

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 191.
Blatt Hermannsburg.

Gradabteilung 41, Nr. 11.



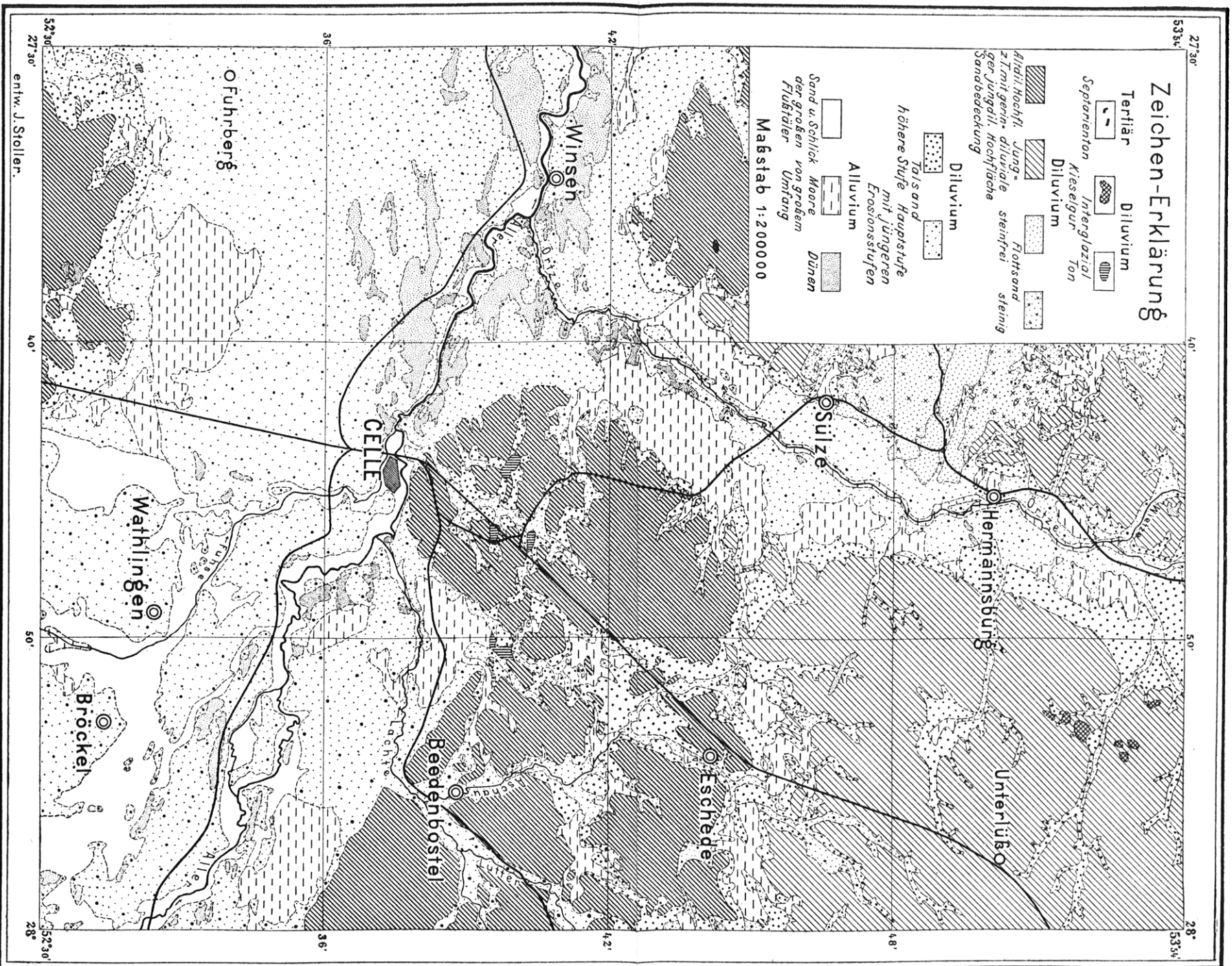
Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert
durch
J. Stoller.

BERLIN.

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

1915.

Geologische Übersichtskarte der Gegend von Celle.



entw. J. Stoller.

Gegend von Celle. Lief. 187 und 191.

Blatt Hermannsburg.

Gradabteilung 41, Nr. 11.

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert

durch

J. Stoller.

Mit 1 Übersichtskarte.

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.

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 Untergrund 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 Eißvorstoßes, 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 Ahnsbeck 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 Wardbömen 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 (∂as_1), eine Hauptstufe (∂as) und eine tiefere Stufe (∂as_a).

Die höhere Stufe (∂as_1) gibt sich im Gelände, obwohl ihre Abgrenzung sowohl nach außen gegen das Höhendiluvium als auch nach innen gegen die Hauptstufe (∂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 (∂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 vorauseilend, verteilten, sammelten und aufstauten, bis sie schließlich nach dem Urstromtal der Aller sich geordnete Abflußwege geschaffen hatten. Diese sind in der Hauptstufe (∂as) 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 (∂as_1 , ∂as und ∂as_a) 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 gewesen 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 (∂as) einnimmt. Soweit ∂as auf letzterem zur Ablagerung gelangte jungdiluviale Fluvioglazial (∂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 $\frac{\partial s}{\partial as}$ 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 Wasserriegen 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 (dik) 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), wenngleich 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 Örtztales sowie die beckenartigen Erbreiterungen 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 Brückel 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, Brückel 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. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

A. Die Gestaltung der Oberfläche.

Blatt Hermannsburg stellt das Gebiet dar, das zwischen $27^{\circ}40'$ und $27^{\circ}50'$ östlicher Länge und zwischen $52^{\circ}48'$ und $52^{\circ}54'$ nördlicher Breite liegt. Es zeigt eine reiche Oberflächengliederung, die in dem vielgestaltigen Flußnetz deutlich zum Ausdruck kommt. Blatt Hermannsburg gehört ganz zum Flußnetz der Örtze, die bei Poitzen im Nordosten das Gebiet betritt, es unter mehrmaligen Krümmungen in südlicher Richtung durchfließt und bei Oldendorf wieder verläßt. Der Fluß entwickelt auf die genannte Entfernung ein Gefälle von rund $0,67\text{ ‰}$. Von rechts und von links erhält die Örtze auf Blatt Hermannsburg wasserreiche Zuflüsse. Die westlichen Zuflüsse haben alle eine gleiche Richtung, nämlich die Richtung Westnordwest-Ostsüdost; es sind die Wietze, die bei Müden, die Brunau, die oberhalb Baven, und der Hasselbach, der zwischen Hermannsburg und Oldendorf, nämlich bei Schlüpke, in die Örtze mündet. Von den östlichen Zuflüssen ergießt sich der Landwehrbach, der aus der Vereinigung des Schmarbecker Baches und der Sothrieth entsteht und von Hankensbostel aus (am Ostrand des Blattes) in westsüdwestlicher Richtung fließt, oberhalb Müden in die Örtze, während der Weesener Bach in der Richtung Ostsüdost-Westnordwest der Örtze zueilt, sie bei Lutter erreichend. Als Hauptlinien der horizontalen Oberflächengliederung des Blattes Hermannsburg erscheinen die Richtungen Nord-Süd bzw. Nordnordost-Südsüdwest und Westnordwest-Ostsüd-

ost. Was die Höhengliederung betrifft, so herrschen hier überaus reizende, malerische Gegensätze zwischen Talgebiet und Höhegebiet. Die rund 5 km breite, offene Talebene des diluvialen Örtzetales, die schmalen, tief eingeschnittenen Seitentäler, die vielverzweigten Trockentälchen und Schluchten einerseits, die breit daliegenden, wellig bewegten Höhenflächen mit den zahlreichen, regellos aufgesetzten Kuppen und Hügeln andererseits: all das vereinigt sich zu einem ungemein lieblichen, abwechslungsreichen und vielgestaltigen Landschaftsbilde, das die bis vor kurzem herrschende, auf Unkenntnis der Gegend beruhende Meinung von der allgemeinen Öde und Einförmigkeit der Lüneburger Heide gänzlich Lügen straft. In bezug auf die absolute und relative Höhenentwicklung des Gebietes mögen einige Zahlen angeführt sein. Die Örtze betritt das Gebiet in NN. + 57,6 m und verläßt es in NN. + 47 m. Die breite diluviale Talebene senkt sich in gleicher Richtung von rd. 66 m über NN. bis auf rd. 55 m über NN. Das westliche Höhegebiet zeigt eine durchschnittliche Erhebung von 80 m über NN., während das östliche Hochland durchschnittlich 90 bis 100 m über NN. emporragt. Hier finden sich auch die höchsten absoluten Höhen mit 105 m und 106,7 m über NN. im Südosten des Blattgebietes, während die höchste Erhebung des westlichen Höhegebietes mit NN. + 102 m im Wietzerberg südwestlich von Müden gipfelt.

B. Der geologische Bau.

Oberflächenbildend kommen auf Blatt Hermannsburg nur Schichten des Quartärs, nämlich des Diluviums und des Alluviums, vor. Über den vordiluvialen Untergrund sind mangels geologisch untersuchter tiefgehender Aufschlüsse im Blattgebiet keine genauen Angaben möglich. Es hat zwar eine Bohrung in Poitzen nach mündlich erteilter Auskunft unter etwa 30 m mächtigem Diluvium einen feinen, grauen Sand erreicht, der vielleicht untermiocänen Alters ist; ebenso scheint eine Brunnenbohrung bei der Christuskirche in Hermannsburg auf untermiocäne Schichten

(schwarze, glimmerige, feine Sande mit artesischem Wasser) gestoßen zu sein; da aber über beide Bohrungen, deren Abteufung vor der Zeit der geologischen Bearbeitung des Gebietes erfolgt war, nichts Positives ermittelt werden konnte, sind wir auf Vermutungen über die Schichten angewiesen, die im allgemeinen das Liegende des Diluviums unserer Gegend bilden. Nach den Ergebnissen mehrerer Tiefbohrungen in der Umgebung von Blatt Hermannsburg ist es sehr wahrscheinlich, daß es sich um marines Oligocän handelt, und es bleibt nur fraglich, ob die Stufe des Oberoligocäns oder des Mitteloligocäns vorliegt.

Die durch Kartierung flächenhaft festgestellten und in Aufschlüssen nachgewiesenen Schichten des Quartärs von Blatt Hermannsburg gliedern wir in:

1. Diluvium,
2. Alluvium.

1. Das Diluvium.

Zum Diluvium gehören alle Bildungen und Ablagerungen jener allgemein als »die Eiszeit« bezeichneten Periode aus der jüngsten Vergangenheit der Erdgeschichte, als aus noch nicht sicher erkannten Gründen von den Hochgebirgen der skandinavischen Halbinsel aus eine mächtige Eisdecke sich zu wiederholten Malen über den größten Teil von Nordeuropa ausbreitete. Die Eismassen brachen auf ihrem weiten Wege allenthalben große und kleine Felsstücke vom Untergrunde los, schoben, scheuerten, schliffen und zermalmten sie zum Teil unter ihrem ungeheuren pressenden und schiebenden Druck. Dadurch entstand allmählich ein sandig-toniger, mit geschrammten und geschliffenen Gesteinsbruchstücken der verschiedensten Größe durchsetzter Gesteinsbrei, der als sogenannte »Grundmoräne« vom Landeis über die weiten Flächen Norddeutschlands vorgeschoben wurde. In der Grundmoräne, die in ihrer typischen Ausbildung als sandiger, steindurchspickter Mergel, sogenannter »Geschiebemergel«, auftritt, finden wir demnach mitgeschobene Steine der verschiedensten Gesteinsschichten, die das Landeis

überschritt, darunter namentlich Granite, Porphyre und Gneise des Urgebirges, aus dem die skandinavische Halbinsel großenteils besteht, ferner Sedimentgesteine der verschiedensten Formationen vom Cambrium und Silur an bis zum Tertiär, wie solche im Ostseegebiet und in Norddeutschland den vordiluvialen Untergrund bilden, also namentlich Sandsteine, Kalksteine, Kreidemergel und Tone. Der Geschiebemergel ist auch als Muttergestein für alle mit ihm vorkommenden, also diluvialen, Sande, Kiese und Tone zu betrachten, die durch Auswaschen und Ausschlämmen durch fließendes Wasser aus ihm hervorgegangen sind. Da die krystallinen Gesteine Skandiaviens eine hervorragende Rolle in der Zusammensetzung der Grundmoräne spielen, so erklärt sich leicht das überwiegende Vorkommen von Quarz, charakteristischem roten Feldspat, Hornblende, Granat, Magneteisen in unseren diluvialen Sanden.

Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis über das Diluvium ist Nordeuropa dreimal von einer selbständigen Vereisung betroffen worden, wobei das vom skandinavischen Hochgebirge ausstrahlende Landeis verschieden weit nach Süden in die norddeutsche Tiefebene vordrang. Zur Zeit seiner größten Ausdehnung, die mit der mittleren oder Haupteiszeit zusammenfällt, reichte es bis an die deutschen Mittelgebirge heran. In den zwei Zwischeneiszeiten, also den Perioden vor und nach der Haupteiszeit, war das ganze Gebiet eisfrei, indem das Landeis sehr wahrscheinlich bis auf seinen Ursprungsherd, zum mindesten aber noch erheblich über Jütland, Dänemark und die Ostsee hinaus nach Norden zurückgewichen war.

