

Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte**

von  
**Preußen**  
und  
**benachbarten Bundesstaaten.**

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

Lieferung 106.

**Blatt Ütersen.**

Gradabteilung 24, No. 20.

**BERLIN.**

Im Vertrieb bei der **Königlichen 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.

1904.

# Blatt Ütersen.

Gradabteilung 24, No. 20.

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 diese 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 Königlich Geologischen Landesanstalt und Bergakademie unentgeltlich geliefert.

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

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrerergebnisse 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 1 000 " " " 5 "  
" " " " . . . 1 000 " " " 10 "
- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1:12 500 mit Höhenkurven und unmittelbar eingeschriebenen Bohrerergebnissen  
bei Gütern unter . . . 100 ha Größe für 5 Mark,  
" " von 100 bis 1 000 " " " 10 "  
" " über . . . 1 000 " " " 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.

SUB Göttingen  
209 629 07X

7

1



## Inhalts-Verzeichnis.

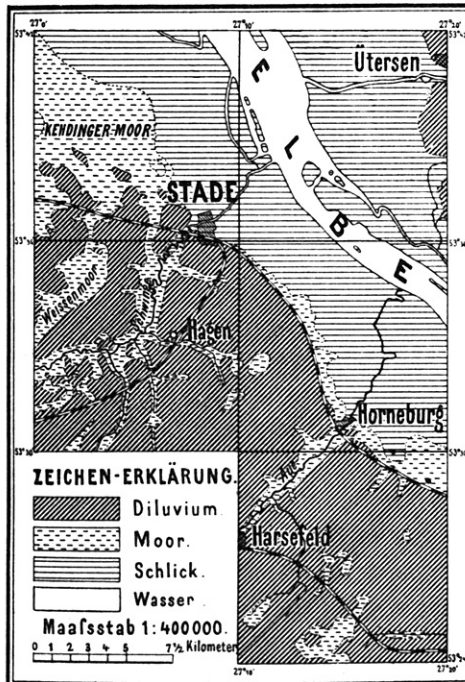
---

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
Oberflächenformen des Blattes Ütersen . . . . .	4
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes . . . . .	5
Das Diluvium . . . . .	5
Geschiebemergel . . . . .	5
Sande . . . . .	6
Stratigraphische Stellung des Geschiebemergels . . .	6
Geschiebesand . . . . .	7
Talsand . . . . .	7
Das Alluvium . . . . .	8
Dünensand . . . . .	8
Schlick . . . . .	8
Moorerde . . . . .	10
III. Bodenbeschaffenheit . . . . .	11
Tonboden . . . . .	12
Kuhlerde . . . . .	13
Lehmiger Boden . . . . .	15
Mergel . . . . .	17
Sandboden . . . . .	17
Humus und humoser Boden . . . . .	18
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. Die Elbe begleiten beiderseits weite Ebenen, die aus ihren jüngsten Absätzen bestehende Marsch, die 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.

Blatt Ütersen ist zwischen  $27^{\circ} 10'$  und  $27^{\circ} 20'$  östlicher Länge und zwischen  $53^{\circ} 36'$  und  $53^{\circ} 42'$  nördlicher Breite gelegen.

Die Geest des Blattes gliedert sich in drei Teile, die Ütersener, die Heister und die Holmer Geest, die durch zwei alluviale Täler von einander getrennt werden. Nur die mittlere erreicht bei Heist die Meereshöhe von 10 Metern. Die Marsch schwankt zwischen 0 und 2 Meter; nur einige aufgesetzte Sandkuppen, wahrscheinlich von Sturmfluten herrührend, ragen bei Hetlingen, Scholenfleth, Bishorst darüber hinaus.

Die Geest besteht aus Diluvium und Alluvium, während die Marsch vollständig dem Alluvium angehört.

## II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

### Das Diluvium.

Das Diluvium besteht aus Geschiebemergel, Sanden, Geschiebedecksand und Talsanden.

