1906 1940.

Erläuterungen

zur

Geologischen Karte

von

Preußen

und

benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben

von der

Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie.

Lieferung 132.

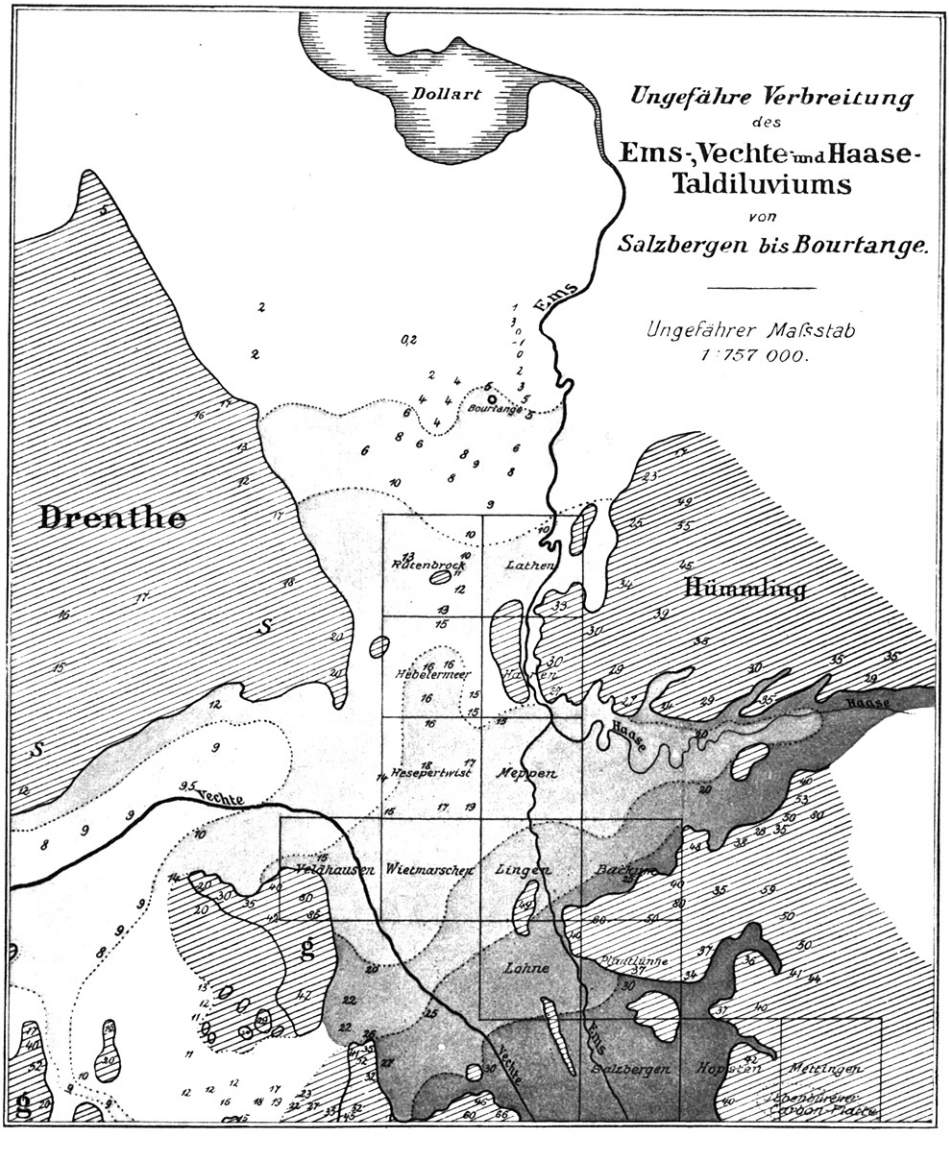
Blatt Lingen.

Gradabteilung **38**, No. **30**.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1906.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.
Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.
1906



Älteres Gebirge und Höhendiluvium

0 5 10 15 20 25 30 35

Nicht untersucht.

Talsand (eingeebnete Sande).

Die Zahlen geben die ungefähre Meereshöhe an.

Blatt Lingen.

Gradabteilung 38, No. 30.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet 1900 bis 1903

durch

P. Krusch und **O. Tietze.**

Mit 3 Tafeln.

SUB Göttingen 7
207 806 713

Bekanntmachung.

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

Im Einverständnis mit dem Königl. 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 Interessenten eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark bezw. für das betreffende Forstrevier von der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie unentgeltlich geliefert.

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

a) handschriftliche Eintragung der 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 : 12 500 mit Höhenkurven 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.

I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Die Lieferung 132 (Lingen, Wietmarschen, Hesepertwist) der geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten bringt die ersten Ergebnisse der geologisch-agronomischen Aufnahmen aus dem Gebiete der Ems.

Das in dieser Lieferung dargestellte Gebiet umfaßt das Emstal von Lingen bis Geeste, den nördlichen Teil der Lohner Berge und nach W. hin das weite ebene Sandgebiet von Lohne bis Veldhausen, auf das sich nach N. an der Grenze der Gemeinden Schwartenpohl, Wietmarschen und Alte Picardie das Bourtanger Moor auflagert. Von ihm, einem der größten unter den europäischen Hochmooren stellt unsere Lieferung ein Gebiet von ungefähr 120 qkm Oberfläche dar.

So einfach das geologische Bild des aufgenommenen Gebietes sich auch gestaltet, so unsicher ist doch noch die geologische Deutung der gerade auf unseren Blättern verbreitetsten geologischen Formation, des Diluviums. Auf der dieser Erläuterung vorgehefteten Tafel I ist der Versuch gemacht worden, einen Überblick über die Ausdehnung der für unser Gebiet wichtigsten geologischen Bildung, des Taldiluviums, zu geben. Um die Entstehung dieser Formation zu erläutern, müssen wir etwas weiter ausholen.

Gegen Abschluß der Tertiärzeit, einer geologischen Zeitperiode, deren Absätze sich in unserer Gegend in der Form von glaukonitischen Sanden und Tonen erhalten haben, folgte eine

Zeit wesentlicher Temperaturherabminderung, über deren eigentliche Ursache wir nichts wissen. Die Folge dieses Temperaturfalles war die Bildung einer mächtigen Eisdecke im Norden Europas, derart, wie sie jetzt noch Grönland bedeckt. Diese Eismasse, das Inlandeis, überschritt im Laufe seiner Entwickelung die Nord- und Ostsee und bedeckte einmal die ganze nördliche Hälfte Deutschlands von den Mündungen der Maas und des Rheins bis zum Fuß der deutschen Mittelgebirge. Die während dieser Eiszeit entstandenen Absätze bilden im wesentlichen den Boden unseres norddeutschen Flachlandes. Es sind außer Tonen und geschichteten sowie ungeschichteten Sanden vor allem Lehm- bezw. Mergelbänke von eigentümlicher Beschaffenheit. Sie stellen ein meist ganz ungeschichtetes Gebilde aus großen und kleinen Steinen, Kies, Sand und Ton in innigster Vermengung dar. Die gröberen Gemengteile sind oft scharfkantig, bisweilen auch auf einer oder mehreren Flächen geglättet und geritzt. Man hat die Schicht Geschiebemergel, oder, falls der das unverwitterte Gebilde sonst kennzeichnende Gehalt von 8—12 pCt. Kalk durch Auslaugung entführt ist, Geschiebelehm genannt. Der Geschiebemergel, dessen Mächtigkeit außerordentlich wechseln kann, stellt die Grundmoräne des Inlandeises dar. Im O. der Elbe traf man im allgemeinen in tieferen Aufschlüssen und bei Tiefbohrungen auf zwei oder mehr derartige Geschiebemergelhorizonte. Daraus und aus dem Umstande, daß an vielen Orten zwischen den Geschiebemergelbänken Ablagerungen von Tieren und besonders Pflanzen gefunden wurden, die am Orte gewachsen sein mußten und doch zu ihrem Gedeihen ein nicht ständig glaciales Klima verlangten, schloß man, daß der Osten des norddeutschen Flachlandes mindestens einer zweimaligen Vergletscherung ausgesetzt war; zwischen diese beiden Eiszeiten schob sich eine Interglacialzeit mit wesentlich milderem Klima ein. Hier in unserer Gegend, ebenso östlich von uns, in ganz Oldenburg, und im W., in Holland hat man bisher selbst in den tiefsten Aufschlüssen immer nur eine Geschiebemergelbank angetroffen, was uns zu dem Schluß berechtigt, daß der Westen des Flachlands nur einmal vergletschert war. Man nimmt aber allgemein an, daß die letzte Vereisung eine geringere Ausdehnung hatte,

als die vorhergehende, die Haupteiszeit. Somit hätten wir den in unserer Gegend anstehenden Geschiebelehm als die Grundmoräne der Haupteiszeit anzusehen. Zweifellos sichergestellt ist dies freilich nicht; aber es spricht auch sonst manches dafür. So besonders die tiefe Entkalkung der Grundmoräne. Während in dem Moränengebiet der jüngsten Vereisung die normale kalkige Grundmoräne in geringer Tiefe (höchstens einigen Metern) angetroffen wird, ist dies bei uns, außer dort, wo kalkige Schichten älteren Gebirges im nahen Untergrunde anstehen, nur vereinzelt der Fall. Bei Brunnenbohrungen auf dem Bahnhof Lingen traf man die kalkige Moräne erst bei 13 m Tiefe (siehe die Tabellen S. 17—20). Nun ist ja die Entkalkung von einer ganzen Reihe Umständen abhängig, von der größeren oder geringeren Durchlässigkeit des Mergels, der Menge des ursprünglich im Boden enthaltenen Kalkes und anderen Ursachen, die sich zum Teil noch unserer Kenntnis entziehen. Die aus jener Tiefe heraufgebrachten Geschiebemergelproben waren aber so kalkreich und die in der Nähe Lingens anstehenden Geschiebelehme sind teilweise so tonig, daß man aus ihrer chemischen und physikalischen Beschaffenheit heraus diese tiefe Entkalkung nicht erklären kann. Ein Umstand freilich, die Verschiedenheit des Betrages der jährlichen Niederschläge im O. und W., ist in seinem Einfluß auf die Entkalkung des Bodens noch zu wenig untersucht, als daß man daraus weitere Schlüsse ziehen könnte.

Schwebt somit über dem geologischen Alter unserer Grundmoräne ein gewisses Dunkel, so ist dies noch weit mehr der Fall bei dem Taldiluvium. Es sind dies Sande, die eine fast tischebene Oberfläche aufweisen. Diese liegt bei Rheine in ungefähr 35—40 m Meereshöhe und senkt sich allmälig nach N., wie die eingetragenen Zahlen und Kurven erkennen lassen (Tafel I). Über sie erheben sich östlich das Hügelland von Ibbenbüren, die Höhen von Lingen, Backum und Freren und der Hümmling, im W. die Bentheimer Berge, der Isterberg, die Höhen von Ülsen bei Neuenhaus und der Hondsrug in Drenthe. Das zwischen diesen Höhen freibleibende Sandgebiet hat die Gestalt zweier sich kreuzender Täler. Der Kreuzungspunkt liegt auf den Blättern Lingen, Meppen, Wietmarschen und Hesepertwist.

Das eine Tal hat bei ostwestlicher Richtung eine Abdachung von O. 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. 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 dann in der Richtung auf den Dollart 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 Gefäll dieses Talbodens nach N. hin ist doppelt so stark wie das des ostweststreichenden Tales nach W. Das Korn der Sande ist fein bis mittel und entspricht in keinem Fall der starken Neigung der Talböden. Es scheinen demnach spätere ungleichförmige Senkungen nachträglich das Mündungsgebiet der beiden Täler tiefer gelegt zu haben.

Das gleichmäßig feine Korn der Sande läßt kaum eine Schichtung erkennen; wo Schmitzen gröberen Sandes eingelagert sind, entspricht die an ihnen beobachtete Stromrichtung der Abdachung der Täler. Ferner fehlen gröbere Geschiebe oder Gerölle den Sanden vollkommen; kleinere Gerölle dagegen bis zur Größe eines Taubeneies sind, wenn auch nicht häufig, doch hie und da zu finden.

Wann wurden diese Sande abgesetzt? Jedenfalls sind sie jünger als der Geschiebelehm, denn dieser taucht allenthalben unter die Sande hinunter und wurde verschiedentlich bei Kanal- und Brunnenbauten unter ihnen angetroffen. Und da wir den Geschiebelehm für die Grundmoräne der Haupteiszeit halten, so können sich die Sande abgesetzt haben in der ganzen Zeit nach dem Rückzug des Eises der Haupteiszeit bis zum Beginn der Alluvialzeit.

