

1911. 5751

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 154.

Blatt Plantlünne.

Gradabteilung **39**, Nr. **31**.

B E R L I N.

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt.
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1910.

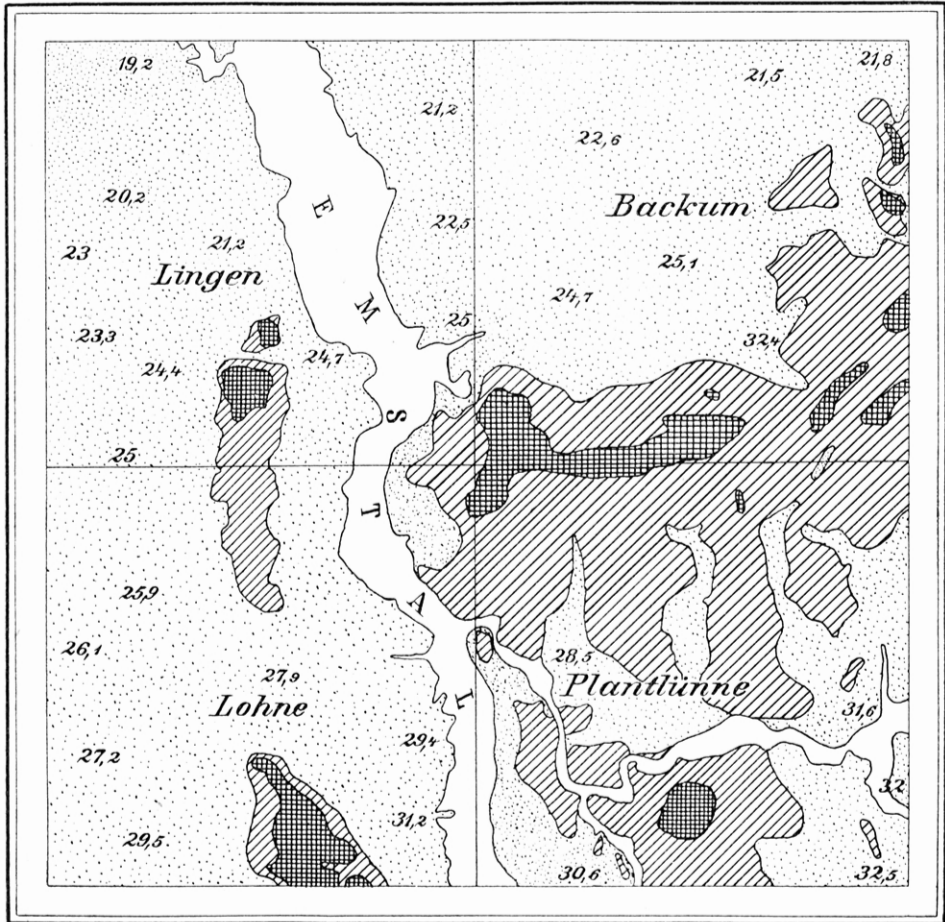
Königliche Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

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

19 //

Verbreitung des Alluviums, Diluviums und Tertiärs im Gebiet der Lieferung 154.




Alluviale
Talrinnen.


Ems-u. Hase-
Talsand.


Glacial-
diluvium.


Präglacial u.
Tertiär abgedeckt.

Die Zahlen bedeuten die Höhe über dem Meeresspiegel in Metern.

Maßstab 1:200 000.

Blatt Plantlünne.

Gradabteilung **39**, No. **31**.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

F. Schucht und **O. Tietze**,

erläutert durch

O. Tietze.

Mit einer Übersichtskarte und einer Tafel.

SUB Göttingen
209 631 562

7



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 Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene (Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:

bei Gütern etc. . . .	unter 100 ha Größe	für 1 Mark,
„ „ „	von 100 bis 1000 „ „	5 „
„ „ „ . . .	über 1000 „ „	10 „

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenlinien und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergergebnissen:

bei Gütern . . .	unter 100 ha Größe	für 5 Mark,
„ „	von 100 bis 1000 „ „	10 „
„ „ . . .	über 1000 „ „	20 „

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

I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Die Lieferung 154 (Lohne, Baccum und Plantlünne) der geologisch-agronomischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten ist die dritte aus dem Flußgebiet der mittleren Ems erscheinende Kartenlieferung. Sie schließt südlich an die Lieferungen 132 und 135 und zwar an die Blätter Haselünne und Lingen an.

Das in dieser Lieferung dargestellte Gebiet bringt auf dem Blatt Lohne und dem Westrand des Blattes Plantlünne einen etwa 10 km langen Teil des eigentlichen Emstales. Dieses Tal ist eingeschnitten in die ältere Talsandterrasse der Ems, deren Sande im wesentlichen die übrige Oberfläche des Blattes Lohne einnehmen (vergl. Tafel).

Die Sande des Hase-Urstromtales, die sich auf Blatt Lingen mit denjenigen des alten Emstales vereinigen, nehmen ihrerseits den größten nördlichen Teil des Blattes Baccum ein. Das Nordufer dieses Tales und damit auch die nördliche Grenze der genannten Sande liegt auf dem Blatte Haselünne.

Der S. des Blattes Baccum sowie fast das ganze Blatt Plantlünne wird von Bildungen des Höhendiluviums eingenommen. Dieses letztere reicht auch auf die Nordostecke des Blattes Lohne hinüber und ragt westlich der Ems noch in der Gestalt der Lohner und Emsbürener Berge über die Ebene der Talsande empor.

Während somit Alluvium und Diluvium diejenigen Formationen sind, die vorwiegend die Oberfläche des untersuchten Gebietes zusammensetzen und daher für den Landwirt von be-

sonderer Wichtigkeit sind, tritt die nächst ältere Formation, das Tertiär, nicht so sehr an die Oberfläche, bildet dafür aber den Kern aller diluvialen Höhen.

Die allgemeine Verbreitung der drei genannten Formationen zeigt die Übersichtskarte. Ältere Formationen als die genannten treten in dem Gebiet dieser Lieferung nicht auf.

Um die Entstehung der hier auftretenden Formationen zu erläutern, müssen wir etwas weiter ausholen:

Gegen Abschluß der Tertiärzeit, einer geologischen Zeitperiode, deren Absätze sich in unserer Gegend in der Form von Septarientonen, glaukonitischen Tonen und tonigen Sanden, ferner tonigen Glimmersanden erhalten haben, folgte eine Zeit wesentlicher Temperaturherabminderung, über deren eigentliche Ursache wir nichts wissen. Die Folge dieser Temperaturabnahme war die Bildung einer mächtigen Eisdecke im N. Europas derart, wie sie jetzt noch Grönland bedeckt. Diese Eismasse, das Inlandeis, überschritt im Laufe seiner Entwicklung die Ost- und Nordsee und bedeckte einmal die ganze nördliche Hälfte Deutschlands von den Mündungen des Rheins bis zum Fuß der deutschen Mittelgebirge. Die während dieser Eiszeit entstandenen Absätze, die Schichten des Diluviums, bilden im wesentlichen den Boden unseres norddeutschen Flachlandes. Es sind außer Tonen und geschichteten sowie ungeschichteten Sanden vor allem Lehm- bzw. Mergelbänke von eigentümlicher Beschaffenheit. Sie stellen ein meist ganz ungeschichtetes Gebilde aus großen und kleinen Steinen, Kies, Sand und vorzugsweise Ton in innigster Vermengung dar. Die gröberen Gemengteile sind oft scharfkantig, bisweilen auch auf einer oder mehreren Flächen geglättet oder geritzt. Man hat die Schicht Geschiebemergel oder, falls der das unverwitterte Gebilde sonst kennzeichnende Gehalt von 8—12 v. H. Kalk durch Auslaugung entführt ist, Geschiebelehm genannt. Der Geschiebemergel, dessen Mächtigkeit außerordentlich wechseln kann, stellt die Grundmoräne des Inlandeises dar.

Im O. der Elbe und an der Küste der Nordsee bis über Bremen hinaus traf man im allgemeinen in tieferen Aufschlüssen und bei Tiefbohrung auf 2 oder mehr derartige Geschiebemergel-

horizonte. Daraus und aus dem Umstande, daß an vielen Orten zwischen den Geschiebemergelbänken Ablagerungen von Tieren und besonders Pflanzen gefunden wurden, die am Ort gelebt haben mußten und doch zu ihrem Gedeihen ein nicht ständig glaziales Klima verlangten, schließt man, daß der O. des norddeutschen Flachlandes einer mehrmaligen Vergletscherung ausgesetzt war. Die zwischen den Eiszeiten eingeschobenen durch eine wesentliche Erwärmung des Klimas gekennzeichneten Zeitperioden werden Interglazialzeiten genannt. Hier in unserer Gegend, ebenso östlich von uns, im südlichen Oldenburg, und im W., im mittleren und südlichen Holland, hat man bisher selbst in den tiefsten Aufschlüssen immer nur eine Geschiebemergelbank angetroffen. Wir können also mit Bestimmtheit behaupten, daß das Inlandeis einmal mindestens hier gelegen haben muß. Welcher der verschiedenen Eiszeiten diese Grundmoräne angehört¹⁾, läßt sich zur Zeit noch nicht mit Bestimmtheit ent-

¹⁾ Die Farbengebung auf unseren Karten hat im Laufe der letzten zehn Jahre einige Wechsel durchgemacht, als deren Folge das gradlinige Aneinandergrenzen verschiedener Farben an den Blatträndern benachbarter aufeinanderfolgender Lieferungen für ein und dieselbe Bildung erscheinen kann. Diese Änderung in der Farbengebung wurde durch die fortschreitende Erkenntnis der Verschiedenheiten im geologischen Alter der Grundmoräne und der sie begleitenden bzw. der ihr entsprechenden Schichten bedingt. In der Kartendarstellung gliederte man früher zwischen Oberem und Unterem Diluvium und legte die Grenze beider in die Unterkante des oberen Geschiebemergels, der Grundmoräne der letzten Eiszeit; alle Bildungen, die mit dem oberen Geschiebemergel gleichalterig oder jünger als dieser sind, wurden als Oberes, alle unter dem oberen Geschiebemergel lagernden Bildungen dagegen als Unteres Diluvium dargestellt. Dementsprechend waren die Grundfarben für die beiden Schichtenfolgen verschieden und zwar für das Untere Diluvium grau, für das Obere Diluvium blaßgelb (Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten des norddeutschen Flachlandes, 1. und 2. Aufl. 1901). Es ist dies eine Gliederung, die vorwiegend aus praktischen Gründen eingeführt wurde. Die der letzten Vereisung vorausgehende Übersättigung des Landes mit Kiesen, Sanden und Tonen, die als Vorschüttungsbildungen der letzten Eiszeit dieser eigentlich doch auch angehören, wurden auf der Karte zum Unteren Diluvium gestellt. Es geschah dies, weil man die Grenze zwischen diesen Bildungen und den vor der vorausgegangenen Interglazialzeit abgelagerten Abschmelzprodukten der nächst älteren Eiszeit im Gelände — wenn überhaupt — nur mit großen Schwierigkeiten feststellen kann.

