

1905. 976.

Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte**  
von  
**Preußen**  
und  
**benachbarten Bundesstaaten.**

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

Lieferung 108.

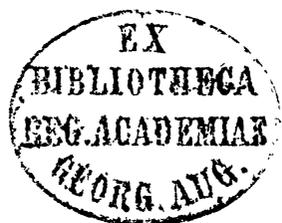
**Blatt Lauenburg a. d. Elbe.**

Gradabteilung 25, No. 38.

*1. Aufl.*

**BERLIN.**

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



# Blatt Lauenburg a. d. Elbe.

Gradabtheilung 25, No. 38.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet 1899 und 1900

durch

**G. Müller.**

Mit einer Tafel und zwei Abbildungen im Text.

## Bekanntmachung.

Jeder Erläuterung liegt eine „Kurze Einführung in das Verständniss der geologisch-agronomischen Karten“, sowie ein Verzeichniss 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 Einverständniss 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 bezw. für das betreffende Forstrevier von der Königlich 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 Eintragung der Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientirung versehene Guts- oder Gemeindegarte beliebigen Maaßstabes:

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 Bohrergergebnissen:

bei Gütern . . . unter 100 ha Grösse für 5 Mark,

„ „ von 100 bis 1000 „ „ „ 10 „

„ „ . . . über 1000 „ „ „ 20 „

Sind die einzelnen Theile 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-Verzeichniss.

---

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes . . . . .	5
Die (?) präglacialen Bildungen . . . . .	10
Das Diluvium . . . . .	13
Das Untere Diluvium . . . . .	14
Das Obere Diluvium . . . . .	20
Das Alluvium . . . . .	21
III. Bodenbeschaffenheit . . . . .	25
Der Thonboden . . . . .	25
Der Lehm- bzw. lehmige Boden . . . . .	27
Der Sand- und Kiesboden . . . . .	31
Der Humusboden . . . . .	32
IV. Bodenuntersuchungen . . . . .	33
Allgemeines . . . . .	33
Verzeichniss der Analysen . . . . .	36
Bodenanalysen . . . . .	38

---

## **I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.**

Blatt Lauenburg an der Elbe, zwischen  $28^{\circ} 10'$  und  $28^{\circ} 20'$  östlicher Länge, sowie  $53^{\circ} 18'$  und  $53^{\circ} 24'$  nördlicher Breite gelegen, wird der Hauptsache nach von der Elbniederung eingenommen und nur  $\frac{1}{8}$  der Gesamtoberfläche entfällt auf die nördlich begleitenden Höhenrücken. Der jetzige Flusslauf durchquert das Blatt in nahezu ostwestlicher Richtung in einer Breite von 3—400 Meter. Der Flusspiegel liegt bei seinem Eintritt 5 Meter über dem Meerespiegel, während er auf dem westlich folgenden Blatt Artlenburg nicht mehr 3 Meter Normal-Null übersteigt. Die hinter dem auf hannoverscher Seite gezogenen Deiche sich ausbreitenden jüngeren Flussabsätze liegen im Durchschnitt 1 Meter höher, während die inselartig heraustretenden Sandablagerungen der jüngeren Diluvialzeit sich 2—4 Meter über jene erheben. Dagegen steigen die an die Hochflächen sich angliedernden Sandflächen des Urstromthales bis zu 25 Meter an.

Die Hochfläche zerfällt in zwei durch das Stecknitzthal getrennte Gebiete, die sich steil aus der Niederung herausheben. Beide dachen sich nach N. ab. Während jedoch die westliche Hochfläche, an deren Fusse die Stadt Lauenburg liegt, in unmittelbarem Zusammenhange mit der schleswig-holsteinischen Diluvialplatte steht, bildet die von Blatt Boizenburg herübergreifende Hochfläche eine aus dem Urstromthale sich heraushebende Insel, die von der mecklenburgischen Diluvialplatte losgelöst ist.

Vorgebirgeartig steigt die Südostecke der Hochfläche an und erreicht ihre höchste Erhebung auf dem Hasenberg mit 70 Meter, auf dem man einen weiten Umblick nach allen Seiten genießt. Von hier aus fällt auch besonders deutlich das in die Hochfläche einschneidende Thal in's Auge, in dem sich während der Interglacialzeit der vielbesprochene Lauenburger Torf abgelagerte. Zwischen dem Hasenberg und der diluvialen Torfrinne dehnt sich eine schwach nach W. geneigte Ebene aus, auf der die Oberstadt von Lauenburg angelegt ist. Auf Blatt Artlenburg beginnt das Schnakenbeker Becken, welches nach S. offen ist.

## II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Aus den verschiedenen Aufschlüssen des Lauenburger Plateaus ist nachfolgende Schichtenfolge der präglacialen und glacialen Bildungen von mir festgestellt worden:

- |   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| 1. Oberer Sand bzw. Thalsand  | } | glaciale Bildung.               |
| 2. Oberer Geschiebemergel   |   |                                 |
| 3. Interglacialer Torf  |   | Süßwasserbildung.               |
| 4. Obere Bank des Unteren Geschiebemergels                                      | } | glaciale Bildung.               |
| 5. Spath- bis Mergelsande   |   |                                 |
| 6. Untere Bank des Unteren Geschiebemergels                                     |   |                                 |
| 7. Spathsande, an der Basis mit Bänken von Thonmergel und Mergelsand            |   |                                 |
| 8. Cardiumsand  | } | marine bzw. brackische Bildung. |
| 9. Fetter Thon mit <i>Mytilus edulis</i>  |   |                                 |
| 10. Braunkohle mit Resten von Nagern, Fischen, Käfern u. s. f.                  | } | Süßwasserbildung.               |
| 11. Bank mit <i>Anodonta</i> sp. stellenweise in reine Diatomeenerde übergehend |   |                                 |
| 12. Sand, glimmerreich, ohne Fossilien  | } | Fluviatile Bildungen (?)        |
| 13. Fetter, dunkler Lauenburger Thon  |   |                                 |

Bis zum Frühling 1898 waren von den präglacialen Ablagerungen nur der Cardiumsand, die Braunkohle und der Lauenburger Thon bekannt, von denen die beiden letzteren dem Tertiär zugerechnet wurden. Durch den Bau einer Schleuse für den Elbe-Trave-Kanal wurden jedoch noch unter der Braunkohle Süßwasserbildungen mit *Anodonta* sp. blosgelegt, deren Fauna sich der der Jetztzeit vollkommen anschliesst. Welcher Formation die Bildungen jedoch zugewiesen werden müssen, ist bis jetzt mit völliger Sicherheit noch nicht zu sagen. Bis die Frage endgültig gelöst ist, wird die ganze Schichtenfolge unter den glacialen Bildungen, welche auf der Karte als Unterste Schichten des Diluviums bezeichnet sind, zweckmässig unter der Bezeichnung (?) präglaciale Bildungen zusammengefasst.

Wie auf der Boizenburger Diluvialinsel treten auch hier die ältesten Schichten an der Südostecke der Hochfläche heraus, die alsdann nach NW. und W. in das Thalniveau herabsinken. In der Basedow'schen Ziegelthongrube kann man sehen, wie der schwarze, fette Lauenburger Thon sich auf nordischen Sand und Geschiebemergel legt. Ob diese Erscheinung auf Quellung oder Faltung zurückzuführen ist, kann an diesem Punkte nicht entschieden werden. Gleichwohl scheint die letzte Deutung die naturgemässe zu sein, da in den Ziegeleiaufschlüssen von Brand und Anker die im Hangenden folgenden, wenig plastischen Braunkohlenbildungen mit gefaltet sind, obwohl dieselben mehr bergewärts liegen, und durch viele Meter Zwischenmittel der Thon von der Braunkohle getrennt ist. Diese Falten verlaufen parallel dem Steilrand des Stecknitzthales, während die beim Schleusenbau für den Elbe-Trave-Kanal angeschnittene, liegende Falte OSO.—WNW. ging<sup>1)</sup>. Beide Systeme treffen sich demnach in der Senke, in der die Boizenburger Chaussee hinaufsteigt, so dass hierin wohl der Anlass für die Bildung des Thales überhaupt zu suchen ist. Abgesehen von den zweifellos auf reine Erosionsthätigkeit des Wassers zurückzuführenden Trockenrinnen sind auch solche vertreten, die auf Faltung und Zerreißung der widerstandsfähigen Schichten begründet sind und an denen dann die Erosion einsetzen konnte.

<sup>1)</sup> Siehe Tafel.

Sehr anschaulich erläutern diese Auffassung die Aufschlüsse im sogenannten Kuhgrund. Steht man vor dem Eingang zum Grund am Elbufer, so sieht man, wie der von O. kommende, bis dahin nahezu horizontal lagernde Geschiebemergel nach SW. herabfällt. Geht man hinter die am linken Thalhang angelegten Wirthschaftsgebäude, so sieht man an der Basis einen Geschiebemergel lagern, auf den sich durch eine wenige Centimeter starke Steinsohle getrennt Mergelsand legt, der oben verlehmt ist. Unter dem Geschiebemergel, der Linsen von Mergelsand führt, lag grober Sand bis Kies, der nach dem Berg hin einfällt. Der 3—4 Meter mächtige Geschiebemergel fällt wie der drauflagernde Mergelsand nach dem Kuhgrund zu unter einem Winkel von ca.  $45^\circ$  ein und schneidet nach W. gegen höhere Schichten des hangenden Mergelsandes, welche an der Störungslinie nach dem Hangenden hin sogar umgebogen sind, ab (Fig. 1 und 2). Das Liegende des Mergelsandes ist an dieser Stelle nicht zu beobachten. Doch soll nach Mittheilung der Anwohner bei sehr niedrigem Wasserstand im Flussbett ein magerer „Thon“ zu sehen sein, in diesem Falle also wohl Geschiebemergel. Oestlich vom Kuhgrund tritt eine Quelle heraus. Mit dem Zweimeter-Bohrer wurde als wasserhaltende Schicht ein fetter, blauer Thon festgestellt, der wohl mit dem an der Basis der glacialen Bildungen am Elbe-Trave-Kanal beobachteten diluvialen Thonmergel gleichbedeutend sein dürfte.

Die Mergelsande keilen sich nach W. hin aus, sind jedoch beim zweiten interglacialen Torflager noch als ein 2—3 Meter mächtiges Band vorhanden, welches bei der dortigen Einsattelung unter das Elbniveau herabgeht, um am westlichen Flügel der Mulde noch einmal in die Höhe zu kommen, ohne jedoch sich wesentlich über das Flussniveau zu erheben. Es ist hier demnach dieselbe Erscheinung wie beim ersten interglacialen Torflager, wo die untere Bank des Unteren Geschiebemergels noch einmal am Westflügel der Mulde im Elbniveau emportaucht.

