

1915 869

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 191.
Blatt Sülze.
Gradabteilung 41, Nr. 17.

Mit einer Übersichtskarte und 4 Textfiguren.

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert
durch
J. Stoller.

BERLIN.

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

1915.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

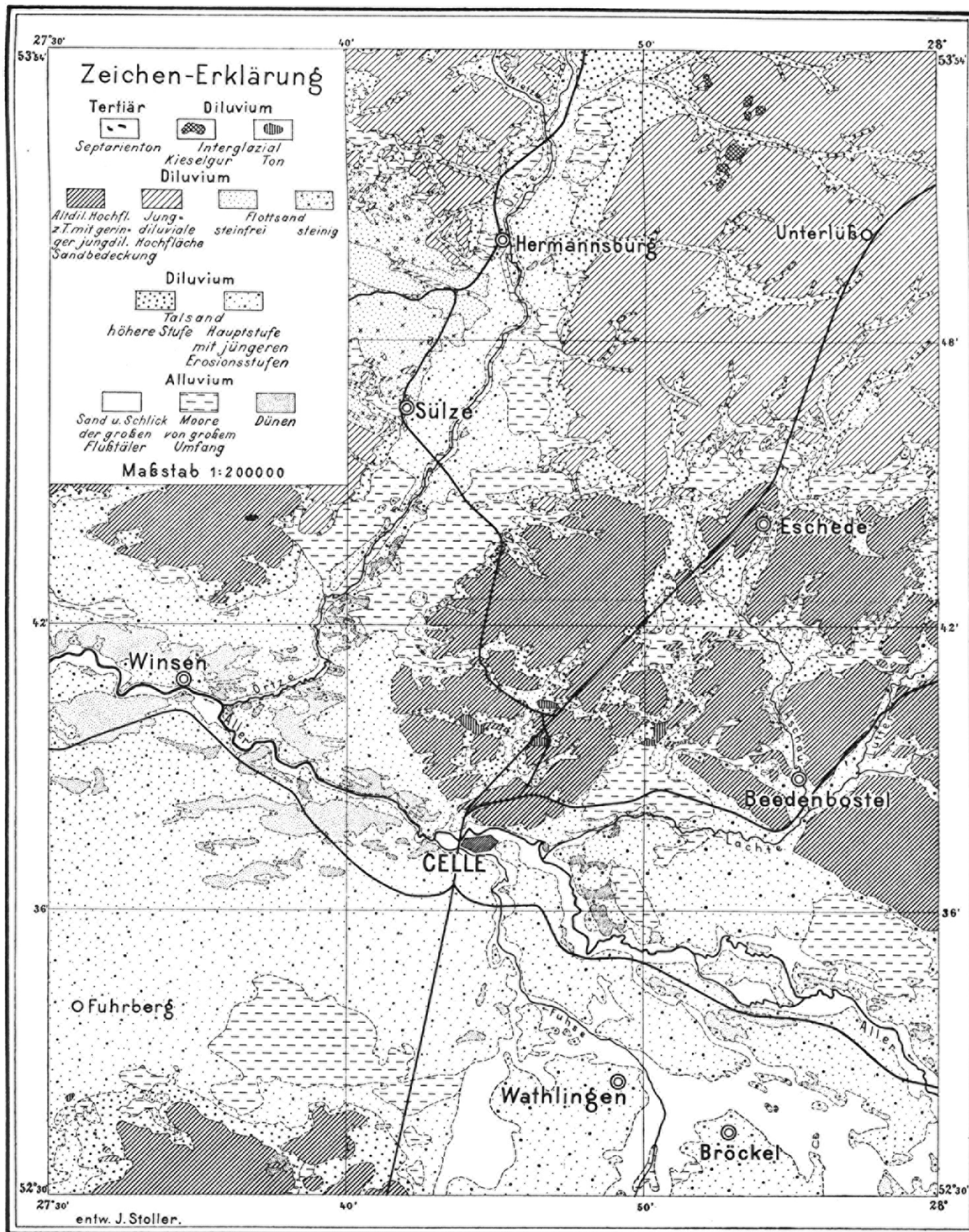
Geschenk

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

zu Berlin.

19 *16*

Geologische Übersichtskarte der Gegend von Celle.



Blatt Sülze.

Gradabteilung 41, Nr. 17.

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert

durch

J. Stoller.

Mit 1 Übersichtskarte und 4 Textfiguren.

SUB Göttingen **7**
209 630 167



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 Königlich 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 Königlich Geologischen Landesanstalt unentgeltlich geliefert.

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

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

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

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12 500 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 empörragenden, 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 Ausklingens des Lüneburger Eisvorstoßes, indem die vorgeschobene Eismasse hier keine nennenswerte Grundmoräne zu bilden imstande war und noch viel weniger ausgeprägte Endmoränen abzulagern vermochte, sondern bald, losgelöst vom nährenden Haupteis-massiv im Norden, in Schollen zerfiel, die einem langsamen Schwund durch Abschmelzen und Abtauen preisgegeben waren. Darum gehen hier auch die Geschiebesande der unscheinbaren Grundmoränenflächen ohne merkliche Grenze randlich in Sande über, die alle Merkmale der Ablagerung aus fließendem Wasser tragen, demnach streng genommen als fluviatile Sande bezeichnet werden müssen. Da somit in vielen Fällen zwischen echten Grundmoränenbildungen und echten fluviatilen Sanden der letzten Vereisung in der südlichen Lüneburger Heide überhaupt und ganz besonders im Gebiet der Kartenlieferungen 187 (umfassend die Meßtischblätter: Winsen a. d. Aller, Celle, Beedenbostel, Fuhrberg, Wathlingen, Bröckel) und 191 (umfassend die Meßtischblätter: Hermannsburg, Sülze, Eschede) zu unterscheiden unmöglich ist, kann in solchen Fällen der Ausweg benützt werden, die betreffenden Bildungen als »Fluvioglazial« der letzten Vereisung zu bezeichnen, womit in Erweiterung des bisher üblichen Umfanges jenes Begriffes im folgenden ausgedrückt sein soll, daß diese Sand-

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

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

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

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

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

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

die vom Lüneburger Eisvorstoß angetroffenen Oberflächenverhältnisse in Umrissen festgestellt werden konnten, nämlich da, wo sie durch eine schleierartig dünne Decke von jüngstem Glazial nur schwach verhüllt sind. Von besonderer Bedeutung für Richtung und Verlauf des Lüneburger Eisvorstoßes war das Vorhandensein von massigen Endmoränen-Rumpfbirgen aus der Zeit der Hauptvereisung, wie solche in dem Becklinger Holz westlich von Wardböhmen und in den Wierener Birgen 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, großenteils 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 Höchsthfall 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 Längsentwicklung, 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_2) nach Entstehung und Alter zusammengehören und nur verschiedene Entwicklungsstadien der Talbildung durch Erosion seit der letzten Eiszeit darstellen, nachdem ihre Flächen, soweit sie vorher vorhanden gewesenenen Tälern zugehört hatten, zu Beginn jener Eiszeit mit fluvioglazialen und fluviatilen Sedimenten mehr oder weniger hoch zugeschüttet worden waren. Es möge noch bemerkt werden, daß das jungdiluviale Örtzetal stellenweise nicht die ganze Breite des altdiluvialen Tales (∂as) einnimmt. Soweit das 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 $\overset{\partial s}{\partial as}$ 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 Wasserinnen des nach den Tälern abfließenden Schmelzwassers. Entstehung der nordwärts, nämlich zur Elbe entwässernden Täler, und zwar unter vorübergehender Bildung von Eisstauseen. Abschmelzperiode in unserm Gebiet viel früher beendet als im Gebiet nördlich der Elbe, dem Gebiete des Haupteismassivs.

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

b) Zwischeneiszeitliche Bildungen.

Nur auf wenige Lokalitäten ist das Vorkommen von interglazialen Torf (dit) und interglazialen Ton (dih) in unserm Gebiet beschränkt. Interglazialer Torf ist aus einer Bohrung bei Höfer (Blatt Beedenbostel) und aus den hangenden Partien des Tonlagers in einer Ziegeleigrube zwischen Groß-Hehlen und Scheuen (Blatt Celle) bekannt geworden. Außer dem in der letztgenannten Grube gewonnenen Ton gehört wohl auch der in der weiteren Umgebung von Garssen zu Ziegeleizwecken gegrabene Ton demselben Zeitabschnitt an (und zwar wahrscheinlich dem Anfang der Interglazialzeit), wiewohl 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 dk bezeichnet, da er in jedem Fall älter ist als die Grundmoränenbildungen der letzten Eiszeit.

2. Das Alluvium.

In bezug auf das Alluvium des Kartengebietes der Lieferungen 187 und 191 sei zunächst auf das reichliche Vorkommen von **Wannenmooren** im Bereich des Taldiluviums hingewiesen. Sie füllen die unter den heutigen Grundwasserspiegel eingesenkten Mulden und Buchten aus, an denen namentlich die breiten Talsandflächen des diluvialen Aller- und Örtzetales sowie die beckenartigen 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 Oberflächenentwicklung.

