewisser Algen (Characeen) und sonstiger Wasserpflanzen (Potamogeton usw.) gebildete weiche schmierige Masse, die fast im ganzen Untergrund des Duvenseer Moors, im Linauer Moor, im großen Steinbruche und N. von Nusse 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 Abschlemmassen (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 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 Einfügung der aus den Einzelbohrungen gewonnenen Durchschnittsmächtigkeiten der einzelnen Schichten und Bodenarten mittelst roter Einschreibungen und zweitens 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, bzw. 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 all-

gemeine geologische Grundlage für die Beurteilung und Verwertung des Bodens schaffen. Die weitere Ausgestaltung dieser Grundlage und ihre praktische Anwendung ist Sache des rationell wirtschaftenden Landwirts.

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

Der Tonboden.

Der Tonboden gehört dem Diluvium an und besitzt auf Blatt Nusse keine bemerkenswertere Bedeutung. Nur am Duvenseer Moor finden sich fette Tone in etwas größerer Ausdehnung sowie einige kleinere Partien bei Bählaus und im Stecknitztal sowie bei Alt-Mölln. Der Tonboden entsteht durch ähnliche Verwitterungsvorgänge aus dem Tonmergel, wie der Lehm Boden aus dem Geschiebemergel. Der Tonboden ist 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 bezw. Reißung des Oberen Geschiebemergels ihrer Verbreitung nach in der Karte leicht erkennbaren Flächen mit den Bohrprofilen:

$\frac{LS\ 0-3}{SL\ 5-10,}$	$\frac{SL\ 5-15}{SM-M}$	$\frac{L-TL\ 12-18}{M-TM}$
\overline{SM}		

Das Nebeneinandervorkommen und die vielfache Verknüpfung dieser landwirtschaftlich sehr verschiedenen Bodenarten und auch die Unmöglichkeit, sie auf einer geologisch-agronomischen Karte im Maßstab 1:25000 gegen einander abzugrenzen, sind die Folge erstens ihrer Entstehung durch Ver-

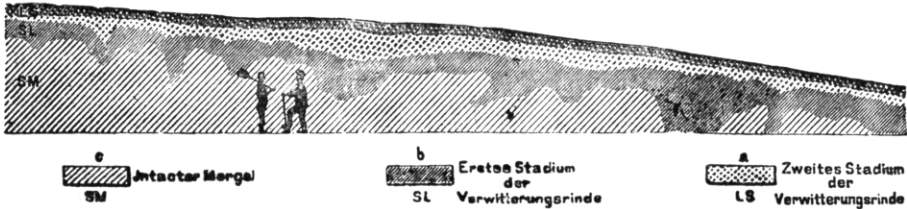
witterung aus einem geologisch einheitlichen aber petrographisch sehr verschiedenartig zusammengesetzten Gebilde, dem Geschiebemergel, und zweitens eine Folge der vielfach ziemlich unebenen Oberfläche, welche eine mannigfaltige Verteilung der Verwitterungsprodukte vermittelt der Tagewässer bedingt.

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 gedungen und hat häufig die ganze beobachtbare Mächtigkeit des Mergels 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 an die Oberfläche vorhandenen kohlensauren Salze der Kalkerde und Magnesia. Die mit Kohlensäure beladenen, in den Boden eindringenden Regenwässer lösen diese Stoffe. Einerseits werden sie alsdann seitlich fortgeführt und setzen sich in den Senken als Wiesenalk und kalkige Beimengungen humoser Böden wieder ab, andererseits sickern sie längs Spalten und Pflanzenwurzeln in die Tiefe und veranlassen häufig eine erhebliche Kalk-Anreicherung der obersten Lagen des Geschiebemergels, wodurch namentlich diese Teile desselben sich am besten als Material für eine vorzunehmende Mergelung eignen. Durch die Entkalkung und die vollständige Oxydation der Eisenoxydulsalze, die beide selten mehr als $1\frac{1}{2}$ m in die Tiefe herabreichen, entsteht aus dem lichterem Mergel ein brauner bis braunroter Lehm, in welchem teilweise wohl auch bereits eine

Zersetzung der Silikate des Mergels unter dem Einflusse der Kohlensäure und des Sauerstoffs der Luft stattgefunden hat.