Das Ursprungsgebilde dieser verschiedenartigen Gesteine ist der Geschiebemergel ( $\delta m$ ), dessen Verwitterungsprodukt (siehe den III. Teil über Bodenbeschaffenheit) allseitig als Lehm bezeichnet wird. Als Geschiebemergel bezeichnet man ein inniges Gemenge von tonigen, fein- und grobsandigen Teilen, regellos durchspickt mit Geschieben des verschiedenartigsten Gesteinscharakters. Granite, Gneise, Diabase, Basalte, verschiedenartige Kalke und Sandsteine, die aus dem nördlichen Europa von Finnland bis Schonen stammen, ruhen neben außerordentlich zahlreichen Feuersteinen und Bruchstücken der Schreibkreide und des auf der Insel Saltholmen anstehenden Kalkes, neben Kalk der Faxebucht, tertiären Gesteinen und Conchylien, die auf die Dänischen Inseln und Schleswig-Holstein selbst 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 Zermahlungsprodukt aller vom Inlandeise auf seinem Wege vom Norden Europas her angetroffenen Gebirgsschichten, d. h. seine Grundmoräne ist. Vollständig unver-

witterter Mergel ist nur an wenigen Stellen bei Heist, in einem Aufschluß südwestlich von Heist, bei Schiffstedt und nicht weit von der Blattgrenze bei Glinde beobachtet. Nur direkt am Talrande ist der Lehm in einiger Oberflächenausdehnung kartiert, geht aber zweifellos unter dem Dünensand, der die ganze Hochfläche überzieht, fort, wie die als  $\frac{D}{\partial m}$  angegebenen Flächen beweisen.

Die Sande (ds), die westlich von Heist und bei Schiffstedt unter dem Geschiebelehm hervortreten, entstehen vermittelst Ausschlemmung durch die Gletscherwässer aus der Grundmoräne, durch eine Sonderung der dieselbe zusammensetzenden Einzelbestandteile. Infolgedessen enthalten die 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 Feldspate, andere Silikate und Kalke an Bedeutung. Einen ganz bedeutenden Anteil an der Zusammensetzung der Sande und Kiese nehmen die Feuersteine, und schon aus diesem Grunde treten Feldspate und Kalke, welche letztere ja nur in größerer Tiefe vorhanden sind, zurück. Die Sande besitzen eine ausgezeichnete Schichtung, häufig ist sie jedoch 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 discordanten Parallel- oder Driftstruktur beruht. Diese Erscheinung, die an den auf dem Blatte vorhandenen Gruben leicht beobachtet werden kann, 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 Bezeichnung der Grundmoräne auf Ütersen als



„Obere“ (*om*) und der Sande als „Untere“ (*os*) ist aus folgendem Grunde geschehen: Auf dem östlich anstoßenden Blatte Pinneberg werden bei Glinde von der Cementfabrik Ütersen Tonmergel abgebaut, die im Liegenden marine Conchylien führen, deren hangende Partien entkalkt sind und *Cervus elaphus* geliefert haben. In den Mulden dieser Tone traten mehrfach bis  $1\frac{1}{2}$  Meter mächtige Torfe auf, welche von dem Geschiebemergel, der auf Blatt Ütersen beobachtet ist, überlagert werden. Derartige Torfe kommen bei Wedel, Schulau und Lauenburg auf Geschiebemergel lagernd vor. Nimmt man nun an, daß die Torfe gleichaltrig sind und der zweiten Interglazialzeit angehören, so sind die Geschiebemergel bei Ütersen als der letzten Glazialzeit — als oberdiluvial — und die darunterlagernden Sande nach dem bei der Spezialkarte gebräuchlichen Schema als unterdiluviale aufzufassen. Der unterdiluviale Geschiebemergel ist vielleicht bei Schiffstedt erbohrt; daselbst ergab ein Aufschluß samt der darin gestoßenen Zweimeterbohrung folgendes Profil:

$$\begin{array}{r} \times S \quad 4 \\ \times SL \quad 10 \\ \hline S \quad 30 \\ \hline SM \end{array}$$

Wo der Sand unter dem Geschiebelehm bei Heist und Schiffstedt zu Tage ausgeht, wird er von einer bis  $1\frac{1}{2}$  Meter mächtigen Schicht von Geschiebedecksand überlagert. In einem gleichkörnigen, gelblichen und schichtungslosen Sande stecken regellos verteilt kleine und grosse Geschiebe des verschiedenartigsten Gesteinscharakters; der Geschiebesand vertritt hier den Geschiebelehm und unterscheidet sich von ihm nur durch das Fehlen der tonigen Bestandteile.

