

Erläuterungen  
zur  
Geologischen Karte  
von  
Preußen  
und  
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben  
von der  
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 187.

**Blatt Celle.**

Gradabteilung 41, Nr. 23.

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet  
durch

**E. Harbort, H. Monke und F. Schucht.**

Erläutert

durch

**E. Harbort.**



Mit einer Übersichtskarte, ~~einer Tafel~~  
und 4 Abbildungen im Text.

B E R L I N.

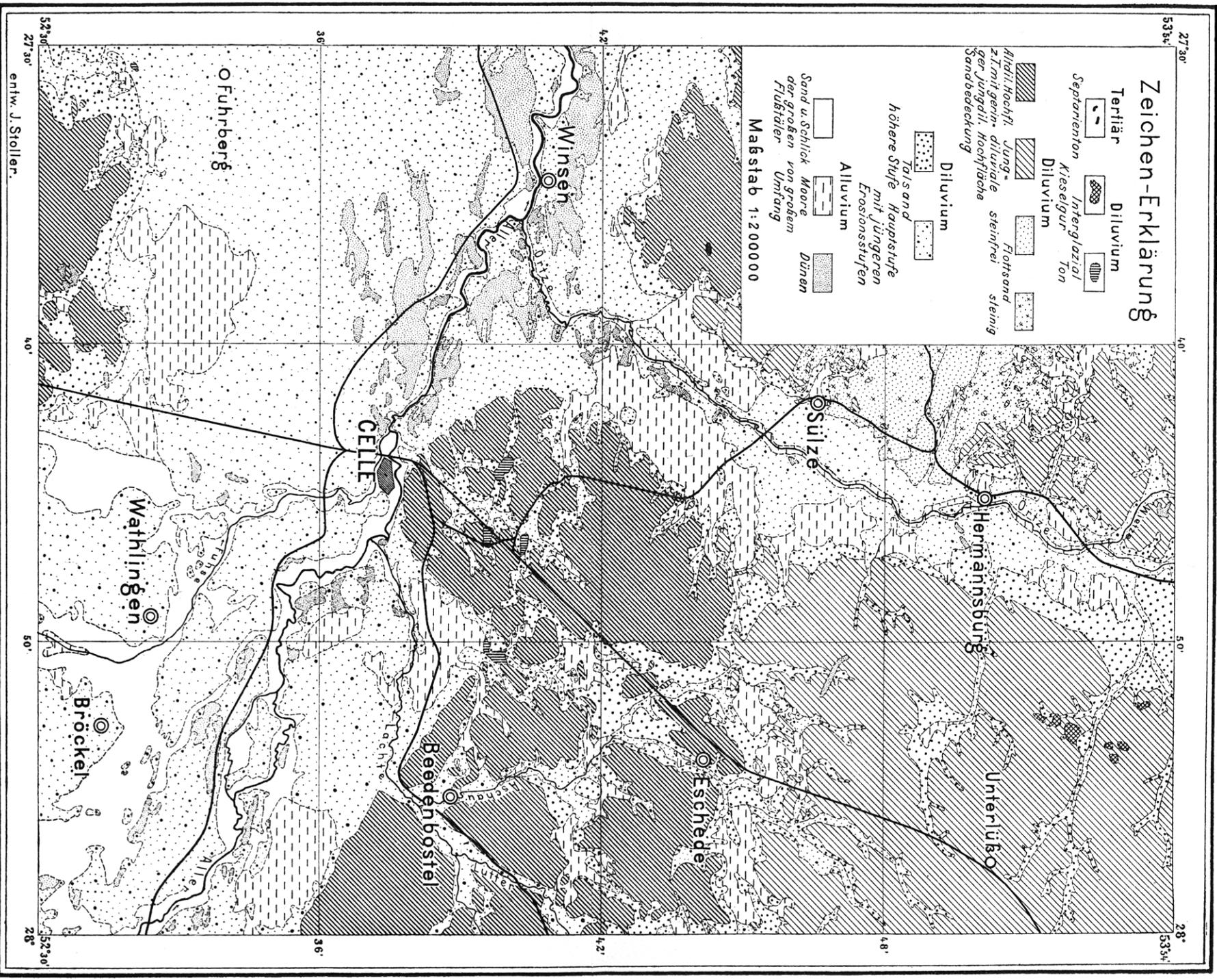
Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1916.





Geologische Übersichtskarte der Gegend von Celle.



entw. J. Stoller.

Gegend von Celle. Lief. 187 und 191.

# Blatt Celle.

---

Gradabteilung **41**, Blatt Nr. **23**.

---

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet

durch

**E. Harbort, H. Monke** und **F. Schucht**.

Erläutert

durch

**E. Harbort**.

---

Mit einer Übersichtskarte, einer Tafel  
und 4 Abbildungen im Text.

## **Bekanntmachung.**

---

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

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

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

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:

|                       |                     |     |         |
|-----------------------|---------------------|-----|---------|
| bei Gütern usw. . . . | unter 100 ha Größe  | für | 1 Mark, |
| » » »                 | über 100 bis 1000 » | » » | 5 »     |
| » » »                 | . . . über 1000 »   | » » | 10 »    |

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

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

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

---

# I. Allgemeine Übersicht über die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung.

Von J. STOLLER.

## Einleitung. Die Oberflächengestaltung.

Das Gebiet der Kartenlieferungen 187 und 191 gehört der südlichen Lüneburger Heide an. Sie wird im Süden durch das in nordwestlicher Richtung verlaufende, zwischen 12 und 20 km breite diluviale Tal der Aller abgeschlossen und durch das in jenes ausmündende, südsüdwestlich gerichtete und mehr als 5 km breite Diluvialtal der Örtze in einen östlichen und einen westlichen Plateausockel geteilt. Diese im allgemeinen 10—20 m über die genannten Talböden emporragenden, schwach gewellten und, im ganzen genommen, gegen Süden leicht geneigten Ebenen erfahren durch zahlreiche schmale, aber selten tief eingeschnittene Täler, die teils dem Örtzetal angeschlossen sind, teils direkt dem Allertal zustreben, eine weitere Oberflächengliederung. Während aber diese Einzelgliederung der beiden Plateaus im Norden unseres Gebietes noch einfach und unvollkommen ist, gestaltet sie sich, je weiter man nach Süden kommt, um so reicher und vielgestaltiger. Während dort die Täler größere Plateaustücke von geringer Gliederung umschließen und keine Verbindung untereinander besitzen, nehmen sie im südlichen Teil äußerst unregelmäßige, durch zahlreiche Ausbuchtungen, Richtungsänderungen und Verzweigungen bedingte Formen an und bilden durch mehrfache Verbindungen untereinander ein reiches Talnetz, das Plateau in zahlreiche kleine und große Inseln von den unregelmäßigsten Umrissen auflösend.

## 1. Das Diluvium.

Die erwähnte Gliederung unseres Gebietes reicht in ihrer Anlage bis in die Zeit der sogenannten Hauptvereisung, der vorletzten unter den drei bis jetzt nachgewiesenen Vereisungen zurück, die zur Diluvialzeit vom skandinavischen Gebirge aus sich über ganz Nordeuropa ausbreiteten und unter anderm auch das norddeutsche Flachland in ihrem Banne hielten. In welchem Umfange das norddeutsche Flachland von der ersten oder ältesten Vereisung betroffen wurde, das kann man nur aus Beobachtungen in wenigen Tagesaufschlüssen und Tiefbohrungen vermuten. Dagegen läßt sich auf Grund der vereinten Bemühungen zahlreicher Forscher auf dem Gebiete der Diluvialgeologie in den letzten Jahrzehnten mit einiger Sicherheit die Südgrenze der vorletzten oder Hauptvereisung und der letzten oder jüngsten Vereisung auf norddeutschem Boden angeben. Während in der Haupteiszeit das Landeis geschlossen bis in die Nähe der deutschen Mittelgebirge vorgedrungen war, nahm es in der jüngsten Eiszeit im großen ganzen nördlich der Elbe eine lang andauernde geschlossene Stillstandslage ein, nachdem es mehr oder weniger weit in das südlich gelegene flache Vorland hinaus einzelne bald breitlappige, bald schmal zungenförmige Vorstöße gemacht hatte.

### a) Der jungdiluviale Lüneburger Eisvorstoß.

Von einem solchen Vorstoß wurde auch die Lüneburger Heide betroffen. Die Grundmoräne dieses Vorstoßes, der als »Lüneburger Eisvorstoß« bezeichnet werden möge und gerade noch bis in das Gebiet unserer Kartenlieferung reichte, aber das Allertal nicht überschritt, besitzt selbst in der Zentralheide im allgemeinen eine ganz geringe Mächtigkeit, die durchschnittlich 1—2 m beträgt, im einzelnen aber selbst auf kurze Entfernungen zwischen 0,5 m und 3 m schwankt. In dieser Beziehung erscheint die Grundmoräne in den meisten Aufschlüssen des erwähnten Gebietes als dünne, nur 0,5—1,5 m

mächtige Decke, die stellenweise taschen- oder sackförmige bis muldenartige Ausbuchtungen in dem durch eine scharfe Grenze von ihr getrennten Untergrunde auskleidet. Auch läßt sich von Norden nach Süden eine allmähliche Abnahme ihrer Durchschnittsmächtigkeit beobachten, so daß sie sich in der Nähe des Allertales nur als lückenhafte, schleierartig dünne Decke über die älteren Diluvialbildungen legt. Ebenso läßt sich in bezug auf ihre petrographische Entwicklung von Norden nach Süden schrittweise ein Wandel erkennen, der sich in dem Gegensatz vorwiegender Geschiebemergelflächen im Norden und reiner Geschiebesandschüttungen im Süden deutlich ausspricht. Gerade das Gebiet unserer Kartenlieferungen war ein Schauplatz des Ausklingsens des Lüneburger Eisvorstoßes, indem die vorgeschobene Eismasse hier keine nennenswerte Grundmoräne zu bilden imstande war und noch viel weniger ausgeprägte Endmoränen abzulagern vermochte, sondern bald, losgelöst vom nährenden Haupteis-massiv im Norden, in Schollen zerfiel, die einem langsamen Schwund durch Abschmelzen und Abtauen preisgegeben waren. Darum gehen hier auch die Geschiebesande der unscheinbaren Grundmoränenflächen ohne merkliche Grenze randlich in Sande über, die alle Merkmale der Ablagerung aus fließendem Wasser tragen, demnach streng genommen als fluviatile Sande bezeichnet werden müssen. Da somit in vielen Fällen zwischen echten Grundmoränenbildungen und echten fluviatilen Sanden der letzten Vereisung in der südlichen Lüneburger Heide überhaupt und ganz besonders im Gebiet der Kartenlieferungen 187 (umfassend die Meßtischblätter: Winsen a. d. Aller, Celle, Beedenbostel, Fuhrberg, Wathlingen, Bröckel) und 191 (umfassend die Meßtischblätter: Hermannsburg, Sülze, Eschede) zu unterscheiden unmöglich ist, kann in solchen Fällen der Ausweg benützt werden, die betreffenden Bildungen als »Fluvioglazial« der letzten Vereisung zu bezeichnen, womit in Erweiterung des bisher üblichen Umfanges jenes Begriffes im folgenden ausgedrückt sein soll, daß diese Sand-

und Kiesschichten, die ihrem Alter nach zur letzten Eiszeit gehören, nach der Art ihrer Ablagerung nicht näher bestimmbar sind, indem sie sowohl ein Eissediment (Grundmoränenbildung) als auch ein Schmelzwasserprodukt (Sandr- bzw. beginnende Talbildung) darstellen können, in jedem Falle aber unter starker Wasserentwicklung im Bereich des abschmelzenden Eises zur Ablagerung gelangten. Sie leiten über zu den rein fluviatilen Ablagerungen der Täler.

Was mit Bezug auf die Entwicklung der genannten jungglazialen Bildungen im besondern das Gebiet der Kartenlieferungen 187 und 191 betrifft, so hat die geologische Spezialkartierung ergeben, daß die Grundmoräne des Lüneburger Eisvorstoßes noch in der Nordhälfte des Blattes Eschede sowie auf Blatt Hermannsburg und auf der Nordhälfte vom Blatt Sülze eine geschlossene, wenn auch sehr dünne Decke von Geschiebesand bildet. Unregelmäßige, an Umfang meist ganz unbedeutende Partien von lehmigem bis kiesig-lehmigem Geschiebesand und von stark sandigem Geschiebelehm kommen hier zwar noch vor, sind aber sehr selten.

Südlich von dieser Zone der geschlossenen Geschiebesanddecke zieht sich in ostwestlicher Richtung durch Blatt Eschede zunächst ein breiter Gürtel von unregelmäßig geformten, flachen, wannenförmigen Talbuchten, die untereinander zusammenhängen durch unentwickelte Talflächen und einerseits nach Westen zum Örtzetal, anderseits nach Süden direkt ins Allertal durch mehr oder weniger entwickelte Talböden Verbindung haben. Auch im Westen des Örtzetales schließt die Zone der geschlossenen jungglazialen Geschiebesanddecke mit einem unregelmäßigen Gewirr von meist unentwickelten Talflächen ab, deren Anfänge z. T. bis in das »Große Moor« zwischen Wietzen-  
dorf und Wardböhlen zurückreichen.

Östlich von dem diluvialen Örtzetal folgt nun, in südlicher Richtung bis zum diluvialen Urstromtal der Aller reichend, der altdiluviale Plateausockel, der durch das noch zu besprechende unentwickelte Talnetz aus der jüngsten Glazial-

zeit zerrissen ist und auf dem sich nur in kümmerlichen Resten und in äußerst dünner, lückenhafter Decke Sande vorfinden, die Gerölle und kleine Geschiebe führen und als fluvio-glaziale Sedimente aus der Zeit der letzten Vereisung gedeutet werden können, während die unterlagernde Hauptschicht zum älteren Diluvium gehört. Es gibt aber auch viele Aufschlüsse in unserm Gebiet, in denen eine solche Gliederung nicht mehr möglich ist; vielmehr ist die Regel, daß in ihnen eine einheitliche, nicht weiter zu gliedernde Ablagerung vorliegt, möge es sich nun um Aufschlüsse in Lehmgruben oder in Kies- und Sandgruben handeln. Bemerkenswert sind in dieser Beziehung namentlich zwei Tatsachen. Zunächst steht in einem auffallenden Gegensatz zu dem geschiebeleharmen Sandgebiet der geschlossenen jungdiluvialen Grundmoränendecke nördlich von Eschede die erst durch die Spezialkartierung deutlich in Erscheinung getretene weite Verbreitung von Geschiebelehmflächen, die z. B. einen erheblichen Teil der Gemarkungen Eschede, Scharnhorst, Endeholz, Habighorst, Kragen, Heese, Luttern, Hohnhorst, Gockenholz, Beedenbostel, Lachendorf, Bunkenburg und Ahsbeck des kartierten Gebiets bilden und, wie ich bereits durch mehrere Orientierungsbegehungen feststellen konnte, in großer Breite nach Osten bis in die Nähe des Isetals ihre Fortsetzung haben. Sodann unterscheidet sich dieser Geschiebemergel von dem mehrere Meßtischbreiten weiter nördlich in kleinen und großen Flächen auftretenden jungdiluvialen Geschiebemergel ganz wesentlich sowohl durch intensive und tiefgehende Entkalkung und Verwaschung als auch durch einen hohen Grad von Ferrettisierung. In gleicher Weise tritt der altdiluviale Plateausockel südlich vom diluvialen Allertal auf.

Zum näheren Verständnis des Bisherigen und der weiter unten zu besprechenden Entwicklung der jungdiluvialen Hydrographie der Gegend möge hier erwähnt werden, daß außer den genannten, direkt nördlich vom Allertal zutage tretenden Teilen des altdiluvialen Plateausockels auch an anderen Stellen

die vom Lüneburger Eisvorstoß angetroffenen Oberflächenverhältnisse in Umrissen festgestellt werden konnten, nämlich da, wo sie durch eine schleierartig dünne Decke von jüngstem Glazial nur schwach verhüllt sind. Von besonderer Bedeutung für Richtung und Verlauf des Lüneburger Eisvorstoßes war das Vorhandensein von massigen Endmoränen-Rumpfbirgen aus der Zeit der Hauptvereisung, wie solche in dem Becklinger Holz westlich von Wardböhmen und in den Wierener Bergen zwischen Suderburg und Wieren vorliegen, um nur die unserm Kartengebiet nächstgelegenen zu nennen. Nicht minder wichtig war aber auch die vorhandene Talentwicklung. Außer dem breiten Urstromtal der Aller diente auch das Örtzetal in seiner vollen Breite von 5—6 km bereits zur Haupteiszeit als Abflußweg der riesigen, von Norden kommenden Schmelzwässer jener Vergletscherung, und auch für viele Täler zweiten und dritten Ranges unseres Gebietes läßt sich der Beweis erbringen, daß ihre erste Anlage bis in die vorletzte Eiszeit zurückreicht, ja, daß ihr heutiger unentwickelter Zustand z. T. aus gut entwickelten, tief in die Landschaft eingeschnittenen Tälern aus der Zeit der Hauptvereisung und des nachfolgenden Interglazials durch unvollständige Zuschüttung mit fluvioglazialen und fluviatilen Sanden der letzten Vereisung hervorgegangen ist. Anzeichen hierfür finden sich im Gebiet der Kartenlieferungen 187 und 191 z. B. in den Tälern der Aschau und der Lutter, des Haberlandbaches und des Vorwerker Baches (interglazialer Torf bei Höfer im Aschautal, vorglazialer, vielleicht interglazialer Beckenton unter den jungdiluvialen Talsanden der Lutter und des Haberlandbaches, interglazialer Ton und Torf in Seitenbuchten des Vorwerker Baches; vgl. den speziellen Teil der Erläuterungen zu den Blättern Beedenbostel und Celle).

Was nun die Gliederung der Talbildungen unseres Kartengebietes betrifft, das seine Wasser z. T. der Örtze und durch diese der Aller, z. T. direkt der Aller zuschickt, so läßt sich zwar an sehr vielen Stellen, aber keineswegs in fortlaufendem Zusammenhang eine deutliche Stufenbildung ihres der

letzten Eiszeit angehörigen diluvialen Talbodens erkennen. Die zwei unterscheidbaren Stufen zeigen, wo eine deutliche, trennende Talkante vorhanden ist, nur einen geringen, höchstens 1,5—2 m betragenden Niveauunterschied; viel häufiger ist aber die trennende Talkante verschwommen. Auch ist die obere Kante der höheren Talstufe vielfach undeutlich. Dagegen sind die Alluvialtäler meist mit überaus scharfer Grenze, größtenteils durch Steilabbruch, in den Diluvialboden eingesenkt und liegen in den größeren Tälern durchschnittlich 2 m, in den Talanfängen und den kleinen Seitentälern durchschnittlich 1 m tiefer als der diluviale Talboden an seinem Innenrand. Im Örtzetal und an einigen Stellen des Allertales erhebt sich über den allgemeinen Alluvialboden mehrfach eine niedrige Stufe, und zwar im Höchstfall nur 1 m über jenen. Es läßt sich nicht absolut entscheiden und hängt von subjektiven theoretischen Erwägungen ab, ob diese Stufe noch zu den diluvialen Talstufen gezählt werden soll oder ob sie dem Alluvium angehört; sie bildet jedenfalls ein vermittelndes Bindeglied zwischen dem sicher diluvialen und dem sicher alluvialen Talboden. Auf der geologischen Spezialkarte unseres Gebietes ist sie unter den diluvialen Talstufen aufgeführt. Demnach unterscheidet die Karte drei diluviale Talstufen, und zwar eine höhere Stufe ( $\partial as_1$ ), eine Hauptstufe ( $\partial as$ ) und eine tiefere Stufe ( $\partial as_n$ ).

