

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
**Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt
und Bergakademie.**

Lieferung 106.

Blatt Horneburg.

Gradabteilung 24, No. 26.

B E R L I N .

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1904.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

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

1844.

Blatt Horneburg.

Gradabteilung 24, No. 26.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

H. Monke und H. Schröder,

erläutert durch

H. Schröder.

Mit einer Abbildung im Text.

Bekanntmachung.

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

Im Einverständnis mit dem Königl. Landes-Oekonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Interessenten eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark bzw. für das betreffende Forstrevier von der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie unentgeltlich geliefert.

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

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

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

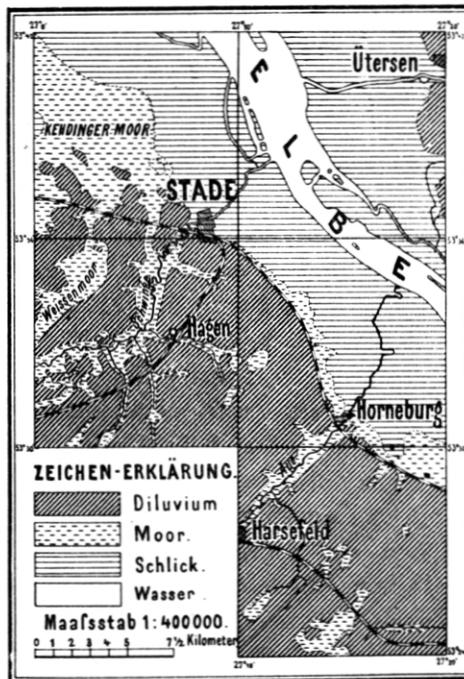


Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
Oberflächenformen des Blattes Horneburg	4
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	6
Das Diluvium	6
Geschiebemergel	6
Grande, Sande, Tonmergel	7
Verhältnis der Geschiebemergel zu den geschichteten Bildungen	8
Vergletscherungen und Interglazial	9
Geschiebesand	10
Talsand	10
Das Alluvium	11
Schlick	11
Torf	12
Moorerde	13
III. Bodenbeschaffenheit	14
Tonboden	15
Kuhlerde	16
Lehmiger Boden	18
Mergel	18
Sandboden	21
Humusboden	22
IV. Bodenuntersuchungen (mit besonderem Inhalts-Verzeichnis).	

I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Die Blätter Stade, Ütersen, Hagen, Horneburg und Harsefeld gehören dem Gebiete der Unterelbe an. Der Fluß



selbst fließt durch die Nordostecke des Blattes Horneburg, durchquert das Blatt Ütersen von der Mitte des Südrandes

nach der Nordwestecke und nimmt noch die Nordostecke des Blattes Stade ein. Ihn begleiten beiderseits weite Ebenen, die aus den jüngsten alluvialen Absätzen der Elbe bestehende Marsch, welche nur durch einen schmalen, oder sogar fehlenden Moorstreifen von der Geest, dem Diluvium, getrennt wird. Die Holsteinsche Geest tritt noch gerade von O. her auf das Blatt Ütersen über, während die Nordhannoversche Geest einen erheblich größeren Anteil an den Blättern Stade, Horneburg, Harsefeld und Hagen beansprucht.

Der im allgemeinen nordwestlich-südöstlich verlaufende Südwestrand des Elbtales gliedert sich von Cuxhaven bis Harburg in drei Buchten, deren nordwestlichste, die Hadelner Bucht, tief in das Plateau eindringt, deren beide südöstliche, die Kehdinger und die Altländer Bucht, nur flach konkave Bögen beschreiben. Auf der Grenze der beiden letzteren liegt die Stadt Stade nicht weit von dem Westrande des Blattes Horneburg entfernt.

Das Blatt Horneburg liegt zwischen $27^{\circ} 10'$ und $27^{\circ} 20'$ östlicher Länge und zwischen $53^{\circ} 30'$ und $53^{\circ} 36'$ nördlicher Breite.

Von Stade aus südöstlich wölbt sich der Talrand bei Dollern etwas nach NO. vor, so daß man als die die Altländer und Kehdinger Bucht trennende Partie vielleicht besser den ganzen Talrand von Stade bis Dollern betrachten kann. Von letzterem Orte ab tritt dann die Einbuchtung des Talrandes deutlich hervor. Bis zur Stadt Horneburg ist er einheitlich und wird erst innerhalb derselben durch das Auetal unterbrochen; gerade noch auf den Südrand des Blattes greift eine kleine Ecke des südöstlich sich anschließenden Plateaustücks über. Die Geest, die das südwestliche Drittel des Blattes einnimmt, besteht nur aus Diluvium, in welchem einige Senken mit alluvialen Torf ausgefüllt sind. Längs des Talrandes dehnt sich ein schmaler Moorstreifen und dann folgt nach NO. zu bis zur Elbe die Marsch. Jenseits des Stromes in der Ostecke des Blattes liegt noch ein Stück der Holsteinschen Marsch.

Der höchste Punkt der Geest liegt am Ostrande der Forst Rüstje — 42 Meter — und gehört einem Rücken an, der von der Südwestecke des Blattes in SW.—NO.-Richtung auf Dollern

zu zieht. Nordwestlich und südöstlich von ihm senkt sich die Oberfläche bis 10 Meter herab. Die Oberfläche der Marsch steigt nur an wenigen Stellen über N.-N., meist befindet sie sich um Bruchteile eines Meters unter N.-N.

Der Grundwasserspiegel steht auch innerhalb der Geest sehr hoch und bedingt wesentlich die Kaltgründigkeit des Bodens. Zum Teil ist an diesem Verhalten sicher die Absperrung und Aufstauung der von der Höhe herabkommenden Wassermassen durch Mühlenwehre und Dämme zwecks Anlage von Fischteichen schuld, zum Teil wird es auch durch die reichlichen Niederschläge bedingt. Ein großer Teil der Geest entwässert nicht etwa direkt nach der Niederung auf Blatt Horneburg, sondern westwärts nach dem Schwingetal. Der südwestlich von Horneburg als Aue bezeichnete Fluß durchfließt nordöstlich der Stadt als Lühe die Marsch und mündet bei Grünendeich in die Elbe; nordöstlich von Horneburg nimmt sie die Moorwettern und die Landwettern auf; kleine „Wettern“ entwässern die Marsch direkt nach der Elbe.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Das Diluvium.

Das Diluvium besteht aus Geschiebemergel, Sanden, Granden, Geschiebedecksand und Talsand.

Das Ursprungsgebilde dieser verschiedenartigen Gesteine ist der Geschiebemergel (**dm**), dessen Verwitterungsprodukt (siehe den III. Teil über Bodenuntersuchung) allgemein als Lehm bezeichnet wird. Geschiebemergel ist ein inniges Gemenge von tonigen, fein- und grobsandigen Teilen, regellos durchspickt mit Geschieben des verschiedenartigsten Gesteinscharakters. Granite, Gneise, Diabase, Basalte, Rhombenporphyre, verschiedene Kalke und Sandsteine, die aus dem nördlichen Europa von Finnland bis zum östlichen Norwegen stammen, ruhen neben außerordentlich zahlreichen Feuersteinen und Bruchstücken der Schreibkreide und des auf der Insel Saltholmen anstehenden Kalkes, neben Faxø-Kalk und tertiären Gesteinen und Conchylien, die auf Jütland und das benachbarte Schleswig-Holstein hinweisen. Gesteine weit von einander getrennter Gebiete von verschiedenartigstem geologischen Alter ruhen hier nebeneinander. Die ganze Masse ist vollständig schichtungslos, die Geschiebe sind kantengerundet, geglättet und gekritzelt. Hiernach ist der Schluß erlaubt, daß der Mergel das Zermalmungsprodukt aller vom Inlandeise auf seinem Wege vom N. Europa her angetroffenen Gebirgsschichten, das heißt seine Grundmoräne ist. Vollständig unverwitterter Mergel ist auf dem Blatte

Horneburg äußerst selten; er ist nur beobachtet worden in den Mergelgruben am Bahnhofe Agathenburg. Auch seine Verwitterungsprodukte, der Lehm und der lehmige Sand erscheinen nur spärlich auf Blatt Horneburg an der Oberfläche, meistens sind sie von Sand bedeckt und alsdann mit $\frac{\partial s}{dm}$ bezeichnet.

Die Grande, Sande und Tonmergel entstehen durch Ausschlemmung durch die Gletscherwässer aus der Grundmoräne, durch eine Sonderung der diese zusammensetzenden Einzelbestandteile. Infolge dessen enthalten die Grande und Sande die gleichen mannigfaltigen Gesteine in mehr oder minder großer Zertrümmerung. Je weiter diese vorgeschritten ist, um so mehr überwiegen einzelne Mineralkörner gegenüber den aus mehreren Mineralien zusammengesetzten Gesteinsstückchen. Je geringer die Korngröße, desto bedeutender ist der Quarzgehalt; mit steigender Korngröße gewinnen die Feldspäte, andere Silikate und Kalke an Bedeutung. Einen ganz bedeutenden Anteil an der Zusammensetzung der Sande und Grande nehmen die Feuersteine und schon aus diesem Grunde treten Feldspäte und Kalke, welche letztere ja nur in größerer Tiefe vorhanden sind, zurück. Grobe Grande und Geröllschichten sind auf Blatt Horneburg außerordentlich selten, dagegen ist ein gleichkörniger Sand durchaus das verbreitetste Diluvialgebilde. Grande und Sande treten nicht in räumlich getrennten Gebieten auf, sondern wechsellagern mit einander. Das Ganze besitzt eine ausgezeichnete Schichtung; häufig ist sie aber keine durch die ganze Masse gleichmäßige, sondern wechselt, abgesehen von den Verschiedenheiten der Korngröße, innerhalb kleiner, meist linsenförmig gestalteter Einheiten, worauf die Erscheinung der sogenannten diskordanten Parallel- oder Driftstruktur beruht. Diese Erscheinung, zu deren Beobachtung sich fast jede Sand- und Grandgrube eignet, ist zu erklären durch die Art der Entstehung dieser Sande, nämlich als Absatz schnellfließender Gletscherschmelzwässer, deren Wassermenge und Stromgeschwindigkeit beständig wechselten und so auch zu häufigem Wechsel in der Richtung der Schichten führen mußten.