Im Bereich des Blattes Hermannsburg sind durch die geologische Kartierung nur solche diluvialen Bildungen und Ablagerungen festgestellt worden, deren Entstehung in die vorletzte Eiszeit (Haupteiszeit oder »Saale-Eiszeit« nach der Bezeichnungsweise der Preuß. Geol. Landesanstalt), in die darauf folgende Zwischeneiszeit (II. Interglazial) und in die letzte Eiszeit (»Weichsel-Eiszeit«) fällt. Demnach unterscheiden wir:

- a) Ablagerungen der vorletzten Eiszeit,
- b) Wirkungen der zweiten Interglazialzeit,
- c) Ablagerungen unentschiedenen Alters,
- d) Ablagerungen der letzten Eiszeit.

a) Ablagerungen der vorletzten Eiszeit.

Hierher gehört vor allem die sogenannte »ältere Grundmoräne« oder »Untere Grundmoräne« (nach ihrem Lagerungsverhältnis zu den Ablagerungen der letzten Eiszeit so genannt), die wie anderswo so auch auf Blatt Hermannsburg sowohl in der Ausbildungsweise des Geschiebemergels (dm) als auch des geschiebeführenden Sandes und Kieses (ds, dg) auftritt. Als wichtigste Ablagerung der gewaltigen Schmelzwasser aber, die dem Landeis jener Zeit entströmten und namentlich während der Abschmelzperiode des Eises sich geordnete Bahnen schufen, auf diese Weise wesentlichen Anteil an der Herausbildung der heutigen Oberflächengestaltung des Gebietes nehmend, ist der ältere Talsand (das) zu bezeichnen.

Der ältere Geschiebemergel (dm) unterscheidet sich in seinem ursprünglichen Zustand durch nichts von dem jüngeren Geschiebemergel (∂m), da er auf dieselbe Art entstanden ist wie dieser. Nach seiner mechanischen Zusammensetzung besteht der Geschiebemergel zu etwa $\frac{1}{3}$ aus tonigen, zu $\frac{2}{3}$ aus fein- bis grobsandigen Bestandteilen. In chemischer Beziehung ist besonders der Kalkgehalt wichtig, der im Durchschnitt 12—15⁰/₀, vielfach weniger als 10⁰/₀, selten mehr als 20⁰/₀ beträgt. Durch Verwitterungsvorgänge, zu denen in erster Linie die Auslaugung des Kalkes durch die in den Boden eindringenden Sickerwässer gehört, geht der Geschiebemergel an der Oberfläche in Geschiebelehm über. Letzterer ist also der aus Geschiebemergel hervorgegangene Boden.

Beim älteren Geschiebemergel nun läßt sich entsprechend der ungleich viel längeren Zeit, während welcher die Verwitterungsvorgänge an ihm wirksam sein konnten (nämlich

vom Beginn der letzten Interglazialzeit an), eine viel intensivere und mächtigere Verwitterungszone feststellen als beim jüngeren Geschiebemergel. Natürlich kann dieser Unterschied nur dann und nur insoweit beobachtet werden, als die betreffenden Schichten über das Grundwasserniveau emporragen bzw. seit ihrer Ablagerung während irgend eines lange dauernden Zeitabschnittes emporgeragt haben. Im besonderen läßt sich an vielen Stellen eine interglaziale Verwitterungsrinde des älteren Geschiebemergels beobachten (vgl. hierüber Seite 21).

Auf Blatt Hermannsburg tritt der Untere Geschiebemergel nirgends direkt zutage; doch ist er an mehreren Stellen unter einer ganz geringen, weniger als 2 m mächtigen Decke jüngerer Bildungen flächenhaft nachgewiesen. Die meisten und größten Flächen dieser Art gehören dem Gebiet des Taldiluviums an und sind auf der Karte durch die Signatur $\frac{\partial_{as}}{\partial m}$ gekennzeichnet; die wichtigsten davon befinden sich entlang dem Brunautal von Bonstorf abwärts bis über Backeberg's Mühle hinaus, ferner zwischen Hermannsburg und Weesen zu beiden Seiten des Weesener Baches sowie endlich zwischen Hermannsburg und Gut Oldendorf. In der Ziegelei bei Weesen wird der ältere Geschiebelehm zeitweilig zu Ziegeln gebrannt; die Entkalkungszone reicht dort, obwohl das Grundwasserniveau nur 0,8—1 m tief ist, etwa 2 m unter die Oberkante des Aufschlußprofils hinab. Im Gebiet des Höhendiluviums ist der ältere Geschiebemergel nur in kleinen Flächen mit dem Zweimeterbohrer nachgewiesen, und zwar ausschließlich in dem Teil westlich vom diluvialen Örtzetal, z. B. im Großen Wietzer Gehege im Nordwesten und im Forstort Hünenburg im Südwesten des Blattes. Dazu kommen noch mehrere Flächen von so geringem Umfang, daß sie nur durch Handbohrlöcher kenntlich gemacht werden konnten.

Die Mächtigkeit des Unteren Geschiebemergels ist sehr verschieden. Für unser Gebiet fehlen hierüber genaue Feststellungen. Wenn die auf privaten mündlichen Mitteilungen

beruhenden Angaben über die weiter oben erwähnten Bohrungen in Poitzen und Hermannsburg richtig sind, läßt sich die Mächtigkeit des Unteren Geschiebemergels in dieser Gegend auf etwa 25 m schätzen. Im allgemeinen pflegt die ältere Grundmoräne aus einem Wechsel von Geschiebemergelbänken mit Sand- und Kiesbänken zu bestehen.

Diese geschiebeführenden Sande (ds) und Kiese (dg) der älteren Grundmoräne finden sich auf Blatt Hermannsburg nirgends in größeren Flächen zutage anstehend, sondern können hier nur zeitweilig in vorübergehend vorhandenen Tages- und Bohraufschlüssen konstatiert werden. Außerdem gehört hierher sicher ein großer Teil der weiter unten als ds_a besprochenen Sande, obwohl ein zweifelsfreier Beweis dafür nicht zu erbringen ist. Was die Deutung des älteren Sandes (ds) und Kieses (dg) bezüglich der Art ihrer Ablagerung im einzelnen betrifft, so sind sie sicher zu einem großen Teil als Sand und Kies direkt unter dem Eise abgelagert worden, bilden also eine besondere Facies der Grundmoräne im engeren Sinne; in vielen Fällen mögen sie aber zu jenen Bildungen gehören, die von den Schmelzwassern, die dem Eise entströmten, direkt vor dem Eisrande abgelagert wurden und als Sandr-Ablagerungen bezeichnet werden; eine dritte Möglichkeit liegt für Sande und Kiese dieser Art in Gegenden mit reichlich und stark strömendem Grundwasser vor und besteht darin, daß diese Sande und Kiese Rückstände aus einer nachträglichen, ganz allmählich, aber intensiv erfolgten Verwaschung und Auswaschung von stark sandig entwickeltem Geschiebemergel der vorletzten Eiszeit darstellen.

Zum älteren Talsand (das) gehören die Sande, die namentlich entlang dem westlichen Rande des jungdiluvialen Örtzetales unter einer schleierartig dünnen Decke von Oberem Sande oder von z. T. geschiebeführendem Flottsand auftreten. Auf der Karte sind die betreffenden Flächen mit $\frac{\partial s}{\text{das}}$ bezw. $\frac{\partial s_r}{\text{das}}$ und $\frac{(\times \partial s_r)}{\text{das}}$ bezeichnet. Man kann hier auch an mehreren Stellen unter der

dünnen Decke von jungglazialem Diluvium; den altdiluvialen Talrand verfolgen, der sich durch deutliche Bodenmarken in den Querprofilen kundgibt. Besonders deutlich ist dies in der Nähe von Müden zu beobachten, z. B. am Ostabhang des Eitzberges und des Wietzerberges. Daß nicht bloß das Örtzetal, sondern auch die meisten seiner Seitentäler schon vor Eintritt der letzten Eiszeit vorhanden und z. T. in viel größerer Breite angelegt waren, als das jungdiluviale Taldiluvium erkennen läßt, das geht aus Bruchstücken von altdiluvialen und von jungem Glazial nur schwach verhüllten Uferkanten hervor, die man an verschiedenen Stellen des Höhendiluviums in der Nähe der jungdiluvialen Talränder, meist ihnen gleichlaufend, verfolgen kann, wenn sie auch vielfach nur auf so kurze Erstreckung deutlich erkennbar sind, daß ihre Angabe auf der Karte nur störend wirken würde. Es sei als Beispiel namentlich der obere Teil des Brunautales in der Umgebung von Hetendorf und Bonstorf genannt.

b) Wirkungen der zweiten Interglazialzeit.

Von Ablagerungen und Neubildungen dieses diluvialen Zeitabschnittes sind im Gebiet des Meßtischblattes Hermannsburg weder Süßwasserkalke noch Tonmergel noch Kieselgur und Torfe an primärer Lagerstätte bekannt geworden. Dagegen gehören ihrer Entstehung nach wohl sicher hierher die verschleppten Torfschollen und Baumstämme, die dann und wann bei Ausschachtungen in den diluvialen Talsanden des Örtzetales gefunden werden, so z. B. im Flecken Hermannsburg, wo man bei der Anlage einer Wasserleitung in etwa 5—6 m Tiefe auf einen horizontal lagernden Eichenstamm und in demselben Niveau auf schieferharte Torf- und Faulschlammgerölle stieß, oder z. B. in einer Schlucht, die sich am Ostrand des Blattes südöstlich vom Hausselhof aus dem Diluvialplateau ins diluviale Örtzetal öffnet und in etwa 7 m Tiefe eine durch Bohrungen festgestellte, mehrere Dezimeter mächtige Einlagerung von erdigem Humus führt,

× Als Wirkungen der zweiten Interglazialzeit sind die Spuren intensivster Verwitterung aufzufassen, welche die Schichten im direkt Liegenden der dünnen, nur wenig verwitterten jungdiluvialen Decke erkennen lassen. Zu den die einfache Verwitterung kennzeichnenden Vorgängen gehören z. B. die überaus tiefgehende Entkalkung, die an den Ablagerungen der vorletzten Eiszeit allgemein nachgewiesen werden kann, ferner die unter der Bezeichnung Ferrettisierung bekannte Erscheinung, nach welcher alle eisenoxydulhaltigen Gesteine, die andauernd den Wirkungen der Atmosphärien ausgesetzt sind, durch Oxydation der Eisenoxydulsalze eine starke Anreicherung von Eisenoxydhydrat und Eisenoxyd erfahren und dadurch eine tiefbraune Färbung annehmen. Die sogenannte komplizierte Verwitterung ist teils mechanischer teils chemischer Natur und zeigt sich namentlich in Auslaugungs- und Oxydationsvorgängen, von denen der ältere Geschiebemergel zur letzten Interglazialzeit betroffen worden ist. Dadurch entstand an der ehemaligen — interglazialen — Landoberfläche unseres Gebietes eine Schicht, die aus festgelagertem, sehr schwach lehmigem, durch reichlich ausgeschiedenes Eisenoxydhydrat stellenweise fast konglomeratisch hart verkittetem, mehr oder weniger kiesigem Sand besteht und bei der einheimischen Bevölkerung vielfach als »Dau« (= tauber Boden?) bezeichnet wird. Dieser »Dauboden« wird vom Landwirt und Forstmann noch ungünstiger beurteilt als selbst Ortstein und Raseneisen. Auch beim Ausschachten von Brunnen erweist er sich, wo er eine größere Verbreitung und Mächtigkeit hat, als schwer zu beseitigendes Hindernis. In der Dorfschaft Wohlde z. B. pflegt er unter flott-sandartigem gelblichen Geschiebesand und diesen unterlagerndem groben, grauen Sand in etwa 3 m Tiefe aufzutreten und bildet die Ursache für die geringe Tiefe der meisten Brunnen des Dorfes, obwohl sie sich meist nur als Hungerbrunnen erweisen. Die Mächtigkeit dieser eigenartigen Verwitterungsrinde des Unteren Geschiebemergels unserer Gegend wechselt von wenigen Dezimetern bis zu mehr als 1 m, Nach unten folgen

gewöhnlich mehr oder weniger eisenschüssig-lehmige Sande und Kiese oder normaler Geschiebelehm. Interessant sind in dieser Beziehung zwei Aufschlüsse, von denen sich der eine beim Dorfe Dohnsen am Südabhang des »Rübenberges«, der andere in einer verlassenen Lehmgrube etwa 1 km südöstlich von Wohlde befindet. Von dem Aufschluß am Rübenberge bei Dohnsen wurde am 21. Mai 1910 nach erfolgter Freilegung folgendes Profil aufgenommen:

Oberes Diluvium	}	ca. 1,4 m: Flottsand, geschiebe- und geröllefrei, rostbraun, schichtungslos.
		0,2—0,3 m: Gerölleschicht: gerollte und kantengerundete Geschiebe von Eigröße bis Faustgröße und darüber, in flottsandartigem, rostbraunem Sand regellos verpackt.
		0,4 m: Grauer Sand mittlerer Korngröße, geschiebe- und geröllefrei, mit seinem Hangenden ohne scharfe Grenze verbunden, vom Liegenden aber deutlich getrennt.
Quellhorizont.		
Unteres Diluvium	}	0,3—0,4 m: »Dau«, schwach wellig bis fast horizontal verlaufend, stark eisenschüssig.
		0,1 m: Feiner, glimmerführender Sand, schwach tonig, von Eisenoxydhydrat tief rostgelb.
		Liegendes: Geschiebelehm, stark sandig, oben noch Dau-artig, nach unten allmählich in normal tonhaltigen, aber stark eisenschüssigen Geschiebelehm übergehend, mit einer Sandlinse von ca. 1 m Durchmesser, die gegen den Geschiebelehm durch eine etwa 5 cm dicke Hülle von Eisenoxydhydrat abgegrenzt ist. Dieser Geschiebelehm ist hier in einer Mächtigkeit von 2—3 m aufgeschlossen. In der Sohle des Aufschlusses wurde an einer Stelle mit dem Zweimeterbohrer eben noch ein wasserführender grober Sand erbohrt.

c) Ablagerungen unentschiedenen Alters.