Seit 1902 ist eine wesentliche Änderung in der Farbendarstellung insofern

scheiden, da das hier aufgenommene Gebiet noch in keiner derartigen Verbindung mit solchen Gegenden steht, in denen es gelungen ist, die Ablagerungen der einzelnen Eiszeiten voneinander zu trennen, daß man lückenlos den Übergang der verschiedenaltigen Bildungen ineinander hätte verfolgen können.

Während man früher glaubte, aus der Tiefe der Entkalkung der Grundmoräne Schlüsse auf ihr Alter ziehen zu können,

eingeführt worden, als man die unzweifelhaften Ablagerungen älterer Eiszeiten mit brauner Grundfarbe gibt, während die bisher angewandte graue Grundfarbe auf solche Schichten beschränkt bleibt, die zwar unter dem jüngsten Geschiebemergel lagern, deren Zugehörigkeit zur jüngsten oder einer früheren Eiszeit jedoch nicht mit Sicherheit entschieden werden kann. Dementsprechend ist das Höhendiluvium in der Lieferung 132, die im Jahre 1906 erschien, mit brauner Farbe gegeben, von der Voraussetzung ausgehend, die damals allgemein galt, daß diejenige Vereisung, welche die größte Ausdehnung besaß, nicht die letzte, sondern die vorletzte gewesen sein müsse. Die überzeugenden Beweise für diese Annahme fehlen noch, und diese Unsicherheit kam bald dadurch zum Ausdruck, daß man eine Umdeutung der auf den Karten grau gegebenen Schichten vornahm. Während noch in der „Kurzen Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten des norddeutschen Flachlandes“ vom Jahre 1903 mit Grau die glazialen Zwischenschichten ausgedrückt werden, hat sich in Lieferungen, die nach 1906 erschienen, die Gewohnheit herausgebildet, diluviale Schichten in solchen Gebieten, in denen sich nur eine einzige Vereisung nachweisen ließ, auch mit grauer Grundfarbe zu geben, um anzudeuten, daß vor der Hand jeder genaue Beweis für die Zugehörigkeit dieser Diluvialschichten zur vorletzten oder letzten Vereisung fehlt. Dieses Grau ist in der der Lieferung 132 benachbarten Lieferung 135 (herausgekommen im Jahre 1907) und in den Lieferungen aus dem westfälischen Aufnahmegebiete angewandt worden, desgleichen in der vorliegenden Lieferung. Es sind also die Diluvialschichten auf den Blättern der Lieferung 132 gleichaltrig mit den Diluvialschichten der vorliegenden Lieferung, wenn sie auch durch zwei verschiedene Grundfarben ausgedrückt werden.

Die vierte Auflage der Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten vom Jahre 1908, erschienen im Sommer des Jahres 1909, trägt diesen veränderten Anschauungen noch nicht vollkommen Rechnung, insofern als sie die graue Grundfarbe immer noch nur auf solche Schichten beschränkt wissen will, die zwar unter dem jüngsten Geschiebemergel lagern, deren Zugehörigkeit zur jüngsten oder einer früheren Eiszeit jedoch nicht mit Sicherheit entschieden werden kann. Für unsere Lieferung gilt diese Einschränkung also nicht vollkommen, sondern es soll durch die graue Grundfarbe, genau wie auf den Blättern der Lieferung 135 und denjenigen Westfalens, lediglich ausgedrückt werden, daß man ein endgültiges Urteil über das Alter unserer Vereisung noch nicht abgeben kann.

hat sich nunmehr herausgestellt, daß dieses Kennzeichen von zu vielen Zufälligkeiten abhängt, um als sicher ausschlaggebend angesehen werden zu können. Schon die ursprüngliche Zusammensetzung der Grundmoräne ist wesentlich bestimmend für die Schnelligkeit und Gründlichkeit des Entkalkungsvorganges. Ihre Mächtigkeit, die verschiedene Beschaffenheit der sie unterlagernden Schichten, ihre Lage zum Grundwasser sind fernerhin maßgebend. In Gebieten der jüngsten Vereisung, in Pommern, haben wir ebenso tief entkalkte Grundmoränen wie bei uns; wogegen weiter südlich von uns, im Münsterschen Becken, sich der Kalkgehalt fast überall, selbst in den obersten Schichten erhalten hat. Die Grundmoräne liegt hier meist auf den tonig-mergeligen Schichten der Kreideformation.

Auch sind fossilführende Lager innerhalb des echten Glazialdiluviums an der Ems weit und breit bis jetzt nicht gefunden worden. Immerhin machen aber die Ablagerungen des Diluviums im Gebiete dieser und der beiden früher erschienenen Lieferungen den Eindruck, als ob sie von einem Eise herrührten, das zum ersten Male in diesen Gegenden war, das also noch keine Absätze einer früheren Vergletscherung antraf.

Immerhin sprechen die hier allgemein zu beobachtende Einebnung der Oberflächenformen und die weitgehende Ausfüllung der Täler mit jüngeren Ausfüllungsmassen dafür, daß unser Diluvium einer viel längeren und kräftigeren Einwirkung von Wind und Wetter ausgesetzt war, als die diluvialen Schichten am Ufer des Ostseebeckens und den benachbarten Provinzen.

Schwebt somit über dem geologischen Alter unserer Grundmoräne ein gewisses Dunkel, so ist dies nicht minder der Fall bei dem Taldiluvium. Diesem gehören Sande an, die eine fast tischebene Oberfläche zeigen. Letztere liegt bei Rheine in ungefähr 35—40 m Meereshöhe und senkt sich allmählich nach N. hin. Am Südrande des Blattes Lohne liegt sie in 30—31 m Meereshöhe, am Nordrande desselben Blattes in 23—24 m.

Das Gebiet der Talsande hat an der mittleren Ems die Gestalt zweier sich kreuzender Täler (vergl. Tafel). Der Kreuzungspunkt liegt auf den Blättern Lingen, Meppen, Wietmarschen und

Hesepertwist. Das eine Tal hat bei ostwestlicher Richtung eine Abdachung nach W. Es wird durchflossen östlich der Ems von der Haase, die bei Meppen in jene mündet, westlich der Ems von der Vechte, die sich in den Zuidersee ergießt. In den Bereich dieses Tales fällt der nördliche Teil von Blatt Baccum. Der andere Tallauf ist viel weniger ausgeprägt; während er bei Lingen ungefähr eine Breite von 20 km besitzt, verengt er sich nördlich des Kreuzungspunktes auf den Blättern Haren und Hebelermeer etwas, um sich in der Richtung auf den Dollart trichterförmig ganz außerordentlich zu erweitern. Zugleich senken sich aber die Höhen zu beiden Seiten des Tales derart, daß die Talränder nicht mehr verfolgt werden können; die Talsande selbst verschwinden unter der durch den Rückstau des Meeres erzeugten Marschkleidecke. Das Gefälle des Talbodens nach N. hin ist doppelt so stark wie das des OW.-streichenden Tales nach W. Das Tal ist auch von Lingen aus emsaufwärts zu verfolgen über Rheine hin, wo es nach SO. umbiegt, bis über Münster hinaus. Diese Stadt liegt auf dem Südufer des Tales. Das Gefälle bleibt sich von dort aus überall gleich. Das Korn der Sande ist fein bis mittel und entspricht keineswegs der starken Neigung der Talböden. Es scheinen demnach spätere ungleichförmige Senkungen nachträglich das Mündungsgebiet der beiden Täler tiefergelegt zu haben; oder aber es mögen die Flüsse, welche diese Sande absetzten, die Täler in vielen Windungen durchflossen haben, wodurch ihr Lauf länger, ihre Transportfähigkeit geringer gewesen sein mag, dem feinen Korn der von ihnen abgesetzten Sande entsprechend.

Das gleichmäßig feine Korn der Sande läßt kaum eine Schichtung erkennen; gröbere Geschiebe und Gerölle fehlen dem Sande vollkommen; kleinere Gerölle dagegen bis zur Größe eines Taubeneies sind, wenn auch nicht häufig, so doch hier und da zu finden.

Über das Alter dieser Talsande lassen sich nur Vermutungen aussprechen: Berücksichtigt man den gleichmäßigen Abfall der Oberfläche der Talsande vom Südgehänge des Teutoburger Waldes bis hinab in die Marsch, ohne jegliche Andeutung von Terrassenabsätzen, so kann man an der einheit-

lichen Entstehung dieses ganzen Talsystems nicht zweifeln und muß voraussetzen, daß zur Zeit der Ablagerungen der Sande das Land bis zum Meere hin eisfrei war. Die Rinnen, in denen die Sande abgelagert sind, scheinen schon zu der Zeit bestanden zu haben, als die Eisdecke abschmolz, und die Eisschmelzwässer ihren Weg nach dem Meere suchten. Sehr wahrscheinlich ist es, daß jene Talsenken sogar schon als das Eis heranrückte, vorhanden waren, denn man kann allenthalben beobachten, daß der Geschiebemergel, das heißt die Grundmoräne jener Eismasse, sich an den Abhängen der Höhen hinabzieht und unter die Talsande untertaucht, was nicht der Fall wäre, wenn jene großen Täler erst später in die glazialen Schichten eingeschnitten worden wären.

Jene Sande wurden also abgesetzt, als Eisschmelzwässer in diesem Gebiete nicht mehr abflossen, als die Nordsee eisfrei war. Sie bilden die Absätze großer Wassermassen, die im Laufe langer Zeiträume von allen Seiten die Verwitterungserzeugnisse der eiszeitlichen Bildungen von den Anhöhen in die Senken herabschleppten und diese allmählich damit ausfüllten. Die Einschneidung des 1—2 km breiten Emstales in die große Talsandebene mag durch eine Senkung des Mündungsgebietes dieses Flusses bewirkt sein.