Blatt Sülze umfaßt das Gebiet zwischen $27^{\circ} 40'$ und $27^{\circ} 50'$ östlicher Länge sowie $52^{\circ} 42'$ und $52^{\circ} 48'$ nördlicher Breite. Es wird von der Örtze durchflossen, die das Gebiet bei Oldendorf in der Mitte seines Nordrandes betritt, in südsüdwestlicher Richtung durchfließt und in der Nähe der Südwestecke bei Hassel wieder verläßt. An größeren, nennenswerten Zuflüssen erhält sie von Nordwesten her bei Eversen den sogenannten Mühlenbach, der aus dem sogenannten Salzmoor in der Nähe von Bergen bei Celle kommt und die Dörfer Katensen und Sülze berührt; von östlichen Zuflüssen ist zunächst die Angel-Beck zu nennen, die das Gebiet der Brönheide und der Angelbecksheide im Nordosten entwässert und sich westlich vom Dehningshof und von Severloh im Bornriethsmoor verliert, das an mehreren Stellen, z. B. bei Beutzen und gegenüber Lindhorst, Überlaufsbäche zur Örtze schickt, weiter südlich sammeln der Sunderbach und der Kohlenbach einen großen Teil der Wasser des östlichen Plateaus, vereinigen sich bei Altensalzkoth zu einem ansehnlichen Bach, der in südsüdwestlicher Richtung bis zum Südrand des Blattes Sülze der Örtze parallel fließt und bis zur Aufnahme eines von links aus dem Breiten Moor kommenden Baches in der Nähe des Gutes Hustedt »Bruchbach«, von da an »Wittbeck« genannt wird. Die Wittbeck biegt erst unterhalb des gleichnamigen Dorfes nach Westen um und fließt in die Örtze etwa 2 km unterhalb Wohlthausen.

Durch die skizzierten hydrographischen Verhältnisse ist die Oberflächenbildung des Blattes Sülze bestimmt. Mehr als die Hälfte der Blattfläche gehört dem Talgebiet der Örtze und ihrer Nebenflüsse an; insbesondere durchzieht das diluviale, von großen alluvialen Wannenmooren zerrissene Örtzetal in der stattlichen Breite von 5—6 km das Gebiet. Mit unregelmäßigen, stark zerschlitzten Rändern grenzt es an die Plateaustücke, von denen die beiden nordwestlichen, durch das Tal des Mühlenbaches getrennten Stücke sowie die bis zum Sunderbachtal im Süden reichenden Stücke des östlichen Höhengebietes sich durch zahlreiche, tief eingeschnittene und in merkwürdigem, oft dichotomisch verzweigtem Zickzack verlaufende Schluchten, Rummeln und Trockentäler auszeichnen, wogegen das Plateaustück, das den Südosten des Blattes einnimmt, nur eine flachwellige Ebene darstellt, die erst in der Nähe des Talrandes eine reichere Gliederung durch mehr oder weniger tief eingesenkte Rinnen erfährt. Die höchsten Erhebungen weist die Nordostecke des Blattes auf, wo die 100 m-Kurve noch die Blattfläche trifft. Von hier aus senkt sich das Plateau allmählich und ziemlich gleichmäßig einerseits mit schwachem Gefälle nach Süden, anderseits mit stärkerem Gefälle nach Westen, so daß sich z. B. das Plateau im Südosten des Blattes nur noch bis zu rd. 70 m über NN. erhebt, während es sich nach Westen bis zum ausgeprägten und mehr oder weniger steilen Talrand des diluvialen Örtzetales bis auf rd. 60 m über NN. senkt. Auch die Plateaustücke im Nordwesten unseres Blattes, wo die höchste Erhebung mit 85 m über NN. sich ebenfalls in der Nähe des Nordrandes befindet, zeigen außer dem Gefälle gegen das Örtzetal ein allgemeines Gefälle nach Süden, das nur infolge starker Herausmodellierung der eingesenkten Schluchten, Rinnen und Talungen nicht so augenfällig ist wie im Osten. Dazu kommt, daß hier der allgemeinen Plateaubene zahlreiche langgestreckte oder länglichrunde Hügel aufgesetzt sind, deren Längsrichtung in den meisten Fällen parallel den Rinnen und Tälern des Gebietes, seltener quer dazu verläuft.

Dahin gehören z. B. Horstberg, Ellernberg und Osterberg bei Diesten, Taubenberg und Schwarzer Berg bei Sülze. Ihnen gleichzustellende wall- bis lang-kuppenförmige Erhebungen zeigt das östliche Plateau nur in der Umgebung des Sunderbachtals, z. B. Rübenberg und Citronenberg östlich von Miele. Die tiefste Einsenkung des Gebietes wird natürlich durch die Örtze bezeichnet. Sie betritt das Gebiet in NN. + 47 m und verläßt es in NN. + 39 m, besitzt also auf 12 km Lauf ein absolutes Gefälle von 8 m; das ergibt 0,67% Gefälle. Die relative Höhenentwicklung als Unterschied zwischen der absoluten Höhe des höchsten und des niedrigsten Punktes beträgt für unser Gebiet 61 m.

B. Der geologische Bau.

Auf Blatt Sülze treten nur Schichten des Quartärs, nämlich des Diluviums und des Alluviums, oberflächenbildend auf. Über den vordiluvialen Untergrund sind wir durch einige Tief- und Flachbohrungen einigermaßen unterrichtet. Den im folgenden zu behandelnden Stoff gliedern wir, wie folgt:

1. der vordiluviale Untergrund,
2. das Quartär,
 - a) das Diluvium,
 - b) das Alluvium.

1. Der vordiluviale Untergrund.

Unter dem Diluvium haben alle Bohrungen, die in den letzten 30 Jahren im Bereich des Meßtischblattes Sülze zwecks Aufsuchung von Stein- und Kalisalz niedergebracht wurden, tertiäre Schichten erreicht. Schichten von noch höherem Alter wurden nur von der Tiefbohrung Eversen angetroffen, die in den Jahren 1900—1901 etwa 500 m nördlich vom Dorf Eversen bis zu 750 m Tiefe gestoßen wurde. Sie traf in rd. 670 m Teufe auf Schichten der senonen Kreide mit *Belemnitella mucronata* SCHLOTH., *Terebratula* sp. Die betreffenden Gesteine bestehen z. T. aus einem harten, weißen Kreidekalk, z. T.

aus einem grauen bis weißgrauen, schwach glaukonitischen und feinkörnigen Kalksandstein. Einzelne Kernproben aus der Tiefe von 670—750 m lassen eine undeutliche, ungefähr horizontale Schichtung erkennen, die auf eine schwebende oder doch nur flach fallende Lagerung der Kreide an dieser Stelle schließen läßt.

Was das Tertiär betrifft, so erscheint es wahrscheinlich, daß in unserer Gegend außer dem Oligocän auch das Eocän (mit Paleocän) in mariner Entwicklung vorhanden ist. Die eben erwähnte Tiefbohrung Eversen traf nämlich als tiefste Tertiärschichten (von etwa 379 m abwärts) einen hellgrauen, mürben, feinsandigen Tonmergel, der zahlreiche Markasit- und Markasit- Ausscheidungen in fukoidenartigen Stengeln, in Tupfen und als Imprägnation enthält, ferner einen grauen, sandigen Mergel mit zahlreichen Bruchstücken von Spongiennadeln, einen sehr mürben, glaukonitischen Sandstein und einen harten, hellgrauen Mergel: alles Gesteine, die in ihrer petrographischen Beschaffenheit auffällig von allen aus der näheren und weiteren Umgebung bekanntgewordenen Ober-, Mittel- und Unteroligocän-schichten abweichen und andererseits zweifellos jünger sind als die nachgewiesene Mucronatenkreide des Senons. Sie werden überlagert von dem in unserer Gegend allgemein direkt unter dem Diluvium vorhandenen und in vielen Aufschlüssen nachgewiesenen Oligocän. In den Bohrungen Huxahl, Diesten, Sülze II und Eversen, aus denen Probenfolgen zur Untersuchung gelangten, wurde unter dem Diluvium zunächst ein grauer, plastischer Ton erbohrt, der stellenweise Gipskrystalle und Markasit- und Markasit- Ausscheidungen enthielt. Unter ihm lagert hier, in Tiefen von 100—120 m unter Tage anfangend, eine Schichtfolge aus sandigem Ton und tonigem oder tonfreiem Sand mit mehr oder weniger reichlichem Glaukonitgehalt. Dazwischen kommen Geröllebänke von 0,5—1 m Mächtigkeit vor; die Gerölle bestehen zumeist aus gutgerollten, stecknadelkopf- bis hirse- korn- bis erbsengroßen Quarzkörnern von wasserheller, weißer, gelblicher, grünlicher, rötlicher Farbe. Da das Oligocän unserer

Bohrungen außer einer in großer Zahl nachgewiesenen Foraminifere *Thyrammina favosa* FLINT., die aber für die stratigraphische Deutung der Schichten wertlos ist, keine bestimm- baren Fossilien geliefert hat, ist es zurzeit nicht möglich, sicher zu entscheiden, welche Stufen des Oligocäns vorliegen. Es spricht aber eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür, daß es sich um Mitteloigocän und Unteroigocän handelt.