Hierher gehören fast alle im diluvialen Schichtverband zwischen den beiden Grundmoränen der Saale-Eiszeit und der Weichsel-Eiszeit vorkommenden Bildungen. Es handelt sich um die Ausschlammungsprodukte der Grundmoränen, also um eiszeitliche Ablagerungen aus fließendem Wasser, das dem Eis-

rande ständig in großen Mengen entströmte, wobei die beiden Möglichkeiten vorliegen, daß die hier zu besprechenden Sedimente am Schlusse der vorletzten Eiszeit als Auswaschungsprodukte der Unteren Grundmoräne zur Ablagerung gelangt sind oder daß sie zu Beginn der letzten Eiszeit von den Schmelzwässern abgelagert wurden, die dem vorrückenden Landeis der Weichsel-Eiszeit entströmten und ihm vorauseilten, alle Täler, Mulden und Niederungen erfüllend. Die Schmelzwässer lagerten die Senkstoffe, welche sie mit sich führten, nach dem Verhältnis ihrer jeweiligen Stoßkraft an den verschiedensten Orten als Kies, Sand, Feinsand und Ton wieder ab. Alle diese Bildungen zeichnen sich durch deutliche Schichtung aus, und zwar zeigen die grobkörnigen Kies- und Sandaufschüttungen sogenannte »Kreuzschichtung (fluviatile Schichtung)«, die feinkörnigen Sande sowie die Feinsande und Tone dagegen Horizontalschichtung. Naturgemäß sind die Feinsande und Tone von den Schmelzwässern als Gletschertrübe am weitesten verfrachtet worden, bis sie schließlich in Becken, Buchten und Seitentälern aus den dort gestauten und zur Ruhe gekommenen Wassermassen zu Boden sanken.

Im Bereich von Blatt Hermannsburg kommen von derartigen Bildungen vor: Sand, untergeordnet Kies (ds_u , dg_u), Mergelsand (dms_u) und Tonmergel (dh_u).

Sand und Kies unentschiedenen Alters (ds_u , dg_u) sind zweifellos stark am Aufbau des Gebietes beteiligt, sind aber nur in Aufschlüssen oder da, wo sie von Geschiebemergel der letzten Eiszeit bedeckt werden, von den jungglazialen Moränenablagerungen zu unterscheiden. Wo die Grundmoräne der letzten Eiszeit (die »Obere Grundmoräne«) selbst nur aus steinig und kiesigen Sanden oder aus Kies besteht, da ist ohne Aufschlüsse bei der Kartierung keine Trennung zwischen beiden durchführbar. Aus der Erwägung heraus, daß die in unserer Gegend vielfach nur 0,5—1 m, jedenfalls durchweg ganz geringmächtige, steinig-sandige Obere Grundmoräne (der »Obere Geschiebesand«) im Gebiet des Höhendiluviums selbst auf den-

jenigen Sandflächen noch erhalten ist (wenigstens in Resten), wo die Kartierung mit dem Handbohrer bis auf 2 m Tiefe nur allgemein Sand feststellen konnte, wurde der Ausweg gewählt, für solche Sandflächen auf der Karte ganz allgemein die Überlagerung $\frac{ds}{ds_n}$ (zu lesen: »Oberer Geschiebesand über Sand unbestimmten Alters«) darzustellen, wobei also völlig dahingestellt bleibt, wie mächtig die oberdiluviale Geschiebesanddecke an den einzelnen Punkten anzunehmen ist. Im unverwitterten Zustand ist der Sand und Kies unbestimmten Alters kalkhaltig. Doch ist infolge seiner großen Wasserdurchlässigkeit der Kalk meist bis auf große Tiefe ausgelaugt. So hat z. B. auf dem Diluvialplateau, das sich westlich des Örtzetales zwischen den Tälern der Wietze und der Brunau ausbreitet, eine Brunnenbohrung¹⁾ halbwegs zwischen Bonstorf und Müden bis zum Niveau des Grundwassers in 30 m unter Flur nur kalkfreien Sand durchörtert. Der Sand unentschiedenen Alters liefert namentlich in seiner grobkörnigen Ausbildung ein vorzügliches Material als Bausand und zur Herstellung von Kalk- und Zementsandsteinen.

Mergelsand und Tonmergel unentschiedenen Alters (dms_n , dh_n) gehören genetisch eng zusammen und gehen sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung vielfach ineinander über, so daß man zwischen plastisch fettem Tonmergel einerseits und feinsandig-magerem Mergelsand andererseits viele Zwischenstufen feststellen kann. Den Hauptbestandteil beider bildet Quarz in feinsten Sand- und Staubform; Tonerde ist bei den Mergelsanden nur bis etwa 10% und selbst bei den Tonmergeln nur bis etwa 15% vorhanden. Ihr ursprünglicher Kalkgehalt übersteigt selten 15%. Dabei pflegt der Kalk

¹⁾ Die Bohrung, bei der Anlage einer Kolonistenstelle 350 m südwestlich vom Kreuzpunkt der Wege Bonstorf—Müden und Willighausen—Reiningen 1911/12 ausgeführt, durchsank nach Angabe des Brunnenbauers HARTWIG-Celle bis 43 m Tiefe mittelkörnigen, steinfreien Sand, von da bis 43,50 m Tiefe feinen Sand mit Braunkohlensplintern, von 43,50 m abwärts grauen, sandigen Ton (= Geschiebemergel (dm)?).

in beiden Bildungen gleichmäßig fein durch die Schichten verteilt zu sein. Durch intensive Verwitterung sind aber sowohl Tonmergel wie Mergelsande meist tief, in unserer Gegend, wo sie nur in geringer Mächtigkeit noch vorhanden sind, völlig entkalkt. Der Tonmergel ist in unverwittertem Zustande meist grau bis dunkelgrau; durch Verwitterung wird er rot- bis schokoladebraun. Der Mergelsand ist ursprünglich auch grau bis dunkelgrau, wird aber durch Verwitterung rostgelb.

Auf Blatt Hermannsburg konnten Tonmergel und Mergelsande nur an wenigen Punkten, und zwar stets nur in kleinen, massigen bis linsenförmigen Vorkommnissen in geringer Mächtigkeit und in völlig entkalktem Zustande festgestellt werden. Sie befinden sich alle im Bereich des Taldiluviums und sind von geringmächtigen fluvioglazialen und fluviatilen Sanden der letzten Eiszeit bedeckt. Ganz offensichtlich stellen sie die letzten, an geschützten Stellen erhalten gebliebenen oder nur wenig verlagerten Reste von ursprünglich weiter ausgedehnten, durch das Landeis der letzten Vergletscherung und seine Schmelzwässer größtenteils aufgearbeiteten und zerstörten Ablagerungen dar. Sie sind zeitweilig in Gruben aufgeschlossen dicht nördlich bei Müden, und zwar am nördlichen Ufer des alluvialen Wietzetales, ferner am Südrande der breiten Talmulde, die sich von der Diluvialhochfläche des Bröhn in nordöstlicher Richtung gegen das Wietzetal öffnet. Außerdem wurden Ton und Mergelsand durch Handbohrungen z. B. bei Poitzen im alluvialen Örtzetal, ferner dicht nördlich bei Müden westlich der Straße nach Poitzen festgestellt. Am Südausgange des Fleckens Hermannsburg, und zwar östlich von der Straße nach Beckedorf, wurde durch eine Brunnenbohrung auf dem Grundstück der Frau Rentner Lüchow ein feinsandiger, rotbrauner, entkalkter Tonmergel in der Form von kleinen Schollen und Geröllen, die dem Talsand eingelagert waren, zutage gefördert. Der Grubenaufschluß bei Müden zeigte im Jahre 1910 unter 1—1,5 m mächtigem geröllefreien Talsand zunächst ockerfarbigen, feinglimmerigen, tonigen Feinsand von 0,3—0,5 m Mäch-

tigkeit. Dieser ging, ohne daß eine Grenze sichtbar gewesen wäre, in schwarzen bis dunkelblauen, feinsandigen und feinglimmerigen Ton über, der bis zu 1,5 m Mächtigkeit erschlossen war. Die Längserstreckung des Aufschlusses betrug damals etwa 30 m. Die durch makroskopische und mikroskopische Untersuchung erwiesene absolute Fossilfreiheit des Tones läßt es ausgeschlossen erscheinen, daß er eine interglaziale Bildung darstellt; sein Niederschlag kann nur am Ende der vorletzten oder am Anfang der letzten Eiszeit aus aufgestauten Schmelzwassermassen erfolgt sein. Dabei erscheint es als wahrscheinlich, daß diese spärlichen Reste von Tonen in unserer Gegend nach ihrer Entstehungszeit der Abschmelzperiode der vorletzten Eiszeit zugerechnet werden müssen.

d) Ablagerungen der letzten Eiszeit.

Nach den Ausführungen im I. Teil reichte der Lüneburger Eisvorstoß bis in die Nähe des Allertales. Seine Ablagerungen glazialer und fluvioglazialer Natur bilden auf Blatt Hermannsburg im Bereich des Höhendiluviums eine durchschnittlich nur 1—1,5 m mächtige Decke von geschiebeführenden Sanden und Kiesen sowie von teils völlig geschiebe- und geröllefreiem, teils geschiebe- und geröllehaltigem Flottsand. Ebenfalls jungdiluvialen Alters sind die mächtigen und umfangreichen fluviatilen Sandaufschüttungen, die im Bereich des Taldiluviums bodenbildend auftreten. Im folgenden sind demnach zu besprechen der Obere Sand und Kies (∂s , ∂g), der Flottsand (∂s_f) und der Talsand (∂as).

Der Obere Sand und Kies (∂s , ∂g), auch Decksand und Deckkies genannt, zeichnet sich durch das Fehlen einer deutlichen Schichtung, durch ungleiches Korn des Sandes und durch die regellose Beimengung von größeren und kleineren Geschieben aus. Daher heißt er auch Geschiebesand. Er bildet eine besondere Art der Grundmoräne, indem er unter dem Eise wahrscheinlich bei einer verhältnismäßig starken Wasserentwicklung abgelagert wurde, was in manchen Fällen zu einer

undeutlichen, verworrenen Schichtung des Oberen Sandes geführt hat. Solcher Sand stellt also gleichsam eine schon bei der Ablagerung verwaschene Grundmoräne dar. Dies zeigt sich auch darin, daß der Obere Sand und Kies fast immer die Fortsetzung des Oberen Geschiebemergels nach den Rinnen und Tälern hin bildet, auch daß er vielfach als eine dünne Schicht auf dem Oberen Geschiebemergel lagert. Die Zeit solcher Sand- und Kiesaufschüttungen bezeichnet also eine Episode gesteigerten Abschmelzens des Landeises oder gar bereits den Anfang der Abschmelzperiode für das betreffende Gebiet. Es liegt in der Natur der Sache, daß hierbei eine Unterscheidung zwischen Grundmoränensanden im engeren Sinne und rein fluviatilen Sanden meist unmöglich ist (vgl. hierüber Seite 5: Fluvio-glazial). Auf Blatt Hermannsburg ist es zu einer flächenhaften Ablagerung von Oberem Geschiebemergel gar nicht gekommen, und die Mächtigkeit der Oberen Sande und Kiese ist derart gering, daß die Annahme einer geringen und verhältnismäßig kurz währenden Landeisbedeckung der Gegend zur letzten Eiszeit durchaus berechtigt ist. Die Oberen Sande und Kiese unserer Gegend haben ihren ursprünglichen Kalkgehalt völlig verloren, da sie nicht bloß selbst — vermöge ihrer großen Durchlässigkeit — den Auslaugungs- und anderen Verwitterungsvorgängen leicht zugänglich sind, sondern auch von nicht minder durchlässigen Sanden (ds_n) unterlagert werden.

Was insbesondere das Vorkommen des Oberen Kieses auf Blatt Hermannsburg betrifft, so bildet er auf den Plateaustücken der westlichen Blatthälfte vorzugsweise mehr oder weniger langgestreckte Rücken, die sich namentlich in der näheren Umgebung des vielverzweigten und zerrissenen Taldiluviums der Wietze in ihrem Oberlauf (Blatt Munster und Nordwestecke von Blatt Hermannsburg) und der Brunau in regelloser Anordnung erheben. Der Kies dieser Rückenberge ist meistens völlig schichtungslos und besteht aus eckigem sowie aus mehr oder weniger gerolltem, vielfach eisenschüssigem, feinkiesigem Material nebst Geröllen und kleinen Geschieben nordischer Her-

kunft. Seine Mächtigkeit beträgt meist nur 1—2 m. Sein Liegendes besteht aus fluviatil geschichtetem, mittel- bis grobkörnigem Sand (ds_n). Als Ganzes betrachtet bilden diese Kiesrücken entlang dem Westrand unseres Blattes eine ungefähr nordsüdlich streichende Zone; sie findet durch einzelne kleinere Rücken von Kies und stark kiesigem Sand, die aus dem Geschiebeflottsand der Gegend von Barnbostel, Siddernhausen und Wohlde im südwestlichen Blattviertel hervorragen, ihre südliche Fortsetzung und Verbindung mit den völlig gleichartigen Kiesrücken im Bereich des Blattes Sülze. Die Gesamtheit dieser Kiesrücken dürften wohl als endmoränenartige Bildungen aufzufassen sein, die entsprechend den abnormen Verhältnissen, unter denen in dieser Gegend das Landeis der letzten Vereisung zur Ablagerung und Abschmelzung gelangte, vom allgemeinen Bilde der Endmoränen sowohl hinsichtlich ihrer Form als auch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung abweichen.

