

1910.9310

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 155.

Blatt Hittfeld.

Gradabteilung 24, Nr. 40.

BERLIN.

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

F
u

Königliche Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

der K. Pr. Geol. Landesanstalt
Berlin.

19 10.

Blatt Hittfeld

Gradabteilung **24**, No. **40**

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

W. Koert, G. Müller und J. Schlunck

erläutert von

W. Koert



SUB Göttingen **7**
207 809 704



Bekanntmachung

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

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

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

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene (Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:
- | | |
|--|---------|
| bei Gütern etc. . . . unter 100 ha Größe für | 1 Mark, |
| „ „ „ „ von 100 bis 1000 „ „ „ | 5 „ |
| „ „ „ „ über 1000 „ „ „ | 10 „ |
- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenlinien und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergergebnissen:
- | | |
|---|---------|
| bei Gütern . . . , unter 100 ha Größe für | 5 Mark, |
| „ „ von 100 bis 1000 „ „ „ | 10 „ |
| „ „ . . . über 1000 „ „ „ | 20 „ |

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

I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes

Die vorliegende Lieferung, welche die drei Blätter Harburg, Hittfeld und Allermöhe umfaßt, gibt einen Ausschnitt wieder aus der Niederung der unteren Elbe und der südlich angrenzenden diluvialen Hochfläche, der Geest, wie es dort heißt. Der Geestrand hat bei der Stadt Harburg selbst einen seiner markantesten Punkte an der unteren Elbe überhaupt. Einmal nämlich verläßt er die auf dem Blatte Harburg innegehaltene Ost-West-richtung und biegt bei der Stadt nach Südosten, um diese Richtung auch auf dem Blatt Allermöhe beizubehalten, läßt also dort eine stumpfe Ecke entstehen, welche dem gegenüberliegenden Geestrande bei Hamburg-Altona auf etwa 9 km genähert ist. Da nun auch noch ein schiffbarer Elbarm, die Süderelbe, bei Harburg so dicht an den Geestrand herantritt, wie nirgends weiter unterhalb, so war hier der gegebene Übergangspunkt über die Elbniederung. Endlich erreicht bei Harburg der Geestrand die für jene Gegend bedeutende Höhe von +70 m N.-N. und es streicht von hier nach Süden über die Blätter Harburg und Hittfeld ein Höhenzug fort, welcher im 152 m hohen Gannaberger nahe dem südlichen Rande des erstgenannten Blattes den höchsten Punkt an der unteren Elbe überhaupt aufweist. Von diesem Höhenzuge dacht sich in der Hauptsache das Gebiet der vorliegenden drei Blätter nach Osten hin zur Elbniederung ab und sinkt bis +1 m N.-N.

Die Elbe, zu der das vorliegende Gebiet in seinem ganzen Umfange entwässert wird, durchzieht, abgesehen von ihren toten Armen, der Gose- und der Dove-Elbe, das Blatt Allermöhe in

der Diagonale, teilt sich bei Buntehaus auf Moorwerder in die Norder- und die Süderelbe und durchsetzt mit letzterer das Blatt Harburg zu einem kleinen Teile, während das südlich angrenzende Blatt Hittfeld von dem zur Elbe fließenden Flößchen Seeve entwässert wird.

Das untere Elbtal ist nicht etwa erst durch die Erosionsarbeit des jetzigen Stromes entstanden, sondern zweifellos schon in früherer Erdepöche durch tektonische Linien angelegt. Es ist doch sicher kein Zufall, daß an seinem uns hier näher interessierenden Südrande bei Stade und bei Lüneburg älteres Gebirge zu Tage tritt, ja ein Tiefbohraufschluss der letzten Jahre hat das unterirdische Fortstreichen des älteren Gebirges von Lüneburg bis südlich von Winsen dargetan. Man wird sich allerdings jene im südlichen Talrande der Unterelbe vermutete tektonische Linie nicht als eine einfache, ungestört etwa von SO. nach NW. verlaufende Bruchspalte vorzustellen haben, sondern wohl eher als ein durch Ablenkungen und Nebenspalten höchst kompliziertes Bruchsystem. Leider werden wir wohl noch lange auf eine einigermaßen befriedigende Aufklärung über den Bau des tieferen Untergrundes jener Gegend warten müssen, da gegenwärtig die hierfür so wertvollen Tiefbohrungen nach Kalisalzen im nördlichen Hannover auf absehbare Zeit wohl fast völlig zum Stillstand gekommen sind.

Fest steht jedenfalls, daß an der Stelle des heutigen unteren Elbtals das Inlandeis bei seinem Vorrücken bereits eine Depression vorfand, welche es zum Teil mit seinen Absätzen auskleidete und zu überschreiten hatte. So ist auch jener oben erwähnte Höhenzug, der das vorliegende Gebiet beherrscht, ein Denkmal der Eiszeit und wahrscheinlich innerhalb einer Abschmelzzone des sich zurückziehenden Inlandeises entstanden. Der Zug beginnt auf Blatt Harburg am Geestrande in den Forsten Haake und Emme und der Neugrabener Heide, umfaßt nach SSW. fortsetzend das Waldgebiet der „Schwarzen Berge“, den 125,8 m hohen Kiekeberg bei Ehestorf, ferner die Höhen bei den Dörfern Langenrehm (hier der höchste Punkt in dem 152 m hohen Gannaberge), Emsen, Dibbersen und setzt dann hinüber zu den Buchholzer- und Loh-Bergen. Sande mit einer Kiesdecke, aus

der oft zahlreiche große Geschiebeblöcke hervorragen, setzen vorwiegend den Höhenzug zusammen, und zwar in recht unruhigen Geländeformen, indem zahlreiche steile Kuppen und kurze Rücken durch ein bis zur Verwirrung verzweigtes Netz von kurzen wannenförmigen Tälern getrennt werden. Auf dieses Landschaftsbild passt die von Wahnschaffe (Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 1901. S. 162) gegebene Schilderung der Kameslandschaft ausgezeichnet, für die nach dem genannten Autor wohl eine Entstehung innerhalb einer Abschmelzzone des Inlandeises anzunehmen ist.

Auch am Ende der Eiszeit muß noch im heutigen unteren Elbtale eine Depression bestanden haben, denn die Schmelzwässer des Inlandeises konnten sich hier sammeln und zur See abfließen. Das Bett dieser „Urelbe“ läßt sich zwar im vorliegenden Gebiete nicht mehr so augenfällig erkennen wie ein wenig elbaufwärts in der Gegend von Winsen und Bardowiek, (wo es in Gestalt ausgedehnter, bis 10 km breiter „Talsand“-Flächen, der sogenannten „Vorgeest“ erhalten ist) sondern ist durch Alluvialbildungen verdeckt. Auf die Erosionstätigkeit der Schmelzwässer des Inlandeises muß man auch, wenigstens zu einem erheblichen Teile, die Ausfurchung des heutigen Wassernetzes der ans Elbtal südlich angrenzenden Geest zurückführen, so die Täler der Seeve und der Au, die beiden sich zur Seeve herabziehenden Rinnen von Steinbeck und von Nenndorf (Blatt Hittfeld), ferner eine bei Liversen und Westerhof (auf Blatt Harburg) beginnende und im Mühlentbach sich fortsetzende Rinne. Auch gewisse kurze, heute wasserlose Täler, welche mehrfach den Geestrand zwischen Neugraben und Harburg durchbrechen, lassen sich nur als Schmelzwasserrinnen der Eiszeit deuten.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

Das Tertiär

Den Hauptanteil an der Zusammensetzung des Bodens auf Blatt Hittfeld haben diluviale und alluviale Bildungen; ältere Schichten sind nur durch Tiefbohrungen bekannt geworden, und zwar Miocän durch die Wasserbohrung auf der Fabrik von Rütgers in Buchholz, während leider über die in der Kali-bohrung von Nenndorf angetroffene Schichten auf Wunsch der interessierten Bohrgesellschaft keine Mitteilungen gemacht werden dürfen.

Die Buchholzer Bohrung des Jahres 1900 lieferte unter 56 m Diluvium, von dem noch weiter unten die Rede sein wird, folgendes Bild von der Beschaffenheit des Miocäns:

- Von 56,0— 74,0 m feine Glimmersande,
- „ 74,0—112,2 m tonige Glimmersande mit Braunkohle-
teilchen,
- „ 112,2—113,4 m Braunkohlenflöz,
- „ 113,4—120,6 m helle grobe Quarzsande,
- „ 120,6—121,4 m braune Quarzsande,
- „ 121,4—123,5 m feiner Quarzglimmersand,
- „ 123,5—134,4 m grober Quarzglimmersand mit
Braunkohlenstückchen,
- „ 134,4—142,0 m feine Quarzglimmersande, in denen
die Bohrung eingestellt wurde.

Der Wasserspiegel liegt in 22 m unter Tage entsprechend dem Grundwasserstande der benachbarten Steinbecker Alluvialrinne, es gelang nicht, in dieser Bohrung ein höher steigendes Wasser zu erschliessen. Für die miocänen, wie überhaupt für die tertiären Sande ist charakteristisch, daß sie fast nur aus

Quarz und daneben noch aus silberweissem Glimmer bestehen, während die roten Körnchen des Kalifeldspats, die für Diluvialsande so sehr bezeichnend sind, stets fehlen.

Obige Schichten sind wohl zur unteren (braunkohlenführenden) Abteilung des Miocäns zugehörig zu betrachten und wurden in der Karte als anstehend dargestellt (**bm**σ). Doch soll nach den Beobachtungen, welche man in letzter Zeit an vielen Punkten Norddeutschlands gemacht hat, die Möglichkeit nicht in Abrede gestellt werden, daß es sich hier um eine mächtige Scholle von Braunkohlengebirge handelt, welche zur Diluvialzeit vom Inlandeise als Ganzes aufgenommen und transportiert wurde.