Kurz vor der Grünhöfer Forst treten bei N. P. 6,8 Meter 3 Geschiebemergel in die Erscheinung, von denen die beiden unteren durch eine 0,5 Meter starke Spathsandbank getrennt sind, während die oberste Bank, 0,5—2,0 Meter mächtig, durch eine Kies- und



Das Auffällige an dem eben besprochenen Elbuferprofil ist nur die Thatsache, dass westlich vor dem Empортаuchen der drei Geschiebemergelbänke auf einer Entfernung von etwa 100 Meter nur Spathsand heraustritt. Es dürften das die Spathsande bzw. Kiese unter dem Unteren Geschiebemergel sein, so dass hier wie am Kuhgrund eine Schichtenstörung vorliegen dürfte. Jedoch kann ich das nicht mit Bestimmtheit behaupten. Eine sonst allseitig befriedigende Erklärung kann ich allerdings nicht finden. Am Westrande des Blattes wurden noch drei wenig mächtige Geschiebemergellinsen beobachtet, die gleichfalls als jungglacial gedeutet sind. Ein Zusammenhang mit dem von Koert auf Blatt Artlenburg als oberdiluvial aufgefassten Geschiebemergel ist nicht vorhanden. Da aber von O. nach W. ein Absinken der älteren Schichten festgestellt ist, liegen im W. die oberdiluvialen Bildungen an der Oberfläche. So fasste ich auch die Sande, die in der Schnakenbeker Feldmark über dem Unteren Geschiebemergel lagern, als jungglacial auf, zumal sie hier den Torf beim Forsthaus Glüsing decken und sich von hier aus auf die Höhe hinaufziehen. Im Grossen und Ganzen sind jedoch die Lagerungsverhältnisse westlich der grossen Störung am Kuhgrund, wo die Oberkante des auf der Anhöhe bei 45—50 Meter zu Tage liegenden Mergelsandes um ca. 25—30 Meter gesenkt ist (ursprünglich dürfte sie auf dem Plateau noch höher gelegen haben) normalere als an der Südostecke des Blattes. Dass die Störung am Kuhgrund mit der Entstehung der interglacialen Torfrinne im innigsten Zusammenhang steht, ist eine jener Deutungen, die man zwar als fraglich hinstellen kann, ohne jedoch eine andere, plausibeler erscheinende dafür anführen zu können. Der Lauenburg-Buchhorster Höhenrücken erscheint als ein Sattel, dessen westlicher Flügel abgesunken ist. Naturgemäss werden sich tektonische Vorgänge in dem plastischen bzw. lockeren Material des Diluviums nicht so kundgeben als wie im festen Gestein. Und nur dem günstigen Zufall, dass die Elbe so schöne Abschnittsprofile geschaffen hat, ist es zu verdanken, dass man die Störungen am Kuhgrund zu Gesicht bekommt. Nur östlich von der Torfrinne kommen die älteren Bildungen hervor, westlich ist erst auf Blatt Hamwarde bei Tesperhude

ein bedeutenderer Sattel vorhanden, der uns von neuem den Lauenburger Thon zeigt.

Am Stecknitzthalrand sind die Lagerungsverhältnisse nur bis Buchhorst vollkommen klar, soweit eben die Aufschlüsse reichen. In Bezug auf die mit dem Bohrer festgestellten Thone u. s. f., ist es immer sehr schwer, etwas Bestimmtes über ihr Alter zu sagen. Wie schwierig die Verhältnisse dort sind, kann man am besten in den Thon- und Sandgruben der Krüzener Ziegelei sehen, wo 4 Thone nebeneinander vorkommen, die bei normaler Lagerung 25—30 Meter Zwischenmittel haben müssten.

### Die (?) präglacialen Bildungen.<sup>1)</sup>

Der Lauenburger Thon ( $\delta n_2$ ) ist im frischen Zustande ein speckig glänzender, nahezu schwarzer Thon, der getrocknet jedoch blaugrau aussieht. In diesem Zustande bemerkt man auch die feinen, grauen Glimmersandschnüre, die jedoch nicht eine durchgehende Schichtung verursacht haben. Meist ist die Schichtung auch noch durch Druckwirkung verloren gegangen, der der Thon unterworfen gewesen ist. Er giebt ein ausgezeichnetes Ziegelmaterial ab, da der Kalkgehalt gleichmässig in der Masse vertheilt ist. Ausserdem eignet er sich vorzüglich zu Dichtungszwecken, und ist hierzu auch in Hamburg verwandt worden.

Versteinerungen irgend welcher Art sind bei Lauenburg nicht gefunden worden. Es ist daher auch nicht mit Sicherheit zu sagen, auf welche Weise derselbe sich gebildet hat. Er ist in den Ziegelthongruben von Brand und Anker sowie in der Buchhorster Ziegelei gut aufgeschlossen.

Ob die erbohrten Mächtigkeiten von 80 Meter und darüber der Wirklichkeit entsprechen, ist bei den gestörten Lagerungsverhältnissen nicht mit Sicherheit zu sagen.

---

<sup>1)</sup> Leider ist es mir nicht gelungen, ein genaueres Profil der in der Salzbohrung bei Rosenthal angetroffenen Schichten des Tertiärs und der Oberkreide zu erlangen, so dass ich nichts Neues zu den im Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1899, S. LII u. 1900, S. 187 von Koert und mir gegebenen Ausführungen liefern kann.

Durch von B. Kühn ausgeführte, mikroskopische Untersuchungen ist festgestellt, dass Feldspath in dem Lauenburger Thon vorkommt, was ich früher bezweifelt hatte. Damit ist meines Erachtens jedoch noch nicht erwiesen, dass der Thon ein interglaciales Gebilde ist. Einerseits können diese Bestandtheile auch durch den Elbfluss von S. hertransportirt sein, andererseits kennen wir noch gar nicht die Hydrographie der Zeit nach Schluss der Miocänzeit. Der zwischen dem Lauenburger Thon und den höheren (?) präglacialen Bildungen liegende Sand wird nach N. hin grobkörnig. Die Sandkörner enthalten neben reinen Quarzkörnern auch solche von Eruptivgesteinen, deren Herkunft jedoch nicht festgestellt werden konnte. Die Oberfläche war glasig, so dass sie auf den ersten Blick vollkommen den Quarzkörnern glichen, und erst durch Zertrümmern ihre primäre Entstehung festgestellt werden konnte. Die Farbe des Sandes ist grau oder auch gelb, und wird derselbe stellenweis sehr glimmerreich. Er ist ebenfalls frei von Fossilien, wenn auch beim Kanalbau in ihm kleine Bernsteinstückchen gefunden sind. Derartige Vorkommnisse sind jedoch nicht für die Frage entscheidend, ob die Ablagerung fluviatil oder marinen Ursprungs ist. Auch über die Mächtigkeit ist nichts Sicheres zu sagen. Im Kanalbett betrug dieselbe nur 1—1,5 Meter, jedoch scheint sie nach N. anzuschwellen. Ist es schon schwer, die im Kanal und bei Brand und Anker festgelegten Lagerungsverhältnisse am Westufer des Stecknitzthales trotz der vorhandenen Aufschlüsse weiter zu verfolgen, da jedes kleine Seitenthal das Profil unterbricht, so ist es meiner Ansicht nach ganz ausgeschlossen, aus am Elbufer angesetzten Bohrungen Schlüsse über Lagerungsverhältnisse zu ziehen. Am besten wird dies u. A. durch die Aufschlüsse bei Hemmoor nördlich Stade erläutert. Nahezu jede in diesem Gebiet angesetzte Bohrung dürfte unter zweifellosen tertiären Schichten mit nordischem Material durchsetzte Zonen, ja echte Grundmoräne treffen. Durchsinkt jedoch am Elbufer eine Bohrung den bisher noch nicht genau horizontirten Lauenburger Thon, und erbohrt dann nordisches Material, dann ist das Alter des Thons ohne Weiteres klargestellt!

Die Anodontabank (øk) ist eine humose, sandige, kalkige Ablagerung, wie sie am Grunde eines stillstehenden Gewässers gebildet wird. Die Farbe der Bank ist ein schmutziges Grau. Ausser der üblichen Molluskenfauna, unter der man am meisten grosse allerdings nicht mehr bestimmbare Exemplare von *Anodonta* sp. auffinden kann, fallen die Schalen von Muschelkrebseu am meisten auf. Die Flora ist sehr einförmig, soweit sie mit blossen Auge sichtbar ist, indem fast ausschliesslich Blätter von Potamogeton bestimmbar sind. An der Basis der Anodontabank, aber auch in derselben, findet man eine nahezu reine Diatomeenschicht. Die Diatomeenflora ist von W. Bunte bearbeitet worden, worauf ich hiermit verweise.<sup>1)</sup>

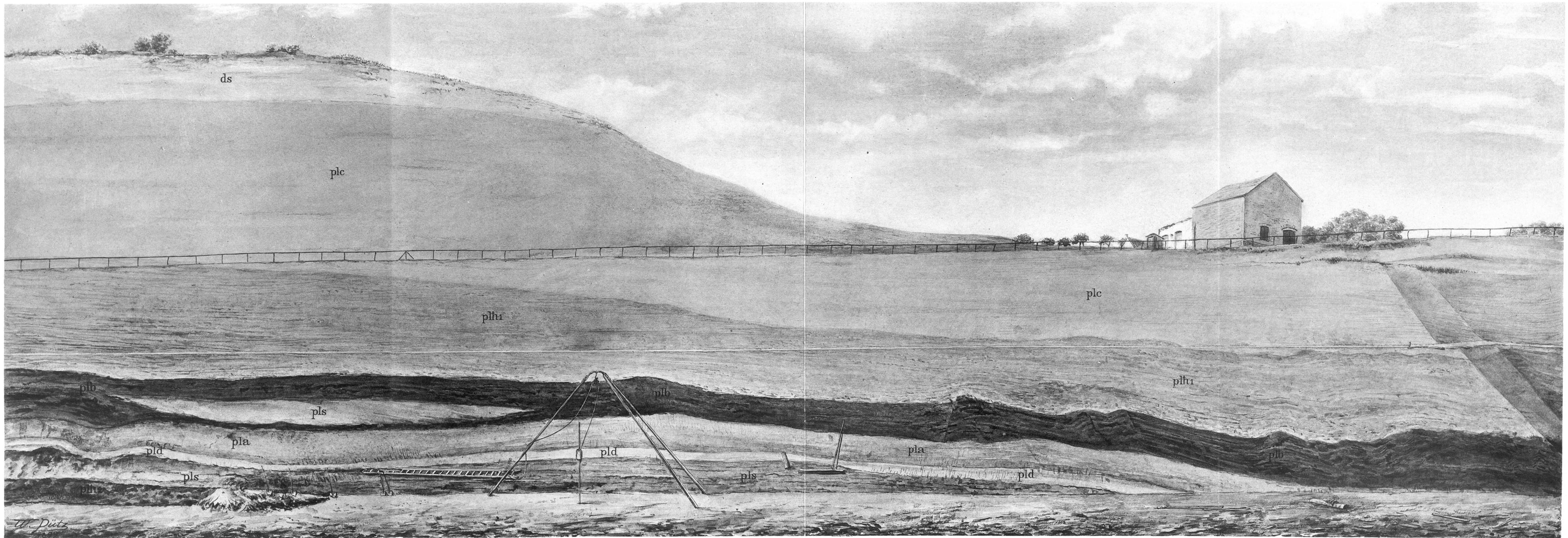
Die Mächtigkeit ist eine schwankende, übersteigt jedoch 1,5 Meter nur ganz vereinzelt. Dasselbe gilt von der hangenden, sehr unreinen Braunkohle, die durchschnittlich nur 1 Meter stark wird. Ausser Resten von Nagern, Fischen, finden sich in ihr Flügeldecken von Käfern, die von F. Meunier<sup>2)</sup> in Brüssel untersucht sind. Derselbe konnte folgende Arten beschreiben: *Bembidium Berendti* MEUN., *Cyclonotum Muellerei* MEUN., *Donacia discolor* PANZ., *Donacia bicolora* ZETT., *Donacia* sp.

Leider lässt keine dieser Arten ebensowenig wie die von Bunte untersuchten Diatomeen einen bestimmten Schluss auf das Alter derselben zu, vielmehr müssen noch weitere Arbeiten nach dieser Richtung hin abgewartet werden.

Die Bedeckung der Süsswasserablagerungen durch marine Bildungen ist entweder auf Senkung des Landes oder auf Durchnagung einer vor dem Süsswasserbecken gelagerten Barre zurückzuführen. Für allmähliche Senkung spricht nun zwar, dass die Braunkohle zunächst von einem 2—3 Meter mächtigen fetten grauen Thon überlagert wird, der fast nur *Mytilus edulis* führt, die mit Bryozoen bedeckt zu sein pflegen.

<sup>1)</sup> Die Diatomeenschichten von Lüneburg, Lauenburg, Boizenburg und Wendisch-Wehningen. Güstrow 1901.