✕ Der Flottsand (ds_f) kommt auf Blatt Hermannsburg einerseits als völlig gerölle- und geschiebefreier Flottsand, andererseits als gerölle- und geschiebeführender Flottsand, Geschiebeflottsand ($(\ast ds_f)$), vor. Jener bildet einen etwa 1,5 km breiten, fast geradlinig begrenzten Streifen, der aus der Gegend von Bergen bei Celle und Bleckmar (Blatt Bergen bei Celle) in ost-südöstlicher Richtung sich bis in das diluviale Örtzetal erstreckt und das Alluvialtal des Hasselbaches mit den Ortschaften Dohnsen und Beckedorf einschließt. An diesen Streifen schließen sich im Norden und Süden größere, unregelmäßig begrenzte Flächen von geschiebeführendem Flottsand an, der sich im Norden bis Barnbostel, im Süden bis über das Tal des Mühlenbaches (Blatt Sülze) hinaus erstreckt. Der Flottsand dieses Gebietes besteht aus schwach tonigem bis gänzlich tonfreiem Feinsand oder aus feinsandvermischem, feinkörnigem Sand von gelblicher Farbe, ist völlig kalkfrei und im Gebiet des völlig steinfreien Flottsandes meist 1—2 m, im Gebiet des geschiebeführenden Flottsandes aber meist weniger als 1 m

mächtig. Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß der steinfreie Flotssand an seiner Basis vielfach, doch nicht überall, eine Anreicherung von Geröllen und Geschieben, eine Art Steinsohle, erkennen läßt, während im geschiebeführenden Flotssand die Gerölle und Geschiebe regellos durch seine ganze Mächtigkeit verteilt sind, so daß er ganz und gar die Struktur des Geschiebemergels oder des Geschiebesandes zeigt. All das läßt denn auch für die Entstehung und die Art der Ablagerung des Flotssandes schließen, daß er weder zu den rein fluviatilen Ablagerungen noch zu den rein äolischen Bildungen, sondern zu den Eissedimenten der letzten Eiszeit gehört. In seiner Verbreitung scheint er nach den bisherigen Ergebnissen der Untersuchung an die Gebiete von kürzer oder länger andauernden Stillstandslagen des Eisrandes bezw. toter Eismassen gebunden zu sein. Es möge noch auf den merkwürdigen Umstand hingewiesen werden, daß der geschiebeführende Flotssand in seinem Hauptverbreitungsgebiet an zahlreichen Stellen von dem lokal als »Dau« bezeichneten, interglazial stark verwitterten Unteren Geschiebemergel (siehe Seite 22) unterlagert wird, von ihm oft nur durch eine dünne (etwa 0,2—1,5 m mächtige) Zwischenbank losen, nach der Korngröße separierten (fluviatil oder fluvioglazial abgelagerten) Sandes getrennt. Das läßt die Annahme berechtigt erscheinen, daß der geschiebeführende Flotssand großenteils das Produkt der jungglazialen Aufarbeitung von interglazial verwitterten Geschiebelehm Böden des Unteren Geschiebemergels darstellt. ✂

Der diluviale Talsand (das) lagert in den Rinnen und Tälern des Gebietes und wird von den alluvialen Rinnen durchschnitten, in denen die heutige Entwässerung erfolgt. Er ist deutlich fluviatil geschichtet, bald fein- bald grobkörnig, führt auch Kies und Gerölle in Schlieren und Bänken. Der jungdiluviale Talboden des Örtzetales läßt auf Blatt Hermannsburg im allgemeinen drei Stufen (das₁, das und das₂) erkennen, die hier durch eine stufenweise erfolgte Erosion aus der einheitlichen jungdiluvialen Talaufschüttung innerhalb des altdiluvialen

Örtzetales mehr oder weniger deutlich herausmodelliert sind. An den Talrändern entlang finden sich Bruchstücke der ältesten Stufe (∂as_1), die sich wohl vom Höhepunkt der letzten Vereisung des Gebietes an herausbildete; nur wenig tiefer eingesenkt ist die Hauptstufe (∂as), die im großen ganzen der eigentlichen Abschmelzperiode entspricht. Die Bezeichnung und Farbe der Hauptstufe ist überdies angewendet worden in den Fällen, wo das Taldiluvium keine Gliederung erkennen läßt. Eine dritte Stufe ∂as_a ist noch tiefer eingegraben; sie ist in ihrer Verbreitung eng mit dem alluvialen Talboden der Örtze und der Wietze verknüpft und überragt ihn nur um 0,5—1,5 m. Auf der Karte ist sie zu den diluvialen Talstufen gerechnet, indem sie als ein Zeuge des letzten Ausklingens der großen Abschmelzperiode der letzten Eiszeit aufgefaßt wird. Jedenfalls bildet sie das Übergangsglied von den diluvialen Talstufen zum alluvialen Talboden.

Die Gliederung des Taldiluviums unseres Gebietes und die Abgrenzung der einzelnen, in Bruchstücken oft recht deutlich ausgeprägten Talstufen nach fortlaufenden, zusammenhängenden Grenzen ist im allgemeinen mit großen Schwierigkeiten verbunden, da die Seitentäler an ihrer Ausmündung ins Haupttal durch seitlich vorgelagerte, nur von den Alluvialrinnen durchbrochene Schuttkegel den Verlauf der Stufengrenzen ablenken, verwischen oder gänzlich zum Verschwinden bringen. Dies zeigt sich besonders deutlich auf Blatt Hermannsburg. Hier wird zudem die Gliederung des Taldiluviums noch dadurch erschwert, daß in dem breiten diluvialen Örtzetal zu beiden Seiten des Alluvialtales zahlreiche flach wannenförmige Austiefungen vorkommen, die nur durch schmale Rinnen in das Netz der Alluvialrinnen der Seitentäler und des Haupttales eingeschaltet sind. Heute sind sie durch Vermoorung eingeebnet. Ihre Austiefung gehört wahrscheinlich derselben Periode der Talbildung an, in der die Stufe ∂as_a angelegt wurde, und ist ursächlich wohl so zu erklären, daß, während die bereits erheblich verminderten Wassermassen des breiten Haupttales sich eine schmale

Rinne, die Stufe das_2 bzw. das heutige Alluvialtal der Örtze, schufen, die aus den verhältnismäßig schmalen Seitentälern noch mit kaum verminderter Stoßkraft ins Haupttal eintretenden Wasser sich hier plötzlich ausbreiten konnten, dadurch flache Wannenseen bildeten, aber auch rasch an Stoßkraft verloren und erst allmählich durch schmale Überlaufrinnen den Weg aus den Seen nach dem Hauptfluß fanden.

2. Das Alluvium.

Zum Alluvium rechnen wir alle diejenigen Ablagerungen und Neubildungen, deren Entstehung nach dem Verschwinden des letzten Inlandeises begann und sich bis heute fortsetzt oder fortsetzen könnte, wenn dies nicht durch menschliche Eingriffe, die mit der Kultivierung des Bodens verbunden sind, unterbunden oder in bestimmte Bahnen gelenkt würde. Mit alluvialen Bildungen sind teils die Bach- und Flußniederungen, die ein weitverzweites Netz bilden, teils die isolierten Pfuhe und Vertiefungen der Hochfläche erfüllt. Wir unterscheiden auf Blatt Hermannsburg:

- a) Moore und anmoorige Bildungen,
- b) Sandige und lehmige Ablagerungen aus fließendem Wasser,
- c) Flugsandbildungen.

a) Moore und anmoorige Bildungen.

Ein großer Teil des Gebietes von Blatt Hermannsburg wird von Mooren eingenommen. Wir unterscheiden Flachmoore, Zwischenmoore und Hochmoore. Alle drei Arten sind auf Blatt Hermannsburg vertreten. Die Flachmoore (at_f) sind an die Flächen mit rinnendem Wasser gebunden, also vor allem an die alluvialen Täler der Örtze und ihrer Nebenflüsse. Aber auch die weiter unten zu besprechenden Moore, deren jüngste Schichten den Charakter von Zwischenmooren (at_z) oder Hochmooren (at_h) tragen, sind z. T. aus ursprünglichen Flachmooren hervorgegangen. Die reinen Flachmoore hängen mit ihnen meist zusammen, und zwar so, daß man vom Flachmoor durch eine mehr oder weniger breite Zone mit Zwischenmoorcharakter

ins Hochmoor gelangt. Auch im senkrechten Aufbau der Moore läßt sich eine Gesetzmäßigkeit erkennen, die in einem vollständig entwickelten (kombinierten) Moor darin zum Ausdruck kommt, daß die Schichtfolge sich in

Hochmoor

Zwischenmoor

Flachmoor

gliedern läßt. Dabei reicht der Torf der Flachmoorvegetation vom mineralischen Untergrund aufwärts so weit, als der Einfluß des nährstoffhaltigen Grundwassers oder des Nährstoff-führenden Wassers der offenen Bäche, Flüsse und Seen reicht. Über diesem Niveau entwickelt sich zunächst eine Vegetation von Zwischenmoorcharakter, die meist nur eine Torfschicht von wenigen Dezimetern Mächtigkeit liefert; über ihr tritt dann die vom Grundwasser gänzlich unabhängige Hochmoorvegetation als Torfbildnerin auf.

Die reinen Flachmoore im Gebiet des Blattes Hermannsburg gehören teils zur Gruppe der Wiesenmoore teils zur Gruppe der Fichtenwaldmoore, während Erlensumpfmoores nur untergeordnete Bedeutung haben. Die Mächtigkeit des Flachmoortorfes ist hier großen Schwankungen unterworfen, beträgt aber meistens weniger als 2 m. Nur in wenigen, meist rinnenartigen Auskolkungen im Bereich der alluvialen Flußtäler wurden Mächtigkeiten von 2—3 m Flachmoortorf festgestellt. Vielfach ist dieser Torf durch Torfgewinnung und durch Anlage von Wiesen in seiner Mächtigkeit stark reduziert, ja sogar bis auf eine dünne Schicht von sandigem Humus abgetragen.

Reine Zwischenmoore finden sich auf Blatt Hermannsburg namentlich als Randeinfassung der Hochmoore oder als Ausfüllung flacher, wannenförmiger Einsenkungen, die zwar infolge hohen Grundwasserstandes schon durch geringe atmosphärische Niederschläge leicht naß und sumpfig werden, aber nur wenig nährstoffhaltiges Wasser zugeführt erhalten. Rietgräser, das Wollgras, die Sumpfheide, gewisse Moosarten aus den Gruppen *Polytrichum* und *Hypnum*, auch *Sphagnum*, sind

bezeichnend für das Zwischenmoor. Von Holzpflanzen finden wir hier die schlichte Heide, Kiefern und Birken. Die Mächtigkeit des Zwischenmoortorfes pflegt stets gering zu sein und selten 1 m zu überschreiten. Wie schon der Name ausdrückt, sind die Zwischenmoore Übergangsbildungen, die bald mehr den Charakter eines Flachmoores bald mehr den Charakter eines Hochmoores tragen. In unserem Gebiet sind namentlich Zwischenmoore der letzteren Art häufig. Eine Unterscheidung von Hochmooren und Zwischenmooren ist daher weder nach dem heutigen Pflanzenbestand noch nach der Torfart leicht. Es zeigt sich, daß beide Moorarten ineinander übergehen und beide Torfarten untrennbar miteinander vorkommen, derart, daß die Basis eines Hochmoores stets Zwischenmoorcharakter trägt, mag es nun auf mineralischem Untergrund oder auf Niedermoor erwachsen.

Reine Hochmoore sind auf Blatt Hermannsburg nicht vertreten. Die Hochmoore in den breiten Talmulden der Umgegend von Barnbostel, Bonstorf und Hetendorf haben sich alle auf Zwischenmooren oder Flachmooren entwickelt. Sie sind namentlich durch das reichliche Vorkommen von verschiedenen Arten des Torfmooses (*Sphagnum*), untergeordnet auch von Wollgras (*Eriophorum*), der schlichten Heide und der Sumpfheide sowie von Kiefern und Birken als Einsprenglingen gekennzeichnet. Infolge starker Entwässerung durch künstlich angelegte Gräben haben die meisten Hochmoore unserer Gegend ihren ursprünglichen Vegetationscharakter verloren und tragen eine Flora, die vielfach eher auf Zwischenmoore als auf Hochmoore schließen ließe, wenn sich nicht der unterlagernde Torf als Hochmoortorf erweisen würde. Auch die Mächtigkeit des Hochmoortorfes ist in unserer Gegend verhältnismäßig gering; doch konnten an mehreren Stellen wenigstens Mächtigkeiten von 2—3 m festgestellt werden.

Es mögen im folgenden noch Einzelheiten über den Aufbau des Moores dicht westlich von Barnbostel und des Willighäuser Moores gemacht werden, da jene beiden Moore zur Zeit der

geologischen Kartierung des Gebietes frische Grubenaufschlüsse in Torfstichen zeigten.

