

1905. 996.

Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte**

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

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

Lieferung 108.

**Blatt Winsen.** *a. d. Lüne*

Gradabteilung **24, No. 42.**

**BERLIN.**

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

1904.





# Blatt Winsen.

Gradabtheilung 24, No. 42.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet 1899—1900

durch

**W. Koert.**

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

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

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientirung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maasstabes:
- |                       |                     |            |         |
|-----------------------|---------------------|------------|---------|
| 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 . . . . .	7
Das Diluvium . . . . .	7
Das Alluvium . . . . .	9
III. Die Bodenbeschaffenheit . . . . .	16
Der Thonboden . . . . .	16
Der Lehmboden . . . . .	17
Der Sandboden . . . . .	17
Der Humusboden . . . . .	19
IV. Bodenuntersuchungen . . . . .	20
Allgemeines . . . . .	20
Verzeichniss der Analysen . . . . .	23
Bodenanalysen . . . . .	24

---

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

Blatt Winsen, zwischen  $53^{\circ} 18'$  und  $53^{\circ} 24'$  nördlicher Breite sowie zwischen  $27^{\circ} 50'$  und  $28^{\circ} 0'$  östlicher Länge gelegen, weist zwei ganz verschiedene Landschaftsbilder auf, nämlich auf der Nordhälfte die Marsch, im S., etwas auf die nördliche Hälfte im W. übergreifend, die Vorgeest. Weiter unten soll gezeigt werden, dass dieselbe Unterscheidung, wie sie der dortige Bewohner hinsichtlich des Landschaftsbildes macht, auch von der Wissenschaft in Bezug auf das Alter und die Entstehungsweise dieser Gebiete gemacht werden muss.

Die geologische Beschaffenheit der Gegend bringt es mit sich, dass irgendwelche nennenswerten Höhen fehlen, vielmehr dacht sich die ganze Blattfläche von etwa 15 Meter bis auf etwa 2 Meter über N.-N. ab, nur einige Dünen erheben sich noch wenige Meter über 15 Meter.

Abgesehen von der Elbe, die mit ein paar Kilometern ihres Laufes den Nordrand des Blattes berührt, ist die Ilmenau der Hauptfluss des Gebietes. Die Ilmenau auf Blatt Winsen fließt ganz im Bereiche der Marsch und dürfte mit ihren Nebenläufen, der Ilau, der Söge und anderen mehr ehemalige Elbläufe darstellen, von denen die Marsch vor der Eindeichung durchzogen wurde. Kurz

vor ihrer Mündung in die Elbe empfängt die Ilmenau den Hauptwasserlauf der dortigen Vorgeest, die Luhe, welche, von der hohen Heide kommend, bei Bahlburg das Blattgebiet betritt, hier links den Aubach aufnimmt und in südnördlichem Laufe vorbei an Luhdorf, Roydorf durch die Stadt Winsen fließt und bei Stöckte sich mit der Ilmenau vereinigt. Die übrigen grabenartigen Wasserläufe der Vorgeest, welche zum grössten Theile die Moorbezirke von Radbruch entwässern, wie die Roddau, der Hausbach und der Düsternhopenbach, ergiessen sich in die Ilmenau. Uebrigens ist gegenwärtig der natürliche Unterlauf der Ilmenau zum grossen Theile ersetzt durch einen Kanal, welcher zur Abhaltung des Rückstauwassers von der Elbe nach der Marschseite hin von einem Winterdeiche eingefasst wird, während nach der Vorgeestseite zu ein mit Ueberfällen versehener Sommerdeich erst im Anschluss an den Hausdeich bei Nettelberg anfängt und bei Fahrenholz endigt, wo ein auf Rottorf ziehender alter Deich von ihm erreicht wird. Rückstauendeiche begleiten auch die Roddau bis Rottorf. Demnach tritt Elbwasser noch jetzt ungehindert auf eine grosse Fläche nordöstlich von Winsen und auf eine kleinere Fläche an der Roddaumündung.

Es sei hier erwähnt, dass einstmals auch die Ilmenaumündung bei Lassrönne lag, wo sie noch jetzt erkennbar ist, aber infolge einer durch Elbdeichbruch hervorgerufenen Versandung wurde der Fluss hier abgedämmt und musste sich seine alte Mündung bei Stöckte wieder suchen, von wo die Stadt Lüneburg sie seiner Zeit nach Lassrönne verlegt hatte.<sup>1)</sup>

Bekanntlich gab es für unsre Gegend einst eine Zeit, in welcher — die Ursachen hierfür sind noch nicht genau bekannt — eine Decke von mächtigem Inlandeise sich hier ausdehnte, wie beispielsweise jetzt noch im Innern von Grönland. Dieser Inlandeisbedeckung verdanken im wesentlichen die Schichten, welche den Boden der Geest zusammensetzen, ihre Entstehung, wir bezeichnen sie in ihrer Gesamtheit als Diluvium. Wie eine Eisbedeckung

---

<sup>1)</sup> Manecke: Topographisch-historische Beschreibungen der Städte, Aemter u. s. w. im Fürstenthum Lüneburg. Celle 1858.