Das Diluvium

Zum Diluvium rechnet man die Bildungen der Eiszeit, jener jüngst vergangenen Erdepoche, als sich von Skandinavien und den Ostseeländern her eine mächtige Decke von Inlandeis nach Norddeutschland hinein vorschob, ähnlich, wie sie noch jetzt das Innere von Grönland erfüllt. Die Ursachen für diesen gewaltigen Gletschervorstoß sind noch immer nicht genügend klar gestellt. Von ihren hochgelegenen nordischen Nährgebieten, denen Felsböden eigen sind, brachen die Eismassen Gestein los, zermalmten es unter ihrer Last zum Teil zu einem sandig-tonigen, mit noch unzerriebenen aber geschliffenen oder geschrammten Blöcken erfüllten Gesteinsbrei und schoben diesen als sogenannte Grundmoräne bis weit nach Norddeutschland hinein vor, wobei beständig aus dem aufgearbeiteten Untergrunde neues Gesteinsmaterial in die Grundmoräne aufgenommen wurde, unter anderem die Feuersteine und Kreidematerial aus dem Ostseebecken. Diese Grundmoräne oder der Geschiebemergel — der „Mergel“ des norddeutschen Bauern — ist das bezeichnendste Gebilde der Eiszeit und hat auch als Mutterschicht für die mit ihm vorkommenden Kiese, Sande, Tone usw. zu gelten, welche durch die dem Eise entströmenden Schmelzwässer aus der Grundmoräne ausgeschlemmt sind. Da es hauptsächlich krystalline Gesteine sind, aus denen die Grundmoräne hervorging, so kann es nicht wunder nehmen, daß in den Sanden, welche aus dieser

ausgewaschen sind, die Mineralien jener krystallinen Gesteine, also Quarz, Feldspat, Glimmer, Granat, Hornblende, Magnet-eisen usw. vorherrschen. Es wurde bereits oben bemerkt, daß die Anwesenheit von rotem Feldspat ein gutes Unterscheidungsmerkmal der diluvialen Sande von den tertiären abgibt.

Für große Gebiete Norddeutschlands hat sich herausgestellt, daß sie vom Inlandeis nicht nur einmal, sondern mehrfach bedeckt worden sind, derart, daß zwischen den einzelnen Vereisungen oder Glazialzeiten Zwischeneis- oder Interglazialzeiten sich einschoben, während deren auf dem eisfrei gewordenen Gebiete Bildungen eines mildereren, etwa dem jetzigen ähnlichen Klimas stattfinden konnten, die sogenannten Interglaziale. Solche sind uns bekannt in Gestalt von Torflagern, von Süßwasserkalken, Diatomeenpeliten, Austerbänken, Tonen und Sanden mit einer Meeresfauna etwa wie die der heutigen Nordsee usw. Über die Zahl der Interglazialzeiten oder was dasselbe ist, der großen Vorstöße des Inlandeises ist sich die Wissenschaft noch nicht einig; für unser Gebiet können wir wohl 2 Eiszeiten und eine Zwischeneiszeit ziemlich sicher annehmen.

Nach der bei der preußischen Geologischen Landesanstalt gegenwärtig üblichen Einteilung der Diluvialbildungen können wir auf Blatt Hittfeld unterscheiden:

1. Bildungen unentschiedenen Alters d. h. deren Zugehörigkeit zur letzten oder zur vorletzten Eiszeit nicht feststeht.
2. Bildungen der letzten Zwischeneiszeit.
3. Bildungen der letzten Eiszeit.

Wir wollen mit den Bildungen unentschiedenen Alters, die kurzweg als „untere“ bezeichnet sein mögen beginnen.

Unterer Tonmergel (th) ist in 3 unbedeutenden Vorkommen festgestellt, nämlich bei Jesteburg im Bahneinschnitt, bei Seppensen und zwischen hier und Buchholz. Am erstgenannten Orte läßt er sich zwischen den Kilometersteinen 262,1 und 262,5 mehrfach zum Teil in aufgpreßten Sätteln beobachten. Die gestörte Lagerung dürfte als Wirkung des Inlandeises aufzufassen sein, welches seine Spuren stellenweise deutlich in einer bis zu 7 m Mächtigkeit anschwellenden Grundmoräne

über dem Tonmergel zurückgelassen hat; an anderen Stellen liegt grober Sand über dem Ton. Ebenso wird an der Südseite des Einschnittes als Unterlage des Tonmergels Sand mit dem Zweimeterbohrer angetroffen. Übrigens ist der Tonmergel nur in seinen tieferen Partien als fetter kalkiger Ton ausgebildet mit einem Gehalt von 14,18 und 15,77 v. H. kohlen-saurem Kalk (siehe den weiter unten folgenden Teil: Mechanische und chemische Bodenuntersuchungen), in seinem oberen Teile geht er in einen Mergelsand mit einem Gehalt von nur 2,25 v. H. kohlen-saurem Kalk über. Bei der geringen Ausdehnung des ganzen Vorkommens mußte aber eine Abtrennung des Mergelsandes vom Tonmergel auf der Karte unterbleiben.

Bei Seppensen und zwischen diesem Orte und Buchholz tritt entkalkter Tonmergel in kleinen Partien offenbar als Einlagerung im „unteren“ Sande auf und ist anscheinend zum Teil zu Ziegeleizwecken gegraben.

Unterer Mergelsand (**dms**) wurde in geringer Ausdehnung im Bahneinschnitt zwischen Jesteburg und Marxen als Einlagerung im „unteren“ Sande festgestellt.

Untere Sande oder Sande, deren Zugehörigkeit zur letzten oder zur vorletzten Eiszeit nicht feststeht, sind unzweifelhaft am Aufbau des Blattes Hittfeld erheblich beteiligt, aber als solche nur schwer zu erkennen, wenn nicht besonders günstige Aufschlüsse vorliegen, eigentlich nur da, wo sie deutlich von dem Geschiebemergel der letzten Eiszeit überlagert werden, also echte „untere“ Sande sind. Nun ergab aber die Kartierung, daß der Geschiebemergel auf große Gebiete völlig durch gewisse, zweifellos der letzten Eiszeit angehörige Kiese und Sande ersetzt wird, ja daß mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen war, daß diese oberdiluviale Decke auf keiner Sandfläche des Blattes fehle, und so entstand eine gewisse Schwierigkeit durch die Frage, wo man im Einzelfalle die Grenze zwischen dem Sande unentschiedenen Alters und unzweifelhaft oberdiluvialen Sande zu ziehen habe. Aus dieser Schwierigkeit bot sich nur der Ausweg, ganz allgemein für die Sandflächen des Blattes die Überlagerung $\frac{\partial s}{\partial s}$ d. h. von

Sand unentschiedenen Alters durch oberdiluvialen Sand zu wählen und es völlig dahingestellt sein lassen, wie mächtig die oberdiluviale Decke anzunehmen sei, wenn man auch aus rein technischen Gründen bei der Darstellung des der Karte beigefügten Profils eine gewisse Mächtigkeit zu Grunde legen mußte. Demnach sollen die Sandflächen unserer Geest in der Hauptsache weiter unten bei den Bildungen der letzten Eiszeit besprochen werden.

Einen guten Aufschluß in den Sanden unentschiedenen Alters bot die bereits erwähnte Bohrung auf der Rütgers'schen Fabrik in Buchholz. Dort hatte man von oben an folgendes Profil:

- 0,0— 1,2 m Geschiebelehm
- 1,2— 9,0 m Grober Sand
- 9,0—17,5 m Mittelkörniger Sand
- 17,5—22,7 m Grauer Sand mit Braunkohleteilen
- 22,7—26,8 m Mittelkörniger Sand
- 26,8—27,3 m Schwach toniger Feinsand
- 27,3—34,3 m Mittelkörniger Sand
- 34,3—37,1 m Glimmersand mit Braunkohleteilchen
- 37,1—39,8 m Glimmersand aber noch feiner als der vorhergehende
- 39,8—48,2 m Grauer feiner Diluvialsand
- 48,2—56,0 m Grober Diluvialsand mit Braunkohlestücken

Von 56 ab die oben besprochenen miocänen Glimmersande usw.

Aus diesem Profil ersieht man, daß die „unteren“ Sande eine beträchtliche Mächtigkeit erreichen können und daß an ihrer Zusammensetzung tertiäres Material, wie Glimmersande, Braunkohle erheblich beteiligt sein kann. Ähnliches wurde auch noch in mehreren anderen Bohrungen zwischen Buchholz und Harburg beobachtet. In tieferen Aufschlüssen zeigen die „unteren“ Sande meist eine ausgezeichnete Horizontal- oder Kreuz-Schichtung, nur sehr selten sind solche Schichtenstörungen zu beobachten, wie in der Sandgrube von Nordende von Helmstorf, wo etwas lehmstreifige Sande in große aufrecht stehende Falten zusammengeschoben sind, offenbar eine Stauchwirkung des Inlandeises.

Hier und da können in unterem Sande auch Kieslager (dg) auftreten, das scheint z. B. bei Buchholz in der ehemaligen großen, aber 1900 bereits gänzlich verschütteten Kiesgrube der Fall gewesen zu sein; ob dies aber ein ausgedehnteres Kieslager war, wage ich nicht zu entscheiden, da es dazu erheblich tieferer Bohrungen als 2 m bedürfte. Ein unbedeutendes aber wohl hierher gehörendes Kiesvorkommen in der Sandgrube bei Eddelsen an der Bahn hart am Übergang der Chaussee von Tötensen nach Hittfeld lieferte G. Müller und mir in auffallend großer Häufigkeit Tertiärgeschiebe, darunter paleocäne Puddingstein, eocäne glaukonitische Kalksandsteine und Kalke, oberoligocäne glimmerige Eisensandsteine und mittelmiocäne glaukonitische Kalksandsteine mit primären Phosphoriten.

Die Mehrzahl der auf dem Blatt Hittfeld beobachteten Kiesvorkommen dürfte aber nicht hierher, sondern zu den oberdiluvialen Kiesen gehören und wird deshalb erst weiter unten besprochen werden.

Der untere Sand ist wie die Mehrzahl der Diluvialbildungen im frischen d. h. unverwitterten Zustande kalkhaltig, so z. B. fast stets in Bohrungen. Unter günstigen Umständen kann der Kalk durch kapillar aufsteigende Bodenfeuchtigkeit, die kohlsauren Kalk gelöst hat und starker Verdunstung ausgesetzt ist, in solcher Menge abgeschieden werden, daß der Sand zu einem Kalksandstein verkittet erscheint; das ist z. B. in einer Sandgrube südlich von Eddelsen der Fall, wo solcher Kalksandstein durch die Verwitterungsvorgänge zu wunderlich gestalteten Klippen herausmodelliert ist.