Die Untersuchung des Diluviums hat das Resultat ergeben, daß im Stader Gebiet nicht wie in vielen anderen Gegenden Norddeutschlands zwei durch Sande getrennte Geschiebemergel auf weite Strecken verfolgbare sind, sondern daß die Geschiebelehme nur langgezogene linsenförmige Einlagerungen im Sande oder die Sande nur linsenförmige Einlagerungen im Geschiebelehm sind. So zeigt eine Grube in der Nähe von Hammah (Blatt Stade) drei Geschiebelehme, die nordwestlich-südöstlich streichen und mit etwa 40 Meter nordöstlich fallen, und durch sandig-grandige Zwischenmittel von einander getrennt sind.

Eine von der Saline Campe bei Stade (Blatt Hagen) ausgeführte Bohrung am Schwabensee ergab eine viermalige Wiederholung des Geschiebemergels. Es wurden angetroffen:

Torf	1,20	Meter	mächtig
Sand	2,10	„	„
Geschiebelehm	1,20	„	„
Sand	1,70	„	„
Geschiebemergel	0,80	„	„
Sand	2,20	„	„
Geschiebemergel	5,55	„	„
Tonmergel	3,25	„	„
Grand	0,50	„	„
Sand	2,50	„	„
Tonmergel	3,25	„	„
Geschiebemergel	4,10	„	„
Sand	12,40	„	„
Grand	6,70	„	„

Außerdem beobachtet man in Geschiebelehmaufschlüssen, daß sich vielfach Linsen von geschichtetem Material in die Grundmoränenmasse einschieben und so eine Zerteilung des Geschiebelehms in mehrere Bänke einleiten. Ferner hat die Oberflächenkartierung, namentlich des Hohenwedel und Schwarzen Berges auf Blatt Stade, eine ganze Serie zum Teil steil aufgerichteter, mehr oder weniger mächtiger Geschiebelehmbänke ergeben, die durch meist mächtigere Sandzwischenmittel von einander geschieden sind. Auch lassen sich die einzelnen Bänke, selbst wenn sie mächtiger sind, nicht auf weite Strecken ver-

folgen; zum Teil mag dieser Umstand wohl in der Bedeckung des ganzen Schichtensystems mit Geschiebesand bedingt sein, zum Teil ist daran aber auch sicherlich das Auskeilen der Grundmoränen und ihre Vertretung durch geschichtetes Material schuld.

Man müßte das Ganze als Produkt einer einzigen Vergletscherung auffassen und für das Stader Gebiet mehrfache Schwankungen eines Inlandeises annehmen, wenn nicht bereits im Jahre 1879 in dem Eisenbahneinschnitt am Schwarzen Berge bei Stade eine Conchylienbank mit gemäßigter Fauna gefunden wäre, welche nach unseren neueren Anschauungen zur Annahme einer Interglazialzeit und zweier Glazialperioden führt. Das Profil ist von Focke, Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, VII, 1882, S. 281, Taf. XX und von Schröder, Jahrbuch der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie 1897 (vergl. Erläuterungen zu Blatt Stade) genau beschrieben.

Welcher der drei angenommenen Glazialperioden und der zwei sie trennenden Interglazialperioden dieselben jedoch angehören, darüber kann ich keine Entscheidung treffen, jedoch scheinen mir Gründe theoretischer Natur dafür zu sprechen, daß wir hier Ablagerungen der beiden ersten Vergletscherungen und der ersten Interglazialzeit besitzen. Deshalb sind auf der Karte die Geschiebemergel und Sande als „Untere“ (dm und ds) angegeben. Wir sind jedoch weit davon entfernt, für die hierin ausgesprochene Beziehung zu anderen Gegenden irgendwelche Beweise zu besitzen.

Die Stratigraphie des Diluviums des westlichen Schleswig-Holsteins und Nord-Hannovers wird erst dann die jetzt noch fehlende Klarheit erhalten, wenn es gelingt, die Verbreitungsgrenzen der Vereisungen festzulegen. Wir hoffen, daß die geologische Spezialkartierung, namentlich wenn sie möglichst bald den Anschluß an die schleswig-holsteinsche Endmoräne findet, zu diesem Ziele führen wird.

Für die Darstellung der Schichten auf der geologischen Spezialkarte ist die Annahme, daß im Stader Gebiete Ablagerungen zweier Vergletscherungen vorkommen, von geringer Bedeutung, da über die etwaige Zugehörigkeit irgend welcher

Schichten zu der älteren Vergletscherung auf Blatt Horneburg kein Anhalt zu finden ist.

Sämtliche zu Tage tretende Sande, Tonmergel und Geschiebemergel sind von einer Geschiebesanddecke verhüllt, die nirgends vermißt wird. In einem meist gleichkörnigen, gelblichen und schichtungslosen Sande stecken regellos verteilt Grandstücke, kleine und große Geschiebe des verschiedenartigsten Gesteinscharakters. Diabase, Gneise, Granite, Basalte und Rhombenporphyre, Quarzite und Sandsteine liegen bunt nebeneinander. Am zahlreichsten sind die Feuersteine der echten Schreibkreide und aus den höheren Schichten der Kreideformation. Der Inhalt des Geschiebedecksandes an Geschieben ist sehr variabel; stellenweise so angereichert, daß ein Umgraben zwecks der Steingewinnung lohnt, sind an manchen Stellen die Geschiebe doch selten. Immer aber ist im Aufschluß die Grenze zwischen dem Geschiebedecksand und dem darunter liegenden Spatsande eine durchaus scharfe. Selbst in dem seltenen Falle, wo sich im Geschiebesand Schichtung einstellt, ist der Unterschied durch die vollkommen verschiedene Körnung gegeben. Die Geschiebesanddecke ist in allen Fällen von dem Liegenden abtrennbar; da nun die Spatsande die Signatur *ds* erhalten haben, so ist, um dieses Verhalten des Geschiebesandes zu kennzeichnen, für ihn *es* gewählt, ohne damit eine Beziehung zum „Oberen Diluvium“ behaupten zu wollen. Vielmehr erscheint es sehr wohl möglich, daß er an manchen Stellen als das Zerwaschungsprodukt des als *dm* (Unterer Mergel) bezeichneten Geschiebemergels der Stader Gegend aufzufassen ist, oder daß er als Innenmoräne zu der gleichen Vergletscherung gehört, welche die Grundmoräne (*dm*) und die fluvioglazialen Gebilde (*ds*) geliefert hat.

Als Talsande (*oas*) sind in der Nähe der Stadt Horneburg einige gegen die eigentliche Geest als niedrige Terrasse abgesetzte, meist humose Sande bezeichnet, die als die nördlichen Ausläufer der auf den südlich anstoßenden Blättern Harsefeld und Buxtehude weiter ausgedehnten Talterrasse aufzufassen sind.

Das Alluvium.

Das Alluvium nimmt einen besonders hervorragenden Anteil an der Zusammensetzung des Blattes Horneburg ein; einerseits bildet es die weiten Ebenen des Elbtales bis an den Geestrand heran, andererseits dringt es im Auetal in die Geest ein und füllt mehrere Senken derselben aus.

Noch heute in beständiger Erneuerung begriffen ist der Schlick (ast), der feinste Schlamm, der von den Wassermassen der Elbe und ihrer Nebenflüsse aus den deutschen Mittelgebirgen herabgeführt wird. In frischem Zustande kalkhaltig¹⁾, geht erst durch die Verwitterung und Wegführung des Kalkes in die Tiefe innerhalb der eingedeichten Gebiete, wo keine Zuführung frischen Schlickes mehr stattfindet, eine Entkalkung der oberen Lagen vor sich. In feuchtem Zustande namentlich in der entkalkten Zone sehr zähe, beim Trocknen stark erhärtend, gleicht der Schlick sehr dem fetten diluvialen Ton anderer Gebiete. Seine Farbe ist in der Tiefe grau; braun und gelbbraun wird er durch Beimengungen von Eisenoxydhydrat; humose Bestandteile verschaffen ihm eine dunkelgraue bis schwarze Farbe. Häufig ist der Schlick von Tupfen phosphorsauren Eisens, des durch seine intensiv blaue Farbe kenntlichen Vivianits, durchsetzt; außerdem durchziehen halb verwesene Pflanzenwurzeln, Blätter und Stengel vielfach die ganze Masse. Der fette Schlick, wie er namentlich an der Oberfläche infolge der Verwitterung vorkommt, besitzt keine Schichtung; eine solche kommt erst dadurch zu Stande, daß sich zwischen die tonigen Lagen feinsandige Tone und tonige Feinsande einschieben. So wird man in den Bohrungen mehr-

¹⁾ Woher der Kalkgehalt stammt, namentlich ob er nur von den Schalen der marinen und brackischen Mollusken herrührt, bedarf noch der genauen Untersuchung. Auffallend ist es, daß in den Schlickten der Gegend von Lauenburg und talaufwärts der Kalk vermißt wird. Ebenso ist die Frage noch zu erörtern, ob in der Tiefe marine bzw. brackische Schlickte vorhanden sind; Focke (Abhandl. Naturw. Vereins Bremen VII, S. 300) erwähnt, daß er in der Kuhlerde bei Neuland aus dem Untergrunde des Kehdinger Moores *Tellina baltica* und *Scrobicularia piperata* gefunden habe. In den von mir beobachteten allerdings sehr flachen Schlickanschnitten habe ich nur Süßwassermollusken gefunden.

fach HT \mathcal{E} , \mathcal{E} HT, KT \mathcal{E} usw. finden. Eine Wechsellagerung dieser Gebilde wird in der Tiefe und nach dem Strome zu sogar die Regel, doch kommt es auf denjenigen Flächen, die zeitweise bei Ebbe frei werden, innerhalb des hier behandelten Gebietes nirgends zu Ablagerungen von reinen Sanden. Wenn nun der Volksmund die Inseln in der Elbe und die nur bei hoher Flut mit Wasser bedeckten Flächen als „Sande“ bezeichnet, so hat dies nur insofern eine Berechtigung, als dieselben gegenüber den eingedeichten nicht mehr von Wasser bedeckten fetten Flächen entschieden milder und feinsandiger erscheinen.

Alluviale Sande (as) finden sich nur in kleineren Flächen auf der Marsch der holsteinischen Seite aufgesetzt.

Die Verbreitung des Schlickes hat eine Grenze gefunden an dem schmalen Moorstreifen, der den Abfall der Geest von Horneburg bis Campe begleitet. Dieses Moor ist als Darg entwickelt. Er besteht im wesentlichen aus Schilfrohr, Binsen und anderen Wassergewächsen und enthält mehrfach auch tonige Zwischenlagen. Der Darg bildet auch in weiten, als $\begin{smallmatrix} s \\ t \end{smallmatrix}$ bezeichneten Flächen die Unterlage des Schlicks und ist so bis in die Nähe der Elbe verbreitet.