<sup>2)</sup> Jahrbuch der Königl. Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1900, S. 51.



ds = Diluvial-Sand

ple = Cardium-Sand

plh 1 = Mytilus-Thon

plb = Braunkohle

pls = Sandlinse in Braunkohle

pla = Anodonta-Bank

pld = Diatomeen-Bank

pls = Sand

plh 2 = Lauenburger Thon

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

KANAL-AUFSCHLUSS BEI LAUENBURG A./ELBE



Dort wo der Mytilusthon ( $\delta ms_1$ ) dem Grundwasserniveau entzogen ist, pflegt derselbe reich an Gipskrystallen zu sein. Ebenso ist seine Farbe verändert, indem das reine Grau in ein Graublau und röthliches Grau verwandelt ist. Letzteres ist auf die Oxydation der Eisenverbindungen zurückzuführen, die sich auch auf den Kluftflächen angesammelt haben. Die vereinzelt in dem Thon steckenden Feuersteingeschiebe dürften durch Drift an Ort und Stelle gelangt sein, da die Kreide vielfach an der Unterelbe ansteht. Auch der charakteristische *Mytilus edulis* ist bei Lauenburg ziemlich selten namentlich im Vergleich mit den gleichaltrigen Schichten bei Boizenburg (Elbe), wo er stellenweise nahezu schichtbildend auftritt.

Hierauf folgt der thonig-sandige, 5—8 Meter mächtige Cardiumsand ( $\delta ms_1$ ), der das bezeichnende *Cardium edule* stellenweise, so in den Thongruben von Brand und Anker, in zahllosen Exemplaren führt. Sie kommen in allen Altersstadien und auch zweiklappig vor, so dass die örtliche Bildung ganz ausser Frage steht. Von Natur ist die Farbe des Cardiumsandes grau, bei verwittertem Gestein jedoch gelb. Er sieht dann dem Mergelsand am Kuhgrund u. s. f. sehr ähnlich, ist jedoch in Folge der mangelnden Schichtung von letzterem leicht zu unterscheiden. An der oberen Grenze geht der Cardiumsand, so in der Basedow'schen Thongrube, in ein mergelsandartiges Gebilde über, welches im Bohrer schwer von diesen als Uebergangsbildung zu unterscheiden ist. Er ist grobsandiger wie der echte Mergelsand und thoniger wie der Cardiumsand. Es stellen sich auch nordische Geschiebe ein, so dass ich diese Uebergangsbildung, da ich Organismen nicht in ihr entdeckt habe, dem glacialen Diluvium zurechne. Durch Mengung des Cardiumsandes mit dem fetten Lauenburger Thon wird ein gutes Ziegelmaterial gewonnen.

### Das Diluvium.

Das Diluvium ist in seinen beiden Altersstufen vorhanden, jedoch tritt das Obere gegenüber dem Unteren zurück. Im glacialen Diluvium unterscheidet man ungeschichtete und geschichtete Gebilde. Erstere, die Geschiebemergel, sind die Grundmoränen der vom N.

Europas herkommenden Vergletscherungen; letztere, die Sande, Kiese, Mergelsande und Thonmergel, werden als die durch Ausschlemmung mittels der Gletscherwässer aus den Grundmoränen herstammenden Wasserabsätze angesehen. Durch die Einlagerung des Torfs am Kuhgrund mit seiner, einem gemässigten, der Jetztzeit ähnlichen Klima entsprechenden interglacialen Flora ermöglicht sich eine natürliche Gliederung des glacialen Diluviums. Man unterscheidet dementsprechend ein Oberes und ein Unteres Diluvium und spricht von einem Oberen und Unteren Geschiebemergel. Da man jedoch nicht überall ein trennendes interglaciales Torflager oder eine demselben gleichwerthige, zweifellos nicht glaciale Bildung hat, so muss man in diesem Fall zur Trennung des Diluviums die zwischen den Geschiebemergeln lagernden Sande bzw. Kiese verwerthen, die jedoch nicht immer direkter Gletscherwasserabsatz zu sein brauchen. Auf Blatt Lauenburg sind bis jetzt ausser dem Torf keine anderweitigen zweifellos interglacialen Bildungen beobachtet, und man muss sich daher auch hier in der Regel mit den trennenden Sanden begnügen. Weiter oben habe ich zwar die normale Schichtenfolge des Diluviums aufgeführt, doch kann das Diluvium auch eben so gut mit Geschiebemergel statt mit Sanden beginnen, ebenso können sich noch Mergelsande und Thonmergel in fast allen Horizonten einschieben.

#### Das Untere Diluvium.

Der Untere Geschiebemergel (dm) oder Diluvialmergel erlangt erst westlich vom Hasenberg und der diluvialen Torfrinne eine grössere Verbreitung. Durch eingelagerte Mergelsand- und Spathsandschichten ist er in zwei Bänke getrennt, von denen die untere die mächtigere ist. Ausser am Elbufer ist er in zahlreichen Mergelgruben auf der Schnakenbeker Feldmark aufgeschlossen und hier seine Beschaffenheit gut zu beobachten. Der Geschiebemergel erweist sich als ein inniges Gemenge von Thon, fein- und grobkörnigen Sanden, durchspickt mit Geschieben der verschiedensten Gesteine, die zum Theil nordischen, zum Theil jedoch auch deutschen Ursprungs sind. Von ersteren sind neben Gneiss,

Granit, Diabas u. s. f. namentlich silurische Kalke zu nennen, während Feuersteine, Kreidemergel, sowie miocäne Kalksandsteine heimisch sein werden. Bemerkenswerth ist die Anhäufung von Kreidemergeln und Feuersteinen in den Schnakenbeker Mergelgruben, sodass die Annahme nicht von der Hand zu weisen ist, dass die Kreideformation hier entweder direkt in der Tiefe bzw. unfern davon ansteht.

Die ganze Masse ist vollständig schichtungslos. Die Geschiebe sind kantengerundet, geglättet und zum Theil gekritzelt. Der Mergel ist das Zermalmungsprodukt aller auf dem Wege vom Norden Europas her vom Inlandeise berührten Gebirgsschichten.

Mit Ausnahme der im Unteren Mergel angelegten Gruben tritt der Untere Geschiebemergel in seiner ursprünglichen Beschaffenheit, das ist als eine kalkhaltige, thonige, mit viel Sand und grossen und kleinen Geschieben innig durchknetete, ungeschichtete Bildung nirgends zu Tage. Er ist vielmehr von einer Verwitterungsrinde bedeckt, deren untere Grenze wellig auf- und absteigt. Diese Verwitterungsrinde, entstanden durch die Jahrtausende lang andauernde Einwirkung der Atmosphärien, besteht zu unterst aus einem Lehm, bzw. sandigem Lehm, der sich von dem ursprünglichen Mergel durch den völligen Mangel an kohlen-saurem Kalk und die hierdurch bedingte verschiedene Färbung unterscheidet. Der Mergel besitzt nämlich in Folge seines 8 bis 12 pCt. betragenden Gehaltes an feinvertheiltem Kalk eine gelbliche, hellere Farbe, während der Lehm rothbraun gefärbt ist. In tieferen Lagen, wo eine Oxydation der Eisenverbindungen nicht möglich war, können jedoch Lehm wie Lehmmergel blaugrau gefärbt sein. Ueber dem Lehm liegt in der Regel ein lehmiger bis schwach lehmiger Sand, der, soweit ihn der Pflug berührt hat, meist durch fein vertheilten Humus eine etwas dunklere Farbe erhalten hat. Die Mächtigkeit des Unteren Mergels ist in den einzelnen Aufschlüssen sehr verschieden. Er hat seine ursprüngliche Mächtigkeit noch da erhalten, wo jüngere Bildungen ihn vor der Abwaschung geschützt haben. Man hat dann 20 Meter und darüber bohren müssen, ehe man ihn durchsunken hat.

Der Untere Diluvialsand (**ds**) und Kies (**dg**) tritt namentlich auf dem Lauenburger Höhenrücken auf. Am besten kann man beide in den natürlichen und künstlichen Aufschlüssen kennen lernen. In Folge ihrer Entstehung als Auswaschungsprodukt der Grundmoräne durch die Gletscherwässer enthalten sie Gesteine Skandinaviens und Finnlands in mehr oder minder grosser Zerkümmerung. Je weiter dieselbe vorgeschritten ist, um so mehr überwiegen als Gemengtheile einzelne Mineralkörner gegenüber den aus mehreren Mineralien zusammengesetzten Gesteinsstückchen und Geröllen. Je geringer die Korngrösse, desto bedeutender ist der Quarzgehalt; mit steigender Korngrösse gewinnen die Feldspäthe, andere Silikate und Kalke an Bedeutung.

Alle Korngrössen vom feinsten Sandkorne bis zum kopfgrossen Gerölle sind auf dem Blatte vertreten und zwar meist nicht in räumlich von einander getrennten Gebieten, vielmehr wechsellagern Sande von feinem Korn, kiesige Sande, sandige Kiese, Kiese und Geröllschichten in vielfacher Wiederholung miteinander. Das Ganze besitzt stets eine ausgezeichnete Schichtung; häufig ist dieselbe aber keine durch die Masse gleichmässige, sondern wechselt, abgesehen von den Verschiedenheiten der Korngrösse, innerhalb kleiner meist linsenförmig gestalteter Einheiten, worauf die Erscheinung der sogenannten discordanten Parallel- oder Drift-Structur beruht. Diese Erscheinung, zu deren Beobachtung sich fast jede Sand- und Kiesgrube eignet, ist zu erklären durch die Art der Entstehung solcher Sande, nämlich als Absatz schnellfliessender Gletscherschmelzwässer, deren Wassermenge und Stromgeschwindigkeit einem beständigen Wechsel unterworfen war und so auch zu häufigem Wechsel in der Richtung und Schichtung führen musste. Die auf dem Hasenberg und am sogenannten Philosophenweg liegenden Kiese dürften auf ausgewaschene Geschiebemergeldecken zurückzuführen sein und nicht erst einen mehr oder weniger weiten Transport unterworfen gewesen sein. Dasselbe dürfte von allen gröberen Gerölle- und Blockanhäufungen gelten.

Technisch von hohem Werthe sind auf Blatt Lauenburg die Thonmergel (**dh**), die östlich der Senke eine grosse Flächen-

verbreitung haben. Er findet sich sowohl an der Basis der glacialen Bildungen als auch in diese mehrfach eingelagert. Falls man die Thonmergel nur durch Bohrung ermittelt, ist es selten möglich, das Alter genau festzustellen. Am leichtesten ist dies noch bei einem hellen grauen Thon, der kalkfrei ist. Er beginnt im Fürstengarten und zieht sich von dort am Feuerteich vorbei bis nahezu zur Büchener Chaussee heran. Er liegt auf der unteren Geschiebemergelbank und unter Mergelsand. Diese Schichtenfolge ist sowohl in dem Hohlweg, der zum Hasenberg führt, als auch durch die Bohrungen ermittelt worden, die zur Wasserversorgung von Lauenburg ausgeführt wurden und wobei mehrmals:

gelber Lehm	=	Mergelsand
weisser Lehm	=	Thon
blauer Thon mit Steinen	=	Geschiebemergel

durchbohrt wurde. Worauf der mangelnde Kalkgehalt zurückzuführen ist, ist schwer zu sagen. Bemerkenswerth ist, dass auch bei Lüneburg links vom Wege nach Schnellenberg ein ähnlicher Thon gefunden wurde, der dort in unterdiluvialen Sanden eingelagert ist. Das Wahrscheinlichste ist, dass er ein durch die Gletscherwässer umgelagerter präglacialer Thon ist, der schon vor seiner Umlagerung seines Kalkgehaltes verlustig ging.

Noch dem Thonmergel zugehörig und ebenfalls glacial umgelagert dürfte der zur Zeit in der Krüzener Ziegelei gegrabene schwarze Thon sein, der allerdings Bröckchen von fein vertheiltem, wenig grossem, nordischem Material führt. Im Bohrer wird sich derselbe stets als fette, thonige Masse zeigen, in der man ab und zu ein Steinchen findet. Unter demselben folgt eine dünne, wasserführende Sandlage und dann ein reiner Thon. Auch über der oberen Bank des Unteren Geschiebemergels findet man eine dünne Thonlage. Die in der Senke erbohrten Thone scheinen derselben anzugehören, doch ist auch hierüber nichts Sicheres zu sagen. Die Wasserbohrungen haben entweder unter dem Torf nur Geschiebemergel oder den Krüzener Thon ergeben.