Bei der großen Mächtigkeit des unterm Sandes und in Anbetracht seiner hohen Durchlässigkeit wird die auf seinen Flächen herrschende Wasserarmut leicht verständlich. So steht z. B. das Grundwasser bei Buchholz in der Rütgers'schen Fabrik erst in 22 m unter Flur, andere Brunnen in Buchholz sollen zwischen 30—40 m tief sein; in Eckel traf ein Brunnen auf dem Hofe des Herrn Potensen das Grundwasser erst von 40 m unter Tage an, und in Nenndorf steht das Grundwasser gar erst in etwa 60 m unter Flur.

Bildungen der letzten Zwischeneiszeit

Bildungen, welche durch tierische oder pflanzliche Reste deutlich als solche einer Zwischeneiszeit gekennzeichnet sind, konnten auf dem Blatt Hittfeld bei der geologischen Kartierung zwar nicht nachgewiesen werden, wohl aber auf dem nördlichen Nachbarblatte Harburg bei Fleestedt, also unweit der Grenze beider Blätter. In den Erläuterungen zu Blatt Harburg findet man darüber das Nähere gesagt.

Der Vollständigkeit halber soll nicht unerwähnt bleiben, daß dem Verfasser im Jahre 1900 von einem in Buchholz ansässigen alten Tagelöhner, der seiner Zeit beim Bau der Bahn von Buchholz nach Harburg beschäftigt war, erzählt wurde, daß sich in dem tiefen Bahneinschnitte bei Klecken etwa in halber Höhe der Böschung eine Moorbildung mit deutlich erkennbaren Haselnüssen gefunden hätte. Nach dieser Beschreibung könnte wohl eine interglaziale Bildung vorgelegen haben. Leider waren alle an Ort und Stelle mit dem Gewährsmann zusammen unternommenen Nachforschungen mittels des 2 m Bohrers erfolglos, und eine Nachgrabung mußte aus naheliegenden Gründen unterbleiben.

Bildungen der letzten Eiszeit

Von hierher zu rechnenden Bildungen sind auf dem Blatte vertreten:

1. Der Geschiebemergel
2. Der obere Sand und Kies der Hochfläche
3. Die Sande und Kiese der Täler und Rinnen
4. Der Schleppsand oder Flottlehm.

Der Geschiebemergel (*øm*). Die auf dem vorliegenden Blatte zum Ausdruck gebrachte Auffassung, daß der Geschiebemergel der letzten Vereisung zuzuschreiben sei, läßt sich zwar noch nicht mit aller wünschenswerten Schärfe beweisen, aber doch durch eine Reihe von Beobachtungen und Überlegungen wenigstens sehr wahrscheinlich machen, und das verdient an dieser Stelle eine kurze Darlegung.

Ein Blick auf die Karte zeigt, daß der Geschiebemergel über das ganze Blatt verbreitet ist und am nordwestlichen

Blattrande sogar eine nicht unerhebliche Fläche einnimmt. Oft sind allerdings seine Partien so klein, daß sie bei dem vorliegenden Kartenmaßstab nur mit einiger Übertreibung dargestellt werden konnten. Man kann sich demnach nicht des Eindrucks erwehren, daß hier im großen und ganzen eine flachwellige Grundmoränenlandschaft vorliegt, welche allerdings zu einem erheblichen Teile durch die Tätigkeit der Schmelzwässer zu Sand und Kies verwaschen ist (man vergl. das der Karte beigefügte Profil). Aufpressungen von älterem Diluvium, wie sie aus anderen Gebieten angegeben werden, sind hier nirgends wahrzunehmen. Nun sehen wir auf der gegenüberliegenden Elbseite bei Bergedorf und Hamburg in großen Flächen einen Geschiebemergel bis an die Niederung heranreichen, der wohl von allen dort kartierenden Geologen als derjenige der letzten Vereisung aufgefasst wird. Da ist es doch schlechterdings unmöglich, anzunehmen, daß der auf dem hannoverschen Elbufer ähnlich auftretende Geschiebemergel einer älteren Vereisung angehört, denn das 10—20 km breite Elbtal kann für das mächtige Inlandeis kein bedeutendes Hindernis gewesen sein.

Die Mächtigkeit des Geschiebemergels mag bis zu 10 m betragen. Bei Buchholz ist sie auf einer kleinen Fläche $\begin{pmatrix} \text{6 m} \\ \text{ds} \end{pmatrix}$ geringer als 2 m, sodaß hier der „untere Sand“ mit dem Zweimeterbohrer gefaßt werden konnte, im Bahneinschnitt von Jesteburg schwankt sie zwischen 2 und 7 m und in der Gegend von Nenndorf—Eckel beträgt sie etwa 7—10 m. An vielen Stellen ist der Geschiebemergel bis auf dürftige Reste, wie Kies mit lehmigem Bindemittel oder wie Lehmstreifen im Sand, gänzlich verwaschen. Ein solcher Geschiebelehmrest steht z. B. in einer kleinen Kiesgrube zwischen Eckel und der Haltestelle Klecken unter dem Schleppsande als ein Steinpflaster mit lehmigem Bindemittel an. Natürlich ließen sich solche Reste in der Karte nicht besonders darstellen.

Über die Entstehung des Geschiebemergels ist bereits oben in der Einleitung zum Abschnitte: „Das Diluvium“ das Nötige gesagt. Im Gebiete unseres Blattes stellt sich der Geschiebemergel bald als ein sehr toniges und dunkles Gebilde dar, so

z. B. im Bahneinschnitt von Jesteburg, wo er offenbar den dortigen Tonmergel aufgearbeitet hat, bald wieder ist er sehr sandig und von heller Farbe, sogenannter weißer Lehm, wie er 1900 sehr schön beim Bau der Bahn von Buchholz nach Geestemünde in der Süerhopsheide erschlossen war (siehe im Abschnitt: „Mechanische und chemische Bodenuntersuchungen“ Näheres über die Untersuchungsergebnisse an diesem „weißen“ Lehm). Charakteristisch bleibt aber stets für den Geschiebemergel die Zusammensetzung aus teilweise völlig zu einem sandigen Ton zerriebenem, teilweise noch in geschliffenen und geschrammten Geschieben erhaltenem Gesteinsmaterial, eine Vergesellschaftung, wie sie eben nur unter einem Gletscher zustande kommen kann. Unter den Geschieben befinden sich solche in großer Zahl, deren Heimat man mit großer Sicherheit angeben kann, so z. B. Granit von Åland, Quarzporphyr von Rödö, Dalarneporphyr von Blyberget (diese Bestimmungen an Material, welches vom Verfasser gesammelt wurde, rühren von Herrn Bezirksgeologen Dr. Korn her), von anderen Geschieben läßt sich wenigstens die Herkunft einigermaßen umgrenzen, so stammen z. B. die als Rapakiwi bezeichneten Granitvarietäten aus Finland usw. Von weiteren Geschieben, die bei der geologischen Kartierung im Geschiebemergel der Blätter Hittfeld und Harburg aufgefunden wurden, seien noch genannt: Graptolithenschiefer des Silur, untersilurische Orthocerenkalke, untersilurischer Wesenbergkalk, obersilurische Kalke, darunter Beyrichienkalk, cretaceischer Saltholmkalk, mittelmiocäner Kalksandstein, welcher letzterer wohl vom Inlandeise aus dem heimischen Boden Schleswig-Holsteins oder des nördlichen Hannover aufgenommen sein dürfte.

Da das Inlandeis auf seinem weiten Wege vom Norden bis in unsre Gegenden zahlreiche Kalklager aufgearbeitet und zermalmt hat (man denke nur an die im Ostseegebiete weit verbeitete Schreibkreide), so ist die unverwitterte Grundmoräne mit bald fein verteiltem, bald deutlich in Stückchen sichtbarem Kalk durchsetzt; bekanntlich beruht auf diesem Kalkgehalt in erster Linie die Verwendung des Geschiebemergels zum Mergeln der Äcker. Der Gehalt des Mergels an kohlensaurem Kalk beträgt etwa 10 v. H. (siehe den Teil: Mechanische und

chemische Untersuchungen). Derartiger unverwitterter Mergel liegt aber kaum jemals zu Tage, sondern ist in der Regel von einer mehr oder weniger mächtigen Verwitterungsrinde bedeckt. Im ersten Verwitterungsstadium wird der Mergel durch die Tagewässer seines Kalkes beraubt, und gleichzeitig werden die Eisenoxydulverbindungen, welche dem Mergel im frischen Zustande eine lichtgraue oder lichtgelbe Farbe verleihen, in braune oder rötliche Eisenoxydverbindungen übergeführt; es entsteht der sogenannte Geschiebelehm oder Lehm schlechtweg. Das zweite Verwitterungsstadium kommt dadurch zustande, daß die tonigen Teile des Lehms durch Auswaschung und Auswehung zum Teil entfernt werden oder, was dasselbe ist, daß die sandigen Bestandteile angereichert erscheinen; aus dem „fetten“ Lehm wird ein „magerer“ lehmiger Sand, der meist hellere Farbtöne aufweist als der Lehm, da ein Teil des den Lehm färbenden Eisenoxydhydrats durch die fortgesetzte Einwirkung der Tagewässer ausgelaugt wird. Im Bereiche der Ackerkrume ist der lehmige Sand natürlich durch beigemengte Humussubstanz grau bis schwärzlich gefärbt. Demnach läßt fast jede Mergelgrube schon an den Farben von oben an folgendes Schichtenprofil erkennen:

1. Grauen bis schwärzlichen lehmigen Sand
2. Hellbräunlichen bis hellgelben lehmigen Sand
3. Braunroten Lehm
4. Hellgelben bis grauen Mergel.