2. Das Quartär.

Wir gliedern das Quartär in das Diluvium und das Alluvium und rechnen zu jenem alle Ablagerungen, deren Entstehung teils in die Eiszeiten, teils in die dazwischenliegenden eisfreien Zeiten fällt, welche auf die Tertiärperiode gefolgt sind, während wir zum Alluvium alle Ablagerungen und Neubildungen zählen, die jünger sind als die mit der Abschmelzperiode der letzten Eiszeit abgeschlossenen Veränderungen an der Erdoberfläche.

a) Das Diluvium.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis über das Diluvium ist Nordeuropa dreimal von einer selbständigen Vereisung betroffen worden, wobei das vom skandinavischen Hochgebirge aus sich radial ausbreitende Landeis jedesmal auch das norddeutsche Tiefland mehr oder weniger vollständig bedeckte. Die drei Glazialzeiten werden getrennt von zwei Interglazialzeiten, in denen das nordeuropäische Landeis, das zur Zeit seiner größten Ausdehnung bis an den Fuß der deutschen Mittelgebirge vorgedrungen war, wahrscheinlich bis auf seinen Ausgangsherd, zum mindesten aber noch erheblich über Jütland, Dänemark und die Ostsee hinaus nach Norden zurückgewichen war. Im Bereich des Meßtischblattes Sülze sind durch die geologische Kartierung nur solche diluviale Bildungen und Ablagerungen bekannt geworden, deren Entstehung in die vorletzte Eiszeit, die wohl mit Recht als die Haupteiszeit bezeichnet werden kann («Saale-Eiszeit» nach der Bezeichnungsweise der Preuß. Geol. Landesanstalt), in die darauffolgende

Zwischeneiszeit (II. Interglazial) und in die letzte Eiszeit («Weichsel-Eiszeit») fällt. Danach unterscheiden wir:

- α) Ablagerungen der vorletzten Eiszeit,
- β) Wirkungen der zweiten Interglazialzeit,
- γ) Ablagerungen der letzten Eiszeit.

· α) **Ablagerungen der vorletzten Eiszeit.**

Hierher gehört vor allen Dingen die Grundmoräne, die das vorletzte Landeis in unserer Gegend hinterlassen hat. In ihrer typischen Ausbildung besteht sie aus dem sogenannten Geschiebemergel (dm), der zur Unterscheidung von gleichartigen, im Diluvialprofil an höherer Stelle auftretenden Ablagerungen aus der letzten Eiszeit vielfach als Unterer Geschiebemergel bezeichnet wird. Zur Grundmoräne gehören ferner viele geschiebeführende Sande (ds) und Kiese (dg). Als wichtigste Ablagerung der Schmelzwasser, die dem Landeis jener Zeit entströmten und namentlich während der Abschmelzperiode des Eises für die Gestaltung des Oberflächenbildes unserer Gegend bestimmend waren, ist der ältere Talsand (das) zu bezeichnen.

Der Untere Geschiebemergel (dm) ist in seinem ursprünglichen Zustand ein inniges, schichtungsloses Gemenge von Ton, Sand, Kies und großen Blöcken. Entsprechend den verschiedenartigen Gesteinen, die das Landeis auf seinem Wege vom hohen Norden bis in unsere Gegend vorfand und überschritt, gehören die im Geschiebemergel regellos zerstreut vorkommenden eckigen und gerundeten, geschliffenen und geschrammten Gesteinsbruchstücke, die man als Geschiebe bezeichnet, den verschiedensten Gesteinsarten und Formationsstufen an. Besonders häufig sind hochskandinavische und finnische Granite, Porphyre, Gneise und Hälleflinten, ferner süd-schwedische und ostbaltische silurische Kalksteine, obercretacische Kreidekalksteine und Flintsteine des Westbaltikums im Unteren Geschiebemergel vertreten.

Über die mechanische Zusammensetzung des Geschiebemergels aus Bestandteilen der verschiedensten Korngrößen geben

zahlreiche Analysen Aufschluß. Danach machen seine tonigen Bestandteile meist $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ des Gesteins aus, während der Rest aus fein- bis grobsandigen Teilen besteht. In chemischer Beziehung spielt der Kalkgehalt eine besonders wichtige Rolle. Der Kalkgehalt des ursprünglichen, unverwitterten Geschiebemergels beträgt im Durchschnitt 12—15⁰/₀, vielfach weniger als 10⁰/₀, selten übersteigt er 20⁰/₀. Durch Verwitterungsvorgänge, zu denen in erster Linie die Auslaugung des Kalkes durch die in den Boden eindringenden Sickerwasser gehört, geht der Geschiebemergel an der Oberfläche in Geschiebelehm über, der also den aus dem Geschiebemergel hervorgehenden Boden darstellt.

Auf Blatt Sülze tritt der Untere Geschiebemergel zwar nirgends direkt zutage, doch ist er an mehreren Stellen unter einer ganz geringen, weniger als 2 m betragenden Decke jüngerer Bildungen flächenhaft nachgewiesen. Bezeichnenderweise befinden sich alle diese Stellen im Gebiet des diluvialen Örtzetales, nämlich in der Umgebung der Oberförsterei Miele, ferner bei Sandberg am Steilufer des alluvialen Örtzetales, ferner am östlichen und westlichen Rande des Salinenmoores im Südwesten der Försterei Kohlenbach und in der Umgebung des Gutes Hustedt.

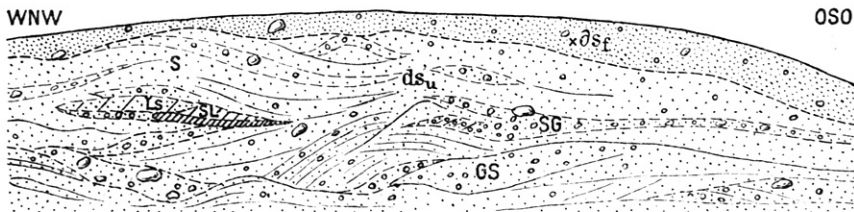
Die Mächtigkeit des Unteren Geschiebemergels unserer Gegend ist sehr verschieden. Während er in der Gegend von Sülze, Diesten, Eversen durch die dort niedergebrachten Flach- und Tiefbohrungen in 16—18 m Tiefe erst angetroffen und in 35—40 m unter Tage bereits durchsunken war, was eine Mächtigkeit von durchschnittlich 20—25 m ergibt, hielt er in einer vor vielen Jahren ausgeführten Brunnenbohrung auf dem Hofe der Oberförsterei Miele nach freundlicher Mitteilung des Herrn Forstmeisters Kaiser von etwa 3 m unter Tag bis auf rd. 60 m Tiefe an (das in dieser Tiefe erschlossene Wasser steigt bis auf 6 m unter Tag), was einer Mächtigkeit des Unteren Geschiebemergels (wohl einschließlich nicht beachteter Sand- und Kiesbänke) von mehr als 55 m entspricht.

Die älteren Geschiebesande (ds) und Geschiebekiese (dg) sind auf Blatt Sülze in hohem Maße vertreten. Zwar treten sie nirgends direkt nachweisbar oberflächenbildend auf, sind vielmehr überall von einer, wenn auch oft schleierartig dünnen und lückenhaften Decke Oberen Sandes bedeckt, aber doch ist ihr Vorkommen in zahlreichen Aufschlüssen und durch Handbohrungen festgestellt. Diese Sande und Kiese sind in günstigen, namentlich frischen Aufschlüssen von den überlagernden jüngeren Sanden und Kiesen meist ohne Schwierigkeit zu unterscheiden, da sie von ihnen durch eine scharfe Diskordanzgrenze getrennt sind, dagegen fällt ihr Nachweis in Handbohrungen vielfach recht schwer. Die Karte verzeichnet deshalb auf dem Plateaustück, das den Südosten des Blattes erfüllt und das nach der durch die Gesamtuntersuchung gewonnenen Überzeugung des Verfassers im wesentlichen aus Sanden und Kiesen der älteren Eiszeit aufgebaut ist, diese Verhältnisse durch eine zusammenfassende Signatur $\frac{(ds)}{ds}$ (zu lesen: »Oberer Sand in dünner, z. T. lückenhafter Decke über Sand der vorletzten Eiszeit«). Besonders deutlich tritt der ältere Sand und namentlich der ältere Kies auf den vom westlich anstoßenden Blatt Offen noch in unser Blattgebiet hereinreichenden Plateaustücken im Südwesten von Sülze in Erscheinung, was z. B. mehrere natürliche und künstliche Aufschlüsse auf der Höhe und an den Hängen des »Steinberges« beweisen.

Was die Deutung dieser Sande und Kiese bezüglich der Art ihrer Ablagerung betrifft, so bilden sie zu einem großen Teil sicher eine besondere Art der Grundmoräne selbst, indem sie am Grunde des Eises unter verhältnismäßig starker Wasserentwicklung abgelagert wurden. In vielen Fällen, und das scheint namentlich für den Südosten unseres Blattes zuzutreffen, mögen sie zu jenen Ablagerungen gehören, die von den dem Eisrande entströmenden Schmelzwässern direkt vor dem Eisrande zurückgelassen wurden und als Sandr-Ablagerungen bezeichnet werden. Eine dritte Möglichkeit liegt darin,

daß sie als Rückstände einer nachträglichen, allmählich erfolgten, aber intensiven Verwaschung und Auswaschung von in hohem Grad sandig entwickeltem Geschiebemergel der vorletzten Vereisung aufgefaßt werden können. Das wird namentlich für Gebiete mit reichlich und stark strömendem Grundwasser zutreffen, z. B. für die durch mehr oder weniger tief eingeschnittene Alluvialrinnen zerrissenen diluvialen Talsandflächen, die das alluviale Örtzetal begrenzen. Die obige Deutung dürfte demnach auf die unteren Partien der groben Sande und Kiese anzuwenden sein, die z. B. in den Bohrungen bei Huxahl, Diesten, Eversen direkt über dem abnorm tief lagernden Unteren Geschiebemergel nachgewiesen wurden.