Gesteinsschichten bilden kann, geht aus folgendem hervor. Ein Inlandeis verhält sich wie jeder Gletscher einem Flusse sehr ähnlich, indem auch hier stets ein Fließen vom höheren Niveau zum tieferen stattfindet, wenn auch natürlich die Bewegung nur sehr langsam geschieht. Hierdurch sowie durch den ungeheuren Druck auf ihre Unterlage ist die mächtige Eismasse imstande, Gestein loszubrechen, zu zermahlen und als Geschiebe zu transportieren. Nun rückten in diluvialer Zeit von Skandinavien, Finnland und Nachbargebieten, wo feste Gesteine, wie Granit, Gneiss usw. den Boden zusammensetzen, gewaltige Inlandeismassen in unsre norddeutsche Tiefebene vor und überzogen diese mit den erwähnten Bildungen. Das wichtigste und für die Gletscherthätigkeit bezeichnendste Produkt ist die Grundmoräne, das heisst der unter dem Drucke der ungeheuren Eismasse aus der Zermahlung der losgebrochenen Felsen und des Untergrundes hervorgegangene Gesteinsbrei. Die Grundmoräne — der gewöhnliche „Mergel“ oder Geschiebemergel — ist auch die Mutterschicht für die Mehrzahl der in Verbindung mit ihr vorkommenden Gerölllager, Kiese, Sande und Tone, die alle nur die Aufbereitungsprodukte der Grundmoräne, gebildet durch die dem Eise entströmenden Schmelzwasser, darstellen. Solche Schichten fehlen auf Blatt Winsen, sie sind aber in geringer Entfernung auf der „Geest“ vorhanden. Es war aber nöthig, soweit auszuholen, um eben die Entstehungsgeschichte der uns interessirenden „Vorgeest“ begreifen zu können. Denn als das Inlandeis sich definitiv aus unsrer Gegend zurückzog, sammelten sich die ihm entströmenden Schmelzwasser in, wahrscheinlich meist der Anlage nach schon vorhandenen Rinnen, den sogenannten Urstromthälern und liessen hier den mitgeführten Gesteinsschutt (Kies und Sand) fallen. Die ehemaligen Betten dieser Urströme sind die Gebiete des Thalsandes oder die „Vorgeest“. Weil sich das Stromsystem von jener Zeit des Gletscherrückzuges ab vielfach nur wenig verändert hat, kommt es, dass wir noch jetzt längs der grossen Flüsse, wie Elbe, Oder und ihrer Nebenflüsse, ausgedehnte Thalsandflächen haben. Dass diese aber einer von der jetzigen Bildungs- epoche verschiedenen Zeit angehören, geht schon daraus hervor,

dass sie meist weit über den jetzigen Hochwasserstand jener Flüsse hinausreichen. Wie Berendt<sup>1)</sup> nachwies, müssen die Thalsandbildungen noch zum Diluvium und zwar zu dessen jüngstem Teile gerechnet werden.

---

<sup>1)</sup> Die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse diluviale Abschmelzperiode. Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1881.

---



## II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

### Das Diluvium.

Der Thalsand (*das*) nimmt den grösseren Theil des Blattes ein, nämlich eine Fläche, die im N. ungefähr von den Dörfern Rottorf, Sangenstedt, Borstel und der Stadt Winsen begrenzt wird, ausserdem taucht er noch in Inseln hier und da aus der Marsch auf, so bei Hunden, Tönnhausen und an anderen Punkten mehr. Während der Thalsand in seinem nördlichen, also von der Geest entferntesten Theile als ein grand- und geschiebefreier Sand entwickelt ist, stellen sich näher dem Geestrande zu in ihm grandige Beimengungen ein, ja in der Umgebung von Bahlburg führt er in ziemlicher Menge kieselige bis faustgrosse Geschiebe; wo eine Schichtung zu erkennen ist, pflegt sie horizontal zu sein. Wahrscheinlich erklärt sich diese Verschiedenheit in der Körnung des Thalsandes so, dass in der Gegend von Bahlburg während der Abschmelzperiode des Inlandeises der alte Luhelauf, welcher damals sicher über grössere Wassermassen verfügte und deshalb auch gröbere Geschiebe fortwälzen konnte, einen flachen Schuttkegel in das Elburstromthal hinein aufschüttete.

Stets wird der Thalsand von einer humosen Oberschicht von 3—8 Decimeter Stärke bedeckt, unter dieser folgt ganz gewöhnlich eine „Bleisandschicht“ und hierunter, bisweilen zapfenförmig in den reinen Sand eingreifend, der gefürchtete Ortstein, von dem noch weiter unten bei den Alluvialbildungen die Rede sein wird.

Die für den Thalsand charakteristische ebene Fläche wird nur durch Dünen und durch Senken mit moorigen oder Raseneisenstein-Bildungen unterbrochen.

Ueber die Unterlage des Thalsandes konnte festgestellt werden, dass in den Wasserbohrungen auf der Försterei „Habichtshorst“ nach einer gütigen Mittheilung des Königl. Kreisbauamts in Harburg nach Durchteufung von etwa 18 Meter Sand ein „Thon“ begann, der bis 42 Meter unter Flur anhielt. Hierunter stiess man auf gelben grandigen Sand mit hoch im Rohre aufsteigendem Wasser. Das Wasser war durch Eisen gelblich gefärbt, enthielt Spuren von Ammoniak und auf 1 Liter 298,2 Milligramm Chloride.

Neuerdings ist in Winsen auf dem Grundstücke des Commerzienrathes L. Eppen, Bahnhofstrasse 8, anscheinend in demselben Horizonte ein artesisches Wasser erbohrt, welches nach der Untersuchung durch Herrn Dr. Meinecke daselbst folgende günstigen Eigenschaften aufweist:

Gesamtrückstand . . . . .	38 auf 100 000 Theile.
Härte . . . . .	8 Grade.
Ammoniak . . . . .	kaum nachweisbare Spuren.
Salpetersäure . . . . .	} nicht vorhanden.
Salpetrige Säure . . . . .	
Eisen . . . . .	nicht vorhanden.
Chlor . . . . .	6,03 auf 100 000 Theile.