Der Alluvialzeit gehören das Ems- und Vechtetal an, die in jene Talsandfläche eingeschnitten sind, das Vechtetal, den geringen Wassermassen entsprechend, die es abzuleiten hat, nur wenig, das Emstal tiefer und zwar im Bereich des Blattes Lingen,

wo seine durchschnittliche Breite 2 km beträgt, etwa 5—6 m, weiter stromaufwärts mehr, bei Salzbergen fast 10 m; stromabwärts verringert sich der Höhenunterschied der beiden Talböden immer mehr, bis er in der Nähe der kleinen holländischen Grenzfestung Bourtange gleich Null geworden ist.

Zu den jüngeren Bildungen gehören auch die Torfschichten des Bourtanger Moores; auch sie enthalten für uns noch ein Rätsel. Der Torf dieses gewaltigen Moores besteht nämlich aus zwei scharf von einander trennbaren Hochmoortorfschichten, deren petrographische Beschaffenheit keinen Zweifel darüber läßt, daß zwischen beiden Bildungen eine Zeit gelegen haben muß, in der kein neuer Torf gebildet wurde, sondern der schon gebildete Hochmoortorf einer tiefgehenden Zersetzung durch seine ganze Masse ausgesetzt war. Solch älterer Hochmoortorf findet sich fast in allen größeren Hochmooren westlich der Elbe, noch nirgends aber hat man ihn bisher in dem langen Gürtel von Hochmooren beobachtet, welche die Küste der Ostsee bis nach Finnland hin umsäumen.

Die Bedingungen für die Entwickelung einer unserem Klima entsprechenden Pflanzenwelt mußten im W. natürlich eher vorhanden sein als im O., da die Eiszeit hier noch lange herrschte, als der Westen schon eisfrei war. Flossen damals noch Wasser in den breiten Talbetten des Westens, oder lagen sie schon trocken? Sicher konnten die alten Hochmoore sich erst entwickeln, als im wesentlichen unsere jetzigen Grundwasserverhältnisse eingetreten waren, das heißt nachdem der Talboden ungefähr in seine jetzige Höhenlage herabgesunken war. Dann müßte die Entwickelung unseres Moores durch eine Zeit von unbekannter Dauer unterbrochen gewesen sein, in der das Klima vielleicht vorübergehend ein anderes, oder aber der Betrag der durchschnittlichen jährlichen Regenhöhe geringer war.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Die Lagerungsverhältnisse von Lingen werden durch die beiden ausgedehnten diluvialen Täler bedingt, welche sich nach Tietze innerhalb der Blätter Lingen, Meppen, Hesepertwist und Wietmarschen beinahe rechtwinkelig kreuzen (siehe S. 5 und 6). Das ostwestlich verlaufende und sich nach W. einsenkende — auf 100 km etwa 20 m — Haase-Vechtetal, dessen weiterer Verlauf nach O. noch nicht festgestellt ist, mündet im W. in den Zuider See. Das zweite nordnordwestlich gerichtete Ems-Tal ist nach S. bis in die Gegend von Rheine bekannt; nach N., also in der Senkungsrichtung des Tales — auf 100 km ungefähr 35 m — wird der Verlauf ungewiß, teils weil sich das Höhendiluvium verflacht und schließlich unter die Schlickablagerungen des Meeres untertaucht, teils weil die Moorflächen des Bourtanger Moores die geringen Höhenunterschiede zwischen Höhen- und Talboden fast vollkommen verwischen.

Blatt Lingen wird zum großen Teil von den Talsanden eingenommen; zur Hochfläche gehört nur die Südostecke des Blattes.

Die Höhen südlich von Nord-Lohne, welche als Sand über Geschiebemergel oder als Sand, bezw. als Kies dargestellt sind, bilden eine Insel in diesem Tal, welche ungefähr parallel mit seiner Längserstreckung verläuft.

In dieses ältere, jetzt trockengelegte Tal, dessen Meereshöhe zwischen ungefähr 26 und 20 m liegt — vom Südrande des Blattes bis zum Nordrande senkt es sich durchschnittlich um

etwa 4—5 m ein — ist das heutige Emstal eingeschnitten. Die lediglich aus alluvialen Bildungen bestehenden Emsabsätze liegen im allgemeinen zwischen 20 m (Südrand des Blattes) und 15 m (Nordrand des Blattes) und sind meist durch deutliche, wenn auch wenig hohe Steilränder gegen das erstgenannte diluviale Tal begrenzt. Im W. des Blattes beginnen die zum Teil abgetorften, gewaltigen Ems-Hochmoore, die sich weiter nach W. und N. ausdehnen und deren Oberfläche, soweit das vorliegende Gebiet in Frage kommt, ein nur wenig höheres Niveau als die anstoßenden Flächen des Haupttales hat.

Im allgemeinen bildet also Blatt Lingen, abgesehen von den nachträglichen Dünenaufwehungen, eine ebene, sich ganz allmählich nach N. einsenkende Fläche, in welche im O. das heutige Emstal eingesenkt ist, während die Insel von Lohne als flacher Rücken emporragt und die westlichen Hochmoore flach aufgelegt sind.

Die an dem Aufbau der Oberfläche des Gebietes teilnehmende Formationen sind das Tertiär, das Diluvium und das Alluvium.

Das Tertiär.

Die Formation ist in dem fraglichen Gebiete auf die Gegend nördlich und südlich von Nord-Lohne beschränkt, sie bildet den Kern der obengenannten Insel, welche im allgemeinen als „Lohner Berge“ bezeichnet wird. Nur an wenigen Stellen kommt die Formation unmittelbar an die Tagesoberfläche, meist wird sie von diluvialem Sand oder Kies oder der Grundmoräne überlagert. Wo sie unter dem Diluvium bis 2 m Tiefe erbohrt wurde, sind die betreffenden Stellen auf der Karte durch Kreise bezeichnet, welche mit der Farbe des Tertiärs ausgefüllt sind. Soweit die Aufschlüsse reichen, lassen sich zwei Stufen des Tertiärs unterscheiden, von denen die ältere zum Ober-Oligocän gehört, während die jüngere miocänes Alter haben dürfte.

Das Ober-Oligocän ist nur in der Ziegelei südlich Nord-Lohne aufgeschlossen; es besteht aus kalkfreiem, sehr fettem, grünlich-weißem, in nassem Zustande häufig schwarzem Ton, der eine Mächtigkeit von 3—4 m und mehr hat. Das Liegende

konnte von mir nicht festgestellt werden, da das Grundwasser nach wenigen Metern den Aufgrabungen ein Ziel setzte. Obgleich es nicht gelungen ist, Versteinerungen zu finden, dürfte die Annahme gerechtfertigt sein, daß es sich um Oligocän handelt, eine Ansicht, welcher Klockmann zum ersten Male Ausdruck gegeben hat.

Über diesem Ton liegen glaukonitische Sande und Tone, welche ganz allmählich ineinander übergehen und durch den Einfluß der Sonnenstrahlen und des Regens in auffallend kurzer Zeit durch Umwandlung des Glaukonits in Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat, eine rote bis braune Farbe annehmen. Bei Lohne war es mir nicht möglich, irgend welche Versteinerungen in der Schicht zu finden; bei Bakkum dagegen, also auf dem im O. an Blatt Lingen anstoßenden Blatte fand ich einen Walfischwirbel, welcher für miocänes Alter spricht. Die Vermutung, daß man es mit Miocän zu tun hat, haben auch Klockmann und G. Müller geäußert.

Die Mächtigkeit dieser glaukonitischen Bildungen beträgt wenige Dezimeter bis viele Meter. Nach N. senkt sich das Tertiär sehr schnell, nach S. dagegen ganz allmählich ein. Überall, wo es mir im S. gelang in den Schürfen durch das Diluvium hindurchzukommen, lag die diluviale Grundmoräne unmittelbar auf diesen miocänen Bildungen.

Das Diluvium.

Im allgemeinen müssen wir hier zwischen den Bildungen älterer Eiszeiten und den Ausfüllungen der Täler unterscheiden. Die ersteren sind auf die wenig ausgedehnten Plateauflächen, das heißt also, auf die Südostecke des Blattes (Südostrand der eingangs erwähnten Talkreuzung) und auf die Lohner Insel beschränkt. An beiden Stellen bestehen die Schichten aus diluvialem Sand, Grand und Geschiebemergel.

Wenn es auch unmöglich ist, bei dem heutigen Stande der Kartierung den Zusammenhang dieser Ablagerungen mit den Produkten der Vereisungen im O. Deutschlands genauer festzustellen, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß man es hier mit älteren diluvialen Bildungen zu tun hat.

Auch in den Tiefbohrungen (siehe die Bohrtabelle) wurde nur ein Geschiebemergel gefunden, der mutmaßlich der Hauptvereisung angehört. Er kommt auf Blatt Lingen an keiner Stelle an die Tagesoberfläche, sondern wird immer von jüngeren Schichten bedeckt. In den Aufschlüssen auf der Lohner Insel zeigt er durchaus die eigenartige Struktur der Grundmoräne, unterscheidet sich aber hier von dem Typus derselben durch völlige Entkalkung und großen Glaukonitreichtum, der von den liegenden, miocänen, glaukonitischen Sanden und Letten herrührt. Das Inlandeis, dessen Grundmoräne der Geschiebemergel darstellt, hat also durch Aufarbeitung der tertiären Sande, über welche es sich bewegte, eine Lokalmoräne hervorgebracht, die man am besten wegen der vollständigen Entkalkung als „Blocklehm" bezeichnet. Brauneisenerz-Konkretionen sind häufig. Unter einer höchstens 2 m mächtigen Sanddecke, läßt sich der Blocklehm in einem ungefähr 1 km breiten Streifen, der auf Blatt Lingen, bei Nordlohne beginnt und sich in nordsüdlicher Richtung bis auf Blatt Lohne, bis zum Ems-Vechte-Kanal erstreckt, nachweisen. Mehrere Aufgrabungen zeigten die Entkalkung auch im südlichen Teile dieser Insel auf Blatt Lohne. Die Ausbildung des Blocklehms in dem fraglichen Gebiete macht ihn infolge seiner sehr sandigen und kalkfreien Beschaffenheit als Formsand geeignet.

Im Gegensatz zu dieser entkalkten Grundmoräne ist der Geschiebemergel, welcher in den Bohrungen bei Lingen in ungefähr 10 m Tiefe gefunden wurde, nach Tietze recht kalkhaltig infolge seines Reichtums an silurischen Kalkgeschieben (siehe die Bohrprofile).

Auf der Grundmoräne liegt innerhalb der Hochfläche eine Sanddecke von wechselnder Mächtigkeit, bei welcher man normalen Geschiebesand vom Kies unterscheiden muß. Der normale Geschiebesand ist schwach-lehmig und häufig kiesig und stellt einen fluviatilen Absatz der Schmelzwässer des Eises dar, welcher jünger als die Grundmoräne ist. In der Südostecke des Blattes Lingen ist er entweder bis zur Teufe von 2 m von gleicher petrographischer Beschaffenheit oder er wird nach der Tiefe zu lehmig. Das Liegende ist hier mit dem Zweimeterbohrer nirgends

erbohrt worden. Östlich von Mittellohne liegt der Sand in einer Mächtigkeit von zum Teil mehr als 2 m, nach der Tiefe zu häufig lehmig werdend auf dem Geschiebemergel. Weiter nördlich fehlt der letztere, und es wird als Liegendes glaukonitischer, miocäner Sand erschürft.

An einzelnen Stellen tritt hier reiner Kies auf; die häufig nur wenige Dezimeter betragende Decke liegt unmittelbar auf Tertiär. Die Zusammensetzung des Kieses läßt den Schluß zu, daß man es mit einem Äquivalent des Geschiebemergels bezw. Blocklehms zu tun hat, welches dadurch entstand, daß nur die gröberen Bestandteile der Grundmoräne erhalten blieben, während die feineren der Tätigkeit des auswaschenden Oberflächenwassers zum Opfer fielen.