Figur 1.



Maßstab 1':100.

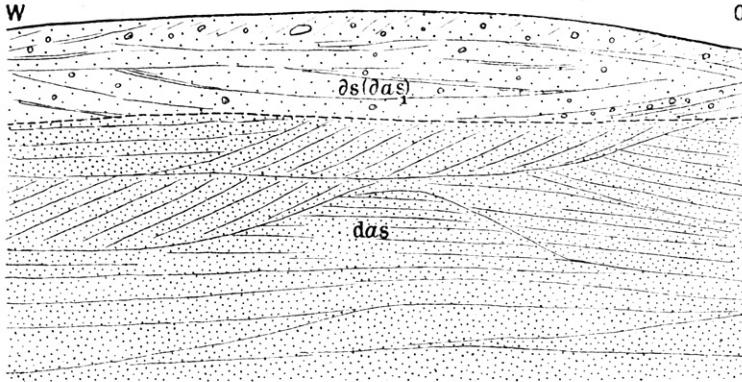
Aufgen. 14. VIII. 1912.

**Sand- und Kiesgrube, etwa 300 m westlich von Huxahl,
am Wege nach Wohlde.**

Zum älteren Talsand (das) gehören die Sande, welche namentlich am westlichen Rande des jungdiluvialen Örtzetales unter einer schleierartig dünnen Decke von Oberem Sand oder von z. T. geschiebeführendem Flottsand auftreten. Sie sind auch im Osten dieses breiten Tales nachgewiesen, besonders in den aus dem Talgebiet emporragenden, isolierten Plateauinseln in der Umgebung von Miele. In Aufschlüssen (s. Fig. 2) sieht man hier unter einer Decke von geschichtetem oder ungeschichtetem, Gerölle und kleine Geschiebe führendem Sande einen gerölle- und geschiebefreien gleichkörnigen Flußsand, der deutlich fluvial geschichtet und durch eine scharfe Diskor-

danzgrenze von jenem getrennt ist. Dies war z. B. deutlich zu sehen in einem durch die Anlage eines Hohlweges — bei Punkt 62,3 der Karte zwischen Jagen 79 und 87 der Kgl. Forst Miele direkt westlich der Fischeiche im oberen Sunder-

Figur 2.

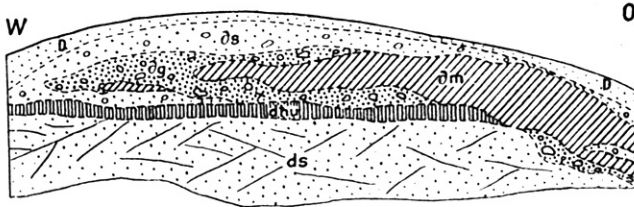


Maßstab 1 : 100.

Aufgen. 20. VI. 1912.

Sandgrube am Südabhange des Rübenberges östlich von Miele.

Figur 3.



Höhe: Länge = 2 : 1; Höhe etwa 2,5 m; Länge etwa 15 m.

Hohlweg zwischen Jagen 79 und 87 der Kgl. Forst Miele.

bachtal — geschaffenen Aufschluß (s. Fig. 3), wo die Schicht-
lücke durch einen zwischengelagerten Rest von Ton¹⁾ ausge-
füllt ist. Dem westlichen Talrand des jungdiluvialen Örtzetales
entlang kann man an mehreren Stellen unter der dünnen Decke

¹⁾ Vergl. J. STOLLER, Wissenschaftliche Ergebnisse der Aufnahme von Blatt
Sülze im Sommer 1912. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1912.

von jungglazialem Diluvium den altdiluvialen Talrand verfolgen, der sich durch mehrere deutliche Bodenmarken kundgibt, die an den Abhängen der Plateaustücke zum jungdiluvialen Örtzetal in südwestlicher Richtung und geradliniger Fortsetzung zueinander auftreten.

β) Wirkungen der zweiten Interglazialzeit.

Im Bereich des Meßtischblattes Sülze sind zwar nirgends Ablagerungen bekannt geworden, die nach Lagerungsverhältnissen, Fossilinhalt und Entstehungsweise für das Vorhandensein einer lange währenden Interglazialzeit mit gemäßigttem Klima zwischen der vorletzten und der letzten Eiszeit beweisend sind; aber es lassen sich an zahlreichen Stellen des altdiluvialen Plateausockels Spuren intensivster Verwitterung unter der dünnen, nur wenig verwitterten jungdiluvialen Decke nachweisen. Was einerseits die Vorgänge der einfachen Verwitterung betrifft, so gehört hierher außer der überaus tiefgehenden Entkalkung, die an den Ablagerungen der vorletzten Eiszeit allgemein nachgewiesen werden kann, besonders die unter der Bezeichnung Ferrettisierung bekannte Erscheinung, die man an allen eisenoxydulhaltigen Gesteinen beobachten kann, die andauernd den Einwirkungen der Atmosphärien ausgesetzt sind. So zeichnen sich die älteren Sande und Kiese, die in mehreren Gruben des Steinberges aufgeschlossen sind, durch starke Ferrettisierung aus, indem die Eisenoxydulsalze des Gesteins zu Eisenoxydhydrat und Eisenoxyd oxydiert sind, das häufig als dünner Überzug den Sandkörnern, Geröllen und Geschieben anhaftet, ja sogar in vielen Fällen die einzelnen Bestandteile des Kieses konglomeratisch verkittet. Andererseits zeigen die oberen Schichten des Geschiebemergels der vorletzten Eiszeit in Aufschlüssen sehr deutlich die Folgen einer intensiven interglazialen Verwitterung, die man als komplizierte Verwitterung bezeichnet und die teils mechanischer teils chemischer Natur ist. Aus dem zähen Lehm und Geschiebemergel wurde dadurch einesteils ein lockerer, sandstreifiger

bis sandiger Lehm und lehmiger bis schwach lehmiger Sand, andernteils entstand durch jene Vorgänge an der interglazialen Landoberfläche eine fest gelagerte Schicht von sehr schwach lehmigem bis völlig lehmfreiem, durch Eisenoxydhydrat beinahe konglomeratisch hart verkittetem, bald mehr bald weniger kiesigem Sand. Diese Schicht, für Pflanzenwurzeln so wenig durchdringbar wie etwa Rasenerz oder Ortstein, ist auf Blatt Sülze ebenso wie auf den Blättern Eschede und Hermannsburg an mehreren Stellen mit dem Zweimeterbohrer flächenhaft nachgewiesen (ohne daß allerdings eine Abgrenzung immer möglich gewesen wäre). Mancherorts wird sie von den Einwohnern als »Dauboden«, gelegentlich auch als »Gipsboden« bezeichnet. Die Stellen sind auf der Karte durch Angabe von Handbohrlöchern kenntlich gemacht, so z. B. auf den im Westen des diluvialen Örtzetales gelegenen Plateaustücken, ferner im Südosten des Blattes. Die Mächtigkeit der interglazialen Verwitterungsrinde ist äußerst verschieden, beträgt aber im Durchschnitt wohl mehr als 2 m. Genaue Maße für Dauer und Intensität dieser Vorgänge sind im bisher bearbeiteten Gebiet selbst in Aufschlüssen nicht zu gewinnen, da einerseits die untere Grenze (gegen das unverwitterte Gestein) durch Übergänge verwischt ist und da andererseits die obersten Partien der Verwitterungsrinde bis zu einem nicht mehr zu ermittelnden Betrag von dem Landeis der letzten Eiszeit und seinen Schmelzwässern aufgearbeitet und entführt sind.

7) Ablagerungen der letzten Eiszeit.

Nach den Ausführungen im ersten Teil reichte der Lüneburger Eisvorstoß bis in die Nähe des Allertales. Seine Ablagerungen glazialer und fluvioglazialer Natur bilden auf Blatt Sülze im Gebiet des Höhendiluviums eine ganz geringmächtige Decke, die in der Nordhälfte des Blattes wohl hauptsächlich als glaziale, in der Südhälfte aber wohl hauptsächlich als fluvioglaziale Aufschüttung zu deuten ist. Ebenfalls jungdiluvialen Alters sind die mächtigen und umfangreichen

fluviatilen Sandaufschüttungen, die im Bereich des Taldiluviums bodenbildend auftreten. Demnach sind im folgenden zu besprechen der Obere Sand und Kies (∂s , ∂g), der geschiefbeführende Flottsand ($(>\partial s_f)$) und der Talsand (∂as).

Der Obere Sand und Kies, 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 bei einer verhältnismäßig starken Wasserentwicklung abgelagert wurde, was in manchen Fällen zu einer undeutlichen, verworrenen Schichtung des Oberen Sandes geführt hat. Er 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 S. 5: Fluvioglazial). Auf Blatt Sülze ist es zu einer nennenswerten Ablagerung von Oberem Geschiebemergel gar nicht gekommen, und die Mächtigkeit der Oberen Sande und Kiese ist durchweg nur gering, was u. a. auch den Rückschluß auf eine geringe und verhältnismäßig kurz währende Landeisbedeckung der Gegend zur letzten Eiszeit gestattet. Die Oberen Sande und Kiese, welche häufig unregelmäßig miteinander wechseln, sind ursprünglich kalkhaltig wie der Geschiebemergel; da sie aber wegen ihrer großen Durchlässigkeit den Auslaugungs- und anderen Verwitterungsvorgängen leichter zu-

gänglich sind als jener, sind sie jetzt allgemein mehr oder weniger entkalkt.