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

Die hier hintereinander beschriebenen Verwitterungsvorgänge treten natürlich nicht etwa nach einander auf, sondern gehen nebeneinander her. Sie werden unterstützt durch die Eigenschaft des Geschiebemergels, in parallelepipedische Stücke zu zerklüften, zwischen denen die mit Kohlensäure beladenen Tagewässer 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, Lehm, 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 Nusse nicht gerade selten vorhanden sind, wird man als Acker-

boden 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. 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 lehmigen Sandes über dem Lehme auf den Höhen bis auf Null verringert, andererseits in den Senken bis auf mehr als einen Meter erhöht werden. Ein solches Gebiet bietet schon in der Färbung des Bodens ein sehr mannigfaltiges Bild, das namentlich bei frisch gegflügtem 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 lehmigen Sandes aufweist. Ihrer chemischen und physikalischen Natur nach durchaus verschieden sind diese Bodenarten natürlich landwirtschaftlich sehr ungleichwertig; ihr scheinbar regelloses Auftreten in vielfachem Wechsel nebeneinander selbst innerhalb kleiner Flächen ist ein bedeutendes Hindernis für rationelle Bewirtschaftung, deren Bestreben es sein muß, die verschiedenen Verwitterungsböden des Mergels allmählig in einen humosen lehmigen Sand überzuführen.

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. Einerseits ist hierdurch an Stellen, wo keine genügende Ackerkrume und keine Drainage vorhanden, die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt, andererseits erhöht die Undurchlässigkeit des Lehmuntergrundes sehr wesentlich die Güte des lehmigen Sandbodens. Derselbe verschluckt die Tageswässer, während der undurch-

lässige Lehm und Mergel das Versickern in die Tiefe verhindert und so die für das Gedeihen der Pflanzen notwendige Feuchtigkeit im Boden schafft.

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 Sand- und Grandboden.

Der Sand- und Grandboden gehört auf Blatt Nusse dem Oberen, dem Tal-Diluvium und dem Alluvium an und trägt die geognostischen Zeichen *ds*, *os*, *os*, *os*, *os*, *os*, *os*, *os*, *os* und *as* mit den agronomischen Einschreibungen S20, GS—S20 usw. Außerdem kommen auf Blatt Nusse noch einige kleinere Flächen vor, welche die geognostische Signatur *os* (*om*) und hauptsächlich die agronomischen Profile:

$$\frac{\text{LS—LS}}{\text{S}} 0-5 \quad \frac{\text{SL}}{\text{S}} 0-5 \quad \frac{\text{SM}}{\text{S}} 0-2 \quad \text{S 20}$$

tragen. Neben dem schwachlehnigen bis lehmigen Sande, der hier vorwiegend die Oberfläche bildet, treten auch reine Sandstellen, ja Lehm- und Mergelstellen auf. Letztere sind jedoch so klein, daß ihre Abgrenzung gegen den Sand im Maßstabe 1 : 25 000 unmöglich ist und so mußten solche Flächen, die auf bzw. im Sand Reste einer ehemaligen Bedeckung mit Geschiebemergel zeigten, unter *os* (*om*) zusammengezogen werden.

Agronomisch sind diese Flächen in ihren einzelnen Teilen ebenso verschiedenartig, wie die Verwitterungsböden des Geschiebemergels, jedoch stets minderwertiger als dieselben, da direkt die Oberfläche oder doch der Untergrund — Sand — vollständig

durchlässig ist und so die Feuchtigkeit, die dem Boden durch den Regen mitgeteilt wird, in die Tiefe versinken läßt. Diese Eigenschaft ist es auch, die den reinen Sandboden, der in nicht unerheblichen Flächen im W. und S., sowie in der Mitte des Blattes verbreitet ist, für den Ackerbau entwertet. Nur an den wenigen, nicht sehr umfangreichen Stellen, wo in geringer Tiefe unter ihm undurchlässige Lehmschichten 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 meistens 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; öfter findet es sich, daß eingelagerte kleine Grandschichten und -Nester durch die Verwitterung direkt in ziemlich zähen Lehm verwandelt wurden und so den Boden wesentlich verbesserten. Außerdem kommt noch dazu, daß mit der Grobkörnigkeit der Sande auch ihr Reichtum an kohlensauren Kalk zunimmt, so daß die Lager von Geröllen, Grand und sandigem Grand wohl immer vollständig kalkhaltig sind, während die Sande je nach ihrer Korngröße bis zu größerer oder geringerer Tiefe entkalkt sind. Im allgemeinen sind daher sowohl die Durchragungen Unterer Sande, als auch die mächtigen Oberen Sande und die Talsande mit Vorteil nur als Waldboden (im wesentlichen Kiefern) zu verwerten, wie es zum großen Teil auch geschieht.