Der Alluvialzeit gehört das Emstal mit seinen Absätzen an. Die Ems erhält südlich Haneckenfähr auf Blatt Lohne von O. einen Nebenfluß, die Aa, die, aus mehreren einzelnen Bächen sich zusammensetzend, das dem Ibbenbürener Schafberg nördlich vorgelagerte Land entwässert. Außer diesen rein fluviatilen Bildungen gehören zum Alluvium die Moorgebiete der Talsandebene und die zu beiden Seiten der Ems vorzugsweise häufigen, aber auch sonst nirgends seltenen Dünen.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Die nördliche Hälfte des Blattes Plantlünne wird eingenommen vom Höhendiluvium der Baccumer und Thuiner Berge. Die höchsten Erhebungen der Baccumer Berge liegen gerade auf dem Nordrand des Blattes; hier tritt an vielen Stellen das den Kern der Berge bildende Tertiär zutage. Die Hauptmasse der Thuiner Berge liegt ganz auf Blatt Baccum und Blatt Lengerich, und auf unser Blatt reicht nur noch der äußerst flach abfallende Südhang dieser Berge herüber. Das Höhendiluvium wird gebildet von einer ganz flach gelagerten Geschiebemergeldecke, der Grundmoräne der nordischen Vereisung. Diese schwach wellige Grundmoränenlandschaft wird von vier nord-südlich verlaufenden Tälern gegliedert, die vielleicht noch der erodierenden Tätigkeit der Eisschmelzwässer ihre Entstehung verdanken. Doch sind sie nur äußerst flach eingeschnitten und jetzt mit steinfreien Sanden und Moorbildungen ausgefüllt. Von W. nach O. sind es folgende Täler: Das Tal von Bramsche; es reicht von Bramsche aus etwa 3 km weit bis zum Mundersumer Sand in die Geschiebemergelfläche hinein; das Tal der Heugrabenwiesen, von Venneberg bis Mundersum, 4—5 km lang; das Messinger Tal, das längste, von Wilsten bis über die nördliche Blattgrenze, westlich von Thuine reichend, 6—7 km lang und das östlichste zwischen Niederthuine und den Messinger Hügeln nach SO. in der Richtung auf Talge zu verlaufende Tal.

Die Mitte der Südhälfte des Blattes wird von den Plantlünner Bergen eingenommen, die früher im Zusammenhang mit den Baccumer Bergen gestanden haben. Die Aa hat sich bei Plantlünne einen Weg zwischen beiden Erhebungen hindurch

geschnitten. Auch der Kern der Plantlünner Berge ist tertiären Alters. Diese tertiären Schichten sind auf dem nordwestlichen Vorsprung dieser Hügelgruppe, bei Wintermanns Sand, nur mehr durch eine so geringe Decke jüngerer Ablagerungen, verhüllt, daß sie auf einer großen Fläche überall mit dem Zweimeterbohrer erreicht werden konnten. Einen tieferen Einblick in sie gestatten dort die Aufschlüsse der Plantlünner Ziegeleien. Sonst sind diese Hügel vollkommen von der Grundmoräne bedeckt.

Östlich und westlich dieser Hügelgruppe breiten sich Talsandflächen aus, von denen die westlich gelegene zum großen Gebiet der Emstalsande gehört. Die Mächtigkeit dieser Talsande kann überall nur gering sein, da an vielen Orten unter ihnen der nordischen Geschiebemergel erbohrt wurde.

In die Talsandflächen sind im SW. des Blattes die jungen Rinnen der Ems eingeschnitten, ferner die Bachbetten der Plantlünner und Hopstener Aa, die sich bei Hesselte vereinigen. Zwischen Beesten und Schardingen nimmt die Plantlünner noch die von S. kommende kleine Aa auf.

In den Talniederungen dieser Flüsse und Bäche treten uns als alluviale Bildungen Sand und Schlick entgegen, auch moorige Bildungen, wie sie sich ja auch im Talsand finden. Dünen sind über das ganze Blatt hin verbreitet. Sie begegnen uns besonders reichlich am rechten Ufer der Ems, auf dem Südhang der Baccumer Berge und in der Südostecke des Blattes.

Das Tertiär.

Die älteste innerhalb des Bereichs des Blattes aufgeschlossene Tertiärschicht ist mitteloligocänen Alters. Es sind blaue, fette, kalkreiche Tone, die in mehreren Ziegeleigruben am Nordrande des Blattes im Bereich der Baccumer Berge anstehen, so namentlich an der Chaussee von Mundersum nordwärts zum Blattrand. Diese Tone, die viele Foraminiferen einschließen, besitzen eine Mächtigkeit von annähernd 80 m und werden, wie eine auf dem Nachbarblatt Baccum am südlichen Blattrand niedergebrachte Bohrung ergab, von feinen Kiesen und Sanden unterlagert, die durch ihre Zusammensetzung aus glatten, fett-

glänzenden, zum Teil grünlichen Quarzstückchen gekennzeichnet sind. Außerdem enthalten diese Kiese, die als eine Küstenbildung aufzufassen sind, eine große Anzahl abgerollter Haifischzähne und Bruchstücke von Muscheln.

Die blauen, mitteloligocänen Tone werden überlagert von schokoladebraunen Glimmertonen. Solche sind westlich der oben genannten Chaussee in einigen Gruben aufgeschlossen. Schlämmt man diese Tone, d. h. trennt man das Feine von dem Gröberen, so bleibt ein brauner Glimmersand zurück, der beim Glühen weiß wird unter Entwicklung eines stark nach schwelender Braunkohle riechenden Rauches. Diese Tone schließen, wie man bei einigen Bohrungen auf dem Nachbarblatt Baccum beobachtet hat, abgerollte Stücke von Braunkohle ein. Ihre braune Farbe ist auf reichliche Beimengung von Braunkohlenstaub zurückzuführen. Da aus der weiteren Umgebung nur Braunkohlenbildungen untermiocänen Alters bekannt sind, so rechnen wir diese braunen Tone auch zum Unter-miocän.

Diese untermiocänen Tone werden ihrerseits überlagert von grünen, glaukonitischen, sandigen Tonen. Letztere sind ein Meeresabsatz, entstanden in einem flachen Meere, und gekennzeichnet durch ihren Gehalt an einem grünlichen, kalireichen Mineral, dem Glaukonit, das dem Ton in rundlichen Körnchen beigemischt ist. Dieses Mineral verwandelt sich unter der Einwirkung der Sauerstoff und Kohlensäure führenden Niederschlagswasser oft in auffallend kurzer Zeit in Eisenoxydhydrat um. Die grüne Farbe verschwindet dann, und die Schichten erscheinen rostbraun gefärbt. Dieselben Wasser führen den Ton allmählich weg, und es reichert sich der Sand dann so an, daß schließlich als Restergebnis des ganzen Verwitterungsvorganges rostfarbene tonige Sande übrig bleiben. In ihnen finden sich oft, manchmal bankweise auftretend, kugelige Ausscheidungen von Brauneisenerz, die innen hohl und mit einer glänzenden Schicht von Glaskopf überzogen sind, auch wohl Sandkörner und kleine Steinchen umschließen (Klappersteine).

Diese Schichten sind auf der Karte mit denjenigen untermiocänen Alters zusammengefaßt und als solche miocänen Alters von den mitteloligocänen Tonen getrennt worden.

Vielleicht noch zur Miocänzeit, sicher aber vor der Ablagerung der eiszeitlichen Schichten, wurde der Meeresboden wieder trocken und von fluviatilen Bildungen des Festlandes überschüttet, von Sanden und Schottern, die vorwiegend aus hellen Quarzen und Milchquarzen bestehen, und denen reichlich schwarze Lydite beigemischt sind.

Wir haben also folgende geologische Geschichte für den Nordteil unseres Blattes:

Als ältestes Glied Sande und Kiese, vielleicht unteroligocänen Alters als Küstenbildungen, dann Transgression des mitteloligocänen Meeres mit Ablagerung des mitteloligocänen Septarientones; danach Hebung des Meeresbodens bis zur Verlandung — in dieser Zeit wurden die etwa noch zur Oberoligocänzeit abgesetzten Schichten und auch wohl ein Teil des Septarientones abgetragen und im Besonderen zur Untermiocänzeit Süßwasserbildungen, wie Braunkohlentone, abgelagert —; nach Ablagerung der letzteren erneute Senkung des Landes unter den Meeresspiegel zur Mittel- und Obermiocänzeit, verbunden mit Ablagerung glaukonitischer Tone und Sande. Wiederum wurde der Boden Festland und durch Flüsse mit Schottern und Kiesen aus dem Inland überschüttet. Ob dies noch zur Obermiocänzeit oder im Pliocän oder in der der einzigen Vereisung vorausgegangenen Diluvialzeit erfolgte, wissen wir nicht. Das Inlandeis selbst fand hier jedenfalls Festland vor, das im wesentlichen dieselben Oberflächenformen gehabt haben muß, die auch jetzt noch vorhanden sind. Das beweist der Umstand, daß auf dem Rücken des Hümmlings, wie unten im Emstal präglaziale Moore¹⁾ gefunden wurden, die von der Grundmoräne bedeckt und vorher in solchen Meereshöhen abgelagert worden waren, wie sie auch jetzt noch für die Ablagerungen solcher Bildungen in Betracht kommen können.

Den größeren Bildungen dieser der Eiszeit vorausgegangenen Verlandungs- und Festlandszeit, die wir präglaziale Schichten nennen, entsprechen auch feinere Absätze, Tone, die in langsam bewegten oder stehendem Wasser ausgefallen sein

¹⁾ F. SCHUCHT: Geol. Beobachtungen im Hümmling, Jahrbuch der Königl. Geologischen Landesanstalt für 1906. XXVII. Heft 2.

mögen. Während diese Tone hier und da noch wahrscheinlich in ihrer ursprünglichen Lagerung beobachtet wurden, so in einer Anzahl Bohrungen im Linger Wald und bei Kötteringe, sind die gröberen Bildungen allenthalben von den Wassern der nordischen Vereisung umgelagert und von der Grundmoräne aufgearbeitet worden. Ganz unvermischt trifft man sie nirgends. Sie sind wegen dieser Beimischung nordischer Gemengteile überall zum Diluvium gestellt worden.

Dem von N. herankommenden Eise setzten die Baccumer Berge offenbar einigen Widerstand entgegen. Ihre obersten Schichten wurden durch die aufgestauten Eismassen etwas gestaucht und zu einer Reihe kleiner Sättel und Mulden zusammengesoben, deren Streichrichtung von WNW. nach OSO geht. Die südlichsten dieser Sättel streichen auf unser Blatt herüber. Den äußersten südlichen durchschneidet die von Lingen nach Bramsche führende Chaussee in ihrem höchsten Punkt südwestlich vom Wellberg. Ebenso kreuzt die von Mundersum nordwärts führende Chaussee eine Reihe solcher Sättel. Die mittelsten Sättel sind am höchsten emporgepreßt und enthalten die ältesten Tertiärschichten. In den Mulden finden sich die präglazialen Tone, von denen oben die Rede war, erhalten; sie wechselagern in dünnen Bänken mit Quarzsanden.