Bildungen der Täler. Von den obenbeschriebenen diluvialen Sandbildungen sind die Talsande des Blattes Lingen — bei denen es noch nicht feststeht, ob sie zu den jüngeren oder älteren Diluvialbildungen gehören — verhältnismäßig scharf getrennt; bei Mittellohne beträgt die Höhendifferenz zwischen dem höchsten Punkte der Lohner Insel (48,3 m) und der durchschnittlichen Höhe des umliegenden Tales (etwa 25 m) ungefähr 23 m; in der Nähe des Randes der Insel gegen das Tal gehen beide Sande entweder allmählich ineinander über, oder es läßt sich nur ein Höhen-Unterschied von 3—5 m feststellen. Im ganzen bilden die eingeebneten Sande auf Blatt Lingen eine schwach nach NW. geneigte Ebene, welche sich vom Süd- bis zum Nordrande des Blattes um etwa 5 m einsenkt. In petrographischer Beziehung ist fast immer der eingeebnete Sand feinkörniger, als der diluviale der älteren Eiszeiten, wenn auch der erstere stellenweise schwach-kiesig wird, und namentlich in der Nähe der Lohner Insel häufiger eine kiesige Bestreuung zeigt, welche durch Auftrag von Plateaukies durch die Tagewässer erzeugt sein dürfte. Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß der Grundwasserstand in den Talsandgebieten ein recht hoher ist, sodaß größere Strecken, namentlich im N. des Blattes, in feuchteren Jahren flache Seen bilden.

Bemerkenswert ist, daß man bei dem Talsande verhältnismäßig wenig Schichtung erkennen kann; wo man sie beobachtet,

ist sie horizontal. Die Sande sind außerordentlich nährstoffarm. Mit Salzsäure konnte bisher nirgends ein Gehalt an Kalk nachgewiesen werden. Der Kalkgehalt in den von Mooren bedeckten Stellen dürfte aus den ersteren stammen.

Das Alluvium.

Die alluvialen Bildungen findet man erstens in den Talsandflächen, zweitens im Emstal und drittens am Westrande des Blattes Lingen in den Moorgebieten.

Das Alluvium der Talsande besteht aus humosen Bildungen, Raseneisenstein und den Dünenflächen. Da der größte Teil des Talsandes mit Heide bedeckt ist, nimmt der Heidesand mit dem darunter folgenden Bleisand große Flächen ein. Unter dem letzteren folgt in wechselnder Tiefe häufig, wenn auch nicht immer, Ortstein, welcher dem Ackerbau und der Aufforstung große Hindernisse entgegensetzt.

Die meisten humosen Bildungen verdanken ihre Existenz zum großen Teile dem hohen Grundwasserstande. In den im allgemeinen dem Auge verborgen bleibenden flachen Senken des Tales tritt häufig das Grundwasser an den tiefsten Stellen zutage. Zur Regenzeit steigt es empor und füllt die ganze Mulde aus, so daß weite Flächen $^1/_2$—1 m tief mit Wasser überdeckt sind. Hier liegen die Wiesen der Bauern. Da eine vollkommene Zersetzung der abgestorbenen Pflanzensubstanzen nicht eintreten kann, bildet sich vielfach eine schwache, zähe Moorerde, die häufig mehr als ein Dezimeter beträgt. An den wenigen Stellen, wo alte Bachläufe durch die erodierende Wirkung ihrer Wässer die Senken stärker eingeschnitten haben, kommt es auch zur Bildung eines sandigen, oft eisenschüssigen, schwach-tonigen Niederungstorfes.

Die Raseneisensteinflächen entstanden dadurch, daß der Eisengehalt des in den Bächen und flachen Senken enthaltenen Wassers durch Oxydationsprozesse zur Ausfällung kam. Sie treten in größerer Ausdehnung in der Südwestecke des Blattes Lingen, übergreifend auf die Blätter Lohne und Wietmarschen auf und kommen in kleineren Flächen im N., südwestlich von

Dalum vor. Wo der Raseneisenstein erhalten blieb, bildet er entweder in typischer Ausbildung festere Bänke oder er tritt erdig auf. Vivianit ist häufig mit ihm vergesellschaftet. Da in früheren Jahren ein reger Abbau dieses Eisenerzes für in der Nähe befindliche Hütten stattfand, ist es bei den ausgedehnten Flächen und dem heutigen veränderten Zustande derselben nicht immer leicht, die Grenzen der Bildung festzustellen; meistens haben wir es jetzt mit einem mehr oder weniger humosen, durch Raseneisenstein-Erzkörner gefärbten Sande zu tun, dessen Mächtigkeit fast immer unter 1 m bleibt. Nach O. gehen auf Blatt Lingen die Raseneisensteinflächen in Moorbildungen von geringer Mächtigkeit über; an diese schließt sich dann gewöhnlich humoser Sand an, der häufig ganz allmählich dem normalen Talsand Platz macht.

Die Dünen kommen zwar hauptsächlich im Gebiete des Talsandes selbst östlich und westlich der Ems vor, finden sich aber auch in geringerer Ausdehnung auf den später zu betrachtenden alluvialen Ablagerungen des heutigen Emstales. Als durch den Wind zusammengewehte Sandanhäufungen jüngsten Alters können sie naturgemäß alle übrigen Bildungen überdecken; so findet man zum Beispiel Düne auf Torf.

Es ist nicht immer gesagt, daß die Gebiete aufgewehten Sandes die für sie sonst charakteristischen Kuppen zeigen, es kann auch der Fall eintreten, daß eine fast ebene, mehr oder weniger mächtige Dünensandschicht auf dem typischen Talsand liegt. Wie in allen Dünengebieten, sind die Dünentäler etwas nährstoffreicher, als die Dünenhügel.

Das Emstal.

Es ist in die diluvialen Talsande eingeschnitten, zeigt häufig, wenn auch nur wenig hohe, so doch deutlich ausgeprägte Steilränder und nimmt an Breite von S. nach N. beträchtlich zu. Infolge der vielfachen natürlichen Flußlaufverlegungen, findet man an einzelnen Stellen im Emstal eine ganze Anzahl von kleineren Steilrändern. Es können dann naturgemäß nur die äußersten als Grenzen gegen das Diluvialtal aufgefaßt werden.

Das Gefälle beträgt auf die eine Meßtischblattbreite etwa 7 m. Die Bildungen des Emstales sind vorzugsweise Sand und zwar ein gleichkörniger Spatsand, dessen Korngröße gewöhnlich geringer ist als die der diluvialen Talsande. Mit dem Zweimeterbohrer gelingt es nirgends, das Liegende desselben zu erreichen. In der Bohrung Lingen IV erreichte man den Diluvialsand mit 20,80 m (siehe die Bohrtabellen).

Bedeutend geringer an Ausdehnung sind die lehmigen Bildungen, die man östlich von Bienerbusch und bei Holthausen und Altenlingen findet. Die Mächtigkeit beträgt meist nur wenige Dezimeter, das Liegende besteht aus dem typischen Emstalsand.

Humose Schichten kommen im Emstal nicht in dem Maße vor, wie wir sie zum Beispiel in Tälern in Ostdeutschland antreffen. Häufig liegt eine dünne Moorerdedecke von vielfach nur $^1/_2$ m Mächtigkeit auf dem Sande, seltener haben wir reine Torfflächen, deren Stärke aber auch nur etwas über 1 m beträgt. Eine Auflagerung von Moorerde auf Sand ist nördlich von Mühlenbach, westlich von Lingen zu beobachten.

Das Bourtanger Moor.

Wann das Bourtanger Moor sich zu entwickeln begann, steht nicht fest. Damals war der Talboden, wie noch jetzt im Ödland des Talsandgebietes mit Heide bedeckt, in welche da und dort Wassertümpel mit der ihnen eigentümlichen Vegetation von Sauergräsern, Wassermoosen und Schilf eingestreut waren. Am Rande der Tümpel wuchsen Birken und Föhren.

Je stärker die Heidehumusschicht und je mächtiger der Torf in den Senken wurde, um so mehr versumpfte die Heide, da das Regen- und Schneeschmelzwasser nicht mehr in den Untergrund einsinken konnte. Wollgras gelangte auf der Heide zur Herrschaft und mit ihm die Torfmoose (Sphagnumarten). Ihre Polster schlossen sich allmälig zusammen, bis sie eine große zusammenhängende Decke bildeten, auf der nur vereinzelt noch das Wollgras in Bülten sich hielt. Auf solchen trockenen Orten konnte auch die Heide noch leben, bis die emporstrebenden Moose schließlich den ganzen Bült überwucherten. Solche Bultlagen finden sich überall im Moostorf verstreut.

Aber auch an die Senken schob sich das Torfmoos (Sphagnum) heran und begann zunächst den Kampf mit dem Föhrenwald. Die Moospolster schlossen die Luft vom Boden ab, die Bäume erstickten, die Stämme faulten über der Wurzel ab und stürzten ins Moor. Nur die Stubben mit den Wurzeln blieben erhalten. Einen solchen untergegangenen Föhrenwald, durch Abtorfung der über ihm liegenden Hochmoortorfschichten freigelegt, stellt Taf. II dar. Nachdem das Moos den Wald vernichtet hatte, konnte in dem nährstoffarmen Wasser, welches durch das von den Mooshügeln abfließende Wasser weiter verdünnt wurde, außer den Sphagnen und dem Wollgras, nur noch die Sumpfbinse *(Scheuchzeria palustris)*, eine in unsrer Gegend jetzt fast ganz ausgestorbene Pflanze leben. Sie bildete mit ihren Wurzelstöcken und Wurzeln Rasen, die sich gegen das offene Wasser hinschoben und oft den ganzen Tümpel ausfüllten. Auf ihrem Rücken kroch das Sphagnum heran und deckte schließlich alles vollkommen zu.

Die durchschnittliche Mächtigkeit des Hochmoortorfes in der nordwestlichsten Ecke des Blattes beträgt etwa 2,5—3 m. Nach S. hin nimmt sie rasch ab. Der ältere Moostorf wurde bei einzelnen Bohrungen westlich vom Normalpunkt 21,6 nicht mehr angetroffen, doch fand er sich weiter südlich fast überall, bis an die Grenze des abgetorften Gebietes nördlich Schwartenpohl.

Der in den Senken abgesetzte Übergangstorf, hier also meist aus Birken- und Föhrentorf bestehend mit einer Decke von Scheuchzeriatorf, wird selten mehr als $^1/_2$ m mächtig.

Nordwestlich von unserem Blatte, auf dem Blatte Hesepertwist erreicht das Hochmoor freilich viel bedeutendere Mächtigkeiten (Taf. III unten). In dem auf der Tafel dargestellten Torfstich am Südnordkanal im Fullener Moor erreichen jüngerer und älterer Moostorf zusammen allein eine Mächtigkeit von 6 m.

Was die Darstellung der humosen Bildungen auf der Karte betrifft, so wird Moorerde durch einen einfachen horizontalen Strich von brauner Farbe angedeutet, Niederungstorf durch zwei solche Striche übereinander. Braune Büschel bezeichnen Hochmoortorf und, wo Übergangstorf mit mehr als 2 dcm Mächtigkeit unter dem Hochmoortorf erbohrt wurde, zeigt dies eine kleine braune Wellenlinie unter dem Büschel an. An einer einzigen

Stelle, im Plackenhaar am Westrand des Blattes, kommt etwas Übergangstorf vor, der nicht von Hochmoortorf bedeckt ist. Hier ist nur eine Wellenlinie vorhanden. Steht unter einer dieser Torfarten bezw. der Moorerde der Sand im Untergrund innerhalb 2 m Tiefe bereits an, so weist die Karte zwischen den Torfzeichen Punkte in der Farbe der unterliegenden Formation auf.

Der ganze Rand des Bourtanger Moores ist von abgetorften Flächen umgeben. Da sie für die Landwirtschaft insofern von Wichtigkeit sind, als sie ihrer Urbarmachung die meisten Schwierigkeiten entgegensetzen werden, sind sie auf der Karte besonders ausgeschieden und mit schrägen dunkeln Balken belegt worden.

Eine ähnliche Signatur tragen die Flächen im südwestlichen Teile des Blattes, auf denen früher Raseneisenerz anstand. Da die Abtragung des Erzes nur mangelhaft erfolgte, so daß überall noch Reste der alten Bedeckung vorhanden sind, wurden zwischen die grauen Balken noch kleine rote Häkchen, das Zeichen für Raseneisenerz, eingesetzt.

Schichtenverzeichnis.

Lingen I bei Lingen.

Bahnhofswerkstätte, südlich vom Stationsgebäude.

Tiefe	
Bis 0,70 m	Probe fehlt.
„ 5,55 „	Weißer, mittelkörniger Sand, kalkfrei (δs).
„ 6,00 „	Grauer, feinkörniger Sand, kalkfrei (δs).
„ 9,00 „	Weißer, mittelkörniger Sand, mit einzelnen Grandkörnern, kalkfrei (δs).
„ 12,00 „	Grandiger Sand, kalkfrei (δs).
„ 12,20 „	Schwach-grandiger Sand mit einzelnen Geröllen, kalkhaltig (δs).

Nach den Angaben des Bohrmeisters folgt Geschiebemergel, wie bei Bohrung Lingen II.