Abgesehen von der Verwendung des Thonmergels als Ziegelthon beruht das Lauenburger Töpfergewerbe auf den dortigen Thon-

lagern. Dasselbe liegt jetzt sehr darnieder. Es sei hierbei darauf hingewiesen, dass man früher den weissgrauen Thon zur Töpferei verwandt haben mnss. Denn es wurde mir ohne Anfrage meinerseits mitgetheilt, dass man den Thon früher etwa dort gegraben habe, wo jetzt das Kriegerdenkmal steht, wo also der weissgraue Thon beobachtet wurde. Es dürfte sich lohnen, Versuche nach dieser Richtung vorzunehmen.

Auch der unterdiluviale Mergelsand (dms) tritt in verschiedenen Horizonten auf, hat jedoch sein Hauptlager über der unteren Bank des Unteren Geschiebemergels. Derselbe ist in seiner Verwitterungsrinde ein thoniger Sand, der leicht mit Geschiebelehm verwechselt werden könnte, wenn ihm nicht der vollkommene Mangel an Geschieben als gutes Kennzeichen diene. Nach der Tiefe zu wird er kalkhaltig, sodass er petrographisch als ein thonig-kalkiger, staubartiger Sand zu bezeichnen ist, der sich zwischen den Fingern zu einem feinen Mehl zerreiben lässt. In dem Aufschluss am Kuhgrund findet man hie und da thonigere Lagen, aber auch mehr feinsandige Bänder, sodass eine ausgezeichnete Schichtung zu Stande kommt. Flächenhafte Verbreitung hat der Mergelsand nördlich von der Zündholzfabrik, wo er jedoch bis auf 2 Meter Tiefe in der Regel entkalkt ist.

Zu den wissenschaftlich wichtigsten Bildungen gehört auf Blatt Lauenburg der diluviale Torf (dit), der in dem wichtigsten Aufschluss am Kuhgrund am bequemsten zugänglich ist. Wie aus dem auf Seite 8 wiedergegebenen Profile ersichtlich ist, legt sich das durch ein humos-sandiges Zwischenmittel in zwei Bänke getrennte Torflager auf die obere Bank des Unteren Geschiebemergels und ist seinerseits von Beckensand bedeckt. Von den Aufschlüssen am Elbufer abgesehen ist der diluviale Torf auch noch durch Bohrungen bekannt geworden. Es seien hier noch zwei Bohrprofile mitgetheilt, die beide gelegentlich der Wasserversorgung von Lauenburg bekannt wurden. Das eine (A) verdanke ich Herrn Professor Geinitz in Rostock und dürfte dieses, da die Bohrproben aufbewahrt waren, das zuverlässigere sein. Das zweite (B) habe ich aus den Acten des Lauenburger Magistrats entnommen,

ohne jedoch die Bohrproben gesehen zu haben. Das letzte Profil stimmt jedoch gut mit dem Profil am Kuhgrund überein.

Bohrprofil A 1200 Meter nördlich vom Spielplatz:

0,0 — 3,43	Meter	oben gelber, unten weissgrauer wenig scharfer Sand; kalkfrei,
3,43— 3,70	„	Holz mit grauem Thon,
3,70— 6,60	„	Blätterturf,
6,60—10,00	„	Sand mit schwarzen Glimmerthonstückchen und weisslicher, scharfer kalkfreier Sand,
10,00—14,30	„	Blätterturf,
14,30—17,20	„	feiner humoser, kalkfreier Sand (Salband),
17,20—20,0	„	grauer, scharfer, kalkfreier Sand,
20,0 —23,0	„	schwarzer Thon (Lauenburger Thon (?)).

Bohrprofil B beim Vierhäuserkamp:

0,0 — 1,3	Meter	Mutterboden und trockener Sand,
1,3 — 5,4	„	weisser und gelber Sand mit Wasser,
5,4 — 9,0	„	schwarzer Sand und Moor,
9,0 — 9,5	„	Braunkohle (Torf),
9,5 — 9,8	„	Sand mit Braunkohle,
9,8 —10,0	„	Grauer Thon,
10,0 —11,0	„	Grauer Sand,
11,0 —11,4	„	Thon,
11,4 —13,15	„	Braunkohle (Torf),
13,15—13,70	„	Sand mit Steinen,
13,7 —20,5	„	blauer Thon mit Steinen (Geschiebemergel),
20,5 —24,5	„	blauer Sand,
24,5 —25,2	„	gelber Sand,
25,2 —26,7	„	weisser Sand mit Wasser.

Von Käferresten des Torfes beschrieb F. Meunier (l.c.) folgende: *Amara?*, *Harpalus? aeneus*, *Badister?*, *Erycus*, *Donacia discolor* PANZ., *Donacia bicolora* ZELL., *Chrysomelidae*.

## Das Obere Diluvium.

Ueber dem Torf folgen feinkörnige Sande, die oben mit einer Decke von grobem Geschiebesand abschliessen. Dies ist namentlich auf dem Lauenburger Spielplatz gut zu sehen, wo man kaum mit dem Bohrer eindringen kann. Wäre das Thal nicht vorhanden und der Torf nicht eingelagert, so würde man das Ganze als Oberen Kies über Unteren Sand darstellen. Da jedoch in diesem Falle man das jungglaciale Alter der hangenden Sande sicher nachweisen kann, so stellt man dieselben am zweckmässigsten als Sand der Rinnen und Becken in der Hochfläche (*oas*) dar. Man kann in diesem Falle sogar den Nachweis führen, dass die Sande zum Theil wenigstens älter sind als die auf der Hochfläche gelagerten Sande, da der Schmelzwasserstrom naturgemäss erst die feinen Sande von N. her in die vorgebildeten Senken schickte. Während die Lauenburger Torfsenke ursprünglich nach S. geschlossen gewesen sein wird, ist das Schnakenbeker Becken im N. abgeschlossen. Hier muss man sich bei der Abgrenzung der Beckensande von den Oberen Sanden (*os*) rein an die Höhenkurve halten. Während man sonst im Allgemeinen annimmt, dass auch die Sande der Rinnen und Becken wie die Sande der Hauptthäler, am Ausgang der Diluvialzeit entstanden sind, fällt die Bildung der Lauenburger Beckensande mit der ganzen letzten Eiszeit zusammen, die für das fragliche Gebiet allerdings nicht sehr lange gedauert haben kann. Bemerkt sei noch, dass man auf den Höhen östlich der Grünhöfer Forst unter den Sanden den Geschiebelehm grau gefärbt findet. Für diese Thatsache eine allseitig befriedigende Erklärung zu finden, dürfte schwer fallen.

Ueber die kleinen Geschiebemergellinsen, die am Westrande des Blattes liegen und dem Oberen Diluvium (*om*) zugewiesen sind, können wir an dieser Stelle hinweg gehen, da dieselben petrographisch sich durchaus nicht von dem Unteren Geschiebemergel unterscheiden.

Das jüngste Glied des Diluviums bilden die Sande des Elbthals (*oas*), für die in der Karte die grüne Farbe gewählt wurde. Im Allgemeinen senken sie sich allmählich unter die

alluvialen Bildungen hinab, können jedoch auch deutlich gegen dieselben abgesetzt sein. Im ersteren Falle pflegt sich randlich eine humose Rinde einzustellen, so dass man die Grenze zwischen der alluvialen Moorerde und dem humificierten Thalsande nur schwer ziehen kann.

Finden sich kleine Senken im Thalsand, so dass die Oberkante dem Grundwasserspiegel genähert ist, pflegt dieselbe Schwierigkeit einzutreten, da dann durch lebhaftere Vegetation ebenfalls eine humose Rinde gebildet wird. Nur an einer Stelle schien es möglich, das Thaldiluvium wie im Oderthal in Terrassen zu zerlegen, nämlich am Westabhang der Vierberge. Die Terrasse hielt jedoch nur so kurz aus, dass ein daraufhin begründetes System von Thalterrassen zu wenig Stützpunkte gehabt hätte. — Der Thalsand ist durchweg entkalkt und unterscheidet sich hierdurch leicht von dem Unteren Sand der Höhe, dem er sonst in seiner Gesteinszusammensetzung gleicht. Die in der Elbniederung stehen gebliebenen Thalsandinseln haben den Fischerei und Jagd betreibenden Ureinwohnern die günstigsten Punkte für Niederlassungen gegeben, und es ist daher kein Zufall, dass ich auf dem Plateau nur an einer Stelle am sandigen Elbufer Spuren der neolithischen Periode gefunden habe, die man fast auf jedem Thalsandhügel beobachten kann. Ebenso selten sind sie auf dem der Hochfläche sich angliedernden Thalsand, da hier die Gelegenheit zur Fischerei weniger günstig war und andererseits auch der natürliche Schutz fehlte.

### Das Alluvium.

Als alluvial bezeichnet man diejenigen Gebilde, deren Entstehung mit dem Verschwinden der Vergletscherung Norddeutschlands beginnt und bis in die Jetztzeit fortsetzt. Auch die niedrig gelegenen Thalsande sind vielleicht in der Alluvialzeit gebildet. Doch ist dies selten mit Sicherheit zu entscheiden und so rechnet man sie am zweckmässigsten noch zum Diluvium. Die zweifellosen Alluvialbildungen findet man der Hauptsache nach im Elbthal und nur in ganz kleinen Flächen in Senken der Höhe. Sie zerfallen in:

- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| 1. humose    | { | Torf ( <b>at</b> ),<br>Moorerde ( <b>ah</b> ),       |
| 2. sandige   | { | Flusssand ( <b>as</b> ),<br>Flugsand ( <b>D</b> ),   |
| 3. thonige   | { | Wiesenthon ( <b>ah</b> ),<br>Schlick ( <b>ast</b> ), |
| 4. gemischte |   | Abschlemmmassen ( <b>a</b> ).                        |

Sie können alle untereinander und auf diluvialem Untergrunde in mannigfacher Wechsellagerung auftreten.

Die Moorerde (**ah**) d. h. ein mehr oder weniger mit Sand vermengter Humus, findet sich an den Rändern der Niederungen, namentlich zwischen dem randlichen Thalsand und dem Torf. Sie nimmt grosse Flächen auf den Feldmarken Neu-Netze, Rosenthal, Lüdersburg und Scharnebeck ein. Wo das Gelände sich etwas senkt, pflegt die Bildung von Sumpferz vor sich gegangen zu sein. Die Abgrenzung der reinen Moorerde von der mit Raseneisenstein verunreinigten ist natürlich nicht sehr genau durchzuführen, da beide Bildungen allmählich in einander übergehen. Es soll hier darauf hingewiesen werden, dass bereits der geringe Humusgehalt von 2,5 pCt. genügt, um dem Boden im feuchten Zustande eine dunkle Farbe und eine gewisse Bindigkeit zu verschaffen, in Folge deren er in der Praxis wie auf der Karte bereits als Moorerde angegeben wird. Auch kommen auf der Hochfläche alle Grade der Vermengung von Sand und Lehmtheilen mit Humus vor, die den umgebenden Lehmfächen entstammen.

Der Torf (**at**) erreicht nur bei Buchhorst und Lanze eine derartige Mächtigkeit, dass das Liegende mit dem Zweimeterbohrer nicht erreicht werden konnte. Am Südrande des Blattes bildet durchweg feinkörniger Alluvialsand das Liegende. Die Mächtigkeit ist hier meist so gering, dass man ihn nur selten gestochen hat und vielfach zur Anlegung von Moordammkulturen geeignet gefunden hat. Südlich Lanze wird er jährlich bei Elbhochwasser unter Wasser gesetzt, sodass er hier von einer sich allmählich nach N. hin verjüngenden Schlickdecke überlagert wird ( $a \frac{st}{t}$ ).