Das Wasser läuft in einer Höhe von 0,7 Meter über Flur dauernd in einer Menge von ca. 1½ Cubikmetern pro Stunde aus. Die mir zur Untersuchung übergebenen, durch Spülbohrung gewonnenen Proben lassen erkennen, dass in einer Tiefe von 9,5 Meter unter Tage unter Thalsand, der an der Basis anscheinend eine Kiesbank führt, ein thonig-kalkiger Quarzglimmersand mit einer Diluvialsandeinlagerung, insgesamt in einer Mächtigkeit von etwa 50 Meter, folgte. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass dieser kalkig-thonige Quarzglimmersand ident mit dem „Thon“ der Habichtshorster Bohrung ist. Darunter wurde in Winsen ein kalkiger Diluvialsand mit dem artesischen Wasser erbohrt. Sehr wahrscheinlich hat man in diesen Schichten Sedimente aus der Zeit vor der letzten

Vereisung vor sich, im Alter also einem Theile des sogenannten „unteren Sandes“ der benachbarten Geest gleichstehend.

### Das Alluvium.

Zum Alluvium werden alle Gebilde gestellt, welche noch gegenwärtig entstehen, also der Schlick, der Torf, die Dünen usw. Demnach gehört die Marsch, weil hauptsächlich aus Schlick- und Torfbildungen zusammengesetzt, hierher. Sie nimmt den nördlichen Theil des Blattes nördlich einer Linie ein, die Winsen mit Sangenstedt verbindet. Das verbreitetste und wichtigste Gebilde auf ihr ist der Schlick, und deshalb wollen wir zuerst auf diesen eingehen.

Schlick, auch Klei (**ast**) heisst der vorwiegend thonige Niederschlag aus der sogenannten Hochwassertrübe, welche der Fluss besonders zu Zeiten der Schneeschmelze führt. Wie man sich im Deichvorland an der Elbe überzeugen kann, haftet den Pflanzen nach jedem Hochwasser, bei dem Zeit zum Niederschlag war, ein im feuchten Zustande brauner, trocken staubgrauer, Thonschlamm an, den der Elbanwohner unter dem Namen „Weess“ kennt. Diese anscheinend unbedeutende Ablagerung hat aber im Laufe der Jahrtausende den, oft einige Meter starken, Schlickboden der Marsch geliefert. Unser Schlick ist ein oberflächlich durch Oxydation des in ihm enthaltenen Eisens braungefärbter, ungeschichteter Thon, in der Tiefe wird er graublau bis fast schwarz, je nach dem Gehalt an humosen Theilchen, der stellenweise sehr gross werden kann (dann agronomisch als **HT** bezeichnet). Kalk ist im Schlick unserer Gegend durch die Analyse nur in geringer Menge (0,3—0,4 pCt.) nachzuweisen, dagegen findet sich in den tieferen Schichten Vivianit oder Blaueisenerde nicht selten. Als Einlagerungen kommen im Schlick Sandlagen in verschiedenen Stärken gelegentlich vor, ferner Torf und zwar ein vorwiegend aus Rohrtheilen bestehender Torf. Schlickige Bildungen reichen in der Luheniederung nicht über Winsen hinaus, dagegen ist der Torf am westlichen Blattrande südlich von Gehrden noch mit Schlick durchsetzt, offenbar, weil durch den „Deichgraben“ Elbwasser noch hierher gelangt ist.

Der Schlick pflegt eine mannigfaltige Unterlage zu haben, er kann in dünner Decke auf Thalsand liegen  $\left(\frac{asf}{\partial as}\right)$ , oder in stärkerer Decke auf alluvialem Flusssand  $\left(a\frac{sf}{s}\right)$  oder auf Torf  $\left(a\frac{sf}{t}\right)$  u. s. w. liegen. Auf der Karte ist seine Unterlage stets, soweit sich dies eben mit dem Zweimeter-Bohrer ermitteln liess, dargestellt.

Der überschlickte Thalsand  $\left(\frac{asf}{\partial as}\right)$  schwankt in seinem Gehalte an thonigen Theilchen zwischen einem Schlicksand ( $\tau\otimes$ ) und einem Schlicklehm ( $st$ ), er ist meist wenig mächtig und dadurch entstanden, dass schlickführendes Hochwasser beim Anstieg auf flachen Thalsandböschungen Sand ausspülte und diesen mit Thon vermischt wieder absetzte, und zwar wird am Rande mehr ein thoniger oder Schlicksand gebildet, weiter nach aussen dagegen mehr ein feinsandiger Schlick oder Schlicklehm. Im überschlickten Thalsand pflegen die Eisenoxydulverbindungen des Schlicks ganz gewöhnlich in oxydische übergeführt zu sein, daher kommt es dann bisweilen in ihm zu kleinen Raseneisenstein-Ausscheidungen, die gelegentlich „Brandstellen“ bedingen. Der überschlickte Thalsand ist hauptsächlich in schmaler Zone am Thalsandrande und um Thalsandinseln der Marsch verbreitet, gelegentlich bedeckt er auch unterirdische Sandrücken der Marsch.

Schlick auf Alluvialsand  $\left(a\frac{sf}{s}\right)$  und Schlick über 2 Meter ( $asf$ ).