Lingen II bei Lingen.

Bahnhofswerkstätte, südlich vom Stationsgebäude.

Tiefe	
Bis 1,00 m	Probe fehlt.
„ 6,60 „	Weißer Sand, mittelkörnig, kalkfrei (δs).
„ 7,00 „	Weißer, mittelkörniger Sand mit einzelnen Grandkörnern, kalkfrei (δs).
„ 11,00 „	Weißer, mittelkörniger Sand mit kleinem Gerölle, kalkfrei (δs).
„ 12,90 „	Weißer, mittelkörniger Sand mit grobem Gerölle, kalkfrei (δs).
„ 13,72 „	Weißer, mittelkörniger Sand mit grobem Gerölle, kalkhaltig (δs).
„ 18,10 „	Toniger, kalkreicher Geschiebemergel mit grobem Kies in Butzen (δm).
„ 30,10 „	Grauer, mittelkörniger Sand, kalkfrei (δs).

Von 23,85 bis 24,10 m grobe Kiesschichten nach Angabe des Bohrmeisters.

Lingen III bei Lingen.

Bahnhofswerkstätte, südöstlich vom Stationsgebäude.

Tiefe	
Bis 0,90 m	Brauner, schwach humoser, feinkörniger Sand (δs).
„ 1,60 „	Gelber, feinkörniger Sand (δs).
„ 6,00 „	Weißer, feinkörniger Sand (δs).
„ 9,50 „	Grauweißer, feinkörniger Sand (δs).
„ 12,60 „	Geschiebesand mit haselnußgroßen Geschieben von Granit und Feuerstein (δs).
„ 12,90 „	Dasselbe, der Sand ist etwas verkittet (δs).
„ 13,10 „	Kalkiger Geschiebesand mit großen Geschieben (δs).
„ 16,80 „	Sehr kalkiger Geschiebemergel (δs).
„ 19,50 „	Fein- bis mittelkörniger Geschiebesand mit Geschieben von dichtem roten Sandstein (δs).
„ 24,50 „	Geschiebefreier mittelkörniger Sand (δs).
„ 24,70 „	Grauer thonstreifiger, grober Geschiebesand (mit vereinzelten Geschieben von Sandstein und Kieselschiefer) (δs).

Tiefe	
Bis 33,80 m	Feinkörniger grauer, geschiebefreier Sand.
„ 37,20 „	Feinkörniger grauer Sand mit abgerollten Geschieben von Sandstein und weißem Quarz.
„ 39,80 „	Feinkörniger grauer Sand mit etwas Glimmer und kleinen Geschieben von Brauneisen.
„ 42,00 „	Grober Kies, bestehend aus weißem Quarz, schwarzem und grauem Kieselschiefer, abgerollten Sandsteinbrocken und Brauneisen.
„ 42,10 „	Feinster Glimmersand mit Braunkohlenstückchen, sonst geschiebefrei.
„ 43,50 „	Mittel- bis grobkörniger Sand, mit Braunkohle.
„ 45,00 „	Fein- bis mittelkörniger Sand mit kleinen abgerollten weißen Quarzen und Eisenkonkretionen.
„ 46,50 „	Mittel- bis grobkörniger Sand mit großen abgerollten weißen Quarzen, Kieselschiefer.
„ 50,00 „	Gelbgrauer, glimmerreicher feiner Sand.

Lingen IV bei Lingen.

Nordnordöstlich des Normalpunktes 21,1 m an der Chaussée Lingen—Meppen.

Tiefe	
Bis 1,10 m	Aufgeschüttete Massen.
„ 4,55 „	Weißlich-gelber, feinkörniger Sand, kalkfrei (as).
„ 4,90 „	Gelber, grober Sand, kalkfrei (as).
„ 4,92 „	Verkitteter Sand (as).
„ 8,90 „	Weißer, feinkörniger Sand, kalkfrei (as).
„ 10,90 „	Weißer, fein- bis mittelkörniger Sand mit Pflanzenresten (as).
„ 11,05 „	Grauer, sandiger Ton, kalkfrei (as).
„ 11,90 „	Grauer, mittelkörniger, schwach-toniger Sand (as).
„ 11,92 „	Schwach-kalkiger, grauer Ton mit Pflanzenresten (as).
„ 12,50 „	Weißer, grobkörniger Sand, kalkhaltig (as).
„ 13,70 „	Grauer, kalkiger, feinkörniger Sand (as).
„ 14,60 „	Kalkiger Niederungstorf (at).
„ 15,40 „	Grauer, humoser, kalkreicher Sand (as).

Tiefe	
Bis 16,85 m	Kalkreicher Niederungstorf (at).
„ 17,70 „	Humoser, kalkreicher Ton (ast).
„ 20,80 „	Kalkreicher, feinkörniger Sand, grau (as).
„ 28,20 „	Geschiebereicher, kalkiger, feinkörniger Sand, grau (δs).
„ 29,40 „	Geschiebemergel (δm).
„ 35,50 „	Fein- bis mittelkörniger, grauer, kalkreicher Sand (δs).
„ 36,70 „	Mittelkörniger, grauer, tonstreifiger kalkiger Sand (δs).
„ 40,00 „	Glimmerführender, grauer, feiner, kalkarmer Sand (δs).
„ 44,30 „	Grob- bis mittelkörniger, geschiebereicher, kalkfreier, grauer Sand (δs).

Lingen V bei Lingen.

Südwestlich der Reußberge, rechtes Ufer der Ems.

Tiefe	
Bis 0,90 m	Feinkörniger, gelber Sand, kalkfrei (as).
„ 1,40 „	Rotgelber, lehmiger, sehr feiner Sand, kalkfrei (as).
„ 2,25 „	Feinkörniger, gelber, kalkfreier Sand (as).
„ 6,30 „	Weißer, feinkörniger Sand, kalkfrei (as).
„ 8,70 „	Weißer, fein- bis mittelkörniger Sand, kalkfrei (as).
„ 10,70 „	Grauer, feinkörniger, kalkfreier Sand (as).
„ 10,75 „	Toniger, kalkiger, humoser, sehr feiner Sand mit vielen Pflanzenresten (as).
„ 14,00 „	Kalkiger, feinkörniger, grauer Sand (δs?).
„ 15,55 „	Grauer, geschiebeführender, kalkiger, feinkörniger Sand (δs).
„ 28,50 „	Grauer, kalkreicher Geschiebemergel (δm).

III. Bodenbeschaffenheit.

Auf dem Blatt Lingen treten folgende Bodengattungen und -Arten auf:

Lehmiger Boden	des Wiesenlehms.	
Sandboden	der Dünen.	
	des Flußsandes.	
	des Talsandes.	
	des Hochflächensandes.	
Kiesboden	des Hochflächenkieses.	
Humusboden	des	Niederungs-, Übergangs-, Hochmoor- Torfes.
	der Moorerde.	

Der Lehmboden wird im Talbett der Ems von lehmigen bis stark lehmigen Flußsanden erzeugt, die sich in abgeschlossenen Talarmen abgesetzt haben. Er eignet sich seiner flachen Lage wegen meist nur zur Anlage von Wiesen. Oft ist er auch stark eisenschüssig, ein Umstand, der ihn wesentlich verschlechtert.

Der Sandboden ist in seinen einzelnen Arten verschieden nach Entstehung und Alter. Am jüngsten sind die Dünen- und Flußsande.

Der Dünensand, namentlich auf beiden Ufern des Emstales sehr verbreitet, eignet sich seiner trockenen Lage wegen besonders zur Aufforstung mit Kiefern. Bei flachen Dünen in der Nähe der Ortschaften hat man vielfach die Kuppen eingeebnet und Ackerland aus ihnen gemacht.

Der Sandboden des Emsflußsandes hat infolge der tiefen Lage und des nahen Grundwasserstandes eine gewisse Anreicherung mit Humus erfahren und besitzt auch einen geringen Gehalt an tonigen Bestandteilen. Er ist guter Wiesenboden, wird auch viel zu Ackerland verwandt, ist dann aber bei starkem Hochwasser leicht Überschwemmungen ausgesetzt.

Die größte Ausdehnung nimmt auf unserm Blatte der Talsand ein. Dieser Sand ist fein- bis mittelkörnig, bisweilen in eingelagerten Bänken gröber und führt im allgemeinen nur selten und recht sparsam verteilt kleine Gerölle. Diese Geröllführung nimmt aber zu überall dort, wo ältere Bildungen die Talsandebene durchragen, wie in der Umgegend der Lohner Berge und südöstlich von Lingen. Hier sind die gröberen Bestandteile von den Hängen her durch Regenfluten in die Talsande eingeflötzt. Obgleich der Talsand eine fast tischebene Oberfläche aufweist, so sind doch überall schwache Bodenschwellen zu beobachten, die sich infolge ihrer weiten Ausdehnung und ihres deshalb ganz flachen Ansteigens dem ersten Blick leicht entziehen. Oft sind diese Schwellen mit Dünen bedeckt, stumpfkuppigen mit Vorliebe von Wacholder bestandenen Hügelchen, die an Abbruchstellen die ehemaligen Pflanzendecken noch als schwarze humose Streifen im Sande erkennen lassen.

Da die Grundwasserwelle in dem weiten Gebiete der Emstalsande meist in geringer Tiefe unter der Oberfläche steht, so treten in den flacheren Gegenden zur Zeit reichlicherer Niederschläge, wie im Frühjahr und Herbst, die Wasser bald über jene empor und bedecken das Land auf weite Flächen mit Seen eines ziemlich eisenhaltigen minderwertigen Wassers. Dann ragen noch jene Bodenschwellen heraus; sie sind vorwiegend mit Besenheide *(Calluna vulgaris)* bestanden. Dort überzieht oft eine mehrere Dezimeter mächtige Schicht von filzigem Heidehumus den Boden. Dieser wird in Form von Soden zu Brenntorf gestochen oder findet noch als Streu für die Ställe Verwendung. Unter dem stark mit Sand durchsetzten Heidehumus, der nach unten in humosen Sand übergeht, folgt weißlichgrauer Bleisand, darunter meist der Ortstein. Der Bleisand ist an löslichen Mineralstoffen fast vollkommen erschöpft; der Ortstein

ist ein durch humose Verbindungen verkitteter Sand von gelbbrauner bis rostbrauner Farbe. Über die Entstehung dieser Gebilde, namentlich des Ortsteins, ist man noch nicht vollkommen unterrichtet. Jedenfalls scheinen humose Stoffe, die durch die Regen- und Schneeschmelzwasser aus den obersten Bodenschichten gelöst werden, wenn sie beim Herabsickern auf die an Mineralsalzen reicheren Schichten des Untergrundes treffen, derart zerlegt zu werden, daß eine teilweise Ausscheidung der Humusverbindungen erfolgt. Diese verkitten dann die einzelnen Sandkörner zu einer für Luft und Wasser gleich schwer durchdringbaren Sandsteinbank. Diese Erscheinung darf keineswegs mit dem Vorkommen sogenannter „Ur-“ oder, wie es in den Emslanden gebräuchlicher ist, „Or“bänken verwechselt werden, festen Bänken von Raseneisenerz, deren Entstehung und Zusammensetzung wesentlich anderer Art ist.

Was die Verwendung dieses verhältnismäßig höher gelegenen Talsandbodens zu Ackerland betrifft, so ist zunächst darauf aufmerksam zu machen, daß die harte Ortsteinbank im Untergrund jede Kulturpflanze in ihrer Entwickelung behindert. Daneben leiden diese Heideböden sämtlich unter der ungünstigen Beschaffenheit der Heidehumusdecke und der außerordentlichen Armut der Bleisandschicht. Jene schließt die Luft vom Untergrund ab und erzeugt die Humussäuren, die eine beschleunigte Zersetzung und Auslaugung der im Boden enthaltenen Nährstoffe bewirken. Erste Voraussetzung jeder einträglichen landwirtschaftlichen Nutzung des Bodens muß es daher sein, die Ortsteinschicht von Grund aus zu zerstören und die Heidehumusbildung zu hintertreiben. Ersteres geschieht durch Tiefpflügen und Auswitternlassen der heraufgebrachten Ortsteinschollen. Der Einwirkung der Luft und des Frostes ausgesetzt zerfallen sie bald zu Sand; die Durchlüftung und Lockerung des Bodens fördert die Entsäuerung und eine gehörige Mergelung, am besten mit Tonmergel, wodurch zugleich eine gewisse Bindigkeit der Krume erzeugt wird, vollendet das Werk.