Dabei greifen die einzelnen Verwitterungsstufen in ganz unregelmäßig auf- und absteigender Fläche in einander ein und bedingen so ganz ungleiche Mächtigkeiten der Verwitterungsrinde. Sicher erkannt wird der unverwitterte Geschiebemergel stets an dem Aufbrausen, welches beim Betupfen mit verdünnter Salzsäure erfolgt. Für den Landwirt ist es natürlich wertvoll zu wissen, an welchen Stellen der Mergel am höchsten sitzt d. h. wo die geringsten Massen von Verwitterungsbildungen abzuräumen sind, um an den unverwitterten Mergel zu kommen. Für die Aufsuchung solch günstiger Punkte gilt ganz allgemein, daß sie vorzugsweise auf Köpfen und Rücken des Geschiebemergels zu suchen sind, weil hier die Verwitterungsrinde am

stärksten abgetragen wird und weil die Tagewässer hier eher abfließen als in die Tiefe dringen und den Boden auslaugen. Nur sehr selten wird auf dem Blatte der Mergel mit dem Zweimeterbohrer noch gefaßt, das war z. B. der Fall östlich von Buchholz (bei 1,3 m), südlich von Buchholz rechts am Wege nach Seppensen (1,5—1,8 m), an der Chaussee östlich vom Nuppenberg, südwestlich von Dibbersen (1,7 m). Meist liegt der Mergel erst in 3—4 m Tiefe.

Das öfter zu beobachtende Lagerungsverhältnis, daß höher gelegene Sandgebiete an tiefere Geschiebemergelpartien angrenzen, scheint bisweilen die sonst so ungünstigen Wasser- verhältnisse in günstigem Sinne zu beeinflussen, indem ein mächtigerer und etwas geneigter Geschiebemergel durch seine Undurchlässigkeit den Abfluß des Grundwassers wie ein Damm hemmt und so den Grundwasserspiegel ansteigen läßt. Anders nämlich kann man es sich wohl kaum erklären, daß z. B. 500 m westlich vom Nuppenberge mit dem Zweimeterbohrer ein wasserführender Sand angetroffen wurde oder daß beim Lohof südlich von Bendestorf in der Schlucht nördlich vom Kuhlberge an einer schmalen, daselbst sich am Gehänge herabziehenden Geschiebemergelpartie eine Quelle austritt.

Der obere Sand und Kies ($\frac{\text{os}}{\text{ds}}$). Die ausgedehnten, meist mit Wald und Heide bedeckten Sandgebiete des Blattes gehören in der Hauptsache dem oberen Sand und Kies an, wenigstens in ihren oberflächlichen Teilen, wenn auch, wie bereits ausgeführt ist, im Untergrunde vielfach der „untere Sand“ stecken mag. Wir verstehen unter „oberem Sand und Kies“ einen Geschiebe führenden, entweder ungeschichteten oder verworren geschichteten, bisweilen Lehmstreifen, auch wohl Lehmester führenden Sand, der über Berg und Tal als Decke zieht und daher auch wohl Decksand oder Deckkies genannt worden ist. Ein kleiner Aufschluß nordwestlich von Nenndorf zeigt die wechselnde Gesteinsbeschaffenheit des Decksandes sehr gut; man trifft dort unter einer 0,7 m mächtigen Decke von Schleppland:

0,6 m Kies

0,2—0,3 m lehmstreifigen Sand

0,3—0,4 m Lehm, unter dem über 2 m Sand folgte.

In den Senken pflegt der obere Sand und Kies oft steiniger zu sein, sodaß man ihn mit dem Zweimeterbohrer garnicht oder doch nur mühevoll durchdringen kann. Die Lehmreste und die undeutliche Schichtung in ihm sprechen dafür, daß er ohne erhebliche Umlagerung aus der teilweise unvollkommenen Verwaschung der Grundmoräne, also des Geschiebemergels, entstanden ist. Nur so wird auch das garnicht seltene Auftreten gewaltiger Geschiebeblöcke, der Findlinge, in ihm erklärlich, die auf der Karte durch stehende Kreuzchen von roter Farbe angedeutet sind und welche sich in einiger Häufigkeit nur noch in größerer Entfernung von Ortschaften befinden, wo sie bis jetzt noch nicht zu Bauzwecken fortgeholt sind. Bereits in vorgeschichtlicher Zeit sind diese bis zu 3 m im Durchmesser haltenden Findlinge zum Bau der zahlreichen Hügelgräber und Steinsetzungen benutzt, wie man namentlich beim Dorfe Steinbeck beobachten kann.

Unter den Geschieben des oberen Sandes und Kieses spielen härtere Gesteine, besonders Feuersteine, die Hauptrolle, von selteneren Funden, die bei der geologischen Spezialaufnahme gemacht wurden, seien genannt: Rhombenporphyr aus dem Christianiagebiet und ein paleocäner Puddingstein.¹⁾

Über die Mächtigkeit des oberen Sandes und Kieses lassen sich nur schwer Angaben machen. Mehrfach ist sie auf ganze Flächen geringer als 2 m, so daß dergleichen Gebiete, wo der Geschiebelehm als Unterlage festgestellt wurde, unter der Bezeichnung $\frac{\partial s}{\partial m}$ von den $\frac{\partial s}{\partial s}$ Gebieten auf der Karte ausgeschieden werden konnten. In vielen Aufschlüssen sieht man den horizontal geschichteten unteren Sand bedeckt von 0,5 bis zu mehreren Meter mächtigen sich scharf abhebenden Decksanden und -Kiesen, aber ohne genügende Aufschlüsse dürfte es wohl schwer sein, die untere Grenze des oberen Sandes und Kieses zu erkennen. Der Wirklichkeit am nächsten wird wohl die Annahme kommen, daß seine Mächtigkeit etwa der des Geschiebemergels, also 10 m, gleich zu setzen ist.

¹⁾ Näheres über den Puddingstein findet man in dem Aufsätze von Gagel: Über die untereocänen Tuffschichten und die paleocäne Transgression in Norddeutschland. Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt 1907, S. 163.

Die Ergebnisse der mechanischen und chemischen Untersuchung von Böden des oberen Sandes und Kieses findet man im Abschnitt IV.

Von diesem auf der diluvialen Hochfläche verbreiteten Gebilde verdient aus mancherlei Gründen der in Rinnen und Tälern liegende Sand und Kies abgetrennt zu werden, welcher von den Schmelzwässern des letzten Inlandeises abgesetzt wurde (*oas* und *oas*). Auf unserem Blatte kommen zwei solcher Rinnen in Frage, die beide anfangs trocken sind, aber in ihrem weiteren Verlaufe Wasser führen und in alluviale Rinnen fortsetzen, einmal die von Dangersen—Steinbeck—Seppensen und zweitens die sich mit dieser vereinigenden von Langenrehm—Nenndorf—Reindorf. In der letzteren Rinne ist zwischen Vaensen und Bünsen der Kies in früherer Zeit sogar ausgebeutet worden. Unter den bis Kopfgroßen Geschieben überwiegen die härteren Gesteine, also Quarzite, Scolithus- und andere cambrische Sandsteine, Halleflinten, Porphyre, Diabase und Feuersteine. Herr Bezirksgeologe Dr. Korn konnte unter dem bei der Kartierung der Blätter Hittfeld und Harburg gesammelten und aus Rinnenkies stammenden Material feststellen: Basalt von Schonon, Paskallavikporphyr aus Småland, Dalarneporphyr, Gabbro von Rådmansö.

In den Tälern der Seeve und des Aubachs sind Sande, welche nur kleine Geschiebe führen, zum Absatz gekommen, und bilden Terrassen, die mehre Meter über das jetzige Hochwasserniveau hinaufreichen. Naturgemäß ist der Grundwasserstand in diesen Talsanden (*oas*) ein verhältnismäßig hoher. Diese Sande dürften das jüngste Glied aller Diluvialbildungen der Gegend vorstellen, denn sie schneiden noch den Schleppland ab, der doch Geschiebemergel und oberen Sand überlagert.

Der Schleppland oder Flottlehm (*oms*). Mit diesem Namen hat man ein Gebilde zu belegen, welches der Landwirt in der Hittfelder Gegend meist als „lehmigen Mutterboden“ bezeichnet. Es ist das ein schwach toniger Feinsand von so feinem Korn, daß er beim Kneten die Eindrücke der Finger-

linien annimmt. Wegen dieser Eigenschaft wird er bei Harburg von den Eisengießereien als Formsand benutzt. Der Tongehalt bewegt sich nach den in der Geologischen Landesanstalt vorgenommenen Untersuchungen zwischen 6 und 12 v. H. (siehe Abschnitt IV). Ein Kalkgehalt ließ sich in ihm selbst in tieferen Schichten nie ermitteln, und es erscheint fraglich, ob er überhaupt einen solchen besessen hat, wie man ihn bei unseren Diluvialbildungen im Allgemeinen voraussetzt. In den Aufschlüssen zeigt er nicht selten eine deutliche Bänderung durch einen Wechsel von helleren mit dunkelbraunen Streifen, kleine Geschiebe werden vereinzelt in ihm beobachtet, namentlich nach der Basis zu.

Der Schleppland ist auf den Nordosten des Blattes beschränkt und geht nach W. und S. nicht über eine von Langenrehm über Eickstüve nach Lohof gezogene Linie hinaus, ist aber an keine Höhenlage gebunden, sondern zieht sich von mehr als 140 m Meereshöhe bis zu beinahe + 10 m hinab. Mit Vorliebe erfüllt er die Senken der Kameslandschaft und läßt nur die Rücken und Köpfe frei. So kommt es, daß seine Grenzen einen höchst verästelten und zerlappten Verlauf zeigen. Daraus geht hervor, daß die unruhigen Formen der Kameslandschaft bereits vor seiner Entstehung fertig gebildet waren. Er überzieht den Geschiebemergel ebenso wie den oberen Sand und Kies, und so konnte auf Flächen, wo er geringere Mächtigkeit als 2 m aufweist, seine Unterlage auf der Karte zum Ausdruck gebracht werden ($\frac{\partial ms}{\partial s}$, $\frac{\partial ms}{\partial m}$). Doch geht seine Mächtigkeit auf große Flächen über 2 m hinaus (∂ms) und scheint im Bahneinschnitt zwischen Klecken und Hittfeld 10—12 m zu erreichen.