Als Talsand (*oas*) wurden schmale Flächen nördlich von Ütersen ausgeschieden, die als Vorstufe der Geest bei ihrem Übergang zur Marsch zu betrachten sind. In der nördlichen Fortsetzung auf Blatt Elmshorn stoßen sie in einem deutlichen Geländeabsatz gegen die eigentliche Geest ab; auf Blatt Ütersen sind sie oberflächlich sehr humos und zum Teil mit schwach tonigsandigen Ablagerungen überschlickt.

### Das Alluvium.

Das Alluvium nimmt einen besonders hervorragenden Anteil an der Zusammensetzung des Blattes Ütersen ein; einerseits bildet es die weiten Ebenen des Elbtales bis an den Geestrand heran, andererseits bedeckt es als Dünensand den bei weitem größten Teil der Geest.

Der Dünensand (D) ist ein fein- und gleichmäßig-körniger Sand, der einerseits oberflächlich mehr oder weniger humos ist, andererseits auskeilende Lagen von humosen Streifen oder sogar sandigem Humus enthält; an einzelnen Stellen sind sogar darin Torflager beobachtet, z. B. bei Moorrege

S 20	S 40
H 5	H 5
S 15	HS

die abgebaut werden. Innerhalb des Blattes Ütersen nimmt der Dünensand nur bei Moorrege die kurzkuppige oder langgezogene Hügelform an, die jedoch auf dem Nachbarblatte Pinneberg in außerordentlich charakteristischer Weise auftritt. Ferner sind in den Tongruben bei Glinde die aus dem unterlagernden Geschiebemergel heraussteckenden Geschiebe sehr häufig mit Kanten versehen, die nur als Windschliffe erklärt werden können. Alle diese Momente stellen die Natur dieser Sande, als vom Winde zusammengeweht, außer Zweifel. Die Mächtigkeit des Dünensandes ist bis 4 Meter beobachtet; die Flächen, auf denen seine Unterlage, der Geschiebelehm, erbohrt wurde, sind als  $\frac{D}{\partial m}$  angegeben.

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 kalkhaltig<sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> 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 resp. brackische

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 Beimengung 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 verweste 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 zustande, daß sich zwischen die tonigen Lagen feinsandige Tone und tonige Feinsande einschleichen. So wird man in den Bohrungen mehrfach **HTS**, **ENT**, **KTZ** 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 bei Hetlingen, Scholenfleth und Bishorst in kleinen Flächen, wohl durch Sturmfluten auf die Marsch aufgesetzt.

Die Verbreitung des Schlicks hat eine Grenze gefunden

---

Schlicko vorhanden sind; Focke (Abh. des Naturw. Ver. Bremen, VII, S. 300) z. B. 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 Schlickanbrüchen habe ich nur Süßwassermollusken gefunden.

an dem ehemaligen Elbtalrande, der von Ütersen sich nach S. erstreckt; in die Täler, welche diesen Rand durchschneiden, dringt er noch größere Strecken weit ein, wird aber dort und auch an mehreren Stellen im Elbtale selbst von Darg unterlagert. Derselbe besteht im wesentlichen aus Schilfrohr, Binsen und anderen Wassergewächsen und enthält manchmal tonige Zwischenlagen. Derartige Flächen sind als  $\frac{sf}{t}$  aus-  
 geschieden.

Reiner Torf ist auf Blatt Ütersen, abgesehen von den in dem Dünsand festgestellten Lagen und einzelnen sehr kleinen Flächen, an der Oberfläche nicht beobachtet.

Als Moorerde über Sand  $\left(\frac{h}{a \ s}\right)$  sind einige Flächen ausgezeichnet, die aus einem Gemenge von Humus und Sand bestehen und rein sandigen Untergrund besitzen. Der Humusgehalt dieser Flächen ist meist sehr gering.

---

### III. Bodenbeschaffenheit.

Der Wert der vorliegenden geologisch-agronomischen Karte des Blattes Ütersen 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 vierten Teil über Bodenuntersuchungen enthaltenen Analysen. Dieses Bestreben, auch die agronomischen Verhältnisse in der 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 Aufwande 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, lehmiger Boden, Sandboden und humoser Boden sind im Bereiche des Blattes Ütersen 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 Gehalte 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. Dieser 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 abgiebt, 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 er eingedeicht ist. In der Nähe des Talrandes mehrfach mit 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 Hemmniss 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 kohlen-saurem Kalk häufig sehr gering ist (vergl. die umstehende Tabelle) und sich nach dem Augenschein nicht beurteilen läßt und da andererseits infolge dieses geringen Gehaltes die Bildung pflanzenschädlicher Substanzen möglich wird. Wo in dem Schlick stark humose Schichten auftreten, oder wo derselbe in Berührung mit Humussubstanzen kommt, z. B. 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 kohlen-sauren

Gehalt der Kuhlerden an Sand, tonhaltigen Teilen, kohlensaurem Kalk, Kali und Phosphorsäure.