Was im besondern das Vorkommen des Oberen Kiesel auf Blatt Sülze betrifft, so bildet er auf den Plateaustücken der nördlichen Blatthälfte vorzugsweise mehr oder weniger langgestreckte Rücken in der näheren Umgebung des Talgebietes. Diese Rücken haben mit wenigen Ausnahmen ihre Längserstreckung in der Richtung der Rinnen und Tälchen, bestehen bis zu einer Mächtigkeit von 1—2—3 Metern aus eckigem und schwach bis stark gerolltem, feinem Kies, aus Geröllen und kleinen Geschieben nordischer Herkunft. Meist ist der Kies schichtungslos, doch bemerkt man in einigen Aufschlüssen stellenweise — nicht durchgängig — eine Schichtung nach Art der Schotter. Diese, aus ihrer Umgebung deutlich hervortretenden, als Ganzes eine quer zum Örtzetal streichende Zone bildenden Rücken dürften wohl als endmoränenartige Bildungen aufzufassen sein, die entsprechend den abnormen Verhältnissen, unter denen in unserm Blattgebiet 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. Vom Nordwesten unseres Blattes aus finden sie ihre Fortsetzung nordwärts auf Blatt Hermannsburg.

Da die Mächtigkeit des Oberen Sandes und Kiesel der Hochfläche im allgemeinen gering ist und insbesondere auf Blatt Sülze durchschnittlich 1 m nicht übersteigt, so hat die Darstellung auf der Karte, den Untergrund berücksichtigen müssen. Während es für die Südostecke unseres Blattes als sicher gelten kann, daß der unterlagernde Sand ein Aufschüttungsprodukt der vorletzten Eiszeit ist, das während der letzten Interglazialzeit durch Wasser und Wind zwar nicht allgemein, sondern nur lokal eine Umlagerung erfahren hat, liegt bezüglich der Plateaustücke auf der Nordhälfte unseres Blattes für diesen Sand z. T. auch die Möglichkeit vor, daß

er ein Sediment der Schmelzwasser ist, die dem vorrückenden Landeis der letzten Eiszeit entströmten, vorauseilten und da und dort in vorhandenen Niederungen nach dem Verhältnis ihrer jeweils vorhandenen Stoßkraft und Transportfähigkeit sich der mitgeführten Sinkstoffe entledigten. Dieser Sand läßt nämlich in den Aufschlüssen meist eine deutliche fluviatile Schichtung erkennen, zeigt aber nicht die weiter oben gekennzeichneten Spuren einer intensiven interglazialen Verwitterung. Sollte er trotzdem zu den älteren Sanden gehören, so wäre das nur so zu erklären, daß die interglaziale Verwitterungsrinde hier während der letzten Eiszeit vollständig glazial bzw. fluvioglazial aufgearbeitet wurde. Da es nach obigem nicht entschieden werden kann, ob es sich um eine Ablagerung aus der vorletzten oder aus der letzten Vereisung des Gebietes handelt, so wurde die Bezeichnung $\frac{\partial s}{\partial s_n}$ (zu lesen: »Oberer Sand über Sand unbestimmten Alters«) gewählt.

Der geschiebeführende Flottsand ($\times \partial s_f$) greift in seiner Verbreitung vom nördlich anstoßenden Blatt Hermannsburg auf das nordwestliche Blattviertel von Sülze über. Er bildet hier bis zum Butterberg und Steinberg südwestlich von Sülze eine dünne, durch zahlreiche Kiesrücken vielfach unterbrochene Decke auf den Plateauflächen. Nach Osten wird er von den jungdiluvialen Talsanden abgeschnitten, während er die Talstufenreste des altdiluvialen Örtzetales noch bedeckt. Während auf Blatt Hermannsburg außer geschiebeführendem Flottsand auch völlig steinfreier Flottsand in großen Flächen vorkommt, finden wir auf Blatt Sülze nur geschiebeführenden Flottsand $\times \partial s_f$ bzw. ($\times \partial s_f$). Dieser besteht wie der steinfreie Flottsand aus einem schichtungslosen, schwach tonigen bis gänzlich tonfreien Feinsand oder aus feinsandgemischtem feinkörnigen Sand von gelblicher Farbe, ist völlig kalkfrei und selten mehr als 0,6—0,8 m mächtig. Ein wesentlicher Unterschied gegen jenen besteht nur darin, daß er kleine Gerölle und Geschiebe, stellenweise auch größere Blöcke in regelloser Ver-

teilung durch seine ganze Mächtigkeit hindurch führt und dadurch ganz die Struktur des Geschiebemergels bzw. des Geschiebesandes annimmt. All das läßt auch für die Entstehung und die Art der Ablagerung des Flottsandes schließen, daß er weder zu den reinen fluviatilen Ablagerungen noch zu den reinen 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 bzw. toter Eisschollen gebunden zu sein. Es möge noch auf den merkwürdigen Umstand hingewiesen werden, daß der Geschiebeflottsand in seinem Hauptverbreitungsgebiet innerhalb unserer Lieferung (nämlich auf Blatt Hermannsburg) an zahlreichen Stellen von dem dort vielfach als »Dau« bezeichneten, interglazial stark verwitterten Unteren Geschiebemergel 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 Geschiebeflottsand größtenteils 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 Sülze im allgemeinen drei Stufen erkennen, die hier durch eine stufenweise erfolgte Erosion aus der einheitlichen jungdiluvialen Tal-aufschüttung (welche, je näher man dem Allertal kommt, um so mehr die Merkmale einer Staubeckenbildung trägt; der Stau war eine Folge der gewaltigen von Nord, Ost und Süd nach dem Allertal drängenden Wassermassen, die von diesem nur zu einem Teil weitergeführt werden konnten; Anzeichen

dieses Aufstaus finden sich in der Umgebung des unteren Örtzetales und des Allertales bis zu 55—60 m ü. NN.) innerhalb des altdiluvialen Örtzetales mehr oder weniger deutlich herausmodelliert sind. An den Talrändern entlang sind Bruchstücke einer ältesten Stufe (∂as_1) zu verfolgen, die wohl vom Höhepunkt der letzten Vereisung des Gebietes ab sich herausbildete; nur wenig tiefer eingesenkt ist die Hauptstufe (∂as), die im großen ganzen der eigentlichen Abschmelzperiode entspricht. Eine dritte Stufe (∂as_2) ist noch tiefer eingegraben; sie ist in ihrer Verbreitung eng mit dem alluvialen Örtzetal verknüpft und überragt letzteres nur um 0,5 bis etwa 1,5 m. Auf der Karte ist sie zu den diluvialen Talstufen gerechnet, indem sie als ein Zeuge des letzten Ausklügens 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 Talstufen nach fortlaufenden, zusammenhängenden Grenzen ist, obwohl Bruchstücke der Stufen oft in großen Flächen deutlich ausgeprägt sind, im allgemeinen mit großen Schwierigkeiten verbunden. Denn die Seitentäler pflegen an ihrer Ausmündung ins Haupttal den Verlauf der Stufengrenzen durch seitlich vorgelagerte, nur von den Alluvialrinnen durchbrochene Schuttkegel abzulenken, zu verwischen oder gänzlich zum Verschwinden zu bringen. Dazu kommt als erschwerender Umstand die Unterbrechung der Tal-sandflächen durch zahlreiche flach wannenförmige Austiefungen, die nur durch schmale Rinnen in das Netz der Alluvialrinnen der Seitentäler und des Haupttales eingeschaltet sind. Sie sind heute durch Vermoorung eingeebnet. Ihre Austiefung fällt wahrscheinlich in dieselbe Episode der Talbildung, in der die Stufe ∂as_2 angelegt wurde, und ist ursächlich wohl so zu erklären; daß, während sich die bereits erheblich verminderten Wassermassen des breiten Haupttales eine schmale Rinne, die Stufe ∂as_2 bzw. das heutige Alluvialtal der Örtze, schufen,

die aus den verhältnismäßig schmalen Seitentälern mit noch kaum verminderter Stoßkraft ins Haupttal eintretenden Wasser sich hier plötzlich ausbreiten konnten, dadurch flache Wannenseen bildend. Zugleich aber verloren sie auch erheblich an Stoßkraft und fanden erst allmählich durch schmale Überlauf-
rinnen den Weg aus den Seen nach dem Hauptfluß.

b) 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 Eingriffe des Menschen, die mit der Kultivierung des Bodens verbunden sind, unterbunden oder in bestimmte Bahnen gelenkt würde. Mit alluvialen Bildungen sind namentlich die Bach- und Flußniederungen, die ein weitverzweigtes Netz bilden, und die isolierten Pfuhe und Vertiefungen der Hochfläche erfüllt. Wir unterscheiden auf Blatt Sülze:

- α) Moore und anmoorige Bildungen,
- β) Sandige Ablagerungen aus fließendem Wasser,
- γ) Flugsandbildungen.

α) Moore und anmoorige Bildungen.