Das Plantlünner Tertiär ist in den Ziegeleigruben bei Wintermanns Sand aufgeschlossen. Es ist ein grünlich grauer, bisweilen etwas sandiger Ton, der ursprünglich wohl kalkig gewesen sein muß. In ihm sind große Septarien, Kugeln von kohlensaurem Kalk von etwa $\frac{1}{2}$ m Durchmesser ausgeschieden. Diese Kugeln werden beim Abbau des Tons zu Ziegeleizwecken natürlich stehen gelassen samt den Tonsockeln, auf denen sie ruhen, weil auch diese dann kalkig zu sein pflegen. Die Tone und ebenso die Septarien führen keinerlei Fossilien. Nur selten findet man in dem Tone kleine Stückchen Braunkohle. Das genaue Alter der Tone ist daher nicht festzustellen; es ist aber wahrscheinlich, daß sie zum mittleren oder oberen Miocän gehören. Sie sind auf der Karte nur als tertiäre Tone unsicherer Altersstellung bezeichnet worden.

Sie liegen fast horizontal; ihre Oberfläche ist schwach gewölbt und auf der Nordwestseite des von ihnen gebildeten Rückens nur mit einer wenig mächtigen Schicht nordischen an einheimischem Material reichen Sandes bedeckt, während sich in O. und S. die nordische Grundmoräne auflagert.

Das Diluvium.

Das Höhendiluvium.

Die Bildungen der Eiszeit sind auf die Höhen beschränkt; sie liegen in Gestalt der Grundmoräne und der sie begleitenden Geschiebesande auf dem Südhang der Baccumer und Thuiner Berge und ihres südlichen Vorlandes, bekleiden mantelförmig den Plantlünner Bergrücken und senken sich allenthalben an den Abhängen unter die Talsande hinab, aus denen sie an manchen Orten auf kurze Strecken noch einmal auftauchen.

Die Grundmoräne hat durchaus die Struktur des Geschiebemergels, doch ist sie auf den Baccumer und Plantlünner Bergen ziemlich tief entkalkt, während sie in der Gegend von Niederthuine oft schon in 2 m Tiefe Kalk in reichlicher Menge führt. Offenbar hat sie sich dort beim Ueberschreiten der auf dem benachbarten Blatt Baccum gelegenen und wohl in ihrer ganzen Masse aus kalkreichem, fetten, mitteloligocänen Septarienton bestehenden Thuiner Höhen an solchem Ton besonders angereichert, denn sie unterscheidet sich von dem weiter westlich und namentlich von dem bei Plantlünne austehendem Geschiebelehm vor allem auch durch ihren beträchtlichen Tongehalt, während sonst der Geschiebemergel auf dem Blatt eher mager zu nennen ist.

In natürlichen Aufschlüssen zu Tage ausgehend findet sich der Geschiebemergel nur am Nordufer der Aa am westlichen Blattrand und östlich des Ortes Plantlünne an den Ufern der Plantlünner Aa. In beiden Fällen haben die Wasser der Bäche die Ufer unterspült und dadurch die Geschiebemergelbank frei gelegt; sonst ist die Grundmoräne überall von Geschiebesanden wechselnder Mächtigkeit überlagert; diese Sande sind meist etwas lehmig und führen reichlich nordische Geschiebe (Feuerstein,

verkieselte Kalke, Granite, Quarzporphyre u. a.). Sie sind entweder schon von den Schmelzwässern des zurückweichenden Eises durch Aufbereitung der Grundmoräne erzeugt und auf letzterer abgelagert worden, oder sind durch spätere Verwitterung aus der Grundmoräne hervorgegangen.

Von bedeutenderer Mächtigkeit sind diese Decksande in der Südwestecke des Blattes. Es sind dort mehrere Flächen von Geschiebesanden ausgeschieden worden, unter denen nur selten spärliche Reste der Grundmoräne gefunden wurden. In nächster Verbindung mit diesen mächtigen Decksanden stehen Feinsande nördlich vom Orte Hesselte zu beiden Seiten des Kanals. Diese Feinsande sind frei von jeder Bestreuung. In den Aufschlüssen, welche die Ufer der von Süden kommenden Aa bieten, kann man beobachten, daß jene Feinsande in tieferen Lagen mit steinführenden Decksanden wechsellagern und daß letztere wiederum die Grundmoräne überlagern, die ganz unten am Steilufer zu Tage tritt und deren ausgewaschene Reste im Talbett in Gestalt großer Blöcke zu sehen sind. Die Feinsande sind somit jünger als Grundmoräne und ihre Decksande. Der Umstand aber, daß sie an ihrer Basis mit jenen steinführenden Decksanden wechsellagern, bestimmt uns, sie noch zum Höhendiluvium zu rechnen. Sie sind vielleicht in einem Becken vor dem zurückschmelzenden Inlandeis aus ruhenden Schmelzwässern abgesetzt worden. Nun führen die Talsande der Urems, die in der Nähe anstehen z. B. bei Helsen tonige und feinsandige Einlagerungen. Es liegt nahe, diese Einlagerungen, die sonst nirgends so häufig wie hier beobachtet wurden, auf später erfolgte Einschwemmungen von feinsandigen und tonigen Bestandteilen aus dem Bereich jener Feinsande zurückzuführen. Derartige Einlagerungen wurden südwärts auf dem anstoßenden Blatt Salzbergen noch weithin angetroffen, und es scheint demnach, als ob jene Feinsande ehemals eine weit größere Verbreitung besessen hätten und als ob das Vorkommen von Hesselte nur ein verhältnißmäßig geringer vor der Zerstörung und Aufbereitung durch nacheiszeitliche Gewässer gewahrt gebliebener Rest jener ursprünglich weit ausgedehnteren Feinsandflächen sei.

Die die Grundmoräne unterlagernden Sande zeichnen sich durch ihren großen aus den „präglazialen Schichten“ stammenden Gehalt an Milchquarz- und Lyditgeröllen aus. Sie sind gut aufgeschlossen an jener Stelle, wo die von Plantlünne nach Lingen führende Chaussee den südlichsten der Tertiärsättel überschreitet, ferner in einer Kiesgrube im Dorfe Thuine gerade am Nordrande des Blattes. Schließlich bedecken sie auch die ganzen Baccumer Höhen; doch sind sie dort vermengt mit den aus der Zerstörung der Grundmoräne und ihrer Decksand hervorgegangenen Sanden und Schottern; in gleicher Weise bedecken sie den von Grundmoräne entblößten Tertiärrücken der Plantlünner Berge.

Bildungen der Täler.

Die zwischen den Erhebungen des Höhendiluviums gelegenen Täler sind mit gleichmäßig feinkörnigen Sanden ausgefüllt, die nur selten kleine Gerölle führen. Das Bramscher- und Heugrabenwiesental vereinigen ihre Sandmassen in der Gegend des Venneberger Forstes und gehen dann in die Ebene der Emstalsande über. Das Messinger und das von Thuine herabkommende Tal vereinigen sich nördlich Wilsten und gehen dort in eine weite Talsandebene über, die erst weiter südlich auf dem benachbarten Blatt Salzbergen mit den Emstalsanden in Verbindung steht. Die Oberfläche dieser Talsande ist teils durch die Wirkungen des Windes umgestaltet worden, indem Mulden ausgeweht und der Sand zu Dünen aufgehäuft wurde, teils haben Wasserläufe sie mehr oder minder ausgefurcht und dadurch deutlich abgesetzte Alluvialtäler geschaffen. Die Mulden sind meist von Torfbildungen ausgefüllt.

Die obere Rinde der Sande ist infolge der Heidevegetation humos. In den mit Moorerde oder Flachmoortorf ausgefüllten Senken ist eine durch Humus erzeugte Schwärzung des unterlagernden Sandes nicht zu beobachten, soweit dieser unter dem niedrigsten Grundwasserspiegel liegt.

Wo wir im Sande beträchtlicherer Heidehumusanreicherung besonders unter einem Bestand von Besenheide (*Calluna vulgaris*) begegnen, fehlen auch Bleisand- und Ortsteinbildungen nicht.

Bemerkenswert ist, daß man bei dem Talsand verhältnißmäßig wenig Schichtung erkennen kann; wo man sie beobachtet, ist sie horizontal, so auch bei den Einlagerungen von Ton und Feinsanden im SO. des Blattes. Diese eingelagerten Taltonbänken sind nur wenig mächtig, 1—2 dm.

Die Sande sind außerordentlich nährstoffarm. Mit Salzsäure ließ sich nirgends ein Gehalt an kohlensaurem Kalk nachweisen.

Das Alluvium.

Im Bereich unseres Blattes können wir viererlei Arten alluvialer Bildungen unterscheiden:

1. Flußabsätze in den Tälern,
2. Moorige Bildungen,
3. Raseneisenerze und
4. Dünen

Das Emstal, das sich über die Südostecke unserer Blattes hinzieht, ist hier nicht mit so scharfen Rändern in die diluvialen Talsande eingeschnitten wie auf den benachbarten Blättern. Die auf dem rechten Ufer besonders reichlich vorhandenen Dünen haben hier alle Erosionsformen verwischt. Scharf ausgesprochen ist das von der Aa am Südwestfuß der Baccumer Berge angeschnittene Steilufer, das eine Höhe von etwa 10 m besitzt; die übrigen Bäche sind mehr oder weniger tief in die sie umgebenden Talsande eingesenkt. Besonders auffällig ist der Durchbruch der Plantlünner Aa zwischen Schardinggen und Plantlünne durch das dort aus Grundmoräne bestehende Höhendiluvium, so daß die Geschiebemergelbank an den Ufern auf längere Strecken freigelegt wurde.

Die Fluß- und Bachtäler sind ausgefüllt von meist eisen-schüssigen mittelkörnigen Flußsanden, die bisweilen etwas verlehmt sind. Schlickartiger Ton findet sich nur im Emstal in der Gegend von Hölsehen, mit Sanden und Flachmoortorf wechsel-lagernd. Wie auf dem benachbarten Blatt Lohne die im Flußbett vorhandenen alluvialen Tonlager auf Einschwemmungen von den Emsbürener Bergen zurückzuführen sind, so mögen

hier die Taltone das Ursprungsgestein sein, aus denen die alluvialen Tonbänkchen bei Höltschen hervorgegangen sind.

Moorige Bildungen sind in den jungen wie in den alten Tälern recht verbreitet. Hauptsächlich handelt es sich hierbei um Flachmoore von durchschnittlich nur geringer Mächtigkeit, aber großer oberflächlicher Verbreitung, wie bei den Heugrabenswiesen und den Wiesen des Hacke und Großen Bruches bei Messingen. Wenig über dem Flachmoorboden gelegene Flächen sind mit Moorerde bedeckt, einem Gemisch mineralischen hier meist sandigen Bodens mit Pflanzenresten, die fast vollkommen zu Humus zersetzt sind. In größerer Ausdehnung trifft man sie in den diluvialen Tälern nördlich Messingen und Talge und als Ausfüllung eines Altwasserlaufes im Emstal bei Glesen.