Die höhere Stufe ( $\partial as_1$ ) gibt sich im Gelände, obwohl ihre Abgrenzung sowohl nach außen gegen das Höhendiluvium als auch nach innen gegen die Hauptstufe ( $\partial as$ ) vielfach nur schwer durchzuführen ist, deutlich als Talboden zu erkennen; sie zeigt ein geringes, z. T. auch unregelmäßiges Gefälle bezüglich ihrer Längenentwicklung, ist aber gegen die Talmitte stets stärker geneigt als die Hauptstufe ( $\partial as$ ). Sie tritt namentlich da in großer Flächenausdehnung auf, wo das Taldiluvium sich zu unregelmäßig umrissenen Becken und Buchten erweitert, und charakterisiert sich nach alledem als ein Gebiet, in dem sich die von Norden nach Süden drängenden Schmelz-

wässer, dem sich in gleicher Richtung vorschiebenden Landeis der letzten Vergletscherung vorseilend, verteilten, sammelten und aufstauten, bis sie schließlich nach dem Urstromtal der Aller sich geordnete Abflußwege geschaffen hatten. Diese sind in der Hauptstufe (das) zu erblicken. Sie zeigt denn auch im Gegensatz zu jener eine ausgesprochene Längenenwicklung mit normalem, regelmäßigem Gefälle, das von dem Gefälle der in sie eingeschnittenen Alluvialrinnen kaum verschieden ist. Aus obigem ergibt sich, daß in unserm Gebiet allgemein die heute nachweisbaren Talstufen ( $\partial a_{s_1}$ ,  $\partial a_s$  und  $\partial a_{s_2}$ ) nach Entstehung und Alter zusammengehören und nur verschiedene Entwicklungsstadien der Talbildung durch Erosion seit der letzten Eiszeit darstellen, nachdem ihre Flächen, soweit sie vorher vorhanden gewesenenen Tälern zugehört hatten, zu Beginn jener Eiszeit mit fluvioglazialen und fluviatilen Sedimenten mehr oder weniger hoch zugeschüttet worden waren. Es möge noch bemerkt werden, daß das jungdiluviale Örtzetal stellenweise nicht die ganze Breite des altdiluvialen Tales (das) einnimmt. Soweit das auf letzterem zur Ablagerung gelangte jungdiluviale Fluvioglazial ( $\partial s$ ) von der namentlich durch die Schmelzwasser desselben Zeitabschnittes bewirkten Erosion verschont blieb und als solches erkennbar ist, wurde es auf der Karte durch das Zeichen  $\frac{\partial s}{das}$  dargestellt.

Fassen wir das Bisherige kurz zusammen, so erhalten wir folgendes schematische Bild über den Gang der eiszeitlichen Vorgänge, die sich an den Lüneburger Eisvorstoß des letzten Landeises in unserm Gebiet knüpfen.

1. Allgemeines Vordringen des Landeises, mit Bezug auf unsere Gegend endend im Lüneburger Eisvorstoß bis in die Nähe des Allertales. Abfluß sämtlicher Schmelzwässer zum Allertal.

2. Lostrennung der bis in die südliche Lüneburger Heide vorgeschobenen Eismasse von dem nördlich lagernden Haupt-eismassiv durch Auskehrung des Elbetals zwischen Lüneburg

und Lauenburg. Das Landeis der Lüneburger Heide wird dadurch zur toten Eismasse.

3. Zerfall der toten Eismasse in einzelne Schollen durch Abschmelzen nach sich kreuzenden Bruchspalten im Eise. Entstehung der hirschgeweihförmig gegliederten heutigen Rüllen, Rummeln und Trockentäler des Höhendiluviums als Wasser-rinnen des nach den Tälern abfließenden Schmelzwassers. Entstehung der nordwärts, nämlich zur Elbe entwässernden Täler, und zwar unter vorübergehender Bildung von Eisstauseen. Abschmelzperiode in unserm Gebiet viel früher beendet als im Gebiet nördlich der Elbe, dem Gebiete des Haupteismassivs.

4. Anbahnung der heutigen Hydrographie des Gebietes durch Entstehung von Höhen- und Talwasserscheiden. Erste Dünenbildung.

#### **b) Zwischeneiszeitliche Bildungen.**

Nur auf wenige Lokalitäten ist das Vorkommen von interglazialen Torf (dit) und interglazialen Ton (dih) in unserm Gebiet beschränkt. Interglazialer Torf ist aus einer Bohrung bei Höfer (Blatt Beedenbostel) und aus den hangenden Partien des Tonlagers in einer Ziegeleigrube zwischen Groß-Hehlen und Scheuen (Blatt Celle) bekannt geworden. Außer dem in der letztgenannten Grube gewonnenen Ton gehört wohl auch der in der weiteren Umgebung von Garssen zu Ziegeleizwecken gegrabene Ton demselben Zeitabschnitt an (und zwar wahrscheinlich dem Anfang der Interglazialzeit), wengleich Fossilien in ihm nicht gefunden wurden. Die genannten Vorkommnisse sind sämtlich in Buchten und Tälern des alten Plateausockels eingebettet und bezeichnen ehemalige Wasserbecken, die durch Toneinschwemmung aus den umgebenden Grundmoränenhöhen mehr oder weniger vollständig ausgefüllt wurden. Dasselbe gilt wohl auch von einem kleinen Tonvorkommen dicht nördlich von Ramlingen, in der Südostecke des Blattes Fuhrberg. Ob der im Tal der Lutter bei Luttern (Blatt Beedenbostel) nur in ganz unbedeutenden

Erosionsresten festgestellte Ton im gleichen Sinne interglazialen Alters ist oder ob er nicht vielmehr eine Ablagerung aus den glazialen Schmelzwässern zu Beginn der letzten Eiszeit bildet, kann nicht entschieden werden. Er ist auf der Karte mit dh bezeichnet, da er in jedem Fall älter ist als die Grundmoränenbildungen der letzten Eiszeit.

## 2. Das Alluvium.

In bezug auf das Alluvium des Kartengebietes der Lieferungen 187 und 191 sei zunächst auf das reichliche Vorkommen von Wannenmooren im Bereich des Taldiluviums hingewiesen. Sie füllen die unter den heutigen Grundwasserspiegel eingesenkten Mulden und Buchten aus, an denen namentlich die breiten Talsandflächen des diluvialen Aller- und Örtzetales sowie die beckenartigen Verbreiterungen des Talnetzes im Bereich des Höhendiluviums reich sind. Im Gegensatz zu den mehr Längen- als Breitenausdehnung besitzenden, reinen Flachmoorcharakter tragenden Moorflächen im Bereich des Überschwemmungsgebiets der heutigen Flüsse und Bäche tragen sie Zwischenmoor- und Hochmoorcharakter. Typische Beispiele sind das Willighäuser Moor (Blatt Hermannsburg), das Bornriethmoor (Blatt Sülze), Rahmoor, Post- und Lausemoor (Blatt Eschede), das Breite Moor (Blatt Beedenbostel) und das Große Moor (Blatt Fuhrberg). Bemerkenswert ist ferner das Auftreten von Schlickton und Schlicksand in breiten Flächen auf den Blättern Bröckel und Wathlingen. Diese Schlickablagerungen sind nach ihrer Herkunft auf die aus dem Gebirge kommenden Flußläufe der Oker und der Aue zurückzuführen. Im alluvialen Allertal verlieren sich deshalb die Schlickablagerungen von der Einmündung der Oker abwärts mehr und mehr, bis sie unterhalb Celle gänzlich fehlen. Die weite Verbreitung dieser Schlickbildungen außerhalb des alluvialen Allertales in einem breiten, ihnen parallel laufenden Gebietsstreifen, der oberhalb Meinersen vom Okertal abzweigt und über Päse, Wiedenrode, Bröckel sich in nordwestlicher

Richtung erstreckt, beweist aufs deutlichste, daß die Oker tief in die Alluvialzeit hinein jenes Gebiet mit ihren alljährlichen Überschwemmungen heimgesucht hat, bis ihr künstlich durch umfassende, erst in der Gegenwart abgeschlossene, in ihren Anfängen aber mehrere Jahrhunderte zurückreichende, von holländischen Kolonisten begonnene Entwässerungs- und Regulierungsarbeiten dieses Überschwemmungsgebiet entzogen wurde. Zum Schluß sind unter den Alluvialablagerungen die Dünen zu nennen, die im unteren Örtzetal und besonders im Allertal in langen Zügen dem diluvialen Talboden aufgesetzt sind. Sie nehmen z. B. auf Blatt Winsen a. d. Aller sehr große Flächen ein.

---

## II. Oberflächengestaltung und Entwässerung des Gebietes.

Das Blatt Celle, zwischen 52° 42' und 52° 36' nördlicher Breite und 27° 40' und 27° 50' östlicher Länge von Ferro gelegen, gehört politisch zum Kreise Celle; landschaftlich umfaßt es einen Teil der Lüneburger Heide. Die nordöstliche Hälfte des Blattes gehört dem Höhendiluvium an, während der südliche und südwestliche Teil dem Talsandgebiet des breiten diluvialen Urstromtales der Aller zugehört und von dem alluvialen Allertal durchflossen wird. Das Höhendiluvium wird von einer Anzahl von Bachläufen durchzogen, die das Plateau zertalen und nach der Aller hin entwässern. Es sind folgende kleine Bachläufe: Im Nordwesten des Blattes: die Wittbeck, das Schwarze und Weiße Moor bei Hustedt entwässernd, die Grobe Beck, die bei Boye in die Aller mündet, und die Vorwerker Beck, in die zahlreiche, baumförmig über die Hochfläche verzweigte Rinnsale einmünden. Die höchsten Erhebungen des Blattes finden sich im NO. Es sind dies der Osterberg bei Garssen mit 75,3 m über N.N., der Quetschenberg 71,8 m hoch, sowie der Höhenzug zwischen Hustedt und Hornsdorf, der sogenannte Arloh mit der Kgl. Forst Miele, dessen Erhebungen sich zwischen 60—70 m bewegen. Der nördliche Teil des Blattes ist, soweit er nicht aufgeforstet wurde, noch von weiten, mehr oder weniger unberührten Heidestrecken bestanden. Die geologische Aufnahme hat ergeben, daß weite Sandgebiete hier indes in etwa 1—2 m Tiefe von undurchlässigem Geschiebelehm unterlagert werden, wodurch die Sandflächen vor dem Austrocknen im

Sommer geschützt sind, so daß eine Urbarmachung dieser großen Heideflächen zu einer lohnenden Aufgabe der inneren Kolonisation werden möchte. Das Talsandgebiet im S. des Blattes ist gegen das Höhendiluvium durch einen Anstieg im Gelände abgesetzt. Es ist gegenüber den Sandgebieten der Hochfläche durch einen verhältnismäßig flachen Grundwasserstand ausgezeichnet, der es besonders auf den tieferen Stufen der Allertalterrassen zur Anlage von Wiesenkultur geeignet erscheinen ließ.

---

### III. Der geologische Aufbau des Blattes.

Am geologischen Aufbau des Blattes Celle nehmen von den zutage gehenden Schichten nur Ablagerungen der Diluvial- und Alluvialzeit teil. Von älteren Formationen wurden die Obere Kreide und das Tertiär in einer Anzahl von Tiefbohrungen nachgewiesen.

#### A. Die Obere Kreide.

Die Obere Kreide wurde mehrfach durch Bohrungen angetroffen. Das vollständigste Profil lieferte das Bohrloch Wietzenbruch, welches das Senon von 330—830 m mit einer Mächtigkeit von 500 m noch nicht durchteufte.

#### Das Senon (c04).

##### a) Das Ober-Senon (c04 $\beta$ ).

Schichten mit *Belemnitella mucronata* wurden in der Bohrung Wietzenbruch von 330—648 m durchteuft. Das Gestein ist ein hellgrauer bis weißer Kreidekalk, der stellenweise dunkler grau geflammte Partien enthält. Von 550 m abwärts wurden die Kalke ein wenig dunkelgrauer und enthielten stellenweise flaserige Mergel- einlagerungen. Die Schichten zeigen nahezu söhlige Lagerung und sind hin und wieder von Druckharnischen durchzogen. Die außerordentlich große Mächtigkeit des Obersenons mit 318 m ist besonders bemerkenswert, entspricht aber der auch sonst gemachten allgemeinen Beobachtung auffallend hoher Mächtigkeiten mesozoischer Schichten im niedersächsischen Sedimentationsbecken. In den oberen Teufen des Obersenons von

330—370 m wurden folgende Fossilien beobachtet:

Fischschuppen

*Baculites* cf. *anceps* aut.

*Belemnitella mucronata* v. SCHL. (häufig)

Spongien

Seeigelreste sp. ind.

*Echinoconus* sp.

*Cidaris* sp. (Stachel)

*Spondylus Dutempleanus* D'ORB.

*Pecten spatulatus* ROEM.

*Inoceramus* sp.

*Turbo* cf. *Boimstorfensis* GRIEP.

380—480 m: *Hamites* cf. *cylindraceus* DEFR.

*Baculites* sp.

*Belemnitella mucronata* v. SCHL. (häufig)

*Echinocorys vulgaris* LAM.

*Echinoconus* cf. *Roemeri* DES.

*Crania* sp.

*Crania costata* SOW.

Spongien sp. ind.

*Porosphaera* sp.

*Inoceramus* sp.

*Lima Hoperi* MANT.

520—648 m: Tangreste

Spongien

*Isocrinus* sp. (Stielglieder)

*Porosphaera globularis* ROEM.

*Micraster* cf. *Brongniarti* HÉB.

» sp.

*Echinocorys vulgaris* LAMK.

*Terebratula* sp.

*Terebratulina chrysalis* SCHL.

*Rhynchonella* cf. *octoplicata* SOW.

cf. *Magas pumilus* SOW.

*Ostrea* sp.

*Inoceramus lobatus* MSTR.  
*Belemnitella mucronata* v. SCHL. (häufig)  
*Aptychus* sp.

b) Das Unter-Senon (co4α)

der Bohrung Wietzenbruch läßt sich gliedern in die beiden Zonen der *Goniotheutis quadrata* und der *Belemnitella granulata*.

α) Quadratenschichten (co4α').

Das Quadratensenon besteht aus grauen, mergeligen, stellenweise pyritführenden Kalken, in deren oberen Teilen bereits vereinzelt *Belemnitella mucronata* v. SCHL. auftritt. Es wurde von 640—724 m durchteuft und besitzt somit bei dem flachen Einfallen der Schichten eine Mächtigkeit von ca. 80 m.

An Fossilien fanden sich in den Bohrkernen:

Fischreste (Lamnazähne), Schuppen und Knochen  
*Belemnitella mucronata* v. SCHL. (häufig)  
*Goniotheutis quadrata* BLAINV.  
*Ostrea* sp.  
 » *Boucheroni* COQU.  
 » *incurva* NILS (häufig)  
*Cyclostreon Hautoniense* BRYDONE  
*Inoceramus* sp.  
 » *lobatus* MÜNST. (häufig)  
*Avicula tenuicostata* A. ROEM.  
*Rhynchonella octoplicata* SOW.  
*Magas pumilus* SOW.  
*Terebratulina carnea* SOW.  
*Terebratulina* sp.  
*Seeigel* sp. ind.  
*Echinocorys vulgaris* LMK.  
*Cidaris* sp.  
*Asterias* sp.  
*Porosphaera globularis* ROEM.

## β) Granulatenschichten (c042) und ? Emscher (c03).

Der Granulatenhorizont des Untersenons besteht ebenfalls aus grauen, z. T. dunkleren, mergeligen Kalken. Er wurde von 724—830 m, d. h. bei dem flachen Einfallen der Schichten in einer wahren Mächtigkeit von rd. 90 m durchteuft. Im unteren Teil der Schichtenfolge fanden sich einzelne Inoceramen aus der Gruppe des *Inoceramus balticus* J. BÖHM, so daß es unentschieden bleiben muß, ob nicht die letzten 10—20 m bereits dem Emscher zugerechnet werden müssen. Es konnte in den Schichten folgende Fauna festgestellt werden:

Fischreste (zahlreiche Schuppen, Zähne,  
Flossenstachel usw.)

Lamnazahn

*Baculites* sp. ind.

*Belemnites* sp. juv. an *quadratus* BLAINV.

*Belemnitella* ? *granulata* BLAINV.

*Ostrea Boucheroni* COQU.

» sp.

» *incurva* NILS.

*Cyclostreon Hautoniense* BRYDONE

» sp.

*Gryphaea vesicularis* LMK.

*Inoceramus* sp.

» cf. *balticus* J. BÖHM.

» an *lobatus* MSTR.

» *cancellatus* GOLDF.

*Lima Hoperi* MANT.

*Pecten spatulatus* ROEM.

*Leda Försteri* MÜLL.

*Gastropoda* sp. ind.

*Turbo* sp.

*Trochus* cf. *Nilsoni* MSTR.

» sp.

*Margaritella* sp.

*Brachiopoda* sp. ind.

*Crania Ignabergensis* RETZ

» sp.

*Rhynchonella* sp.

*Magas pumilus* SOW.

*Serpula* sp.; n. sp.

Seeigelreste sp. ind.

*Echinocorys vulgaris* LMK.

*Bourgueticrinus ellipticus* MÜLL.

*Haplophragmium* sp.

Spongienreste (meist unbestimmbar).

Aus der Bohrung Christianshall liegen ebenfalls einige Kerne vor, die beweisen, daß hier die Obere Kreide erbohrt worden war. Der genaue Horizont der hier angebohrten Schichten ließ sich jedoch nicht feststellen. Auch aus der Bohrung Altencelle liegt ein Kern vor, der erkennen läßt, daß hier in vordiluvialen Untergrunde Obere Kreide ansteht.

### B. Das Tertiär (b).

Die Kreideformation wird nach den vorliegenden Bohrprofilen aus Tiefbohrungen auf dem Blatt Celle überall von tertiären Ablagerungen überlagert, die eine Mächtigkeit bis zu 300 m erreichen. Das Tertiär wird im wesentlichen von glaukonitischen, sandigen Tonen und glaukonitischen Sanden gebildet, die nach den auf benachbarten Meßtischblättern gemachten Fossilfunden in den gleichen Schichten dem Unteroligocän zuzurechnen sind, sowie von fetteren Tonen mit glaukonitischen Sandsteinbänkchen, die wahrscheinlich eocänen Alters sind. Ob auch jüngeres Tertiär, nämlich Mitteloligocän, Oberoligocän und Miocän im vordiluvialen Untergrunde des Blattes Celle anstehen, konnte nicht ermittelt werden, da von den früher auf dem Blatt niedergebrachten Bohrungen der Geologischen Landesanstalt nur ganz vereinzelte Proben zur Verfügung gestellt worden sind.

### C. Das Quartär.

Zum Quartär sind die Ablagerungen aus der Diluvialzeit und dem Alluvium zu stellen. Zum Diluvium gehören alle Absätze, deren Entstehung in die Eiszeiten und in die Zwischeniszeiten (Interglazial-Zeiten) fällt. Sie legen sich auf dem Blatt Celle zumeist unmittelbar dem Tertiärgebirge auf und zwar derart, daß die tertiären Ablagerungen vielfach durch das Inlandeis in die diluvialen Bildungen aufgenommen und verknüpft worden sind.