Wo dagegen beim Sandboden des Oberen Diluviums der unterlagernde Obere Geschiebemergel in nicht zu großer Tiefe angetroffen wird, so zum Beispiel bei Koberg verhindert dieser die völlige Austrocknung des Sandes und hält die Grundfeuchtigkeit fest; außerdem können die Pflanzenwurzeln

ihn noch erreichen und ihm unmittelbar Nährstoffe entnehmen. Solche Böden zeitigen daher weit bessere Erträge, als man nach der Beschaffenheit der Ackerkrume vermuten sollte und geben einen guten Boden für Laubwald ab.

Der Humusboden

mit dem agronomischen Profil H 20, $\frac{H}{K}^{6-15}$, ist als Torf in den zahllosen, 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, wobei besonders seine kalkreichen Varietäten (Moormergel im Dickenort) ausgezeichnete Erträge geben könnten. 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 Untereocäns 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 Diluvialtonens	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.	Lehmboden 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

Lau- fende Num- mer	Bodenart	Fundort	Blatt	Seite
25.	Lehmiger Boden des Geschiebe- mergels	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	Schwarzen- beck	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, Fasanen- weg (erste große Grube süd- lich 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 Alt- Mölln, 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 Lind- horst 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 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—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 2^{mm}) nehmen 69,3 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	F.V.HAGEN	R. LOEBE	F.V.HAGEN
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
	der Ver- witterungs- schicht 10 cm	des Tiefen Unter- grundes 15-18 cm	des Tiefen Unter- grundes 80 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 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	a h	Ton (Ackerkrume)	ST	0,0	82,4					67,6		190,
				0,8	2,8	18,2	6,4	9,2	24,8	42,8		
3—5	a h	Desgl. (Untergrund)	ST	0,0	8,4					91,6		100,
				0,0	0,2	1,0	1,2	6,0	18,4	73,2		
25	a h	Desgl. (Tiefer Untergrund)	KST	0,0	7,2					92,8		100,
				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 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	d a h	Fein-sandiger Ton (Ackerkrume)	TS	2,0	47,2		
			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 cem 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 Hämwarde).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme dom	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	
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 2mm)	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	4,5

5. Untereocänton.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

F. v. HAGEN.

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	
—	eu 3	Dunkel- grauer 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	6,30
Kalkerde	3,04
Magnesia	2,10
b) mit Flußsäure:	
Kali	2,51
Natron	0,94
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,39
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	9,68
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 Ent- nahme dom	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	
—	eu d	Schwarzer gips- führender 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	87,59

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	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	
	eu &	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	80,99

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 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	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
—	eu d	Blaugrauer Tonmergel (mit Toneisenstein-Geoden, Barytgeoden, Faserkalk und vulkanischer Asche sowie mit Fossilien)	—	0,0	18,6					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)	0,31
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	5,93
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	7,07
Summa	101,68

9. Untereocänton.

Tiefer Drainingraben bei Melusinthel (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		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	
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 2^{mm}) nehmen 113,2 ccm 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 ^o 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 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	
20	bm 2	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 kohlensaurem 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		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	
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	11,6					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 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	
95	dh?	Kalkiger Ton (zwischen Eocänton und Geschiebe- mergel, 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 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	
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 Krankelau (Blatt Siebeneichen).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme 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	
—	dh (unter 45dem 6m)	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 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	da h	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	3,32
Summa	10,31
*) 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	3,86
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)	64,18
Summa	100,00
*) Entsprechung kohlensaurem 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 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	
23	bo d	Ver- witterter Ober- miocäner Glimmerton	—	0,0	89,9					60,0		99,9
					0,0	0,0	0,8	0,8	38,8	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	
					7,2					92,8		
3 (1)	dh	Tonmergel	—	0,0	0,0	0,2	0,6	2,4	4,0	20,0	72,8	100,0

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. Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

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

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dom	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	ø m	Lehm (Untergrund)	L	2,4	26,4					71,2		100,0
				1,2	2,8	6,4	10,0	6,0	20,0	51,2		
15	ø m	Mergel (Tieferer Untergrund)	M	1,2	20,4					78,4		100,0
				0,8	2,0	4,4	7,2	6,0	23,2	55,2		
25	ø m	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 2 ^{mm})	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen bei 15 cm Tiefe .	15,8
„ „ „ „ „ 25 „ „ .	20,5

20. Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

Ziegelei Groß-Weeden (Blatt Crummese).