Fundort	Name des Blattes	Sand 2—0,05m	Tonhaltige Teile unter 0,05m	Kohlensaurer Kalk (CaCO <sub>3</sub> )	Kali (K <sub>2</sub> O)	Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
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).	Himmelpforten	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 Breitenwisch.	desgl.	—	—	4,2	—	—
100 Meter südöstlich Hof des Schilling in Breitenwisch.	desgl.	—	—	1,7	—	—
350 Meter südöstlich Hof des Schilling in Breitenwisch.	desgl.	—	—	3,2	—	—



Kalkes; in diesem Falle dürfte, da das Kuhlen erhebliche Kosten verursacht, in der Mehrzahl der Fälle eine Düngung mit Kalk rentabler sein. Einerseits wird hierdurch die in der Erde vorhandene Nährstoffreserve aufgeschlossen, andererseits der Boden gelockert, was durch das Kuhlen in weit geringerem Grade erreicht wird.

Der Tonboden ist der Träger der hervorragenden Fruchtbarkeit der Marsch; Weizen, Roggen, Hafer, Gerste und Feldbohnen werden hauptsächlich angebaut; außerdem dient der Tonboden einer hervorragenden Viehzucht. 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 könnte.

#### Der lehmige Boden

hat zwar auf Blatt Ütersen nur geringe Bedeutung, jedoch sind die Verhältnisse seiner Entstehung aus dem Geschiebemergel außerordentlich wichtig für das Auffinden der auf der Holsteinischen Geest noch nicht genügend verwerteten Mergellager.

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 gedrunge und hat meist dessen ganze Mächtigkeit erfaßt. Sie pflügt 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. Die Stellen, an denen der Mergel erbohrt oder beobachtet wurde, sind oben angegeben.

Der zweite Prozeß bei der Verwitterung ist die Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche vor-

handenen kohlen-sauren 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 konnten, 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 auch 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. Dieser verschluckt die Tagewässer, während der undurchlässige Lehm und Mergel das Versickern in die Tiefe verhindert und so die für das Gedeihen notwendige Feuchtigkeit im Boden schafft. Die völlige Austrocknung des Bodens im Hochsommer, der der Sandboden so sehr ausgesetzt ist, wird dadurch gehemmt.

#### Der Sandboden.

Er ist auf der Ütersener Geest weit verbreitet und gehört dem Dünensande, in einer Fläche bei Heist dem Unteren Sande an. Die häufig bedeutende Humosität der Oberfläche, der in niedrig gelegenen Flächen immerhin hohe Grundwasserspiegel, sowie die durch die Nähe des Meeres bedingten außerordentlichen Niederschlagsmengen 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.

Wo dagegen unter Sandboden der Geschiebelehm in geringer Tiefe angetroffen wird, namentlich in allen Flächen, die als  $\overset{D}{\partial m}$  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. Über dem Geschiebelehm bilden sich häufig Verkittungen des Sandes durch Eisenoxydhydrat (Nor- oder Ortbildungen), die das Eindringen der Pflanzenwurzeln in den Lehm verhindern und den Wert dieses Bodens herabmindern.

#### Humus und humoser Boden

ist auf Blatt Ütersen außerordentlich wenig verbreitet. Er beschränkt sich auf die kleinen Torf- und Moorerde-Flächen, die als Wiesen verwertet werden.

---

#### 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, Himmelpforten.

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“<sup>1)</sup> und die Mitteilungen aus dem Laboratorium für Bodenkunde: „Untersuchung des Bodens der Umgegend von Berlin“ von E. Laufer und F. Wahnschaffe“<sup>2)</sup>, 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.

---

<sup>1)</sup> Abhandlungen zur Geologischen Karte von Preußen etc., Bd. II, Heft 3.

<sup>2)</sup> Desgl., Bd. III, Heft 2.

## Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

Lfd. No.	Gebirgsart	Fundort	Blatt	Seite
<b>A. Bodenprofile und Bodenarten.</b>				
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.	Himmelpforten	Himmelpforten	12, 13
b) Sandboden über Lehm.				
6.	Geschiebesand über Unterem Geschiebemergel	Löhe	Himmelpforten	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	Himmelpforten	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
<b>2. Niederungsboden.</b>				
a) Tonboden.				
15.	Schlick	Ziegelei Breitenwisch	Himmelpforten	32, 33
16.	desgl.	Ziegeleigrube Schiffstedt	Ütersen	34, 35
b) Humusboden.				
17.	Torf über Unterem Sande und Unterem Geschiebemergel	Himmelpforten	Himmelpforten	36, 37
<b>B. Gebirgsarten.</b>				
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	Himmelpforten	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	Himmelpforten	58, 59
29.	desgl. (Künstlich überwässert Osteschlick)	N. Stellberge	Himmelpforten	60, 61
30.	desgl. (Kuhlerde)	NO. Pumpwerke bei Breitenwisch	Himmelpforten	62, 63
31.	desgl. "	Hof des Schilling in Breitenwisch	Himmelpforten	64
32.	desgl. "	100 Meter SO. desgl.	Himmelpforten	64
33.	desgl. "	350 Meter SO. desgl.	Himmelpforten	64

**A. Bodenprofile und Bodenarten.****Höhenboden.**

Lehmboden des Unteren Geschiebemergels.

Agathenburg (Blatt Horneburg).

F. SCHUCHT und A. BÖHM.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 <sup>mm</sup>	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1 <sup>mm</sup>	1— 0,5 <sup>mm</sup>	0,5— 0,2 <sup>mm</sup>	0,2— 0,1 <sup>mm</sup>	0,1— 0,05 <sup>mm</sup>	0,05— 0,01 <sup>mm</sup>	unter 0,01 <sup>mm</sup>	
Oberfläche	dm	Eisen-schüssiger, sehr sandiger Lehm (Ackerkrume)	ESL	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)	SM	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)	SM	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)	SM	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 cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Volumprozent ccm	100 g 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			
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.</b>				
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
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>				
Kohlensäure (gewichsanalyt.)*	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	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	
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		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 halten Wasser Volumprocente ccm	100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser Gewichtsproz. 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		
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>			
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
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*) . . . . .	Spuren	Spuren	9,28 <sup>1)</sup>
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
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
*) Entspräche kohlenurem 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
<b>Summa</b>	<b>99,98</b>	<b>100,15</b>	<b>100,01</b>

<sup>1)</sup> 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 dcm	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	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	dm	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 Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.**

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dcm	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 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		
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>			
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
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
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
*) Entspreche 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	Graud 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 (unter 2mm) halten Wasser Volumprozent ccm	100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser Gewichtsproz. 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° 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
*) Entsprechung kohlenstoffreichem Kalk . . . . .	—	—	32,6

**Höhenboden.**

Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels.

Lehmgrube südlich Himmelforten (Blatt Himmelforten).

C. RADAU.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe.
					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 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 5,1 cem Stickstoff.



## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	1,01
Eisenoxyd . . . . .	0,63
Kalkerde . . . . .	0,03
Magnesia . . . . .	0,07
Kali . . . . .	0,05
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,04
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
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
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>

## b. Gesamt-Tonerde- und Eisenbestimmung im Feinboden.

Bestandteile	Ackerkrume	Untergrund	Tieferer Untergrund
		bei 5 Dezimeter Tiefe in Prozenten	bei 25 Dezimeter Tiefe
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	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	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					33,8		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 luftgetrocknenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	0,12
Eisenoxyd . . . . .	0,07
Kalkerde . . . . .	0,03
Magnesia . . . . .	Spuren
Kali . . . . .	0,02
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,01
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,84
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,06
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> 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<sup>mm</sup>) des Untergrundes  
bei 3 Dezimeter Tiefe — **4,64** Prozent.

## c. Gesamt-Tonerde- und Eisenbestimmung im Feinboden.

Bestandteile	Untergrund bei 5 Dezimeter Tiefe	Untergrund bei 7 Dezimeter Tiefe	Untergrund bei 20 Dezimeter Tiefe
	in Prozenten		
Tonerde . . . . .	4,43	6,82	8,04
Eisenoxyd . . . . .	0,98	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 dcn	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. Gesamte 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<sup>mm</sup>) 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	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—3 (1)	ds	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 lehmiger 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)	dm	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 Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 17,6 cem Stickstoff.