Torf (at) erfüllt das Auetal bei Horneburg und mehrere Senken in der Hochfläche. Als sogenannter Grünlandstorf ist er ein Gemenge abgestorbener, verschiedenartiger Pflanzen — Gramineen, Cyperaceen usw. — von schwarzer bis schwarzbrauner Farbe. Seine Entstehung ist nur unter Wasserbedeckung möglich, die den Zutritt der Luft und somit die vollständige Zersetzung der Pflanzenteile durch den Sauerstoff der Luft verhindert. Deshalb siedeln sich Torfmoore am liebsten in den Senken der undurchlässigen Geschiebelehmflächen und über Sanden an, die im Bereich des Grundwasserspiegels stehen. In einigen Alluvionen besteht der Torf aus Moosen in allen Stadien der Erhaltung, ja vielfach wachsen diese Moose, die in der Tiefe bereits abgestorben sind, an der Oberfläche weiter. Derartige Torf ist als Moostorf auf der Karte ausgeschieden, womit nicht gesagt sein soll, daß die übrigen Torfmoore nicht zum Teil auch aus Moosen bestehen.

Als Moorerde (ah) bezeichnet man ein Gemenge von Humus mit Sand, welches einerseits wegen dieser Beimengung nicht als Torf, andererseits wegen des hohen Humusgehalts nicht als humoser Sand betrachtet werden kann. In letzterer Beziehung ist zu bemerken, daß bereits der geringe Humusgehalt von 2,5 pCt. genügt, um dem Boden im feuchten Zustande eine dunkle Farbe und eine gewisse Bündigkeit zu verschaffen, infolge deren er in der Praxis wie in der Karte bereits als Moorerde angesehen wird. Alle Grade der Vermengung von Sand mit Humus kommen vor, jedoch sind als Moorerde bzw. Moorerde über Sand nur diejenigen Partien ausgezeichnet, die innerhalb der Senken im Bereiche des Grundwasserspiegels liegen. Wo jedoch solche mehr oder weniger mit Humus durchsetzte Sande oder sandige Humusmassen in geringer Mächtigkeit auf den Geesthöhen selbst auftreten, sind sie durch Torf- bzw. Moorerdestriche auf der Farbe der betreffenden Diluvialbildung gekennzeichnet. Torfstriche sind dort gewählt, wo ein fast reiner Heidehumus in einer Mächtigkeit bis zu 2 Dezimetern an besonders feuchten Geeststellen lagert, während die mit Moorerdestrichen versehenen Flächen nur einen mehr oder weniger stark humosen Sand als Oberflächenschicht aufweisen. Diese Humus- bzw. humose Decke überzieht auch jetzt noch fast die ganze Geest und ist in früheren Zeiten sicherlich überall vorhanden gewesen. Sie fehlt nur da, wo infolge der Kultur der Boden ständig umgewendet wurde und der Grundwasserspiegel tief liegt, so daß die Humusstoffe in beständige Berührung mit der Luft kamen und durch Oxydation verzehrt wurden. Wo der Grundwasserspiegel der Oberfläche nahe liegt, behält der Boden die schwarze Farbe, auch wenn er beackert wird. Reine Sandflächen treten daher fast nur in den hoch gelegenen Partien der Geest auf.

Durch das Versickern der Humusstoffe in die Tiefe findet mehrfach eine Verkittung des Sandes bis zu 2 Metern statt; dieselbe greift unregelmäßig zapfen- und taschenartig in das Liegende ein und kann eine derartig feste werden, daß sie für Pflanzenwurzeln undurchdringlich wird. Es entsteht der sogenannte Ortstein oder Humusfuchs.

III. Bodenbeschaffenheit.

Der Wert der vorliegenden geologisch-agronomischen Karte des Blattes Horneburg für den Landwirt liegt in erster Linie in deren geologischer Seite, indem durch Farben und Signaturen (Punkte, Ringel, Kreuze usw.) die Oberflächenverteilung und Übereinanderfolge der ursprünglichen Erdschichten angegeben ist, durch deren Verwitterung dann der eigentliche Ackerboden entstand. In zweiter Linie bestrebt sich die Karte, dem direkt praktischen Bedürfnisse des Landwirtes entgegenzukommen, erstens durch Einfügung der aus den Einzelbohrungen gewonnenen Durchschnittsmächtigkeiten der Verwitterungsschichten mittelst roter Einschreibungen, und zweitens durch die im IV. Teil (Bodenuntersuchungen) enthaltenen Analysen. Dieses Bestreben, auch die agronomischen Verhältnisse in der geologischen Aufnahme in ausgiebiger Weise zum Ausdruck zu bringen, findet eine Grenze in dem Maßstabe der Karte, der eine spezielle Darstellung der oft wechselnden agronomischen Verhältnisse nicht gestattet, und in dem großen Aufwand von Zeit und Geld, den eine noch genauere Abbohrung und ausgedehnte chemische Analyse der Ackerböden erfordern würde. Die geologisch-agronomische Karte nebst der jeder Karte beigegebenen Erläuterung kann nur die unentbehrliche allgemeine geologische Grundlage für die Beurteilung und Verwertung des Bodens schaffen. Die weitere Ausgestaltung dieser Grundlage und ihre praktische Anwendung ist Sache des rationell wirtschaftenden Landwirtes.

Tonboden, Lehmiiger Boden, Sandboden und Humusboden sind im Bereich des Blattes Horneburg vertreten.

Der Tonboden.

Der Tonboden gehört ausschließlich dem Alluvium an. Er entsteht durch Verwitterung aus dem Schlick, der ursprünglich ein Gemenge von tonigen und feinsandigen Teilen mit untergeordnetem Gehalt an Humussubstanz, kohlensaurem Kalk und auch von Schwefelverbindungen des Eisens ist. Auch mechanisch mitgeführte Kalkfragmente, ja sogar vollständige Individuen von Muscheln und Schnecken kommen mehrfach im Schlick vor. Der kalkige Schlick — wenn er aus der Tiefe gefördert wird, Kuhlerde genannt — erleidet nun unter dem Einflusse des Sauerstoffes der Luft und der Zirkulation der Tagewässer eine Veränderung, die man als Verwitterung bezeichnet. Der kohlen-saure Kalk verschwindet in die Tiefe und sämtliche Eisenverbindungen werden in Eisenoxydhydrat übergeführt; ferner geht eine Zersetzung der Silikate vor sich. Es entsteht aus dem milden, grauen, kalkigen Schlick ein fetter, brauner, kalkfreier Ton, der zwar immer noch einen ausgezeichneten Boden abgibt, aber doch schon erheblich an Fruchtbarkeit eingebüßt hat. Ein Beweis hierfür ist der Umstand, daß im Außendeich, wo bei jeder größeren Überflutung ein neuer Schlickabsatz stattfindet und eine Verwitterung daher noch nicht in dem Maße, wie innendeichs vorgeschritten ist, eine Düngung für überflüssig gehalten und der von der Landwirtschaft produzierte Dünger verkauft wird. Die Mächtigkeit des Tones ist eine um so größere, je weiter derselbe von der Elbe entfernt liegt und je länger die Marsch eingedeicht ist. In der Nähe des Talrandes, mehrfach bis 2 Meter nicht durchsunken, wird die Verwitterungsschicht nach dem Flusse zu durchschnittlich geringmächtiger, bis, wie bereits bemerkt, in direkter Nähe der Elbe von oben weg kalkige Schlicke auftreten. Wie der Kalkgehalt verhält sich auch die Zähigkeit des Tones, die ja auf der Verkittung des Tones durch Eisenoxydhydrat und der Vertonung des Bodens durch Zersetzung der Silikate beruht.

Der Absatz von Eisenoxydhydrat in der Verwitterungsrinde und damit die Bildung des Ortsteines kommt zwar häufig vor, jedoch nicht in so hohem Grade, daß nicht bei intensiver Kultur derartiger Flächen dieses Hemmnis der Fruchtbarkeit zu beseitigen wäre. Je länger die Schlickflächen als Wiesen gelegen haben und vom Pfluge nicht berührt werden, um so intensiver ist die Ortbildung.

Der in der Tiefe bei einiger Mächtigkeit unter dem Tone überall vorhandene unverwitterte und mit Kalk angereicherte Schlick, die Kuhlerde, wird an der Unterelbe und überhaupt im nordwestlichen Deutschland als hervorragendes Meliorationsmittel außerordentlich geschätzt und in tiefen Gruben oder mit Maschinen gewonnen. Es ist auch keine Frage, daß dies mit vollem Recht geschieht, namentlich wo es sich um die Kultivierung von Moor- und Sandflächen handelt; denn durch ein Überfahren mit Kuhlerde wird diesen beiden Böden, ganz abgesehen von der Zufuhr an Pflanzennährstoffen, erst die notwendige Bündigkeit gegeben. Jedoch ist sehr dringend zu raten, daß vor jeder derartigen Melioration eine chemische Untersuchung der Kuhlerde erfolgt, da einerseits der Gehalt an kohlensaurem Kalk häufig sehr gering ist (vergl. nebenstehende Tabelle) und sich nach dem Augenschein nicht beurteilen läßt und da andererseits infolge des geringen Gehaltes die Bildung pflanzenschädlicher Substanzen möglich wird. Wo in dem Schlick stark humose Schichten auftreten, oder wo derselbe in Berührung mit Humussubstanzen kommt, zum Beispiel in vielen Fällen, wo Schlick über Darg lagert, veranlaßt die Humussubstanz bei Luftabschluß eine Reduktion des vorhandenen schwefelsauren Eisens. Es entstehen dadurch Oxydulsalze und Schwefeleisen und namentlich infolge des Fehlens einer zur Bindung genügenden Menge Kalkes freie Säuren, die den Pflanzenwuchs außerordentlich schädigen. Dem Landwirt sind derartige Böden unter dem Namen „Maibolt“ bekannt; jedoch ist es nicht zweifelhaft, daß sie ohne chemische Analyse häufig nicht erkannt werden.

Bei der Anwendung der Kuhlerde auf Tonboden handelt es sich jedoch im wesentlichen um Zuführung des kohlensauren Kalkes; in diesem Falle dürfte, da das Kuhlen erhebliche Kosten

Gehalt der Kuhlerden an Sand, tonhaltigen Teilen,
kohlen-saurem Kalk, Kali und Phosphorsäure.