Als letzten nördlichen Ausläufer des auf dem südlich anstoßenden Blatt Salzbergen gelegenen Speller Hochmoores sind die kleinen Hochmoorreste im SO. des Blattes südwestlich Baarwüste anzusehen. Diese im wesentlichen aus Torfmoos-(Sphagnum-) Torf bestehenden Moorflächen sind nur wenige Dezimeter mächtig und ihr Umfang vermindert sich durch Plaggenhieb und Torfstich zusehends.

Raseneisenerze sind im Sande der alluvialen Täler und in Moorerdeflächen nicht selten. Meistens tritt das Erz in Form von Knauern auf; als feste Bank von ein und mehr Dezimeter Mächtigkeit wird es als Einlagerung in Flußsand im Tal der großen Aa bei Wesel beobachtet.

Die Dünen. Anhäufungen von Flugsand finden sich namentlich im Windschatten der Höhen. Ihre größte Verbreitung haben sie daher auf dem etwas gegen SO. gekehrten Südhang der Baccumer Berge und auf der Ostseite des Plantlünner Rückens. Die über dem ganzen Ostufer der Ems und Aa ausgebreiteten Dünenkämme verdanken der Einwirkung der Weststürme auf die bei Überschwemmungen in den Tälern frisch ausgeworfenen Sande ihre Entstehung.

Aufgefüllter Boden wurde in größeren Flächen namentlich an den Ufern des das Blatt durchziehenden Ems—Dortmundkanals beobachtet; er besteht aus dem Aushub aus dem Kanalprofil und ist meist sandiger Natur.

III. Bodenbeschaffenheit.

Auf dem Blatt Plantlünne treten folgende Bodengattungen und Arten auf:

Sandboden	{	des Höhendiluviums
		des Talsandes
		des Flußsand
		der Dünen;
Humusboden	{	des Flachmoortorfes
		der Moorerde.

Der Sandboden.

Der Sandboden des Höhendiluviums ist auf unserem Blatt der weitest verbreitete und zugleich älteste und in chemischer und physikalischer Beziehung günstigste Boden. Er ist entstanden aus der Umlagerung oder Verwitterung der ihm meist noch unterlagernden Grundmoräne und führt daher oft einen gewissen Lehmgehalt, der aus der Zersetzung der in ihm reichlich enthaltenen und aus der Grundmoräne stammenden Feldspäte hervorgegangen ist. Seine physikalischen Eigenschaften sind daher der Verwendung als Ackerboden nicht ungünstig, sobald er sich nur in der gehörigen Lage zum Grundwasser befindet. Die ihn wie gesagt meist unterlagernde wassertragende Schicht der Grundmoräne wahrt ihm auch in trockenen Zeiten eine gewisse Feuchtigkeit; die Grundmoräne selbst enthält die für die Ernährung der Pflanzen wichtigen Nährstoffe, namentlich Kali, Phosphor und Kalk in genügender Menge und leicht zugänglicher Form.

Wo sich der Hochflächensand bis zur Höhe des Talsandbodens herabsenkt, eignet er sich wegen des flacheren Grundwasserstandes zur Anlage von Wiesen; da er dann aber meist ursprünglich mit Heide bestanden war, ist auf das Vorkommen von Ortstein zu achten und dieser vorher zu brechen.

Der Talsandboden eignet sich bald mehr für Acker-, bald mehr zu Wiesenboden, je nach seiner Lage zum Grundwasser. Im ersteren Fall war er ursprünglich mit Besenheide (*Calluna vulgaris*) bestanden; es finden sich dann im Untergrund oft Bleisand und Ortstein. Die aus der Heidehumusdecke herabsickernden saueren Wasser lösen alle im Sand enthaltenen löslichen Bestandteile auf, wobei humussaure Verbindungen von geringer Beständigkeit entstehen, die wenn sie beim weiteren Herabsickern an nährstoffreichere Sandschichten kommen, unter Ausscheidung von Humus zerfallen, welche letzterer die Sandkörner der betreffenden Sandschicht zu einer braunen für Luft und Wasser gleich undurchlässigen Schicht, den Ortstein, verkitten. Der ihn überlagernde, ganz ausgelaugte Sand heißt seiner Farbe wegen Bleisand. Solcher Boden muß tief gepflügt, der Ortstein zerbrochen und an der Luft zur Verwitterung ausgebreitet werden. Dann muß durch hinreichende Mergelung die Neubildung dieser Schicht verhindert und durch Düngung mit allen nötigen Dungstoffen der Ackerboden vorbereitet werden. Der Sand ist außerordentlich nährstoffarm und außer dem vom Humusgehalt abhängigen Gehalt an Stickstoff fehlen ihm alle den Pflanzen notwendigen Nährstoffe.

Wo die Dopheide (*Erica tetralix*) herrscht, pflegt es infolge des flacheren Grundwasserstandes nicht zur Bildung von Ortstein zu kommen. Diese Flächen sind nach ihrer Einebnung besonders für Wiesenbau geeignet.

Der in den jüngeren Talflächen gelegene Flußsand, der durch einen gewissen Lehmgehalt etwas bindig ist, eignet sich je nach der Höhenlage bald mehr zu Acker-, bald mehr zu Wiesenboden. Diese Böden sind vielfach selbst in den hochgelegenen Teilen Überschwemmungen ausgesetzt.

Der Dünensand, über dessen Verbreitung alles nähere schon gesagt ist, eignet sich seiner trockenen Lage wegen besonders

zur Aufforstung mit Kiefern, namentlich dort, wo die Dünen zu hohen Kämmen aufgehäuft sind und ihre Einebnung zu viel Kosten verursachen würde. Wo letztere, namentlich in der Nähe der Ortschaften, möglich ist, eignet sich der Dünensand zum Ackerbau. Nur ist auch hier auf die möglicherweise im Untergrund anstehende Ortsteinschicht zu achten. Auch sie muß, wenn Kulturpflanzen gedeihen sollen, zuerst, wie oben geschildert, zerstört werden.

Der Humusboden.

Von geringerer Verbreitung auf unserem Blatte ist der Humusboden. Er ist hervorgegangen aus der Zersetzung von Flachmoortorf und stellt dann einen krümligen, nährstoffreichen, gut bestellbaren Boden dar, der zwar etwas niedrig liegt und sich deshalb mehr für Wiesenbau eignet, oder es ist Moorerdeboden, der sich in höheren Lagen zu Acker-, vor allem aber auch zu Garten- und Gemüsebau eignet. In jedem Fall bedürfen diese Böden keiner Stickstoffdüngung, auch Kalk ist nur bei intensiver Bewirtschaftung nötig, da diese Böden von Haus aus reich an Kalk, Stickstoff und zum Teil auch an Phosphor zu sein pflegen.

IV. Mechanische und chemische Bodenuntersuchungen.

Allgemeines.

In dem folgenden Abschnitt der Erläuterung sind eine Reihe Analysen der auf den besprochenen Blättern verbreitetsten Bodenarten wiedergegeben. Die chemische Analyse bezweckt die Feststellung der in einem Boden enthaltenen Pflanzennährstoffe, da hierdurch dem Landwirt ein Anhalt für die Wertschätzung des Bodens und für die Erzielung günstigerer Grundlagen für das Wachstum der Kulturpflanzen gegeben wird. Da durch die landwirtschaftliche Bestellung der Boden stark verändert wird, einerseits durch Zuführung einer Reihe von künstlichen und anderen Dungstoffen, andererseits durch Begünstigung der Verwitterung infolge Senkung oder anderweitiger Regulierung des Grundwasserstandes, so werden die Bodenproben möglichst von Punkten entnommen, die bisher nach Menschenerinnerung nicht in Kultur gewesen waren, um ein möglichst wahres Bild der im Boden steckenden Nährstoffe zu geben. Die chemische Analyse gibt dann neben dem Humusgehalt durch die sogenannte Nährstoffbestimmung (Aufschließung des Feinbodens [unter 2^{mm} Durchmesser] mit kochender konzentrierter Salzsäure, eine Stunde einwirkend) alles das an, was, wie man annimmt, der Pflanze in absehbarer Zeit an Nährstoffen zur Verfügung steht.

Die Aufnahmefähigkeit der Oberkrume für Stickstoff wird nach der Knopschen Methode bestimmt.

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die Bodenzusammensetzung eines größeren Gebietes zu bieten, sind im Folgenden nicht nur die Analysen sämtlicher in dieser Lieferung

erscheinenden Blätter zusammengestellt, sondern auch in besonderen Übersichtstabellen die Analysenergebnisse der im Emsland verbreitetsten Bodenarten (aus den Erläuterungen der aus dieser Gegend bisher erschienenen Lieferungen 132 und 135 entnommen) zusammengestellt worden. Sie beweisen die außerordentlich gleichförmige Zusammensetzung der Böden des Emslandes.

Von den besonders auf dem Blatte Lohne verbreiteten Moorböden wurden keine Analysen ausgeführt, da reine Moorböden hier wohl nie mehr in Kultur genommen werden dürften. Stets wird man durch Mischen des Torfes mit dem mineralischen Untergrund einen sandigen Humus- oder humosen Sandboden zu erzielen suchen, dessen Zusammensetzung nach dem Verhältnis der zur Mischung gelangenden Bodenarten schwanken wird. Zum Vergleich sind immerhin drei Analysen von typischen Humusböden aus Nachbarlieferungen entnommen und hier nochmals beigelegt worden.

Was schließlich die Bedeutung der chemischen Analyse für die Bewertung des Bodens betrifft, so ist sie dafür keineswegs allein maßgebend, vor allem, weil sie noch nicht imstande ist, den Nachweis zu erbringen, welche Mengen der im Boden vorhandenen Nährstoffe für die Pflanzen wirklich verwertbar sind. Nur für eine Art von Böden, die Humusböden, hat sich bisher dieser Nachweis durchführen lassen. Sonst muß man sich allgemein mit dem Erfahrungssatz, daß auf reicheren Böden die Kulturpflanzen besser gedeihen und reichlichere Ernten tragen als auf ärmeren, zufrieden geben.

Außer den chemischen Eigenschaften, neben denen Meereshöhe, Mächtigkeit der Bodenschicht, Neigung der Oberfläche nach der Himmelsrichtung, Beschaffenheit des Untergrundes, Grundwasserstand, Klima, Absatz- und Arbeiterverhältnisse, Fähigkeiten des landarbeitenden Menschenschlages mit in Betracht gezogen werden müssen, sind es vor allem die physikalischen Eigenschaften, und von denen besonders die Korngröße und das Porenvolumen der Böden, die für das Pflanzenleben von ausschlaggebender Bedeutung sind und daher für die Bewertung des Bodens bestimmend sein müssen.