Das Moor dicht westlich von Barnbostel und dicht nördlich von der Glinshede ist ein kombiniertes Moor. Es befindet sich an Stelle eines durch Vertorfung verlandeten ehemaligen Sees, der sich lang muldenförmig von West nach Ost erstreckte, während von Süden her, besonders um die Erhebung der Glinshede herum, mehrere schmale Rinnen in ihm ausmündeten. Auf dem mineralischen Untergrund, der aus Diluvialsand besteht, lagert im zentralen Teil des Moores ein grüngrauer, strukturloser, schlammig-breiiger Faulschlamm von zwei Dezimetern Mächtigkeit. Darauf folgt hier, im übrigen Teil des Moores direkt über dem Diluvialsand, ein schwarzer, filzig-faseriger Sumpftorf, der hauptsächlich als Schilftorf entwickelt und 1—1,5 m mächtig ist. Über ihm lagert Waldtorf mit meistens zwei dicht aufeinanderfolgenden Wurzel- und Stubbenlagern. Seine Gesamtmächtigkeit beträgt ungefähr 1 m. Während im unteren Teil dieses Waldtorfes Reste von Weiden, Haseln, Eichen, Kiefern, Birken und — als Seltenheit (!) — von Fichten gefunden werden, kommen im oberen Waldtorf ausschließlich Reste von Kiefern und Birken, darunter auch feuerverkohlte Kiefernstubben, vor. Dagegen finden sich hier zum erstenmal im Profil die zähen Faserschöpfe des Wollgrases, zunächst nur als Einsprenglinge, bis sie über dem oberen Stubbenlager zusammen mit Heidetorf und halbvertorften Polstern von *Sphagnum* eine besondere, 3 bis 5 Dezimeter mächtige Schicht bilden, die in den Rasen der ein *Sphagnetum*-Hochmoor kennzeichnenden, aus Torfmoosen, Wollgräsern, der Rasensimse, der Sumpfheide und der schlichten Heide zusammengesetzten Vegetationsdecke übergeht. Während das Untere Stubbenlager noch zum Flachmoortorf gehört, ist das Obere Stubbenlager und der *Eriophorum-Sphagnetum*-Torf dicht über ihm als Zwischenmoortorf zu bezeichnen. In der Westhälfte des zentralen Moorteiles folgt über dem Zwischenmoortorf und unter der Vegetationsdecke (siehe oben) noch eine geringmächtige Schicht von reinem Hochmoortorf, und

zwar von Moostorf (*Sphagnetum*-Torf) mit eingesprengten Wollgrasfaserbüscheln.

Bemerkenswert ist noch, daß auf dem Grunde des Moores ein aus nordischem Granit bestehender Findling ruhte, der sich durch besondere Größe auszeichnete. Der aus dem Sand hervorragende Teil des Blockes besaß folgende Höchstmaße: Länge 2,5 m; Breite 2,5 m; Höhe 1,4 m. Leider hat sich der Besitzer des Grundstückes nicht dazu bereit finden lassen, den Block als Naturdenkmal zu erhalten.

Das Willighäuser Moor, ein typisches Wannemoor im westlichen Teil des diluvialen Örtzetales, war in umfangreichen Ausschachtungen anlässlich des Bahnbaues zwischen Hermannsburg und Müden im September 1909 sehr gut aufgeschlossen. Es ist in seinem südlichen Teil von Grund auf ein Waldmoor, das in die Reihe der Zwischenmoore zu stellen ist. Eine Unmenge von einzelnen Baumwurzeln und von ganzen, aufrechtstehenden Stubben (Wurzelstöcken) wurden hier an der Basis des Moores festgestellt. Etwa $\frac{3}{5}$ aller Stubben und Wurzelstöcke gehören zu *Pinus* (Kiefer), nicht ganz $\frac{2}{5}$ zu *Betula* (Birke) und der Rest zu *Quercus* (Eiche). Erst in den hangendsten Partien des Torflagers finden sich vereinzelt Stubben der Fichte, die sich also hier erst verhältnismäßig sehr spät anzusiedeln begann. An einzelnen Stellen der Ausschachtungen kamen im Moor feuerverkohlte Kiefernstubben und dünne Lagen von kurzbröckeliger Holzkohle vor. Die Zwischenmasse des Waldtorfes enthält hauptsächlich Reste der Heide (*Calluna*, darunter fand sich ein Stammreis von 3 cm Durchmesser), des Wollgrases (*Eriophorum*) und von Torfmoosen (*Sphagnum*). Die Entstehung dieses Teiles des Willighäuser Moores ist also durch Versumpfung eines Waldes eingeleitet worden; er ist in seiner natürlichen Entwicklung bis zu dem Stadium gelangt, in dem das Zwischenmoor in ein Hochmoor übergeht. Seine Mächtigkeit beträgt im Durchschnitt 1—1,5 m. Der zentrale Teil des Moores führt weniger häufig Wurzelstücke von Kiefern und Birken. Hier zeigt der Torf überhaupt mehr den Charakter

eines Hochmoortorfes als eines Zwischenmoortorfes, ohne daß sich jedoch genügende Anhaltspunkte zur Abgrenzung dieses Moorteiles als Hochmoor gefunden hätten.

Im Zusammenhang mit dem Torf kommt die Mooreerde (ah) vor, die einen mit mineralischen Substanzen (Sand, Ton) vermischten, meist nur wenige Dezimeter mächtigen Humus darstellt. Sie tritt vielfach am Rande von flach einfallenden Torfmulden auf, überzieht aber auch als selbständige Bildung kleinere Senken und flache Muldungen. In den meisten Fällen bildet alluvialer Schwemmsand ihren Untergrund ($\frac{ah}{as}$, auf der Karte: $\frac{h}{s}$).

Weitverbreitet findet sich der Ortstein. Er tritt überall nur nesterweise auf. In einer lockeren Abart, der »Orterde«, ist er eine lockere, braunrote, sandige Erde, die bei Anlegung von Neuland erst nach einigen Jahren der Kultur verschwindet; in seiner festen Abart, dem »Ortstein«, bildet er einen Humus-sandstein, der in frischem Zustand überaus hart ist, durch Verwitterung aber leicht zerfällt. Die Bildung des Ortsteins geht stets erst in einiger Tiefe vor sich, indem die Humussubstanzen der die Oberfläche bildenden Schicht ausgelaugt und in tieferen Lagen wieder ausgefällt werden. In manchen Fällen spielt dabei der Eisengehalt des Grundwassers eine Rolle, so daß mancher Ortstein stark eisenhaltig ist. Dabei ist das Eisen in der Form des Eisenoxydhydrates im Ortstein enthalten.

Limonitbildungen (Rasenerz, Sumpferz) sind früher im Örtzetal stellenweise in nennenswerter Ausdehnung vorgekommen, heute aber, wenigstens soweit es sich um die harten und festen Rasenerzknollen handelt, entfernt. Erdige Limonit-ausscheidungen finden sich häufiger, wenn auch nur in unbedeutenden, nicht nutzbaren Vorkommnissen, die zusammen mit Ortstein nesterartig an versumpften Stellen des Gebietes auftreten.

b) Sandige und lehmige Ablagerungen aus fließendem Wasser.

Hierher gehört vor allem der diluviale Flußsand (as). Er bildet auf Blatt Hermannsburg namentlich den Untergrund

von Moorerde- und Torfbildungen. Er ist meist ziemlich gleichkörnig, zeigt aber in der Korngröße verschiedene Abarten, je nach der Fließgeschwindigkeit des Wassers, aus dem er abgesetzt wurde.

Der Wiesenlehm (al) ist ein sandig-toniges Sediment aus fließendem Wasser, das außer Sand viel Tonschlamm mit sich führte, tritt also in Niederungen und Mulden auf, in deren Umgebung lehmig-sandige und tonige Schichten zutage treten. Auf Blatt Hermannsburg findet sich Wiesenlehm als eine 3—5 Dezimeter mächtige Schicht unter dem Alluvialsand einer von Moorerde erfüllten Mulde, in die sich das von Grauen südostwärts gerichtete Alluvialtälchen verbreitert, ehe es dicht südlich von Hermannsburg ins alluviale Örtzetal ausmündet. Der Wiesenlehm, der dort als magerer, eisenschüssiger Lehm entwickelt ist, wird von geringmächtigem Alluvialsand unterlagert, unter dem die hier als Geschiebesand entwickelte Grundmoräne der vorletzten Eiszeit auftritt.

Abbruch- und Abschlamm-Massen (α) sind in den meisten Niederungen, besonders am Fuße der Gehänge sowie in kurzen Senken und Rinnen, verbreitet. Es sind petrographisch sehr verschiedene zusammengesetzte Bodenarten, je nach den Böden der umgebenden Höhen, von denen sie durch Regen und Schneeschmelzwasser, besonders aber durch Wolkenbrüche, herabgeschwemmt werden. In Sandgebieten sind sie mehr sandiger, in Ton- und Lehmggebieten mehr toniger Natur. Meist sind sie durch einen gewissen Humusgehalt dunkel gefärbt.

c) Flugsandbildungen.

Die Flugsandbildungen oder Dünen (D) entstehen, wenn der Wind auf freiliegende, trockene und vegetationslose Sandflächen einwirken kann. Er weht dann den feinen Sand zu kurzen, unregelmäßigen Kuppen auf, deren Gestalt, Wachstum und Größe je nach Windstärke, Windrichtung und Winddauer vielfachem Wechsel unterworfen ist. In Dünenaufrissen bemerkt man oft schwache Humusstreifen, die ehemalige, nun

von der Düne überwehte Vegetationsdecken bezeichnen. Auf der Karte wurden nur deutlich entwickelte Dünen dargestellt, während unbedeutende Sandverwehungen und niedrige Kuppen von weniger als 1 m Höhe nicht verzeichnet werden konnten. Besonders die weiten Sandgebiete der Hochfläche zeichnen sich dadurch aus, daß ihre oberste Schicht, die nur 0,2—0,4 m mächtig ist und gemeinhin als »Heidesand« bezeichnet wird, aus schwach humosem Flugsand besteht. Diese Flugsanddecke ist nicht lückenlos zusammenhängend, sondern wechselt mit windausgeblasenen Stellen ab; letztere erscheinen aus diesem Grunde besonders geschiebe- und geröllereich. Solche Stellen von Kiesrückständen lassen sich von echten, primär abgelagerten Kiesen leicht dadurch unterscheiden, daß ihre Gerölle und Geschiebe deutlich die Spuren des Windschliffes zeigen.

In allen diesen Sandgebieten kann man ferner an den frei umherliegenden Steinen die Wirkung der Sandwehen beobachten. Diese Steine lassen mehr oder weniger deutlich die schleifende und polierende Wirkung des vom Winde über sie weggefegten Sandes erkennen, zeigen also sogenannte Windschliffe. Da die Windrichtungen wechseln, entstehen auf einem solch windgeschliffenen Stein mehrere Schliff-Flächen, die in deutlichen Kanten aneinandergrenzen; der Stein wird dadurch allmählich zu einem sogenannten Kantengeschiebe. Besteht ein windgeschliffenes Gestein aus mehreren Mineralien von verschiedener Härte, wie die Granite und Porphyre, so zeigen seine polierten Schliff-Flächen pockennarbige Vertiefungen, weil die weicheren Mineralien durch das Sandgebläse stärker angegriffen werden als die härteren.

III. Grundwasserverhältnisse.

Das Wasser des Untergrundes, das sogenannte Grundwasser, spielt in unserem Gebiet als Trink- und Nutzwasser eine sehr wichtige Rolle im Haushalt des Menschen. Es durchzieht alle Schichten des Untergrundes, und zwar in dem Maße, als dieselben wasseraufnahmefähig sind, so daß von der nur als Bergfeuchtigkeit zu bezeichnenden Wasserführung einer Ton- schicht des Untergrundes bis zu der überreichen Wasserfülle vieler lockeren Sande und Kiese des Untergrundes alle möglichen Zwischenstufen vorkommen. Entnahmefähig und demnach nutzbar ist nur das Grundwasser der Sand- und Kies- schichten. Was die Tiefe des Grundwasserspiegels betrifft, so herrscht auf Blatt Hermannsburg (wie überhaupt im Bereich des nordischen Diluviums) ein großer Unterschied zwischen den Flächen des Taldiluviums und dem Gebiet des Höhendiluviums. Während im gesamten Taldiluvium der Grundwasserspiegel im allgemeinen flach verläuft (hoch liegt), ist seine Tiefe im Gebiet der Sande und Kiese des Höhendiluviums oft recht bedeutend. Sie beträgt z. B. bei Barnböstel 8—10 m, auf dem Plateau zwischen Bonstorf und Müden sogar 20—30 m. Je tiefer der Grundwasserspiegel liegt und je weiter entfernt von Alluvionen und Mooren er durch Bohrungen oder Ausschachtungen nutzbar gemacht wird, um so mehr ist man vor einer Gefahr der Verseuchung des zu entnehmenden Wassers durch Abwässer, Fäkalien und dergleichen gesichert. In dieser Beziehung ist das Grundwasser des sogenannten Unteren Sandes in unserem Gebiet fast durchweg als rein zu bezeichnen.

Was die Qualität des Grundwassers betrifft, so haben zahlreiche Untersuchungen ergeben, daß es in der südlichen Lüneburger Heide im allgemeinen kalkfrei ist, dagegen mehr

oder weniger reichlich Eisensalze gelöst enthält, darunter vielfach doppeltkohlensaures Eisen. Da diese Verbindung des Eisens sich an der Luft leicht zersetzt, so daß Kohlensäure frei wird unter Entstehung von Eisenoxydhydrat, so erklärt sich hieraus einerseits das Vorkommen geringer Mengen von Kohlensäure im Wasser mancher Brunnen, andererseits die häufig vorkommende Gelbfärbung und die im weiteren Verlauf daraus hervorgehende allmähliche Ausscheidung flockigen, gelben bis braunen Eisenoxydhydrates im Wasser vieler Brunnen. In nachfolgender Tabelle sind die chemischen Analysen zweier Wasserproben zusammengestellt, die im Jahre 1910 einem Hausbrunnen in Barnbostel (Besitzer: Chr. Lange) und einem Hausbrunnen in Hermannsburg (Besitzer: Meyerhoff, Dampfsägerei, an der Straße nach Unterlüß) entnommen und im Chemischen Untersuchungsamt in Hannover untersucht worden sind.