Fundort	Name des Blattes	Sand 2—0,05 ^m	Tonhaltige Teile unter 0,05 ^m	Kohlensaurer Kalk (CaCO ₃)	Kali (K ₂ O)	Phosphor- säure (P ₂ O ₅)
Kehdinger Moor nördlich Groß-Villah.	Stade	35,6	64,4	4,16	0,41	0,13
Ufer der Elbe bei Assel.	desgl.	49,6	50,4	3,23	0,46	0,13
Nördlich Engelschoff.	desgl.	46,28	53,72	6,59	0,41	0,13
Hof des Johannes Waller in Hollern.	Ütersen	23,6	76,4	6,15	0,41	0,16
Nördlich Pumpwerke bei Breitenwisch (Jüngster Osteschlick).	Himmel- pforten	56,4	43,6	4,29	0,32	0,14
Nördlich von Stellberge (Künstlich überwässerter Osteschlick).	desgl.	71,2	28,8	6,18	0,34	0,16
Nordöstlich Pumpwerke bei Breitenwisch.	desgl.	61,04	38,96	5,81	0,36	0,09
Hof des Schilling in Breiten- wisch.	desgl.	—	—	4,2	—	—
100 Meter südöstlich Hof des Schilling in Breiten- wisch.	desgl.	—	—	1,7	—	—
350 Meter südöstlich Hof des Schilling in Breiten- wisch.	desgl.	—	—	3,2	—	—

verursacht, in der Mehrzahl der Fälle eine Düngung mit Kalk rentabler sein. Einerseits wird hierdurch die in der Ackerkrume vorhandene Nährstoffreserve aufgeschlossen, andererseits der Boden gelockert, was durch das Kühlen in weit geringerem Grade erreicht wird.

Der Tonboden ist der Träger der großen Fruchtbarkeit der Marsch. Weizen, Roggen, Hafer, Gerste und Feldbohnen werden hauptsächlich angebaut; außerdem dient der Tonboden einer hervorragenden Viehzucht und berühmten Obstbaumzucht. Trotz des weitverbreiteten guten Rufes, in dem die Fruchtbarkeit der Marsch steht, ist es jedoch gar nicht fraglich, daß dieselbe bei einheitlicher Wasserwirtschaft und rationeller Landwirtschaft erheblich gesteigert werden kann.

Der lehmige Boden

hat auf Blatt Horneburg einige Bedeutung, und ferner sind die Verhältnisse seiner Entstehung aus dem Geschiebemergel außerordentlich wichtig für das Auffinden der auf der Geest mit Recht sehr geschätzten Mergellager. (Vergl. nebenstehende Tabelle.)

Der Verwitterungsprozeß, durch welchen der Geschiebemergel seine heutige Ackerkrume erhält, ist ein dreifacher und durch drei übereinander liegende, physikalisch und chemisch verschiedene Gebilde gekennzeichnet.

Der erste und am schnellsten um sich greifende Verwitterungsvorgang ist die Oxydation. Aus einem Teil der Eisenverbindungen wird Eisenoxydhydrat und durch dasselbe eine gelbliche bis rostbraune Farbe des Mergels hervorgerufen. Diese Oxydation ist sehr weit in die Tiefe gedungen und hat meist die ganze Mächtigkeit des Mergels erfaßt. Sie pflegt auf der Höhe rascher zu erfolgen als in den Senken, wo die Mergelschichten mit Grundwasser gesättigt sind und schwerer in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft kommen. Noch graue mit viel Kreidematerial durchspickte Mergel wie auch durch Oxydation braun gefärbte finden sich am Bahnhofs Agathenburg.

Der zweite Prozeß bei der Verwitterung ist die Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche vorhandenen kohlensauren Salze der Kalkerde und Magnesia. Die

mit Kohlensäure beladenen in den Boden eindringenden Regenwässer und das Grundwasser lösen diese Stoffe. Einerseits werden die gelösten Stoffe fortgeführt, andererseits sickern sie längs Spalten und Pflanzenwurzeln in die Tiefe und veranlassen eine Kalkanreicherung der obersten Lagen des Geschiebemergels. Durch die Entkalkung und die vollständige Oxydation des Eisens entsteht aus dem bräunlichen Mergel ein brauner bis braunroter Lehm, in welchem teilweise wohl auch bereits eine Zersetzung der Silikate des Mergels unter dem Einflusse der Kohlensäure und des Sauerstoffes der Luft stattgefunden hat. Häufig ist der Mergel in seiner Gesamtmächtigkeit in Lehm umgewandelt und nur an besonders bevorzugten Stellen, wo die genannten chemischen Agentien infolge der Sättigung des Mergels mit Grundwasser nicht so wirksam werden konnte, ist die Lehmschicht weniger als 2 Meter mächtig.

Der dritte Teil der Verwitterung ist teils chemischer, teils mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des Lehmes in lehmigen Sand und damit erst die Bildung einer eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Eine Reihe von Zersetzungs Vorgängen in den im Boden enthaltenen Silikaten, zum großen Teil unter Einwirkung lebender und abgestorbener humifizierter Pflanzenwurzeln, die Auflockerung und Mengung desselben, wobei die Regenwürmer eine Rolle spielen, und eine Ausschlemmung der Bodenrinde durch die Tagewässer, eine Ausblasung der feinsten Teile durch die Winde wirken zusammen mit dem Menschen, der durch das fortdauernde Wenden der Ackerkrume zu Kulturzwecken wesentlich zur Beschleunigung dieser Vorgänge beiträgt.

Die hier hintereinander beschriebenen Verwitterungsvorgänge treten nicht etwa nacheinander auf, sondern gehen nebeneinander her. Sie werden unterstützt durch die Eigenschaft des Geschiebemergels, in parallelepipedische Stücke zu zerklüften, zwischen denen die mit Kohlensäure beladenen Wässer und die Pflanzenwurzeln den Zerstörungsprozeß leichter vornehmen können.

So entstehen von unten nach oben in einem vollständigen Profile folgende Schichten: grauer Mergel, brauner Mergel, Lehm, lehmiger Sand. Die Grenzen dieser Gebilde laufen jedoch nicht horizontal, sondern im allgemeinen parallel der Oberfläche und

im speziellen wellig auf und ab, wie dies bei einem so gemengten Gesteine nicht anders zu erwarten ist; zum Teil dringen die oberen Schichten taschenartig in die tieferen ein.

Der Wert des lehmigen Bodens hängt natürlich ab von der Humifizierung der Oberfläche, die je nach der Lage des Ackers an Gehängen, auf der Höhe oder in der Senke sehr verschieden ist. Ferner wird der Wert des Bodens außerordentlich bedingt durch die Undurchlässigkeit des Lehmes und Mergels. Einerseits ist hierdurch infolge der überall fehlenden Drainage die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt, andererseits erhöht die Undurchlässigkeit sehr wesentlich die Güte des lehmigen Sandes. Derselbe verschluckt die Tagewässer, während der undurchlässige Lehm und Mergel das Versickern in die Tiefe verhindert und so die für das Gedeihen der Pflanzen notwendige Feuchtigkeit im Boden schafft. Die völlige Austrocknung des Bodens im Hochsommer, der der Sandboden so sehr ausgesetzt ist, wird dadurch gehemmt, wogegen die weitverbreitete Kaltgründigkeit die Ursache der in der Stader Gegend vielfach zu beobachtenden Eigentümlichkeit ist, daß der seiner chemischen und physikalischen Beschaffenheit nach bessere Boden des Geschiebelehmes als Heide brach liegt, während die leichten und trockenen Sandböden seit vielen Jahren in Kultur sind.

Die Feldfrüchte des Lehmigen ebenso wie des Sandbodens sind Roggen, Hafer, Kartoffeln und Buchweizen. Durch Anwendung künstlichen Düngers und die Urbarmachung zahlreicher bisher nutzlos daliegender Heideflächen ist der Landwirt der Geest auf dem Wege, seinen Boden auf eine bisher ungeahnte Höhe der Produktion zu bringen.

Der Sandboden.

Er ist die auf der Stader Geest verbreitetste Bodenart und gehört den $\frac{e^s}{ds}$ -Flächen an. Das gröbere Korn des Geschiebesandes und die häufig bedeutende Humosität der Oberfläche, der in niedrig gelegenen Flächen immerhin hohe Grundwasserspiegel, sowie die durch die Nähe des Meeres bedingte außerordentliche Niederschlagsmenge wirken der durch die vollständige Durchlässigkeit des Sandes bedingten Austrocknung entgegen.

Nur durch diese Eigenschaften der Gegend ist es überhaupt verständlich, daß eine Beackerung dieses Bodens noch die Mühe lohnt. Weite Flächen des humosen Sandbodens liegen noch als Heide; ihre einzige Verwertung besteht in der Nutzung des Heidekrautes als Streu und zur Dungproduktion. Es ist nur eine Frage der Zeit, daß diese Gebiete durch Waldkultur dem Menschen nutzbar gemacht werden.

Wo dagegen unter Sandboden der Geschiebemergel in geringer Tiefe angetroffen wird, namentlich in allen Flächen, die als $\frac{ds}{dm}$ auf der Karte ausgeschieden sind, wird die völlige Austrocknung des Sandes verhindert. Solche Böden zeitigen daher weit bessere Erträge, als man nach der Beschaffenheit der Ackerkrume vermuten sollte, ja der Sandboden des $\frac{ds}{dm}$ und der Verwitterungsboden des dm kommen einander sehr nahe, wenn die Sanddecke in ersterem nur eine Mächtigkeit von einem Meter oder sogar darunter besitzt. In diesem Falle ist auch die kartographische Abgrenzung derartiger Flächen äußerst schwierig und wird immer von Zufälligkeiten und dem subjektiven Ermessen des Kartierenden abhängig sein, namentlich weil die Unterscheidung des geringmächtigen reinen Sandes von dem oberflächlichen Verwitterungsprodukt des Geschiebelehmes — dem lehmigen Sande — infolge der alles bedeckenden und durchdringenden Humosität und der zum Teil auch schwach lehmigen Verwitterung des Geschiebesandes häufig nahezu unmöglich ist.

Der Humusboden

ist in seiner Verbreitung an den Doppel- und einfachen Strichen auf weißem Grunde und an den agronomischen Einschreibungen $H\ 20, \frac{H\ 5-19}{S}, SH, \frac{SH\ 5-19}{S}$ leicht kenntlich. Infolge seiner Lage im Bereich des Grundwasserspiegels wird er zur Wiesenkultur verwertet; nur eine starke Entwässerung und der Auftrag von Sand, Mergel oder Kuhlerde gestattet die Verwandlung der Wiese in Ackerland.