Wo dem Talsande auflagernde Dünen zu Ackerland verwandt werden sollen, ist darauf zu achten, daß oft unter der Düne die ursprüngliche Heidehumusschicht noch erhalten ist, die infolge

ihrer Undurchlässigkeit die Wasserbewegung im Boden unterbindet. Sie muß unter Umständen erst aufgebrochen werden.

Vielfach verschlechtert sich der Bauer seinen Acker durch Aufbringung von Plaggendung; denn er macht den von Natur aus kalkarmen Boden dadurch sauer und bringt auch mit jeder neuen Düngung Sand auf den Acker, wodurch dessen Oberfläche allmälig erhöht und vom Grundwasserspiegel mehr und mehr entfernt wird. Welch beträchtliche Aufhöhung der Ackerflächen durch diese schlechte Art von Düngung im Laufe der Zeit erlitten haben, zeigt Tafel III oben. Hier beträgt der Auftrag schon etwa 1 m.

Empfehlen sich die höher gelegenen Teile des Talbodens zu Ackerland, so bietet der niedriger gelegene Heideboden genügende Feuchtigkeit zu guten Wiesen und Weiden. Die für solche Flächen bezeichnende Pflanze ist die Dopheide (Glockenheide, *Erica tetralix*). Wo diese Heideart durchmischt mit Sauergräsern vorherrscht, pflegt die Heidehumusschicht sehr zurückzutreten. Zur Entwickelung einer durchgehenden Ortsteinbank kommt es selten; der Grundwasserstand ist dafür zu hoch. Eine bloße Überstauung solcher Flächen mit minderwertigem Wasser nutzt nichts. Sie müssen vielmehr gut eingeebnet werden; der Grundwasserstand muß durch Anlage von Gräben soweit gesenkt werden, daß er mit Ausnahme des Winters, zu welcher Jahreszeit er nicht unter 20—30 cm sinken darf, auf mindestens 50 cm unter der Oberfläche bleibt. Zunächst ist zu mergeln (auf den Morgen an 1000 Pfd. gebrannten Kalkes) und dann ist das Hauptgewicht auf eine ausreichende jährliche Düngung mit Kainit und Thomasmehl zu legen. Überhaupt ist die Verwendung von Kunstdünger zur Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden bei dem allgemeinen hohen Grundwasserstand im Emsland die vorteilhafteste Art landwirtschaftlichen Betriebes. So erhält der Bauer reichliches Futter, das Vieh kann besser ernährt werden, dem Mangel an genügendem und gutem Stalldung ist abgeholfen, so daß auch ohne Plaggen und Sandauftrag der Acker doch bessere Erträge an Korn und Kartoffeln liefert.

Was hier vom Talsandboden im allgemeinen gesagt ist, gilt auch für den Talsandboden im Untergrunde des Bourtanger

Moores, sobald dieser einmal nach Abtragung des auf ihm liegenden Torfes als landwirtschaftlicher Kulturboden in Betracht kommt. Pflanzenfeindliche Stoffe wie Schwefelsäure oder schwefelsaures Eisenoxydul haben sich in diesen Sanden nicht gefunden.

Der Hochflächensand, auf den Lohner Bergen und südöstlich Lingen in Hohen-Darme vertreten, ist dort, wo in nicht zu großer Tiefe der diluviale Lehm als wassertragende Schicht ansteht, für die Landwirtschaft nicht ungünstig. Bei genügender Düngung mit Stallmist gibt er einen guten Ackerboden ab.

Der Kiesboden auf den Hochflächen ist dagegen unfruchtbar. Wenn auch meist unter ihm in geringer Tiefe die tertiären tonigen Sande oder Tone anstehen, so läßt der Kies selbst doch alles Wasser schnell ablaufen und versickern und dieser Boden ist dann, da er sich nur auf den höchsten Kuppen findet, einer baldigen Austrocknung ausgesetzt. Er liegt allenthalben brach.

Der Humusboden wird teils von Torf teils von Moorerde gebildet. Wir trennen Niederungs-, Übergangs- und Hochmoortorf. Diese unterscheiden sich sowohl nach den Pflanzen, aus deren Resten sie aufgebaut sind, wie nach ihrer chemischen Zusammensetzung.

Der Niederungstorf, von bröcklicher Beschaffenheit, ist hervorgegangen hauptsächlich aus den Resten von Sauergräsern, Wassermoosen, Bitterklee und Schilf, Erlen- und Weidenholz. Charakteristisch ist für diese Pflanzen, daß sie zu ihrem Gedeihen nährstoffreiches Wasser verlangen. Er findet sich deshalb auf unserm Blatt in der Emsniederung viel verbreitet als Verlandungsbildung der Altwasser des Flusses. Dieser Torf verwittert von selbst bei genügender Entwässerung sehr leicht, und seine Oberkrume gibt auch ohne Bearbeitung und Düngung eine feine und lockere Erde. Dieser Torf ist stets arm an Kali, oft auch an Phosphorsäure, dagegen reich an Stickstoff und Kalk, so daß eine Düngung mit Kalk oder Stickstoff, vor allem aber mit Stallmist nicht angebracht ist. Diesen Boden verwendet man am besten seiner flachen Lage wegen zu Wiesen.

Der Hochmoortorf besteht fast ganz aus den Resten von Torfmoosen (Sphagnen). In den sogenannten Bultlagen ist ihm Wollgras und Heide beigemischt. Wir unterscheiden älteren

und jüngeren Hochmoortorf, beide aus denselben Pflanzen entstanden, aber von verschiedenem Alter. Der ältere Hochmoortorf bildet in einer Mächtigkeit von ungefähr 2 m die untere Schicht des Hochmoortorfes des Bourtanger Moores. Dieser Torf ist speckig wie fetter Ton und zeigt von erkennbaren Pflanzenresten nur noch die Wollgrasschöpfe und die knorrigen Stengel der Heide. Die Reste des Mooses sind derart zersetzt, daß sie eine gleichmäßige Masse bilden, in der das bloße Auge keine pflanzlichen Reste mehr erkennen kann. Er ist ganz frei von Holz. Die frische Probe ist braun und wird an der Luft schnell dunkelbraun bis schwarz (schwarzer Torf). Der jüngere Hochmoortorf ist eine lockere sperrige Masse von hellgelber Farbe (weißer Torf), in der die einzelnen Moospflänzchen sich noch erkennen und bestimmen lassen.

Wegen der Wasserundurchlässigkeit und des hohen Säuregehaltes hielt man den älteren Hochmoortorf bisher für unkultivierbar. Neuere Versuche scheinen dies nicht zu bestätigen. Zur Zeit wird dieser Torf überall nur als Brenntorf verwandt, wozu er sich infolge seiner Aschenarmut und hohen Dichtigkeit wie kein anderer eignet.

Der jüngere Hochmoortorf gibt wegen seiner Lockerheit nur einen minderwertigen Brenntorf. Diese Eigenschaft ermöglicht andererseits aber seine Entwässerung in jedem beliebigen Grade und macht ihn gleich geeinet für Acker- wie Wiesenland. Bedingung ist nur, daß die Schicht jüngeren Hochmoortorfes nicht zu gering ist (möglichst nicht unter 1 m). Nachdem die entsprechende Senkung des Grundwasserspiegels durch Haupt- und Seitengräben erreicht ist, muß der Boden durch Zuführung von Kalk entsäuert werden. Dies geschieht unter Umbruch der Pflanzennarbe bis zu einer Tiefe von 20—25 cm. Der Kalk zersetzt den rohen Boden und erst dann kann mit Aussicht auf größten Erfolg Stallmist oder Kunstdung dem Boden zugeführt werden. Der Hochmoortorf ist sehr arm an Pflanzennährstoffen, deshalb muß man ihm neben Kalk auch Kali, Phosphorsäure und Stickstoff geben. Es ist übrigens nicht gut, nur Kunstdünger zu verwenden. Stallmist und Gründünger erwärmen auch die Ackerkrume, nie aber der Kunstdünger. Es hat sich ergeben,

daß bei genauer Einhaltung aller Vorschriften, die von den Moorversuchsstationen auf Grund langjähriger Versuche und Erfahrungen festgestellt wurden, der Erfolg dieser Kultur auf nicht abgetorftem Hochmoor stets befriedigend war.

Der jüngere Hochmoortorf läßt sich auch in der Form von Streu infolge seines hohen Wasseraufsaugungsvermögens ganz vorzüglich verwerten, und die in letzter Zeit stark gestiegene Nachfrage nach Torfstreu hat Unternehmer veranlaßt, große Hochmoorgebiete auf den Nachbarblättern zu erwerben, um den jüngeren Hochmoortorf zu solcher Streu zu verarbeiten.

Wie das übrige Hochmoor, so war auch der auf unser Blatt entfallende Teil dem Moorbrennen schon in der dritten Periode unterworfen, das heißt, es ist ungefähr 15 bis 20 mal gebrannt worden. Die Folge des Brandbaues war natürlich das Absterben der ursprünglichen Pflanzendecke und das Überhandnehmen der Heide. Die oberste Schicht des Moors ist schwach zersetzt. In der Gegend von Schwartenpohl ist das Moor infolge des Brandbaues, des unregelmäßigen Torfstechens und Abplaggens jetzt fast unwegsam geworden, obgleich die Torfmächtigkeit nur noch gering ist.

Der Übergangstorf steht bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung in der Mitte zwischen Hoch- und Niederungsmoortorf. Nach den Pflanzen, deren Reste ihn hauptsächlich zusammensetzen, unterscheidet man Wollgras- (Eriophorum-), Sumpfbinsen- (Scheuchzeria-) und Waldtorf und wieder Zwischenglieder zwischen diesen. Der Eriophorumtorf, der fast ganz aus den Schöpfen des Wollgrases besteht, bildet meistens die liegendste Schicht zwischen Hochmoortorf und Sand. Er ist von keinerlei Bedeutung für die Landwirtschaft. Der Scheuchzeriatorf, vielfach „Strohdarg“ oder blos „Darg“ genannt, ist ausgezeichnet durch die zahlreich in ihm liegenden Wurzelstöcke der Scheuchzeria. Er führt, je nachdem er mehr zu dem Hochmoor oder dem Niederungsmoor hinneigt, nebenbei Torfmoose (Sphagnen) oder Widerton (Hypnen) und Sauergräser. Er sowie der vorwiegend aus Föhren und Birken entstandene Übergangswaldtorf eignen sich nach gehöriger Regelung des Grundwasserstandes gleich gut zu Acker- oder Wiesenland; doch muß man

vorerst durch Analysen feststellen, welche Nährstoffe fehlen und danach die Düngung einrichten. Beim Übergangswaldtorf können freilich die Stubben beim Pflügen derart hinderlich werden, daß dieser Umstand die Verwendbarkeit des Bodens zu Ackerland ausschließt.

Der Moorerdeboden liegt überall auf unserm Blatt so flach, daß seine beste wirtschaftliche Nutzung nur in der Anlage von Wiesen bestehen kann. Durch Reinhalten der Entwässerungsgräben, vor allem der Hauptgräben ist der Wasserstand in der gehörigen Tiefe zu halten. Durch Kalkung muß der Boden, wo es nötig ist, entsäuert werden. Kainit und Thomasmehl müssen das fehlende Kali und die Phosphorsäure zubringen. Wo Raseneisenerzbänke noch im Untergrund anstehen, wie vielfach im SW. des Blattes, müssen diese zuvor herausgebrochen werden.

Das abgetorfte Gebiet, das zur Zeit ganz brach liegt, ist sehr schwer urbar zu machen. Es leidet allgemein an zu großer Nässe. Man müßte zunächst einebnen und entwässern. Immerhin wird diese Arbeit sehr kostspielig und kaum sobald in Angriff genommen werden, wo noch so viel leichter kultivierbares Ödland in der Heide daliegt.

IV. Bodenuntersuchungen.

Allgemeines.

Die chemische Analyse bezweckt die genaue 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. Die chemische Analyse ist aber nicht ausschließlich für die Schätzung des Bodenwertes maßgebend, da sie nur darüber Auskunft gibt, wie der Boden zur Zeit der Probeentnahme beschaffen war; daneben sind auch die örtlichen Verhältnisse: Meereshöhe, Mächtigkeit der Bodenschicht, Neigung der Oberfläche nach der Himmelsrichtung, Beschaffenheit des Untergrundes, Grundwasserstand, Klima, Absatz- und Arbeiterverhältnisse mit in Betracht zu ziehen.

Um die Ergebnisse der Analysen vergleichen zu können und sie für die Praxis nutzbringend zu machen, sind dieselben alle nach einer von den Mitarbeitern der Geologischen Landesanstalt vereinbarten Methode ausgeführt worden. 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 Untersuchungsresultaten dieser Anstalten vergleichen lassen.