Fast die Hälfte des Gebietes von Blatt Sülze wird von Mooren eingenommen. Wir unterscheiden Flachmoore, Zwischenmoore und Hochmoore. Alle drei Arten sind auf Blatt Sülze verbreitet. Die Flachmoore sind an die nassen Flächen mit rinnendem Wasser gebunden, also vor allem an das alluviale Örtzetal und die Talrinnen des Mühlenbaches, des Angelbeckbaches, des Sunder-Wittbeckbaches und des Kohlenbaches. Diese Moore, zu denen noch das Dahlmoor südwestlich von Eversen gehört, sind teils Sumpfmoores teils Rasenmoore teils Bruchwaldmoore. Die hierhergehörigen Moore des Sunderbachtals und des Kohlenbachtals tragen herrliche Fichtenbestände. Die Flachmoore hängen mit den übrigen

Mooren unseres Gebietes, die z. T. als Zwischenmoore, z. T. als Hochmoore entwickelt sind, zusammen bzw. gehen in sie über. Die Trennung von Zwischenmoor und Hochmoor ist in unserer Gegend vielfach recht schwierig, da die Hochmoore einerseits durch starke künstliche Entwässerung und andererseits durch unvollständigen Abbau des Torfes in ihrem natürlichen Wachstum gestört sind und in ihrer heutigen Vegetationsdecke größtenteils die Merkmale des Zwischenmoores aufweisen. Insbesondere ist zu betonen, daß Bestände von reinem Sphagnetumhochmoor nur noch in Resten vorkommen, z. B. im Bornriethmoor nordwestlich von Severloh und im Salzmoor in der Nordwestecke des Blattes. Denn alle die großen und ehemals mächtigen Hochmoore auf Blatt Sülze, die nach ihrer Form als Wannenmoore zu bezeichnen sind, wurden im Laufe von mehreren Jahrhunderten unvollständig abgetorft zwecks Gewinnung von Heizmaterial zur Salzsiederei in dem Salzwerk Sülze, das nachweislich seit 1500 das Wasser mehrerer schwach solhaltiger Quellen des Dorfes zur Salzgewinnung verdampfte. Erst 1860 wurden die Salzquellen verschüttet, weil die Herstellungskosten des Salzes den Ertrag des Werkes weit überstiegen. In sogenannten Schiffgräben war der Torf zeitweilig von entfernt gelegenen Mooren (»Salzmoor«) nach dem Leckwerk in Sülze verflößt worden, wie denn z. B. vom Bornriethmoor nach der Örtze noch heute der alte Schiffgraben in seiner stattlichen Tiefe zu sehen ist. Zeitweilig war auch der umgekehrte Weg zur Gewinnung des Salzes gegangen worden, indem man die Sole nach dem abzutorfenden Moor leitete und dort verdampfte, so in Twiesselhop und vor allem am »Scheuer Bruche«, wohin man in dem Zeitraum von 1723 bis 1790 die Sole in einem für damalige Verhältnisse großartigen Pump- und Röhrenwerk leitete, um sie in dem dort neu errichteten Leckwerk zu verdampfen. Diesem Umstand verdankt der Ort Altensalzkoth Entstehung und Namen. Was den heutigen Zustand dieser alten, unvollständig abgetorften Hochmoore betrifft, so sind, wie erwähnt, nur noch einige Reste

der ehemaligen Sphagnetumhochmoore vorhanden, nämlich Teile, an welche die damalige Trockenlegung durch Entwässerung nicht heranreichte, so daß sie als »wilde Stellen« unbetretbar blieben. Heute bilden sie inmitten der meist weniger als 1 m mächtigen Torfschicht des zur Salzsiederei abgetorften Gebietes unbedeutend emporragende Hügel mit einer Torfmächtigkeit von 1,5—2 m. Man kann hier einen stark zersetzten Sphagnetum-Callunetumtorf — vom Alter des jüngern Moostorfes im Bourtangener Moor — in einer Mächtigkeit von

Figur 4.



Maßstab 1:100.

Augen. 5. X. 1912.

**Moor zwischen Everser Mahtheide und dem Wege Altensalzkoth—
Försterei Kohlenbach.**

- 1 = Callunarasen mit speckigem Heidetorf; 5—10 cm
- 2 = Junger Moostorf; 10—30—50 cm, an den tieferen Stellen mit Scorpidiumtorf an der Basis
- 3 = Alte Abtorfungsfläche mit einer dünnen Schicht von Muddetorf; 5—10—20 cm
- 4 = Tiefschwarzer, krümeliger Kiefernwaldtorf; ca. 50 cm
- 5 = faulschlammiger Sand; 2—10 cm
- 6 = Flußsand (Beckensand?).

rund 1 m feststellen, der von Birken-Kiefernwaldtorf in wechselnder Mächtigkeit (meist 0,4—0,6 m) und darunter folgendem, ganz gering mächtigem Sumpftorf oder faulschlammig-tonigem Sand unterlagert wird. Die früher erfolgte Abtorfung geschah, wie ich an zahlreichen frischen Torfgräben feststellen konnte, bis zum Niveau des Waldtorfes. Über diesem folgt dann im altabgetorften Gebiet regelmäßig eine dünne, die Einebnung herstellende Lage von Torfschutt, in dem harte Torfbrocken (vom Torfmeiler stammend), Brocken von Torf-

brei, Splitter, Späne, Äste und Zweige von gefällten Kiefern und Birken sowie Torfasche jedem Beschauer sofort ins Auge fallen. Darüber folgt in unberührt gebliebenen Teilen als eine seit der Abtorfung neu entstandene Schicht bald eine zwischen 0,2 und 1,0 m mächtige Decke von unzersetztem, hellem Sphagnetumtorf, bald eine nur 0,2—0,5 m dicke Lage von Sphagneto-Calluneto-Pinetumtorf, je nachdem die Feuchtigkeitsverhältnisse sich seitdem an den betreffenden Stellen gestaltet haben. Reine Zwischenmoore (at₂) sind namentlich am Rande der alten Wannenmoore vorhanden; sie enthalten meist nur einen 0,2—0,5 m mächtigen, mehr oder weniger sandigen Heide-Moostorf und bedeuten nasse, aber vom rinnenden Wasser der Bäche und Flüsse nicht berührte Stellen mit beginnender oder wieder beginnender Hochmoorbildung. Die Darstellung der Moore auf der Karte berücksichtigt naturgemäß die heutigen Verhältnisse in erster Linie, wenn auch die ursprünglichen Verhältnisse in der Abgrenzung der verschiedenen Moorarten, so gut es ging, mitbestimmend waren. Es ist in dieser Beziehung besonders hervorzuheben, daß große Teile des Scheuerbruches, das heute als reines Flachmoor erscheint, ursprünglich ein kombiniertes Hochmoor gebildet haben müssen, in dem die vollständige Schichtfolge

Hochmoor

Zwischenmoor

Flachmoor

vorhanden war. Diese ursprüngliche Zusammensetzung der alten Moore ist heute noch am besten zu studieren im zentralen Teil des »Salzmoores« in der Nordwestecke unseres Blattes, obwohl auch hier die Hochmoordecke nicht mehr ganz rein erhalten ist. Man kann dort folgendes Profil in mehreren Torfgruben feststellen:

Hochmoortorf mit *Calluna*, *Eriophorum*, *Sphagnum*,
je nach dem Grade der Entwässerung verschieden in der Vegetationsdecke und der
Mächtigkeit 0,4—0,6 m

Birken-Kiefernwaldtorf (Zwischenmoortorf) . . .	0,3—0,5 m
Flachmoortorf, teils Sumpftorf teils Seggentorf teils Bruchwaldtorf (mit Holzresten von Erle, Eiche, Kiefer, Birke)	0,6—0,8 *

Der Untergrund der Moore unseres Gebietes besteht fast durchweg aus Sand. Nur an einigen Stellen konnte faul-schlammiger Sand oder kalkhaltiger Faulschlamm (z. B. in dem Moore zwischen Wulfhornsberg und Gut Hustedt) in unbedeutender Mächtigkeit und Erstreckung nachgewiesen werden.

Im Zusammenhang mit dem Torf kommt die Moor-erde (ah) vor, die einen mit mineralischen Substanzen (Sand, Ton) vermischten, meist nur wenige Dezimeter mächtigen Humus darstellt. Sie tritt vielfach am Rand 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 seiner 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 Humussandstein, 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 in der Gegend von Feuerschützenbostel nicht selten gewesen, heute aber, soweit es sich um die harten und festen

Rasenerzknochen handelte, entfernt. Sie haben zusammen mit den auf den Feldern zerstreut aufgefundenen großen Findlingen zur Fundamentierung von Gebäuden Verwendung gefunden. Erdige Limonitabscheidungen wurden aber mehrfach, namentlich in den moorigen Wiesen etwa 100—300 m südlich von der Örtzebrücke bei Feuerschützenbostel, beobachtet.

β) Sandige Ablagerungen aus fließendem Wasser.

Hierher gehört vor allem der alluviale Flußsand (as). Er bildet auf Blatt Sülze namentlich die Unterlage der Moorerde- und Torfbildungen. Er ist meist humos und ziemlich gleichkörnig, zeigt aber in der Korngröße verschiedene Abarten je nach der Fließgeschwindigkeit des Wassers, aus dem er abgesetzt wurde.

Abbruch- und Abschlammassen (α) sind in den meisten Niederungen, besonders am Fuß der Gehänge sowie in kurzen Senken und Rinnen, verbreitet. Es sind petrographisch verschieden zusammengesetzte Bodenarten, je nach den Böden der umgebenden Höhen, aus denen sie durch Regen und Schneeschmelzwässern, besonders aber durch Wolkenbrüche herabgeschwemmt werden. Sie sind meist durch einen gewissen Humusgehalt dunkelgefärbt.