Seine Entstehung ist nicht ganz leicht zu erklären. Am wahrscheinlichsten ist noch die Annahme, daß er den feinsten, in den tieferen Schichten des Inlandeises eingeschlossenen Gletscherschlamm darstellt, der bei besonders ruhig erfolgreichem Abtauen liegen bleiben konnte, während er in vielen anderen Fällen von den Schmelzwässern fortgewaschen wurde. Ähnlich hat v. Linstow die Entstehung gewisser Feinsande des Fläming erklärt (Jahrb. der Geol. L. A. f. 1902 S. 286).

Das Alluvium

Zum Alluvium rechnet man in der Geologie alle diejenigen Bildungen, welche seit dem Schlusse der Eiszeit bis jetzt vor sich gegangen sind oder noch vor sich gehen, also die Torf-, Dünen-, Schlickbildungen usw. Im Gebiete des Blattes kommen folgende Alluvialgebilde vor:

1. Die humosen, wie der Torf, die Moorerde, der Heidehumus und der Ortstein
2. Die sandigen, also der Flußsand, der Dünensand
3. Die zwischen den sandigen und humosen Bildungen stehenden Abschlämmmassen.

Torf (at) bildet sich überall da, wo günstige Bedingungen für das Gedeihen eines üppigen Pflanzenwuchses vorliegen und wo die abgestorbenen Pflanzenreste unter Luftabschluß, etwa unter einer Wasserbedeckung, der Vermoderung unterworfen sind. Je nachdem sich ein Torfmoor im Bereiche des Grundwassers oder über demselben bildet, unterscheidet man ein Flachmoor (Niedermoor) oder ein Hochmoor.

Das auf dem Blatt Hittfeld sich findende Moor ist fast durchweg Flachmoor und daher beschränkt auf die Rinnen und Täler mit nahem Grundwasser. Auch ein kleines, aber mit mehr als 2 m tiefem Torfe erfülltes Quellmoor an der Ostseite von Jesteburg gehört hierher. Bis auf einen kleinen Bezirk am südlichen Blattrande unweit Jesteburg, wo der Torf mächtiger als 2 m ist (t), konnte mit dem Zweimeterbohrer stets der alluviale Sand als Unterlage des Torfes gefaßt werden, daher tragen die Torfflächen meist die Bezeichnung $\frac{t}{s}$.

Ein kleines Torfvorkommen in einer Einsenkung des Geschiebemergels der Süerhopsheide westsüdwestlich von Buchholz ist bereits im Übergange vom Flachmoor zum Hochmoor begriffen, wie die stellenweise üppig wuchernde Torfmoose und die *Andromeda polifolia* zeigen. Der dortige Torf läßt allerdings die Veränderung noch nicht deutlich erkennen, wenigstens bemerkte Herr Dr. Stoller, dem eine Probe dieses Torfes zur Untersuchung vorgelegt wurde, daß die Pflanzenreste zu stark zersetzt seien, als daß sich über ihre Natur etwas Genaueres aussagen ließe.

Von ähnlicher Verbreitung wie das Flachmoor ist die Moorerde (ah). So nennt man einen mit Mineralsubstanz (Sand, Ton) verunreinigten Humus, in welchem infolge der weit vorgeschrittenen Verwitterung die Humusteile nicht mehr ihre Herkunft erkennen lassen. Die Moorerde hat meist nahen Sanduntergrund ($\frac{h}{s}$).

Der Heidehumus. Keine besondere Darstellung hat auf der Karte der Heidehumus erfahren, der sich auf allen in Heide liegenden Flächen, seien es nun Sand- oder Lehmfächen, aus den harzreichen und deshalb schwer verwesenden Heidekrautarten bildet. Er ist von einer gewissen wirtschaftlichen Bedeutung, weil er durch den „Plaggenhieb“ abgeschält und getrocknet vielfach in Ermanglung von etwas Besserem als Brennmaterial dient. Eine abgeplaggte Fläche soll nach 5—10 Jahren wieder zum Abplaggen reif sein.

Von ähnlicher ganz allgemeiner Verbreitung auf den Heideflächen des Blattes ist die Orterde und der Ortstein, und es wurde daher von ihrer kartenmäßigen Darstellung ebenfalls abgesehen. Der Ortstein tritt im nordwestlichen Deutschland sowohl auf Sand — als auch auf Lehmböden auf. In seiner lockeren Abart, der „Orterde“ ist er eine braunrote bis schwarze, sandige Erde, in seiner festeren Ausbildung, dem eigentlichen Ortstein ein richtiger Humussandstein, der z. B. für Pflanzenwurzeln undurchdringlich ist. Der Ortstein tritt stets erst in einigem Abstände von der Oberfläche auf und wird immer vom „Bleisande“ bedeckt, wie man den grauen, fast nur aus Quarzkörnern und Humussubstanz bestehenden Sand genannt hat, der seinerseits unmittelbar unter dem Heidehumus folgt. Es läßt sich nicht verkennen, daß die Ortsteinbildung in engem Zusammenhange mit der Heidevegetation steht, denn der ausgeprägteste Ortstein ist stets auf Land zu beobachten, welches seit langem in Heide lag. Der Ortstein verdankt seine Entstehung der Auslaugung von Humussäuren aus höheren Schichten (dem Bleisand) und ihrer Wiederausfällung in tiefern. Wahrscheinlich spielt für die Ausfällung der Eisen- und Tonerdegehalt der tieferen, weniger verwitterten Bodenschichten eine

Rolle. Wie ähnliche Auslaugungsvorgänge (vergl. die Verwitterungserscheinungen beim Geschiebemergel) verläuft auch die Ortsteinbildung ganz ungleichmäßig. Bald greift die Ortsteinschicht und mit ihr der Bleisand tief in Zapfen in den Untergrund ein, ja bisweilen breitet sie sich im Untergrunde seitlich aus, bald liegt sie dicht unter der Erdoberfläche.

Im Abschnitt IV dieser Erläuterungen werden u. a. die Untersuchungsergebnisse an einem Sandboden mit Heidehumus, Bleisand und Ortstein mitgeteilt; es geht aus den Nährstoffbestimmungen hervor, daß der Ortstein sowohl gegenüber dem darüberliegenden als auch dem darunterfolgenden Boden eine gewisse Anreicherung an Eisenoxyd, Tonerde und Phosphorsäure erfahren hat. Wenn bei der Anlage von Kulturen der Ortstein durch Tiefpflügen an die Oberfläche gebracht und durch eine Kalkgabe sein Zerfall befördert würde, so könnte der wenn auch geringe Nährstoffvorrat des Ortsteins den Kulturen zu Nutze kommen.

Der Fluß- oder Alluvialsand (**as**) ist längs der Wasserläufe, wie Seeve und Aubach, verbreitet, dann aber auch als Unterlage der Moorerde- und Torfbildungen. Er wechselt im Korn von staubfeinem bis zu grobem Sand, ist meist mit Humus- und Pflanzensubstanz stark durchsetzt und weist durchweg einen hohen Grundwasserstand auf. Nahe dem Seeveufer greift er bisweilen auf Torf hinüber, indem er zu Hochwasserzeiten vom Bache aufgetrieben wurde.

Flug- oder Dünensand (**D**) entsteht, wenn der Wind auf frei daliegende Sandflächen einwirken kann. Es wird dann ein feiner, natürlich gänzlich steinfreier Sand zu kurzen unregelmäßigen Kuppen aufgeweht. Recht bezeichnend für Flugsand ist auch, daß er in Aufschlüssen durch Humusstreifen unregelmäßig gebändert erscheint. Kleine Flugsandgebiete waren bei Buchholz und südlich von Harmstorf zu erkennen, dagegen ließen sich einige kaum 1 m hohe Flugsandwellen nördlich von Buchholz, wo die herrschenden Westwinde die tiefer liegenden Flächen mit Sand von den Höhen überweht haben, und ebenso westlich Seppensen bei der Sandgrube nicht ausscheiden. In weiter Verbreitung beobachtet man im Gebiete

des Decksandes und -kieses eine eigentümliche schleifende Wirkung des Flugsandes an den oberflächlich liegenden Geschieben. Der vom Winde getriebene Flugsand wirkt nämlich wie ein Sandstrahlgebläse auf die Gesteine und verleiht ihnen zunächst, wenn sie aus gleichmäßig harter Substanz bestehen, wie manche Quarzite, einen eigentümlichen fetten Glanz auf der Schlieffläche. Da die Windrichtung wechselt, geht die Schleifarbeit von mehreren Seiten vor sich, und es entstehen so durch den Schnitt der Schliefflächen Geschiebe mit recht scharfen Kanten, die sogenannten Kantergeschiebe, welche für Flugsandschliff sehr charakteristisch sind. Gesteine, an deren Zusammensetzung mehrere Mineralien von verschiedener Härte beteiligt sind, nehmen unter dem Flugsand eine narbig vertiefte Oberfläche an, indem die weniger harten Bestandteile natürlich stärker angegriffen werden.

Als Abschlämmassen (*a*) bezeichnet man in Senken und Rinnen liegende Bodenarten, die im wesentlichen auf die ab- und zusammenschleppende Tätigkeit der Tagewässer zurückzuführen sind und die daher je nach ihrer Herkunft verschieden zusammengesetzt sind. In Sandgebieten sind sie sandig-humos, im Geschiebemergel oder im Schleppsand tonig-sandig-humos.

Aufgefüllter Boden (**A**) bei Buchholz und westlich Ed-delsen rührt von den Ausschachtungen beim Bahnbau her.

III. Bodenbeschaffenheit

Um von der spezielleren Beschaffenheit der einzelnen Bodenflächen in der geologisch-agronomischen Karte eine Vorstellung zu geben, bedient man sich der roten (agronomischen) Einschreibungen, welche so über das Blatt verteilt werden, daß ihre Angaben für eine gewisse Fläche gelten. Folgendes ist die Bedeutung der auf dem Blatte für diese Einschreibungen angewandten Buchstaben und Zeichen:

S = Sand bezw. sandig	s = sandstreifig, d. h. mit
Ⓢ = Feinsand bezw. feinsandig	Streifen von Sand
G = Kies bezw. kiesig	g = kiesstreifig
L = Lehm bezw. lehmig	l = lehmstreifig
T = Ton bezw. tonig	
M = Mergel bezw. mergelig	
K = Kalk bezw. kalkig	
H = Humus bezw. humos	h = humusstreifig
	w = wasserführend

Von diesen agronomischen Bezeichnungen gibt der letzte, stets als Hauptwort zu lesende Buchstabe die Bodenart an, die vorhergehenden, als Eigenschaftsworte zu lesenden Zeichen die verschiedenen Ausbildungen und zufällig auftretenden Bestandteile dieser Bodenart an und können durch die über sie gesetzten Zeichen - und \vee eine Verstärkung oder Abschwächung erfahren (also \bar{S} = sehr sandig, \check{S} = schwach sandig). Die neben den Buchstaben stehenden Zahlen drücken die Mächtigkeit in Dezimetern aus.