Ersterer folgt im Allgemeinen auf die Zone des überschlickten Thalsandes nach aussen, sofern nicht etwa, wie in Buchten des Thalsandrandes, Schlick auf Torf auf Sand sich einstellt. Letzterer ist beschränkt auf einige, wohl mit ehemaligen Elbarmen zusammenhängende Rinnen und Becken und findet sich nur im östlichen Theile der Marsch unseres Blattes. Während im ganzen übrigen Gebiete der Schlick stets als Thon entwickelt ist, trifft man bei Lassrönne ihn in seiner ganzen Masse durchsetzt mit feinem Sande, vermutlich, weil durch die ehemals hier in die Elbe mündende Ilmenau solcher bei Elbhochwasser eingespült wurde.

Schlick auf Torf über Alluvialsand  $\left( \begin{smallmatrix} \text{st} \\ \text{a} \ \text{t} \\ \text{s} \end{smallmatrix} \right)$  liegt meist in Buchten des Thalsandrandes oder in Becken inmitten des Schlickgebietes. Diese Ueberlagerung von Torf durch Schlick dürfte so zu erklären sein, dass eine dichte Vegetation von Rohrfeldern, deren Existenz eben aus dem Rohrtorf hervorgeht, in früheren Zeiten den Schlick nicht weit ins Innere gelangen liess, sondern die schlickführenden Hochwasser an ihrem Rande einem Filtrierprocesse unterzog. Erst als durch irgend welche Ursachen diese Vegetation sich lichtete, konnte sich eine Schlickdecke auf dem im Ueberschwemmungsgebiete gelegenen Rohrtorfe bilden.

Ein anderes sehr wichtiges Gebilde des Alluviums ist der Flussand (as). Er variiert im Korne vom feinen Staub bis zum groben Sand und ist im Ueberschwemmungsgebiete der Wasserläufe ganz gewöhnlich mit humosen Beimengungen durchsetzt. Wir treffen ihn, zu Tage liegend, in der Luheniederung und als Decke des Schlicks vielfach hinter den Deichen, ein Vorkommen, welches uns gleich näher beschäftigen soll, dann aber auch als Unterlage der Schlick- und Moorbildungen unseres Gebietes.

Am ganzen Elbdeiche entlang sehen wir Decken von Flusssand, die bei Deichbrüchen vom Flusse auf den Schlick getrieben wurden. Das meist noch inmitten solcher „Uebersandungen“ am Elbdeiche vorhandene „Brack“, der tiefe Kolk, den das durch die Deichbresche stürzende Wasser ausgestrudelt hat, legt beredtes Zeugnis ab von der gewaltigen Wirkung des entfesselten Stromes. Der aufgespülte Sand dürfte, wenigstens am Elbdeiche, nur zum Theile aus dem „Brack“ herausgerissen sein, vielmehr grösstentheils aus dem Flusse stammen. Anders liegt die Sache natürlich an den Binnendeichen, hier stammt das Material der meist wenig umfangreichen Uebersandungen aus dem „Brack“, denn das hierher gelangende Wasser führte wohl keinen Sand mehr mit sich. Die Sanddecke erreicht in unserem Gebiete eine Dicke bis zu 2 Meter, oft lässt sich eine Sonderung nach der Korngrösse derart erkennen, dass das grösste Material in der Nähe der Deichbresche, das feinere dagegen weiter weg zur Ablagerung kam.

Ein sehr ausgedehnter Versandungsstrich, der jedenfalls durch mehrere Deichbrüche hervorgerufen ist, zieht sich von der Stadt Winsen auf der linken Loheseite über Stöckte nach Hoopte, ferner finden sich noch ziemlich ausgedehnte Versandungen am ganzen Elbdeiche im Bereiche des Blattes. Ausserdem hat auch die Ilmenau von Oldershausen bis Tönnhausen Versandungen hervorgerufen, und von dieser Seite dürfte auch meist das Wasser gekommen sein, welches die Hinter- und Binnendeiche öfter durchbrochen hat, wie die zahlreichen kleinen, an diesen sich findenden Sandaufspülungen beweisen.

Es sei übrigens erwähnt, dass sich vor dem Hausdeiche nach der Ilmenau zu bei Nettelberg eine Versandung findet, auf der sich bereits wieder eine thonige Decke gebildet hat, eben weil schlickführendes Hochwasser hier ungehindert Zutritt hat.

Der Flug- oder Dünensand (D) ist das Product der Einwirkung des Windes auf frei daliegende Sandflächen. Mit Flugsand ist das Thalsandgebiet vielfach bedeckt, aber eine Abgrenzung lässt sich nur da vornehmen, wo dieser Sand in Dünen mit den Kennzeichen dieser Bildungen auftritt. Entweder nämlich haben die Dünen die Gestalt kurzer Kuppen oder langer, schmaler Züge. Der sie zusammensetzende Flugsand ist von feiner Beschaffenheit und erscheint unregelmässig gebändert durch Humusstreifen. Solche Dünen sind auf der östlichen Loheseite von Roydorf bis über Bahlburg hinaus anzutreffen, ebenfalls vorwiegend auf der Ostseite sind Dünen an der Ilmenau von Barum bis Bardowiek zu beobachten.<sup>1)</sup> Es scheint hieraus hervorzugehen, dass die in jenen Gegenden überwiegenden westlichen Winde, wenn sie über die flache, ihnen die volle Entfaltung ihrer Stärke gestattende Flussniederung dahingeweht sind, dann an dem östlichen Ufer Widerstand finden und hier daher vorzugsweise Dünen aufschütten. Ein durch seine gerade Richtung auffälliger Dünenzug wird von der Chaussee Rottorf-Borstel der Länge nach durchschnitten.