γ) Flugsandbildungen.

Die Flugsandbildungen oder Dünen (D) entstehen, wenn der Wind auf freiliegende, trockne 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 Dünenaufschlüssen 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. Betont sei in dieser Beziehung, daß das ganze Gebiet, ins-

besondere das Plateau, unter der Pflanzendecke eine mehr oder weniger deutlich erkennbare, meist äußerst dünne Schicht von Flugsand trägt. Sie ist nicht lückenlos zusammenhängend, sondern wechselt mit windausgeblasenen Stellen ab; letztere erscheinen aus diesem Grunde besonders geschiebe- und gerölle-reich. Solche Stellen lassen sich von echten, primär abgelagerten Kiesen leicht dadurch unterscheiden, daß ihre Gerölle und Geschiebe deutlich die Spuren des Windschliffes zeigen.

In allen Sandgebieten kann man an den frei umher liegenden 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 Schliffläichen, die in deutlichen Kanten aneinandergrenzen, und der Stein wird allmählich zu einem sogenannten Kantengeschiebe. Besteht ein windgeschliffenes Gestein aus mehreren Mineralien von verschiedener Härte, wie die Granite und Porphyre, so zeigen seine polierten Schliffläichen pockennarbige Vertiefungen, weil die weicheren Mineralien durch das Sandgebläse stärker angegriffen werden als die härteren.

III. Tiefbohrungen und Flachbohrungen.

1. Flachbohrung Huxahl. Konsortium Saxonía 1900/1902.

Bearbeiter: J. STOLLER.

Diluvium	}	0,0— 2,5 m Stark verwitterter Sand	} kalkfrei (entkalkt).
		2,5— 3 » » » Feinsand	
		3 — 8 » » eisenschüssig verwitterter Kies	
		8 — 16 » Sand	
		16 — 35 » Grauer Geschiebemergel, umgelagerter Tertiärton (Oligocän?), kalkhaltig.	
Tertiär (Oligocän)	}	35 — 43 » Grauer, feinsandiger Ton, schwach kalkig.	
		43 — 45 » Dunkelgrüner, stark glaukonitischer, tonig-feiner Sand mit kalkigen Phosphoriten, sonst kalkfrei.	
		45 — 64 » Grauer, feinsandiger Ton.	
		64 —126 » Grauer bis dunkelgrauer, plastischer Ton, von etwa 75 m ab kalkhaltig, mit kleinen, tonigen Kalkkonkretionen.	
		169 —178 » Feiner Glaukonitsand, kalkfrei.	
		178 —187 » Glaukonitischer Quarzsand, mittelkörnig, kalkfrei.	
		187 —196+ » Schwach glaukonitischer, feiner Quarzsand, kalkfrei.	

2. Flachbohrung Diesten. Konsortium Saxonía 1900/1902.

Bearbeiter: J. STOLLER.

Diluvium	}	0,0— 2 m Stark verwitterter Geschiebesand	} entkalkt.
		2 — 9 » Feiner Sand	
		9 — 11 » Verwitterter Geschiebesand	
		11 — 16,8 » » , stark kiesiger Geschiebesand	
		16,8— 19 » Schwarzer, sandiger Geschiebelehm	
Tertiär (Oligocän), bis zur Tiefe von etwa 30 m wahr- scheinlich diluv.-glaz. umgelagert	}	19 — 21 » Grauer Geschiebemergel.	
		21 — 28 » Feiner, grünlicher Quarzsand, schwach kalkhaltig.	
		28 — 48,5 » Sandiger, grauer Ton, von 28—30 m kalkhaltig.	
		48,5—156 » Grauer, plastischer Ton, in eckigen Brocken brechend.	
		156 —160 » Feinsandiger, grauer Ton.	
		160 —170 » Schwach toniger, grauer Feinsand.	

3. Tiefbohrung Eversen. Konsortium Saxonia 1900/1902.

Bearbeiter: J. STOLLER.

Diluvium	}	0,0— 9,6 m Sand mit Geröllen und kleinen, mehr oder weniger gerollten Geschieben	} kalkfrei bezw. entkalkt.
		9,6— 16,0 » Grober Sand	
		16,0— 16,2 » Gerölle von lignitischer Braunkohle	
		16,2— 17,4 » Mittel- bis grobkörniger Sand	
		17,4— 18,75 » Kiesiger Geschiebesand	
		18,75— 33,75 » Grauer Geschiebemergel.	
Oligocän (Rupelton + Unter- oligocän)	}	33,75— 51,0 » Grauer, toniger Geschiebemergel mit viel aufgearbei- tetem Oligocän.	
		51,0—102 » Grauer, plastischer Ton, stellenweise kalkhaltig, mit kleinen Markasitausscheidungen (einzelne Proben zeigten Salzausblühungen).	
		102 —104,5 » Bräunlichgrauer, sandiger Ton.	
		104,5—110 » Schwarzgrauer, sandiger Ton.	
		110 —142 » Stark glaukonitisch-sandiger Ton mit vereinzelt Quarzgeröllchen, stellenweise kalkhaltig.	
		142 —152 » Hellgrauer, feinsandiger Ton mit einzelnen Geröllen von hellem Quarzit.	
		152 —164 » Grauer, glaukonitischer, feinsandiger Ton.	
		164 —350 » Stark glaukonitischer, feiner Quarzsand, ungleich- mäßig kalkhaltig, mit Foraminiferen (aus 310 m: <i>Thyrammina favosa</i> FLINT.).	
		350 —379 » Schwach toniger, glaukonitischer Feinsand, kalk- haltig, mit Foraminiferen (aus 353 m: <i>Rotalina</i> sp., <i>Thyrammina favosa</i> FLINT.).	
		Eocän?	}
412 —441 » Grauer, schwach toniger Feinsand mit Markasit in Tupfen und feinen Knöllchen.			
441 —487,5 » Grauer, feinsandiger Ton.			
487,5—525 » Grauer, sandiger Mergel, mit Foraminiferen und Bruchstücken von Spongiennadeln (aus 525 m: <i>Thyrammina papillata</i> BRADY).			
Eocän? Kreide?	}	aus 660 m Harter Mergel von hellgrauer Farbe mit einem Stich ins Grünliche.	
		aus 670 und 690 m Harter, weißer Kreidekalk, <i>Terebratula</i> sp.	
Obere Kreide (Senon)	}	» 720 m Weißgrauer, schwach glaukonitischer, feinkörniger Kalk- sandstein.	
		» 740 » Harter, weißer Kreidekalk, <i>Belemnitella mucronata</i> SCHLOTH.	
		» 745 » (Endteufe 749,6 m) Grauer, schwach glaukonitischer, feinkörniger Kalksandstein.	

4. Tiefbohrung Sülze (Sülze II). Konsortium Saxonia 1900/1902.

Bearbeiter: J. STOLLER.

Diluvium	}	0,0— 2,0 m	Stark eisenschüssig verwitterter, sandiger Kies	} kalkfrei bezw. entkalkt.
		2,0— 12,0 »	Mittelkörniger Sand	
		12,0— 15,0 »	Geschiebesand mit mürben, verwitterten Geschieben	
		15,0— 24,8 »	Mittelkörniger Sand	
		24,8— 39,0 »	Grauer Geschiebemergel.	
Oligocän (Rupelton + Unter- oligocän)	}	39,0—105,0 »	Grauer, plastischer Ton, unregelmäßig kalkig, mit kleinen Gipskryställchen und vereinzelt Foraminiferen.	
		105 —127 »	Proben fehlen.	
		127 —147 »	Feiner Glaukonitsand.	
		147 —159 »	Sandiger, etwas glaukonitischer Ton (Proben zeigen Salzausbildungen).	
		159 —201 »	Stark kalkhaltiger und toniger, bei 179 m zugleich stark glaukonitischer, feiner Sand.	
		201 —226,6 »	Fein- bis mittelkörniger, mehr oder weniger glaukonitischer, kalkhaltiger Quarzsand mit unbestimmbaren, mikroskopisch kleinen Fossilresten, auch zahlreichen Bruchstücken von Spongiennadeln.	
		226,6—227,6 »	Kleine Gerölle bunter, stark gerollter Quarze von Hirsekorn- bis Erbsengröße.	
		227,6—229 »	Kalkhaltiger, stark glaukonitischer Sand.	
		229 —229,4 »	Geröllebank aus stecknadelkopf- bis hirsekorngroßen, stark abgerollten, bunten Quarzen, mit kleinen Splintern von Fossilresten.	
		229,4—239 »	Mittelkörniger, stark kalkiger Glaukonitquarzsand.	
239 —239,7 »	Stark eisenschüssiger, sandiger und kalkiger Geröllekies.			
239,7—305 »	Stark glaukonitischer, mittelkörniger Sand, kalkhaltig (nur die Probe aus 305 m ist sehr schwach kalkhaltig).			
(Endteufe)				

5. Flachbohrung Hustedt 1. Gewerkschaft Sülzfeld 1911.

Bohrpunkt halbwegs zwischen Jägerei und Gut Hustedt, dicht nördlich am Wege.

»Durchbohrte Schichten: Letten, Sand, Kies und Ton; Teufe 189 m«. Die Bohrung wurde in feinsandigem Ton des Oligocäns eingestellt.