Der Torf ist natürlich als Heizmaterial sehr geschätzt.

IV. Bodenuntersuchungen.

Die nachstehend mitgeteilten Analysen, die im Laboratorium für Bodenkunde der Königlichen Geologischen Landesanstalt von den Chemikern Gans, Klüß, Lindner, Radau, Schucht, Böhm ausgeführt worden sind, beziehen sich auf Bodenprofile, Boden- und Gesteinsarten, die teils auf dem Blatte selbst, teils auf Nachbarblättern entnommen wurden. Da in diesem Gebiet sehr ähnlich zusammengesetzte Bodenarten auftreten, so können auch die Bodenuntersuchungen aus den Nachbarblättern zur Beurteilung der Bodenbeschaffenheit in dem vorliegenden Blatte verwertet werden. Das hierzu herangezogene Untersuchungsmaterial entstammt dem Bereiche der Blätter Stade, Hagen, Ütersen, Horneburg, Harsefeld, Lamstedt, Himmelporten.

Was die methodische Seite dieser Analysen betrifft, so muß, um weitläufige Auseinandersetzungen zu vermeiden, außer auf die Allgemeinen Erläuterungen zur geognostisch-agronomischen Karte von G. Berendt, betitelt „Die Umgegend von Berlin. I. Der Nordwesten“¹⁾ und die Mitteilungen aus dem Laboratorium für Bodenkunde: „Untersuchung des Bodens der Umgegend von Berlin“ von E. Laufer und F. Wahnschaffe²⁾, auch auf die im Jahre 1887 im Verlage von Paul Parey erschienene „Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung von Felix Wahnschaffe“ verwiesen werden.

Diese Schriften sind als eine notwendige Ergänzung zu den mitgeteilten Analysen anzusehen, da sie eine Erklärung und Begründung der befolgten Methoden sowie auch die aus den Untersuchungen der Bodenarten in der Umgebung von Berlin hervorgegangenen allgemeineren bodenkundlichen Ergebnisse enthalten.

¹⁾ Abhandlungen zur Geologischen Karte von Preußen etc., Bd. II, Heft 3.

²⁾ Desgl., Bd. III, Heft 2.

Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

Lfd. No.	Gebirgsart	Fundort	Blatt	Seite
A. Bodenprofile und Bodenarten.				
1. Höhenboden.				
a) Lehmiger Boden.				
1.	Unterer Geschiebemergel	Agathenburg	Horneburg	4, 5
2.	desgl.	Wedel	Hagen	6, 7
3.	desgl.	Klein-Fredenbeck	Hagen	8, 9
4.	desgl.	Hammah	Stade	10, 11
5.	desgl.	Himmelforten	Himmelforten	12, 13
b) Sandboden über Lehm.				
6.	Geschiebesand über Unterem Geschiebemergel	Löhe	Himmelforten	14, 15
7.	desgl.	Lamstedt	Lamstedt	16, 17
8.	desgl.	Harsefeld	Harsefeld	18, 19
c) Sandboden.				
9.	Geschiebesand über Unterem Geschiebemergel über Unterem Sande	Schwinge	Hagen	20, 21
10.	Geschiebesand über Unterem Sande	Schlagebecker Mühle	Horneburg	22, 23
11.	desgl.	Löhe	Himmelforten	24, 25
12.	desgl.	Lamstedt	Lamstedt	26, 27
13.	desgl.	Bahnhof Harsefeld	Harsefeld	28, 29
d) Humusboden.				
14.	Heidehumus über Geschiebesand und Unterem Sande	Bahnhof Fredenbeck	Hagen	30, 31

Lfd. No.	Gebirgsart	Fundort	Blatt	Seite
2. Niederungsboden.				
a) Tonboden.				
15.	Schlick	Ziegelei Breitenwisch	Himmelforten	32, 33
16.	desgl.	Ziegeleigrube Schiffstedt	Ütersen	34, 35
b) Humusboden.				
17.	Torf über Unterem Sande und Unterem Geschiebemergel	Himmelforten	Himmelforten	36, 37
B. Gebirgsarten.				
a) Geschiebemergel.				
18.	Sandiger Geschiebemergel	Schwarzenberge	Stade	38, 39
19.	desgl.	Haddorf	Stade	40, 41
20.	desgl.	SW. Klein-Fredenbeck	Hagen	42, 43
21.	desgl.	NW. „	Hagen	44, 45
22.	desgl.	Schwinge	Hagen	46, 47
23.	desgl.	Löhe	Himmelforten	48, 49
b) Schlick.				
24.	Kalkiger Schlick (Kuhlerde)	N. Groß-Villah	Stade	50, 51
25.	desgl. „	Ufer der Elbe bei Assel	Stade	52, 53
26.	desgl. „	N. Engelschoff	Stade	54, 55
27.	desgl. „	Hof des Waller in Hollern	Ütersen	56, 57
28.	desgl. (Jüngster Osteschlick)	N. Pumpwerke bei Breitenwisch	Himmelforten	58, 59
29.	desgl. (Künstlich überwässertter Osteschlick)	N. Stellberge	Himmelforten	60, 61
30.	desgl. (Kuhlerde)	NO. Pumpwerke bei Breitenwisch	Himmelforten	62, 63
31.	desgl. „	Hof des Schilling in Breitenwisch	Himmelforten	64
32.	desgl. „	100 Meter SO. desgl.	Himmelforten	64
33.	desgl. „	350 Meter SO. desgl.	Himmelforten	64

A. Bodenprofile und Bodenarten.

Höhenboden.

Lehmboden des Unteren Geschiebemergels.

Agathenburg (Blatt Horneburg).

F. SCHMIDT und A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					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	
Oberfläche	dm	Eisen-schüssiger, sehr sandiger Lehm (Ackerkrume)	E S L	7,6	57,2					35,2		100,0
				2,4	7,6	24,0	13,2	10,0	8,0	27,2		
13		Sandiger Mergel (Untergrund)	S M	8,4	59,6					32,0		100,0
				2,4	8,8	21,6	17,2	9,6	8,0	24,0		
35	Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	S M	6,2	57,6					36,2		100,0	
			4,0	8,8	22,0	13,6	9,2	8,8	27,4			
80	Sandiger Mergel (Tiefster Untergrund)	S M	4,2	69,2					26,6		100,0	
			1,6	7,6	24,4	26,4	9,2	6,0	20,6			

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Volumprozent ccm	100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser Gewichtspr. g
Ackerkrume	Oberfläche	42,5	34,4	21,2
Untergrund	13	—	38,1	24,0
Tieferer Untergrund . . .	35	—	35,8	20,6
Tiefster Untergrund . . .	80	—	34,9	20,9

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund	Tiefster Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten			
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.				
Tonerde	1,88	2,93	1,40	1,50
Eisenoxyd	2,62	1,97	1,69	1,55
Kalkerde	0,25	3,14	10,12	4,02
Magnesia	0,49	0,47	0,48	0,40
Kali	0,27	0,26	0,21	0,24
Natron	0,20	0,14	0,07	0,07
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,08	0,08	0,08	0,05
2. Einzelbestimmungen.				
Kohlensäure (gewichstanalyt.)*	Spuren	2,27	7,82	2,99
Humus (nach Knop)	Spuren	Spuren	Spuren	0,18
Stickstoff (nach Kjeldahl) .	0,02	0,01	0,01	0,01
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	1,49	1,43	0,79	0,95
Glühverlust ausschl. Kohlen- säure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . .	1,89	1,34	1,19	1,15
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	90,81	85,95	76,14	86,89
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Entsprechung kohlenurem Kalk . .	—	5,2	17,8	6,8

Höhenboden.

Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels.

Mergelgrube westlich von Wedel (Blatt Hagen).

R. GANS und A. BÖHM.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	dm	*Humoser lehmiger Sand (Ackerkrume)	HLS	5,6	79,6					14,8		100,0
					2,0	10,8	36,8	22,4	7,6	6,8	8,0	
15	dm	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	3,1	66,4					30,4		99,9
					2,8	9,6	26,0	18,8	9,2	8,0	22,4	
20		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	4,1	56,0					40,0		100,1
					3,2	7,2	21,2	18,4	6,0	5,6	34,4	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden (unter 2mm) halten Wasser Volumprozent ccm	100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser Gewichtsz. g
Ackerkrume	Oberfläche	23,1	96,0	59,0
Untergrund	15	43,2	34,5	21,0
Tieferer Untergrund . . .	20	—	36,3	22,6

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	0,42	2,69	1,57
Eisenoxyd	0,22	2,11	1,71
Kalkerde	0,08	0,11	11,65
Magnesia	0,05	0,41	0,71
Kali	0,04	0,30	0,14
Natron	0,07	0,09	0,07
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,07	0,02	0,05
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*	Spuren	Spuren	9,28 ¹⁾
Humus (nach Knop)	1,51	Spuren	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04	0,01	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. .	0,46	1,78	0,95
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,74	1,93	1,18
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	96,36	90,55	72,67
Summa	100,00	100,00	100,00
*) Entspräche kohlen-saurem Kalk	—	—	21,10

b. Bauschanalyse.

R Klüss.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	In Prozenten		
Kieselsäure	91,78	82,32	66,67
Titansäure	Spuren	Spuren	Spuren
Tonerde	2,99	7,72	5,11
Eisenoxyd	0,67	3,18	2,34
Kalkerde	0,25	0,43	11,40
Magnesia	0,08	0,53	0,77
Kali	1,03	1,73	1,58
Natron	0,47	1,07	0,79
Schwefelsäure	0,18	0,18	0,34
Phosphorsäure	0,04	0,06	0,12
Glühverlust	2,49	2,93	2,62
Kohlensäure	—	—	8,27
Summa	99,98	100,15	100,01

¹⁾ Die geringen Differenzen in den Kohlensäure- etc. Bestimmungen bei Nährstoff- und Bauschanalysen sind durch die häufig nicht zu vermeidende ungleichmäßige Zusammensetzung der beiden untersuchten Proben zu erklären.

Höhenboden.

Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels.

Mergelgrube nördlich Klein-Fredenbeck (Blatt Hagen).