Schlick (**as**) ist der von Wasser abgelagerte feinste Schlamm, den die Elbe und ihre Nebenflüsse aus dem Mittelgebirge bei jedem Frühjahrshochwasser mit sich führen. In feuchtem Zustande sehr zähe, beim Trocknen sehr verhärtend, gleicht der Schlick dem fetten diluvialen Thon, sodass er wie dieser als Ziegelthon Verwendung findet. Er ist auf Blatt Lauenburg kalkfrei, während er Elbe-abwärts kalkig wird. Die Farbe des Schlicks ist eine hellgraue und nur dort, wo Pflanzenwurzeln ihn durchziehen, ist durch Oxydation die färbende Eisenoxydulverbindung in eine Oxydverbindung übergeführt, wodurch eine gelbbraune Aederung hervorgerufen worden ist. Humose Beimengungen verschaffen ihm eine dunkelgraue bis schwarze Farbe. Häufig ist der Schlick von Tupfen phosphorsauren Eisens, des durch seine intensiv blaue Farbe leicht kenntlichen Vivianits durchsetzt. Der reine Schlick besitzt keine Schichtung, eine solche kommt vereinzelt dadurch zu Stande, dass in den fetten Thon einzelne feinsandige Thone und Sandschichten eingelagert sind.

Ausser dem fetten und fruchtbaren Thon schaffen jedoch die Hochfluthen bedeutende Massen unfruchtbaren Sandes (**as**) herbei, die sich zwischen den Deichen und auch in nicht eingedeichten Flächen ablagern und hier den Werth der Wiesen beeinträchtigen. Deichbrüche haben jedoch auch eine Versandung der eingedeichten Gebiete veranlasst und dann den Werth der Ackerflächen herabgesetzt. Der jungalluviale Sand wird seinen Ursprung jedoch nicht wie der Schlick in dem oberen Stromgebiet haben, sondern dürfte nur aus diluvialen und alluvialen Sanden der mittleren und unteren Elbe herrühren.

Dünen oder Flugsandbildungen (**D**), welche der Thätigkeit des Windes ihre Entstehung verdanken, finden sich auf den Thal-sandflächen und auf dem Oberen Sand bei Schnakenbek. Die Dünen sind leicht durch ihr kuppiges Hervortreten aus der Ebene zu erkennen. Petrographisch ist der Dünensand als feinkörniger Quarzsand zu bezeichnen. Da bei der Bildung der Dünenzüge zeitweise Pausen eintraten, in denen Grasnarben sich entwickeln konnten, so findet man in angeschnittenen Dünen sehr häufig schwach humose Streifen, als Ueberreste jenes durch Ueberwehung unterbrochenen pflanzlichen Lebens.

Alluvialer Thon, auch Wiesenthon (**an**) genannt, tritt als selbständiges Gebilde bei Buchhorst auf. Er ist als das Ausschleppungsproduct der feinsten Theile des Geschiebemergels oder auch der älteren Thone zu betrachten.

Die Abschleppmassen ( $\alpha$ ), welche an den Gehängen der Hochfläche oder in den Einsenkungen und Rinnen derselben vorkommen, verdecken häufig die geognostischen Lagerungsverhältnisse. Sie entstehen bei jedem Regenguss und bei Schneeschmelzen. Ihre Zusammensetzung ist nach den Ursprungsorten sehr verschieden und besteht meist aus einem lehmigen, schwach lehmigen oder auch reinem Sande, der jedoch eine schwach humose Beimengung erhalten hat.

---

### III. Bodenbeschaffenheit.

Von den Hauptbodengattungen Norddeutschlands sind vier: der Thonboden, der lehmige bezw. Lehmboden, der Sandboden und der Humusboden auf Blatt Lauenburg vertreten. Da für die Beurtheilung der Bodenverhältnisse die Höhenlage eine wesentliche Bedeutung besitzt, so sei darauf aufmerksam gemacht, dass die Karte auch diese in sehr eingehender Weise wiedergibt. Alle Punkte gleicher Höhe sind durch feine gestrichelte oder ausgezogene Linien, sogenannte Höhenkurven, mit einander verbunden, die von  $1\frac{1}{4}$  zu  $1\frac{1}{4}$  Meter oder bei steileren Gehängen von 5 zu 5 Meter einander folgen. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, die Höhe jedes Punktes der Karte über dem Meeresniveau sowie den Höhenunterschied zwischen ihm und der nächstgelegenen Niederung bis auf 1—2 Meter Genauigkeit zu bestimmen.

Der Werth der vorliegenden geologisch-agronomischen Karte für den Landwirth liegt in erster Linie in deren geologischer Seite, indem durch Farben und Signaturen die Oberflächenvertheilung der ursprünglichen Erdschichten angegeben ist, durch deren Verwitterung dann der eigentliche Ackerboden entstand. Die Ackerkrume kann der Landwirth nach Bedarf umarbeiten, der Untergrund aber bleibt, und daher ist eine gute geognostische Karte gleichzeitig auch eine agronomische. Die geologisch-agronomische Karte nebst der beigegebenen Erläuterung können jedoch nur die unentbehrliche allgemeine Grundlage für die Beurtheilung und Verwerthung des Bodens schaffen. Die weitere Ausgestaltung dieser Grundlage und ihre praktische Anwendung ist Sache des rationell wirthschaftenden Landwirthes.

#### Der Thonboden.

Der Thonboden gehört dem Diluvium und Alluvium an. Die kleineren Flächen präglacialen Thones kommen hier nicht weiter in Betracht und sind auch bodenwirthschaftlich von dem diluvialen Thonboden nicht verschieden.

Mit dem Namen Thon bezeichnet der Geognost dasjenige Gebilde, welches neben einer weitaus überwiegenden Menge thoniger

Theile und feinsten Sandes nur ganz unbedeutende Mengen gröberer Sandes enthält, während der Landwirth hierfür vielfach die Bezeichnung Lehm dann verwendet, wenn die Bildung eine gelbe Färbung zeigt. Unter dem Namen Thon versteht man dagegen im täglichen Leben in der Regel blaugrau gefärbte, mehr oder weniger plastische Schichten, wenn diese sich auch durch einen starken Gehalt an grobem Sande als Lehm kennzeichnen. Man achtet mehr auf die Farbe als auf die Zusammensetzung des Erdreichs.

Die Ackerkrume des diluvialen Thones ist in der Regel ein feinsandiger Thon, doch pflegt dieselbe auch Beimengungen von gröberer Sandkörnern zu führen. In günstigen, das heisst nicht zu nassen und nicht zu trockenen Jahren liefern derartige Böden gute Erträge. Ist der Thonboden sehr fett, so überfährt man ihn am besten mit einer dünnen Schicht des gewöhnlichen Spathsandes, da hierdurch eine bessere Durchlüftung der Ackerkrume erzielt wird. Eine sehr lohnende Meliorirung des Thonbodens bleibt stets das Aufahren von Torf oder auch Modder aus Tümpeln. Letzterer bleibt jedoch am besten ein Jahr hindurch liegen und wird in dieser Zeit mit Aetzkalk vermischet häufiger umgestochen. Durch das Ueberfahren mit Torf wird nicht nur der Boden gelockert, sondern auch die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff gesteigert werden.

Während der Thonboden der Höhe in der Regel als Ackerland gelegentlich als Weide genutzt wird, ist der Thonboden der Niederung bei nahem Grundwasser Wiese und Weideland. Der alluviale Thonboden findet sich überall da, wo die Karte durch horizontale, braune Schraffirung und das Zeichen (st) Schlick als oberste Schicht anzeigt. Einerseits ist der Schlick durch seine Humusbeimengung von Natur reich an Stickstoff, dann finden sich im Thonboden die Nährstoffe in derartig feiner Vertheilung, dass sie ohne grosse Mühe von den Pflanzenwurzeln assimilirt werden; ferner ist die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff und die wasserhaltende Kraft beim Thonboden grösser als bei jedem anderen Boden. Andererseits aber sind erhebliche Nachtheile des Thonbodens seine grosse Zähigkeit und seine vollkommene Undurchlässigkeit, so dass bei

ungünstiger Witterung die genannten guten Eigenschaften vollkommen aufgehoben werden. Wenn die Beackerung von der Witterung einigermaßen begünstigt wird, so gehört der alluviale Thonboden zu den ertragreichsten. Ausser den oben angeführten Meliorationen kann der Thonboden noch durch Drainage sowie Zufuhr von Kalk in Gestalt von Aetzkalk und Mergel auf Blatt Lauenburg noch ertragreicher gemacht werden als er schon ist.

Bemerkt sei noch, dass der alluviale Thon bei Buchhorst natürlich ebenso zu behandeln ist, wie der Elbkleiboden.

#### Der Lehm- bzw. lehmige Boden.

Der Lehm bzw. lehmige Boden gehört ausschliesslich dem Diluvium an und tritt in den Flächen des Unteren Diluvialmergels (dm) auf. Er wird gebildet durch die an der Oberfläche liegende, äusserste Verwitterungsrinde desselben und kann in seiner Verbreitung sowohl durch die Farbe als auch durch die eingetragenen Zeichen (dm) sofort erkannt werden. Hinsichtlich seiner Mächtigkeit und seines Gehaltes an sandigen und thonigen Theilen ist er nicht immer gleichartig entwickelt, sodass lehmige bis schwachlehmige Sandböden vorkommen, welche sich in ihrem Werthe oft beträchtlich von einander unterscheiden. Trotz des geringen, durchschnittlich nur 2—4 pCt. betragenden Gehaltes an plastischem Thon ist der lehmige oder oft nur schwach lehmige Sand neben dem Thonboden der bessere und sichere Ackerboden der Gegend. Er verdankt dies einerseits seinem Gehalt an feinsten Theilen, die neben plastischem Thon eine hinreichende Menge direkt für die Pflanzenernährung verwertbaren Substanzen enthalten, vorwiegend jedoch seiner bereits erwähnten Zugehörigkeit zu der wasserhaltenden und schwerdurchlässigen Schicht des Geschiebemergels. Der an sich noch immerhin leichte und wenig bindige Boden bietet nämlich in Folge dieser das Wasser schwer durchlassenden Eigenschaft seines Untergrundes, des Lehmes und noch mehr des ursprünglichen Mergels den Pflanzen auch in trockenster Jahreszeit eine genügende Feuchtigkeit.

Die Abgrenzung der Flächen, welche als wirkliche Lehm Böden bezeichnet werden können, von den lehmigen Sandböden, bzw.

schwachlehmigen Sandböden, ist sehr schwierig und bei dem Maassstabe der Karten oft überhaupt nicht durchzuführen. Als wirklichen Lehm Boden muss man die Böden bezeichnen, die bei mittlerem Feuchtigkeitsgehalt beim Umpflügen glatte Schollen liefern. In allzu nassen oder trockenen Jahren versagen derartige Böden (in trockenen Jahren namentlich die Sommerung) jedoch leicht, in ersterem Falle namentlich dann, wenn keine genügende Drainage durchgeführt ist. Es ist der geeignetste Untergrund für Raps, Weizen, Klee, Luzerne, Zuckerrüben.

Nur selten bildet der Lehm, namentlich bei hügeligem Terrain, auf dem Diluvialmergel eine gleichmässig starke Decke, er hebt sich vielmehr, wie schon weiter oben bemerkt ist, von ihm in einer bald mehr oder minder wellig auf- und absteigenden Linie ab und ragt zapfenförmig in den Mergel hinein, je nachdem die Auslaugung des Kalkgehalts, und die dadurch herbeigeführte Umbildung in Geschiebelehm vorgeschritten ist. Diese Fortführung des Kalkgehalts des Geschiebemergels kommt bekanntlich dadurch zu Stande, dass die einziehenden mit Kohlensäure der Luft beladenen Regenwässer die Fähigkeiten besitzen, den Kalk aufzulösen. Die oberflächlich abfliessenden Regenwässer führen die am leichtesten zu bewegendenden Theile der Ackerkrume, das sind die thonigen Theile, fort und wandeln so allmählich die Lehm Böden in lehmige Sand- bzw. schwach lehmige Böden um. In bergigen Gebieten wird die lehmige Sandkrume allerdings nie auf der Höhe liegen bleiben, sondern bei Regengüssen den Hang hinuntergeschwemmt werden. Die Kuppen werden Lehm führen, die Abhänge und Senken dagegen lehmigen Sand. Nur in ebenen Gebieten werden wir das regelmässige Profil haben:

Lehmiger Sand	über
Lehm bzw. sandigem Lehm	
Mergel bzw. sandigem Mergel.	