Zum Alluvium sind alle diejenigen Absätze und Gesteine zu rechnen, die nach dem Abschmelzen des letzten Inlandeis entstanden, und deren Bildung bis in die heutige Zeit fort dauert.

#### I. Das Diluvium.

Die Oberflächengestaltung des größten Teiles von Norddeutschland wird im wesentlichen bedingt durch die Ablagerungen der Diluvialzeit, die Moränenbildungen und Schmelzwasserabsätze eines weit ausgedehnten, von Norden vordringenden Inlandeis. Am Schluß der Tertiärzeit fand auf der nördlichen Halbkugel ein allmählicher Temperaturrückgang statt, der im Verein mit reichlichen Niederschlägen zur Bildung von gewaltigen Schnee- und Gletschermassen in den nördlichen Breiten Europas führte. Von Skandinavien und Finnland aus breitete sich das Eis, ähnlich wie heute das Inlandeis über Grönland, in mächtiger Decke über das nördliche Europa aus, und reichte im östlichen Deutschland bis nach Oberschlesien, im westlichen bis an die Mittelgebirge und den Unterlauf des Rheines. Seinen südlichsten Punkt erreichte es im Leinetal etwa in der Nähe von Kreiensen.

Dieses Inlandeis übte seinen zerstörenden Einfluß auf die anstehenden Gesteine in der Weise aus, daß es, je nach der Widerstandsfähigkeit derselben, größere oder kleinere Blöcke von ihnen aus dem Untergrunde mit sich fortriß und in sich aufnahm. Die so im Eise eingeschlossenen und von ihm transportierten Schuttmassen wurden dann beim weiteren ständigen Vorrücken durch die fortwährenden Verschiebungen und Strömungen im

Eise immer mehr zertrümmert und zermahlen. Größere Blöcke schliffen sich gegenseitig ab (Gletscherschliffe auf größeren Geschieben!). Bei diesen Vorgängen trat aber eine innige Vermengung der einzelnen Schuttbestandteile ein. Als dann am Schluß der Eiszeit mit wieder zunehmender Temperatur die allmähliche Abschmelzung und das Zurückweichen des Eisrandes nach Norden erfolgte, blieben die Schuttmassen, die früher besonders am Grunde des Eises eingefroren enthalten waren, als die sogenannte Grundmoräne des Gletschers an Ort und Stelle liegen. Man bezeichnet diese Schuttmassen als Geschiebemergel oder Blocklehm. Er besteht demnach, entsprechend seiner Entstehung aus den mannigfaltigsten Gesteinsstücken, die regellos, von verschiedenster Größe, eine ungeschichtete strukturlose Masse bilden, aus tonigen und mergeligen Bestandteilen, feinen und groben Sandkörnern, Kies, Geröllen, Steinen und großen Blöcken zusammengesetzt.

Da die Rückwärtsbewegung des Eisrandes beim Abschmelzen des Inlandeises keine gleichmäßige war, sondern vielmehr durch Stillstandslagen und neue Vorstöße immer wieder unterbrochen wurde, so ist es erklärlich, daß die ursprünglich wohl einheitliche Grundmoränendecke nicht überall erhalten blieb. Vielmehr wurden durch die Schmelzwässer die leichter auswaschbaren Bestandteile der Grundmoräne ausgespült und vielfach nach der Größe und dem Gewicht aufbereitet. Die schweren Bestandteile blieben als Block- und Geröllpackungen liegen, die leichteren gelangten später als Kiese, Sande und Ton an anderen Stellen wieder zum Absatz. Die letzteren Ablagerungen besitzen im Gegensatz zur Grundmoräne, welche strukturlos ist, meist eine deutliche Schichtung, und zwar die gröberen Sedimente vielfach eine Kreuzschichtung und dokumentieren damit ihren Absatz aus fließenden, oft sich verändernden Gewässern. Sowohl beim Vorrücken des Eises (Vorschüttungssande) als auch beim Rückzuge wurden auf diese Weise gewaltige Sandmassen ausgeschlämmt und weiterhin nach der Korngröße aufbereitet wieder abgelagert.

Blieb der Eisrand längere Zeit unbeweglich oder war er nur geringfügigen Oszillationen unterworfen, so fand hier am Eisrande eine Anhäufung der ständig nachfolgenden Schuttmassen statt, die sich oft in langgezogenen, vorwiegend aus grobem Schutt, Geröllen und Blockpackungen, bald geschichtet, meist strukturlos aufgebauten Rücken und Wällen, den sogenannten End- oder Stirnmoränen, heute in der Landschaft des norddeutschen Flachlandes topographisch kenntlich machen. Vor den Endmoränen breiteten die Schmelzwässer vielfach gewaltige Sandablagerungen aus und ebneten das vorliegende Land weithin mehr oder weniger ein. Es entstanden so die weiten, heute meist wenig fruchtbaren und nur mit Kiefern bestandenen Ebenen, die als Sander bezeichnet werden.

Weiterhin aber veränderten die gewaltigen Schmelzwässer das ursprüngliche Bodenrelief, indem sie hier und da langgestreckte tiefe Rinnen auswuschen. Viele solcher Schmelzwasserinnen endigten in weiten, heute von Sandmassen erfüllten Tälern; ihre Gewässer vereinigten sich zu kleinen und großen Strömen. Die ehemaligen Flußbetten liegen heute oft fast trocken oder werden doch nur von Flußläufen durchzogen, die im Vergleich zu den einst in ihnen fließenden diluvialen Wassermassen winzig sind. Man unterscheidet die Ablagerungen in diesen diluvialen Tälern als Tal-diluvium im Gegensatz zum Höhendiluvium, den auf der Hochfläche abgelagerten Bildungen. Da das Zurückweichen des Gletschereises und somit auch die Abnahme der Schmelzwässer periodisch geschah, kam es vielfach zur Herausbildung von Terrassen in den verschiedensten Höhenlagen, und zwar sowohl in den diluvialen Tälern, als auch in den vor und hinter den Endmoränen angestauten Wasserbecken.

Nach dem heutigen Stande der Diluvialforschung haben wir in Deutschland mehrere Vereisungsperioden, zum mindesten zwei, wahrscheinlich aber drei besessen, zwischen denen Zeiten mit wärmerem Klima, sog. Interglazialzeiten (Zwischeneiszeiten) liegen, während derer pflanzliches und tierisches Leben wieder zur vollen Entfaltung kommen konnte. In der Zwischenzeit kam es

zum Absatz von mehr oder weniger mächtigen Torfen, Kieselgurlagern, Mergel-, Kies- oder Sandablagerungen mit Resten von Säugetieren, Mammut, Hirsch, Mensch usw., wie solche aus dem nordwestlichen Teile Deutschlands vielfach bekannt geworden sind, oder auch zum Absatz mariner Ablagerungen zwischen den Moränenbildungen (marine Interglazialbildungen).

Von den drei unterscheidbaren Vereisungen hat das Eis der letzten Eiszeit das Blatt Celle nur noch vorübergehend in dünner Decke erreicht und nirgends mächtigere Ablagerungen hinterlassen. Als solche müssen wir jedenfalls die weit verbreiteten Geschiebesande der nördlichen Hochfläche des Blattes auffassen, die, wie die später zu besprechenden Aufschlüsse bei Garssen und Gr. Hehlen zeigen, interglaziale Torfe und Tone der zweiten Zwischenzeit überlagern. Das Inlandeis der letzten Vereisung hat nach den Untersuchungen der geologischen Landesaufnahme in den letzten Jahren etwa an der Aller Halt gemacht. Daher kommt es denn auch, daß wir auf dem Blatt Celle nur verhältnismäßig geringmächtige Ablagerungen der letzten Eiszeit finden, die kaum irgendwo noch als typischer Geschiebelehm ausgebildet sind. Vielmehr handelt es sich meist um steinige Kiese und Sande, d. h. um Verwaschungsprodukte der Grundmoränen und zumeist um fluviatile und aus der Grundmoräne durch die Schmelzwässer aufbereitete Bildungen. Der größere Teil der an dem Höhendiluvium beteiligten Ablagerungen des Gebietes gehört der vorletzten Eiszeit an, die größte horizontale Verbreitung besitzen allerdings die jungeiszeitlichen, die älteren Bildungen überkleidenden Sande. Von den Ablagerungen einer ältesten Eiszeit ließen sich auf Blatt Celle keine Spuren nachweisen, ebenso wenig wie solche einer ersten Interglazialzeit.

Die Ablagerungen der ältesten (ersten) Eiszeit dürften von dem Inlandeise der zweiten Vereisung zum Teil schon wieder zerstört, vielleicht aber auch schon während der ersten Interglazialzeit der Denudation anheim gefallen sein.

Während der letzten Vereisung und besonders an deren Schluß bildete sich im Gebiet der Aller ein diluviales Fluß-

system mit zahlreichen Nebenarmen aus. Als das Produkt dieser letzten diluvialen Allertalgewässer erkennen wir heute die Tal-sandablagerungen, welche auf dem Blatt Celle eine Terrasse mit mehreren Erosionsstufen bilden. Es waren die Abflußwege der Schmelzwässer, welche die gewaltigen Wassermassen, die dem Eisrande des letzten Inlandeises entströmten, mit dem diluvialen Urstromtale der Aller zum Meere hinführten.

Das Diluvium auf dem Blatte Celle erreicht nach den Tiefbohrungen eine Mächtigkeit von 60—70 m. Für die Gliederung des Diluviums liefern die auf dem Blatt vorkommenden interglazialen Ablagerungen gute Anhaltspunkte. Auf Grund derselben, sowie an Hand der vorhin gemachten allgemeinen Ausführungen, können wir die Ablagerungen der Diluvialzeit auf dem Blatte Celle in folgende Unterabteilungen gliedern:

- α) Ablagerungen der vorletzten Eiszeit (Saaleeiszeit).
- β) Bildungen der zweiten Interglazialzeit.
- γ) Ablagerungen der letzten Eiszeit (Weichseleiszeit).

#### α) Ablagerungen der vorletzten (Saale-) Eiszeit.

Als eine der kennzeichnenden Ablagerungen der vorletzten Eiszeit kann die ältere Grundmoräne gelten, die das Inlandeis nach seinem Rückzuge aus unserm Gebiet zurückgelassen hat. Sie besteht aus sogenanntem Geschiebemergel, der im Gegensatz zu ähnlichen Bildungen der letzten Eiszeit als Älterer oder Unterer Geschiebemergel bezeichnet wird. Ferner gehören hierher geschiebeführende Sande und Kiese.

#### Der Untere Geschiebemergel (dm).

Petrographisch besteht der Geschiebemergel aus einem innigen Gemenge der verschiedenartigsten Gesteinsstücke, die regellos, von wechselnder Größe, eine ungeschichtete, strukturlose Masse bilden, die aus tonigen Bestandteilen, Sand, Kies, Steinen und großen Blöcken zusammengesetzt ist. Schwedische, finnische Gesteine, sowie Kalksteine aus dem Silur der Ostseeprovinzen usw. verraten durch ihren petrographischen Charakter oder durch ihre

Versteinerungsführung die ursprüngliche Herkunft dieser Zermahlungsprodukte, welche das Inlandeis auf seinem Wege vom Norden Europas allmählich in sich aufnahm. Unverwittert enthält der Geschiebemergel einen ziemlich hohen Kalkgehalt von etwa 12—15 v.H., der jedoch an der Oberfläche im Gebiet des Blattes Celle durch Verwitterung meist mehr oder weniger verloren gegangen ist. Auf die Verwitterungserscheinungen selbst und die Vorgänge, welche im einzelnen zur Bildung der Ackerkrume aus dem Geschiebemergel geführt haben, soll im bodenkundlichen Teil näher eingegangen werden.

Am weitesten verbreitet unter den Geschieben des Geschiebemergels sind Feuersteine, die das Inlandeis aus dem vortertiären Untergrunde Norddeutschlands in sich aufgenommen hatte. Der Ältere Geschiebemergel findet sich nur im nordöstlichen Teile des Blattes Celle und auch da stets überdeckt von einer mehr oder weniger mächtigen Decke von Sand. Größere zusammenhängendere Flächen des Unteren Geschiebemergels mit einer  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  m mächtigen Sanddecke finden sich zwischen Gr. Hehlen, Celle, Altenhagen, Bostel und Garssen, während er in dem nördlichen Teile des Blattes nur an einzelnen Stellen durch Handbohrungen bis zu 2 m Tiefe nachgewiesen werden konnte.

In der nördlichen Tongrube der Ziegelei Garssen wurde der Geschiebelehm durch Abkarren der Sanddecke freigelegt.

Wenn somit der Geschiebemergel auf Blatt Celle für die Bodenbildung direkt nicht in Frage kommt, so besitzt er doch in bodenkundlicher Hinsicht insofern eine große Bedeutung, als er eine undurchlässige Schicht für das aus den ihn überlagernden Sanden sickernde Tagewasser abgibt, so daß die lehmigen Sand- und Sandböden mit Geschiebemergel-Untergrund feuchter und darum fruchtbarer sind, als andere tiefgründigere Sandböden. Über die mechanische und chemische Zusammensetzung des Geschiebemergels mögen die Analysen im bodenkundlichen Teil Aufschluß geben. Die Mächtigkeit des Unteren Geschiebemergels ist bedeutenden Schwankungen unterworfen und beträgt nach den Bohrergebnissen auf Blatt Celle bis zu 50 m.

Die Älteren Geschiebesande und Kiese (ds, dg).

Die Älteren Geschiebesande und Kiese besitzen auf dem Blatt Celle, besonders auf dem nördlichen Teil desselben, sehr große Verbreitung. In der Regel sind sie jedoch ebenfalls von Resten des Oberen Sandes aus der letzten Eiszeit überkleidet, die stellenweise z. B., in den Aufschlüssen der Ziegelei Gr. Hehlen, mehrere Meter Mächtigkeit erreichen können. Da eine Abgrenzung der Reste des Oberen Sandes von den Unteren Sanden auf der Karte nicht immer durchgeführt werden konnte, wurde für diese Flächen die Bezeichnung  $\frac{ds}{ds}$  gewählt. In Aufschlüssen kann man jedoch vielfach den Oberen Sand sehr deutlich dadurch vom Unteren Sande unterscheiden, daß die Oberen Sande zumeist im Gegensatz zu den Unteren Sanden keine deutliche Schichtung erkennen lassen, sondern vielmehr den Charakter einer ausgewaschenen Grundmoräne ohne deutlich ausgesprochene Strukturen besitzen. Indes sind auch die Unteren Sande vielfach als Auswaschungsprodukte der älteren Grundmoräne aufzufassen. Auch sie können dann mehr oder weniger wirre Strukturverhältnisse besitzen, insofern, als Sande mit deutlicher diskordanter und paralleler Schichtung sich verzahnen mit kiesigen und lehmigen Sandpartien, die als Rückstandsbildungen einer ausgewaschenen Grundmoräne aufgefaßt werden müssen.

Gute Aufschlüsse in den Unteren diluvialen Sanden und Kiesen bieten die bis 6 m tiefen Kiesgruben bei Altenhagen. Die Sande und Kiese zeigen hier Horizontal- und Schrägschichtung. Unter den Geschieben finden sich zahlreiche große Feuersteine, ferner kleine Gerölle glaukonitischen Tertiärtones. Es läßt sich in den Aufschlüssen deutlich erkennen, daß der obere Teil der Sande eine Facies der Grundmoräne des Oberen Diluviums darstellt. Der große Geschiebe führende, grobkörnige bis kiesige und mit Geschiebelehmstreifen durchsetzte Sand des Oberen Diluviums legt sich mit scharfer Abgrenzung über horizontal geschichtete feinkörnige Spatsande. Das gleiche Profil bietet die Kiesgrube an der Chausseegabelung westlich von Altenhagen.

### β) Bildungen der 2. Interglazialzeit.

Zwischen den Ablagerungen der älteren Vereisung, dem Geschiebelehm, den Sanden und Kiesen und den die diluvialen Hochflächen bedeckenden Geschiebesandablagerungen aus der jüngeren Eiszeit finden sich auf Blatt Celle weit verbreitet mächtige, interglaziale Ablagerungen, dunkle Tone und Torfflötze. MONKE<sup>1)</sup> und DAMMER<sup>2)</sup> haben von den nördlich gelegenen Blättern Bevensen, Ebstorf und Bienenbüttel bereits eine größere Anzahl von Interglazialprofilen beschrieben, die in stratigraphischer Beziehung den Aufschlüssen auf den Blättern Celle und Beedenbostel durchaus entsprechen. STOLLER<sup>3)</sup> hat dann später noch eine Anzahl weiterer Interglazialprofile aus der Lüneburger Heide hinzugefügt. In den Ziegeleitongruben bei Altenhagen und beim Vorwerk sind die interglazialen Tone aufgeschlossen. In der Tongrube Altenhagen fallen sie mit 5° nach SSW. ein, in der Tongrube beim Vorwerk dagegen mit 7° nach NNO. Die interglazialen Ablagerungen bilden hier also wahrscheinlich eine zusammenhängende, flache Mulde, deren westlicher Ausstrich durch mehrere Handbohrungen festgestellt werden konnte.

Das Profil der Tongrube zu Altenhagen (Haltestelle Garssen) ist in Fig. 1 auf S. 29 dargestellt. Unter einer 30 cm dicken Decke eines alluvialen, humosen Sandes folgen 1 m lehmiger, geschiebeführender Sand und darunter im N. der Grube 20 cm Torf, der auf 25 m Entfernung nach S. hin auskeilt und stellenweise in tonigen Zwischenmitteln häufig die Deckel der *Bithynia tentaculata* L. führt. Im südlichen Teile des Aufschlusses vertritt den Torf eine 1 m mächtige Schicht eines glimmerreichen Feinsandes. Unter dem Torfe selbst wechsellagern in 1 m Mächtigkeit dünne Schichten von feinsandigem Ton und tonigem Feinsande. Darunter

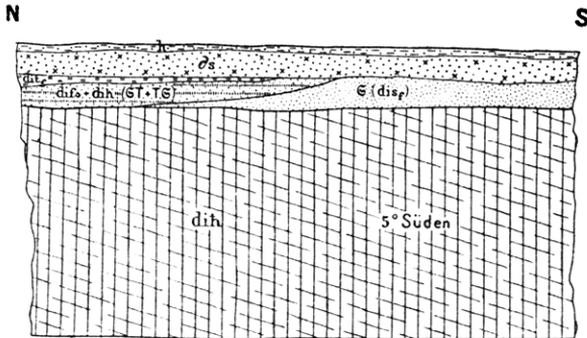
<sup>1)</sup> H. MONKE, Zweimalige Vereisung und Interglazial südlich der Elbe; Blätter Bevensen und Ebstorf, Jahrb. der kgl. preuß. geol. Landesanstalt f. 1902, S. 625—628.

<sup>2)</sup> H. DAMMER, Über einige neue Fundpunkte interglazialer Ablagerungen in der Lüneburger Heide. Ebenda für 1907, S. 658 ff.

<sup>3)</sup> J. STOLLER, Spuren des diluvialen Menschen in der Lüneburger Heide. Ebenda für 1909, S. 433—450.

folgen 5 m feinsandige, dunkelgraue, geschichtete bzw. gebänderte Tone, die mit 5° nach S. hin einfallen. Dieses Profil stellt die Ostwand der Grube am 20. September 1910 dar.

Figur 1.