Die Methoden der Analysen, wie sie im Laboratorium für Bodenkunde der Königlichen Geologischen Landesanstalt zur Ausführung gelangen, finden sich in F. WAHNSCHAFFE, Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung (Berlin, Parey, II. Aufl. 1903) ausführlich beschrieben. Bei den Analysen der Torfe ist auf die an den Moorversuchstationen bestehenden Untersuchungsmethoden besonders Rücksicht genommen worden, so daß sich die Ergebnisse unserer Torfanalysen auch mit den Untersuchungsergebnissen dieser Anstalten vergleichen lassen.

Außer den Bodenanalysen finden sich im Folgenden auch einige Analysen technisch verwertbarer Gesteine, so der sämtlichen auf den Blättern unserer Lieferung vorkommenden Tone.

Eine Einzelbestimmung (No. 15 S. 31) beweist das Vorhandensein eines nicht unbeträchtlichen Kalkgehaltes in der Grundmoräne in einiger Tiefe.

Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

I. Aus dem Bereiche der Lieferung.

A. Bodenprofile und Bodenarten.

	Seite
1. Moorerde vom Gut Beesten (Blatt Plantlünne)	6—7
2. Desgl., nordwestlich von Grumsmühlen (Blatt Baccum)	8—9
3. Alluvialer Flußsand aus den Sandbergen nördlich von Leschede (Blatt Lohne)	10—11
4. Desgl. aus dem Tal der Aa bei Plantlünne (Blatt Plantlünne)	12—13
5. Dünensand von Grumsmühlen (Blatt Baccum)	14—15
6. Desgl. von Herkenhoff (Blatt Plantlünne)	16—17
7. Diluvialer Talsand von Bramsche (Blatt Plantlünne)	18—19
8. Desgl. nördlich von Münnigbüren (Blatt Baccum)	20—21
9. Diluvialer Decksand und Grundmoräne bei Niederthuine (Blatt Plantlünne)	22—23
10. Diluviale Grundmoräne von Deeringhook (Blatt Baccum)	24—25
11. Desgl. Chaussee zwischen Estringen und Bramsche (Blatt Plant- lünne)	26—27

B. Gebirgsarten.

12. Diluviale Grundmoräne von der Mühle bei Sopenhock (Blatt Baccum)	28
13. Alluvialer Ton aus dem Flußbett der Ems bei den Sandbergen von Leschede (Blatt Lohne)	29
14. Diluvialer Talton bei Frömming in Helschen (Blatt Plantlünne)	30
15. Miocäner glaukonitischer Ton aus der Ziegelei an der Chaussee von Mundersum nach Baccum (Blatt Baccum)	31
16. Miocäner glaukonitischer Ton (Verwitterungsrinde) von der Chaussee am Nordwestrande des Blattes (Blatt Plantlünne)	32
17. Miocäner Glimmerton aus der Ziegelei an der Chaussee von Mundersum nach Baccum (Blatt Baccum)	33
18. Tertiärer (wahrscheinlich miocäner) Ton aus den Lescheder Bergen (Blatt Lohne)	34
19. Desgl. aus der Ziegelei bei Wintermanns Sand (Blatt Plant- lünne)	35
20. Mitteloligocäner Septarienton aus der Ziegelei an der Chaussee von Mundersum nach Baccum (Blatt Baccum)	36

II. Aus Nachbarblättern.

21. Jüngerer Hochmoortorf aus dem Dalumer Moor (Blatt Lingen)	37
22. Übergangsmoortorf (Zwischenmoortorf) aus dem Dalumer Moor (Blatt Lingen)	38
23. Niedermooortorf (Flachmoortorf), Georgsdorf, südöstlich vom Dorf (Blatt Wietmarschen)	39
24. Vergleichende Zusammenstellung von Analysen aus den im Emsland bearbeiteten Blättern:	
Talsand	40—41
Dünensand	42—43
Alluvialer Flußsand	44—45
Sand des Höhendiluviums	46—47
Moorerde	48

I. Aus dem Bereiche der Lieferung.

A. Bodenprofile und Bodenarten.

Niederungsboden.

Sandiger Humusboden (SH) der Moorerde (ah)
aus 2 dcm Tiefe.

Gut Beesten (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

Chemische Analyse.

a) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat	
Kieselsäure	84,86
Tonerde	2,57
Eisenoxyd	0,49
Kalkerde	0,16
Magnesia	0,06
b) mit Flußsäure	
Kali	0,71
Natron	1,25
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,19
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,17
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach KNOP)	7,49
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,27
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	1,66
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	0,69
Summa	100,57

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,67
Eisenoxyd	0,84
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,04
Kali	0,07
Natron	0,12
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach KNOP)	7,49
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,27
Hyroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	1,80
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hyroskop Wasser, Humus und Stickstoff	0,76
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	87,82
Summa	100,00

Niederungsboden.**Humusboden der Moorerde.**

Nordwestlich von Grumsmühlen (Blatt Baccum).

FR. 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	unter 0,01mm	
2	ah	Sehr humoser Sand bis sehrsandig. Humus (Ackerkrume)	HS bis SH	0,0	79,2					20,8		100,0
					0,0	0,8	28,0	43,6	6,8	7,6	13,2	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 35,3 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	74,97
Tonerde	2,14
Eisenoxyd	4,07
Kalkerde	0,60
Magnesia	0,06
b) mit Flußsäure:	
Kali	0,76
Natron	0,66
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,60
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	8,71
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,46
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,94
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,96
Summa	98,93

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,55
Eisenoxyd	3,93
Kalkerde	0,33
Magnesia	0,01
Kali	0,58
Natron	0,47
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,59
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	8,71
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,46
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,94
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,96
In Salzsäure Unlös. (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	78,47
Summa	100,00

Niederungsboden.

Toniger Sandboden des alluvialen Sandes.

In den Sandbergen nördlich von Leschede (Blatt Lohne).

H. PFEIFFER.

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	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1	as	Toniger Sand (Ackerkrume)	TS	0,0	40,0					60,0		100,0
					0,0	0,4	3,2	8,4	28,0	40,0	20,0	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 56,1 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Kalium-Natriumcarbonat:	
Kieselsäure	82,18
Tonerde	7,20
Eisenoxyd	3,06
Kalkerde	0,44
Magnesia	0,35
b) mit Flußsäure:	
Kali	1,56
Natron	1,28
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,21
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,15
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach KNOP)	0,71
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,14
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,17
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,23
Summa	100,68

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,28
Eisenoxyd	2,62
Kalkerde	0,22
Magnesia	0,25
Kali	0,15
Natron	0,12
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach KNOP)	0,71
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,14
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,17
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,23
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	90,04
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Flußsandcs.

Tal der Aa bei Plantlünne (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a) 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	
2	as	Sand (Ackerkrume)	S	0,4	91,2					8,4		100,0
					0,4	4,8	34,8	48,0	3,2	2,0	6,4	

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach KNOP.**100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 19,8 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.
Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,56
Eisenoxyd	0,23
Kalkerde	Spuren
Magnesia	0,06
Kali	0,10
Natron	0,09
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	0,51
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,04
Hyroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,41
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hyroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,85
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	97,12
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Dünensandes.

Grumsmühlen (Blatt Baccum).

FR. 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	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	D	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,0	97,2					2,8		100,0
					0,0	2,8	25,6	67,6	1,2	0,0	2,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 3,75 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Natron-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	92,02
Tonerde	2,70
Eisenoxyd	0,36
Kalkerde	0,44
Magnesia	0,20
b) mit Flußsäure:	
Kali	0,91
Natron	0,84
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,18
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	0,94
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	0,41
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff.	0,12
Summa	99,14

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,48
Eisenoxyd	0,12
Kalkerde	0,29
Magnesia	0,03
Kali	0,82
Natron	0,65
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,02
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	0,94
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	0,41
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,12
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	96,10
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Dünensandes.

Herkenhoff (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

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	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	D	Sand (Ackerkrume)	S	0,0	98,4					1,6		100,0
					0,0	0,8	31,2	62,4	4,0	0,8	0,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 8,5 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.
Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,53
Eisenoxyd	0,27
Kalkerde	Spuren
Magnesia	0,03
Kali	0,07
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,02
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOF)	0,25
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,13
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,56
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	98,00
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Talsandes.

Bramsche (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

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	
					2	das	Sand (Ackerkrume)	S	0,0	84,8		
					0,0	6,0	36,8	24,0	18,0	12,0	3,2	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 14,2 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

a) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	89,12
Tonerde	1,87
Eisenoxyd	0,30
Kalkerde	0,05
Magnesia	Spuren
b) mit Flußsäure:	
Kali	0,71
Natron	0,51
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,31
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,08
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	4,10
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,12
Hygroskop. Wasser bei 105 ^o Cels.	0,98
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,87
Summa	99,02

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,54
Eisenoxyd	0,10
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
Kali	0,04
Natron	0,06
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,02
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	4,10
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,12
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,84
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,59
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	93,59
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Talsandes.

Nördlich von Münnigbüren (Blatt Baccum).

FR. V. HAGEN.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a) 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	
1—4	das	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,0	90,8					9,2		100,0
					0,0	2,4	17,2	58,0	13,2	2,4	6,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen 15,41 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	88,75
Tonerde	1,21
Eisenoxyd	0,22
Kalkerde	0,19
Magnesia	0,12
b) mit Flußsäure:	
Kali	0,50
Natron	0,56
2. Einzelbestimmungen	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,45
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	5,23
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,11
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	1,19
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,50
Summa	99,08

Höhenboden.

Lehmiger Sandboden des Decksandes über der Grundmoräne.

Niederthuine (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

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	
5	ds	Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	5,6	78,4					16,0		100,0
					3,6	6,8	24,4	35,2	8,4	6,0	10,0	
20	dm	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	4,4	62,0					33,6		100,0
					2,0	6,0	24,8	21,2	8,0	6,8	26,8	

II. Chemische Analyse.

a) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	83,65
Tonerde	7,78
Eisenoxyd	2,41
Kalkerde	0,21
Magnesia	0,52
b) mit Flußsäure:	
Kali	1,90
Natron	1,15
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,18
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,06
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	Spuren
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,18
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,88
Summa	100,95

b) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
	Ackerkrume	Untergrund
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	1,34	2,32
Eisenoxyd	1,03	2,01
Kalkerde	0,03	0,09
Magnesia	0,12	0,42
Kali	0,16	0,36
Natron	0,09	0,14
Schwefelsäure	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,03	0,06
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren
Humus (nach KNOP)	Spuren	Spuren
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,03	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,51	1,18
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,00	1,88
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	95,66	91,51
Summa	100,00	100,00

Höhenboden.