Gleichzeitig pflegt hierbei ein Oxydationsprozess vor sich zu gehen. Aus den Eisenoxydulsalzen, welche dem Mergel der grösseren Tiefen die blaugraue Farbe geben, wird Eisenoxyd bzw. Eisenoxydhydrat und durch diese eine gelblichbraune Farbe des Mergels und Lehmes hervorgerufen. Diese Oxydation pflegt auf den Höhen

rascher zu erfolgen als in den Senken, wo die Lehm- bzw. Mergelschichten vom Grundwasser gesättigt sind.

Der blaugraue Mergel bzw. Lehm wird in der Regel im praktischen Leben von Brunnenbohrern und Drainarbeitern als „blauer Thon mit Steinen“ bezeichnet.

Die Vermischung der Oberkrume des lehmigen, sowie auch des reinen Sandbodens (siehe unten) mit dem meist auf der Höhe schon in geringer Tiefe erreichbaren Mergel kann nicht dringend genug empfohlen werden. Durch eine derartige Mergelung erhält die in Folge der Verwitterung völlig entkalkte Oberkrume nicht nur einen für lange Zeit ausreichenden Gehalt an kohlensaurem Kalk, sondern die Oberkrume wird auch durch die Vermehrung ihres Thongehalts bindiger und für die Absorption der Pflanzennährstoffe geeigneter.

Die lehmigen Sandböden bzw. die schwach lehmigen Sandböden bedürfen ferner ausser der Zufuhr an Kalk einer Anreicherung an Ammoniakverbindungen (Stickstoff), an Phosphorsäure und Kali. Diese kann man vielfach nur durch den Gebrauch von künstlichen Düngemitteln erreichen. Für die schwereren Böden empfiehlt sich zu diesem Zwecke die Anwendung von Superphosphat, für die leichteren, die von Thomasmehl und Kainit. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass die reinen Lehmböden meist noch einen genügenden Gehalt an Kali führen, und die künstliche Zufuhr von Kaliverbindungen eine in trockenen Jahren verderbliche Krustenbildung der Ackerkrume begünstigt. Trotzdem dürfte für sämtliche Böden des Blattes Lauenburg eine kräftige Düngung mit Kalisalzen zu empfehlen sein, deren Wiederholung für die leichteren Schläge in bestimmten Zwischenpausen anzurathen ist. Um dem Boden die nöthigen Ammoniakverbindungen zuzuführen, ist eine bessere Ausnutzung des animalischen Düngers zu rathen, namentlich für bessere Anlage der Dungstätten zu sorgen, die vielfach noch so angelegt sind, dass sie die Brunnen mit Ammoniaksalzen verunreinigen und so zum Gebrauch ungeeignet machen. Die Verwerthung der Jauche ist namentlich für die leichteren Böden von grossem Werthe. Wo der animalische Dünger mangelt, ist zu einem Ueberfahren mit Torf zu rathen, da in diesem nicht nur meist ein Gehalt von dem für die Pflanzen wichtigsten Nährstoff,

dem Stickstoff schon vorhanden ist, sondern auch durch denselben die Aufnahmefähigkeit für den Stickstoff der Luft erhöht wird. Die schweren Lehmböden werden durch das Ueberfahren von Torf gleichzeitig auch noch gelockert. Sehr unrationell ist die leider sehr häufig zu beobachtende Unsitte, die Torfasche zum „Verbessern“ der Wege zu benutzen, da hierdurch ein besonders für Kohlsorten, Rüben u. s. f. werthvoller Dünger, sowie ein brauchbarer Zusatz zum Compost verloren geht. Kalk wird dem schweren Boden am besten als Aetzkalk gegeben, da in demselben thonige Theile noch genügend vorhanden sind, und diese Art der Kalkgebung auch billiger und bequemer ist als Mergeln.

Liegt der lehmige Sand bezw. Lehm auf Mergel, der bis zu 2 Meter Tiefe und darüber hinaus anhält, so ist dies für den Pflanzenwuchs günstiger, als wenn wir unter dem Lehm bezw. Mergel bald den Sand mit dem Zweimeterbohrer erreichen. Derartige Böden  $\left(\frac{dm}{ds}\right)$  pflegen in trockenen Jahren leicht zu versagen und sind daher nur für Roggen- und Kartoffelbau mit Vortheil zu verwenden. Flächen dieses Bodens kommen jedoch nur wenig vor.

Sehr nahe stehen die als Mergelsand ausgeschiedenen Flächen, welche nördlich von der Zündholzfabrik vorkommen und bei rationeller Bewirthschaftung einen guten Ertrag abwerfen werden. Auch die Thalsandgebiete, welche dünn überschlickt sind, werden am zweckmässigsten dem lehmigen Sandboden zugewiesen. Denn wenn derartige Gebiete beackert werden, was vielfach mit gutem Erfolg geschieht, so werden die feinsandig-thonigen Theile mit dem gröberen Sand gemengt, so dass dann ein Product entsteht, das man petrographisch am zweckmässigsten als lehmiger Sand bezeichnet. Bei dem hohen Grundwasserstand ist bei guter Kultur dieser Boden sehr ertragfähig. Wenn man denselben hie und da noch nicht in genügender Weise ausnutzen sieht, so liegt das wohl daran, dass mancher Besitzer zu grosse Flächen besitzt, und diese stellenweise zu weit vom Gehöft abliegen, um intensiv bewirthschaftet werden zu können. Die alte Regel, dass, wo Disteln und Brombeerarten gedeihen, auch günstige Vorbedingungen für die Kulturpflanzen vorhanden sind, dürfte sich auch hier bestätigen.

## Der Sand- und Kiesboden.

Der Sandboden lässt sich auf Blatt Lauenburg in solchen der Höhe und der Niederung eintheilen. Letzterer ist in den durch die grünen Farben des Thalsandes ausgezeichneten Flächen ( $\partial a s$  und  $\partial a s$ ) vertreten. Er bietet in Folge des nicht allzu tiefen Grundwasserstandes in nicht allzu trockenen Jahren noch immer genügende Feuchtigkeit und giebt einen erträglichen Ackerboden und vorzüglichen Waldboden ab. Thomasschlackenmehl und Kainit werden auch hier ihre Wirkung nicht verfehlen. Ebenso ist die Mergelung der Thalsandflächen von gutem Erfolg begleitet, was schon mehrfach durch die Praxis zur Genüge festgestellt ist. Vielfach gleichwerthig dem Thalsand sind jene Sandflächen, die durch Deichbrüche entstanden sind ( $a \frac{s}{st}$ ), namentlich dann, wenn die Sanddecke eine starke ist. Je mehr man sich vom Elbufer entfernt, desto dünner wird naturgemäss die Decke und desto geringer ist der entstandene Schaden, da ein Rigolen dann ohne grosse Schwierigkeiten durchzuführen ist. Eine Mergelung dieser Flächen mit dem am rechten Elbufer bequem zu gewinnenden Unteren Geschiebemergel kann nicht warm genug empfohlen werden.

Als ausschliesslicher Waldboden sind die auf den Thalsand aufgesetzten Dünen ( $D$ ) zu bezeichnen, da auf ihnen neben der Birke und Akazie nur noch die Kiefer bei sorgsamer Kultur fortkommt. Zu dem Sandboden der Höhe gehören die von dem Unteren Sande und Kiese, dem Oberen Sande und Dünensande eingenommenen Flächen ( $ds$ ,  $dg$ ,  $\partial s$ ,  $D$ ). Letzterer ist genau so beschaffen wie der dem Thalsand aufgesetzte und zeichnet sich wie der Untere Sand durch Trockenheit aus. Der Untere Sand ist nur dann feucht, wenn ein Geschiebemergel oder Thon ihn in nicht allzu grosser Tiefe unterlagert. Wo er beackert wird, liefert er nur geringe Erträge. Trotzdem würde auch dieser Boden nach genügender Mergelung bessere Ernten liefern. Ebenso ist hier die Anwendung von Thomasmehl und Kainit anzurathen. Wo Steine denselben bedecken, ist nur das Fortschaffen der bei der Beackerung hindernden grösseren rathsam, da eine Steinbedeckung einerseits die Feuchtigkeit im trockenen Sande länger hält, anderer-

seits durch Verwitterung derselben immer noch Pflanzennährstoffe dem Boden zugeführt werden.

Mit dem kiesigen Sandboden der Hochfläche (dg) verhält es sich ähnlich. Er wird auch als Ackerland benutzt. Im Allgemeinen ist dieser Boden besser als der reine Sandboden, da der Kies meistens eine lehmige Verwitterungsrinde besitzt und in der Regel auch die Feuchtigkeit besser anhält wie der Sand. Aus diesen Gründen giebt er noch einen erträglichen Haferboden ab.

Günstiger als die reinen Unteren Sandböden sind die Sandflächen des Oberen Sandes, welche in nicht zu grosser Tiefe den Diluvialmergel als wasserhaltende Schicht haben, für die Landwirtschaft. Diese Flächen sind vielfach ertragfähiger zu machen als diejenigen Lehmböden, welche in geringer Tiefe Sand als Untergrund haben. Namentlich sind sie für Mergelung mit Geschiebemergel sehr geeignet. Wird dann noch genügend animalischer Dünger, sowie Kainit zugeführt, so geben sie einen dankbaren Ackerboden ab. Falls die Abmergelung unmöglich ist, dürfte die Anwendung von Thomasschlackenmehl und Kainit sehr zu empfehlen sein, da die hiermit erzielten Ergebnisse durchweg als ausgezeichnet zu bezeichnen sind.

#### Der Humusboden.

Der Humusboden, als die Oberkrume der Moorerde und des Torfes, wird in der Karte durch die einfache und doppelte Strichelung dieser beiden Gebilde (ah und at) gekennzeichnet und dient als Acker-, Weide-, Wiesenland, Torfstich und als Waldboden. Die Verwendung dieses Bodens ist demnach eine mannigfache. Auf Lüdersburger Gebiet und westlich Rosenthal stehen Laub- und Nadelwald, namentlich Schwarzerlen, Birken, Eichen und Fichten auf Torf- und Moorerde-Untergrund. Vielfach werden die Wiesen noch stiefmütterlich behandelt und nur selten gedüngt, weder mit Compost noch mit künstlichem Dünger. Ebenso ist der Wasserstand vielfach nicht gut geregelt, so dass die Erträge geringer sind, als sie sein könnten. Als künstlicher Dünger ist Thomasschlackenmehl und Kainit zu empfehlen. Auffällig ist es, dass trotz günstiger Vorbedingungen wenig Moordammkulturen angelegt sind.

---

## **IV. Bodenuntersuchungen.**

### **Allgemeines.**

Die nachstehenden Bodenuntersuchungen sind 1. mechanische und physikalische, 2. chemische. Von den ersteren ist zunächst die Schlämmanalyse zu nennen, deren Werth früher sehr überschätzt wurde, während wir jetzt durch die langjährigen Untersuchungen von R. Gans wissen, dass diese Analyse zur Klassifikation von Bodenarten deswegen nicht geeignet ist, weil man mit ihrer Hilfe nicht feinsten Staub, Sand, Thon und Humus trennen kann<sup>1)</sup>. Sie vermag eben nur eine Uebersicht über die Körnung der den Boden bildenden Bestandtheile zu geben und damit ungefähr einen Maassstab für die Schwierigkeit der Bodenbearbeitung, für die Durchlässigkeit u. a. m. Bei den nachstehenden Analysen findet man in den betreffenden Rubriken den Gehalt angegeben an Kies von grösserem Korndurchmesser als 2 Millimeter, an Sand von 2 bis 0,05 Millimeter Korn und an feinsten Theilen unter 0,05 Millimeter. Als Feinboden fasst man den Sand und die feinsten Theile zusammen, und dieser Feinboden liefert das Material für die chemische Analyse und für die Bestimmung der Stickstoffabsorption des betreffenden Bodens.