F. SCHUCHT.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					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	
Oberfläche	dm	Humoser lehmiger Sand (Ackerkrume)	HLS	4,8	73,6					21,6		100,0
					4,0	11,6	26,8	23,2	8,0	7,6	14,0	
6	dm	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	2,2	69,6					28,2		100,0
				2,4	10,0	29,6	22,8	4,8	4,0	24,2		
22		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	6,2	41,2					52,6		100,0
				2,0	6,0	12,0	14,0	7,2	6,8	45,8		

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Klop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Wasser Volumprozent ccm	100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser Gewichtsproz. g
Ackerkrume	Oberfläche	25,5	32,7	19,3
Untergrund	6	—	36,1	21,9

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	0,77	2,54	1,93
Eisenoxyd	0,63	2,21	1,78
Kalkerde	0,22	0,22	15,26
Magnesia	0,10	0,39	0,85
Kali	0,06	0,28	0,32
Natron	0,05	0,10	0,14
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,02	0,03	0,08
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)* . . .	Spuren	Spuren	13,32
Humus (nach Knop)	1,49	Spuren	0,18
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04	0,02	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. .	0,66	1,53	1,25
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,64	1,79	0,97
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	95,32	90,89	64,89
Summa	100,00	100,00	100,00
*) Entsprechung kohlensaurem Kalk	—	—	28,00

Höhenboden.

Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels.

Mergelgrube nördlich Hammah (Blatt Stade).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grund über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	dm	Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	3,5	72,4					24,0		99,9
					2,4	9,6	28,0	24,4	8,0	7,2	16,8	
12	dm	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	2,1	55,2					42,8		100,1
					2,0	8,0	21,2	17,6	6,4	6,0	36,8	
18	dm	Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	3,6	40,4					56,0		100,0
					2,4	6,0	14,0	11,2	6,8	6,0	50,0	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Wasser Volumprozent ccm	100 g Feinboden halten Wasser Gewichtsz. prozent g
Ackerkrume	2	33,0	33,3	19,9
Untergrund	12	71,5	40,2	26,3
Tieferer Untergrund . . .	18	—	42,2	28,5

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	1,63	3,58	1,76
Eisenoxyd	1,40	3,16	1,96
Kalkerde	0,18	0,42	18,58
Magnesia	0,34	0,81	0,73
Kali	0,16	0,42	0,32
Natron	0,07	0,09	0,13
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,04	0,03	0,08
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*). . .	Spuren	Spuren	14,33
Humus (nach Knop).	0,44	0,25	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04	0,03	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels. .	0,81	2,12	1,26
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,24	2,46	1,48
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes).	93,65	86,63	59,35
Summa	100,00	100,00	100,00
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	—	—	32,6

Höhenboden.

Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels.

Lehmgrube südlich Himmelpforten (Blatt Himmelpforten).

C. RADAU.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1,5	dm	Schwach humoser schwach lehmiger Sand (Ackerkrume)	HLS	4,0	74,0					22,0		100,0
				1,6	9,6	28,0	23,6	11,2	7,2	14,8		
5	dm	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	2,4	64,8					32,8		100,0
				2,0	10,0	22,0	20,0	10,8	8,0	24,8		
25	dm	Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund)	SL	2,0	66,4					31,6		100,0
				2,8	8,0	20,8	26,0	8,8	6,4	25,2		

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 5.1 ccn Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,01
Eisenoxyd	0,63
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,07
Kali	0,05
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,04
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,07
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,52
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,90
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	95,55
Summa	100,00

b. Gesamt-Tonerde- und Eisenbestimmung im Feinboden.

Bestandteile	Ackerkrume	Untergrund	Tieferer Untergrund
	in Prozenten		
Tonerde	4,20	7,14	6,64
Eisenoxyd	1,03	2,26	2,37

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Geschiebemergel.

Sandgrube bei Löhe nördlich Himmelpforten Profil I (Blatt Himmelpforten).

C. RADAU.

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

Tiefe der Entnahme Dezim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
1	ds	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,4	85,2					14,4		100,0
				0,4	6,0	51,6	23,2	4,0	3,2	11,2		
3		Humoser Sand (Untergrund)	< HS	nicht untersucht								
5	dm	Steiniger Sand (Tieferer Untergrund a)	> S	20,0	64,8					15,2		100,0
				1,6	6,4	24,8	25,2	6,8	6,0	9,2		
7	dm	Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund b)	SL	2,0	63,6					34,4		100,0
				2,0	7,2	25,6	20,8	8,0	6,4	28,0		
20		Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund c)		1,6	59,6					38,8		100,0
				1,6	5,2	20,8	20,8	11,2	6,0	32,8		

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.**

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 5,1 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,12
Eisenoxyd	0,07
Kalkerde	0,03
Magnesia	Spuren
Kali	0,02
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	0,84
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,11
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	0,09
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	98,62
Summa	100,00

b. Humusbestimmung (nach Knop).

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) des Untergrundes
bei 3 Dezimeter Tiefe = **4,64** Prozent.

c. Gesamt-Tonerde- und Eisenbestimmung im Feinboden.

Bestandteile	Untergrund	Untergrund	Untergrund
	bei 5 Dezimeter Tiefe	bei 7 Dezimeter Tiefe	bei 20 Dezimeter Tiefe
	in Prozenten		
Tonerde	4,43	6,82	8,04
Eisenoxyd	0,93	2,06	3,22

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Geschiebemergel.

Am Zuschlag südlich Lamstedt (Blatt Lamstedt).

C. RADAU.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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 0,05mm	Feinstes unter 0,01mm	
1	ds	Steiniger schwach humoser Sand (Ackerkrume)	× HS	2,4	78,0					19,6		100,0
				1,2	9,6	36,0	24,8	6,4	8,4	11,2		
5		Steiniger Sand (Untergrund)	× S	2,0	88,4					9,6		100,0
				1,2	11,6	44,0	24,8	6,8	4,4	5,2		
16	dm	Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund)	SL	3,2	64,4					32,4		100,0
				1,6	6,4	22,0	24,8	9,6	8,8	23,6		
25		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	6,0	59,6					34,4		100,0
				2,0	6,8	18,8	20,4	11,6	10,0	24,4		

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 7,8 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,58
Eisenoxyd	0,59
Kalkerde	0,02
Magnesia	0,07
Kali	0,04
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,11
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	0,66
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,82
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	94,90
Summa	100,00

b. Gesante Tonerde- und Eisenbestimmung im Feinboden.

Bestandteile	In Prozenten des Untergrundes bei 5 Dezimeter bei 16 Dezimeter	
Tonerde	2,81	7,35
Eisenoxyd	0,77	2,78
Summa	3,58	10,13

c. Gesamtanalyse des Feinbodens (unter 2^{mm}) des tieferen Untergrundes
bei 25 Dezimeter Tiefe.
K. Klüss.

Bestandteile	In Prozenten
Kieselsäure	75,50
Titansäure	Spuren
Tonerde	6,20
Eisenoxyd	2,72
Kalkerde	5,78
Magnesia	0,44
Kali	1,62
Natron	0,72
Kohlensäure	3,99
Schwefelsäure	0,18
Phosphorsäure	0,06
Wasser und organische Substanzen	2,61
Summa	99,82

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Geschiebemergel.
Bahnhof Harsefeld (Blatt Harsefeld).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit (oder Tiefe der Ent- nahme) cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	Staub Feinstes 0,05— 0,01mm	unter 0,01mm		
0—3 (1)	ø s	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	8,8	71,6					19,6		100,0	
						3,2	10,8	32,8	16,8	8,0	7,2	12,4	
3—8 (5)		Schwach lehmgiger Sand (Untergrund)	LS	8,8	70,0					21,2		100,0	
					3,2	10,0	28,0	20,8	8,0	7,6	13,6		
8—12 (10)	d m	Lehmiger Sand (Tieferer Untergrund a)	LS	3,6	76,4					20,0		100,0	
						3,2	13,2	34,8	19,2	6,0	4,0	16,0	
12—24 (15)			Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund b)	SL	4,8	59,2					36,0		100,0
					2,8	7,2	22,4	18,0	8,8	4,8	31,2		
— (40)		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund c)	SM	6,2	60,0					33,8		100,0	
					2,4	5,6	25,2	18,8	8,0	7,2	26,6		

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach K n o p.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 17,6 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.
a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,80
Eisenoxyd	0,81
Kalkerde	0,14
Magnesia	0,15
Kali	0,09
Natron	0,04
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,13
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,75
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,11
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	0,94
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff.	0,77
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	93,27
Summa	100,00

b. Kalkbestimmung
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}):	Tieferer Untergrund 40 Dezimeter Tiefe in Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	9,1

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Geschiebemergel
über Unterem Sand.

Südlich Schwinge (Blatt Hagen).

F. SCHUBERT.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
Oberfläche	ds	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	3,3	80,4					16,3		100,0
					2,4	10,8	34,0	24,4	8,8	7,6	8,7	
4	ds	Sand (Untergrund)	S	4,9	80,0					15,1		100,0
					2,0	10,4	33,6	26,0	8,0	6,4	8,7	
12,5	dm	Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund)	SL	4,9	71,6					23,5		100,0
					2,4	8,8	25,2	27,2	8,0	6,0	17,5	
20	ds	Sand (Tiefster Untergrund)	S	0,1	96,4					3,5		100,0
					2,0	37,6	50,4	6,0	0,4	0,4	3,1	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 0,2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Wasser Volumprozent ccm	100 g Feinboden halten Wasser Gewichtsproz. g
Ackerkrume	Oberfläche	7,4	32,8	10,5

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,55	1,12
Eisenoxyd	0,58	0,67
Kalkerde	0,09	0,04
Magnesia	0,02	0,13
Kali	0,02	0,06
Natron	0,03	0,04
Schwefelsäure	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,03	0,03
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop)	1,78	0,37
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,07	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105 ^o Cels.	0,69	0,58
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,96	1,07
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	95,18	95,87
Summa	100,00	100,00

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Sande.

Schlagebecker Mühle bei Horneburg (Blatt Horneburg).