Die Analysen sind einmal mechanische, d. h. sie enthalten Angaben über die Menge der groben Bestandteile (über 2 mm Durchmesser) und des Feinbodens in sieben verschiedenen Korngrößen, berichten über die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff in

Kubikzentimetern und Grammen und stellen den Gesamtstickstoff fest. Die chemischen Analysen geben neben dem Humus- und Stickstoffgehalt durch die sogenannte Nährstoffbestimmung (Aufschließung des Feinbodens mit kochender konzentrierter Salzsäure, eine Stunde einwirkend) alles das an, was für die Pflanze in absehbarer Zeit zur Verfügung steht, durch die Aufschließung der tonhaltigen Teile im Schlemmprodukt mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C., 6 Stunden einwirkend, den gesamten Tonerdegehalt des Bodens, und durch Aufschließung des Bodens mit Flußsäure die Gesamtmenge der überhaupt vorhandenen Bestandteile.

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die Bodenbeschaffenheit eines größeren Gebietes zu bieten, sind die Analysen sämtlicher in einer Lieferung erscheinenden Blätter zusammengestellt worden.

Eine eingehendere Besprechung der Analysen liegt nicht in dem Rahmen dieser Erläuterung, doch mögen hier einige allgemeine Bemerkungen folgen, die das Verständnis der Analysen erleichtern mögen.

Bei den Analysen von Torfen bemerken wir eine durchschnittliche Zunahme des Volumgewichtes vom jüngeren Moostorf zum Niederungstorf hin. Veränderungen dieses Gewichtes können durch künstliche Eingriffe bewirkt werden. So kann durch Entwässerung der Torf leichter werden, da ein Teil des Wassers durch eindringende Luft ersetzt wird.

Die Verbrennung der Humusstoffe durch den eindringenden Sauerstoff der Luft vermehrt den Gehalt an Basen, d. i. an Tonerde, Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Kali und Natron, und damit auch das Volumgewicht der Substanz. In besonders hohem Maße ist dies der Fall, wenn der Boden beackert und gedüngt worden ist (Analyse 3 und 4, S. 5). Mit dem Dung ist meist Sand in erheblicher Menge in die Ackerkrume gelangt (Analysen 3 und 4, S. 5).

Die drei Proben von älterem Hochmoortorf haben fast gleiches Gewicht und sehr ähnliche Zusammensetzung. Dieser Torf ist einer künstlichen Veränderung bisher am wenigsten ausgesetzt gewesen.

Beim Übergangstorf, der natürlich in seinen hangendsten Schichten seiner Zusammensetzung nach sich wenig vom Hochmoortorf unterscheiden kann, bemerkt man eine allmähliche Zunahme des Gewichtes der Trockensubstanz und des Aschengehaltes. Bei der Probe 10 (S. 5) liegt stark zersetzte Oberkrume vor, daher die bedeutende Zunahme des Gewichtes der Trockensubstanz.

Die Analyse 11 (S. 5) beweist durch den hohen Aschengehalt, daß der betreffende Übergangstorf dem Niederungstorf sehr nahestehen muß.

Der Niederungstorf der Analyse 12 (S. 5) hat einen verhältnismäßig geringen Aschengehalt. Er ist den hangendsten Schichten des Torflagers entnommen, wo sich bereits der Übergangstorf zu entwickeln begann.

Bei den Moorerden fällt der geringe Kalkgehalt auf; auch müßte der Gehalt an Stickstoff im Vergleich zu dem Humusgehalt der Proben für eine Moorerde eigentlich höher ausfallen. Vergleicht man diese Analysen aber mit den Analysen der Talsande, so ergibt sich, daß in diesen Kalk fast nur in Spuren nachweisbar war; auch tritt der Stickstoffgehalt des Humus noch weiter als bei den Moorerden zurück.

Da aber die betreffenden Moorerden im geologischen Bilde die Stellung einnehmen, an der auch sonst diese Bildung aufzutreten pflegt, so ist daraus zu ersehen, daß infolge des geringen Gehaltes des Grundwassers an Kalk dieser auch bei der Moorerde stark sinken kann und mit ihm derjenige an Stickstoff, ohne daß die Moorerde die ihr sonst eigentümlichen Eigenschaften zu verlieren braucht.

Es folgen zwei Analysen von Dünensanden. Der Sand der ersten Analyse stammt von einer Düne im alluvialen Talbett der Ems, der andere von einer solchen aus dem Gebiet der diluvialen Talsande. Deren außerordentliche Armut an Nährsalzen spricht sich auch im Gehalt des Dünensandes an Basen aus, während der aus den frisch abgesetzten Flußsanden aufgewehte Dünensand der Reusberge wesentlich reicher an diesen Basen ist.

Der Sand der Talsande und der des Höhendiluviums von den Lohner Bergen zeigen keine wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung.

Auch hier soll darauf aufmerksam gemacht werden, daß sich in den Sanden aus dem Mooruntergrund nirgends pflanzenschädliche Stoffe, wie Schwefelsäure oder schwefelsaures Eisenoxydul in größerer Menge gefunden haben.

Unter den Analysen von Lehmböden fällt der ziemlich hohe Gehalt an Kali bei dem diluvialen Lehm, auch in der Nährstofflösung, auf. Dieser Kaligehalt rührt zum größten Teil von dem tertiären Material her, das durch die Grundmoräne aus dem Untergrund aufgenommen wurde. Kalibestimmungen in solchen tertiären Sanden und Tonen geben die Analysen 30 und 31 (S. 6).

Den Schluß bilden einige Einzelbestimmungen: des Eisengehaltes in Raseneisenerzen und in einem Ortstein (Analyse 36, S. 6), der bei der Entnahme der Probe hellbraun gefärbt und von großer Härte war, des Kalkgehaltes in einem Wiesenkalk. Dieser Kalk, der sich zum Mergeln gut eignen möchte, hat leider nur sehr geringe Verbreitung.

Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

1. Jüngerer Hochmoortorf, Dalumer Moor (Blatt Lingen) 7
2. do. nördlich Georgsdorf, 2,5 km östlich vom Süd-Nord-Kanal (Blatt Wietmarschen) . 8
3. do. Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord-Kanal, Brückenwärterhaus (Blatt Hesepertwist) 10
4. do. Georgsdorf, I. Brücke am Kanal (Blatt Wietmarschen) 12
5. Älterer Hochmoortorf, 1100 m östlich Hesepertwist (Blatt Hesepertwist) 14
6. do. Georgsdorf, I. Brücke am Kanal (Blatt Wietmarschen) 15
7. do. Dalumer Moor (Blatt Lingen) 16
8. Übergangstorf, Dalumer Moor (Blatt Lingen) 17
9. do. Georgsdorf, westlich vom Süd-Nord-Kanal, wenige 100 m von den Gehöften (Blatt Wietmarschen 18
10. do. Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe, wenige 100 m östlich vom Kanal (Blatt Wietmarschen) . . . 19
11. do. Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord-Kanal, südlich der Dorfstraße (Blatt Hesepertwist) . . . 20
12. Niederungstorf, Rühlertwist, Nähe des Schulhauses (Blatt Hesepertwist) 22
13. do. Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe (Blatt Wietmarschen) 24
14. Moorerde, Gegend von Schwartenpohl (Blatt Lingen) 26
15. do. Weg Wietmarschen—Lohne (Blatt Wietmarschen) . 28
16. do. Chaussee Wietmarschen—Veldhausen, 100 m östlich der Kanalbrücke (Blatt Wietmarschen) 30

17. Flugsand, Reußberge (Blatt Lingen) 32
18. do. südlich Hohenkörben (Blatt Wietmarschen) 34
19. Alluvialer Flußsand, Fährdamm bei Lingen (Blatt Lingen) . . 36
20. Talsand, Schwartenpohl, Richtung Hohes Venn (Blatt Lingen) 38
21. do. bei der Kirche auf dem Twist (Blatt Hesepertwist) . 40
22. do. Chaussee Wietmarschen — Osterwald (Blatt Wietmarschen) 42
23. do. Georgsdorf, östlich vom Süd-Nord-Kanal (Blatt Wietmarschen) 44
24. do. nördlich Hesepertwist, 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Hesepertwist) 46
25. do. nördlich Hesepertwist, 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Hesepertwist) 48
26. Sandboden des unteren Diluviums, Lohner Berge (Blatt Lingen) 50
27. Wiesenlehm, Beversundern (Blatt Lingen) 52
28. do. Vechteseitental bei Veldhausen (Blatt Wietmarschen) 54
29. Geschiebelehm, Lohner Berge (Blatt Lingen) 56
30. Miocäner Ton, Ziegelei in Nordlohne (Blatt Lingen) 58
31. Oligocäner Ton, Ziegelei in Nordlohne (Blatt Lingen) 59
32. Talton, Neuringe, nordwestlich der Schule (Blatt Hesepertwist) 60
33. Raseneisenerz, 100 m östlich vom Kanal in Hesepertwist (Blatt Hesepertwist) 61
34. do. Neuringe (Blatt Hesepertwist) 62
35. do. Chaussee Wietmarschen — Lohne (Blatt Wietmarschen) 63
36. Ortstein, Schlagelambers in Osterwald (Blatt Wietmarschen) . 63
37. Wiesenkalk, Rühlertwist, an der Norderbecke (Blatt Hesepertwist) 64

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Dalumer Moor (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

R. Loebe.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Asche in Prozenten des nassen Bodens	Asche in Prozenten des trockenen Bodens
0,974	12,425	0,517	4,158

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandtheile	Prozente in der nassen Substanz	Prozente in der absolut trocknen 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.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Georgsdorf, nördlich vom Dorf, 2,5 km westlich vom Süd-Nord-Kanal (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

A. Böhm.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in nassem Boden	Aschengehalt in absolut trocknem Boden
0,881	6,795 pCt.	0,121 pCt.	1,781 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,0004	0,006
Eisenoxyd	0,018	0,267
Kalkerde	0,025	0,364
Magnesia	0,011	0,165
Kali	0,001	0,018
Natron	0,003	0,037
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,022	0,324
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,002	0,024
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	—	—
Organische Substanz	6,674	98,219
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,038	0,564
Summa	6,794	99,988

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord-Kanal (Brückenwärterhaus) (Blatt Hesepertwist).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

R. Wache.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in nassem Boden	Aschengehalt in absolut trocknem Boden
0,96	26,18 pCt.	13,25 pCt.	3,46 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a. mit kohlensaurem Natronkali.		
Kieselsäure	2,94	9,33
Tonerde	0,29	1,10
Eisenoxyd	0,41	1,56
Kalkerde	0,10	0,40
Magnesia	0,09	0,33
b. mit Flußsäure.		
Kali	0,06	0,23
Natron	0,04	0,14
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,01	0,02
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,06	0,23
Humus (nach Knop)	21,71	86,75
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,50	1,91
Summa	26,21	102,00
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,16	0,63
Eisenoxyd	0,34	1,29
Kalkerde	0,09	0,36
Magnesia	0,04	0,16
Kali	0,02	0,08
Natron	0,01	0,03
Schwefelsäure	0,01	0,02
Phosphorsäure	0,06	0,21
2. Einzelbestimmungen.		
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,50	1,91
Summa	1,23	4,69

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Georgsdorf, I. Brücke am Kanal (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

A. Böhm.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **285,3** ccm.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in nassem Boden	Aschengehalt in absolut trocknem Boden
1,094	34,520 pCt.	10,080 pCt.	29,193 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,246	0,722
Eisenoxyd	1,119	3,240
Kalkerde	0,325	0,940
Magnesia	0,105	0,304
Kali und Natron	0,261	0,756
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,047	0,137
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,113	0,327
Organische Substanz	24,440	70,807
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,644	1,866
Summe	27,300	79,099
b. Nährstoffbestimmung.		
1. Auszug aus der Asche mit konzentrierter kochender Salzsäure, sp. Gew. 1,135, bei einstündig. Einwirkung.		
Tonerde	0,243	0,706
Eisenoxyd	0,840	2,420
Kalkerde	0,282	0,817
Magnesia	0,075	0,219
Kali	0,033	0,096
Natron	0,065	0,190
Schwefelsäure	0,023	0,067
Phosphorsäure	0,100	0,290
2. Einzelbestimmungen.		
Organische Substanz	24,440	70,807
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,644	1,866
Wasser	65,480	—
Summa	92,225	77,478

Niederungsboden.

Alterer Hochmoortorf (Hä), Alluvium.

1100 m östlich Hesepertwist (Blatt Hesepertwist).

Tiefe der Entnahme: 17,5 dcm.