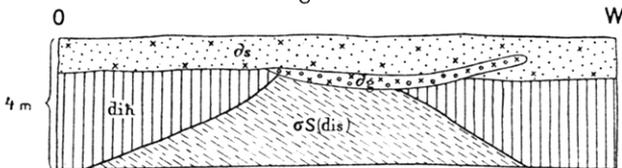


**Tongrube Haltestelle Garssen (Blatt Celle).**

OLBRICHT<sup>1)</sup> erwähnt diese Tone von Garssen und hält sie für ein fraglich älteres Interglazial. Es liegt keine Veranlassung vor, die Interglazialablagerungen bei Celle einem älteren, etwa dem Mindel-Riß-Interglazial zuzurechnen. Die Zersetzung der Geschiebe im Decksande ist kein zwingender Beweis dafür, da die Decksande nur geringmächtig sind, noch dazu meist von alluvialen Torfen überlagert waren, so daß die Zersetzung wahrscheinlich unter der Einwirkung der Humussäuren befördert wurde.

Das Profil der Nordwand in der Ziegeleitongrube »Vorwerk«, wie es am 20. September 1910 angeschnitten war, veranschaulicht die nachstehende Skizze.

Figur 2.

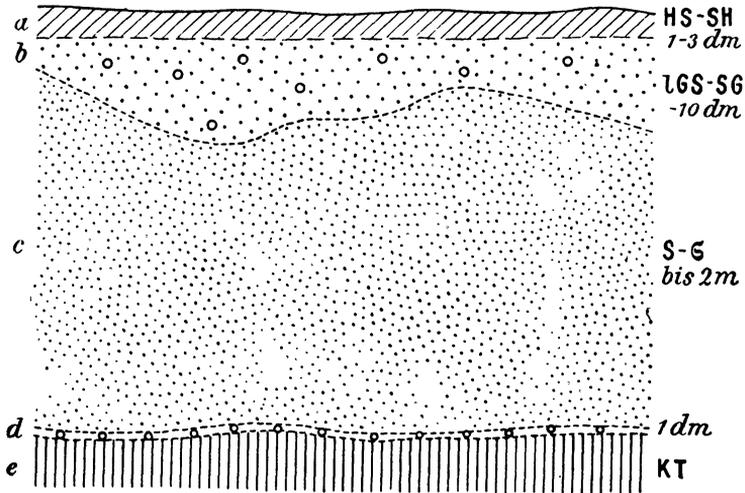


**Tongrube Vorwerk Blatt Celle (Blatt Celle), Nordwand.**

<sup>1)</sup> OLBRICHT, Das Diluvium der Umgebung von Hannover, Globus 1910, S. 280.

Im östlichen Teil der Grube wurde folgendes Profil (Fig. 3) im Jahre 1910 von SCHUCHT beobachtet.

Figur 3.



Unter der humosen Oberkrume (a) lagen undeutlich geschichtete, lehmstreifige Kiese und Sande (b), die als besondere Facies der Grundmoräne der jüngeren Vereisung gedeutet werden müssen, zumal sie an benachbarten Stellen noch Einlagerungen von intaktem Geschiebelehm, sowie Ton und Lehmstreifen und Tongerölle mit einzelnen Pflanzenresten enthalten. Die Schicht (c) besteht aus Sanden und feinkörnigen Glimmersanden von grauer bis gelblicher Farbe und undeutlicher Schichtung. Die folgende, nur 1 dm mächtige Schicht (d) ist ein kiesiger, eisenschüssiger Geschiebesand. Die dann folgenden Tone (e) sind tiefschwarz und infolge Wechsellagerung mit mehr oder weniger stark humifizierten Lagen gebändert.

Interglaziale Tone wurden dann weiter noch in einem 2 m tiefen Aufschluß nördlich von Garssen angeschnitten und durch Handbohrungen in der Nähe desselben mehrfach nachgewiesen. Die Tone sind hier stärker verwittert, von gelblich brauner Farbe und nehmen erst nach der Tiefe zu dunklere Farbentöne an.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Profil der Tongrube Groß-Hehlen, welches am 23. September 1910 derartig günstig aufgeschlossen war, daß ich Photographien davon aufnehmen lassen konnte.

Dieses ~~auf Tafel I~~ wiedergegebene Profil lautet folgendermaßen:

*in Fig. 4, 932*

|   |                  |
|---|------------------|
| 0,40 m Heidehumus, sandig   | } Oberer Sand    |
| 0,60 » schwachlehmiger, gelber, große Geschiebe führender Sand  |                  |
| 0,05 » Steinsohle   |                  |
| 1,50 » hellgrauer, fein geschichteter Sand, geschiebefrei, durch Eisdruck vielfach gefaltet und gestaucht   | } Inter-glazial. |
| 0,05 » grauer, feinsandiger Ton   |                  |
| 1,20 » Torf (Flachmoortorf) mit Baumstämmen von 10 cm Durchmesser   |                  |
| 0,00—0,50 m grauer, feiner Sand (linsenförmige Sandeulagerung in der Torfmulde).  |                  |
| 0,90 m Torf, nach den Rändern auskeilend  |                  |
| 0,20 » grauer, humusstreifiger, feiner Sand   |                  |
| 0,50—1,20 m hellgelber Sand mit kleinen, bis walnußgroßen Geschieben  |                  |
| 6,50 m dunkelgrauer bis schwarzer, fein gebändeter, feinsandiger, z. T. auch recht fetter Ton, zu oberst meist kalkfrei, nach unten stellenweise kalkhaltig |                  |

Die Bestimmung der Flora dieses interglazialen Torfes durch J. STOLLER ergab folgendes:

- »Das Torfflöz beginnt auf steinfreiem, mittelkörnigem Sand mit
- a) sandigem Humus, der nur unbestimmbaren Pflanzenhäcksel enthält (Holzsplitter, Hautgewebefetzen von Cariceen, Radizellenbruchstücke usw.).

Hierauf folgt:

- b) Sumpftorf mit Resten von *Nuphar luteum* und *Phragmites communis*, etwas *Potamogeton* (Samen) als Hauptbestandteilen. Dazu kommen zahlreiche kreuz und quer lagernde Stamm- und Aststücke von Birken und von Kiefern. Von *Menyanthes trifoliata* wurde ein Same gefunden«.

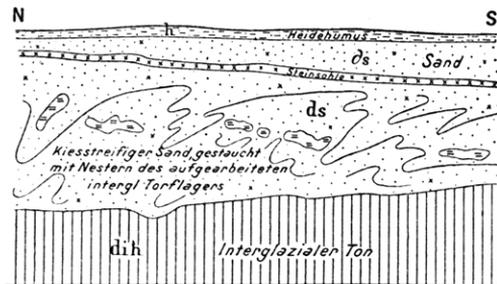
Daraus ergibt sich folgendes Pflanzenverzeichnis:

*Carex* sp. sp.

*Phragmites communis*

*Potamogeton* sp. sp. (darunter *P. natans*)  
*Betula alba* L.  
*Nuphar luteum* L.  
*Menyanthes trifoliata* L.  
*Pinus silvestris* L.

Figur 4.



### Tongrube Gr. Hehlen.

Schnitt im Fortstreichen der interglazialen Torfmulde,  
 nördliches Ende der Tongrube.

Das Profil aus dem nördlichen Teile des gleichen Aufschlusses (Textfigur 4) läßt besonders schön erkennen, wie hier das Torflager und die liegenden Sande von dem darüber hinweggehenden Eis der letzten Vereisung vielfach gestört und gefaltet sind. Torf findet sich hier nur in einzelnen größeren, linsenförmigen Rollstücken zusammengestaucht und aufgearbeitet. Da diese Stauungen und Störungen keine lokalen Erscheinungen, sondern weit verbreitet sind, so müssen die hangenden Decksande, welche stellenweise recht große Geschiebeblöcke führen, als die Vertreter der Grundmoräne der jüngsten Eiszeit angesehen werden. Im südlichen Teil der Grube werden diese Interglazialschichten von mehrere Meter mächtigen Geschiebesanden mit großen nordischen Blöcken bedeckt, die hier zu bedeutenderen Hügeln gegenüber der dünneren Decke des Aufschlusses aufgeschüttet liegen.

### γ) Ablagerungen der letzten Eiszeit.

In den Kapiteln über die glazialen Sande des älteren Diluviums und die interglazialen Ablagerungen ist bereits wiederholt

darauf hingewiesen, daß die Ablagerungen der jüngsten Eiszeit auf dem Blatte Celle nur eine geringe Mächtigkeit besitzen, soweit es sich um Bildungen handelt, die auf den Hochflächen die Ablagerungen des älteren Diluviums und der Interglazialzeit überlagern. Es sind teils Geschiebe führende Sande mit großen Blöcken und kleinen Geschieben, teils ungeschichtete Kiese und lehmstreifige Kiese, die als die Grundmoräne einer dünnen, nach Süden allmählich ausklingenden Eisdecke der letzten Eiszeit gedeutet werden müssen. Nur in den Talsystemen finden sich mächtigere Sandablagerungen des jüngeren Diluviums, die fluvioglazialer Entstehung sind. Dementsprechend wurden auf der Karte folgende Bildungen des jüngeren Diluviums zur Darstellung gebracht.

#### 1. Sande und Kiese der Hochflächen ( $\partial s$ , $\partial g$ ).

Die Abgrenzung dieser oben schon näher beschriebenen Geschiebe führenden Sande und Kiese, die teils die jüngere Grundmoräne vertreten, teils als deren Auswaschungs- und Aufbereitungsprodukte aufgefaßt werden müssen, ließ sich gegenüber den Sandablagerungen des Älteren Diluviums kartographisch nicht durchführen, da nur in Aufschlüssen die Grenze der Oberen Sande gegen die unterlagernden Sande des Älteren Diluviums festzustellen ist. Die Mächtigkeit dieser Bildungen schwankt zwischen 0 und 4 m im Maximum. die Darstellung auf der Karte wurde dementsprechend so gewählt, daß die Signatur  $\frac{\partial s}{\partial s}$  besagen soll, die Sand- und Kiesablagerungen der älteren Eiszeiten werden von Resten einer unregelmäßigen, vielfach überhaupt nicht mehr zusammenhängenden Decke von Sanden und Kiesen aus der jüngsten Eiszeit überlagert.

#### 2. Der jungdiluviale Talsand und Kies ( $\partial as$ , $\partial ag$ ).

Das Taldiluvium erfüllt die durch die Schmelzwässer des Eises, sowie die während der 2. Interglazialzeit herausgebildeten Täler und Wannen und wird seinerseits von alluvialen Tälern durchschnitten. Den südlichen und westlichen Teil des Blattes durchzieht der nördliche Teil des breiten diluvialen Urstromtales

der Aller. Im Talsanddiluvium lassen sich 3 Stufen unterscheiden: eine höhere Stufe ( $\partial a s_1$ ), der nur kleinere Flächen am Ostrande des Blattes angehören.

Die Haupttalstufe ( $\partial a s$ ), der die weiten Talsandgebiete östlich, westlich und nordwestlich von Celle zugerechnet werden müssen und eine, den Allerlauf begleitende tiefere Talsandstufe ( $\partial a s_a$ ) westlich von Celle.

Die Haupttalsandstufe ( $\partial a s$ ) bewegt sich auf dem Blatt zwischen den Höhen von 35—45 m, die tiefere Talsandstufe ( $\partial a s_a$ ) liegt unterhalb 35 m nur wenig über dem alluvialen Talboden der Aller.

Die Talsande des jungdiluvialen Allertales, deren größte Mächtigkeit mit Sicherheit nirgends festzustellen ist, aber stellenweise auf mindestens 10—20 m geschätzt werden muß, bestehen vorwiegend aus mittelkörnigen bis kiesigen Sanden, feineren Sanden und tonigen Feinsanden. Letztere sind untergeordnet.

## 2. Das Alluvium.

Zur alluvialen Formation rechnet man alle diejenigen Ablagerungen, die nach dem Verschwinden der Vergletscherung aus Norddeutschland entstanden sind und deren Bildung bis in die Jetztzeit fort dauert. Es gehören hierher namentlich alle Ablagerungen der heutigen Flüsse und Bäche, sowie auch alle diejenigen Gebilde, die sich durch einen mehr oder weniger hohen Gehalt an Humus (verwesten Pflanzenstoffen) ohne weiteres als sehr jugendlich kenntlich machen. In unserem Gebiete müssen wir in die Alluvialzeit zunächst alle die Humusablagerungen verlegen, die uns in Form von Torf- und Moorerde in den zahlreichen Senken und Becken entgentreten.

Ferner gehören hierher die alluvialen Dünensande, Sande und Schlicksande, sowie Abschlammungen in den Talrinnen der heutigen fließenden Gewässer und die Raseneisenerzbildungen.

Zu nachdiluvialer, alluvialer Zeit dürfte die Oberflächen-gestaltung unseres Gebietes nur noch wesentlich beeinflußt sein durch die erodierende Tätigkeit der Regenwässer und kleinerer

Rinnsale, indem jeder bedeutendere Regenguß mehr oder weniger große Mengen der Verwitterungsoberfläche von den Gehängen abspülte und in den Niederungen wieder zum Absatz brachte oder an anderen Stellen tiefere Rinnsale und Schluchten ausgebildet wurden. Die ursprünglich mit Wasser ausgefüllten Vertiefungen und Becken verlandeten im Laufe der Alluvialzeit zum Teil und wurden mit Torfmooren ausgefüllt.

Am Schluß der Diluvialzeit wurden die Talsande, besonders in der Periode, als die weiten Talsandflächen noch vegetationslos waren, vom Winde aufgenommen und zu zahlreichen Dünenkämmen zusammengeweht.

#### a) Torf und Moorerde (at, ah).

Es sind die durch Vermoderung (einer Verwesung bei ungenügendem Luftzutritt) entstandenen Anhäufungen von abgestorbenen Pflanzen. Die Bildung solcher Humusablagerungen erfolgte auf nassen Böden oder unter Wasser. Wir unterscheiden Flachmoore und Hochmoore. Flachmoore haben sich überall da entwickelt, wo für die Pflanzen nährstoffreiches Wasser vorhanden war, also überall in den Niederungen und Senken, wo die Flachmoore Ausfüllungen mit ebenen Oberflächen bilden. Hochmoore dagegen kamen überall da zur Ausbildung, wo feuchte Stellen und Senken mit nährstoffarmem Wasser auf ausgelaugten Böden vorhanden waren. Solche Moore sind uhrglasförmig gewölbt, so daß die Mitte derselben höher liegt als die Ränder.

Während bei der Bildung der Niedermoore eine große Gesellschaft von verschiedenen Pflanzen beteiligt ist, entwickeln sich auf den Hochmooren wegen des Mangels an genügenden Nährstoffen nur kleine, anspruchslose Pflanzen, vor allem das Torfmoos, die verschiedenen Arten der Gattung *Sphagnum*. Kommen andere, höhere Pflanzen vor, so stehen sie vereinzelt in kümmerlichen, verkrüppelten Exemplaren. Einen Übergangstypus zwischen diesen beiden Moorarten, dem Flachmoor und dem Hochmoor bilden die sog. Zwischenmoore, die dadurch gekennzeichnet sind, daß an ihrer Zusammensetzung sowohl die typischen Pflanzen der Flachmoore,

als auch die des Hochmoores, also vorwiegend *Sphagnum*-Arten, teilgenommen haben.

Der Hochmoortorf ist gewöhnlich heller als der gewöhnliche Brenntorf und meist zu Heizzwecken wenig geeignet, dagegen als Torfstreu sehr brauchbar und gesucht. Unter diesem Hochmoortorf liegen noch mehrere Dezimeter eines dunkleren Torfes, in dem noch deutlich die Reste von Röhrichtpflanzen, *Arundo phragmites*, Carexarten, Reste der Moorbirke, Erle, Weide usw. erhalten sind.

Die auf Blatt Celle ausgebildeten Moore gehören zum weitaus größten Teile dem Flachmoortypus (Flächen  $tf$ ) an. Nur in der Nordwest-Ecke des Blattes nördlich Wittbeck findet sich ein mächtiges Zwischenmoor ( $tz$ ), das stellenweise bereits den Charakter des Hochmoores erreicht hat. Die Mächtigkeit des Flachmoortorfes sowohl in den zahlreichen Talrinnen des Höhendiluviums (weißes Moor, schwarzes Moor, Hennekenmoor am Nordrande des Blattes) als auch in den flachen, wannenförmigen Vertiefungen innerhalb der Talsandgebiete (Schweinebruch, Osterbruch usw.) ist in der Regel nur sehr gering und schwankt zwischen wenigen dm und  $1\frac{1}{2}$  m, so daß man fast überall mit dem 2 m-Bohrer den unterlagernden alluvialen Sand antraf (Flächen  $\frac{tf}{s}$  und  $\frac{tz}{s}$ ). Vielfach ist das Moor abgetorft und es wurden solche Flächen durch Auffahren von Sand bereits in Wiesengelände umgewandelt.

Die Moorerde ( $ah$ ) kommt im Zusammenhang mit den Torfmulden vor, deren flache Ränder sie in der Regel bedeckt. Sie überzieht aber auch als selbständige Bildung die feuchteren, flachen Senken und Einmündungen des Gebietes. Fast überall wird sie von alluvialem Sand unterlagert (Flächen  $\frac{h}{s}$ ), unter dem in tieferem Untergrunde oft noch Geschiebelehm oder interglazialer Ton mit dem 2 m-Bohrer gefaßt wurde (Flächen  $\frac{h}{s}$  und  $\frac{h}{s}$  dith).

Eine Rinde von Heidehumus (Gemenge von Sand mit Rohhumus, der vorwiegend aus *Erika* und *Calluna* entstanden ist) von  $\frac{1}{2}$ —2 dm Mächtigkeit überkleidet fast überall dort die dilu-

vialen Sande des Gebietes, wo sie noch nicht durch die Pflugschar in Kultur genommen worden sind. Es sind das die noch mehr oder weniger unberührten Heideflächen des Blattes.

### **b) Dünensande (D).**

Im Gebiet der Talsandstufen des Blattes Celle finden sich in großer Verbreitung und Ausdehnung besonders in den Gemarkungen Altencelle, Celle, Wietzenbruch, Klein-Hehlen und Wittbeck oft weit sich hinziehende Kämmе von Flugsandbildungen aufgesetzt. Im Gebiet der diluvialen Sande des Höhendiluviums dagegen treten nur ganz untergeordnet bei Klein-Hehlen und Groß-Hehlen einzelne wenige, kleine, alluviale Dünenkämme auf. Die Gestalt der Dünen ist vielfach eine hakenförmige, oft sind es langgestreckte Bodenerhebungen oder nur flachwellige Flächen aus Dünensand. Die Entstehung dieser Dünenzüge fällt wie bereits oben erwähnt, wahrscheinlich in die vegetationslose Periode am Schluß der Eiszeit, wo den Winden freies Spiel gegeben war, die zuvor fluviatil abgelagerten Sandmassen der letzten eiszeitlichen Schmelzwässer zu Einzeldünen oder Dünenkomplexen zusammenzuwehen. Zwischen den deutlich im Gelände hervortretenden Einzeldünen finden sich vielfach noch größere, schwach verdünnte Flächen mit flachen Dünenwellen, die auf der Karte ebenfalls als Dünensand dargestellt wurden.

### **c) Sandablagerungen aus fließendem Wasser.**

Hierher gehört der alluviale Flußsand (s) und Schlicksand (s') im heutigen Überschwemmungsgebiet der Aller und Fuhse. Die alluvialen Sande besitzen meist einen geringen, auch mehr oder weniger starken Humusgehalt im Gegensatz zu den diluvialen Sanden. Die Korngröße der Sande schwankt außerordentlich und ist abhängig von der Geschwindigkeit des Wassers, aus dem sie abgesetzt wurden. Der Schlicksand besitzt gegenüber dem gewöhnlichen Alluvialsand noch einen mehr oder weniger hohen Tongehalt. Er findet sich im Fuhsetal und an der Einmündung der Lachte in die Aller.