Sandiger Lehm Boden der Grundmoräne.

Deeringhook (Blatt Baccum).

FR. 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	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
7	dm	Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund)	SL	2,0	56,8					43,2		100,0
					2,4	5,2	16,4	18,0	12,8	9,2	34,0	

b) Aufnahmefähigkeit für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 53,47 ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit Natrium-Kaliumcarbonat:	
Kieselsäure	75,50
Tonerde	11,16
Eisenoxyd	3,72
Kalkerde	1,09
Magnesia	1,10
b) mit Flußsäure:	
Kali	2,71
Natron	0,93
2. Einzelbestimmungen	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,48
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	Spuren
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,51
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,44
Summa	100,66

Höhenboden.

Sandiger Lehm Boden der Grundmoräne.

Chaussee zwischen Estringen und Bramsche (Blatt Plantlünne).

H. PFEIEFER.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	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	
4	dm	Sandiger Lehm (Ackerkrume)	SL	2,0	70,0					28,0		100,0
					1,2	6,0	20,0	31,6	11,2	7,2	20,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOP.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 33,6 cem Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	2,86
Eisenoxyd	1,71
Kalkerde	0,02
Magnesia	0,82
Kali	0,88
Natron	0,12
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	Spuren
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,10
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus u. Stickstoff)	1,77
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	92,15
Summa	100,00

B. Gebirgsarten.**Diluviale Grundmoräne.**

Sopenhock, Mühle (Blatt Baccum).

(Tieferer Untergrund = 27 cm.)

H. PFEIFFER.

C h e m i s c h e A n a l y s e.**Kalkbestimmung**

nach SCHEIBLER.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	Vom Hundert
Im Mittel nach zwei Bestimmungen	8,7

Alluvialer Ton (ah, T).

In den Sandbergen nördlich von Leschede (Blatt Lohne).

H. PFEIFFER.

Chemische Analyse.**Tonbestimmung.**

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

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*)	5,43
Eisenoxyd	2,73
Summa	8,16
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	13,73

Diluvialer Talton.

Frömming in Helsen (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

Chemische Analyse.**Tonbestimmung.**

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

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*)	13,15
Eisenoxyd	5,67
Summa	18,82
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	33,26

Glaukonitischer sandiger Ton (EST) des Miocäns (bm⁹).

Ziegelei an der Chaussee von Mundersum nach Baccum
(Blatt Baccum).

FR. V. HAGEN.

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	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*)	7,16
Eisenoxyd	12,07
Summa	19,23
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	18,11

**b) Kalkbestimmung
nach SCHEIBLER.**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen	0,00

Miocäner glaukonitischer Ton (Verwitterungsrinde).

Chaussee am Nordwestrande des Blattes (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

C h e m i s c h e A n a l y s e .**Tonbestimmung.**

Aufschließung der bei 110⁰ C. getrockneten tonhaltigen Teile mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220⁰ C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*)	6,29
Eisenoxyd	22,11
Summa	28,40
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	15,91

Schwachsandiger Glimmerton (ŠT) des Miocäns (bm 8).

Ziegelei an der Chaussee von Mundersum nach Baccum (Blatt Baccum).

FR. V. HAGEN.

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	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*)	11,25
Eisenoxyd	5,59
Summa	16,84
*) Entspreche wasserhaltigem Ton	28,46

**b) Kalkbestimmung
nach SCHEIBLER.**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen	0,00

Tertiärer Ton (b⁹).

Lescheder Feld (Blatt Lohne).

H. PFEIFFER.

Chemische Analyse.**Tonbestimmung.**

Aufschließung der bei 110⁰ C. getrockneten tonhaltigen Teile mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220⁰ C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*)	13,41
Eisenoxyd	6,24
Summa	19,65
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	33,92

Tertiärer Ton.

Ziegelei bei Wintermanns Sand (Blatt Plantlünne).

H. PFEIFFER.

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	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde *)	12,09
Eisenoxyd	5,06
Summa	17,15
*) Ents-präche wassorhaltigem Ton	30,58

b) Kalkbestimmung

nach SCHEIBLER.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen	0,7

Mitteloligocäner Septarienton (bom⁹, KT).

Ziegelei an der Chaussee von Mundersum nach Baccum (Blatt Baccum).

FR. V. HAGEN.

C h e m i s c h e A n a l y s e.**a) Tonbestimmung.**

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

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*)	14,58
Eisenoxyd	5,51
Summa	20,09
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	36,89

b) Kalkbestimmung

nach SCHEIBLER.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm})	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen	11,91

II. Aus Nachbarblättern.

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj) Alluvium.

Dalumer Moor (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme 1 dm.

R. LOEBE.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockener Substanz	Asche vom Hundert des	
		nassen	absolut trockenen Bodens
0,974	12,425	0,517	4,158

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	Vom Hundert der	
	nassen	absolut trockenen Substanz
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem Natronkali		
Kieselsäure	0,31	2,53
Tonerde	0,04	0,28
Eisenoxyd	0,02	0,20
Kalkerde	0,03	0,27
Magnesia	0,03	0,22
b) mit Flußsäure:		
Kali	0,01	0,04
Natron	0,01	0,11
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,05	0,41
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,01	0,07
Organische Substanz	11,91	95,84
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,13	1,06
Summa	12,55	101,03

Niederungsboden.

Übergangstorf (Hü) (Zwischenmoortorf Hz), Alluvium.

Dalumer Moor (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme 15 cm.

R. LOEBE.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockener Substanz	Asche vom Hundert des	
		nassen	absolut trockenen Bodens
0,992	10,228	1,207	0,124

II. Chemische Analyse.**Gesamtanalyse.**

Bestandteile	Vom Hundert der	
	nassen	absolut trockenen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,009	0,081
Eisenoxyd	0,028	0,271
Kalkerde	0,013	0,126
Magnesia	0,009	0,087
Kali	0,002	0,018
Natron	0,004	0,036
2. Einzelbestimmungen		
Schwefelsäure	0,044	0,432
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,005	0,044
Organische Substanz	10,125	98,793
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,056	0,549
Summa	10,305	100,437

Niederungsboden.

Niederungstorf (Hn) (Flachmoortorf Hf), Alluvium.

Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme 1 dcm.

H. SÜSSENGUTH.

I. Physikalische Untersuchung.**Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff (nach KNOP).**100 g absolut trockener Boden nehmen auf: **246,5** cem Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockener Substanz	Asche vom nassem	Hundert des absolut trockenen Bodens
1,012	17,12	1,47	8,62

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Vom Hundert der absolut trockenen Substanz	
	nassen	absolut trockenen
a) Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a) mit kohlenausem Natronkali:		
Kieselsäure	0,109	0,639
Tonerde	0,050	0,291
Eisenoxyd	0,849	4,978
Kalkerde	0,248	1,456
Magnesia	0,007	0,043
b) mit Flußsäure:		
Kali	0,004	0,021
Natron	0,012	0,068
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,145	0,853
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,031	0,184
Organische Substanz	15,640	91,380
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,540	3,180
Summa	17,635	103,093
b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,046	0,27
Eisenoxyd	0,835	4,90
Kalkerde	0,232	1,36
Magnesia	0,004	0,08
Kali	0,005	0,02
Natron	0,012	0,07
Schwefelsäure	0,141	0,83
Phosphorsäure	0,030	0,17
2. Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,540	3,18
Summa	1,845	10,88

Vergleichende Zusammenstellung von Analysen

Tal

a) Körnung.

Fundort	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile	
		2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm
		O b e r						
Schwartepohl, Blatt Lingen	0,0	82,0					18,0	
		0,4	4,4	34,8	35,2	7,2	5,2	12,8
Twist bei der Kirche, Blatt Heseperst	0,0	92,6					7,4	
		0,2	0,8	30,0	51,2	10,4	2,0	5,4
Osterwald, Chaussee nach Lingen, Blatt Wietmarschen	0,0	91,6					8,4	
		1,6	8,8	52,0	26,0	3,2	2,0	6,4
Östlich von Krüssel, Blatt Haren	0,0	85,6					14,4	
		0,4	1,6	26,8	40,8	16,0	7,6	6,8
2 km westl. von Rühle, Bl. Meppen, aus 0—1 dcm Tiefe	0,0	92,0					8,0	
		0,0	0,2	10,6	63,2	18,0	3,2	4,8
desgl., aus 1—3 dcm Tiefe	0,0	91,2					8,8	
		0,4	2,0	25,6	54,4	8,8	4,0	4,8
Altes Esch, nordöstl. von Meppen, Blatt Meppen	0,4	83,2					16,4	
		0,0	1,6	22,4	44,4	14,8	8,0	8,4
Bramsche, Blatt Plantlünne	0,0	84,8					15,2	
		0,0	6,0	36,8	24,0	18,0	12,0	3,2
Münnigbüren, Blatt Baccum	0,0	90,8					9,2	
		0,0	2,4	17,2	58,0	13,2	2,4	6,8
		U n t e r						
Georgsdorf, Süd-Nord-Kanal, Blatt Wietmarschen, aus 20 dcm T.	0,0	92,4					7,6	
		0,4	4,4	32,0	53,2	2,4	2,0	5,6
desgl., aus 19,5 dcm Tiefe	0,0	96,8					3,2	
		0,4	3,2	34,0	56,0	3,2	0,8	2,4
2 km westl. von Rühle, Bl. Meppen, Bleisand aus 3—5 dcm Tiefe	0,0	94,4					5,6	
		0,4	1,2	14,4	58,4	20,0	2,0	3,6
desgl., Ortstein aus 5—6 dcm Tiefe	0,0	85,2					14,8	
		0,4	2,0	25,6	44,4	12,8	5,2	9,6
desgl., aus 6—7 dcm Tiefe	0,0	96,0					4,0	
		0,8	2,0	16,8	61,6	14,8	0,8	3,2

aus den im Emsland bearbeiteten Blättern.
sand.

b) Nährstoffbestimmung.