Von Bodenarten sind auf Blatt Hittfeld folgende vertreten: Lehmboden, Sandboden (einschl. Kiesboden), Humusboden.

Der Lehm Boden

Die hierher gehörenden Flächen des Geschiebemergels werden im allgemeinen bei den Ortschaften seit altersher beackert und liefern einen kleefähigen Boden. Doch scheint es so, als habe der Landwirt der dortigen Gegend eine Scheu davor, bei einer Erweiterung seiner Wirtschaft Geschiebelehmflächen urbar zu machen, er zieht vielmehr meist die Bewirtschaftung der leichten Sandböden vor, was sich in trocknen Jahren mitunter sehr rächt. Gewiß, es erfordert das Umbrechen eines seit langer Zeit in Heide gelegenen Lehm Bodens erhebliche Mühe und Kosten, weil die Anwendung des Dampfpfluges nötig wird, aber es könnten sich doch die Landwirte noch mehr zusammenschließen und sich auf gemeinsame Kosten den Dampfpflug kommen lassen, wie es weiterblickende Landwirte vereinzelt schon gethan haben. Die beim Tiefpflügen zu Tage geförderten Geschiebeblöcke sind übrigens als Wegebaumaterial sehr gesucht. Es dürfte sich empfehlen, den frisch umgebrochenen Lehm Boden durch Kalkgaben zu entsäuern und dadurch schneller aufzuschließen.

Große Geschiebelehmflächen liegen also noch in Heide und werden nur durch Plaggenhieb und durch den Schnitt des Heidekrauts zu Streuzwecken ausgenutzt. In der auf den ersten Blick einförmigen Heidekrautbedeckung, die sich ganz gleichmäßig über Sand- Kies- und Lehm Boden zu ziehen scheint, erkennt das geübtere Auge die Geschiebelehmflächen leicht an dem Überwiegen der Feuchtigkeit liebenden „Doppheide“ oder Glockenheide (*Erica tetralix*) über die mehr auf trocknen Böden heimische Strauchheide (*Calluna vulgaris*).

Nicht unerhebliche Geschiebelehmflächen sind mit prächtigem Wald bestanden (Kleckerwald, Stüvenwald) und hier gedeihen, ebenso wie auf den später zu besprechenden Schlepplandsböden, im Unterholze die Heidel- oder Bickbeere und die Himbeere ausgezeichnet. Namentlich die erstere wird im Sommer von zahlreichen Beerenpfückern aus Harburg und Hamburg eifrig eingesammelt und liefert nicht unerhebliche Einnahmen.

Der unter dem Geschiebelehm lagernde Mergel wird in zahlreichen Gruben ausgebeutet und stellt wohl das Hauptmeliorationsmittel der in dieser Hinsicht nur karg bedachten

Gegend dar. Nicht uninteressant dürfte die Mitteilung sein die mir durch einen Hofbesitzer in Vahrendorf (Kr. Harburg) gemacht wurde, deren Richtigkeit ich aber nicht prüfen kann, nämlich, daß in der Harburger und Hittfelder Gegend das Mergeln der Felder erst in der Zeit der französischen Fremdherrschaft am Anfang des neunzehnten Jahrhunderts aufgekommen sei und zwar durch holsteinische Bauern, welche damals bei dem Straßenbau Hamburg-Bremen Frondienste leisten mußten. Der Wert des Mergels beruht ja in erster Linie auf seinem 10 bis 15 v. H. betragenden Gehalt an kohlensaurem Kalk, der die schädlichen Humussäuren im Boden bindet und die Humus- und Stickstoffbildung günstig beeinflußt. Eine Mergelung steigert ferner das Absorptionsvermögen des Bodens, wodurch die Stickstoff- und Phosphorsäuredüngung festgehalten und den Pflanzen zugänglich gemacht wird. Endlich wird auf einem Sandboden die Wasserkapazität erhöht und dadurch der Boden vor dem Austrocknen mehr geschützt.

Einige Nährstoff- und Einzelbestimmungen an Mergeln der dortigen Gegend finden sich im folgenden Teile IV dieser Erläuterungen.

Der Sandboden

Der Sandboden ist wohl die Hauptbodenart des Blattes, aber im Einzelnen von ganz verschiedenem agronomischen Wert je nach seiner geologischen Eigenart. Wir können unterscheiden:

1. den Schlepssand,
2. den Decksand und Kies,
3. den Sand und Kies der Rinnen und Täler,
4. den Flugsand,
5. den Flußsand.

Die Schlepssandböden nehmen eine Mittelstellung zwischen den Lehm- und den Sandböden ein, da sie einen nicht unbeträchtlichen Tongehalt (vergl. Teil IV) nämlich 6—12 v. H. aufweisen. Die Schlepssandböden der Hittfelder Gegend werden in erster Linie zur Acker- und Weidewirtschaft ausgenutzt, denn sie geben einen kleefähigen, steinfreien und leicht zu bearbeitenden Boden ab. Jedoch sind nach dem Untergrund bei ihnen noch gewisse Unterschiede zu machen. Der tiefgründige,

über 2 m mächtige Schleppe sand (∂ms), welcher bei Neundorf, Iddensen, Klecken einige Flächen zusammensetzt, dürfte wohl den besten Ackerboden der Gegend überhaupt darstellen. Der Schleppe sand über sandigem, also durchlässigen Untergrund ($\frac{\partial ms}{\partial s}$), hat als ein warmer Boden zu gelten, trocknet aber in höheren freien Lagen, zumal wenn die Schleppe sanddecke wenig mächtig ist, leicht aus und liegt daher zum Teil schon in Heide oder ist aufgefördert. Wo dagegen die Schleppe sanddecke hinreichend mächtig ist, wird dieser Boden ebenso wie der tiefgründige Schleppe sand als Ackerboden sehr geschätzt. Dagegen hat der Schleppe sand mit Lehmuntergrund ($\frac{\partial ms}{\partial m}$) wegen seiner Undurchlässigkeit als ein kalter Boden zu gelten.

Von den Sandböden im engeren Sinne besitzt der Decksand und -Kiesboden mit dem Untergrund von „unterem“ Sand ($\frac{\partial s}{\partial s}$) den geringsten agronomischen Wert, weil in der Kameslandschaft seine Geländeformen meist für den Ackerbau zu steil sind, ferner ist er sehr steinig und bei dem niedrigen Grundwasserstand meist zu trocken. Man läßt ihn deswegen in Heide liegen oder beginnt in letzter Zeit auch damit, ihn aufzuförsten, und das dürfte auch wohl die beste Ausnutzung sein. Leider sollen die auf Aufförstung hinielenden Anregungen der Regierung bei den Anwohnern zum Teil nicht das hinreichende Entgegenkommen gefunden haben, und so liefern denn noch gegenwärtig solche Flächen nur die kümmerlichen Erträge aus dem Plaggenhieb und der Gewinnung des Heidekrauts zu Streuzwecken. Wo solcher Sandboden lange Zeit in Heide gelegen hat, dürfte er stets, wie ja auch die Ortsteinbildung zeigt, einen Gehalt von pflanzenschädlichen Humussäuren aufweisen und daher, bevor er in Kultur genommen wird, eine Kalkung verdienen; das gilt auch für Forstkulturen. Nur in ebener und tiefer Lage in der Nähe der Ortschaften dient dieser Sandboden dem Anbau von Roggen, Kartoffeln, Hafer, stellenweise auch von Buchweizen. Besitzt der Sandboden aber einen undurchlässigen Lehmuntergrund in Tiefen bis zu 2 m ($\frac{\partial s}{\partial m}$), so erhöht sich sein agrono-

mischer Wert natürlich, da er dann nicht so leicht dem Austrocknen unterworfen ist.

Die Sand- und Kiesböden der Rinnen liegen meist in Heide, weil sie entweder zu trocken und steinig sind, wie bei Dibbersen und Bünsen oder zu naß und sauer wie bei Steinbeck und Meielsen. Der Talsand im Seeve- und Aubachtal dagegen wird wegen seines gleichmäßigen nicht zu niedrigen Grundwasserstandes, der ihn vor dem Austrocknen schützt, gern beackert, in seinen tiefsten und feuchten Lagen auch wohl als Wiesenboden benutzt.

Der Flugsand (D) kommt als Ackerboden nicht in Betracht. Auf den geringen Flächen, die er auf dem Blatte einnimmt, ist er mit Föhren bestanden und festgelegt.

Der Flußsandboden eignet sich wegen des hohen Grundwasserstandes besonders zur Anlage von Wiesen. Durch Anlage von Rieselwiesen sucht man an der Seeve vielfach den Heuertrag zu steigern, ersichtlich aber mit sehr zweifelhaftem Erfolge. Solche Wiesen bedecken sich nämlich vielfach mit Moosen, sauren Gräsern und Kraut, weil offenbar das zur Berieselung dienende Seevewasser arm an Nährstoffen ist und vielleicht sogar noch dem Boden seine dürrtigen Nährstoffe entzieht. Es ist das wieder ein Beleg dafür, daß man in solchen Fragen nicht schematisch vorgehen darf und deshalb, weil mit Berieselung an anderen Stellen gute Erfolge erzielt sind, dies für ein überall anwendbares Verbesserungsmittel für Wiesen halten. Den Alluvialsandböden kommen die sogenannten Abschleimmassen in ihrer agronomischen Bedeutung ziemlich nahe.

Der Humusboden.