**d) Abrutsch- und Abschlammassen ( $\alpha$ )**

finden sich als Ausfüllung der kleinen Rinnsale und Bodensenken. Es sind petrographisch verschiedene Bodenarten, die je nach dem Ursprungsgestein der umgebenden Höhen, aus denen sie durch Regenwässer ausgeschlämmt und herabgespült wurden, verschieden zusammengesetzt sein können, meist aber durch einen geringen Humusgehalt und einen hohen Grundwasserstand ausgezeichnet werden.

**e) Raseneisenerzbildungen (e)**

finden sich nur zerstreut und nesterartig an einzelnen sumpfigen Stellen. Insbesondere sind es durch Brauneisen und Manganoxyde verkittete Sande und Kiese unter anmoorigen Bildungen, wie solche z. B. am Südfuße des Buchholz-Berges zu beobachten waren.

**f) Ortsteinbildungen (o).**

Weitverbreitet dagegen ist auf dem Blatt die Orterde und Ortsteinbildung. Erstere bildet einen braunroten, durch Eisensalze gefärbten und verkitteten Sand und Kies, der Ortstein einen durch Humus zu einem Sandstein fest verkitteten Sand, der in frischem Zustande außerordentlich hart ist, aber bei der Verwitterung leicht zerfällt. Die Ortsteinbildungen finden sich in 0,3—0,8 m Tiefe, meist unregelmäßig und nesterartig verbreitet und zwar sowohl im Gebiet der Sande und Kiese des Höhendiluviums, als auch im Tal-diluvium und den alluvialen Dünengebieten. Ihre Bildung erfolgt in der Weise, daß die an der Oberfläche auftretende, meist weniger als 1 dm mächtige Rohhumusschicht ausgelaugt wird und der Humusgehalt in tieferen Schichten wieder zum Absatz gelangt.

---

## IV. Tiefbohraufschlüsse.

(Soweit die Angaben über die durchbohrten Schichten in Anführungsstriche gesetzt sind, handelt es sich um Aufstellungen nach den technischen Schichtenverzeichnissen der Bohrmeister.)

### 1. Bohrloch Bostel.

Höhe über NN + 41,5 m.

Einsender Ingenieur Przibilla. Bearbeiter H. Menzel.

| Tiefe in Metern |   | Formation          |
|-----------------|---|--------------------|
| 0— 0,7          | Brauner (eisen- und humushaltiger) Sand mit Geschieben . . . . .              | Oberes Diluvium?   |
| 0,7— 7,6        | Feiner Spatsand   | »                  |
| 7,6— 9,6        | Grobe Gerölle und Kies (Steinsohle)   | »                  |
| 9,6— 10,2       | Grauer Geschiebemergel, stark kalkhaltig . . . . .                            | (dm <sup>2</sup> ) |
| 10,2— 13,2      | Grauer, mittelkörniger Spatsand mit Bryozoen (Korallensand) . . . . .         | ds                 |
| 13,2— 16,2      | Grauer, schwach toniger, feiner Spatsand, kalkig                              | »                  |
| 16,2— 16,8      | Dunkelgrauer bis schwarzer Geschiebemergel mit Braunkohlegeschieben . . . . . | dm <sup>2</sup>    |
| 16,8— 25,5      | Zu oberst eine Grandschicht, dann Geschiebemergel                             | »                  |
| 25,5— 32,5      | Schwach toniger Geschiebesand, stark kalkig . . . . .                         | ds                 |
| 32,5— 33,5      | { Feiner Spatsand mit Braunkohlerestchen                                      | »                  |
|                 | { Etwas gröberer Spatsand (mit Kohlestückchen)                                | »                  |
|                 | { Feiner Spatsand " " " " " "   | »                  |
| 33,5— 41,0      | Sandiger Kies (mit Bryozoen usw.) . . . . .                                   | dg.                |
| 41,0— 45,0      | Kalkiger, schwach toniger Sand (»Korallensand«)                               | »                  |
| 45,0— 70,5      | Grauer Geschiebemergel . . . . .  | dm <sup>1</sup>    |
| 70,5— 95,0      | Schwimmsand (Probe fehlt)   |                    |
| 95 —100         | Mittelkörniger Spatsand   |                    |
| 100 —108        | Schwach toniger, grauer, feiner Sand, kalkig                                  |                    |
| 108 —112        | Mittelkörniger Spatsand . . . . .   | ds                 |
| 112 —115        | Schwach toniger, grauer, feiner Sand, kalkig                                  | »                  |
| 115 —116,5      | Grand, scharfkantige Stückchen (wahrscheinlich zerstößene größere Gerölle)    |                    |
| 116,5—118       | Sandiger Grand, Kies . . . . .  | dg                 |
| 118 —120        | Tonig grandiger Sand  | »                  |
| 120 —122,5      | Heller Spatsand mit Braunkohlestückchen                                       |                    |
| 122,5—128,5     | Tonig grandiger Sand . . . . .  | ds                 |
| 128,5—138       | Schwach toniger, grauer, feiner Spatsand                                      | »                  |
| 138 —140        | Grauer, sehr sandiger Geschiebemergel (?)                                     |                    |

## 2. Bohrloch Wietzenbruch bei Celle.

Höhe über NN + 37 m.

Einsender Bohrunternehmer Wrede. Bearbeiter E. Harbort.

330—380 m Kalke und Mergel des Senons.

Näheres vergl. S. 16—20.

## 3. Bohrloch Altencelle.

Höhe über NN + 38,75 m.

Einsender A. Hartwig. Bearbeiter E. Harbort.

|            |   |          |
|------------|---|----------|
| 0 — 0,5    | Schwach humoser, schwach toniger, feiner Sand . . . | Alluvium |
| 0,5 — 1,5  | Gelblichgrauer, feiner Sand . . . . .               | Diluvium |
| 1,5 — 4,75 | Feiner Sand, grau                                   | »        |
| 4,75— 5,8  | Schwach grandiger Sand                              | »        |
| 5,8 — 6,8  | Sandiger Kies                                       | »        |
| 6,8 — 8    | Sand, grau  | »        |
| 8 —11      | Sandiger Kies                                       | »        |

## 4. Bohrloch von Wackerow &amp; Co, Breslau, bei Garssen.

Einsender J. Stoller. Bearbeiter J. Stoller (nach Mitteilungen des Bohrmeisters).

|                |                                     |           |
|----------------|-------------------------------------|-----------|
| 0 — 1,7        | »Sand. . . . .                      | Diluvium  |
| 1,7 — 3,4      | Sandiger Ton                        | »         |
| 3,4 — 5,38     | Toniger Sand                        | »         |
| 5,38— 5,58     | Gelber Kies                         | »         |
| 5,58— 20,97    | Toniger Sand                        | »         |
| 20,97— 28,5    | Grauer Sand mit Braunkohle          | »         |
| 28,5 — 31      | Grauer Sandstein                    | »         |
| 31 — 36        | Kies mit Findlingen                 | »         |
| 36 — 62        | Grauer Treibsand. . . . .           | ?Diluvium |
| 62 —371,29     | Sandiger Ton . . . . .              | Tertiär   |
| 371,29— 406,81 | Sandiger Kalk und Kreide« . . . . . | Kreide    |

## 5. Bohrloch Garssen (Christianshall).

Einsender Firma Wackerow &amp; Co.

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| 0— 4,66      | »Toniger Sand                        |
| 4,66— 11,02  | Gelbgrauer Schlämsand                |
| 11,02— 17,39 | Dunkelgrauer, toniger Sand           |
| 17,39— 18,21 | Dunkelgrauer Sand mit großen Steinen |
| 18,21— 27,22 | Grauer Sand mit Braunkohle           |
| 27,22— 29    | Grauer Kies mit großen Findlingen    |
| 29 — 30,08   | » » » Findlingen                     |
| 30,08— 32    | Milder, grauer Sandstein             |
| 32 — 33      | Kies mit Findlingen                  |
| 33 — 34,48   | Graue Sandsteinknollen               |
| 34,48— 36,63 | Kies mit Findlingen                  |
| 36,63— 51,56 | Grauer Treibsand                     |

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| 51,56— 58,40   | Schlamm mit Treibsand        |
| 58,40— 61,82   | Treibsand«                   |
| 61,82— 90      | Sandiger Ton                 |
| 90 — 125       | Grauer, sandiger Ton         |
| 125 — 230,68   | Sandiger Ton                 |
| 230,68—250,93  | Grünlichgrauer, sandiger Ton |
| 250,93—290     | Grauer, sandiger Ton         |
| 290 — 323,98   | Sandiger Ton                 |
| 323,98— 340,85 | Fester Ton mit Kalk          |

(Wurde weiter fortgesetzt und später in 402 m in der Oberen Kreide eingestellt.)

Kerne sollen von 370 m ab gebohrt sein.

Probe aus 388 und 390 m = Obere Kreide, Senon bezw. Turon:

#### 6. Bohrloch Altencelle bei Celle.

Höhe über NN ca 40 m.

Nach H. Monke.

Eine Kernprobe mit *Inoceramus* sp. . . . . Senon oder Turon

#### 7. Wasserbohrloch der Brauerei »Heidbräu« in Celle.

Einsender Hallbauer, Ülzen. Bearbeiter J. Stoller.

(Nach Angaben des Bohrmeisters.)

|         |   |                    |
|---------|---|--------------------|
| 0— 3,5  | »Auftrag . . . . .                            | Diluvium           |
| 3,5— 6  | Schlick                                       | »                  |
| 6 — 6,5 | Grandiger Sand                                | »                  |
| 6,5—15  | Feinsandiger Ton (= dth, dms)                 | »                  |
| 15 —27  | » » mit Sandstreifen                          | »                  |
| 27 —31  | Fester Sand                                   | »                  |
| 31 —34  | Sandiger Geschiebemergel                      | »                  |
| 34 —53  | Sehr sandiger Geschiebemergel                 | »                  |
| 53 —57  | Sandstreifiger Geschiebemergel                | »                  |
| 57 —59  | Geschiebe und Kies                            | »                  |
| 59 —63  | Sandstreifiger Geschiebemergel                | »                  |
| 63 —70  | Grober Diluvialsand, wasserführend            | »                  |
| 70 —71  | Trockner, feinsandiger, grauer Ton« . . . . . | Tertiär (Oligocän) |

#### 8. Bohrloch Forsthaus in Lachtehausen.

Höhe über NN + 40 m.

Einsender Königliche Regierung, Abteilung für direkte Steuern, Domänen und Forsten, Lüneburg.

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 0— 0,50    | »Humus und Mutterboden              |
| 0,50— 1,60 | Gelber Sand mit Lehm                |
| 1,60— 2    | Weißer, lehmiger Sand               |
| 2 — 3,50   | Grober, grauer Kies                 |
| 3,50— 6,50 | Graublauer Sand, wasserhaltig       |
| 6,50—13,10 | Grauer, scharfer Kies, wasserhaltig |

|           |  |
|-----------|--|
| 13,10—17  | Graublauer, harter Ton, trocken                            |
| 17 —25    | Feiner, grauer Sand, wenig wasserhaltig                    |
| 25 —34,50 | Etwas gröberer, grauer Sand mit Holzkohle                  |
| 34,50—39  | Grober, grauer Kies mit größeren Steinen und mit Holzkohle |
| 39 —40    | » » Sand ohne Steine mit Holzkohle«                        |

### 9. Bohrung I der Wietzenbrucher Bohrgesellschaft.

(Am Nordrande des Blattes Wathlingen gelegen.)

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| 0— 13,45      | »Feiner Kies und Treibsand |
| 13,45— 25,50  | Grober Kies                |
| 25,50— 29,50  | Grauer Treibsand           |
| 29,50— 35,50  | Graue, sandige Letten      |
| 35,50— 41,50  | Grauer Treibsand           |
| 41,50— 48,20  | Graue, sandige Letten      |
| 48,20— 45,50  | Grauer Sand                |
| 45,50—157,25  | Grauer Ton                 |
| 157,25—157,75 | Schwefelkies               |
| 157,75—159,25 | Grauer Ton                 |
| 159,25—160,00 | Schwefelkies               |
| 160 —220,35   | Grauer Ton                 |
| 220,35—275,00 | Grauer Schiefertone«       |

Bei 253 m angeblich Ölsuren.

### 10. Bohrung II der Wietzenbrucher Bohrgesellschaft.

(Am Nordrande von Blatt Wathlingen gelegen.)

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| 0— 30     | »Sand und Kies          |
| 30— 55    | Desgl. mit Tonschichten |
| 55—360,09 | Tone«                   |

### 11. Bohrung II bei Altencelle.

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 0— 10  | »Sand           |
| 10— 23 | Sand und Steine |
| 23— 41 | Sand            |
| 41—150 | Ton und Kreide« |

---

## V. Bodenkundlicher Teil.

Von E. HARBORT.

Der Wert der geologisch-bodenkundlichen Aufnahmen beruht hauptsächlich darin, daß für den Landwirt durch besondere Farben und Signaturen die Oberflächenverteilung sowohl als auch die Übereinanderfolge mehrerer Erdschichten auf den Karten angegeben ist. Durch die in Form von roten Einschreibungen gemachten Angaben über die Durchschnittsmächtigkeit der Verwitterungsschichten der ursprünglichen Erdschichten sowie durch Angabe des Kalkgehaltes in den durch zahlreiche, gegen 1500, 2 m, z. T. auch 3 m tiefe Bohrungen gewonnenen Durchschnittsprofilen wurde versucht, den praktischen Bedürfnissen des Landwirtes entgegenzukommen. Gleichwohl muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß für eine rein agronomische Darstellung der verschiedenen Qualitäten der Ackerkrume der Maßstab der Karte (1 : 25 000) nicht genügt und daher der Hauptwert der Aufnahmen in der geologischen Seite zu suchen ist, der in der Darstellung der verschiedenen ursprünglichen Gebirgsschichten und ihrer Aufeinanderfolge zum Ausdruck gebracht worden ist. Durch die ausgeführten chemischen Boden-Analysen ist versucht worden, Durchschnittswerte über den Nährstoffgehalt, die Absorptionsfähigkeit und andere wichtige physikalische Eigenschaften der wichtigsten Ackerböden zu geben.

Die geologisch-bodenkundliche Aufnahme kann und soll indes auch nur die unentbehrliche allgemeine geologische Grundlage für die Beurteilung und Bewertung der Ackerböden schaffen. Die weitere Ausgestaltung dieser Grundlage und die praktische Anwendung der vom Geologen gemachten Beobachtungen bleibt den Kulturtechnikern und den rationell wirtschaftenden Landwirten überlassen.

Die Bodenarten, die im Gebiet der Kartenlieferung 187 vorkommen, lassen sich in die beiden Gruppen der Höhenböden und Niederungsböden zusammenfassen. Zu den letzteren gehören in erster Linie die jungdiluvialen Talsandflächen, in zweiter Linie die in alluvialen Senken und Rinnen sich findenden Sand- und Humusböden. Sie unterscheiden sich grundsätzlich von den Höhenböden, abgesehen von ihrer fast durchweg flachen Lagerung, durch einen sehr regelmäßigen und flach liegenden Grundwasserstand. Die Höhenböden dagegen, die bald flach gelagert sind, bald mehr oder weniger steil geneigt liegen, besitzen im allgemeinen einen tieferen Grundwasserstand, dessen Verlauf entsprechend den Oberflächenformen vielen Schwankungen unterworfen und außerdem noch abhängig ist vielfach von der Einlagerung und dem Wechsel wasserdurchlässiger und wasserundurchlässiger Schichten. Die Niederungsböden nehmen im Gebiet der Kartenlieferung 187 die größte Verbreitung ein, da hierher die weit ausgedehnten Talsandflächen des diluvialen Urstromtales der Aller gehören mit ihren zahlreichen flachen, von alluvialen Bildungen ausgefüllten Vertiefungen. Dementsprechend lassen sich die im Gebiet der Kartenlieferung auftretenden Böden folgendermaßen gliedern:

A. Höhenböden:

1. Lehm und lehmige Böden des älteren Geschiebelehms,
2. Sand und Kiesböden der Hochflächen, glazialer und fluvioglazialer Entstehung.

B. Niederungsböden:

1. Sandböden und Kiesböden der jungdiluvialen und alluvialen Täler,
2. Lehmige und tonig-sandige Böden (Schlickböden) der jungdiluvialen und alluvialen Täler,
3. Die alluvialen Humusböden.

C. Dünensandböden (teils zu A, teils zu B gehörend).

Im Folgenden sollen diese Bodenarten einzeln besprochen und hinsichtlich ihrer petrographischen Eigenarten, ihrer physikalischen Beschaffenheit und ihrer chemischen Zusammensetzung, unter besonderer Berücksichtigung der in ihnen enthaltenen Pflanzen-

nährstoffe näher behandelt werden. Es wurden daher eine Reihe mechanischer und chemischer Bodenanalysen von den verschiedenen Ackerkrumen aus den Gebieten der einzelnen zur Lieferung gehörenden Meßtischblättern angefertigt. Außerdem wurden einzelne passende Boden-Analysen von den nördlich benachbarten Blättern der Lieferung 191 in den Tabellen zum Vergleich mit aufgeführt.

Die in der Regel nur von der Ackerkrume ausgeführten Nährstoffbestimmungen beziehen sich auf den in kochender konzentrierter Salzsäure löslichen Teil der Bodenarten. Sie geben den gesamten im Boden enthaltenen Dauervorrat an Nährstoffen an, der erst nach und nach durch die zersetzenden Vorgänge der Verwitterung und entsprechende Bodenkultur für das Pflanzenwachstum nutzbar gemacht werden kann. Die Nährstoffanalysen geben daher kein Bild von den in den betreffenden Bodenarten unmittelbar dem Pflanzenwachstum zur Verfügung stehenden Pflanzennährstoffen, denn nur ein kleiner Teil des im Boden enthaltenen Nährstoffkapitals wird alljährlich durch die Kohlensäure-haltigen Wässer der Atmosphärien und durch andere Verwitterungsvorgänge weiter aufgeschlossen und den Pflanzen nutzbar gemacht. Über die für die mechanischen und chemischen Bodenanalysen angewandten Untersuchungsmethoden seien folgende allgemeinen Bemerkungen vorausgeschickt.

1. Die mechanischen Analysen wurden mit etwa 25 g desjenigen Feinbodens vorgenommen, der durch Sieben von etwa 500—1000 g Gesamtbodens mittels des Zweimillimetersiebes erhalten wurde. Zur Trennung diente der SCHÖNE'sche Schlämmapparat in Verbindung mit Normal-Rundlochsieben.
2. Die Kohlensäure wurde im Feinboden (unter 2 mm) teils gewichtsanalytisch, teils durch Messung mit dem SCHEIBLER'schen Apparat volumetrisch bestimmt.
3. Die Bestimmung des Humusgehaltes, d. h. des Gehaltes an Wasser- und Stickstoff-freier Humussubstanz, geschah nach der KNOP'schen Methode. Je 3—8 g des lufttrockenen Feinbodens (unter 2 mm) wurden verwendet und die gefundene Kohlensäure nach der Annahme von durchschnittlich 58% Kohlenstoff im Humus auf Humus berechnet.