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		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—1		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	ϕm	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 2mm) 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
Glühverlustausschl. 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 dm 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
*) Entsprache 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 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	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—1		Lehm (Ackerkrume)	L	2,8	63,6					33,6		100,0
					1,6	4,0	16,0	28,0	14,0	16,8	16,8	
3—5	∅m	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 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet	
	Ackerkrume 0 dm Tiefe	Tieferer Untergrund 25 dm 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	0,35	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 kohlenurem Kalk	—	21,2

22. Lehmboden des Geschiebemergels.

Mergelgrube 1 km nordwestlich von Panten (Blatt Nusse).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme 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	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0	ø m	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)	L	1,6	38,4					60,0		100,0
					2,4	4,0	9,6	14,4	8,0	18,8	41,3	
15	ø m	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 K n o p.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) 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
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,82	1,81
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	86,40	71,87
Summa	100,00	100,00
*) Entsprechung 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 dom	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	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					98,6		100,0
						0,0	0,2	0,6	2,0	3,2	21,2	72,4
60		Desgl. (Tieferer 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. (Tieferer Untergrund)	TM	5,2	24,0					70,8		100,0	
					1,2	2,0	7,2	8,8	4,8	14,0	56,8	
80	Desgl. (Tieferer 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 dem	Untergrund 8-4 dem	Tieferer Untergrund 20 dem	Tiefer Untergrund 80 dem
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	8,05	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 ⁰ Cels.	2,67	3,47	3,03	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
*) Entsprache kohlenurem Kalk	1,93	18,29	17,71	17,88

b) Kalkbestimmung des Feinbodens

nach Scheibler.

a) Kohlensäurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen in 75 dem Tiefe 17,7 pCt.

b) " " " " " " " 80 " " 20,4 "

24. Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Mergelgrube bei Poggensee (Blatt Nusse).

R. LOEBE.

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	
—		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	ø m	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)	L	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)	L	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 2mm) nehmen 54,1 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf 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
*) Entsprache 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 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	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0	0m	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		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 2^{mm}) . . . 1,50 pCt.

b) Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl.

Stickstoffgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}), 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 kohlenstoffreichem 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 2^{mm})
nach Knop.

Humusgehalt 2,37 pCt.

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

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

- c) Kalkbestimmung im Mergel**
im Feinboden (unter 2^{mm})
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 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			
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)		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 2mm) 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	øm	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 ⁰ 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
*) Entsprache kohlenurem Kalk	14,45

50. Geschiebemergel.

Mergelgrube im Dorfe Hornbeck (Blatt Siebeneichen).

R. LOEBE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dm	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
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	9,20

30. Geschiebemergel.

Wegeinschnitt am „Untersten Holz“ (Blatt Siebeneichen).

A. 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	
15	ø m	Geschiebe- mergel	—	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 ⁰ 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
*) Entspräche kohlenausem Kalk	15,30

31. Geschiebemergel.

Schwarzenbeck, beim Maurer Prösch (Blatt Schwarzenbeck).

F. v. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) 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	
50	ø m	Geschiebe- mergel	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	dm	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 2 ^{mm})	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 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	
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
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,56
Summa	99,63
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	13,2

34. Geschiebemergel.

Ziegeleigrube Schwarzenbeck (Blatt Hamwarde).

R. WACHE.

I. Mechanische Untersuchung.**Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dem	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	Geschiebe- mergel	M	1,2	29,6					69,2	100,0	
					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 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	
10	ø m	Geschiebemergel	M	12,0	20,8					67,2		100,0
					0,8	2,4	4,8	6,0	6,8	25,6	41,6	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2mm)
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 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	
10	ø m	Geschiebemergel	M	18,8	88,0					48,6		99,9
					2,0	5,6	14,8	11,2	4,4	10,8	32,8	
50		Desgl.		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 dcm 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 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	
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- grund	Tieferer Unter- grund	Tiefer Unter- grund
	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
*) Entspräche kohlenurem 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 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	
—	d 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 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Tieferer Unter- grund 18–20 dem
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	3,05	0,58
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	Summa
					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	das	Desgl. (Untergrund)		18,2	88,4					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 Knop).

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 9,9 cem 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 dom	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	—	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	4,89
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
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,86
Summa	98,54

41. Talsand.

Geesthacht (Blatt Hamwarde).

SÜSSENGUTH.

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	
—	<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 Wiesenkalk.