R. Wache.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Trockensubstanz für Stickstoff
nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **191,6** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in Boden: nassem	Aschengehalt in Boden: absolut trocknem
0,98	11,01 pCt.	0,13 pCt.	1,16 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trockenen Substanz
1. Aufschließung		
a. mit kohlensaurem Natron-Kali.		
Kieselsäure	0,03	0,23
Tonerde	0,03	0,28
Eisenoxyd	0,01	0,12
Kalkerde	0,01	0,10
Magnesia	0,03	0,24
b. mit Flußsäure.		
Kali	0,00	0,03
Natron	0,00	0,05
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,01	0,08
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,00	0,04
Organische Substanz	10,88	98,84
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,09	0,82
Summa	11,09	100,83

Niederungsboden.

Älterer Hochmoortorf (Hä), Alluvium.

Georgsdorf, I. Kanalbrücke (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 15 dcm.

A. Böhm.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in Boden: nassem	Aschengehalt in Boden: absolut trocknem
0,993	10,138 pCt.	0,085 pCt.	0,846 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,003	0,028
Eisenoxyd	0,015	0,153
Kalkerde	0,011	0,106
Magnesia	0,027	0,266
Kali und Natron	0,004	0,044
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,009	0,089
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,003	0,031
Organische Substanz	10,053	99,154
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,080	0,791
Summa	10,205	100,662

Niederungsboden.

Älterer Hochmoortorf (Hä), Alluvium.

Dalumer Torfstiche (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 10 dcm.

R. Loebe.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in Boden: nassem	Aschengehalt in Boden: absolut trocknem
1,004	10,435 pCt.	0,145 pCt.	1,388 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,019	0,185
Eisenoxyd	0,020	0,194
Kalkerde	0,010	0,092
Magnesia	0,013	0,127
Kali und Natron	Nicht bestimmt	
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,040	0,382
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,003	0,028
Organische Substanz	10,250	98,612
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,081	0,782
Summa	10,436	100,402

Niederungsboden.

Übergangstorf (Hü), Alluvium.

Dalumer Moor (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 15 dcm.

R. Loebe.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in nassem Boden	Aschengehalt in absolut trocknem Boden
0,992	10,228 pCt.	1,207 pCt.	0,124 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen 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	10,135	98,793
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,056	0,549
Summa	10,305	100,437

Niederungsboden.

Übergangstorf (Hü), Alluvium.

Georgsdorf, westlich vom Süd-Nord-Kanal, wenige 100 m von den Gehöften (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 15 dcm.

H. Süssenguth.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff
nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **174,7** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in Boden	
		nassem	absolut trocknem
0,995	13,44 pCt.	0,21 pCt.	1,58 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der Substanz	
	nassen	absolut trocknen
1. Aufschließung		
a. mit kohlensaurem Natronkali.		
Kieselsäure	0,047	0,346
Tonerde	0,010	0,078
Eisenoxyd	0,025	0,189
Kalkerde	0,039	0,290
Magnesia	0,058	0,434
b. mit Flußsäure.		
Kali	0,001	0,007
Natron	0,003	0,020
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,021	0,155
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,006	0,044
Organische Substanz	13,21	98,42
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,18	1,33
Summa	13,600	101,313

Niederungsboden.

Übergangstorf (Hü), Alluvium.

Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe, wenige 100 m östlich vom Kanal (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

A. Böhm.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **272,9** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in nassem Boden	Aschengehalt in absolut trocknem Boden
1,006	21,019 pCt.	0,950 pCt.	4,519 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,108	0,512
Eisenoxyd	0,061	0,291
Kalkerde	0,072	0,342
Magnesia	0,044	0,210
Kali	0,013	0,063
Natron	0,012	0,057
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,015	0,070
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,011	0,053
Organische Substanz	20,069	95,481
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,199	0,945
Summa	20,604	98,024

Niederungsboden.

Übergangstorf (Hü), Alluvium.

Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord-Kanal, südlich der Dorfstraße (Blatt Hesepertwist).

Tiefe der Entnahme: 15 dcm.

R. Wache.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **201,5** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in nassem Boden	Aschengehalt in absolut trocknem Boden
0,98	13,66 pCt.	1,23 pCt.	9,05 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem Natron.		
Kieselsäure	0,28	2,04
Tonerde	0,04	0,31
Eisenoxyd	0,70	5,15
Kalkerde	0,08	0,56
Magnesia	0,02	0,14
b) mit Flußsäure.		
Kali	0,01	0,10
Natron	0,02	0,12
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,05	0,43
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,02	0,11
Organische Substanz	12,55	91,95
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02	0,18
Summa	13,79	101,09
b. Nährstoffbestimmung des Untergrundes.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,04	0,29
Eisenoxyd	0,69	4,59
Kalkerde	0,08	0,58
Magnesia	0,02	0,12
Kali	0,01	0,05
Natron	0,00	0,03
Schwefelsäure	0,05	0,43
Phosphorsäure	0,02	0,11
2. Einzelbestimmungen.		
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02	0,19
Summa	0,93	6,39

Niederungsboden.

Niederungstorf (Hn), Alluvium.

Rühlertwist, in der Nähe des Schulhauses (Blatt Hesepertwist).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

R. Wache.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit für Stickstoff
nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **172,0** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in Boden	
		nassem	absolut trocknem
1,002	11,80 pCt.	0,54 pCt.	4,57 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem Natronkali.		
Kieselsäure	0,01	0,12
Tonerde	0,02	0,21
Eisenoxyd	0,42	3,66
Kalkerde	0,01	0,77
Magnesia	0,01	0,73
b) mit Flußsäure.		
Kali	0,00	0,03
Natron	0,00	0,04
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,02	0,18
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,01	0,07
Organische Substanz	11,26	95,43
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26	2,26
Summa	12,02	103,50
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,02	0,17
Eisenoxyd	0,42	3,61
Kalkerde	0,02	0,24
Magnesia	0,01	0,09
Kali	0,00	0,03
Natron	0,00	0,01
Schwefelsäure	0,02	0,18
Phosphorsäure	0,01	0,07
2. Einzelbestimmungen.		
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26	2,26
Summa	0,76	6,66

Niederungsboden.

Niederungstorf (Hn), 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 trockner Boden nehmen auf: **246,5** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in nassem Boden	Aschengehalt in absolut trocknem Boden
1,012	17,12 pCt.	1,47 pCt.	8,62 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der nassen Substanz	In Prozenten der absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem 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	15,64	91,38
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,54	3,18
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	0,03
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	10,83

Niederungsboden.

Humusboden des Alluvium, Moorerde (SH).

Schwartenpohl (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

R. Wache.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **55,3** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	36,79
Tonerde	3,10
Eisenoxyd	1,08
Kalkerde	0,32
Magnesia	0,16
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,71
Natron	0,76
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,10
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	43,80
Stickstoff (nach Kjeldahl)	1,27
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	9,28
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,30
Summa	101,67
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,84
Eisenoxyd	0,97
Kalkerde	0,32
Magnesia	0,11
Kali	0,11
Natron	0,04
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	43,80
Stickstoff (nach Kjeldahl)	1,27
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	9,28
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,30
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	38,86
Summe	100,00

Niederungsboden.

Humusboden des Alluvium, Moorerde (SH).

Chaussee Wietmarschen nach Lohne (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

A. Böhm.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 35,5 ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,88
Eisenoxyd	6,91
Kalkerde	0,31
Magnesia	0,17
Kali	0,11
Natron	0,25
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,38
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Organische Substanz	23,40
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,85
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	4,79
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	61,95
Summa	100,00

Niederungsboden.

Humusboden des Alluvium, Moorerde (SH).

Wietmarschen, Chaussee Wietmarschen—Veldhausen, östlich vom Süd-Nord-Kanal, 100 m von ihm entfernt (Blatt Wietmarschen).

A. Böhm.

Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit bezw. (Tiefe der Entnahme) dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
2 (1)	ah	Alluvium (Ackerkrume)	SH	0,6	86,0					13,4		100,0
					2,4	16,0	50,0	12,8	4,8	4,0	9,4	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **22,5** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	87,15
b) mit Flußsäure.	
Tonerde	1,94
Eisenoxyd	1,62
Kalkerde	0,20
Magnesia	0,20
Kali	0,80
Natron	0,45
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,13
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,09
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,30
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,04
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,90
Summa	99,95
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,35
Eisenoxyd	1,33
Kalkerde	0,19
Magnesia	0,02
Kali	0,05
Natron	0,06
Schwefelsäure	0,03
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,30
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	1,04
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,90
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	90,53
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Alluvium.

Reußberge (Blatt Lingen).

R. Wache.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Entnahme) dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
2 (1)	D	Alluvium (Ackerkrume)	S	**0,0**	**91,6**					**8,4**		**100,0**
					1,2	16,8	40,0	21,6	12,0	4,0	4,4	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **18,9** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	92,04
Tonerde	1,62
Eisenoxyd	2,16
Kalkerde	0,30
Magnesia	0,05
b) mit Flußsäure.	
Kali	1,12
Natron	0,67
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,03
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,16
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,30
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,52
Summa	100,01
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,41
Eisenoxyd	0,57
Kalkerde	0,05
Magnesia	0,10
Kali	0,11
Natron	0,01
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,16
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	0,30
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,52
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	96,70
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Alluvium, Dünensand (D).

Wietmarschen, Hohenkörben nach S. (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

A. Böhm.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 4,8 ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	93,27
Tonerde	1,60
Eisenoxyd	0,22
Kalkerde	0,07
Magnesia	0,15
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,66
Natron	0,38
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,07
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,03
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,14
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,05
Summa	98,07
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,12
Eisenoxyd	0,12
Kalkerde	0,01
Magnesia	0,02
Kali	0,03
Natron	0,02
Schwefelsäure	0,01
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroscopisches Wasser bei 105° C.	0,14
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,05
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	98,04
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Alluvium.

Fährdamm bei Lingen (Blatt Lingen).

A. Böhm.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Entnahme) dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
2 (1)	as	Alluvium (Ackerkrume)	S	**0,0**	**82,8**					**17,2**		**100,0**
					0,4	4,8	16,4	34,8	26,4	8,4	8,8	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **33,2** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	87,12
Tonerde	4,60
Eisenoxyd	1,18
Kalkerde	0,49
Magnesia	0,18
b) mit Flußsäure.	
Kali	1,37
Natron	1,11
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,12
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,07
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,02
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,79
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,94
Summa	100,09
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,84
Eisenoxyd	0,95
Kalkerde	0,22
Magnesia	0,12
Kali	0,07
Natron	0,07
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,05
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,02
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,79
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,94
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	93,83
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Schwartenpohl, Richtung Hohes Venn (Blatt Lingen).

R. Wache.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Entnahme) dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
2 (1)	d*a*s	Diluvium (Ackerkrume)	S	**0,0**	**82,0**					**18,0**		**100,0**
					0,4	4,4	34,8	35,2	7,2	5,2	12,8	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **22,5** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Gesamtanalyse des absolut trocknen Feinbodens.

R. Loebe.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	83,427
Tonerde	1,662
Eisenoxyd	0,396
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,792
Natron	0,538
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,079
Organische Substanz	12,085
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,136
Summe	99,115

Niedernngsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Twist bei der Kirche (Blatt Hesepertwist).

R. Wache.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
0,3-2,3	das	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	H̆S	0,0	92,6					7,4		100,0
					0,2	0,8	30,0	51,2	10,4	2,0	5,4	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **21,0** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens der Ackerkrume.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	89,67
Tonerde	2,23
Eisenoxyd	1,04
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,06
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,90
Natron	0,43
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,09
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,57
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,09
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,24
Summa	100,50
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,54
Eisenoxyd	0,75
Kalkerde	0,10
Magnesia	0,03
Kali	0,04
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,04
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,57
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,69
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	1,24
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	92,43
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Osterwald, Chaussee nach Wietmarschen (Blatt Wietmarschen).

H. Süssenguth.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
1	das	Diluvium (Ackerkrume)	S	0,0	91,6					8,4		100,0
					1,6	8,8	52,0	26,0	3,2	2,0	6,4	

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	71,29
Tonerde	4,16
Eisenoxyd	0,42
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,84
Natron	0,52
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,18
Humus (nach Knop)	17,86
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	3,75
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,68
Summa	99,96
b. Nährstoffbestimmung der Oberkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,36
Eisenoxyd	0,04
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
Kali	0,12
Natron	0,18
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,02
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	17,86
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	3,76
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,68
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	76,72
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talandes (das).

Georgsdorf, östlich vom Süd-Nord-Kanal (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 20 dcm (Untergrund des Hochmoores).