6. Flachbohrung Sülze. Gebohrt 1886.

Bohrpunkt am sogenannten »Gesundbrunnen«, direkt am Wege, der am Südhang des Osterberges entlang von Diesten nach Katensen führt. Die Bohrung soll »ca. 150 m tief gebohrt und in grünem Ton eingestellt worden sein« (Oligocän).

7. Tiefbohrung Sülze (Sülze I). Gebohrt um 1886.

Bohrpunkt 1 km südsüdwestlich von der Haltestelle Sülze in dem von zwei Wegen gebildeten Winkel. Die Bohrung soll »ca. 300 m tief geworden sein und zuletzt einen grünen, sandigen Ton angetroffen haben« (Oligocän).

8. Brunnenbohrung dicht nördlich bei der Molkerei Eversen 1911.

Westlich an der Straße halbwegs zwischen Eversen und Sülze.

Bearbeiter: J. STOLLER.

Diluvium	{	0,0— 3,8 m Grober Spatsand mit kleinen Geröllen.
		3,8— 5,9 » Kiesiger Spatsand mit kleinen und großen Geröllen.
		5,9—13,0 » Sandiger Kies mit Geröllen und kleinen Geschieben.
		13,0—17,0 » Kiesiger Geröllesand.
		17,0—19,0 » Dunkelgrauer, feinsandig-plastischer Ton.
		19,0—19,5 » Grober, stark kiesiger Geschiebesand.
		19,5—20,0 » Grober Sand.
		20,0—32,0 + m Grauer Geschiebemergel.

9. Brunnenbohrung dicht südlich bei der Molkerei Eversen 1912

(siehe Nr. 8).

Bearbeiter: J. STOLLER.

Diluvium	{	0— 2 m Mittelkörniger, fluvialer Sand, eisenschüssig verwittert, entkalkt.
		2— 8 » Sandiger Geröllekies, eisenschüssig verwittert, entkalkt.
		8—11 » Kiesiger Sand, entkalkt.
		11—14 » Geschiebekies, entkalkt.

10. Brunnenbohrung auf dem Gutshofe des Hauptmanns v. HARLING in Eversen (bei der Mühle) 1913.

Bearbeiter: J. STOLLER.

Diluvium	{	0— 4 m Dunkelrotbrauner, eisenschüssiger Sand, Auftrag und Talsand.
		4— 7 » Heller, mittelkörniger Spatsand mit kleinen Geröllen, kalkfrei.
		7— 50 » Feinsandiger, aschgrauer Ton, kalkfrei.
Tertiär	{	50—123 » Mittelkörniger Glaukonitsand, kalkfrei.
Oligocän)		123—128 » Stark glaukonitischer, toniger Sand.

11. Brunnenbohrung auf dem Hofe der Försterei

Altensalzkoth 1913.

Bearbeiter: J. STOLLER.

Alluvium	0— 2 m Auftrag und Moor.	
Diluvium	{	2— 4 » Kies.
		4— 6 » Feiner Schluffsand.
		6—10 » Schwach lehmiger Geschiebekies (verwaschener Unterer Geschiebemergel).

12. Brunnenbohrung gegenüber den zwei Arbeiterhäusern südwestlich von der Oberförsterei Miele, dicht westlich an den Fischteichen 1914.

» « Nach Angaben des Unternehmers HARTWIG-Celle.

Alluvium	»0 — 2 m	Auftrag und Torf.
	2 — 5 »	Sand.
	5 —10 »	Kies.
	10 —10,9 »	Grober Kies mit Geschieben.
	10,9—15 »	Fetter Ton.
	15 —20 »	Sandiger Ton.
	20 —26 »	Geschiebesand.
Diluvium	26 —28 »	Blauer, sandiger Ton.
	28 —34 »	Sandiger Ton.
	34 —35 »	Kies.
	35 —40 »	Sandiger Ton.
	40 —52 »	Fetter Ton.«
	52 —55,5 »	Sandiger Geschiebekies, kalkig, reichlich wasserführend. Das Wasser enthält huminsaures Eisen.

13. Flachbohrung Hustedt 2. Gewerkschaft Sülzfeld 1911.

Bohrpunkt am Zufahrtsweg von der Straße Celle-Sülze zu den Lehmgruben am Westrand des Salinenmoores, 1800 m südwestlich von der Försterei Kohlenbach.

Die Bohrung soll »gegen 200 m tief geworden sein«. Auf der Schutthalde fand sich toniger Feinsand und Glaukonitsand (Oligocän).

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 Bodenerhebungen, 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 Kiesboden der glazialen und fluvio-glazialen Sande und Kiese der beiden letzten Vergletscherungen.

3. Der Feinsandboden des jungdiluvialen Flotssandes und Geschiebeflotssandes.

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 Zweimillimetersiebes erhalten wurde. Zur Trennung diente der SCHÖNE'sche Schlämmapparat in Verbindung mit Normal-Rundlochsieben.
2. Die Kohlensäure wurde im Feinboden (unter 2 mm) teils gewichtsanalytisch teils durch Messung mit dem SCHEIBLER'schen Apparat volumetrisch bestimmt.
3. Die Bestimmung des Humusgehaltes, d. h. des Gehaltes an Wasser- und Stickstoff-freier Humussubstanz, geschah nach der KNOP'schen Methode. Je 3—8 g des lufttrockenen Feinbodens (unter 2 mm) wurden verwendet und die gefundene Kohlensäure nach der Annahme von durchschnittlich 58% Kohlenstoff im Humus auf Humus berechnet.
4. Zur Ermittlung der verfügbaren mineralischen Nährstoffe wurde durch einstündiges Kochen von 25 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 kohlenensäurehaltige Wasser 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 Eisenoxydverbindungen, 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 Geschiebelehm Boden 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 Geschiebelehm Boden findet sich der Geschiebelehm Boden 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 (Meßtisch- blatt)	Tiefe der Ent- nahme in dem. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Aufnahme- fähigkeit für Stickstoff. 100 g Feinboden nehmen auf ccm	Kalk- gehalt (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 Salinen- moor, 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 (Hermanns- burg)	10 sSL									0,0	
6b		20 SL									Spuren	

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

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 FINKNER)	Humus (nach KROF)	Stickstoff (nach KJELDÄHL)	Hygroskop. Wasser bei 105° C	Gähverlust auschl. Kohlensäure, hydr. Wasser und Humus	In Salzsäure Unlösliches (Ton u. Sand u. Nichtbestimmtes)		
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 Geschiebelehmbovens. 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 (ds, ds, dg).

Nr.	Fundort (Meßtisch- blatt)	Tiefe der Ent- nahme in dem. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Feinsandige Teile		Aufnahme- fähigkeit 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 süd- östlich Alten- salzkoth (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. PEKIPPER, Nr. 6—10 A. LAAGK.

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 Lehm Böden. 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 Tonerdesilikaten 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 KJELDHAHL)	Hygroskop. Wasser bei 105° C	Gilbverfärb. auschl. 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 Lehmböden, 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— 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	Haltestelle Diesten (Sülze)	3 ET	0,4	44,8					54,6		25,2
				0,8	4,8	18,0	6,8	14,4	44,0	10,8	
2	Südöstlich Barnbostel (Hermannsburg)	2 HS	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 SS	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 Geschiebelehmens 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 kohlensaurem Kalk. Dieser Mangel an kohlensaurem 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 Knor)	Stickstoff (nach KJELDAHL)	Hygroskop. Wasser bei 109° C	Glühverlust auschl. Kohlensäure, hydr. 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 (das, dag, 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 Humusver kittungen 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 (Meßtisch- blatt)	Tiefe der Ent- nahme in dem. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Feinsandige Teile		Aufnahme- fähigkeit 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 (Hermanns- burg)	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 (Hermanns- burg)	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. PFIFFER.

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

Nr.	Auszug mit konzentrierter, kochender Salz- säure bei einstündiger Einwirkung							Einzelbestimmungen						Analytiker		
	Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kohlensäure (nach FIKKER)	Humus (nach KROF)	Stickstoff (nach KJELDAHL)	Hygrosk. Wasser bei 105° C		Glybverlust auschl. Kohlensäure, hyg. Wasser und Humus	In Salzsäure Unlös- liches (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_r , at_z , at_n).

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 (eingesprengt), 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_T und a_{H_1}).

Nr.	Fundort (Meßtischblatt)	Torfart (pflanzliche Zusammen- setzung).	Tiefe der Entnahme in Dezimetern. (Bodenkundl. Bezeichnung)	Organische Substanz, bestimmt aus dem Gföhverlust	Stickstoff- gehalt (nach KJЕLДАHL)	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	101,18	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 Oberflächenentwicklung	14
B. Der geologische Bau	16
1. Der vordiluviale Untergrund	16
2. Das Quartär	18
a) Das Diluvium	18
α) Ablagerungen der vorletzten Eiszeit	19
β) Wirkungen der zweiten Interglazialzeit	24
γ) Ablagerungen der letzten Eiszeit	25
b) Das Alluvium	31
α) Moore und anmoorige Bildungen	31
β) Sandige Ablagerungen aus fließendem Wasser	36
γ) Flugsandbildungen	36
III. Tiefbohrungen und Flachbohrungen	38
IV. Bodenkundlicher Teil	43
A. Die Höhenböden	46
1. Der Geschiebelehmboden des Unteren (älteren) Geschiebe- mergels	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 Ge- schiebeflottsandes	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.