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	Ackerkrume	Untergrund 5 dem Tiefe	Tieferer Untergrund 6 dem Tiefe	Tiefer Untergrund 10 dem 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)			6,44	4,13
Stickstoff**) (nach Kjeldahl)	} 32,04	} 80,20	0,54	0,33
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.			2,00	2,60
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff			5,34	2,28
In Sälsäure Unlösliches (Ton, Sand und Unbestimmtes)	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 dem 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 dom	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	δah	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	δah	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
*) Entsprechung 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	8,6					96,4		100,0
					0,0	0,0	0,4	0,8	2,4	14,4	82,0	

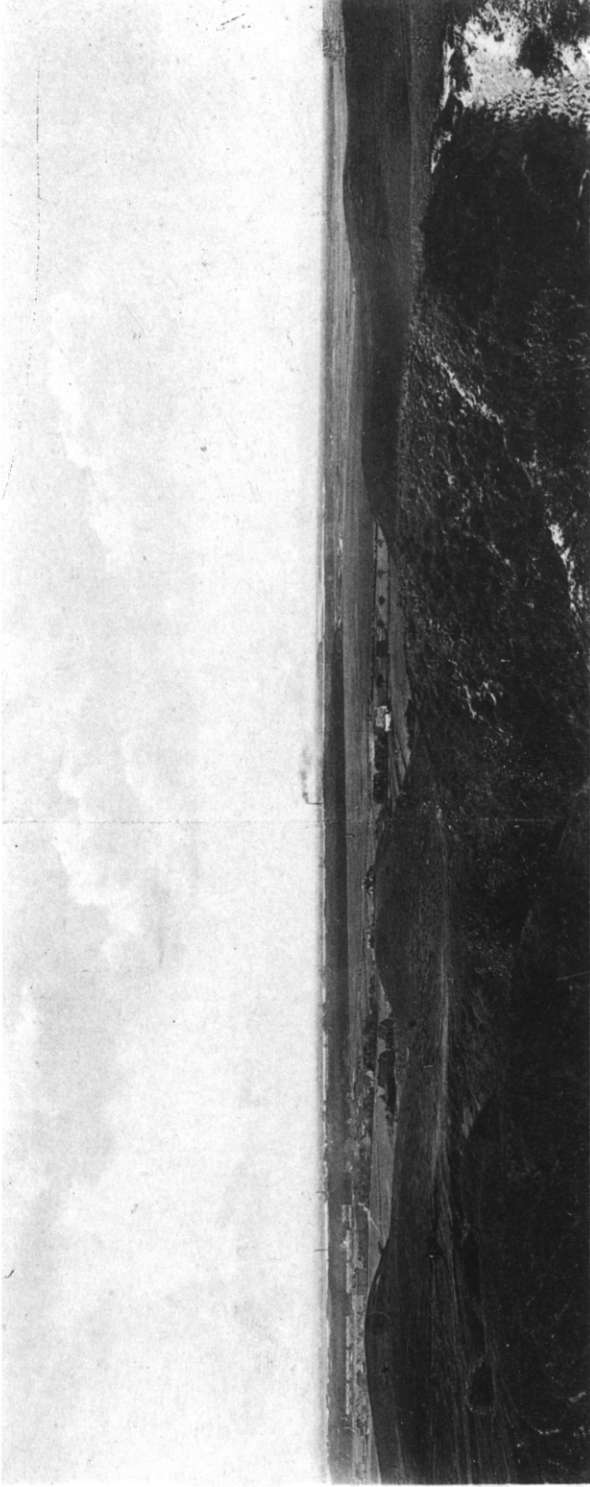
II. Chemische Analyse.

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° 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 kohlenurem Kalk	26,62

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Allgemeine Übersicht über die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Lübeck und Geesthacht	I
I. Oberflächenformen und Höhenverhältnisse	3
II. Allgemeine geologische Verhältnisse	5
III. Die geologischen Bildungen des Blattes	11
Das Tertiär	12
Das Diluvium	12
Das Untere Diluvium	14
Das Alluvium	22
IV. Bodenbeschaffenheit	25
Der Tonboden	26
Der Lehm- und lehmige Boden	26
Der Sand- und Grandboden	30
Der Humusboden	32
V. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen	
Bodenanalysen.	



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



**Endmoräne (südliche Außenmoräne) bei Geesthacht
von SW gesehen.**



**Endmoräne (südliche Außenmoräne) bei Geesthacht
von Norden (bei Collow) aus gesehen.**

Erläuterungen zu Blatt Nusse.



Flintspitze, aus der untersten Lage des Dryastones, dicht über dem
Geschiebemergel Bennis Ziegeleigrube bei Nusse.

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