Die hierher zu zählenden Moorböden (Flachmoor über 2 m und Flachmoor auf Sand) und anmoorigen Böden (Moorerde auf Sand) werden in der Hauptsache als Wiesenland ausgenutzt, liefern aber anscheinend nur mäßige Erträge. Hier täte die ausgiebige Anwendung von Kunstdüngern, wie Kalisalz und Thomasmehl sehr not; Anweisungen hierzu erteilt der Vorsteher der Moor-Versuchsstation in Bremen Prof. Dr. Tacke

in einem kleinen Aufsätze: „Über die Notwendigkeit und die Wirkung der Düngung mit Kali auf Moorboden.“ Nur an wenig Stellen, wie bei Lindhorst, südlich von Bendestorf und in einem kleinen Bezirke am südlichen Blattrande unweit Asendorf usw. wird Torf gestochen, indessen, wie das bei der geringen Verbreitung und Mächtigkeit des Torfes leicht erklärlich ist, nur in sehr geringem Maße, zumal ja Wald und Heide reichlich den Bedarf an Brennmaterial decken.

IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen

Allgemeines

Die den Erläuterungen beigegebenen Bodenanalysen bieten typische Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung von den wichtigeren und in größerer Verbreitung auf dem Blatte selbst oder in dessen Nachbarschaft vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und den aus ihnen durch die Verwitterung hervorgegangenen typischen Bodenarten. Sie dienen also zur Beurteilung und zum Vergleich mit ähnlich zusammengesetzten Bildungen.

Von den mechanischen Bodenuntersuchungen gibt die Schlämmanalyse eine Übersicht über die Körnung der Bodenbestandteile und damit ungefähr einen Maßstab für die Schwierigkeit der Bodenbearbeitung, für die Durchlässigkeit und die wasserhaltende Kraft des Bodens. Man findet im folgenden den Gehalt angegeben an Grand von größerem Durchmesser als 2 mm, an Sand von 2 bis 0,05 mm und an feinsten Teilen unter 0,05 mm. Sand und feinste Teile werden als Feinboden zusammengefaßt und liefern das Material zu der Absorptionsbestimmung und der chemischen Bodenuntersuchung durch die Nährstoffanalyse.

Unter Absorption versteht man die Fähigkeit eines Bodens, aus den ihm gebotenen Nährstofflösungen einzelne Substanzen zurückzuhalten, die denn allmählich an die Pflanzen abgegeben werden. So kann man im Laboratorium bestimmen, welche Mengen von Kali, Phosphorsäure oder Stickstoff ein Boden den betreffenden Lösungen zu entziehen vermag. Für Bonitierungs-

zwecke genügt die Knopsche Methode der Bestimmung der Stickstoffabsorption, da im allgemeinen ein Boden mit geringer Stickstoffabsorption auch nur geringe Fruchtbarkeit besitzt. R. Gans wies nach, daß die Stickstoffabsorption eines Bodens von dem durch die Nährstoffanalyse ermittelten Tonerdegehalte sowie ferner von einem gewissen Kalkgehalte abhängt. Hat demnach ein Boden mit gutem Tonerdegehalt eine geringe Stickstoffabsorption, so fehlt ihm sicher Kalk, und es kann durch eine Mergelung oder Kalkung die für die Pflanzenernährung so wichtige Stickstoffabsorption gebessert werden.

Von den chemischen Bodenuntersuchungen spielen die Nährstoffanalysen die Hauptrolle. Sie werden in der Weise vorgenommen, daß der Feinboden mit kochender konzentrierter Salzsäure behandelt wird, und in den hierdurch erhaltenen Auszügen die Pflanzennährstoffe bestimmt werden. Diese Auszüge enthalten demnach 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 Düngerzufuhr eines Ackers verwendet werden, denn es kann beispielsweise ein Boden einen hohen Gehalt von unaufgeschlossenem Kali besitzen und doch dabei einer Düngung mit leicht löslichen Kalisalzen sehr benötigen.

Außer den Nährstoffen werden in den Böden noch eine Reihe von wichtigen Substanzen, wie Humus, Stickstoff usw. nach Methoden bestimmt, die im folgenden kurz bezeichnet sind und über die man näheres in dem Werke von Wahnschaffe: „Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung“ findet.

Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen

	Seite
1. Tonmergel unentschiedenen Alters. Bahneinschnitt bei Jesteburg (Blatt Hittfeld)	33
2. Mergelsand unentschiedenen Alters. Bahneinschnitt bei Jesteburg (Blatt Hittfeld)	34—35
3. Lehmiger Boden des Geschiebemergels der jüngsten Eiszeit. Mergelgrube der Gemeinde Fischbeck, 3,5 km südlich Fischbeck (Blatt Harburg)	36—37
4. Desgl. Süerhopsheide an der Bahn Buchholz—Geestemünde (Blatt Hittfeld)	38—39
5. Desgl. Sogenannter „Weißer Lehm“. Süerhopsheide an der Bahn Buchholz—Geestemünde (Blatt Hittfeld)	40
Eisenbestimmung des Vorigen	41
6. Kiesiger Sandboden der jüngsten Eiszeit. Neue Straße westlich Heimfeld unweit des Militärschießstandes (Blatt Harburg) . .	42—43
7. Sandboden des Geschiebesandes der jüngsten Eiszeit mit Ortsteinbildung. Heimfelder Heidberge, Ausschachtung für den Eauenbrucher Hafengebäude (Blatt Harburg)	44—45
8. Sandboden des Schlepplandes (Flottlehm) der jüngsten Eiszeit Nördlich Leversen (Blatt Harburg)	46—47
9. Desgl. Am Wege von Harburg nach Marmstorf (Blatt Harburg)	48—49

Tonmergel unentschiedenen Alters

Bahneinschnitt bei Jesteburg, Aufgrabung beim Kilometerstein 262,4 (Blatt Hittfeld)

C. RADAU

I. Mechanische Untersuchung
Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3—5	dh	Kalkiger Ton	KT	0,0	3,0					97,0		100,0
				0,0	0,0	0,4	0,6	2,0	27,2	69,8		
8—9		Kalkiger Ton		0,0	9,6					90,4		100,0
				0,0	0,4	2,0	2,4	4,8	12,8	77,6		

II. Chemische Analyse
Nährstoffbestimmung des kalkigen Tons

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
	Tiefe 3—5 dm	Tiefe 8—9 dm
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung		
Tonerde	4,28	5,05
Eisenoxyd	3,62	4,03
Kalkerde	8,71	8,15
Magnesia	1,23	1,30
Kali	0,63	0,74
Natron	0,10	0,10
Schwefelsäure	0,11	0,12
Phosphorsäure	0,11	0,11
2. Einzelbestimmungen		
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	6,94	6,24
Humus (nach Knop)	2,15	2,05
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	3,32	3,71
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus	3,64	4,43
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	65,08	63,89
Summa	100,00	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	15,77	14,18

Mergelsand unentschiedenen Alters

Bahneinschnitt bei Jesteburg Nordseite, zwischen den Kilometersteinen 262,2 und 262,3
(Blatt Hittfeld)

C. RADAU

I. Mechanische Untersuchung

Körnung

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5	dms	Schwach- toniger kalkiger Feinsand	TKG	3,6	55,2					41,2		100,0
					0,0	0,0	0,8	0,8	53,6	26,8	14,4	

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung des Untergrundes

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde	2,02
Eisenoxyd	3,09
Kalkerde	1,57
Magnesia	0,37
Kali	0,26
Natron	0,04
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,09
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	0,99
Humus (nach Knop)	0,18
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,18
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,95
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	88,22
Summa	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	2,25

Höhenboden

Lehmiger Boden des Geschiebemergels der jüngsten Eiszeit
Mergelgrube der Gemeinde Fischbeck, etwa 3,5 km südlich Fischbeck (Blatt Harburg)

R. WACHE

I. Mechanische und physikalische Untersuchung
a) Körnung

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa	
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm		
0—2	ø m	Humoser schwach lehmiger Sand (Ackerkrume)	HLS	1,6	89,2					9,2		100,0	
					6,8	12,0	28,0	33,6	8,8	3,2	6,0		
5—6		Lehmiger Sand (Untergrund)	LS	1,6	88,0					10,4		100,0	
						2,4	12,8	38,4	28,0	6,4	3,2	7,2	
10		Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund) (a)	SL	2,4	55,2					42,4		100,0	
					3,6	6,8	16,0	18,0	10,8	8,0	34,4		
15	Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund) (b)	SL	2,4	58,0					39,6		100,0		
					3,2	8,0	23,2	12,8	10,8	8,8	30,8		
20	Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund) (c)	SM	0,0	48,8					51,2		100,0		
					2,8	6,0	14,8	14,4	10,8	18,4	32,8		

b) Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop)

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf:	Stickstoff cem
Ackerkrume	7,2
Untergrund	3,6
Tieferer Untergrund (a)	57,7

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert				
	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund (a)	Tieferer Unter- grund (b)	Tieferer Unter- grund (c)
1. Auszug mit kochender konzen- trierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung					
Tonerde	0,42	0,64	2,14	2,02	1,72
Eisenoxyd	0,37	0,48	2,75	2,27	2,04
Kalkerde	0,07	0,04	0,21	0,27	7,36
Magnesia	0,03	0,07	0,38	0,42	0,43
Kali	0,04	0,08	0,27	0,28	0,28
Natron	0,02	0,04	0,08	0,03	0,03
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,02	0,04	0,08	0,07	0,08
2. Einzelbestimmungen					
Kohlensäure *) (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur	Spur	Spur	5,51
Humus (nach Knop)	1,36	0,30	Spur	Spur	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	0,29	0,27	1,91	1,48	1,19
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus	0,45	0,45	2,08	1,64	1,37
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	96,90	97,58	90,08	91,50	79,98
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	—	—	—	—	12,52

Höhenboden

Lehmiger Boden des Geschiebemergels der jüngsten Eiszeit
 Suerhopsheide an der Bahn von Buchholz—Geestemünde (Blatt Hittfeld)