4. Zur Ermittlung der verfügbaren mineralischen Nährstoffe wurde durch einstündiges Kochen von 25 — 50 g lufttrockenen Feinbodens mit konzentrierter Salzsäure auf dem Sandbade eine Nährstofflösung hergestellt.
5. Für die Bestimmung der Aufnahmefähigkeit für Stickstoff wurde »KNOP, Landwirtschaftliche Versuchsstationen XVI, 1895« zugrunde gelegt. 50 g Feinerde (unter 2 mm Durchmesser mittels eines Lochsiebes erhalten) wurden mit 100 ccm Salmiaklösung nach KNOP's Vorschrift behandelt und die aufgenommene Stickstoffmenge auf 100 g Feinerde berechnet. Die Zahlen bedeuten also nach KNOP: Die von 100 Gewichtteilen Feinerde aufgenommenen Mengen Ammoniak, ausgedrückt in Kubikzentimetern des darin enthaltenen und auf 0° C und 760 mm Barometerstand berechneten Stickstoffs.
6. Die Bestimmung des Stickstoffs wurde nach der Vorschrift von KJELDAHL mit lufttrockenem Feinboden ausgeführt.

### A. Die Höhenböden.

#### 1. Lehm und lehmige Böden des älteren Geschiebelehms.

Die aus der Verwitterung der älteren Grundmoräne hervorgegangenen lehmigen und Lehmböden finden sich in größerer Ausdehnung nur auf dem Blatte Beedenbostel, wo sie zwischen Lachendorf und Gockenholz, ferner zwischen den Ortschaften Ahsbeck, Beedenbostel und Hohnsdorf größere zusammenhängende Flächen bilden. Eine kleine Geschiebelehmfläche tritt ferner im Forstort »Der Rhaden« zwischen Wettmar und Klein-Burgwedel auf Blatt Fuhrberg in die Erscheinung. Im übrigen wird der Geschiebelehm, insbesondere auch auf den anderen Blättern der Lieferung, zumeist von einer mehr oder weniger dünnen Sanddecke überlagert und kommt daher als unmittelbar bodenbildender Faktor in bodenkundlicher Beziehung nicht in Betracht. Auf den geologischen Karten sind die Geschiebelehmflächen an der engen Reißung leicht kenntlich. Als Durchschnittsprofil ist etwa folgendes anzusehen:

ĤLS 1—2 dm

LS 3—5 dm

SL

Die Geschiebelehm Böden stellen die fruchtbarsten Ackerböden des Gebietes der Kartenlieferung dar, da sie einerseits die Feuchtigkeit gut halten und reich an Pflanzennährstoffen sind, andererseits aber infolge der bereits eingetretenen tiefgründigen Verwitterung nicht zu naß und kalt sind.

Die Verschiedenheit der Ackerkrume, die bald als lehmiger Sand, bald als strengerer Lehm Boden ausgebildet ist, ist die Folge verschieden stark einwirkender Verwitterung aus dem ursprünglich geologisch einheitlichen Geschiebemergel. Der Verwitterungsprozeß selbst ist ein komplizierter. Der zunächst und am schnellsten vor sich gehende Vorgang ist die Oxydation der in dem ursprünglich grau gefärbten Geschiebemergel enthaltenen Eisenoxydulsalze. Bei dem Oxydationsprozeß werden die Eisenoxydulsalze nämlich in Eisenhydroxyde übergeführt, die nunmehr dem Geschiebemergel eine gelbliche bis rotbraune Farbe verleihen. Diese Oxydation ist meistens sehr weit in die Tiefe vorgedrungen und hat fast überall die ganze Mächtigkeit des Geschiebemergels ergriffen.

Der zweite Verwitterungsvorgang ist die Auflösung und Fortführung des ursprünglich wohl überall im Geschiebemergel vorhanden gewesenen kohlensauren Kalkes durch die kohlenensäurehaltigen, in den Boden eindringenden Regen- und Tagewässer. In Gemeinschaft mit der vorhin erwähnten Oxydation der Eisenoxydulsalze entstand durch diese Entkalkungsvorgänge aus dem ursprünglich grauen Geschiebemergel ein brauner bis braunroter Geschiebelehm, in welchem stellenweise, besonders in der Nähe der Oberfläche, wohl auch eine Zersetzung der Silikate des Mergels, vor allen Dingen der kalihaltigen Feldspäte durch die Einwirkung der kohlenensäurehaltigen Wässer und des Sauerstoffes der Luft erfolgt ist.

Bei der weiteren Verwitterung des Lehmes zur eigentlichen Ackerkrume sind die Zersetzungs Vorgänge der im Boden enthaltenen Mineralien teils chemischer, teils mechanischer Natur. Die Umwandlung des Geschiebelehms in lehmigen Sand erfolgt sowohl durch die Einwirkung lebender und absterbender Pflanzenwurzeln, indem durch diese eine Auflockerung des Bodens

stattfindet, wobei auch die Tätigkeit der Regenwürmer und anderer Tiere nicht zu unterschätzen ist, als auch durch die die einzelnen Mineralpartikel sprengenden Kräfte von Frost und Hitze, durch eine Auswaschung der Bodenrinnen durch die Regenwässer, sowie durch Ausblasung der feinsten Bestandteile von den Winden. Auch die Kultur trägt durch fortwährendes Umpflügen der Ackerkrume dazu bei, daß die Verwitterungsvorgänge, insbesondere die Zersetzung der Pflanzennährstoffhaltigen Silikate, beschleunigt wird.

Durch die Pflanzendecke und die Beackerung ist in der Regel die obere, etwa 3 dm starke Schicht von Lehm bezw. lehmigem Sand mit verwesten Pflanzenstoffen mehr oder weniger vermengt. Diese schwach humosen Verwitterungsböden sind ziemlich gleichförmig verbreitet. In den Senken ist die Humifizierung meist etwas tiefgründiger vor sich gegangen, während an den Gehängen von den Regenwässern alljährlich beträchtliche Mengen der Ackerkrume in die tiefer gelegenen Gegenden fortgeschlämmt werden.

Aus den zahlreichen Handbohrungen und den auf der Karte gegebenen Durchschnittsprofilen geht hervor, daß die Lehm Böden auf den Blättern Beedenbostel und Fuhrberg fast überall vollkommen entkalkt sind. Daraus folgt die Notwendigkeit, daß bei einem rationellen Landwirtschaftsbetriebe Mergelung oder Kalkung der Lehm Böden unbedingt notwendig ist, wenn anders ein Teil der im Boden selbst enthaltenen Kalivorräte für die Pflanzenwurzel aufnahmefähig gemacht werden soll. So wird bekanntlich das in den sogenannten zeolithischen Verbindungen des Bodens vorhandene Kali durch Austausch z. B. gegen Kalk in lösliche und damit für die Pflanzen nutzbare Form übergeführt.

Über die mechanische Zusammensetzung der Geschiebelehm Böden an Ton, Feinsandgehalt, grobsandigen und kiesigen Bestandteilen mag die nachstehende Tabelle Aufschluß geben, aus der gleichzeitig die Aufnahmefähigkeit einzelner dieser Geschiebelehm Böden für Stickstoff, sowie die fast vollkommene Entkalkung der Geschiebemergelböden hervorgeht.

## Mechanische Analysen von Geschiebemergeln.

| Nr. | Meßtischblatt und Ort                            | Tiefe der Entnahme in dm u. bodenkundl. Bezeichnung | Kies (Grand)<br>über 2mm | Sand  |         |           |           |            | Tonhaltige Teile  |                       | Absorption für Stickstoff. 100g Feinbod. nehmen auf ccm | Kalkgehalt % |
|-----|--|---|--------------------------|-------|---------|-----------|-----------|------------|-------------------|-----------------------|---|--------------|
|     |  |   |                          | 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   | Mergelgrube bei Bunkenburg (Beedenbostel)        | 3<br>LS   | 5,2                      | 56,0  |         |           |           |            | 38,8              |                       | 62,0  | —            |
|     |  |   |                          | 4,0   | 12,0    | 19,2      | 14,8      | 6,0        | 12,8              | 26,0                  |   |              |
| 2   | desgl.   | 10<br>SL  | 2,8                      | 59,2  |         |           |           |            | 38,0              |                       | 79,4  | —            |
|     |  |   |                          | 3,6   | 14,8    | 26,0      | 10,8      | 4,0        | 9,2               | 28,8                  |   |              |
| 3   | desgl.   | 16<br>SM  | 8,0                      | 56,8  |         |           |           |            | 35,2              |                       | 79,4  | —            |
|     |  |   |                          | 3,2   | 10,4    | 21,6      | 12,8      | 8,8        | 5,2               | 30,0                  |   |              |
| 4   | Forstort Der Rahden (Fahrberg)                   | Ackerkrume 1/3—2<br>LS                              | 4,8                      | 72,0  |         |           |           |            | 23,2              |                       | 15,7  | —            |
|     |  |   |                          | 2,0   | 8,8     | 29,2      | 26,0      | 6,0        | 12,0              | 11,2                  |   |              |
| 5   | desgl.   | Tieferer Untergrund<br>SL                           | 8,4                      | 50,8  |         |           |           |            | 40,8              |                       | —   | —            |
|     |  |   |                          | 1,6   | 6,0     | 16,4      | 17,6      | 9,2        | 12,8              | 28,0                  |   |              |
| 6   | Queloh (Eschede)                                 | 15<br>SL  | 3,2                      | 50,8  |         |           |           |            | 46,0              |                       | —   | 0,1          |
|     |  |   |                          | 2,4   | 6,4     | 14,4      | 18,0      | 9,6        | 14,0              | 32,0                  |   |              |
| 7   | Lehmgrube westlich Eschede (Eschede)             | 5—6<br>SL   | 4,8                      | 54,0  |         |           |           |            | 41,2              |                       | —   | —            |
|     |  |   |                          | 2,8   | 10,0    | 24,8      | 12,0      | 4,4        | 12,8              | 28,4                  |   |              |
| 8   | Am Salinenmoor, 1600 m sw. F. Kohlenbach (Sülze) | 10<br>ESL   | 4,4                      | 53,6  |         |           |           |            | 42,0              |                       | 85,8  | —            |
|     |  |   |                          | 3,2   | 10,4    | 18,4      | 15,2      | 6,4        | 10,0              | 32,0                  |   |              |

Analytiker: 1—3 A. BÖHM, 4—7 H. PFEIFFER, 8 A. LAAGE.

Von einer Anzahl der vorhin in der Tabelle der mechanischen Bodenanalysen aufgeführten Bodenproben des Geschiebelehms wurde eine Nährstoffbestimmung des Feinbodens durchgeführt, aus der in erster Linie die außerordentlich starke Entkalkung der Geschiebelehmböden hervorgeht, sodann aber auch ein Überblick über die Reservevorräte an Pflanzennährstoffen gewonnen werden kann.

Nährstoffbestimmung des Feinbodens der Geschiebe-  
mergelböden.

| Bestandteile   | 1  | 2   | 3  | 4                                    |
|--|--|---|--|--------------------------------------|
|  | Ort und Tiefe der Entnahme                                   |   |  |                                      |
|  | Mergelgr.<br>Bunken-<br>burg<br>(Beeden-<br>bostel)<br>0,3 m | Forstort<br>Rahden<br>(Fuhr-<br>berg)<br>0,05-0,2 m | Lehmgr.<br>westlich<br>Eschede<br>(Eschede)<br>0,5-0,6 m | Salinen-<br>moor<br>(Sülze)<br>1,0 m |
| 1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung: |  |   |  |                                      |
| Tonerde . . . . .  | 2,45 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>                             | 0,71  | 3,16   | 2,27                                 |
| Eisenoxyd . . . . .  | 3,28   | 0,77  | 3,01   | 4,22                                 |
| Kalkerde . . . . .   | 0,27   | 0,07  | 0,12   | 0,28                                 |
| Magnesia . . . . .   | 0,37   | 0,05  | 0,41   | 0,42                                 |
| Kali . . . . .   | 0,23   | 0,12  | 0,32   | 0,34                                 |
| Natron . . . . .   | 0,12   | 0,10  | 0,14   | 0,09                                 |
| Kieselsäure . . . . .  | 5,89   | 1,42  | —  | 7,53                                 |
| Schwefelsäure . . . . .  | Spuren   | Sp.   | Sp.  | Sp.                                  |
| Phosphorsäure . . . . .  | 0,03   | 0,03  | 0,03   | 0,05                                 |
| 2. Einzelbestimmungen.   |  |   |  |                                      |
| Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .   | Sp.  | Sp.   | Sp.  | Sp.                                  |
| Humus (nach KNOP) . . . . .  | Sp.  | 2,49  | 0,20   | Sp.                                  |
| Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .   | Sp.  | 0,09  | 0,01   | 0,03                                 |
| Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .   | 3,24   | 0,50  | 2,47   | 3,00                                 |
| Glühverlust aussch. Kohlensäure,<br>hygroskop. Wasser und Humus                | 2,60   | 1,00  | 2,39   | 2,67                                 |
| In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand<br>und Nichtbestimmtes) . . . . .       | 81,52  | 92,65   | 87,74  | 79,10                                |
| Summa  | 100,00   | 100,00  | 100,00   | 100,00                               |
| Analytiker   | A. BÖHM  | H. PFEIFFER   | H. PFEIFFER  | A. LAAGE                             |

Außerdem wurden zu Nr. 1, 2, 3 und 4 von dem lufttrocknen Feinboden folgende Einzelbestimmungen ausgeführt (Analytiker A. BÖHM zu 1—3, H. PFEIFFER zu 4):

## a) Tonbestimmungen.

Aufschließung mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C, 6 Stunden einwirkend.

| Bestandteile                       | Nr. 1<br>0,3 m Tiefe<br>Acker-<br>krume<br>% | Nr. 2<br>1,0 m Tiefe<br>Unter-<br>grund<br>% | Nr. 3<br>1,6 m Tiefe<br>Tieferer<br>Unter-<br>grund<br>% | Nr. 4<br>0,05-0,2 m<br>Tiefe<br>Acker-<br>krume<br>% |
|------------------------------------|--|--|--|--|
| Tonerde*) . . . . .                | 5,34   | 5,14   | 5,02   | 2,14   |
| Eisenoxyd . . . . .                | 3,20   | 3,24   | 3,12   | 0,88   |
| Zusammen                           | 8,54   | 8,38   | 8,14   | 3,02   |
| *) Entsprache wasserhaltigem Ton . | 13,51  | 13,00  | 12,70  | 5,41   |

## b) Kalkbestimmungen nach SCHEIBLER.

|                             |        |     |        |   |
|-----------------------------|--------|-----|--------|---|
| Kohlensaurer Kalk . . . . . | Spuren | 0,3 | Spuren | — |
|-----------------------------|--------|-----|--------|---|

## 2. Sand- und Kiesböden der Hochflächen glazialer und fluvioglazialer Entstehung.

Der größte Teil des Höhendiluviums im Gebiet der Kartenlieferung 187 besteht aus Sandböden. Kiesböden sind nur ganz vereinzelt in zerstreut liegenden Kuppen und kleinen inselförmigen Flächen vorhanden. Die Sand- und Kiesböden zeigen hinsichtlich der Körnung die größte Mannigfaltigkeit, während der chemische Gehalt an Pflanzennährstoffen verhältnismäßig gleichmäßig ist. Die mit der Korngröße schwankenden physikalischen Bodeneigenschaften bedingen es, daß der land- und forstwirtschaftliche Nutzungswert der einzelnen Sand- und Kiesböden außerordentlich verschieden sein kann. Aus der nachfolgenden Tabelle, in der eine Reihe von mechanischen Analysen von Sand- und Kiesböden zusammengestellt wurde, geht hervor, daß die Größe der einzelnen Sandkörner vom feinsten Quarzstaub bis zum groben Sand von über 2 mm Durchmesser schwankt und daneben der Kiesgehalt in außerordentlich wechselnden Mengen an der Zusammensetzung der Sandböden beteiligt sein kann. Von der verschiedenen Körnung und Mischung dieser einzelnen Komponenten ist das Porenvolumen und damit die Aufnahmefähigkeit und Durchlässigkeit der Sandböden für die Tagewässer abhängig. Im Zusammenhang damit steht vielfach die Durchlüftungsmöglichkeit und Absorptionsfähigkeit der Sandböden.

Die Sand- und Kiesböden des Höhendiluviums bestehen im Gegensatz zu denen des Taldiluviums im allgemeinen aus ungleich körnigen Sanden, in denen neben feinsten, feinen und groben Sandkörnern kleine und größere Steine, Geschiebe und Blöcke unregelmäßig verteilt sind. Treten dazu außerdem auch noch tonige Bestandteile, so können alle Übergänge zu den lehmigen Verwitterungsböden des Geschiebelehms vorkommen.

Mechanische Analysen von Sanden und Kiesen  
des Höhendiluviums (∂s, ds, dg).

| Nr. | Fundort<br>(Meßtisch-<br>blatt)   | Tiefe der Ent-<br>nahme in m<br>(Bodenkundl.<br>bezeichnung) | Kies<br>(Grand)<br>über<br>2mm | Sand      |             |               |               |                | Feinsandige<br>und tonhaltige<br>Teile |                             | Aufnahme-<br>fähigkeit<br>für Stickstoff<br>100g<br>Feinboden<br>nehmen auf<br>ccm |
|-----|---|--|--------------------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|----------------|--|-----------------------------|--|
|     |   |  |                                | 2—<br>1mm | 1—<br>0,5mm | 0,5—<br>0,2mm | 0,2—<br>0,1mm | 0,1—<br>0,05mm | Staub<br>0,05—<br>0,01mm               | Feinstes<br>unter<br>0,01mm |  |
| 1   | Windmühle<br>Kl. Burgwedel<br>(Fuhrberg)  | 0,1 m<br>HS  | 4,4                            | 84,0      |             |               |               |                | 11,6                                   |                             | 16,0   |
|     |   |  |                                | 1,6       | 9,6         | 38,0          | 29,6          | 5,2            | 5,2                                    | 6,4                         |  |
| 2   | desgl.  | 0,4<br>S   | 4,0                            | 83,2      |             |               |               |                | 12,8                                   |                             |  |
|     |   |  |                                | 1,6       | 11,2        | 44,8          | 19,6          | 6,0            | 4,8                                    | 8,0                         |  |
| 3   | Bahneinschnitt<br>bei<br>Beedenbostel<br>(Beedenbostel)   | 0,3<br>GS  | 4,0                            | 80,0      |             |               |               |                | 16,0                                   |                             | 16,7   |
|     |   |  |                                | 4,8       | 19,6        | 44,0          | 8,4           | 3,2            | 8,0                                    | 8,0                         |  |
| 4   | Kreuzpunkt der<br>Wege Beeden-<br>bostel-Ohe und<br>Gockenholz-<br>Habighorst<br>(Beedenbostel) | 0,2<br>HS  | 1,6                            | 86,8      |             |               |               |                | 11,6                                   |                             | 10,1   |
|     |   |  |                                | 4,8       | 35,2        | 30,4          | 14,4          | 2,0            | 6,4                                    | 5,2                         |  |
| 5   | desgl.  | 0,5<br>Ortstein<br>HES                                       | 7,2                            | 83,6      |             |               |               |                | 9,2                                    |                             | 30,4   |
|     |   |  |                                | 3,6       | 24,8        | 39,2          | 12,8          | 3,2            | 3,2                                    | 6,0                         |  |
| 6   | Sandgrube<br>Ausbau Luttern<br>Straße Beeden-<br>bostel-Luttern<br>(Beedenbostel)               | 0,3<br>ES  | 8,0                            | 82,8      |             |               |               |                | 9,2                                    |                             | 17,7   |
|     |   |  |                                | 18,8      | 4,2         | 16,0          | 2,0           | 4,8            | 4,0                                    | 5,2                         |  |

Bei der Verwitterung werden die Sandböden in der Regel in erster Linie ihres Kalkgehaltes beraubt. Durch die Zersetzung der Tonerdesilikate kann auch eine Art von Verlehmung der Oberflächenschichten der diluvialen Sande eintreten. Aus den in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Analysen der Nährstoffbestimmungen des Feinbodens geht hervor, daß die Sandböden der diluvialen Hochflächen unseres Gebietes außerordentlich arm an kohlensaurem Kalk sind, so daß sich eine etwa alle 5—9 Jahre zu wiederholende Mergelung dieser Böden empfiehlt.