**II. Chemische Analyse.**  
**a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.**

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	0,80
Eisenoxyd . . . . .	0,81
Kalkerde . . . . .	0,14
Magnesia . . . . .	0,15
Kali . . . . .	0,09
Natron . . . . .	0,04
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,13
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	2,75
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,11
Hygroskop. Wasser bei 105 <sup>o</sup> 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 <sup>mm</sup> ):	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. SCHUCHT.

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

Tiefe der Entnahme dcm	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		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 dcm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff 100 g Feinboden (unter 0,2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Wasser Volumprozent ccm	100 g (unter 2mm) haiten 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 Knoþ) . . . . .	1,78	0,37
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,07	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° 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 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	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	ds	Stark humoser Sand (Ackerkrume)	HS	2,8	88,6					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.**

Rezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dcm	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	7,6	41,7	31,5

## 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 . . . . .	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 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	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	ds	Sand (Tieferer Untergrund)	HS	nicht untersucht								
23		Sand (Tieferer Untergrund)	S									
					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 2mm) nehmen auf: 2,2 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

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

b. Humusbestimmungen (nach Knop).

Ackerkrume	Humusgehalt im Feinboden (unter 2mm):		
	U n t e r g r u n d		
	bei 1,5 dcm Tiefe	bei 5 dcm Tiefe	bei 15 dcm 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	0,05 - 0,01mm	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		Sand (Untergrund)	S.	nicht untersucht								
7	ds	Sand (Tieferer Untergrund)		6,8	84,0					9,2		100,0
				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 cem Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	1,00
Eisenoxyd . . . . .	0,79
Kalkerde . . . . .	0,03
Magnesia . . . . .	0,08
Kali . . . . .	0,05
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,03
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
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 dem 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	ds	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)	S	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 2mm) 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	Staub 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)	XS	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 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 Himmelpforten).

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	asf	Fein- sandiger Ton (Ackerkrume)	GT	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<sup>mm</sup>) nehmen auf: 81,7 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

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

**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)	asf	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 <sup>mm</sup> ) nehmen auf Stickstoff ccm	Wasserhaltende Kraft	
			100 ccm Feinboden halten Volum- procente ccm	100 g (unter 2 <sup>mm</sup> ) 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		
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>			
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
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
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, hygroskopisches 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 kohlensaurem 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 dcm	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	Feinstes unter 0,01mm	
1	t	Humus (Torf) (Oberkrume)	H		nicht untersucht							
2		Humus (Torf) (Untergrund)										
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<sup>mm</sup>) 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 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	
dm	Sandiger Mergel	SM	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
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	0,96
Eisenoxyd . . . . .	1,64
Kalkerde . . . . .	4,79
Magnesia . . . . .	0,34
Kali . . . . .	0,24
Natron . . . . .	0,11
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,07
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*) . . . . .	3,70
Humus (nach Knop) . . . . .	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> C. . . . .	0,58
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,76
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	86,80
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entspreche kohlenurem Kalk . . . . .	8,4

**Unterer Geschiebemergel.**

Mergelgrube bei Haddorf (Blatt Stade).

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	
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
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	1,59
Eisenoxyd . . . . .	1,83
Kalkerde . . . . .	16,32
Magnesia . . . . .	0,86
Kali . . . . .	0,34
Natron . . . . .	0,13
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,09
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*) . . . . .	12,81 <sup>1)</sup>
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 Nichtbestimmtes) . . . . .	63,44
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entspreche 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
<b>Summa</b>	<b>99,70</b>

<sup>1)</sup> 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	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes 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
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	1,64
Eisenoxyd . . . . .	1,74
Kalkerde . . . . .	16,00
Magnesia . . . . .	0,79
Kali . . . . .	0,32
Natron . . . . .	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,09
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*) . . . . .	12,39 <sup>1)</sup>
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 Nichtbestimmtes) . . . . .	64,49
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	28,2

### b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

A. LINDNER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
Kieselsäure . . . . .	59,64
Titansäure . . . . .	0,85
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
<b>Summa</b>	<b>100,32</b>