C. RADAU

I. Mechanische und physikalische Untersuchung**a) Körnung**

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1—2	δm	Humoser schwach lehmiger Sand (Ackerkrume)	HLS	4,0	77,2					18,8		100,0
					1,6	10,8	32,8	19,6	12,4	9,2	9,6	
5		Lehmiger Sand (Untergrund)	LS	4,0	79,6					16,4		100,0
						2,0	12,8	30,4	21,6	12,8	5,2	11,2
8—10		Lehmiger Sand (Tieferer Untergrund) (a)	SL	2,4	68,4					29,2		100,0
						1,6	8,8	26,8	21,2	10,0	8,8	20,4
15		Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund) (b)	SL	2,8	62,8					34,4		100,0
					2,0	7,2	18,4	25,6	9,6	8,0	26,4	
35	Fetter Lehm (Tieferer Untergrund) (c)	SL	3,6	62,4					34,0		100,0	
					2,8	8,0	20,0	23,6	8,0	7,2	26,8	
ca. 40	Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund) (d)	SM	3,2	63,2					33,6		100,0	
					2,0	6,0	20,0	21,2	14,0	7,6	26,0	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 16,1 cem Stickstoff auf

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert					
	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund (a)	Tieferer Unter- grund (b)	Tieferer Unter- grund (c)	Tieferer Unter- grund (d)
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung						
Tonerde	0,78	1,35	1,20	2,62	2,32	1,82
Eisenoxyd	0,68	0,75	1,64	2,01	2,02	1,81
Kalkerde	0,03	0,02	0,03	0,12	0,18	5,95
Magnesia	0,07	0,11	0,26	0,45	0,45	0,46
Kali	0,06	0,07	0,17	0,34	0,32	0,30
Natron	0,02	0,03	0,03	0,10	0,08	0,07
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,03	0,03	0,03	0,07	0,08	0,09
2. Einzelbestimmungen						
Kohlensäure*) (gewichts- analytisch)	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	4,26
Humus (nach Knop) . .	2,31	0,67	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	0,63	0,51	0,65	1,30	1,25	1,17
Glühverlustausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	0,90	1,10	1,57	1,79	1,72	1,49
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	94,41	95,32	94,40	91,18	91,56	82,55
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	—	—	—	—	—	9,67

Höhenboden

Lehmiger Boden des Geschiebemergels der jüngsten Eiszeit
(sogenannter weißer Lehm)

Süerhopsheide an der Bahn Buchholz—Geestemünde (Blatt Hittfeld)

C. RADAU

I. Mechanische und physikalische Untersuchung**Körnung**

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
7—8	ø m	Lehmiger Sand (Untergrund)	LS	2,4	86,4					11,2		100,0
					1,2	10,0	45,6	22,4	7,2	4,0	7,2	
20		Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund) (a)	SL	7,6	67,6					24,8		100,0
					2,0	8,8	22,8	26,0	8,0	7,2	17,6	
40		Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund) (b)	SL	6,4	68,6					30,0		100,0
					2,4	10,4	20,8	22,0	8,0	6,8	23,2	

II. Chemische Analyse

Eisenbestimmung

	Eisenbestimmung		
	des Untergrundes 7—8 dm Tiefe	des tieferen Untergrundes 20 dm Tiefe	des tieferen Untergrundes 40 dm Tiefe
Eisenoxyd	0,66	1,07	1,27

Höhenboden**Kiesiger Sandboden der jüngsten Eiszeit**

Neue Straße westlich von Heimfeld, unweit des Militärschießstandes (Blatt Harburg)

R. GANS

I. Mechanische und physikalische Untersuchung**a) Körnung**

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	øg	Sehr humosr schwach lehmig kiesiger Sand (Ackerkrume)	HLGS	24,0	66,6					9,4		100,0
					18,0	21,4	15,0	9,0	3,2	3,0	6,4	
5—8	øg	Schwach lehmig kiesiger Sand (Untergrund)	LGS	7,8	88,4					3,8		100,0
					27,2	39,0	19,0	1,6	1,6	1,0	2,8	
8—10	øm	Sehr sandiger Lehm (Tieferer Untergrund) (a)	SL	9,0	70,4					20,6		100,0
					10,4	12,0	16,6	20,0	11,4	5,4	15,2	
12—15	øg	Kiesiger Sand (Tieferer Untergrund) (b)	GS	51,0	47,6					1,4		100,0
					28,0	13,2	5,0	0,7	0,7	0,6	0,8	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 10,0 ccm Stickstoff auf

II. Chemische Analyse

a) Nährstoffbestimmung

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert			
	Ackerkrume	Untergrund	Tieferer Untergrund (a)	Tieferer Untergrund (b)
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung				
Tonerde	1,09	0,78	1,75	0,72
Eisenoxyd	1,09	0,97	2,14	0,96
Kalkerde	0,04	0,03	0,03	0,18
Magnesia	0,12	0,07	0,16	0,19
Kali	0,05	0,04	0,15	0,11
Natron	0,06	0,04	0,05	0,07
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,07	0,05	0,05	0,06
2. Einzelbestimmungen				
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop)	1,67	0,31	0,33	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08	0,02	0,03	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,93	0,42	0,98	0,26
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,58	0,41	1,33	0,59
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	94,22	96,86	93,00	96,85
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00

b) Tonbestimmung

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

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens			
	Ackerkrume	Untergrund	Tieferer Untergrund (a)	Tieferer Untergrund (b)
Tonerde*)	1,74	1,12	3,83	0,79
Eisenoxyd	1,10	0,97	2,31	0,98
Summa	2,84	2,09	6,14	1,77
*) Entsprechung wasserhaltigem Ton	4,41	2,84	9,71	2,00

Höhenboden**Sandboden des Geschiebesandes der jüngsten Eiszeit mit
Ortsteinbildung**

Heimfelder Heidberge, Ausschachtung für den Lauenbrucher Hafenanbau (Blatt Harburg)

R. WACHE

I. Mechanische und physikalische Untersuchung**a) Körnung**

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—1	δs	Sehr humoser Sand (Ackerkrume)	H S	0,0	86,0					14,0		100,0
					22,8	28,0	27,2	4,8	3,2	2,8	11,2	
2—3		„Bleisand“ (Untergrund)	H S	9,6	85,6					4,8		100,0
					19,6	30,4	31,2	2,4	2,0	1,6	3,2	
5—7		„Ortstein“ (Tieferer Untergrund) (a)	S S	7,2	88,4					4,4		100,0
					11,2	36,0	40,0	0,8	0,4	0,4	4,0	
20		Sand (Tieferer Untergrund) (b)	S	0,8	97,6					1,6		100,0
					2,4	17,2	67,2	8,4	2,4	0,0	1,6	

**b) Aufnahmefähigkeit für Stickstoff
nach Knop**

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf:	Stickstoff ccm
Ackerkrume	10,8
Untergrund	3,9
Tieferer Untergrund (a)	3,9
„ „ (b)	1,5

II. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert			
	Ackerkrume	„Bleisand“ Untergrund	„Ortstein“ Tieferer Untergrund (a)	Tieferer Untergrund (b)
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung				
Tonerde	0,14	0,14	0,58	0,25
Eisenoxyd	0,18	0,19	0,52	0,28
Kalkerde	0,02	0,02	0,02	0,01
Magnesia	0,02	0,01	0,01	0,01
Kali	0,06	0,04	0,04	0,08
Natron	0,01	0,02	0,02	0,02
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,08	0,02	0,11	0,02
2. Einzelbestimmungen				
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	7,83	0,07	2,47	0,11
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15	0,01	0,08	Spur
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	1,13	0,18	0,95	0,05
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,28	0,68	0,14	0,21
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	90,20	98,67	95,06	99,06
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00

Höhenboden**Sandboden des Schleppsandes (Flottlehm)
der jüngsten Eiszeit**Geognostische Bezeichnung: δms ; Agronomische Bezeichnung: **T \odot**

Nördlich Leversen (Blatt Harburg a. E.)

H. SÜSSENGUTH

I. Physikalische Untersuchung**Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop**

100 g Feinboden (unter 2 ^{mm}) nehmen auf:	Stickstoff cem
Untergrund	23,9
Tieferer Untergrund	33,9

II. Chemische Analyse**a) Tonbestimmung**

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

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens	
	Untergrund 8-4 dm Tiefe	Untergrund 10-12 dm Tiefe
Tonerde*)	4,51	3,84
Eisenoxyd	1,73	2,02
Summa	6,24	5,86
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	11,41	9,71

b) Nährstoffbestimmung

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
	Untergrund 3-4 dm	Tieferer Untergrund 10-12 dm
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung		
Tonerde	1,65	0,95
Eisenoxyd	1,41	1,79
Kalkerde	0,08	Spur
Magnesia	0,18	0,20
Kali	0,08	0,09
Natron	0,04	0,05
Schwefelsäure	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,03	0,02
2. Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	0,75	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,88	0,88
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,46	1,61
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	98,42	94,45
Summa	100,00	100,00

Höhenboden

Sand des Schlepssandes (Flottlehm) der jüngsten Eiszeit

Am Wege von Harburg nach Marmstorf (Blatt Harburg a. E.)

H. SÜSSENGUTH

I. Physikalische Untersuchung**Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop**

100 g Feinboden (unter 2 ^{mm}) nehmen auf:	Stickstoff cem
Ackerkrume	30,4
Untergrund	18,3

II. Chemische Analyse**a) Tonbestimmung**Aufschließung der bei 110^o C. getrockneten tonhaltigen Teile mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220^o C. und sechsständiger Einwirkung

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens	
	Ackerkrume 1-8 dm Tiefe	Untergrund 8-10 dm Tiefe
Tonerde*)	2,66	2,35
Eisenoxyd	1,38	1,21
Summa	4,04	3,56
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	6,73	5,94

b) Nährstoffbestimmung

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
	Ackerkrume 1—3 dm	Untergrund 8—10 dm
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung		
Tonerde	0,97	1,19
Eisenoxyd	1,15	1,19
Kalkerde	0,08	0,07
Magnesia	0,10	0,14
Kali	0,07	0,07
Natron	0,03	0,06
Schwefelsäure	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,07	0,04
2. Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	2,40	0,24
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,11	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,98	0,45
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,47	1,11
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	92,57	95,42
Summa	100,00	100,00

Inhalts-Verzeichnis

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	6
Das Tertiär	6
Das Diluvium	7
Das Alluvium	20
III. Bodenbeschaffenheit	24
Der Lehmboden	25
Der Sandboden	26
Der Humusboden	28
IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen	30
Allgemeines	30
Verzeichnis der Analysen	32
" Bodenanalysen	33

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