Da es dem Landwirt heute in die Hand gegeben ist, die übrigen den Böden mangelnden Pflanzennährstoffe, Kali-, Phosphor- und Stickstoffsalze alljährlich in der notwendigen Menge in Form von künstlichen Düngern zuzuführen, so werden die landwirtschaftlichen Erträge der Sandböden unter sonst gleichen Bedingungen im wesentlichen von der physikalischen Beschaffenheit der Sandböden abhängig sein, in erster Linie von dem Grade der Bodenfeuchtigkeit und dem Stande des Grundwassers. Letzterer wird im wesentlichen einerseits von der Höhenlage der Sande, andererseits aber auch davon abhängig sein, ob in geringer Tiefe Wasser schwer durchlässige oder für Wasser undurchlässige Schichten, Lehme oder Tone die Sandböden unterlagern. Es wurden daher auf den geologischen Karten besonders solche Flächen ausgegrenzt, in denen unter dem Sandboden der Oberfläche in  $\frac{1}{2}$ —2 m Tiefe der Geschiebelehm lagert (Flächen  $\frac{\partial s}{\partial m}$  und  $\frac{dg}{dm}$ ), und solche Flächen, in denen die Sande in geringer Tiefe von undurchlässigen, interglazialen Tonen unterlagert werden (Flächen  $\frac{\partial s}{\partial th}$  und  $\frac{\partial s}{\partial th}$ ).

Über die im Gebiet der Höhensande vielfach auftretende Ortsteinbildung vergleiche man das über den Ortstein im folgenden Kapitel Gesagte.

Nährstoffbestimmung des Feinbodens der Sande und Kiese  
zu Nr. 1, 3, 4 und 6.

| Nr. | Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung |           |          |          |      |        |             |               |               | Einzelbestimmungen            |                      |                               |                               |   |  | Analytiker  |
|-----|--|-----------|----------|----------|------|--------|-------------|---------------|---------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|--|-------------|
|     | Tonerde  | Eisenoxyd | Kalkerde | Magnesia | Kali | Natron | Kieselsäure | Schwefelsäure | Phosphorsäure | Kohlensäure<br>(nach FINKNER) | Humus<br>(nach KNOR) | Stickstoff<br>(nach KJELDAHL) | Hygrosk. Wasser<br>bei 105° C | Glühverlust ausschl.<br>Kohlensäure, hyg.<br>Wasser und Humus | In Salzsäure Unlösliches<br>(Ton u. Sand u. Nichtbestimmtes) |             |
| 1   | 0,35   | 0,32      | 0,32     | 0,01     | 0,10 | 0,09   | 1,03        | Spur          | 0,07          | Spur                          | 3,40                 | 0,15                          | 0,71                          | 0,25  | 93,20  | H. PFEIFFER |
| 3   | 0,34   | 1,79      | 0,05     | 0,01     | 0,11 | 0,08   | 1,55        | Spur          | 0,11          | Spur                          | 1,00                 | 0,05                          | 0,68                          | 0,83  | 93,40  | A. LAAGE    |
| 4   | 0,06   | 0,54      | Spur     | Spur     | 0,12 | 0,10   | 0,49        | Spur          | 0,12          | Spur                          | 2,94                 | 0,09                          | 0,83                          | 0,60  | 94,11  | A. LAAGE    |
| 6   | 1,00   | 1,26      | 0,04     | 0,01     | 0,04 | 0,04   | 1,99        | Spur          | 0,06          | Spur                          | 0,45                 | 0,05                          | 0,45                          | 0,93  | 93,68  | A. LAAGE    |

Eine Gesamtanalyse des Feinbodens der unter Nr. 1 (Windmühle, Kl. Burgwedel) aufgeführten Bodenprobe ergab folgende Resultate:

### 1. Aufschließung

mit Kalium-Natrium-Carbonat

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Kieselsäure . . . . . | 91,32 % |
| Tonerde . . . . .     | 3,74 »  |
| Eisenoxyd . . . . .   | 0,60 »  |
| Kalkerde . . . . .    | 0,22 »  |
| Magnesia . . . . .    | 0,07 »  |

mit Flußsäure

|                  |        |
|------------------|--------|
| Kali . . . . .   | 1,52 » |
| Natron . . . . . | 0,34 » |

### 2. Einzelbestimmungen.

|   |        |
|---|--------|
| (Schwefelsäure) . . . . .                         | Spur   |
| Phosphorsäure (nach FINKNER) . . . . .            | 0,09 % |
| Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .        | Spur   |
| Humus (nach KNOR) . . . . .                       | 0,48 » |
| Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .              | 0,05 » |
| Hygroskopisches Wasser bei 105° C . . . . .       | 0,59 » |
| Glühverlust (ausschl. CO <sub>2</sub> ) . . . . . | 0,96 » |

Zusammen 99,98 %

Analytiker: H. PFEIFFER.

Außerdem wurde von dem gleichen Sande und einer Probe aus dem Untergrunde eine Tonbestimmung ausgeführt mit folgendem Ergebnis:

### Tonbestimmung.

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

| Bestandteile                               | In Prozenten des Feinbodens |                      |
|--|-----------------------------|----------------------|
|  | Ackerkrume<br>0—0,10 m      | Untergrund<br>0,40 m |
| Tonerde . . . . .                          | 1,21*)                      | 2,20                 |
| Eisenoxyd . . . . .                        | 0,56                        | 0,48                 |
| Zusammen                                   | 1,77                        | 2,68                 |
| *) Entspricht wasserhaltigem Ton . . . . . | 3,06                        | 5,56                 |

## B. Die Niederungsböden.

### 1. Die Sandböden und Kiesböden der jungdiluvialen und alluvialen Täler (as, ag, as).

Die hierher gehörenden Sande und Kiese sind Absätze aus mehr oder weniger stark bewegtem Wasser. Sie haben bei einem längeren Wassertransport eine Trennung und Aufbereitung der einzelnen Bestandteile nach der Korngröße und dem spezifischen Gewicht erfahren. Infolgedessen sind die mechanisch-physikalischen Eigenschaften der hierher gehörigen Sandböden bei sonst gleichen Grundwasserverhältnissen durchaus die gleichen. Der Dauervorrat an Pflanzennährstoffen pflegt in diesen Sandböden im allgemeinen etwas geringer zu sein als in den Sandböden des Höhendiluviums.

Über die Körnung und chemische Zusammensetzung der Tal-sandböden mögen die nachfolgenden Analysentabellen näheren Aufschluß geben.

## Mechanische Analysen von Sanden des Taldiluviums (Gas).

| Nr. | Fundort<br>(Meßtisch-<br>blatt)  | Tiefe der Ent-<br>nahme in m<br>(Bodenkundl.<br>Bezeichnung) | Kies<br>(Grand)<br>über<br>2mm | Sand        |             |               |               |                | Feinsandige<br>Teile     |                             | Aufnahme-<br>fähigkeit<br>für Stickstoff.<br>100 g<br>Feinboden<br>nehmen auf<br>ccm |
|-----|--|--|--------------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|--|
|     |  |  |                                | 2—<br>1mm   | 1—<br>0,5mm | 0,5—<br>0,2mm | 0,2—<br>0,1mm | 0,1—<br>0,05mm | Staub<br>0,05—<br>0,01mm | Feinstes<br>unter<br>0,01mm |  |
| 1   | Straße<br>halbwegs<br>Beedenbostel-<br>Jarnsen (Bee-<br>denbostel)                 | 0,2 m<br><b>S</b>  | <b>7,6</b>                     | <b>88,8</b> |             |               |               |                | <b>3,6</b>               |                             | —  |
|     |  |  |                                | 5,2         | 23,6        | 42,8          | 14,4          | 2,8            | 1,2                      | 2,4                         |  |
| 2   | desgl.   | 0,6 m<br><b>S</b>  | <b>3,2</b>                     | <b>95,2</b> |             |               |               |                | <b>1,6</b>               |                             | 7,2  |
|     |  |  |                                | 2,8         | 28,0        | 55,6          | 7,6           | 1,2            | 0,4                      | 1,2                         |  |
| 3   | Acker<br>Schuster<br>Düne-<br>Lindhorst<br>(Fuhrberg)                              | 0,2 m<br><b>HS</b>   | <b>0,0</b>                     | <b>81,6</b> |             |               |               |                | <b>18,4</b>              |                             | 12,7   |
|     |  |  |                                | 0,8         | 13,2        | 52,0          | 11,6          | 4,0            | 9,2                      | 9,2                         |  |
| 4   | desgl.   | 0,3–0,5<br>m<br><b>S</b>                                     | <b>0,0</b>                     | <b>96,4</b> |             |               |               |                | <b>3,6</b>               |                             | —  |
|     |  |  |                                | 0,8         | 11,2        | 71,2          | 12,0          | 1,2            | 0,8                      | 2,8                         |  |
| 5   | Sandgrube<br>an der Ortze-<br>brücke nächst<br>Straße Winsen-<br>Celle<br>(Winsen) | 0,2 m<br><b>HS</b>   | <b>4,8</b>                     | <b>86,0</b> |             |               |               |                | <b>9,2</b>               |                             | 2,4  |
|     |  |  |                                | 6,4         | 18,8        | 36,0          | 22,0          | 2,8            | 4,4                      | 4,8                         |  |
| 6   | desgl.   | 0,4 m<br><b>ES</b>   | <b>21,2</b>                    | <b>72,8</b> |             |               |               |                | <b>6,0</b>               |                             | 2,7  |
|     |  |  |                                | 4,8         | 8,8         | 39,2          | 17,2          | 2,8            | 2,0                      | 4,0                         |  |
| 7   | desgl.   | 1,0 m<br><b>S</b>  | <b>3,2</b>                     | <b>96,0</b> |             |               |               |                | <b>0,8</b>               |                             | 2,7  |
|     |  |  |                                | 4,8         | 36,0        | 52,0          | 2,4           | 0,8            | 0,0                      | 0,8                         |  |
| 8   | Lachendorfer<br>Heide<br>(Brückel)   | 0,1 m<br><b>HS</b>   | <b>4,0</b>                     | <b>88,4</b> |             |               |               |                | <b>7,6</b>               |                             | 7,0  |
|     |  |  |                                | 3,6         | 14,8        | 50,4          | 17,2          | 2,4            | 3,6                      | 4,0                         |  |

| Nr. | Fundort<br>(Meßtisch-<br>blatt) | Tiefe der Ent-<br>nahme in m<br>(Bodenkuml.<br>Bezeichnung) | Kies<br>(Grand)<br>über<br>2mm | Sand      |             |               |               |                | Feinsandige<br>Teile     |                             | Aufnahme-<br>fähigkeit<br>für Stickstoff.<br>100 g<br>Feinboden<br>nehmen auf<br>cem |
|-----|---------------------------------|---|--------------------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|--|
|     |                                 |   |                                | 2—<br>1mm | 1—<br>0,5mm | 0,5—<br>0,2mm | 0,2—<br>0,1mm | 0,1—<br>0,05mm | Staub<br>0,05—<br>0,01mm | Feinstes<br>unter<br>0,01mm |  |
| 9   | desgl.                          | 0,2 m<br>S  | 12,0                           | 84,4      |             |               |               |                | 3,6                      |                             | 12,7   |
|     |                                 |   |                                | 3,6       | 12,4        | 38,4          | 27,2          | 2,8            | 1,6                      | 2,0                         |  |
| 10  | desgl.                          | 0,4 m<br>HS   | 8,0                            | 79,2      |             |               |               |                | 12,8                     |                             | 20,1   |
|     |                                 |   |                                | 4,0       | 13,2        | 47,2          | 11,6          | 3,2            | 8,0                      | 4,8                         |  |
| 11  | Nienhagen<br>(Wathlingen)       | 0,1-0,2<br>m<br>HS  | 0,0                            | 84,8      |             |               |               |                | 15,2                     |                             | 13,3   |
|     |                                 |   |                                | 0,4       | 10,4        | 46,0          | 21,6          | 6,4            | 7,6                      | 7,6                         |  |
| 12  | desgl.                          | 0,3-0,4<br>m<br>HS  | 0,0                            | 81,2      |             |               |               |                | 18,8                     |                             | 18,7   |
|     |                                 |   |                                | 0,4       | 8,4         | 52,0          | 15,6          | 4,8            | 8,4                      | 10,4                        |  |
| 13  | desgl.                          | 0,6 m<br>S  | 0,0                            | 95,6      |             |               |               |                | 4,4                      |                             | 7,7  |
|     |                                 |   |                                | 1,2       | 6,8         | 52,4          | 26,0          | 9,2            | 1,2                      | 3,2                         |  |

Analytiker: 1 und 2 A. LAAGE, 3 und 4 H. PFEIFFER, 5—13 A. LAAGE.

Nährstoffbestimmung des Feinbodens der Talsande  
zu Nr. 1, 3 und 5.

| Nr. | Auszug mit konzentrierter, kochender Salz-<br>säure bei einstündiger Einwirkung |           |          |          |      |        |             |               |               | Einzelbestimmungen            |                      |                               |                              |  | Analytiker |   |
|-----|---|-----------|----------|----------|------|--------|-------------|---------------|---------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|--|------------|---|
|     | Tonerde   | Eisenoxyd | Kalkerde | Magnesia | Kali | Natron | Kieselsäure | Schwefelsäure | Phosphorsäure | Kohlensäure<br>(nach FINKNER) | Humus<br>(nach KNOP) | Stickstoff<br>(nach KJELDAHL) | Hygrosk. Wasser<br>bei 105°C | Gährverm. auschl.<br>Kohlensäure, hyg.<br>Wasser und Humus |            | In Salzsäure Unlös-<br>liches (Ton u. Sand<br>u. Nichtbestimmtes) |
| 1   | 0,12  | 0,38      | 0,02     | 0,01     | 0,07 | 0,03   | 0,40        | Spur          | 0,10          | Spur                          | Spur                 | Spur                          | 0,25                         | 0,78   | 97,84      | A. LAAGE  |
| 3   | 0,18  | 0,06      | 0,03     | 0,01     | 0,08 | 0,06   | 0,76        | Spur          | 0,04          | Spur                          | 12,91                | 0,33                          | 1,68                         | 1,16   | 92,70      | H. PFEIFFER   |
| 5   | 0,04  | 0,38      | 0,03     | Spur     | 0,06 | 0,04   | 0,85        | Spur          | 0,10          | Spur                          | 2,31                 | 0,09                          | 0,43                         | 0,33   | 95,34      | A. LAAGE  |

Eine Gesamtanalyse des Feinbodens der unter Nr. 3 (Schuster, Düne-Lindhorst, Fuhrberg) aufgeführten Talsandprobe ( $\partial_{as}$ ) ergab folgende Resultate (auf lufttrockenen Feinboden berechnet):

### 1. Aufschließung

mit kohlensaurem Natron-Kali:

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Kieselsäure . . . . . | 94,07 % |
| Tonerde . . . . .     | 2,98 »  |
| Eisenoxyd . . . . .   | 0,30 »  |
| Kalkerde . . . . .    | 0,20 »  |
| Magnesia . . . . .    | 0,04 »  |

mit Flußsäure:

|                  |        |
|------------------|--------|
| Kali . . . . .   | 1,22 » |
| Natron . . . . . | 0,50 » |

### 2. Einzelbestimmungen.

|   |        |
|---|--------|
| Schwefelsäure . . . . .   | Spur   |
| Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .   | 0,09 » |
| Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .                                      | Spur   |
| Humus (nach KNOP) . . . . .   | 0,91 » |
| Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .  | 0,04 » |
| Hygroskopisches Wasser bei 105° C . . . . .                                     | 0,34 » |
| Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff | 0,34 » |

Zusammen 100,98 %

Analytiker: H. PFEIFFER.

Die Sandböden der oberen Talstufe des Diluviums ( $\partial_{as_1}$ ) besitzen im allgemeinen einen tieferen Grundwasserstand als die alluvialen Sande und diejenigen der unteren Talstufen ( $as$ ,  $\partial_{as}$  und  $\partial_{as_a}$ ). In den alluvialen Sanden und den Sanden der tiefsten Terrasse liegt der Grundwasserstand so hoch, daß diese Böden nur zur Wiesenutzung in Frage kommen. Die Sandböden der Hauptterrasse und der oberen Talstufe sind jedoch sowohl zu landwirtschaftlicher als zu forstwirtschaftlicher Nutzung geeignet und zwar diejenigen der Hauptterrasse mit dem höheren Grundwasserstande zur Anpflanzung von Fichten, diejenigen der höheren Talstufe mit dem tieferen Grundwasserstande zur Aufforstung mit Kiefernbeständen. Stellenweise werden die Grundwasserverhältnisse dadurch beeinflußt, daß in geringer Tiefe unter den Talsanden undurchlässige Schichten von Geschiebemergel oder inter-

glazialen Tonen lagern. Das gilt vor allem von den Flächen an den Uferändern des diluvialen Urstromgebietes der Aller, die auf den Karten die Signaturen  $\frac{\partial \text{as}}{\partial \text{m}}$ ,  $\frac{\partial \text{ag}}{\partial \text{m}}$  und  $\frac{\partial \text{as}}{\partial \text{dith}}$  tragen.

Ein großer Teil der diluvialen Talsandflächen liegt im Bereich der Kartenlieferung noch als Heide land brach und harrt der Kultivierung. Die Schwierigkeiten, die sich der Urbarmachung dieser Heidesandböden der Niederungen sowohl, als auch großer Flächen der oben beschriebenen Höhen sande entgegenstellen, beruhen auf der allgemein bekannten Erscheinung der Ortsteinbildung in den Sandgebieten der Lüneburger Heide.

Die Oberkrume des Talsandes wie auch große Flächen der früher beschriebenen Höhenböden sind im Gebiet der Lüneburger Heide durch eine nur wenige Zentimeter, auch wohl bis zu 1 oder 2 dm anwachsenden Decke von Rohhumus (Heidehumus) überkleidet, die dem darunter folgenden Sand durch äußerst fein verteilten Humus eine dunklere Färbung verleiht. Darunter folgen durchweg 2—3, auch wohl bis 5 dm mächtige Sande von hell aschgrauer bis bleigrauer Farbe, die ganz allgemein mit dem Namen »Bleichsand« bezeichnet werden. Nach unten hin geht derselbe allmählich in eine tief dunkelbraun bis schwarz gefärbte Sandschicht über, die gelegentlich eine regelrecht verkittete Sandsteinschicht bildet und als »Ortstein« bezeichnet wird. Die Bildung des Ortsteines ist außerordentlich unregelmäßig, insofern als sie bald fast vollständig fehlt, bald ein nur wenige Zentimeter dickes Bänkchen umfaßt, bald aber auch bis zur Mächtigkeit von mehreren Dezimetern anschwillt und in einer Tiefe von 0,3—0,8 m angetroffen wird. Die Ortsteinbildung klingt nach unten zu allmählich aus, indem von der Ortsteinlage in den darunter lagernden, unveränderten Sand zapfenartige Ausläufer hinabziehen. Die Verkittung des Sandes zu den Ortsteinbildungen ist durch kolloidale humussaure Eisensalze erfolgt, die an der Oberfläche durch die kohlen säurehaltigen Wässer der Atmosphärien ausgelaugt und in tieferen Lagen wieder ausgefällt wurden, wo sich nun um die einzelnen Quarzkörnchen dünne Überzüge von braunem Humus

bildeten, in denen aber auch gleichzeitig nicht unbedeutliche Mengen gelöster Pflanzennährstoffe (Kali, Kalk, Magnesia und Phosphorsäure) wieder zur Ausfällung gelangten. Der Humusgehalt der Ortsteinbildungen ist in der Regel nur verhältnismäßig gering und schwankt zwischen Bruchteilen eines bis zu vier vom Hundert. Der Gehalt an Brauneisen im Ortstein ist ebenfalls großen Schwankungen unterworfen. Er kann bis zu Spuren herabgehen.