---

<sup>1)</sup> R. Gans: Die Bedeutung der Nährstoffanalyse in agronomischer und geognostischer Hinsicht. 1902. Preis 2,25 Mark. Im Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

Die chemische Analyse wird, falls es sich nicht um die Ermittlung der Menge ganz bestimmter Stoffe handelt, stets in der Weise ausgeführt, dass der Feinboden zuerst mit Salzsäure vom specifischen Gewicht 1,15 auf dem Sandbade eine Stunde lang gekocht wird, dass dann nach Oxydation mit Salpetersäure und mehrmaligem Eindampfen mit Salzsäure und nach Abscheidung der Kieselsäure die in Lösung gegangenen Bestandtheile wie Thonerde, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia, Kali und Natron dem Gewichte nach einzeln bestimmt werden (sogenannte Nährstoffanalyse, weil u. a. auch die für die Pflanzenernährung in Betracht kommenden Stoffe der Menge nach hierdurch ermittelt werden). Solche chemischen Analysen sind im Folgenden einmal von ganzen Bodenprofilen aufgeführt (das heisst von Proben, die an einer Stelle von der Oberkrume an in gewissen Abständen entnommen sind) und gestatten dadurch, Aenderungen in den Mengen der Pflanzennährstoffe, welche für die Pflanzen besonders in Betracht kommen, wie Kali, Phosphorsäure, Kalk, mit wenigen Blicken zu übersehen, oder es sind auch Analysen von einzelnen Bodenarten.

Oft handelt es sich nur darum, die Zusammensetzung einer Boden- oder Gebirgsart überhaupt zu erfahren und dann ist eine Bauschanalyse nothwendig, oder man will auch nur den Gehalt an einer oder mehreren bestimmten Substanzen wissen, und dann bedarf es der verschiedenartigsten Verfahren, welche meistens bei der betreffenden Analyse kurz angedeutet sind.

Unter Absorption versteht man die Fähigkeit eines Bodens, aus den ihm gebotenen Nährstofflösungen einzelne Substanzen zurückzuhalten, die dann bei eintretendem Mangel an die Pflanzen allmählich abgegeben werden. So kann man im Laboratorium bestimmen, welche Mengen von Kali, Phosphorsäure oder Stickstoff ein Boden aus den betreffenden Nährstofflösungen zu entziehen vermag. Für Bonitirungszwecke jedoch genügt die Knop'sche Methode der Bestimmung der Stickstoffabsorption, da im Allgemeinen ein Boden mit geringer Stickstoffabsorption auch geringe Fruchtbarkeit besitzt. R. Gans wies nun in der bereits citirten Arbeit nach, dass die Stickstoffabsorption eines Bodens von dem Gehalte an Thonerde

(durch die Nährstoffanalyse ermittelt) sowie ferner von einem gewissen Kalkgehalte abhängen. Hat demnach ein Boden mit gutem Thonerdegehalt eine geringe Stickstoffabsorption, so fehlt ihm nach Gans sicher Kalk, und es kann dann durch eine Mergelung oder Kalkung auch die für die Pflanzenernährung so wichtige Stickstoffabsorption gebessert werden.

Die untersuchten Proben sind entweder im Bereiche des Blattes entnommen oder stammen von benachbarten Blättern, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass manche Bodenarten über grössere Gebiete einigermaassen constant zusammengesetzt sind.

---

## Verzeichniss und Reihenfolge der Analysen.

### A. Bodenprofile und Bodenarten.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Thonboden des Unteren Diluvialthones aus der Ziegelthongrube bei Rettmer . . . . .                       | Blatt Lüneburg. |
| 2. Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels, Mergelgrube ost-südöstlich Vresdorf . . . . .               | „ „             |
| 3. Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels, am Dorfe Schnakenbeck . . . . .                             | „ Artlenburg.   |
| 4. Sandboden des Unteren Sandes über Unterem Geschiebemergel, Acker beim Adendorfer Kirchhof . . . . .      | „ Lüneburg.     |
| 5. Sandboden des Unteren Sandes nördlich Erbstorf . . . . .   | „ „             |
| 6. Sandboden des Thalsandes nördlich vom Abbau zu Scharnebeck . . . . .                                     | „ Lauenburg.    |
| 7. Thonboden des Schlickes, Wiesen 2 Kilometer südwestlich Echem (niedrig gelegen) . . . . .                | „ „             |
| 8. Thoniger Humus über humosem Thon, Wiesen 2 Kilometer südwestlich Echem (höher liegende Wiesen) . . . . . | „ „             |
| 9. Eisenschüssiger Sand südlich Vrestorf . . . . .  | „ Lüneburg.     |
| 10. Torf, Gehölz am Wege von Echem nach Scharnebeck . . . . .   | „ Lauenburg.    |

### B. Gebirgsarten.

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Mergelsand, Kuhgrund bei Lauenburg . . . . .              | Blatt Lauenburg. |
| 2. Unterer Geschiebemergel, Kuhgrund bei Lauenburg . . . . . | „ „              |

- |     |   |                  |
|-----|---|------------------|
| 3.  | Unterer Geschiebemergel, Bohrung bei Schnakenbeck . . . . .                                   | Blatt Lauenburg. |
| 4.  | Unterer Diluvialthon, Thongrube am nordwestlichen Abhange des Hasenberges bei Lauenburg . . . | „ „              |
| 5.  | Cardiumsand, Kanalanschnitt bei Lauenburg . .   | „ „              |
| 6.  | Mytilusthon, „ „ „ . .  | „ „              |
| 7.  | Anadontenmergel, „ „ „ . .  | „ „              |
| 8.  | Diatomeenpelit, „ „ „ . .   | „ „              |
| 9.  | Lauenburger Thon, „ „ „ . .   | „ „              |
| 10. | desgl. Basedow'sche Ziegelei . . .  | „ „              |

## A. Bodenprofile und Bodenarten.

### Höhenboden.

Thonboden des Unteren Diluvialthones.

Ziegelei bei Rettmer (Blatt Lüneburg).

R. LOEBE und F. SCHUCHT.

### I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

#### a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		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—3	dh <sub>2</sub>	Sandiger Thon (Ackerkrume)	ST	1,6	54,8					43,6		100,0
					1,6	5,2	22,8	16,0	9,2	7,6	36,0	
4—5		Fein-sandiger Thon <sup>1)</sup> (Untergrund)	GT	1,6	21,6					76,8		100,0
					0,0	0,8	4,0	6,8	10,0	22,0	54,8	

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

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **53,10 ccm = 0,067 g.**

<sup>1)</sup> Bei 4 Meter noch nicht durchsunken.

## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten	
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Thonerde . . . . .	2,07	4,84
Eisenoxyd . . . . .	2,36	5,11
Kalkerde . . . . .	0,23	0,52
Magnesia . . . . .	0,44	1,23
Kali . . . . .	0,31	0,64
Natron . . . . .	0,14	0,29
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,03	0,03
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,21	0,31
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,07	0,05
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,96	4,72
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,44	4,54
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	88,74	77,72
Summa	100,00	100,00

## b. Thonbestimmung.

Aufschliessung der thonhaltigen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5)  
im Rohr bei 220° Cels. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	Feinsandiger Thon	
	20 dcm Tiefe	40 dcm Tiefe
In Procenten des Feinbodens		
Thonerde*) . . . . .	18,01	11,42
Eisenoxyd . . . . .	6,12	4,72
Summa	24,13	16,14
*) Entsprache wasserhaltigem Thon . . . . .	45,55	28,88

## c. Kalkbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) des feinsandigen Thones  
aus 40 dcm Tiefe = 11,8 pCt.

**Höhenboden.**

Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels.

Mergelgrube ost-südöstlich Vrestorf (Blatt Lüneburg).

R. LOEBE.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		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—3	dm	Schwach humoser lehmiger Sand (Ackerkrume)	HL S	4,0	77,6					18,4		100,0
				2,0	13,2	38,0	17,6	6,8	6,4	12,0		
5—6		Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	2,0	68,8					29,2		
				1,6	10,4	28,0	21,2	7,6	6,4	22,8		
35—37		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	3,6	54,0					42,4		100,0
				2,0	6,0	20,0	18,0	8,0	7,2	35,2		

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 31,68 cem = 0,040 g Stickstoff.

II. Chemische Analyse.  
a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde . . . . .	0,88
Eisenoxyd . . . . .	1,12
Kalkerde . . . . .	0,16
Magnesia . . . . .	0,07
Kali . . . . .	0,12
Natron . . . . .	0,30
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,84
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,07
Hygroscopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> C. . . . .	0,71
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,51
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	94,15
Summa	100,00

b. Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des tieferen Untergrundes:	In Procenten
Nach zwei Bestimmungen mit gleichem Resultat .	12,5

**Höhenboden.**

Lehmiger Boden des Unteren Geschiebemergels  
(obere Bank G. Müller's).

Mergelgrube am Dorfe Schnakenbeck (Blatt Artlenburg).

C. RADAU.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3	0 m	Lehmiger Sand (Untergrund)	LS	6,0	76,0					18,0		100,0
					2,0	6,0	25,6	26,8	15,6	8,0	10,0	
7—8		Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund)	SL	1,2	42,0					56,8		100,0
					0,4	3,2	10,8	14,0	13,6	10,0	46,8	
20		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	2,8	40,4					56,8		100,0
					1,6	2,8	13,6	12,8	9,6	8,8	48,0	

**b. Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff**  
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 25,8 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.  
Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Unter- grund	Tieferer Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	3 dem Tiefe	7-8 dem Tiefe	20 dem Tiefe
Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten			
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde . . . . .	1,71	4,80	2,75
Eisenoxyd . . . . .	1,36	3,83	2,57
Kalkerde . . . . .	0,12	0,20	10,70
Magnesia . . . . .	0,20	0,77	0,67
Kali . . . . .	0,14	0,56	0,40
Natron . . . . .	0,05	0,06	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,10	0,03	0,09
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure *) (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren	7,76
Humus (nach Knop) . . . . .	Spuren	Spuren	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,03	0,03	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105° C. . . . .	0,76	2,50	1,70
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,14	3,17	2,07
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	94,39	84,05	71,18
Summa	100,00	100,00	100,00
*) Entsprache kohlensaurem Kalk . . . . .	—	—	17,63

**Höhenboden.**

Sandboden des Unteren Sandes über Unteren Geschiebemergel.

Acker beim Adendorfer Kirchhof (Blatt Lüneburg).

R. LOEBE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		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—3	ds	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	1,2	84,0					14,8		100,0
					2,4	12,0	40,0	18,8	10,8	4,0	10,8	
4—6		Schwach humoser Sand (Untergrund)	HS	1,2	81,2					17,6		100,0
					2,4	14,0	41,6	17,2	6,0	4,8	12,8	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: 27,07 ccm = 0,34 g Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten	
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Thonerde . . . . .	0,56	0,40
Eisenoxyd . . . . .	0,75	0,65
Kalkerde . . . . .	0,24	0,06
Magnesia . . . . .	0,11	0,07
Kali . . . . .	0,08	0,07
Natron . . . . .	0,05	0,05
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,08	0,06
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	3,17	3,96
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,16	0,12
Hygrosop. Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	1,02	0,92
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,06	1,07
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	91,72	92,57
Summa	100,00	100,00

**Höhenboden.****Sandboden des Unteren Sandes.**

Nördlich Erbstorf (Blatt Lüneburg).