<sup>1)</sup> 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	unter 0,01mm	
<b>dm</b>	<b>Sandiger Mergel</b>	<b>SM</b>	<b>2,4</b>	<b>53,6</b>					<b>44,0</b>		<b>100,0</b>
				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
*) Entspreche kohlenurem Kalk . . . . .	16,4

**Unterer Geschiebemergel.**

Östlich Schwinge (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	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
25	dm	Sandiger Mergel	SM	3,2	64,5					32,3		100,0
					8,2	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
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	1,55
Eisenoxyd . . . . .	1,67
Kalkerde . . . . .	4,89
Magnesia . . . . .	0,86
Kali . . . . .	0,84
Natron . . . . .	0,07
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,06
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*) . . . . .	4,17
Humus (nach Knop). . . . .	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° 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 kohlensaurem Kalk . . . . .	9,5

**Unterer Geschiebemergel.**

Löhe bei Himmelforten (Blatt Himmelforten).

C. RADAU.

**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	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
<b>dm</b>	<b>Sandiger Mergel</b>	<b>SM</b>	<b>5,2</b>	<b>53,6</b>					<b>41,2</b>		<b>100,0</b>
				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 Kehler Moore.

Nördlich Groß-Villah (Blatt Stade).

A. BÖHM.

## I. Mechanische Analyse.

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 <sup>mm</sup>	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	Feinstes unter 0,01mm	
a sc	Feinsandig kalkiger Ton	⊗ KT	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
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	2,76
Eisenoxyd . . . . .	2,62
Kalkerde . . . . .	2,24
Magnesia . . . . .	1,08
Kali . . . . .	0,41
Natron . . . . .	0,16
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,13
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*) . . . . .	1,83
Humus (nach Knop) . . . . .	2,35
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	2,22
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,89
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	81,16
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entsprache kohlenausem Kalk . . . . .	4,2

**Kalkiger Schlick (Kuhlerde).**

Ufer der Elbe bei Assel (Blatt Stade).

A. BÖHM.

## I. Mechanische Untersuchung.

**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	Feinstes unter 0,01mm	
Ober- fläche	asf	Sandig kalkiger Ton (Oberkrume)	⊕ 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 <sup>o</sup> Cels. . . . .	2,59
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	3,06
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	79,72
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entsprache kohlenauem Kalk . . . . .	3,2

**Kalkiger Schlick (Kuhlerde).**

Nördlich Engelschoff (Blatt Stade).

A. BÖHM.

## I. Mechanische Untersuchung.

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 <sup>mm</sup>	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1 <sup>mm</sup>	1— 0,5 <sup>mm</sup>	0,5— 0,2 <sup>mm</sup>	0,2— 0,1 <sup>mm</sup>	0,1— 0,05 <sup>mm</sup>	Staub 0,05— 0,01 <sup>mm</sup>	Feinstes unter 0,01 <sup>mm</sup>	
a &	Sandig kalkiger Ton	@ KT	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
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	2,65
Eisenoxyd . . . . .	2,73
Kalkerde . . . . .	3,56
Magnesia . . . . .	1,07
Kali . . . . .	0,41
Natron . . . . .	0,18
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,13
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*) . . . . .	2,90
Humus (nach Knop) . . . . .	2,50
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,15
Hygroskop. Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	2,35
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,86
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	78,51
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entspräche kohlenurem 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	Staub	Feinstes 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) . . . . .	2,30
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,16
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> 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 Oteschlick).

Unmittelbar nördlich vom Pumpwerke in Breitenwisch (Blatt Himmelpforten).

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	Feinstes unter 0,01mm	
7	asf	Kalkiger fein- sandiger Ton	K @ 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
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	1,95
Eisenoxyd . . . . .	2,31
Kalk . . . . .	2,94
Magnesia . . . . .	0,89
Kali . . . . .	0,32
Natron . . . . .	0,20
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,14
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
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
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entsprache 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 den	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	asf	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
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>
*) Entsprache kohlenausem Kalk . . . . .	6,2

**Kalkiger Schlick (Kuhlerde).**

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

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	0,2mm 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	unter 0,01mm	
27	asf	Kalkiger fein- sandiger Ton	KGT	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 . . . . .	1,82
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 Himmelforten).

A. BÖHM.

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ):	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 Himmelforten).

A. BÖHM.

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ):	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 Himmelforten).

A. BÖHM.

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	3,2



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