H. Süssengut.

Chemische Analyse.

a. Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	73,17
Tonerde	4,00
Eisenoxyd	0,87
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,98
Natron	1,16
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,16
Humus (nach Knop)	15,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,45
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,36
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,20
Summa	100,41

Pflanzenschädliche Stoffe, wie Chlornatrium, freie Schwefelsäure und schwefelsaures Eisenoxydul, sind in dem Boden nicht enthalten.

b. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,08
Eisenoxyd	0,09
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
Kali	0,12
Natron	0,45
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	15,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,45
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,36
Glühverlust	2,20
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	79,18
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Nördlich von Hesepertwist, 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Hesepertwist).

(Aus dem Untergrund des Hochmoores).

R. Wache.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
17,5	d*a*s	Humoser Sand (Untergrund)	HS	**0,0**	**92,4**					**7,6**		**100,0**
					0,4	4,4	32,0	53,2	2,4	2,0	5,6	

b. Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **10,9** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	93,35
Tonerde	1,71
Eisenoxyd	Spuren
Kalkerde	0,13
Magnesia	0,05
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,72
Natron	0,23
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,06
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,52
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,00
Summa	99,98
b. Nährstoffbestimmung.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,44
Eisenoxyd	Spuren
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,01
Kali	0,04
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	0,52
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,00
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	95,72
Summa	100,00

Pflanzenschädliche Stoffe: Chlor, freie Schwefelsäure und Eisenoxydul nicht vorhanden.

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Nördlich Hesepertwist 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Hesepertwist).

R. Wache.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	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	
19,5	d*a*s	Sand*) (Tieferer Untergrund)	S	**0,0**	**96,8**					**3,2**		**100,0**
					0,4	3,2	34,0	56,0	3,2	0,8	2,4	

*) Aus dem Liegenden der vorigen Probe.

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **11,2** pCt. Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure	93,39
Tonerde	2,60
Eisenoxyd	0,30
Kalkerde	0,16
Magnesia	0,04
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,94
Natron	0,48
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,07
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	0,90
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,38
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,26
Summa	99,58
b. Nährstoffbestimmung.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,72
Eisenoxyd	0,14
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,03
Kali	0,05
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,02
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	0,90
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	0,38
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,26
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	97,39
Summa	**100,00**

Pflanzenschädliche Stoffe: Chlor, freie Schwefelsäure, Eisenoxydul nicht vorhanden.

Höhenboden.

Sandboden des Unteren Diluvium.

Lohner Berge (Blatt Lingen).

R. Wache.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Entnahme) dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand 2—1mm	Sand 1—0,5mm	Sand 0,5—0,2mm	Sand 0,2—0,1mm	Sand 0,1—0,05mm	Tonhaltige Teile Staub 0,05—0,01mm	Tonhaltige Teile Feinstes unter 0,01mm	Summa.
2 (1)	δs	Diluvium (Ackerkrume)	S	**2,0**	**89,6**					**8,4**		**100,0**
					1,2	8,8	36,0	35,6	8,0	3,2	5,2	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **9,1** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	93,32
Tonerde	2,43
Eisenoxyd	1,20
Kalkerde	Spuren
Magnesia	0,01
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,98
Natron	0,56
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,05
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,32
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,50
Summa	100,47
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,61
Eisenoxyd	1,18
Kalkerde	0,02
Magnesia	0,07
Kali	0,12
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,05
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,32
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,50
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	96.01
Summa	100,00

Niederungsboden.

Lehmboden des Alluvium.

Beversundern (Blatt Lingen).

R. Wache.

I. Mechanische Analyse.

a. Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand 2—1mm	Sand 1—0,5mm	Sand 0,5—0,2mm	Sand 0,2—0,1mm	Sand 0,1—0,05mm	Tonhaltige Teile Staub 0,05—0,01mm	Tonhaltige Teile Feinstes unter 0,01mm	Summa.
al	Alluvium (Oberkrume)	SL	**0,0**	**74,8**					**25,2**		**100,0**
				0,0	1,2	13,2	30,8	29,6	6,8	18,4	

b. Aufnahmefähigkeit der Oberkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **33,2** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	2,00
Eisenoxyd	2,12
Summa	4,12
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	5,06

A. Böhm.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
b. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	75,28
Tonerde	5,35
Eisenoxyd	3,24
Kalkerde	0,40
Magnesia	0,24
b) mit Flußsäure.	
Kali	1,29
Natron	1,04
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,17
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,20
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	8,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,39
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,67
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,49
Summa	100,15
c. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,33
Eisenoxyd	3,40
Kalkerde	0,22
Magnesia	0,16
Kali	0,11
Natron	0,13
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,19
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	8,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,39
Hygroskopisches Wasser (bei 105° Cels.)	2,67
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	1,49
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	81,52
Summa	100,00

Niederungsboden.

Lehmboden des Alluvium.

Südlich von Veldhausen, Vechteseitental (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

A. Böhm.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **113,0** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Tonbestimmung.

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

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	6,28
Eisenoxyd	8,46
Summa	14,74
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	15,92

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
b. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure	63,53
Tonerde	7,98
Eisenoxyd	8,64
Kalkerde	0,96
Magnesia	0,63
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,90
Natron	0,94
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,14
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,29
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,98
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,33
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	6,08
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,81
Summa	100,02

c. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	3,77
Eisenoxyd	8,61
Kalkerde	0,76
Magnesia	0,24
Kali	0,15
Natron	0,17
Schwefelsäure	0,06
Phosphorsäure	0,30
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,98
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,33
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	6,08
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,81
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	69,74
Summa	100,00

Höhenboden.

Lehmboden des Unteren Diluvium.

Lohner Berge, Lohner Holz (Blatt Lingen).

A. Böhm.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Entnahme) dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand 2—1mm	Sand 1—0,5mm	Sand 0,5—0,2mm	Sand 0,2—0,1mm	Sand 0,1—0,05mm	Tonhaltige Teile Staub 0,05—0,01mm	Tonhaltige Teile Feinstes unter 0,01mm	Summa.
2 (3)	δm	Diluvium	L	2,8	68,4					28,8		100,0
					1,6	6,0	27,2	26,4	7,2	4,8	24,0	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **36,8** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
R. Wache.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	77,20
Tonerde	5,79
Eisenoxyd	8,75
Kalkerde	Spuren
Magnesia	0,62
b) mit Flußsäure.	
Kali	2,17
Natron	0,27
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,16
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,70
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,10
Summa	99,78
b. Nährstoffbestimmung des Untergrundes.	
A. Böhm.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	3,67
Eisenoxyd	8,12
Kalkerde	0,10
Magnesia	0,06
Kali	0,96
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,16
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,70
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,10
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	82,00
Summa	100,00

Miocäner Ton (bmϑ).

Nordlohne, Ziegelei (Blatt Lingen).

R. Wache.

Chemische Analyse.

a. Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens (unter 2mm) mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsstündiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten
Tonerde*)	3,80
Eisenoxyd	3,64
Summa	7,44
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	9,61

b. Einzelbestimmungen.

A. Böhm.

Aufschluß mit Flußsäure.

Gesamt-Eisen

als Fe_2O_3		7,20 pCt.	
davon	ungefähr	0,27 „	Fe O
	„	6,90 „	Fe_2O_3
Kali		3,02 „	

c. Kalkbestimmung im Feinboden

nach Scheibler.

$CaCO_3$ . . . . . Spuren

Oberoligocäner (?) Ton (boϑ).

Nordlohne, Ziegelei (Blatt Lingen).

R. Wache.

Chemische Analyse.

a. Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens (unter 2mm) mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsstündiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten
Tonerde*)	5,28
Eisenoxyd	2,35
Summa	7,63
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	13,35

b. Einzelbestimmungen.

A. Böhm.

Aufschluß mit Flußsäure.

Gesamt-Eisen

als Fe_2O_3		4,68 pCt.	
davon . .	ungefähr	0,60 „	FeO
	„	4,10 „	Fe_2O_3
Kali		2,84 „	

c. Kalkbestimmung im Feinboden nach Scheibler.

$CaCO_3$ . . . . . Spuren.

Niederungsboden.

Toniger Sandboden des diluvialen Talsandes.

Neuringe nordwestlich der Schule (Blatt Heserpertwist).

Tiefe der Entnahme: 16 dcm.

R. Wache.

Chemische Analyse.

a. Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens (unter 2mm) mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsstündiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten
Tonerde*)	5,66
Eisenoxyd	6,14
Summa	11,80
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	14,31

b. Humusbestimmung

nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2mm): **1,10** pCt.

Niederungsboden.

Raseneisenstein (HE), Alluvium
aus 1 dem Tiefe.

Hesepertwist, 100 m östlich vom Kanal (Blatt Hesepertwist).

R. Wache.

Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	3,7

b. Einzelbestimmungen.

Bestandtheile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Eisenoxyd	25,55
Phosphorsäure	0,21
Leicht lösliche Phosphorsäure	Spuren

c. Humusbestimmung
nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden . . . . **21,52** pCt.

Raseneisenstein (HE), Alluvium (a)

(Untergrund des Niederungsmoores).

Neuringe (Blatt Hesepertwist).

Tiefe der Entnahme 16 dcm.

R. Wache.

Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Untergrund Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	30,22
Tonerde	6,85
Eisenoxyd	31,30
Kalkerde	1,60
Magnesia	1,39
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,59
Natron	0,34
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	3,00
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	16,10
Humus (nach Knop)	2,84
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,13
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	4,71
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,40
Summa	100,47

Raseneisenstein (E), Alluvium.

Lohne, Chaussee Lohne—Wietmarschen, südlich derselben am Ostrand des Blattes (Blatt Wietmarschen).

A. Böhm.

Chemische Analyse.

Eisenbestimmung.

Eisenoxyd . . . . . **60,41** pCt.

Ortstein in diluvialem Talsande.

Osterwald, Schlagelambers (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 2 dcm.

A. Böhm.

Geognostische Bezeichnung: **d*a*s.**

Chemische Analyse.

Eisenbestimmung.

Eisenoxyd . . . . . **0,12** pCt.

Humusbestimmung
nach Knop.

Humus . . . . . **1,78** pCt.

Niederungsboden.

Kalkboden des Wiesenkalkes (HK), Alluvium
aus 1 dem Tiefe.

Rühlertwist an der Norderbecke (Blatt Hesepertwist).

R. Wache.

Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Eisenoxyd	2,10
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach Scheibler)*)	25,56
Humus (nach Knop)	19,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	9,85
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus	6,39
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	58,1

C. Feister'sche Buchdruckerei, Berlin.

Inhalts-Verzeichnis.

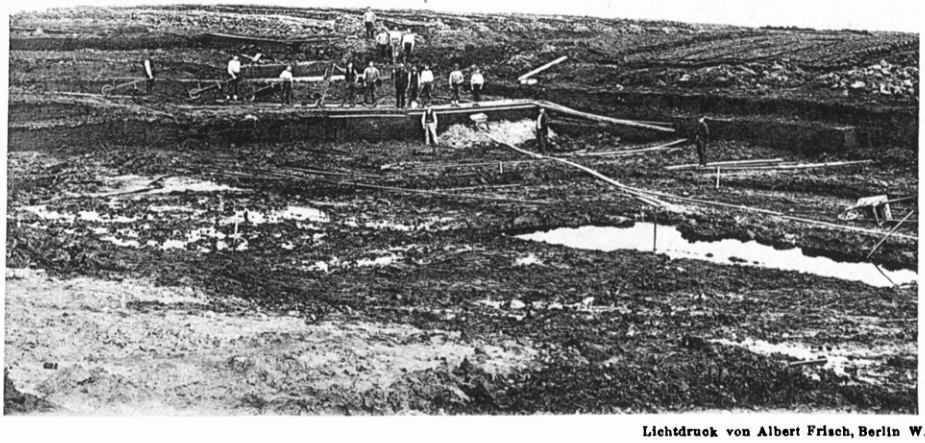
	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	8
Das Tertiär	9
Das Diluvium	10
Das Alluvium	13
Schichtenverzeichnis	17
III. Bodenbeschaffenheit	21
Der Lehm- bezw. lehmige Boden	21
Der Sandboden	21
Der Kiesboden	25
Der Humusboden	25
IV. Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen.	
Bodenanalysen.	

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Uebergangswaldtorf südöstlich von Georgsdorf
(Blatt Wietmarschen).

a Talsand. b ehemalige Oberfläche mit Heidehumus und Ortsteinbildung. c Sandauftrag.

Erhöhung der Talsandfläche durch Plaggendüngung
(Gemeinde Bathorn, Blatt Veldhausen).



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Torfstich im Hochmoor am Südnordkanal
(Blatt Hesepertwist).

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