R. LOEBE.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	0,1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1—3	ds	Schwach humoser kiesiger Sand (Ackerkrume)	HGS	2,8	88,0					9,2		100,0
					2,8	11,2	38,0	34,0	2,0	2,0	7,2	
4—5		Kiesiger Sand (Untergrund)	GS	18,2	81,2					5,6		100,0
					8,0	16,8	24,0	30,0	2,4	2,0	3,6	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 9,24 ccm = 0,016 g Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde . . . . .	0,20
Eisenoxyd . . . . .	0,47
Kalkerde . . . . .	0,04
Magnesia . . . . .	0,06
Kali . . . . .	0,07
Natron . . . . .	0,06
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,01
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° C. . . . .	0,37
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,32
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	97,32
Summa	100,00

**Niederungsboden.****Sandboden des Thalsandes.**

Nördlich Abbau Scharnebeck (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		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—3	das	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,4	85,2					14,4		100,0
				1,6	6,4	33,2	36,0	8,0	6,0	8,4		
4—6		Humoser Sand (Untergrund)	HS	0,7	85,6					13,7		100,0
				0,8	4,4	30,4	42,0	8,0	6,0	7,7		
7		Schwach eisenhaltiger Sand (Tieferer Untergrund)	ES	0,6	93,6					5,8		100,0
				0,8	6,8	26,8	54,4	4,8	1,2	4,6		

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 15,92 ccm = 0,02 g Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde . . . . .	0,38
Eisenoxyd . . . . .	0,27
Kalkerde . . . . .	0,14
Magnesia . . . . .	0,03
Kali . . . . .	0,04
Natron . . . . .	0,07
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	5,25
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,23
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,27
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,88
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	91,38
Summa	100,00

b. Humusbestimmung  
nach Knop.

	Untergrund 4–6 dcm Tiefe In Procenten
Humusgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . .	2,21

## c. Eisenbestimmung.

	Tieferer Untergrund 7 dcm Tiefe In Procenten
Eisenoxydgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . .	0,26

**Niederungsboden.****Thonboden des Schlickes.**

Wiesen 2 Kilometer südwestlich Echem, niedrig gelegen (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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—3	asf	Humoser feinsandiger Thon (Wiesennarbe)	HCT	nicht geschlämmt.								
7		Feinsandiger Thon (Untergrund)	ST	0,0	12,8					87,2		100,0
				0,0	0,8	3,2	4,0	4,8	12,0	75,2		

**b. Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: **121,66 cem = 0,153 g** Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Wiesen- narbe	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten	
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Thonerde . . . . .	4,82	4,28
Eisenoxyd . . . . .	4,18	5,40
Kalkerde . . . . .	1,28	0,86
Magnesia . . . . .	0,30	0,58
Kali . . . . .	0,29	0,35
Natron . . . . .	0,14	0,15
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,15	0,06
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	17,38	2,72
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	1,31	0,15
Hygroskopisches Wasser (bei 105°) . . . . .	8,54	8,43
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff) . . . . .	15,35	6,74
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	46,26	70,28
Summa	100,00	100,00

b. Thonbestimmung.

Aufschliessung der bei 110° C. getrockneten thonhaltigen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	Wiesennarbe	Untergrund
	In Procenten des Feinbodens	
Thonerde *) . . . . .	11,17	16,22
Eisenoxyd . . . . .	4,19	6,09
Summa	15,36	22,31
*) Entspräche wasserhaltigem Thon . . . . .	28,25	41,08

**Niederungsboden.**

Thoniger Humus über Humosem Thon (ast).

2 Kilometer südwestlich Echem, höher liegende Wiesen (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

**Chemische Analyse.****Nährstoffbestimmung.**

Bestandtheile	Thoniger Humus (TH) 1-2 dcm Wiesen- narbe	Humoser Thon (HT) 3-4 dcm Unter- grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten	
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Thonerde . . . . .	3,91	6,75
Eisenoxyd . . . . .	3,46	3,73
Kalkerde . . . . .	1,40	1,22
Magnesia . . . . .	0,76	0,66
Kali . . . . .	0,29	0,38
Natron . . . . .	0,20	0,22
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,17	0,09
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	18,68	6,23
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	1,03	0,49
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	7,78	6,51
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	6,72	8,16
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	55,60	65,56
Summa	100,00	100,00

**Niederungsboden.**

**Eisenschüssiger Sand.**  
Südlich Vrestorf (Blatt Lüneburg).

R. LOEBE.

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

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm)	Sand					Thonhaltige Theile		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—3	a r s	Eisenschüssiger Sand (Ackerkrume)	ES	3,2	70,4					26,4		100,0
					2,0	12,4	28,0	15,2	12,8	7,2	19,2	
4—5		Sandiger Raseneisenstein (Untergrund)	SE	Nicht untersucht								

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

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 50,96 cem = 0,064 g.

**II. Chemische Analyse.**

**a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.**

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde . . . . .	2,82
Eisenoxyd . . . . .	6,42
Kalkerde . . . . .	0,13
Magnesia . . . . .	0,22
Kali . . . . .	0,11
Natron . . . . .	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,36
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	2,66
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	3,26
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hydr. Wasser, Humus u. Stickstoff	2,69
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes) . .	81,10
Summa	100,00

**b. Einzelbestimmungen des Untergrundes aus 4—5 dcm Tiefe.**

Gesamt-Eisenoxyd im Feinboden (unter 2mm) . . . . .	47,02 pCt.
Phosphorsäure desgl. . . . .	0,23 „
Humus desgl. . . . .	2,33 „

**Niederungsboden.**

**Torf (at)**  
aus 1—3 dcm Tiefe.

Wiesen im Gehölz am Wege von Echem nach Scharnebeck  
(Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

**I. Physikalische Untersuchung.**

**Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff**  
nach Knop.

	ccm	g
100 g Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) nehmen auf . . .	92,96	0,117

## II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung des Torfes (H) der Wiesennarbe  
aus 1—3 dem Tiefe.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde . . . . .	1,95
Eisenoxyd . . . . .	7,25
Kalkerde . . . . .	3,45
Magnesia . . . . .	0,11
Kali . . . . .	0,11
Natron . . . . .	0,09
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	1,72
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	45,17
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	2,69
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	13,96
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	11,35
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	12,15
Summa	100,00

## b. Aschenbestimmung.

Aschengehalt im Gesamtboden 28,9 pCt.

## B. Gebirgsarten.

### Mergelsand.

Kuhgrund bei Lauenburg (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

### I. Mechanische Untersuchung.

#### Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
<b>dms</b>	Schwach thonig-kalkiger Sand	TK <sub>6</sub>	<b>0,2</b>	<b>4,4</b>					<b>95,4</b>		<b>100,0</b>
			0,0	0,0	0,8	1,2	2,4	51,2	44,2		

### II. Chemische Analyse.

#### a. Thonbestimmung.

Aufschliessung der bei 110° C. getrockneten thonhaltigen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 22° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*) . . . . .	6,20
Eisenoxyd . . . . .	3,51
Summa	9,71
*) Entspräche wasserhaltigem Thon . . . . .	15,68

#### b. Thonbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm): **20,9 pCt.**

**Unterer Geschiebemergel.**

Kuhgrund bei Lauenburg (Blatt Lauenburg).

R. LOEBF.

I. Mechanische Untersuchung.

· Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
dm	Sandiger Mergel	SM	6,6	58,2					40,4		100,2
				2,0	6,4	20,0	14,0	10,8	9,2	31,2	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>): 12,7 pCt.

**Unterer Geschiebemergel.**

Bohrung bei Schnakenbeck (Blatt Lauenburg).

C. RADAU.

## C h e m i s c h e A n a l y s e.

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ):	In Procenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	50,0

**Unterer Diluvialthon (dt).**

Thongrube am Nordwestabhange des Hasenbergs bei Lauenburg  
(Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

**C h e m i s c h e A n a l y s e.****a. Thonbestimmung.**

Aufschliessung der bei 110° C. getrockneten thonhaltigen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*) . . . . .	13,49
Eisenoxyd . . . . .	6,30
Summa	19,79
*) Entsprache wasserhaltigem Thon . . . . .	34,12

**b. Eisenbestimmung.**

Eisenoxyd im Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>): **5,16 pCt.**

**Cardiumsand.**

Kanalanschnitt bei Lauenburg (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

## I. Mechanische Untersuchung.

## Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
$\delta m s_1$	Kalkig-thoniger Sand	KT $\odot$	0,0	57,3					42,7		100,0
				0,0	0,1	0,4	13,6	43,2	11,2	31,5	

## II. Chemische Analyse.

## a. Thonbestimmung.

Aufschliessung der bei 110° C. getrockneten thonhaltigen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*) . . . . .	5,70
Eisenoxyd . . . . .	3,38
Summa	9,08
*) Entsprache wasserhaltigem Thon . . . . .	14,41

## b. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm): 4,8 pCt.

**Mytilusthon.**

Kanalanschnitt bei Lauenburg (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

**I. Mechanische Untersuchung.**

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
dms <sub>1</sub>	Kalkiger Thon	KT	0,0	14,0					86,0		100,0
				0,0	0,4	2,8	3,6	7,2	15,6	70,4	

**II. Chemische Analyse.**

**a. Thonbestimmung.**

Aufschliessung der bei 110° C. getrockneten thonhaltigen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*) . . . . .	14,10
Eisenoxyd . . . . .	7,44
Summa	21,54
*) Entsprache wasserhaltigem Thon . . . . .	35,36

**b. Kalkbestimmung  
nach Scheibler.**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm): 5,2 pCt.

**Anadontenmergel.**

Kanalanschnitt bei Lauenburg (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

**I. Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
dk	Humos-thoniger Sand	KT Ⓞ	0,0	19,6					80,4		100,0
				0,8	1,2	4,0	6,4	7,2	25,6	54,8	

**II. Chemische Analyse.****a. Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm): **26,3 pCt.****b. Humusbestimmung**  
nach Knop.Humusgehalt im Feinboden (unter 2mm): **9,76 pCt.****c. Bestimmung kalilöslicher Kieselsäure.**

Durch einstündiges Kochen des Feinbodens (unter 2mm) mit zehnpromcentiger Kalilauge.

Kalilösliche Kieselsäure . . . . . **2,95 pCt.**

**Diatomeenpelit ( $\delta k$ ), humoser, thoniger Feinsand (HT $\otimes$ ).**

Kanalanschnitt bei Lauenburg (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

**Chemische Analyse.**

**a. Humusbestimmung** (nach Knop).

Humusgehalt im Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>): **6,98 pCt.**

**b. Bestimmung kalilöslicher Kieselsäure.**

Durch einstündiges Kochen des Feinbodens (unter 2<sup>mm</sup>) mit zehnpromcentiger Kalilauge nach Lunge.

Kalilösliche Kieselsäure . . . . . **44,77 pCt.**

**Lauenburger Thon.**

Kanalanschnitt bei Lauenburg (Blatt Lauenburg).

R. LOEBE.

**I. Mechanische Untersuchung.**

**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		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	
$\delta h_2$	Kalkig- feinsandiger Thon	K $\otimes$ T	0,1	6,0					93,2		100,0
			0,0	0,0	0,8	1,2	4,0	13,2	80,7		

**II. Chemische Analyse.**

**a. Thonbestimmung.**

Aufschliessung der bei 110° C. getrockneten thonhaltigen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*) . . . . .	15,29
Eisenoxyd . . . . .	5,33
<b>Summa</b>	<b>20,62</b>
*) Entspräche wasserhaltigem Thon . . . . .	38,67

**b. Kalkbestimmung** (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>): **6,8 pCt.**

**Lauenburger Thon**  
(schwarz).

Sohle der Basedow'schen Ziegeleigrube (Blatt Lauenburg).

R. GANS.

Mechanische Untersuchung.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
$\delta h_2$	Thon	T	0,0	4,1					95,9		100,0
				0,0	0,0	0,4	0,5	3,2	10,4	85,5	



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