A. BÖHM.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
Oberfläche	ds	Stark humoser Sand (Ackerkrume)	H S	2,8	83,6					13,6		100,0
					0,0	1,6	16,8	54,0	11,2	6,8	6,8	
15	ds	Sand (Tiefster Untergrund)	S	0,1	97,9					2,0		100,0
					0,0	21,6	46,4	27,2	2,7	0,4	1,6	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Wasser Volumprozent	100 g Feinboden halten Wasser Gewichtsproz.
Ackerkrume	Oberfläche	7,6	41,7	31,5

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker-	Unter-	Tieferer
	krumme	grund	Unter-
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	0,53	—	—
Eisenoxyd	0,73	—	—
Kalkerde	0,05	—	—
Magnesia	0,07	—	—
Kali	0,06	—	—
Natron	0,06	—	—
Schwefelsäure	Spuren	—	—
Phosphorsäure	0,05	—	—
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	—	—
Humus (nach Knop)	4,67	3,33	0,64
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15	0,09	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,95	—	—
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,06	—	—
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	89,62	—	—
Summa	100,00	—	—

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Sande.
Sandgrube bei Löhe nördlich Himmelforten, Profil II (Blatt Himmelforten).

C. RADAU.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 ^{mm}	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1 ^{mm}	1—0,5 ^{mm}	0,5—0,2 ^{mm}	0,2—0,1 ^{mm}	0,1—0,05 ^{mm}	Staub 0,05 ^{mm} —	Feinstes unter 0,01 ^{mm}	
1	ds	Steiniger schwach humoser Sand (Ackerkrume)	× HS	2,0	91,6					6,4		100,0
				0,4	3,6	68,0	16,0	3,6	2,0	4,4		
1,5		Humoser Sand (Untergrund)	HS	nicht untersucht								
5		Sand (Tieferer Untergrund)	S									
15	Sand (Tieferer Untergrund)	HS										
23	ds	Sand (Tieferer Untergrund)	S	0,0	94,7					5,3		100,0
				0,0	6,0	74,0	14,4	0,3	0,1	5,2		

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 2,2 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,19
Eisenoxyd	0,12
Kalkerde	0,01
Magnesia	0,01
Kali	0,02
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,73
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,30
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	0,14
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	97,33
Summa	100,00

b. Humusbestimmungen (nach Knop).

Humusgehalt im Feinboden (unter 2 ^{mm}):			
Ackerkrume	U n t e r g r u n d		
	bei 1,5 dem Tiefe	bei 5 dem Tiefe	bei 15 dem Tiefe
i n P r o z e n t e n			
1,73	3,44	0,50	0,84

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Sande.

Sandgrube südlich von Lamstedt (Blatt Lamstedt).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	Staub 0,05mm	Feinstes unter 0,01mm	
1	ds	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	9,6	72,4					18,0		100,0
				3,2	11,2	31,2	15,2	11,6	9,6	8,4		
4	ds	Sand (Untergrund)	S	nicht untersucht								
7				ds	Sand (Tieferer Untergrund)	6,8	84,0					9,2
				2,4	17,6	40,0	1,84	5,6	5,2	4,0		

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 13,1 ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,00
Eisenoxyd	0,79
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,08
Kali	0,05
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,85
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,17
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	1,08
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,38
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	92,51
Summa	100,00

b. Humusbestimmung (nach Knop).

Humusgehalt im Untergrund bei 4 dcm Tiefe = 1,20 Prozent.

Höhenboden.

Sandboden des Geschiebesandes über Unterem Sande.

Bahnhof Harsefeld (Blatt Harsefeld).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme (oder Mächtigkeit) dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
1 (0—2)	ds	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	8,0	72,4					19,6		100,0
					3,2	10,8	29,6	20,8	8,0	7,6	12,0	
5		Sand (Untergrund)	S	6,1	81,6					12,3		100,0
					2,0	10,8	31,2	23,2	14,4	4,8	7,5	
12	ds	Sand (Tieferer Untergrund)		0,0	78,4					21,6		100,0
					0,0	0,0	8,8	45,6	24,0	10,0	11,6	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 18,1 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,82
Eisenoxyd	0,84
Kalkerde	0,11
Magnesia	0,16
Kali	0,09
Natron	0,20
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,14
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,28
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,12
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	0,86
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,26
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	93,12
Summa	100,00

Höhenboden.**Humusboden des Heidehumus über Geschiebesand und Unterem Sand.**

Sandgrube südlich Bahnhof Fredenbeck (Blatt Hagen).

F. SCHUCHT und A. BÖHM.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					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	
Oberfläche	—	Heidehumus (Ackerkrume)	§	nicht untersucht								
3	ds	Humoser Sand (Untergrund)	HS	2,0	80,8					17,2		100,0
					1,6	10,0	42,0	18,4	8,8	8,0	9,2	
12	ds	Steiniger Sand (Tieferer Untergrund)	×S	1,6	87,7					10,7		100,0
					1,6	18,4	47,2	14,4	6,1	6,0	4,7	
20	ds	Sand (Tiefster Untergrund)	S	0,2	94,0					5,8		100,0
					0,0	32,8	56,0	3,2	2,0	1,6	4,2	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Wasser Volumprozent ccm	100 g Feinboden halten Wasser Gewichtsproz. g
Ackerkrume	Oberfläche	29,1	75,0	108,4
Untergrund	3	13,5	33,6	18,8

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	1,49	0,19	1,25
Eisenoxyd	0,93	0,18	0,49
Kalkerde	0,14	0,02	0,03
Magnesia	0,07	0,02	0,11
Kali	0,16	0,03	0,07
Natron	0,12	0,05	0,04
Schwefelsäure	0,06	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,35	0,01	0,01
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	—	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop)	—	3,75	0,31
Stickstoff (nach Kjeldahl)	—	0,07	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. .	—	0,57	0,41
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure. hygroskop. Wasser, Humus u. Stickstoff	—	0,57	0,85
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	96,68	94,54	96,42
Summa	100,00	100,00	100,00

b. Humusbestimmung (nach Knop).

Humusgehalt im Gesamtboden des Heidehumus (Oberfläche) = **52,28** Prozent.

c. Stickstoffbestimmung (nach Kjeldahl).

Stickstoffgehalt im Gesamtboden des Heidehumus (Oberfläche) = **0,95** Prozent.

d. Aschengehalt.

Aschengehalt im Gesamtboden des Heidehumus = **28,6** Prozent.

Niederungsboden.

Tonboden des Schlickes.

Ziegelei Breitenwisch außendeichs a. d. Oste (Blatt Himmelforten).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
1	a s	Fein-sandiger Ton (Ackerkrume)	G T	0,0	36,0					64,0		100,0
				0,0	0,0	0,8	2,4	32,8	35,2	28,8		
15		Fein-sandiger Ton (Untergrund)		0,0	34,4					65,6		100,0
				0,0	0,0	0,4	2,0	32,0	34,4	31,2		

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 81,7 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,95
Eisenoxyd	3,28
Kalkerde	1,68
Magnesia	1,05
Kali	0,33
Natron	0,08
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,12
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*	1,10
Humus (nach Knop)	2,19
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,23
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,54
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	2,96
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	81,49
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	2,5

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

Aufschließung mit Flußsäure.

K. Klüss.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
Kieselsäure	71,88	71,51
Titansäure	Spuren	Spuren
Tonerde	8,94	9,71
Eisenoxyd	4,70	4,39
Kalkerde	1,80	1,56
Magnesia	1,08	1,28
Kali	1,36	0,62
Natron	1,69	2,18
Schwefelsäure	0,17	0,15
Phosphorsäure	0,12	0,18
Kohlensäure	1,15	—
Wasser und organische Substanzen	7,21	8,65
Summa	100,10	100,23

Niederungsboden.

Tonboden des Schlickes.
Ziegeleigrube Schiffstedt (Blatt Ütersen).

R. GANS.

Profil.

Gebirgsart	Geo- gnostische Bezeichnung	Agro- nomische Bezeichnung	Tiefe der Entnahme cm
Eisenhaltiger humoser Ton . . (Ackerkrume)		EHT	2
Eisenhaltiger schwach kalkiger Ton (Untergrund)	ast	EKT	4
Ton (Tieferer Untergrund)		T	7

I. Physikalische Untersuchung.**a. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und b. Wasserhaltende Kraft.**

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2 ^{mm}) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Volum- procente ccm	100 g (unter 2 ^{mm}) Wasser Gewichts- procente g
Ackerkrume . . .	2	78,2	49,2	37,9

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	EHT aus 2 dcm (Acker- krume)	EKT aus 4 dcm (Unter- grund)	T aus 7 dcm (Tieferer Untergrund)
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde	2,76	2,42	4,04
Eisenoxyd	3,04	2,74	4,31
Kalkerde	1,16	2,38	0,90
Magnesia	0,92	1,04	1,04
Kali	0,27	0,24	0,38
Natron	0,10	0,11	0,13
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,11	0,09	0,16
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*	Spuren	1,89	Spuren
Humus (nach Knop)	2,32	0,98	2,10
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16	0,07	0,13
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels .	2,27	1,67	3,31
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygro- skopisches Wasser, Humus und Stickstoff	3,06	1,90	3,61
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	83,83	84,47	79,89
Summa	100,00	100,00	100,00
*) Entspräche kohlenurem Kalk	—	4,3	—

Niederungsboden.

Humusboden des Torfes über Unterem Sand auf Unterem
Geschiebemergel.

Moor südlich Himmelpforten (Blatt Himmelpforten).

C. RADAU.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
1		Humus (Torf) (Oberkrume)			nicht untersucht							
2	t	Humus (Torf) (Untergrund)	H									
5		Humus (Torf) (Tieferer Untergrund)										
8	ds	Humoser Sand (Tieferer Untergrund)	HS									
11	dm	Lehmiger Sand (Tieferer Untergrund)	LS	2,0	69,6					28,4		100,0
				2,4	8,8	24,0	25,2	9,2	7,6	20,8		

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Asche der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockene Asche berechnet in Prozenten
Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,81
Eisenoxyd	1,47
Kalkerde	0,96
Magnesia	0,91
Kali	0,26
Natron	0,20
Schwefelsäure	0,50
Phosphorsäure	0,54
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	92,35
Summa	100,00

b. Aschenbestimmungen.

	Im Gesamtboden		
	der Oberkrume	des Untergrundes bei 2 dcm Tiefe	des Untergrundes bei 5 dcm Tiefe
Asche	12,7	2,0	2,1

c. Humusbestimmung (nach Knop).

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) des Untergrundes
bei 8 dcm Tiefe = **6,24** Prozent.

B. Gebirgsarten.**Unterer Geschiebemergel.**

Eisenbahneinschnitt am Schwarzenberge (Blatt Stade).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 ^{mm}	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1 ^{mm}	1— 0,5 ^{mm}	0,5— 0,2 ^{mm}	0,2— 0,1 ^{mm}	0,1— 0,05 ^{mm}	0,05— 0,01 ^{mm}	unter 0,01 ^{mm}	
d m	Sandiger Mergel	S M	11,8	59,6					28,6		100,0
				2,8	8,0	23,6	17,2	8,0	7,6	21,0	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,96
Eisenoxyd	1,64
Kalkerde	4,79
Magnesia	0,34
Kali	0,24
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*)	3,70
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o C.	0,58
(Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,76
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	86,80
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	8,4

Unterer Geschiebemergel.