	Barnbostel (Chr. Lange)	Hermannsburg (Meyerhoff)
Aussehen	klar	klar
Bodensatz	ohne	ohne
Reaktion	neutral	neutral
Abdampfrückstand	126,5	115
Glührückstand	99	100
Glühverlust	27,5	15
Chlor	21,3	14,1
Schwefelsäure	0	Spuren
Salpetersäure	Spuren	deutliche Reaktion
Salpetrigsäure	0	0
Ammoniak	0	0
Organische Substanz	28,45	19,0
Permanganatverbrauch	5,69	3,80
Kalk, durch Kochen gefällt	0	0
» » » nicht gefällt	11,3	16,0
Magnesia, durch Kochen gefällt	0	0
» » » nicht gefällt	Spuren	Spuren
Härte	1,13°	1,6°
Eisenoxyd gelöst, in mgr/ltr	0,1	0,3
» durch Kochen ausgeschieden	0	0

In niedriggelegenen, versumpften oder moorigen Gegenden liefert der im bisherigen besprochene obere Grundwasserhorizont meistens kein brauchbares Nutz- und Trinkwasser; es empfiehlt sich in solchen Fällen der Versuch, einen tieferen, vom oberen Grundwasserhorizont durch eine wasserundurchlässige Schicht (z. B. Ton, Geschiebemergel) getrennten Grundwasserhorizont durch Bohrungen zu erschließen. Der Versuch gelingt im Bereich des nordischen Diluviums meistens, da dieses bekanntlich aus einem oft mehrmaligen Wechsel von wasserführenden und wasserundurchlässigen Schichten besteht. Die nachfolgende Bohrung ist ein Beispiel hierfür.

Bohrung am Bahnhof Beckedorf, Wasserturm.

Grund- wasser- hori- zonte	I.	{ 0 — 2,3 m Torf }	Alluvium	} Grundmoräne der vorletzten Eiszeit.	
		{ 2,3— 6,7 » Sand }			Talsand der letzten Eiszeit
		{ 6,7— 7,1 » blauer Geschiebemergel }			
	II.	{ 7,1—10,3 » Sand }	Grundmoräne der vorletzten Eiszeit.		
		{ 10,3—14,3 » sandiger Kies mit Geschieben }			

IV. Bodenkundlicher Teil.

Die Bodenarten, die im Quartär des norddeutschen Flachlandes vorkommen, lassen sich in zwei Gruppen unterbringen, von denen die erste Gruppe die Höhenböden, die zweite die Niederungsböden umfaßt. Die letzteren erfüllen die Talebenen der Flußsysteme, bilden also ein zusammenhängendes, vielverzweigtes Netz von Bodenflächen, deren Ausdehnung mehr in der Richtung der Länge als der Breite erfolgt, und unterscheiden sich von den Höhenböden außer durch ihre ebene Lage namentlich dadurch, daß ihr Grundwasserstand sehr regelmäßig, und zwar meist äußerst flach, verläuft. Dagegen bilden die Höhenböden die aus den Niederungen und Tälern bald flach bald steil ansteigenden, meist massig angelegten Boden-erhebungen, deren Rücken bald schildförmig flach oder sanft gewellt bald unregelmäßig gewölbt und gebuckelt erscheint. Ihr Grundwasserstand liegt tiefer unter der Oberfläche als bei den Niederungsböden, zeigt auch große Unterschiede in seinem Verlauf und ist vielen Schwankungen unterworfen.

Im Gebiet der Kartenlieferung 191 sind Höhenböden und Niederungsböden ziemlich flächengleich verteilt, da hier die Talebenen der Örtze und ihrer Zuflüsse sowie der Aschau und ihrer Seitenbäche eine starke Flächenentwicklung aufweisen.

Im Bereich des Gebietes der Kartenlieferung 191 sind folgende Höhenböden vertreten:

1. Der Geschiebelehm Boden des Unteren (älteren) Geschiebemergels.
2. Der Sand- und Kiestboden der glazialen und fluvio-glazialen Sande und Kiese der beiden letzten Vergletscherungen.

3. Der Feinsandboden des jungdiluvialen Flottsandes und Geschiebeflottsandes.

Aus der Gruppe der Niederungsböden sind in unserem Gebiet folgende Arten von Bedeutung:

1. Der Sandboden, z. T. Kiesboden der jungdiluvialen und alluvialen Täler.
2. Der Humusboden der alluvialen Torfe.

In die nachfolgenden Ausführungen über die einzelnen Bodenarten des Gebietes sind mechanische und chemische Analysen dieser Bodenarten in Tabellenform eingeschaltet.

Sie bieten bezeichnende Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung der wichtigeren und in größerer Verbreitung auf den Blättern vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und der aus ihnen durch die Verwitterung hervorgegangenen Bodenarten. So können die Analysen zur Beurteilung und zum Vergleich mit ähnlich zusammengesetzten Bildungen dienen.

Die meist von den Ackerkrumen ausgeführten Nährstoffbestimmungen wurden in der Weise hergestellt, daß die Böden mit kochender, konzentrierter Salzsäure behandelt sind und in den hierdurch erhaltenen Auszügen die Pflanzennährstoffe bestimmt wurden. Aus diesen Nährstoffanalysen ersieht man also das gesamte im Boden enthaltene Nährstoffkapital, sowohl das unmittelbar verfügbare als auch das der Menge nach meist weitaus überwiegende noch nicht aufgeschlossene, das erst nach und nach durch die Verwitterung oder durch zweckentsprechende Behandlung des Bodens nutzbar gemacht werden kann.

Da demnach diese Nährstoffanalysen nicht die auf einer bestimmten Ackerfläche unmittelbar zu Gebote stehenden Pflanzennährstoffe angeben, so können sie auch nicht ohne weiteres zur Beurteilung der erforderlichen Düngierzufuhr eines Ackers verwendet werden; denn es kann beispielsweise ein Boden einen hohen Gehalt von unaufgeschlossenem Kali be-

sitzen und doch dabei einer Düngung mit leicht löslichen Kalisalzen sehr benötigen.

Im einzelnen ist über die angewandten Methoden folgendes zu bemerken:

1. Die mechanischen Analysen wurden mit etwa 25 g desjenigen Feinbodens vorgenommen, der durch Sieben von etwa 500—1000 g Gesamtbodens mittels des Zweimillimetersiebtes 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 58⁰/₀ Kohlenstoff im Humus auf Humus berechnet.
4. Zur Ermittlung der verfügbaren mineralischen Nährstoffe wurde durch einstündiges Kochen von 25 bis 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, 1885« 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 Gewichtsteilen Feinerde aufgenommenen Mengen Ammoniak, ausgedrückt in Kubikzentimetern des darin enthaltenen und

auf 0° C und 760 mm Barometerstand berechneten Stickstoffs.

6. Die Bestimmung des Stickstoffgehaltes wurde nach der Vorschrift von KJELDAHL mit lufttrockenem Feinboden ausgeführt.

A. Die Höhenböden.

1. Der Geschiebelehm Boden des Unteren (älteren) Geschiebemergels (dm).

Er findet sich im Bereich unserer Kartenlieferung nur auf Blatt Eschede, da nur hier der Untere Geschiebemergel in größeren Flächen zutage tritt, so daß seine Verwitterungsrinde als Boden in Betracht kommt. Doch sind auch hier die reinen Geschiebelehm Böden, die sich dadurch auszeichnen, daß die lehmige Beschaffenheit dieser Verwitterungsrinde sich nicht bloß in den tieferen, von der Pflugschar nicht mehr zu erreichenden Teilen, sondern auch in der Oberkrume des Bodens geltend macht, nicht gerade häufig und beschränken sich auf einige Flächen zwischen Endeholz, Kragen, Scharnhorst und Eschede.

Die Verwitterung des Geschiebemergels ist ein komplizierter Vorgang teils physikalischer teils chemischer Art. Durch die wechselnden Einflüsse von Regen und Schnee, Frost und Hitze auf die Oberfläche des Geschiebemergels wird dieser bis zu einer gewissen Tiefe durchfeuchtet und gelockert, seine tonigen und feinsandigen Teile werden von den atmosphärischen Niederschlägen bis zu einem gewissen Grade weggespült, und es entsteht aus dem kompakten, festen Gestein stufenweise ein sandiger Lehm, sehr sandiger Lehm, stark lehmiger Sand und schließlich lehmiger bis schwach lehmiger Sand. Man kann also in einem Bodenprofil des Geschiebemergels von oben nach unten alle diese Verwitterungsstufen in umgekehrter Reihenfolge beobachten.

Hand in Hand mit dieser physikalisch-mechanischen Verwitterung geht ein hydrochemischer Vorgang. Einerseits

schwindet der Kalkgehalt in dem Maße, als kohlenstoffhaltige Wässer den Kalk auflösen und in die Tiefe führen, wodurch aus dem Geschiebemergel der Geschiebelehm wird, so daß also letzterer Ausdruck so viel bedeutet als »entkalkter Geschiebemergel«. Ebenfalls auf hydrochemische Vorgänge ist die Entstehung des Tons aus den Tonerdesilikaten, den Feldspäten, zurückzuführen, ferner die Umwandlung der Eisenoxydulverbindungen, an denen der frische Geschiebemergel reich ist, in Eisenoxyd- bzw. Eisenhydroxydverbindungen bis zu der Tiefe, zu welcher die atmosphärische Luft in den Geschiebemergel eindringt. Äußerlich zeigt sich dies an der braunroten bis tiefbraunen Färbung des Gesteins, während unverwitterter Geschiebemergel meist von grauer Farbe ist.

Der Geschiebelehmboden gehört, wofern die Verwitterung tief genug vorgeschritten ist, zu den wertvollsten Ackerböden, da er die Feuchtigkeit gut bewahrt, ohne eigentlich Nässe festzuhalten. Nur wenn der kompakte, wenig verwitterte Lehm in geringer Tiefe ansteht, ist der Boden naß und kalt. Das ist aber in unserer Gegend nirgends der Fall, da der ältere Geschiebelehm (der Saale-Eiszeit) infolge seines ungleich viel höheren Alters eine in jeder Beziehung viel weiter fortgeschrittene Verwitterung erfahren hat als der jüngere Geschiebelehm (der Weichsel-Eiszeit).

Häufiger als der reine Geschiebelehmboden findet sich der Geschiebelehmboden mit dünner Sanddecke, und zwar kommt dieser Fall nicht bloß im Bereich der Höhenböden, sondern auch im Bereich der Niederungsböden vor. Flächen dieser Art treten im Gebiet des Blattes Eschede in großer Ausdehnung zwischen Heese im Südosten des Blattes und Starkshorn im Nordwesten des Dorfes Eschede auf, kommen aber auch auf den Blättern Sülze (z. B. in der Umgebung des Gutes Hustedt) und Hermannsburg (namentlich zwischen Hermannsburg und Weesen) vor.

Mechanische Analysen von Geschiebemergeln (dm).

Nr.	Fundort (Meßtischblatt)	Tiefe der Entnahme in dem. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Aufnahmefähigkeit für Stickstoff. 100 g Feinboden nehmen auf cem	Kalkgehalt (kohlen-saurer Kalk)
				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	Am Salinenmoor, 1600 m sw. von F. Kohlenbach (Sülze)	10 ESL	4,4	53,6					42,0		85,8	
				3,2	10,4	18,4	15,2	6,4	10,0	32,0		
2	Queloh (Eschede)	10 LS	2,0	71,2					26,8			
				3,2	13,2	29,6	17,6	7,6	9,2	17,6		
3	Queloh (Eschede) vergl. Nr. 2	15 SL	3,2	50,8					46,0		0,1%	
				2,4	6,4	14,4	18,0	9,6	14,0	32,0		
4	Dicht am Dorfe Eschede (Eschede)	12 sSL	3,2	61,6					35,2			
				2,8	9,6	18,4	24,0	6,8	14,4	20,8		
5	Lehmgrube westlich von Eschede (Eschede)	5—6 SL	4,8	54,0					41,2			
				2,8	10,0	24,8	12,0	4,4	12,8	28,4		
6a	Lehmgrube bei Weesen (Hermannsburg)	10 sSL									0,0	
6b		20 SL										Spuren

Analytiker: Nr. 1 und 6 A. LAAGE, Nr. 2—5 H. PFEIFFER.

Obige Zusammenstellung mechanischer Analysen von älteren Geschiebemergeln läßt deutlich die starke und tiefgehende mechanisch-physikalische Verwitterung erkennen, die der Geschiebemergel unseres Gebietes erfahren hat. Sie drückt sich deutlich in dem Verhältnis der tonhaltigen Teile zum Sand und Kies des Bodens aus. Auch die Entkalkung ist beim älteren

Geschiebemergel der gesamten Gegend sehr weit vorgeschritten, wie die beiden Kalkbestimmungen zeigen, die von den Geschiebemergeln Nr. 3 und Nr. 6 der obigen Tabelle ausgeführt wurden. Sie sind das Mittel aus je zwei Bestimmungen, im Feinboden (unter 2 mm) ausgeführt mit dem SCHEIBLER'schen Apparat.

Es folgt noch die

Nährstoffbestimmung des Feinbodens der Geschiebemergel (dm)
Nr. 1, 2, 4, 5 und 6a. .