Eine dritte, sehr wichtige Klasse von Alluvialgebilden ist die der humosen oder moorigen Bildungen.

<sup>1)</sup> Siehe Blatt Artlenburg.

Torf oder Moor (at) bildet sich bekanntlich da, wo günstige Bedingungen für das Gedeihen einer üppigen Vegetation vorhanden sind, und wo die abgestorbenen Pflanzenreste, etwa durch eine Wasserbedeckung, vor der Verwesung geschützt sind. Herkömmlicher Weise unterscheidet man Hoch- und Niedermoor. Echte Moore der ersteren Art finden sich auf Blatt Winsen nicht, vielmehr gehören alle hier vorkommenden Moore denen der zweiten Art an. Wenn sie auch nur zum kleineren Theile im Ueberschwemmungsgebiete, also in der Niederung, belegen sind, so müssen wir doch auch den Rest hierher rechnen, weil er ebenfalls im Bereiche des Grundwassers belegen ist und damit ähnlichen Bedingungen unterworfen ist wie die Niedermoores im engeren Sinne. Da nämlich der Grundwasserstand im Thalsandgebiete ein sehr hoher ist und das Grundwasser sich von der hohen Geest der Elbe zu bewegt, so wird jede etwas tiefere Hohlform des Bodens die Oberfläche des Grundwassers schneiden, und es können sich Pflanzen, die zu ihrem Gedeihen den geringen Kalkgehalt des fließenden Wassers nöthig haben, wie die Laubmoose (*Hypnum*-arten), die Süßgräser (*Gramineen*), die *Carex*-arten und das Dachrohr (*Arundo phragmites*), später auch Holzgewächse wie Erlen, Birken, Eichen u. s. w. daselbst ansiedeln und Torf bilden. So dürften die zahlreichen Moore unsres Thalsandgebietes zu erklären sein, denen allen eine ebene oder concave Oberflächenform eigen ist. Erwähnt sei jedoch, dass an zwei Stellen, nämlich südwestwestlich Roydorf und im Radbrucherforst auf der Grenze der Gestelle 46, 47, 51, 52, ein deutlicher Absatz an den dortigen Mooren zu beobachten war. Augenscheinlich hat an diesen Stellen die Torfvegetation, wohl infolge des Austrittes von nahrungsreichem Grundwasser, ganz besonders günstige Wachstumsverhältnisse vorgefunden und konnte sich somit bald über das weniger begünstigte Moor erheben. Die Entstehungsursachen sind also ähnlich denen eines Gehängemoors.

In der Luheniederung bei Winsen schiebt sich Niedermoor zwischen die schlickigen Alluvionen des unteren und die sandigen des oberen Laufes, ausserdem sind noch zahlreiche tote

Flussschlingen und Kolke, die sogenannten Altwasser des Flusses, mit Niederungstorf erfüllt.

Der in der Marsch vorkommende Torf ist ein Rohrtorf, das heisst: er besteht vorwiegend aus unzersetzten Theilen des Dachrohres und ist schon durch seine ins Graue fallende Farbe leicht von anderem Torfe zu unterscheiden. Solche Rohrtorfflächen, wie sie namentlich zwischen Fahrenholz und Oldershausen liegen, sind schon von weitem durch die dichte Umrandung mit Rohr kenntlich, und führen vielfach im Innern noch offenes Wasser. Wie es kommt, dass in das Innere dieser Torfflächen Schlick nicht gelangt, ist bereits oben bei der Besprechung des Schlicks auf Torf ausgeführt worden. Aus Rohrtorf bestehen auch die Torfeinlagerungen des Schlicks. Ferner kommt Rohrtorf als Unterlage eines gewöhnlichen Niederungsmoores in einer, nicht mehr überschlickten Torfbucht des Thalsandrandes nördlich von Borstel vor und es geht aus dieser Lagerung hervor, dass sich die Lebensbedingungen für das anspruchsvolle, frische Wasser liebende Rohr, vielleicht infolge des Emporwachsens der Torfmasse, verschlechtert haben müssen, sodass es anspruchsloseren Torfbildnern Platz machte.

Als Moorerde (ah) wird ein sandiger Humus bezeichnet, unter welchem in Tiefen von 3—6 Decimetern meist entweder der alluviale oder der Thalsand erreicht wird. Die Moorerde findet sich am Rande von Torfsenken, wo der Sand flacher einfällt, und in flachen Vertiefungen des Thalsandes, wo hinreichende Feuchtigkeit die Humusbildung begünstigte.

Als letzte der humosen Alluvionen muss der Ortstein erwähnt werden, ein durch humose Substanzen verkitteter Sand. Wie Ramann<sup>1)</sup> ausführt, verdankt er seine Entstehung der Auslaugung humoser Substanzen aus höheren Schichten und ihrer Wiederausfällung in tieferen. Daher liegt über dem Ortstein, der ganz gewöhnlich in Zapfen oder richtiger in Röhren in den Thalsand eingreift, stets eine ausgelaugte, nahrungsarme, graue „Blei-

<sup>1)</sup> Der Ortstein und ähnliche Sekundärbildungen in den Diluvial- und Alluvialsanden. Jahrbuch der Königl. Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1885.



sandschicht“. Solcher Ortstein ist im Thalsandgebiete sehr verbreitet, fast jede Sandgrube lässt ihn erkennen, deshalb wurde auf seine besondere Darstellung in der Karte verzichtet. Vielleicht stellen die beim Dünensand erwähnten Humusstreifen Anfänge der Ortsteinbildung dar, die jedes Mal, wenn neuer Sand aufgeweht wurde, sich in höherem Niveau wiederholten.