Mergelgrube bei Haddorf (Blatt Stade).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
19	dm	Sandiger Mergel	SM	6,6	44,6					48,8		100,0
					3,2	6,4	13,6	13,8	7,6	6,8	42,0	

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,59
Eisenoxyd	1,83
Kalkerde	16,32
Magnesia	0,86
Kali	0,34
Natron	0,13
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*)	12,81 ¹⁾
Humus (nach Knop)	0,26
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,08
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	1,23
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	63,44
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	29,1

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

A. LINDNER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
Kieselsäure	58,99
Titansäure	Spuren
Eisenoxyd	2,18
Tonerde	5,40
Kalkerde	15,53
Magnesia	0,85
Kali	1,53
Natron	0,76
Schwefelsäure	0,27
Phosphorsäure	0,18
Gebundene Kohlensäure	11,58
Glühverlust	2,43
Summa	99,70

¹⁾ Die geringen Differenzen in den Kohlensäure- etc. Bestimmungen bei Nährstoff- und Bauschanalysen sind durch die häufig nicht zu vermeidende ungleichmäßige Zusammensetzung der beiden untersuchten Proben zu erklären.

Unterer Geschiebemergel.

Mergelgrube südwestlich Klein-Fredenbeck (Blatt Hagen).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	unter 0,01mm	
21	dm	Sandiger Mergel	SM	5,4	45,0					49,6		100,0
					2,8	7,2	16,0	11,4	7,6	7,2	42,4	

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,64
Eisenoxyd	1,74
Kalkerde	16,00
Magnesia	0,79
Kali	0,32
Natron	0,08
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*	12,39 ¹⁾
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,83
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	1,62
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	64,49
Summa	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	28,2

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

A. LINDNER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
Kieselsäure	59,64
Titansäure	0,35
Eisenoxyd	1,95
Tonerde	5,45
Kalkerde	15,17
Magnesia	0,78
Kali	1,53
Natron	0,78
Schwefelsäure	0,34
Phosphorsäure	0,18
Gebundene Kohlensäure	11,24
Glühverlust	2,91
Summa	100,32

¹⁾ Die geringen Differenzen in den Kohlensäure- etc. Bestimmungen bei Nährstoff- und Bauschanalysen sind durch die häufig nicht zu vermeidende ungleichmäßige Zusammensetzung der beiden untersuchten Proben zu erklären.

Unterer Geschiebemergel.

Nordwestlich Klein-Fredenbeck (Blatt Hagen).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
dm	Sandiger Mergel	SM	2,4	53,6					44,0		100,0
				2,4	7,2	18,4	14,4	11,2	7,2	36,8	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,97
Eisenoxyd	2,35
Kalkerde	9,11
Magnesia	0,79
Kali	0,43
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) *)	7,20
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,46
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	2,18
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	74,30
Summa	100,00
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	16,4

Unterer Geschiebemergel.

Östlich Schwinge (Blatt Hagen).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	unter 0,01mm	
25	dm	Sandiger Mergel	SM	3,2	64,5					32,3		100,0
					3,2	10,4	20,8	22,5	7,6	6,4	25,9	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,55
Eisenoxyd	1,67
Kalkerde	4,89
Magnesia	0,86
Kali	0,34
Natron	0,07
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*)	4,17
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105 ^o Cels.	0,70
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff.	1,24
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	84,43
Summa	100,00
*) Entspräche kohlen saurem Kalk	9,5

Unterer Geschiebemergel.

Löhe bei Himmelpforten (Blatt Himmelpforten).

C. RADAU.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 ^{mm}	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
				2 1 ^{mm}	1 0,5 ^{mm}	0,5 0,2 ^{mm}	0,2 0,1 ^{mm}	0,1 0,05 ^{mm}	Staub Feinstes 0,05— unter 0,01 ^{mm} 0,01 ^{mm}		
dm	Sandiger Mergel	SM	5,2	53,6					41,2		100,0
				2,0	8,4	16,0	18,4	8,8	7,2	34,0	

II. Chemische Analyse.

K. Klüss.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
Kieselsäure	71,98
Titansäure	Spuren
Tonerde	6,85
Eisenoxyd	3,22
Kalkerde	6,00
Magnesia	1,32
Kali	2,02
Natron	0,77
Kohlensäure	4,69
Schwefelsäure	0,17
Phosphorsäure	0,05
Humus und organische Substanzen	3,01
Summa	100,08

Kalkiger Schlick (Kuhlerde)

aus dem Untergrunde des Kehdinger Moores.

Nördlich Groß-Villah (Blatt Stade).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
				2-- 1mm	0,1-- 0,5mm	0,5-- 0,2mm	0,2-- 0,1mm	0,1-- 0,05mm	0,05-- 0,01mm	unter 0,01mm	
as	Feinsandig kalkiger Ton	GKT	0,0	35,6					64,4		100,0
				0,0	0,4	0,8	4,0	30,4	33,6	30,8	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,76
Eisenoxyd	2,62
Kalkerde	2,24
Magnesia	1,08
Kali	0,41
Natron	0,16
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,13
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*)	1,83
Humus (nach Knop)	2,35
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	2,22
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,89
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	81,16
Summa	100,00
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	4,2

Kalkiger Schlick (Kuhlerde).

Ufer der Elbe bei Assel (Blatt Stade).

A. BÖHM.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	Staub 0,05mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	a 4	Sandig kalkiger Ton (Oberkrume)	G KT	0,0	49,6					50,4		100,0
					0,0	0,0	1,2	5,6	42,8	18,4	32,0	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	3,51
Eisenoxyd	3,70
Kalkerde	1,89
Magnesia	1,11
Kali	0,46
Natron	0,17
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,13
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	1,42
Humus (nach Knop)	2,08
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16
Hygroskop. Wasser bei 105 ⁰ Cels.	2,59
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,06
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	79,72
Summa	100,00
*) Entspräche kohlenurem Kalk	3,2

Kalkiger Schlick (Kuhlerde).

Nördlich Engelschoff (Blatt Stade).

A. BÖHM.

I. Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	unter 0,01mm	
a s t	Sandig kalkiger Ton	Ⓔ K T	0,0	46,3					53,7		100,0
				0,0	0,8	2,0	4,7	38,8	25,6	28,1	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,65
Eisenoxyd	2,73
Kalkerde	3,56
Magnesia	1,07
Kali	0,41
Natron	0,18
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,13
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	2,90
Humus (nach Knop)	2,50
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskop. Wasser bei 105 ⁰ Cels.	2,35
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,86
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	78,51
Summa	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	6,6

Kalkiger Schlick (Kuhlerde).

Grundstück des Hofbesitzers Johannes Waller in Hollern (Blatt Ütersen).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	unter 0,01mm	
20	asf	Kalkiger Ton	KT	0,0	23,6					76,4		100,0
					0,0	0,0	0,4	3,2	20,0	46,4	30,0	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung des Untergrundes
aus 2 m Tiefe.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	2,82
Eisenoxyd	3,16
Kalk	3,61
Magnesia	1,28
Kali	0,41
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,16
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*)	2,71
Humus (nach Knop)	2,80
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	3,28
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	3,67
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	76,33
Summa	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk	6,2

Schlick

(Jüngster Osteschlick).

Unmittelbar nördlich vom Pumpwerke in Breitenwisch (Blatt Himmelpforten).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	unter 0,01mm	
7	a s	Kalkiger fein- sandiger Ton	K S T	0,0	56,4					43,6		100,0
					0,0	0,0	0,4	2,8	53,2	28,8	14,8	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Oberkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,95
Eisenoxyd	2,31
Kalk	2,94
Magnesia	0,89
Kali	0,32
Natron	0,20
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,14
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	1,89
Humus (nach Knop)	2,75
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,13
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,68
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	1,58
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	83,22
Summa	100,00
*) Entspreche kohlenurem Kalk	4,3

Kalkiger Schlick (Kuhlerde),
künstlich überwässerter Osteschlick.

Unmittelbar neben der Blumenthaler Schleuse nördlich vom Stellberge innerhalb
des Außendeiches (Blatt Himmelpforten).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	Staub 0,05-- 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
7	a &	Kalkiger fein- sandiger Ton	K & T	0,0	71,2					28,8		100,0
					0,0	0,2	0,2	1,6	69,2	14,8	14,0	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Oberkrume
aus 1 dem Tiefe.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,37
Eisenoxyd	2,49
Kalkerde	3,94
Magnesia	1,04
Kali	0,34
Natron	0,23
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,16
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*)	2,72
Humus (nach Knop)	3,26
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	3,44
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,50
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	79,36
Summa	100,00
*) Entspräche kohlenurem Kalk	6,2

Kalkiger Schlick (Kuhlerde).

100 Meter nordöstlich vom Pumpwerke in Breitenwisch (Blatt Himmelpforten).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	litognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2mm 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
27	asf	Kalkiger fein- sandiger Ton	K G T	0,0	61,0					39,0		100,0
					0,0	0,0	0,2	4,0	56,8	18,8	20,2	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung des Untergrundes
aus 2 m Tiefe.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,32
Eisenoxyd	1,46
Kalkerde	3,49
Magnesia	0,92
Kali	0,36
Natron	0,21
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	2,56
Humus (nach Knop)	1,64
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,27
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff	2,34
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	84,26
Summa	100,00
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	5,8

Kalkiger Schlick (Kuhlerde) (asf).

Unmittelbar neben dem Gehöft von Schilling in Breitenwisch
(Blatt Himmelpforten).

A. BÖHM.

Kalkbestimmung
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	4,2

Kalkiger Schlick (Kuhlerde) (asf).

aus 18—20 dem Tiefe.

100 Meter südöstlich von Schillings Gehöft in Breitenwisch
(Blatt Himmelpforten).

A. BÖHM.

Kalkbestimmung
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	1,7

Kalkiger Schlick (Kuhlerde) (asf).

aus 15—20 dem Tiefe.

Ungefähr 350 Meter südöstlich von Schillings Gehöft in Breitenwisch
(Blatt Himmelpforten).

A. BÖHM.

Kalkbestimmung
nach Scheibler.

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

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