Nr.	Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung							Einzelbestimmungen							Analytiker	
	Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kohlensäure (nach FIKENES)	Humus (nach KNOF)	Stickstoff (nach KJELDAHL)	Hygrosk. Wasser bei 105° C	Gährverius ausschl. Kohlensäure, hydr. Wasser und Humus in Salzsäure Unalkoholisches (Ton u. Sand u. Nichtberühmtes)		
1	2,27	4,22	0,28	0,42	0,34	0,09	7,53	Spur	0,05	Spur	Spur	0,03	3,00	2,67	79,1	A. LAAGE
2	1,79	1,63	0,08	0,29	0,21	0,11	—	Spur	0,02	Spur	Spur	0,03	1,11	1,53	93,2	H. PFEIFFER
4	2,56	1,50	0,08	0,25	0,09	0,29	—	Spur	0,03	Spur	Spur	0,03	1,59	2,38	91,2	H. PFEIFFER
5	3,16	3,01	0,12	0,41	0,32	0,14	—	Spur	0,03	Spur	0,20	0,01	2,47	2,39	87,74	H. PFEIFFER
6a	2,11	2,24	0,20	0,24	0,25	0,33	—	Spur	0,04	Spur	Spur	0,04	1,25	2,36	90,94	A. LAAGE

2. Der Sand- und Kiesboden der glazialen und fluvioglazialen Sande und Kiese der beiden letzten Vergletscherungen (ds, dg und ds, dg).

Weitaus der größte Teil des Höhendiluviums unseres Gebietes weist Sandboden auf. Kiesboden ist nur untergeordnet vorhanden, und zwar meist in Form von zerstreut auftretenden Kuppen und niedrigen, aber langgestreckten, wallartigen Erhebungen. Die Sand- und Kiesböden des Höhendiluviums zeigen eine bunte Mannigfaltigkeit und dementsprechend große Unterschiede in ihrem Nutzungswert für Land- und Forstwirtschaft. Ihre chemische Zusammensetzung ist nur geringen Schwankungen unterworfen, um so mehr dagegen ihre physikalisch-mechanische Zusammensetzung. Die letztere bedingt denn auch

ganz wesentlich die großen qualitativen Unterschiede dieser Böden.

Die Sandkörner nehmen von der Größe des feinsten Quarzstaubes, dessen Korndurchmesser unter 0,01 mm liegt, bis zur Größe eines Hirsekornes mit einem Durchmesser von etwa 2 mm alle Zwischenwerte ein. Darum gibt es auch zahlreiche Kombinationen in der Mischung der verschiedenen Korngrößen der Sandböden. Davon aber hängt wiederum das Porenvolumen und damit die Fähigkeit der Sandböden ab, einerseits Wasser mehr oder weniger leicht aufzunehmen, zu fassen, andererseits Wasser durchsickern zu lassen oder festzuhalten. Ebenso ist die Durchlüftungsmöglichkeit der Sandböden davon abhängig. Wir unterscheiden vor allem gleichkörnige und gemischtkörnige Sande. Die Sandböden des Höhendiluviums bestehen größtenteils aus gemischtkörnigen oder ungleichkörnigen Sanden. Sie pflegen kleine und große Steine (Geschiebe) zu führen und werden dann auch als Geschiebesande bezeichnet. Als eine Art Grundmoräne wurden sie vom Landeis selbst, wenn auch wahrscheinlich unter verhältnismäßig starker Wasserentwicklung, abgelagert, weshalb eine Trennung ihrer Bestandteile nach der Korngröße gar nicht oder nur in beschränktem Maße stattfand. Je mehr Korngrößen, namentlich auch von kleinem und kleinstem Durchmesser, an ihrer Zusammensetzung beteiligt sind, desto mehr nähern sie sich in ihren physikalischen Eigenschaften dem lehmigen Sand des Geschiebelehm Bodens. Je weniger Korngrößen in ihnen vertreten sind, desto mehr gleichen sie fluviatilen Sanden, von denen sie dann im Aufschlußprofil vielfach nur durch ihre Geschiebeführung und das Fehlen einer deutlichen fluviatilen Schichtung, in manchen Fällen sogar überhaupt nicht, zu unterscheiden sind. Die nachstehende Tabelle gibt ein Bild von der Verschiedenheit, welche sich in der Körnung der Sande und Kiese unseres Höhendiluviums zeigt.

Mechanische Analysen von Sanden und Kiesen
des Höhendiluviums (2s, ds, dg).

Nr.	Fundort (Meßtischblatt)	Tiefe der Entnahme in dem. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Feinsandige Teile		Aufnahmefähigkeit für Stickstoff. 100 g Feinboden nehmen auf ccm
				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	Östlich von Starkshorn (Eschede)	2—3 HS	0,4	72,8					26,8		12,3
				2,8	16,0	37,2	12,4	4,4	14,0	12,8	
2	s. Nr. 1	4—5 GS	15,2	60,4					24,4		
				2,4	11,2	32,0	8,8	6,0	14,4	10,0	
3	Östlich von Rebberlah (Eschede)	2—3 EGS	4,0	76,0					20,0		8,5
				6,0	18,0	40,0	7,6	4,4	9,6	10,4	
4	s. Nr. 3	5—6 GS	4,0	84,0					12,0		
				6,8	25,6	38,4	10,8	2,4	5,2	6,8	
5	Halbwegs Eschede und Scharnhorst (Eschede)	5 ESG	31,2	38,0					30,8		
				8,8	12,8	8,0	3,6	4,8	14,0	16,8	
6	Östlich von Haltestelle Hustedt (Sülze)	1—2 HGS	3,6	74,8					21,6		9,1
				12,4	40,4	12,0	2,0	8,0	11,2	10,4	
7	s. Nr. 6	3—4 HEGS	10,8	80,8					8,4		keine
				26,0	44,0	6,0	0,8	4,0	2,8	5,6	
8	1700 m südöstlich Altensalzkoth (Sülze)	2 HS	1,2	82,8					16,0		8,7
				2,0	22,8	48,0	4,0	6,0	7,2	8,8	
9	s. Nr. 8	4 HES	0,8	70,8					28,4		3,0
				2,0	2,8	58,0	6,0	2,0	5,6	22,8	
10	s. Nr. 8	6—7 S	0,0	97,2					2,8		15
				0,4	13,6	78,4	3,6	1,2	0,8	2,0	

Analytiker: Nr. 1—5 H. PFEIFFER, Nr. 6—10 A. LAAGE.

Je nach dem Grad der Mischung von Kies-, Sand- und Feinsandteilen und dem Überwiegen eines Bestandteiles im Sandboden kann man von fein-, mittel- und grobkörnigen Sanden, von kiesigem Sand, sandigem Kies und Kies reden. Am günstigsten für Land- und Forstwirtschaft ist die gleichmäßige Mischung aus mehreren Bestandteilen, doch so, daß nicht die Zwischenräume der groben Bestandteile durch feine und feinste Teile gänzlich verstopft werden und also das Porenvolumen auf ein Minimum herabgedrückt wird. Dieser ungünstige Fall ist gar nicht selten, namentlich in den Sandböden des älteren Diluviums. Hier hat schon während der langen Interglazialzeit, die der letzten Vergletscherung Norddeutschlands voranging, durch die atmosphärischen Niederschläge eine allmähliche Einschlämmung der feinen und feinsten Bestandteile in die Poren des sich selbst überlassenen Sandbodens stattgefunden, so daß dieser Boden, wo er heute zutage liegt, nur durch Pflügen und Hacken für das Eindringen der Pflanzenwurzeln vorbereitet werden kann, während er da, wo er von einer zwar dünnen, aber doch hinreichend mächtigen Decke jungdiluvialen Sandes überschüttet ist, so daß er von der Pflugschar und dem Spaten nicht mehr erreicht wird, namentlich dem Baumwuchs ein verderbliches Hindernis bereitet. In der Lüneburger Heide, so auch im Gebiet unserer Kartenlieferung, finden wir vielfach Beweise für die obigen Ausführungen in dem meist unerklärlich scheinenden plötzlichen Kümern, Siechtum und Absterben halbwüchsiger Kiefern, nachdem sie bis dahin das beste Gedeihen gezeigt hatten.

Was die Verwitterung der Sande und Kiese betrifft, so äußert sie sich vor allem in der Auslaugung des Kalkes, die hier wegen der leichteren Zirkulation des Wassers viel rascher vorschreitet als bei den Lehmböden. Tatsächlich sind auch die im Gebiet vorkommenden Sandböden so gut wie kalkfrei. Ob die Sandböden durch Verwitterung des Sandes allmählich mehr oder weniger lehmig werden können, hängt ganz von dem reichlicheren oder geringeren Gehalt an Tonerdasilikaten ab.

Erfahrungsmäßig pflegen in dieser Beziehung kiesige Sande und Kies vor den reinen Sanden sich auszuzeichnen. Eine Übersicht über die in den Sand- und Kiesböden des Höhendiluviums in unserem Gebiet enthaltenen Nährstoffe gewährt nachfolgende Zusammenstellung:

Nährstoffbestimmung des Feinbodens der Sande und Kiese
Nr. 2, 5, 6, 8.

Nr.	Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung									Einzelbestimmungen						Analytiker
	Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kohlensäure (nach FINKNER)	Humus (nach KROP)	Stickstoff (nach KJELDAHL)	Hygrosk. Wasser bei 105° C	Githverlust ausschl. Kohlensäure, hyg. Wasser und Humus	In Salzsäure Unlösliches (Ton u. Sand u. Nichtbestimmtes)	
2	2,23	1,02	Spur	0,08	0,09	0,12	—	Spur	0,02	Spur	1,11	0,05	1,06	1,77	92,45	H. PFEIFFER
5	5,41	5,69	0,18	0,45	0,36	0,12	—	Spur	0,13	Spur	Spur	0,03	2,18	3,99	81,46	H. PFEIFFER
6	0,94	1,73	0,02	0,03	0,11	0,03	1,03	Spur	0,07	Spur	6,76	0,17	2,58	2,05	84,48	A. LAAGE
8	0,94	1,73	0,04	0,03	0,11	0,06	1,13	Spur	0,07	Spur	4,97	0,16	2,38	2,25	86,13	A. LAAGE

Die Unterschiede zwischen den Analysenergebnissen von Nr. 2 und Nr. 5 einerseits und Nr. 6 und Nr. 8 andererseits beruhen darauf, daß die letzteren aus stark ortsteinhaltigen Böden herrühren. Es handelt sich dabei in beiden Fällen um Ortstein, der sich unter Heiderasen (Callunaheide) gebildet hatte. In unserem Gebiet mit seinem ozeanischen Klima ist die Ortsteinbildung nicht auf die Sandböden der Niederungen mit sehr flachem Grundwasserstand beschränkt, sondern findet sich auch, bald mehr bald weniger ausgeprägt, unter den nicht in Kultur genommenen Heideflächen des Höhensandbodens. Er tritt hier meist in der Form der rostgelben, 1—3 dcm mächtigen, lockeren Orterde auf, und zwar in geringer Tiefe (3—8 dcm), so daß die Schicht vom Tiefpflug meist noch erfaßt und an die Oberfläche gebracht werden kann. Im Ortstein sind bekanntlich gewisse Pflanzennährstoffe angereichert, die durch Verwitterung des Ortsteins an der Luft wieder für den Pflanzenwuchs nutzbar frei werden,

Die landwirtschaftliche Nutzung der Höhensandböden wird nach obigen Darlegungen sich vor allem nach dem Stand der Bodenfeuchtigkeit richten. Seitdem man in den künstlichen Düngemitteln dem Boden alle Pflanzennährstoffe, die er braucht, genau abgemessen zuführen kann, ist es für den Landmann ein leichtes, aus dem ehemals sterilsten Sandboden reichliche Erträge zu erzielen, wofern nur die Grundwasser- und Feuchtigkeitsverhältnisse günstig sind.

3. Der Feinsandboden des jungdiluvialen Flottsandes und Geschiebeflottsandes (∂s_f).

Feinsandböden des Flottsandes finden sich im Südwesten des Blattes Hermannsburg und im Nordwesten des Blattes Sülze. In ihren physikalischen Eigenschaften nähern sie sich den Lehm Böden, wie sie denn auch in der dortigen Gegend als solche bezeichnet werden. Die Feinheit des Kornes dieser Sande, die, obgleich alle Korngrößen vertreten sind, auf dem verhältnismäßig hohen Anteil der Feinsandbestandteile beruht, hat für die

Mechanische Analyse von Feinsandböden (∂s_f) des Höhendiluviums.

Nr.	Fundort (Meßtischblatt)	Tiefe der Entnahme in dem (Bodenkundl) Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige und feinsandige Teile		Aufnahmefähigkeit für Stickstoff. 100 g Feinboden nehmen auf ccm
				2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	Staub 0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
1	Haltestelle Diesten (Sülze)	3 ETC	0,4	44,8					54,8		25,2
				0,8	4,8	18,0	6,8	14,4	44,0	10,8	
2	Südöstlich Barnbostel (Hermannsburg)	2 HSE	9,2	56,4					34,4		
				2,0	6,0	22,0	10,4	16,0	23,2	11,2	
3	s. Nr. 2	5 SE	9,2	59,2					31,6		
				2,4	6,0	26,0	11,6	13,2	22,4	9,2	

Analytiker: A. LAAGE.

landwirtschaftliche Nutzung dieser Böden viele Vorzüge. Sie ist z. B. die Ursache, daß selbst bei lange andauernder Trockenheit eine gewisse, aus der Luft stammende Feuchtigkeit kapillar gebunden wird, so daß der Boden nie völlig austrocknet. Da ferner mit abnehmender Korngröße der Sandkörner die Summe der Oberflächen aller Sandkörner des Bodens steigt, so erhalten die Pflanzenwurzeln und die mineralischen Lösungen des eindringenden Wassers eine in demselben Verhältnis wachsende Angriffsfläche zur Zersetzung und Nutzbarmachung der Bodenteilchen für die Pflanzen.