Raseneisenstein (**ar**) tritt häufig in ganz flachen Senken des Thalsandes oder in der Nachbarschaft von Moor oder Schlick auf und beweist durch dieses Vorkommen, dass zu seiner Bildung die Mitwirkung des Wassers wohl erforderlich ist. Augenscheinlich wird der Umgebung durch kohlenensäureführendes Wasser Eisenoxydul entzogen und als Eisenoxydhydrat bei längerem Stehen an der Luft (wobei die Kohlensäure entweicht) wieder ausgefällt. In einem Raseneisen führenden Bezirke pflügt das Wasser der Gräben stets einen schillernden Ueberzug von Eisenoxydhydrat zu haben, Wiesen in solchen Gebieten zeigen in trockenen Jahren „Brandstellen“, da das Raseneisen den Wurzeln das Eindringen in die Tiefe verwehrt.

Als Abschlämmassen (**a**) werden in Senken und Rinnen liegende Bildungen bezeichnet, die im Wesentlichen der ab- und zusammenschlammenden Thätigkeit des Regen- und Schneewassers zuzuschreiben sind und die daher je nach ihrer Umgebung eine verschiedene Zusammensetzung aufweisen. In Sandgebieten sind sie humos-sandig, im Schlicke humos-thonig. An der Ilmenau sind auch die jüngsten Anlandungen des Flusses, die sich hier aus humosen, thonigen und sandigen Bestandtheilen zusammensetzen, als Abschlämmassen bezeichnet.

Aufgefülltem Boden (**A**) begegnen wir an der Ilmenau bei Mower, wo man ehemaliges Deichvorland jetzt, nachdem die Ueberschwemmungsgefahr durch Anlegung des Ilmenaukanales beseitigt ist, durch Sandaufbringen erhöht hat und zu Ackerbauzwecken benutzt.

---

### III. Bodenbeschaffenheit.

Auf Blatt Winsen sind folgende Bodenarten vertreten: Thonboden, Lehmboden, Sandboden und Humusboden.

#### Der Thonboden.

Thonboden wird in grossen Flächen von dem Schlick (Klei a<sub>s</sub><sup>sf</sup> bzw. a<sup>sf</sup>) gebildet. Wegen der alljährlichen Ueberschwemmungen und, weil das Heu sehr gesucht war, wurden früher die Schlickflächen meist als Wiese ausgenutzt und ein Ackerbau nur auf dem überschlickten Thalsand oder den Thalsandinseln der Marsch getrieben. Jetzt beackert man dagegen selbst tiefgründigen Schlick, wenn auch die Bestellung so schwierig ist, dass beispielsweise mit 4—6 Pferden gepflügt wird. Eine Kalkgabe dürfte, da der Schlick kalkarm ist, sehr zur Lockerung des Bodens beitragen. Nur, wo der Schlick mit humoser Substanz durchsetzt ist (Bezeichnung HT), pflegt eine Krümelstruktur und damit eine Bodenlockerung schon vorhanden zu sein. In trockenen Jahren neigt der Schlickboden, welcher nicht durch Krümelstruktur gelockert ist, sehr zur Bildung harter Krusten und tiefergehender Risse, die den Pflanzenwurzeln ausserordentlich schaden. Nasse Jahre braucht der Marschbauer nicht mehr so zu fürchten, da die Entwässerungsanlage bei Lassrönne ihn von dem Wasserüberschuss befreit, vorausgesetzt, dass die Abzugsgräben vorm Verkrauten bewahrt werden. Es sei noch erwähnt, dass jetzt nach dem Aufhören der Ueberschwemmungen in manchen Jahren die Mäuseplage in der Marsch sehr lästig wird.

Auf tiefgründigem Schlick (**a<sup>st</sup>**) werden vielfach die so wasserbedürftigen Korbweiden gezogen. Flächen, die unter einer Schlickdecke Moor im Untergrunde haben (Bezeichnung  $\frac{\text{a}^{\text{st}}}{\text{s}}$ ), werden schon deshalb stets als Wiese zu benutzen sein, weil eine Bestellung wegen der für das Vieh bestehenden Gefahr des Einbrechens ausgeschlossen ist.

#### Der Lehm Boden.

Einem Lehm Boden am meisten gleich kommt der überschlickte Thalsand an der Grenze zwischen Vorgeest und Marsch, wenn er auch auf der Karte aus anderen Gründen zum Thonboden gestellt werden musste. Solcher, in der Gegend auch „manggründig“ genannter Boden ist, je nachdem ob Schlicksand (**T<sup>st</sup>**) oder Schlicklehm (**ST**), als milder oder als strenger Lehm Boden zu bezeichnen. Der milde Lehm Boden ist schon durch seine Lage meist vor dem Austrocknen geschützt. Der Thongehalt sichert ihm eine Reihe vortheilhafter Eigenschaften, während der überwiegende Sandgehalt seine Bestellung erleichtert und die schädlichen Eigenschaften des Thonbodens hintanhält. Der strenge Lehm Boden, welcher sich an den milden nach der Märsch zu anschliesst, nähert sich dem Thonboden schon mehr, ist aber für den Ackerbau doch noch weit günstiger als dieser. Gegenwärtig wird er vielfach nur noch als Weide benutzt, während er doch, zumal die jährlichen Ueberschwemmungen jetzt nach der Ilmenaucorrection aufgehört haben, einen sehr guten Weizenboden abgiebt. Wo dieser Boden länger als Wiese benutzt war, bilden sich leicht in ihm Raseneisenconcretionen, die natürlich den Wurzeln das Eindringen verwehren. Ein solches Land zeigt trotz seiner feuchten Lage oft „Brandstellen“; es bedarf hier aber nur des Tiefpflügens, um den Raseneisenstein zu durchbrechen.