Diese Ortsteinbildung ist der Vegetation außerordentlich schädlich, insofern als sie das Hinabdringen der Pflanzenwurzeln in den tieferen Untergrund mechanisch verhindert. Bei der Urbarmachung der Heidesandflächen ist es daher notwendig, die Ortsteinschicht umzubrechen, sei es durch tiefes Rigolen oder durch tiefes Pflügen. Sie wird möglichst an die Oberfläche befördert, wo sie besonders durch Zusatz von reichlicher Ätzkalkdüngung außerordentlich schnell zerfällt, sich auflockert und schließlich verschwindet.

## **2. Lehmmige und tonig-sandige Böden (Schlickböden) der jungdiluvialen und alluvialen Täler.**

Im Überschwemmungsgebiet der Aller auf den Blättern Bröckel und Celle sind humose tonige Sande bis tonige Feinsande, sog. Schlicksande, und humose Tone bis sandige Tone, sog. Schlickböden, weit verbreitet. Sie werden in der Regel unterlagert von alluvialen, wasserführenden Sanden. Da sie im allgemeinen im Bereich des Grundwassers liegen, oder aber das Grundwasser stets sehr nahe der Oberfläche steht, so kommen alle diese Flächen in erster Linie zur Wiese- und Weidenutzung in Frage. Stellenweise sind sie auch von Bruchwald bedeckt. Die Materialien, die den Schlick gebildet haben, sind die Absätze von Flußtrübe, welche die Aller und vor allen Dingen deren Nebenfluß, die Oker, mit sich führen und bei ihrem Übertritt über die Ufer zu Zeiten des Hochwassers abgelagert haben. Es sind Absätze, die sich noch heute alljährlich besonders zur Zeit der Schneeschmelze in den Gebirgen von neuem bilden. Im allgemeinen sind sie sehr reich an Pflanzennährstoffen. Über die mechanische und chemische Zusammensetzung der Schlickböden

mögen die nachfolgenden Analysen von Schlicksand und Schlick aus dem Bereich der Blätter Bröckel und Wathlingen näheren Aufschluß geben:

| Nr. | Fundort<br>(Meßtisch-<br>blatt) | Tiefe der Ent-<br>nahme in m<br>u. bodenkundl.<br>Bezeichnung | Kies<br>(Grand)<br>über<br>2 mm | Sand      |             |               |               |                | Tonhaltige<br>Teile      |                             | Aufnahme-<br>fähigkeit<br>für Stickstoff<br>100 g Feinboden<br>nehmen auf<br>ccm | Kohlen-<br>saurer<br>Kalk<br>% |
|-----|---------------------------------|---|---------------------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|
|     |                                 |   |                                 | 2—<br>1mm | 1—<br>0,5mm | 0,5—<br>0,2mm | 0,2—<br>0,1mm | 0,1—<br>0,05mm | Staub<br>0,05—<br>0,01mm | Feinstes<br>unter<br>0,01mm |  |                                |
| 1   | Fernhave-<br>kost<br>(Bröckel)  | 0,1<br>EOT  | 0,8                             | 51,2      |             |               |               |                | 48,0                     |                             | 89,8   | 0,5                            |
|     |                                 |   |                                 | 0,0       | 2,0         | 17,2          | 18,0          | 14,0           | 21,2                     | 26,8                        |  |                                |
| 2   | desgl.                          | 0,6<br>EOT  | 0,0                             | 41,2      |             |               |               |                | 58,8                     |                             | —  | Spuren                         |
|     |                                 |   |                                 | 0,0       | 0,4         | 5,6           | 19,2          | 16,0           | 21,2                     | 37,6                        |  |                                |
| 3   | desgl.                          | 0,1<br>TSC  | 0,4                             | 68,0      |             |               |               |                | 31,6                     |                             | 30,7   | Spuren                         |
|     |                                 |   |                                 | 1,2       | 12,0        | 42,0          | 9,6           | 3,2            | 18,0                     | 13,6                        |  |                                |
| 4   | desgl.                          | 0,4<br>TSC  | 0,4                             | 66,8      |             |               |               |                | 32,8                     |                             | —  | Spuren                         |
|     |                                 |   |                                 | 0,8       | 9,6         | 36,4          | 10,0          | 10,0           | 14,4                     | 18,4                        |  |                                |
| 5   | Bockelskamp<br>(Wathlingen)     | 0,2<br>EOT  | 0,0                             | 46,4      |             |               |               |                | 53,6                     |                             | 135,9  | Spuren                         |
|     |                                 |   |                                 | 1,2       | 4,0         | 11,6          | 13,6          | 16,0           | 21,6                     | 32,0                        |  |                                |
| 6   | Flackenhorst<br>(Wathlingen)    | 0,2<br>TSC  | 0,0                             | 70,0      |             |               |               |                | 30,0                     |                             | 19,4   | Spuren                         |
|     |                                 |   |                                 | 0,4       | 2,4         | 24,8          | 25,2          | 17,2           | 14,8                     | 15,2                        |  |                                |

Analytiker: A. LAAGE.

Ähnlich wie die Schlicksandböden verhalten sich in agronomischer Beziehung vielfach die schwach humosen, tonigen Sandböden, die aus den Abschlämmassen in den kleinen Rinnsalen gebildet wurden. Auch sie sind in den weitaus meisten Fällen durch einen hohen Grundwasserstand ausgezeichnet.

### 3. Die alluvialen Humusböden (ah, atf, atz und ath).

Die Humusböden sind je nach der Torfart, aus der sie hervorgegangen sind, bodenkundlich sehr verschieden zu bewerten.

#### a) Moorerdeböden.

Je nach dem geringeren oder höheren Gehalt der Moorerdeböden an Beimengungen von Sand und Lehm verhalten sich diese Böden bald mehr wie Sandböden mit nahem Grundwasser oder nähern sich in ihren Eigenschaften den reinen, im folgenden näher beschriebenen Humusböden.

#### b) Flachmoortorfböden

bilden die Oberkrume des Niedermoortorfes und besitzen in frischem Zustande eine bräunliche Farbe, die beim Austrocknen in Schwarz übergeht. Wie im geologischen Teil näher ausgeführt, besteht der Flachmoortorf aus Resten von Pflanzen, die zu ihrem Gedeihen nährstoffreiches Wasser gebrauchen. Das kommt auch in der chemischen Zusammensetzung der Flachmoortorfböden zum Ausdruck, die im Gegensatz zu den Hochmoortorfböden durch nicht unwesentliche Beimengungen von mineralischen Bestandteilen (Kalk, Magnesia, Eisen und Tonerde) ausgezeichnet sind. Aus dem Flachmoortorf gehen bei genügender Entwässerung Torfböden mit krümeliger Oberfläche hervor, die meist reich an Stickstoff sind, stellenweise auch an Kalk und Phosphorsäure, während sie in der Regel arm sind an Kalisalzen. Dementsprechend wird der Landwirt die Wahl der Düngemittel zu treffen haben und am vorteilhaftesten solche Böden mit Thomasmehl und Kainit düngen. Über die chemische Zusammensetzung der Niederungs-Moorböden geben die Tabellen am Schluß dieses Abschnittes Auskunft.

Wo der Torf eine genügende Mächtigkeit besitzt und durch mineralische Beimengungen nicht allzusehr verunreinigt ist, wird er vielfach zu Brennmaterial gewonnen.

Entsprechend ihrer Lage im Spiegel des Grundwassers werden die Torfflächen im allgemeinen am zweckmäßigsten zur Anlage von Wiesen genutzt. Zur Anlage guter, zweischnittiger Wiesen ist jedoch vorher die Schaffung einer genügenden Vorflut und eine gründliche Meliorierung durch künstliche Düngemittel (Ätzkalk oder Mergel, Kainit und Thomasschlacke) erforderlich.

In der Nähe der Ortschaften lassen sich die Torfflächen durch tiefergreifende Entwässerung leicht zu ertragreichem Garten- und Gemüseland umwandeln. Für den Anbau von Getreide eignen sich solche entwässerten Torfbrüche jedoch im allgemeinen aus dem Grunde weniger gut, weil der Boden bei der starken Wärmestrahlung des schwarzen Bodens im Winter zu sehr der Frostgefahr, im Sommer der Verbrennung ausgesetzt ist. Zu diesem Zwecke muß man sie vorher mit Sand oder Lehm befahren. Es steht zu erwarten, daß von den zahlreichen Niederungsmooren der Kartenerlieferung, die heute noch unkultiviert liegen, in kurzer Zeit die meisten in üppiges Wiesengelände umgewandelt sein werden.

#### c) Die Zwischenmoortorfböden

bilden ein Übergangsglied zu den Böden der Hochmoortorfe. Sie sind an mineralischen Beimengungen nicht so reich wie die Flachmoortorfböden, andererseits aber auch nicht so arm daran wie die eigentlichen Hochmoortorfböden. Vor der Kultivierung wird man am zweckmäßigsten solche Zwischenmoore abtorfen.

#### d) Die Hochmoortorfböden

gehen im wesentlichen aus Moostorf hervor. Da ihnen mineralische Pflanzennährstoffe fast vollständig fehlen, wie die Analyse in der nachfolgenden Tabelle zeigt, so würde durch eine Entwässerung der Hochmoorflächen allein eine Kultivierung nicht zu erzielen sein. Es müssen vielmehr reichlich mineralische Nährstoffe hinzugefügt werden.

Soweit man nicht den Moostorf zu Torfstreu und anderen technischen Verwendungsmöglichkeiten gewinnen will, kann man

die Hochmoortorfflächen durch entsprechend geleitete Entwässerung sowohl in Ackerland als auch in Wiesenland umwandeln, je nachdem man den Grundwasserspiegel durch ein Grabensystem tiefer oder flacher senkt. Durch Umbruch der obersten Torfschichten und reichliche Vermengung mit Kalk und künstlichen Düngern, d. h. durch eine Zuführung sämtlicher Pflanzennährstoffe (Stickstoff, Kali, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia) können die Hochmoorflächen sowohl in ertragreichen Acker als auch zu Wiesenland umgewandelt werden. Insbesondere verspricht das große Hochmoor auf den Blättern Fuhrberg und Wathlingen für die innere Kolonisation noch erfolgreiche Aussichten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Zahlenwerte der wichtigsten chemischen Bestandteile einiger Torfböden aus dem Bereich der Kartenlieferung zusammengestellt. Es kommt in ihnen vor allem der Unterschied zwischen Flachmoortorfböden und Hochmoortorfböden deutlich zum Ausdruck.

Analysen von alluvialen Torfen  
( $at_f$ ,  $at_z$  und  $at_h$ ).

| Nr. | Fundort<br>(Meßtischblatt)                  | Torfart<br>(pflanzliche<br>Zusammensetzung) | Tiefe der<br>Entnahme.<br>Boden-<br>kundl. Be-<br>zeichnung<br>m | Organische<br>Substanz<br>(ohne<br>Stickstoff)<br>% | Stick-<br>stoff<br>% | Anorga-<br>nische<br>Bestand-<br>teile<br>(Asche)<br>% | Wasser<br>% | Summe<br>% |
|-----|---|---|--|---|----------------------|--|-------------|------------|
| 1   | Nordburg<br>(Bröckel)                       | Flachmoor-<br>torf<br>f                     | 0,1<br>Hf  | 62,81   | 2,39                 | 20,74  | 14,06       | 100,00     |
| 2   | Nordrand des<br>Großen Moores<br>(Fuhrberg) | Zwischen-<br>moortorf<br>z                  | 0—0,5<br>Hz  | 79,65   | 1,58                 | 7,88   | 10,89       | 100,00     |
| 3   | Südrand des<br>Großen Moores<br>(Fuhrberg)  | Hochmoor-<br>torf<br>h                      | 0,3—0,4<br>Hh  | 85,08   | 0,49                 | 1,57   | 12,86       | 100,00     |

Analytiker: 1 A. BÖHM, 2 und 3 H. PFEIFFER.

## Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

Analyse des durch kochende konzentrierte Salzsäure zersetzten Anteiles bei einstündiger Einwirkung zu 1 und 2 vorstehender Tabelle.

Analytiker: 1 A. BÖHM, 2 und 3 H. PFEIFFER.

|                         | Nr. 1<br>Flachmoor-<br>torf | Nr. 2<br>Zwischen-<br>moortorf | Nr. 3<br>Hoch-<br>moortorf |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Tonerde . . . . .       | 0,54 %                      | 0,53 %                         | 0,50 %                     |
| Eisenoxyd . . . . .     | 4,06 »                      | 0,48 »                         | 0,03 »                     |
| Kalkerde . . . . .      | 4,01 »                      | 0,37 »                         | 0,19 »                     |
| Magnesia . . . . .      | 0,06 »                      | 0,03 »                         | 0,11 »                     |
| Kali . . . . .          | 0,04 »                      | 0,13 »                         | 0,14 »                     |
| Natron . . . . .        | 0,09 »                      | 0,10 »                         | 0,18 »                     |
| Kieselsäure . . . . .   | 0,44 »                      | 1,01 »                         | 0,03 »                     |
| Schwefelsäure . . . . . | 0,25 »                      | Spur                           | Spur                       |
| Phosphorsäure . . . . . | 0,22 »                      | 0,12 »                         | 0,02 »                     |

## C. Die Dünensandböden.

Die Dünensandböden gehören teils den Höhenböden, teils den Niederungsböden an, je nachdem ob die Dünen der diluvialen Hochfläche oder den Talsandgebieten aufgesetzt sind.

Der Dünensand, dessen petrographische Zusammensetzung wir im geognostischen Teil kennen gelernt haben, ist naturgemäß überall da unfruchtbar, wo er in größerer Mächtigkeit auftritt und das Grundwasser verhältnismäßig tief steht. Er eignet sich daher hier eigentlich nur für Kiefernkultur. Ganz anders verhält sich dieser an sich sterile Sandboden an allen denjenigen Stellen, wo das Grundwasser näher liegt, d. h. insbesondere in den ebenfalls noch aus Flugsand bestehenden Senken zwischen den einzelnen Dünenkämmen, da hier die Pflanzen imstande sind, auch während der trockenen Jahreszeit die Grundfeuchtigkeit bei der Aufnahme von Nährstoffen auszunutzen. Über die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Dünensande mögen die nachfolgenden mechanischen Analysen unterrichten:

| Nr. | Fundort<br>(Meßtisch-<br>blatt) | Tiefe der Ent-<br>nahme in m<br>(Hodenkundl.<br>Bezeichnung) | Kies<br>(Grand)<br>über<br>2 mm | S a n d   |             |               |               |                | Feinsandige<br>Teile     |                             | Aufnahme-<br>fähigkeit<br>für Stickstoff<br>100 g<br>Feinboden<br>nehmen auf<br>ccm |
|-----|---------------------------------|--|---------------------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|---|
|     |                                 |  |                                 | 2—<br>1mm | 1—<br>0,5mm | 0,5—<br>0,2mm | 0,2—<br>0,1mm | 0,1—<br>0,05mm | Staub<br>0,05—<br>0,01mm | Feinstes<br>unter<br>0,01mm |   |
| 1   | Fernhave-<br>kost<br>(Bröckel)  | 0,1<br>S   | 0,4                             | 98,0      |             |               |               |                | 1,6                      |                             | 2,2   |
|     |                                 |  |                                 | 2,8       | 19,6        | 64,4          | 9,6           | 1,6            | 0,3                      | 1,3                         |   |
| 2   | Nienhagen<br>(Wathlingen)       | 0,2<br>S   | 0,0                             | 98,2      |             |               |               |                | 1,8                      |                             | 11,3  |
|     |                                 |  |                                 | 0,8       | 14,4        | 62,0          | 20,8          | 0,2            | 0,4                      | 1,4                         |   |
| 3   | desgl.                          | 0,5<br>HS  | 0,0                             | 98,1      |             |               |               |                | 1,9                      |                             | —   |
|     |                                 |  |                                 | 1,2       | 25,6        | 55,2          | 16,0          | 0,1            | 0,1                      | 1,8                         |   |

## Inhaltsverzeichnis.

|  | Seite |
|--|-------|
| I. Allgemeine Übersicht über die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung . . . . . | 3     |
| Einleitung. Die Oberflächengestaltung . . . . .  | 3     |
| 1. Das Diluvium . . . . .  | 4     |
| a) Der jungdiluviale Lüneburger Eisvorstoß . . . . .                                       | 4     |
| b) Zwischeneiszeitliche Bildungen . . . . .  | 11    |
| 2. Das Alluvium . . . . .  | 12    |
| II. Oberflächengestaltung und Entwässerung des Gebietes . . . . .                          | 14    |
| III. Der geologische Aufbau des Blattes . . . . .  | 16    |
| A. Die Obere Kreide . . . . .  | 16    |
| Das Senon . . . . .  | 16    |
| a) Das Ober-Senon . . . . .  | 16    |
| b) Das Unter-Senon . . . . .   | 18    |
| α) Quadratenschichten . . . . .  | 18    |
| β) Granulatenschichten und ?Emscher . . . . .  | 19    |
| B. Das Tertiär . . . . .   | 20    |
| B. Das Quartär . . . . .   | 21    |
| 1. Das Diluvium . . . . .  | 21    |
| α) Ablagerungen der vorletzten (Saale-) Eiszeit . . . . .                                  | 25    |
| Der Untere Geschiebemergel . . . . .   | 25    |
| Die Älteren Geschiebemergel und Kiese . . . . .  | 27    |
| β) Bildungen der 2. Interglazialzeit . . . . .   | 28    |
| γ) Ablagerungen der letzten Eiszeit . . . . .  | 32    |
| 1. Sande und Kiese der Hochflächen . . . . .   | 33    |
| 2. Der jungdiluviale Talsand und Kies . . . . .  | 33    |
| 2. Das Alluvium . . . . .  | 34    |
| a) Torf und Moorerde . . . . .   | 35    |
| b) Dünenande . . . . .   | 37    |
| c) Sandablagerungen aus fließendem Wasser . . . . .  | 37    |
| d) Abrutsch- und Abschlammassen . . . . .  | 38    |
| e) Raseneisenerzbildungen . . . . .  | 38    |
| f) Ortsteinbildungen . . . . .   | 38    |
| IV. Tiefbohraufschlüsse . . . . .  | 39    |
| V. Bodenkundlicher Teil . . . . .  | 43    |
| A. Die Höhenböden . . . . .  | 46    |
| B. Die Niederungsböden . . . . .   | 55    |
| C. Die Dünenandböden . . . . .   | 65    |





---

Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26.

---