Durch Verwitterung wird der Flotssand in geringem Maße lehmig und bildet dann einen vorzüglichen Ackerboden, der die guten Eigenschaften des Geschiebelehm Bodens oft in hohem Maße besitzt, ohne die Nachteile des letzteren — im Frühjahr lange naß und kalt zu sein — zu haben. Im Gebiet unserer Kartenlieferung insbesondere sind die Flotssandböden vor schädlicher Nässe im Frühjahr dadurch gesichert, daß sie bei geringer eigener Mächtigkeit nicht von undurchlässigen Lehm- und Tonschichten, sondern von leicht durchlässigen Sandschichten unterlagert werden. Ein Charakteristikum der Flotssandböden ist ihr absolutes Freisein von kohlen saurem Kalk. Dieser Mangel an kohlen saurem Kalk ist ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem mechanisch-physikalisch ähnlich zusammengesetzten Löß und Lößlehm und zeigt sich nicht nur in den an mehreren Proben von Flotssand mit dem SCHEIBLER'schen

Nährstoffbestimmung des Feinbodens der Feinsande Nr. 1 und 2.

Nr.	Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung									Einzelbestimmungen							Analytiker
	Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kohlensäure (nach FINKNER)	Humus (nach KNOP)	Stickstoff (nach KJELDAHL)	Hygrosk. Wasser bei 105° C	Gähvertust auschl. Kohlensäure, hyg. Wasser und Humus	In Salzsäure Unlösliches (Ton u. Sand u. Nichtbestimmtes)		
1	0,83	1,33	0,14	0,07	0,16	0,07	2,19	Spur	0,08	Spur	0,94	0,09	0,75	1,47	91,88	A. LAAGE	
2	0,75	0,85	0,15	0,04	0,11	0,14	—	Spur	0,06	Spur	2,68	0,10	0,72	0,79	93,61	A. LAAGE	

Apparat ausgeführten Kalkbestimmungen, sondern tritt auch in den Nährstoffbestimmungen deutlich hervor. Während z. B. 14 Flottsandanalysen nur Spuren von Kohlensäure und einen Gehalt an Kalkerde von 0,08⁰/₀ im Mittel (im Maximum 0,17⁰/₀, im Minimum 0,04⁰/₀) ergeben haben — im wesentlichen auf das Vorhandensein von angewitterten Kalkerdesilikaten zurückzuführen —, haben 14 entsprechende Analysen von Lössen und Lößlehm einen Gehalt an Kalkerde von 1,89⁰/₀ im Mittel (im Maximum 8,62⁰/₀, im Minimum 0,29⁰/₀) erwiesen.

B. Die Niederungsböden.

1. Der Sandboden, z. T. Kiesboden der jungdiluvialen und alluvialen Täler (as, sag, as).

Hier handelt es sich um Sande und Kiese, die aus fließendem Wasser zum Absatz gelangten; sie zeigen darum eine deutliche fluviatile Schichtung (Fließschichtung), ferner eine strengere Trennung der Bestandteile nach der Korngröße, so daß innerhalb der einzelnen Schichtbänkchen eine gewisse Gleichkörnigkeit herrscht. Das bedingt wiederum ein größeres Porenvolumen und eine größere Wasserdurchlässigkeit als bei den gemischtkörnigen Sanden und Kiesen des Höhendiluviums. Im übrigen gilt für sie dasselbe, was weiter oben über die Sande und Kiese des Höhendiluviums ausgeführt wurde.

Die Oberkrume des Talsandes, weniger die des Talkieses, zeichnet sich meist durch eine starke Humifizierung aus, die an besonders nassen Stellen, z. B. in schwachen Ausmuldungen und breit rinnenförmigen Vertiefungen des Bodens zur Bildung von Moorerde geführt hat. In engem Zusammenhang damit steht die weite Verbreitung des Ortsteins im flachen Untergrund des Talsandbodens. Vielfach tritt dieser Ortstein in der Form dunkelbrauner bis schwarzer, überaus harter, knollenförmiger Humusverkittungen des Sandes in 3—6—10 dcm Tiefe — je nach dem Grundwasserstand verschieden — auf. Wo diese Art des Ortsteins pflasterartig größere Flächen einnimmt, kann der Boden nur durch Rigolen für die Land- und Forstwirtschaft nutzbar gemacht werden.

Mechanische Analysen von Sand und Kies des Taldiluviums
(Das, Dag).

Nr.	Fundort (Meßtischblatt)	Tiefe der Entnahme in dem. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Feinsandige Teile		Aufnahmefähigkeit für Stickstoff. 100 g Feinboden nehmen auf ccm
				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	Dicht bei Weesen (Hermannsburg)	3 HS	1,6	85,6					12,8		
				4,8	25,2	37,2	12,4	6,0	9,2	3,6	
2	Westlich von Misselhorn (Hermannsburg)	2 HGS	8,8	75,2					16,0		
				11,6	22,4	30,8	6,4	4,0	6,4	9,6	
3	s. Nr. 2	5 HGS	16,0	69,6					14,4		
				9,6	20,4	26,8	10,0	2,8	7,2	7,2	
4	s. Nr. 2	15 SG	21,6	74,0					4,4		
				18,8	30,4	18,8	5,2	0,8	0,8	3,6	
5	Halbwegs zwischen Eschede und Rebberlah (Eschede)	2 HS	2,0	74,8					23,2		17,7
				6,0	28,0	26,0	8,8	6,0	12,0	11,2	

Analytiker: Nr. 1—4 A. LAAGE, Nr. 5 H. PFRIFER.

Nährstoffbestimmung des Feinbodens der Talsande Nr. 1, 2, 3 u. 4.

Nr.	Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung								Einzelbestimmungen					Analytiker		
	Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kohlensäure (nach FIKNER)	Humus (nach KNOP)	Stickstoff (nach KJELDHAL)	Hygrosk. Wasser bei 105° C		Gährverlust ausschl. Kohlensäure, Hyg. Wasser und Humus	In Salzsäure unlösliches (Ton u. Sand u. Nichtbestimmtes)
1	0,60	0,38	0,12	0,02	0,10	0,27	—	Spur	0,06	Spur	1,8	Spur	0,84	3,11	92,70	A. LAAGE
2	0,58	0,67	0,06	0,02	0,14	0,25	—	Spur	0,06	Spur	2,78	0,10	0,73	0,84	93,77	A. LAAGE
3	1,20	0,70	0,06	0,05	0,08	0,15	—	Spur	0,04	Spur	1,34	0,05	0,72	0,83	94,78	A. LAAGE
4	0,25	0,29	0,05	0,03	0,09	0,08	—	Spur	0,02	Spur	Spur	0,02	0,15	0,50	98,52	A. LAAGE

2. Der Humusboden der alluvialen Torfe (at_f , at_z , at_h).

Die reinen Humusböden sind nach der Torfart, aus der sie hervorgehen, sehr verschieden.

Der Flachmoortorf (Niedermoortorf) ist von bröckeliger, faseriger bis erdiger Beschaffenheit und zeigt in der frischen Probe meist eine grünlich-gelbe bis bräunliche Farbe, die aber an der Luft rasch in Schwarz übergeht. Die hauptsächlichsten Torfbildner der Flachmoore sind Binsen, Schilfrohr, Bitterklee und andere Sumpfpflanzen (den Sumpftorf bildend), Sauergräser (den Grastorf bildend), Erlen und Fichten (den Waldflachmoortorf bildend). Alle diese Pflanzen brauchen zum Gedeihen nährstoffreiches Wasser. Das zeigt sich denn auch in der chemischen Zusammensetzung des Flachmoortorfes, dessen Humus sich durch eine reichliche Beimengung von mineralischen Bestandteilen auszeichnet. In vielen Flachmoortorfen finden sich mulmiges Raseneisenerz, Vivianit (Blaueisenerde) und Wiesenkalk nicht nur in Tupfen und Knöllchen (ingesprengt), sondern sogar in der Form dünner Bänkchen ausgeschieden.

Der Flachmoortorf verwittert bei genügender Entwässerung von selbst sehr leicht und gibt eine leichte, lockere Krume. Er ist meist reich an Stickstoff, oft auch an Kalk, dagegen arm an Kali und Phosphorsäure. Danach hat sich die Düngung bei landwirtschaftlicher Nutzung des Flachmoorbodens zu richten. Am vorteilhaftesten wird er zu Wiesenanlagen benutzt.

Der Zwischenmoortorf bildet ein Übergangsglied zwischen Flachmoortorf und Hochmoortorf und schwankt in seiner pflanzlichen wie chemischen Zusammensetzung sehr, indem er bald mehr diesem bald mehr jenem ähnelt. Nach dem Überwiegen einzelner charakteristischer Torfbildner kann man den Zwischenmoortorf in mehrere Unterabteilungen einteilen; man spricht z. B. von Wollgrastorf, Scheuchzerietumtorf, Hypnetumtorf, von Birken- und von Kiefernwaldtorf. In unserem Gebiet nehmen die Zwischenmoortorfe die erste Stelle ein an der Bodenbildung der Wannenmoore, und zwar ist das Wollgras bezeichnend für die nassen Stellen, während Kiefern und Birken neben der Besenheide für die trockenen Stellen dieser Moore

charakteristisch sind. Für die Landwirtschaft haben die meisten Zwischenmoortorfböden keinen Wert. Solche Flächen werden am besten vor der Kultivierung oberflächlich oder ganz abgetorft, je nachdem im Untergrund zunächst Flachmoortorf oder sofort der mineralische Boden auftritt.

Der Hochmoortorf tritt hauptsächlich als Moostorf (Sphagnetumtorf) auf. Im Gebiet unserer Kartenlieferung ist nur der sogenannte jüngere Moostorf vertreten, der eine lockere, sperrige Masse von meist hellgelber Farbe (daher auch »weißer Torf« genannt), bildet, in der die einzelnen Moospflänzchen sich noch gut erkennen und bestimmen lassen. Er läßt sich in jedem beliebigen Grade entwässern, was ihn gleich geeignet macht für Wiesenland wie Ackerland, wofern nur die Mächtigkeit des Moostorfes genügend groß ist (möglichst nicht weniger als 1 m). Nachdem der Grundwasserspiegel hinreichend gesenkt ist durch ein System von Haupt- und Seitengräben, wird der Boden durch reichliche Kalkzufuhr entsäuert, worauf die Kultivierung durch Umbruch der Pflanzennarbe und Zufuhr von Stallmist oder künstlichem Dünger für die Nutzung als Acker- oder als Wiesenland mit bestem Erfolg stattfinden kann.

Der Hochmoortorf ist äußerst arm an mineralischen Pflanzennährstoffen, weshalb ihm außer Kalk namentlich Kali und Phosphorsäure, auch Stickstoff, zugeführt werden muß. Im Gebiet der Kartenlieferung 191 finden sich allerdings nur wenige und verhältnismäßig kleine Flächen reinen Hochmoorbodens, deren Kultivierung in dem oben ausgeführten Sinne unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen würde. In solchen Fällen ist es lohnender, den Moostorf abzubauen und, wenn er in hinreichender Mächtigkeit vorhanden ist, zu Torfstreu zu verarbeiten, worauf die Kultivierung der unterlagernden, meist aus Flachmoortorf bestehenden Schicht erfolgen kann.

In der nachstehenden Tabelle, in der die wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Torfe zusammengestellt sind, kommt der große Unterschied zwischen Flachmoortorf und Hochmoortorf deutlich zum Ausdruck.

Analysen von alluvialen Torfen (a_{1r} und a_{1h}).

Nr.	Fundort (Meßfischblatt)	Torfart (pflanzliche Zusammen- setzung)	Tiefe der Entnahme in Dezimetern. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Organische Substanz, bestimmt aus dem Gföhverlust	Stickstoff- gehalt (nach KJELDAHL)	Aschen- gehalt	Wasser- gehalt	Summe	Aufnahme- fähigkeit für Stickstoff. 100 g Fein- boden nehmen auf ccm	Analytiker
1	Altensalzkoth, Jagen 69 (Sülze)	Flachmoor- torf (Fichten- waldtorf)	1-2 (H _f)	48,21	1,18	44,44	7,35	1,18	22,2	A. LAAGE
2	Östlich von Alten- salzkoth, Nähe des Weges nach F. Kohlenbach (Sülze)	Hochmoor- torf (jüngerer Moostorf)	1-2 H _h	81,23	1,14	3,78	14,99	101,14	21,2	A. LAAGE
3	s. Nr. 2	Hochmoor- muddetorf	3-4 H _h (z)	81,81	1,55	6,88	11,31	101,55	22,8	A. LAAGE

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. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	14
A. Die Gestaltung der Oberfläche	14
B. Der geologische Bau	15
1. Das Diluvium.	16
a) Ablagerungen der vorletzten Eiszeit	18
b) Wirkungen der zweiten Interglazialzeit	21
c) Ablagerungen unentschiedenen Alters	23
d) Ablagerungen der letzten Eiszeit	27
2. Das Alluvium	32
a) Moore und anmoorige Bildungen	32
b) Sandige und lehmige Ablagerungen aus fließendem Wasser	37
c) Flugsandbildungen	38
III. Grundwasserverhältnisse	40
IV. Bodenkundlicher Teil	43
A. Die Höhenböden	46
1. Der Geschiebelehm Boden des Unteren (älteren) Geschiebemergels	46
2. Der Sand- und Kiesboden der glazialen und fluvioglazialen Sande und Kiese der beiden letzten Vergletscherungen	49
3. Der Feinsandboden des jungdiluvialen Flottsandes und Geschiebflottsandes	54
B. Die Niederungsböden	56
1. Der Sandboden, z. T. Kiesboden der jungdiluvialen und alluvialen Täler	56
2. Der Humusboden der alluvialen Torfe	58

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