#### Der Sand Boden.

Der Sand Boden ist im vorliegenden Gebiete die am meisten verbreitete Bodenart, denn es gehören hierher: vor Allem das Thalsandgebiet, dann der Dünensand und der Flussand.

Das Thalsandgebiet ähnelt in seinen höher gelegenen Partien sehr einem Sandboden der Höhe und erfreut sich daher keiner grossen Werthschätzung. So kommt es, dass solches Land entweder aufgeforstet (meist mit Nadelholz, aber auch mit Eichen und Buchen) ist oder als Haideland nur kärgliche Erträge aus dem Plaggenhieb oder der Gewinnung von Haidekraut zur Streu liefert. Viel Schuld mag an dem geringen Ertrage auch der Ortstein haben, der wegen seiner Undurchdringlichkeit einmal dem capillaren Aufsteigen des Grundwassers hinderlich ist, dann aber auch den Pflanzenwurzeln vielfach das Eindringen verwehrt, wie man denn auch an herausgerissenen Kiefernwurzeln beispielsweise oft sehen kann. Da man jetzt vielfach daran geht, Haideland urbar zu machen, so dürfte an dieser Stelle hinsichtlich des durch Tiefpflügen an die Oberfläche gebrachten Ortsteins der Hinweis nicht unwillkommen sein, dass der Zerfall dieses Productes und seine Umwandlung in einen für Pflanzen nutzbaren Humus sehr durch die Gabe einer Composition von Aetzkalk und Mergel gefördert werden, wie sie zum Beispiel vom Fabrikanten Herrn Pieper in Lüneburg hergestellt wird.

Besser steht es schon mit dem Ertrage des Thalsandes an Wasserläufen, die wie Aubach und Luhe hinreichend Gefälle und genügende Mengen von nahrungshaltigem Wasser besitzen, um die Anlage von Rieselwiesen zu gestatten.

Einem Niederungssandboden sehr nahe kommt dagegen der tiefer gelegene Thalsand, weil hier der Grundwasserstand ein verhältnissmässig hoher ist und der Ortstein sehr zurücktritt. Ferner gehört zu den besseren Sandböden der alluviale Sand auf Schlick  $\left(a \frac{s}{st}\right)$ , der ja längs des Elb-, Luhe- und Ilmenaudeichs einige Fläche einnimmt. Sein Gehalt an feinvertheilter humoser Substanz sowie die Abwesenheit schädlicher Humussäuren begünstigen den Pflanzenwuchs derart, dass auf solchem Boden ganz gewöhnlich Gemüse gebaut wird. In der Gegend von Stöckte und Hoopte zieht man auf diesem Sande sehr viel Obst, wohl, weil das Beispiel der nahen Vierlande zur Nachahmung anregt und weil die Elbe einen billigen Transportweg nach Hamburg abgiebt.

## Der Humusboden.

Die auf Blatt Winsen gelegenen Moor- oder Humusböden ( $a \frac{h}{s}$  bzw.  $\frac{ah}{\partial \alpha s}$  und  $a \frac{t}{s}$ ) dienen meist — Torf wird hier nur sehr wenig gestochen — als Wiesen, sofern sie nicht noch mit Bruchwald bestanden sind, und liefern nur mässige Erträge an „saurem Futter“, hier könnte durch Düngung mit Kainit und Thomasschlacke sowie durch Aussaat geeigneter Samenmischungen mehr erreicht werden. Von Moorkultur, die doch bei Bardowiek noch so in Blüthe steht, ist hier wenig zu spüren, höchstens trifft man in der Nähe von Winsen, wo der Boden werthvoller ist, hier und da einmal die Sanddeckkultur für den Gemüsebau in Anwendung gebracht.

## 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 Klassification 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 Grand 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 folgenden Analysen sind an Proben ausgeführt, welche auf den anstossenden und bereits früher kartirten Blättern Artlenburg und Lauenburg entnommen wurden. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, dass dies ohne Schaden geschehen kann, falls man es mit Bildungen von grosser Verbreitung und einheitlicher Entstehung zu thun hat, und das trifft ja für die Sand-, Schlick-, Humus- und Raseneisenbildungen der ganzen dortigen Gegend zu.