Auszug mit kochend. konzent. Salzsäure bei einstündiger Einwirkung								Einzelbestimmungen					
Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Schwefel- säure	Phosphor- säure	Kohlensäure	Humus nach KNO ³	Stickstoff n. KJELDAHL	Hydr. Wasser bei 105° C.	Glühverl. aus- schl. Kohlen- säure usw.	In Salzsäure Unlösliches Ton, Sand usw.

k r u m e

—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,54	0,75	0,10	0,03	0,04	0,02	Spur	0,04	Spur	3,57	0,15	1,09	1,24	92,43
0,86	0,04	Spur	Spur	0,12	0,18	„	0,02	„	17,86	0,26	3,76	0,68	76,72
0,57	0,37	Spur	0,06	0,08	0,04	„	0,08	„	4,00	0,16	1,15	0,79	92,59
0,57	0,13	0,02	0,01	0,04	0,05	„	0,02	„	3,41	0,08	0,96	0,39	94,27
0,23	0,10	0,02	Spur	0,02	0,03	„	0,02	„	2,84	0,04	2,84	—	93,86
1,04	0,34	0,14	0,11	0,07	0,02	„	0,15	„	4,62	0,17	1,00	0,68	91,66
0,54	0,10	Spur	Spur	0,04	0,06	„	0,02	„	4,10	0,12	0,84	0,59	93,59
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

k r u m e

0,08	0,09	Spur	Spur	0,12	0,45	Spur	0,01	Spur	15,06	0,45	2,36	2,20	79,18
0,44	Spur	0,03	0,01	0,04	0,02	„	0,01	„	3,13	0,08	0,52	0,00	95,72
0,72	0,14	0,03	0,03	0,05	0,02	„	0,02	„	0,90	0,06	0,38	0,26	97,39
0,19	0,06	0,01	Spur	0,02	0,03	„	0,01	„	1,11	Sp.	0,25	0,08	98,24
1,22	0,69	0,02	0,02	0,04	0,03	„	0,07	„	5,55	0,09	2,25	1,18	88,84
0,48	0,77	0,01	0,07	0,07	0,02	„	0,03	„	0,44	0,01	0,48	0,70	96,92

Dünen

a) Körnung.

Fundort	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile	
		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
Reußberge, Blatt Lingen	0,0	91,6					8,4	
		1,2	16,8	40,0	21,6	12,0	4,0	4,4
Hohenkörben, Blatt Wietmarschen								
Borker Berg, Blatt Haren	0,0	88,8					11,2	
		0,4	2,0	21,2	50,0	15,2	5,2	6,0
Grumsmühlen, Blatt Baccum	0,0	97,2					2,8	
		0,0	2,8	25,6	67,6	1,2	0,0	2,8
Herkenhoff, Blatt Plantlünne	0,0	98,4					1,6	
		0,0	0,8	31,2	62,4	4,0	0,8	0,8

sand.

b) Nährstoffbestimmung.

Auszug mit kochend. konzent. Salzsäure bei einstündiger Einwirkung								Einzelbestimmungen					
Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Schwefel- säure	Phosphor- säure	Kohlensäure	Humus nach KNOP	Stickstoff n. KJELDAHL	Hydr. Wasser bei 105° C.	Glühverl. aus- sohl. Kohlen- säure usw.	In Salzsäure Unlösliches Ton, Sand usw.
0,41	0,57	0,05	0,10	0,11	0,01	Spur	0,03	Spur	1,16	0,04	0,30	0,52	96,70
0,12	0,12	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	„	1,39	0,04	0,14	0,05	98,04
0,65	0,36	Spur	0,06	0,06	0,04	Spur	0,06	„	2,13	0,09	0,62	0,69	95,24
0,48	0,12	0,29	0,03	0,82	0,65	„	0,02	„	0,94	0,02	0,41	0,12	96,10
0,53	0,27	Spur	0,03	0,07	0,11	„	0,02	„	2,25	0,03	0,13	0,56	98,00

Alluvialer

a) Körnung

Fundort	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile	
		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
Fährdamm bei Lingen, Blatt Lingen	0,0	82,8					17,2	
		0,4	4,8	16,4	34,8	26,4	8,4	8,8
Kampsche Ziegelei Esterfeld, Blatt Meppen, aus 0—2 dcm Tiefe	0,4	68,4					31,2	
		0,0	1,6	32,4	23,6	10,8	9,6	21,6
desgl. aus 5,7 dcm Tiefe	0,8	85,2					14,0	
		0,0	4,0	32,0	39,2	10,0	5,6	8,4
Sandberge bei Leschede, Blatt Lohne	0,0	40,0					60,0	
		0,0	0,4	3,2	8,4	28,0	40,0	20,0
Aatal bei Plantlünne, Blatt Plant- lünne	0,4	91,2					8,4	
		0,4	4,8	34,8	48,0	3,2	2,0	6,4

Flußsand.

b) Nährstoffbestimmung.

Auszug mit kochend. konzent. Salzsäure bei einstündiger Einwirkung								Einzelbestimmungen					
Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Schwefel- säure	Phosphor- säure	Kohlensäure (gewichtsanal.)	Humus nach KNO ^p	Stickstoff n. KJELDAHL	Hygr. Wasser bei 105° Cels.	Glühverl. aus- schl. Kohlen- säure usw.	In Salzsäure Unlösliches Ton, Sand usw.
0,84	0,95	0,22	0,12	0,07	0,07	Spur	0,05	Sp.	2,02	0,10	0,79	0,94	93,83
1,58	1,62	0,19	0,29	0,09	0,02	„	0,08	„	2,07	0,13	1,21	1,65	91,07
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,28	2,62	0,22	0,25	0,15	0,12	Spur	0,07	Sp.	0,71	0,14	1,17	2,23	90,04
0,56	0,23	Spur	0,06	0,10	0,09	„	0,03	„	0,51	0,04	0,41	0,85	97,12

Sand des

a) Körnung

Fundort	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile	
		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
Niederthuine, Blatt Plantlünne, aus 0—5 dem Tiefe	5,6	18,4					16,0	
		3,6	6,8	24,4	35,2	8,4	6,0	10,0
Lohner Berge, Blatt Lingen, aus 0—2 dem Tiefe	2,0	89,6					48,4	
		1,2	8,8	36,0	35,6	8,0	3,2	5,2
Borker Berg, Blatt Haren, Tieferer Untergrund	0,0	93,2					6,8	
		1,2	5,2	26,0	50,4	10,4	1,6	5,2

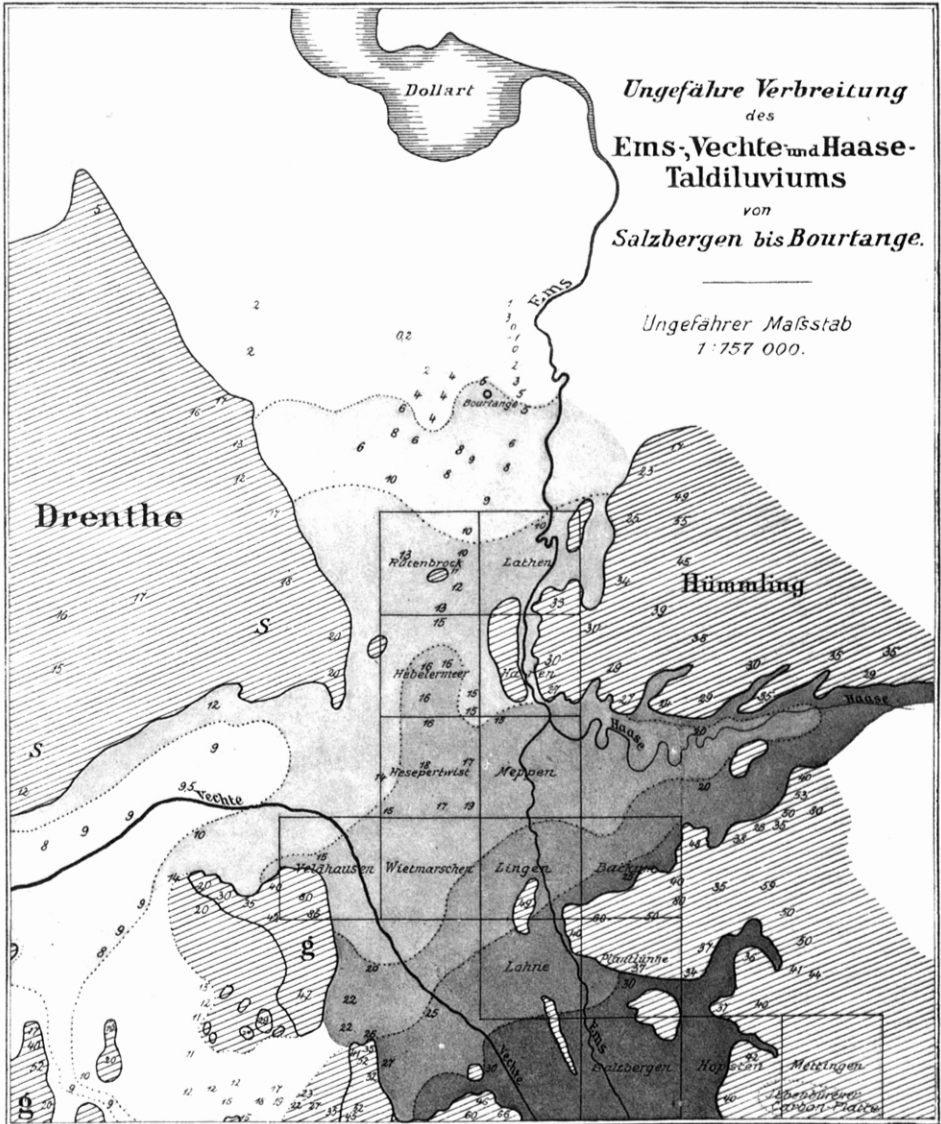
Moorerde.

Nährstoffbestimmung.

Fundort	Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung								Einzelbestimmungen				
	Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kohlensäure (gewichtsanal.)	Humus nach KNOP	Stickstoff n. KJELDAHL	Hygr. Wasser bei 105° Cels.	In Salzsäure unlösliches Ton, Sand usw.
1. Chaussee Wietmarschen — Lohne, Blatt Wietmarschen	0,88	6,91	0,31	0,17	0,11	0,25	Sp.	0,38	Sp.	23,40	0,85	4,79	61,95
2. Chaussee Wietmarschen — Feldhausen, Blatt Wietmarschen	0,35	1,33	0,19	0,02	0,05	0,06	0,03	0,07	„	5,13	0,30	1,04	90,53
3. Schwartenpohl, Blatt Lingen	0,84	0,97	0,32	0,11	0,00	0,04	Sp.	0,10	„	43,80	1,27	9,28	38,80
4. Gut Beesten, Blatt Plantlünne	0,67	0,84	0,03	0,04	0,07	0,12	„	0,09	„	7,49	0,27	1,80	87,82
5. Gramsmühlen, Blatt Baccum	0,55	3,93	0,33	0,01	0,58	0,47	„	0,59	„	8,71	0,46	2,94	78,47

Inhalts-Verzeichnis.


	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	10
Das Tertiär	11
Das Diluvium	15
Das Alluvium	18
III. Bodenbeschaffenheit	20
Der Sandboden	20
Der Humusboden	22
IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen.	
Bodenanalysen.	




Altes Gebirge
und
Höhendiluvium



Talsand (eingeebnete Sande)
Die Zahlen geben die Meereshöhe in Metern an


Nicht untersucht

Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,
Berlin N. 54, Brunnenstr. 7.