---



### Verzeichniss und Reihenfolge der Analysen.

- 
- |  |       |             |
|--|-------|-------------|
| 1. Thalsand nördlich vom Abbau zu Scharnebeck .  | Blatt | Lauenburg.  |
| 2. Schlick, 2 Kilometer südwestlich Echem . . . .  | „     | „           |
| 3. Schlick von Bleke's Wiese bei Oldershausen . .  | „     | Artlenburg. |
| 4. Alluvialsand von Bardowiek (rechtes Ilmenaufer)   | „     | „           |
| 5. Alluvialsand aus dem Bardowieker Bruch . . . .  | „     | „           |
| 6. Moorerde aus der Ilmenauniederung nördlich von<br>Bardowiek . . . . .   | „     | „           |
| 7. Moorerde aus der Ilmenauniederung westlich vom<br>trigonometrischen Punkt + 13,1 zwischen Bardo-<br>wiek und St. Dionys . . . . . | „     | „           |
| 8. Thoniger Humus über humosem Thon, 2 Kilo-<br>meter südwestlich Echem . . . . .  | „     | „           |
| 9. Torf aus den Wiesen am Wege von Echem nach<br>Scharnebeck . . . . .   | „     | Lauenburg.  |
| 10. Raseneisen aus dem Bardowieker Bruch . . . .   | „     | Artlenburg. |
-

**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 ausschl. Kohlensäure, hygrosco. 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 dem Tiefe in Procenten
Humusgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . . .	2,21

## c. Eisenbestimmung.

	Tieferer Untergrund 7 dem 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	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	asf	Humoser feinsandiger Thon (Wiesennarbe)	HCT	nicht geschlämmt.								
7		Feinsandiger Thon (Untergrund)	CT	0,0	12,8					87,2		100,0
				0,0	0,8	3,2	4,1	4,8	12,0	75,2		

## b. Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **121,66** ccm = **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 sechstündiger Einwirkung.

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

**Niederungsboden.**

## Thonboden des Schlicks.

Wiese von Bleke bei Oldershausen (Blatt Artlenburg).

C. RADAU.

## I. Mechanische Analyse.

**Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dcm	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	
5	asf	Thon (Untergrund)	T	0,0	10,4					89,6		100,0
					0,0	0,0	1,2	4,4	4,8	23,2	66,4	
12		Thon (Tieferer Untergrund)		0,0	13,6					86,4		100,0
					0,0	0,8	3,2	4,8	4,8	21,2	65,2	

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

Bestandtheile	Unter- grund 5 dcm	Tieferer Unter- grund 12 dcm
	Auf lufttrockenen Fein- boden berechnet in Procenten	
<b>1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>		
Thonerde . . . . .	7,34	7,28
Eisenoxyd . . . . .	8,35	12,37
Kalkerde . . . . .	0,73	0,98
Magnesia . . . . .	0,85	0,82
Kali . . . . .	0,42	0,40
Natron . . . . .	0,19	0,17
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,29	0,49
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>		
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,16	0,13
Humus (nach Knop) . . . . .	1,13	1,47
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,09	0,15
Hygroskop. Wasser bei 105° C. . . . .	5,19	6,15
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	5,56	7,11
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	69,70	62,53
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
*) Entsprache kohlensaurem Kalk. . . . .	0,37	0,30

**Niederungsboden.**

Sandboden des Alluvialsandes.

Bardowiek, rechtes Ilmenauufer (Blatt Artlenburg).

C. RADAU.

## I. Mechanische Analyse.

**Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dem	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	
5	as	Sand (Untergrund)	s	0,8	77,2					22,0		100,0
		..			2,4	9,2	31,2	21,6	12,8	8,0	14,0	

## II. Chemische Analyse.

**Phosphorsäurebestimmung.**

Phosphorsäure = 0,36 pCt.



**Niederungsboden.**

Sandboden des Alluvialsandes.

Bardowieker Bruch, südwestliche Ecke des Blattes (Blatt Artlenburg).

C. RADAU.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	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	unter 0,01mm	
5	as	Sand (Untergrund)	S	0,8	74,8					24,4		100,0
					0,4	4,0	30,4	30,8	9,2	8,4	16,0	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff  
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 55,6 ccm Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## Phosphorsäurebestimmung.

Phosphorsäure = 0,02 pCt.

**Moorerde (ah).**

Ilmenauniederung nördlich von Bardowiek (Blatt Artlenburg).

C. RADAU.

**C h e m i s c h e A n a l y s e.****a. Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: **77,2** ccm Stickstoff.**b. Humusbestimmung**

nach Knop.

Humus . . . . . **17,00** pCt.**c. Stickstoffbestimmung**

nach Kjeldahl.

Stickstoff (Mittel von zwei Bestimmungen) . . . . **0,92** pCt.**d. Aschenbestimmung.**Asche . . . . . **73,4** pCt.**e. Phosphorsäurebestimmung.**Phosphorsäure . . . . . **0,13** pCt.**Moorerde (ah).**Ilmenauniederung westlich vom trigonometrischen Punkt 13,1 Meter  
(Blatt Artlenburg).

C. RADAU.

**C h e m i s c h e A n a l y s e.****a. Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: **48,7** ccm Stickstoff.**b. Humusbestimmung**

nach Knop.

Humus . . . . . **22,91** pCt.**c. Stickstoffbestimmung**

nach Kjeldahl.

Stickstoff (Mittel von zwei Bestimmungen) . . . . **0,97** pCt.**d. Aschenbestimmung.**Asche . . . . . **68,5** pCt.**e. Phosphorsäurebestimmung.**Phosphorsäure . . . . . **0,10** pCt.

**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 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
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**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 dcm 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° 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 28,91 pCt.

**Raseneisen (ar).**

Bardowieker Bruch (Blatt Artlenburg).

C. RADAU.

**Chemische Analyse.****a. Phosphorsäurebestimmung.**

	In Procenten
Phosphorsäure . . . . .	3,88

**b. Eisenbestimmung.**

	In Procenten
Eisenoxyd . . . . .	45,36



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