

# **Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

## **Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten**

Wuticke - geologische Karte

**Gruner, H.**

**Berlin, 1899**

Erläuterungen

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-3025**

## Blatt Wuticke

nebst

Bohrkarte und Bohrregister.

Gradabtheilung 27, No. 55.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

**H. Gruner.**

Mit einem Vorwort von G. Berendt.

### Vorwort.

Näheres über die geognostische wie agronomische Bezeichnungswiese dieser Karten, in welchen durch Farben und Zeichen gleichzeitig sowohl die ursprüngliche geognostische Gesamtschicht, wie auch ihre Verwitterungsrinde, also Grund und Boden der Gegend zur Anschauung gebracht worden ist, sowie über alle allgemeineren Verhältnisse findet sich in den allgemeinen Erläuterungen, betitelt „Die Umgegend Berlins, I. der Nordwesten“<sup>1)</sup> und den gewissermaassen als Nachtrag zu denselben zu betrachtenden Mittheilungen „Zur Geognosie der Altmark“<sup>2)</sup>. Die Kenntniss der ersteren muss sogar, um stete Wiederholungen zu vermeiden, in den folgenden Zeilen vorausgesetzt werden. Ein Gleiches gilt für den dritten Abschnitt dieser Erläuterungen, den analytischen Theil, betreffs der Mittheilungen aus dem Laboratorium für Bodenkunde, betitelt „Untersuchung des Bodens der Umgegend von Berlin“<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Abhandl. z. Geolog. Specialkarte v. Preussen etc., Bd. II, Heft 3.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. Kgl. Geol. L.-A. für 1886, S. 105 u. f.

<sup>3)</sup> Abhandl. z. Geolog. Specialkarte v. Preussen etc., Bd. III, Heft 2.



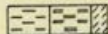


Auch in Hinsicht der geognostischen wie der agronomischen Bezeichnungswiese dieser Karten findet sich das Nähere in der erstgenannten Abhandlung. Als besonders erleichternd für den Gebrauch der Karte sei aber auch hier noch einiges darauf Bezügliche hervorgehoben.

Wie bisher sind in geognostischer Hinsicht sämtliche, auch schon durch einen gemeinsamen Grundton in der Farbe vereinte Bildungen einer und derselben Formationsabtheilung, ebenso wie schliesslich auch diese selbst, durch einen gemeinschaftlichen Buchstaben zusammengehalten. Es bezeichnet dabei:

Weisser Grundton = a = Alluvium,  
 Blassgrüner Grund =  $\partial\alpha$  = Thal-Diluvium<sup>1)</sup>,  
 Blassgelber Grund =  $\partial$  = Oberes Diluvium,  
 Hellgrauer Grund = d = Unteres Diluvium.

Für die aus dem Alluvium bis in die letzte Diluvialzeit zurückreichenden Flugbildungen, sowie für die Abrutsch- und Abschleppmassen gilt ferner noch ein D bezw. der griechische Buchstabe  $\alpha$ .

Ebenso ist in agronomischer bezw. petrographischer Hinsicht innerhalb dieser Farben zusammengehalten:

durch Punktirung		der Sandboden
„ Ringelung		„ Grandboden
„ kurze Strichelung		„ Humusboden
„ gerade Reissung		„ Thonboden
„ schräge Reissung		„ Lehm Boden
„ blaue Reissung		„ Kalkboden,

so dass also mit Leichtigkeit auf den ersten Blick diese Hauptbodengattungen in ihrer Verbreitung auf dem Blatte erkannt und übersehen werden können.

Erst die gemeinschaftliche Berücksichtigung beider, der Farben und der Zeichen, giebt der Karte ihren besonderen Werth als Spezialkarte und zwar sowohl in geognostischer, wie in agronomischer Hinsicht. Vom agronomischen Standpunkte aus bedeuten die Farben ebenso viele, durch Bonität und Specialcharakter verschiedene Arten der durch die Zeichen ausgedrückten agronomisch (bezw. petrographisch) verschiedenen Bodengattungen, wie sie vom geologischen Standpunkte aus entsprechende Formationsunterschiede der durch die Zeichen ausgedrückten petrographisch (bezw. agronomisch) verschiedenen Gesteins- oder Erdbildungen bezeichnen. Oder mit andern Worten, während vom agronomischen

<sup>1)</sup> Das frühere Alt-Alluvium. Siehe die Abhandlung über „die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse Abschmelzperiode“ von G. Berendt, Jahrb. d. Kgl. Geol. L.-A. f. 1880.

Standpunkte aus die verschiedenen Farben die durch gleiche Zeichenformen zusammengehaltenen Bodengattungen in entsprechende Arten gliedern, halten die gleichen Farben vom geologischen Standpunkte aus ebenso viele, durch die verschiedenen Zeichenformen petrographisch gegliederte Formationen oder Formationsabtheilungen zusammen.

Auch die Untergrunds-Verhältnisse sind theils unmittelbar, theils unter Benutzung dieser Erläuterungen, aus den Lagerungsverhältnissen der unterschiedenen geognostischen Schichten abzuleiten. Um jedoch das Verständniss und die Benutzung der Karten für den Gebrauch des praktischen Land- und Forstwirthes auf's Möglichste zu erleichtern, wird gegenwärtig stets, wie solches zuerst in einer besonderen, für alle früheren aus der Berliner Gegend erschienenen Blätter gültigen

#### geognostisch-agronomischen Farbenerklärung

geschehen war, eine Doppelerklärung randlich jeder Karte beigegeben. In derselben sind für jede der unterschiedenen Farbenbezeichnungen Oberkrume- sowie zugehörige Untergrunds- und Grundwasser-Verhältnisse ausdrücklich angegeben worden und können auf diese Weise nunmehr unmittelbar aus der Karte abgelesen werden.

Diese Angabe der Untergrundsverhältnisse gründet sich auf eine grosse Anzahl kleiner, d. h. 1,5 bis 2,0 Meter tiefer Handbohrungen. Die Zahl derselben beträgt für jedes Messtischblatt durchschnittlich etwa 2000.

Bei den bisher aus den Provinzen Brandenburg, Sachsen, Pommern, Posen, West- und Ostpreussen veröffentlichten Lieferungen, sowie in dem gegenwärtig vorliegenden Blatte der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten sind diese agronomischen Bodenverhältnisse innerhalb gewisser geognostischer Grenzen, bezw. Farben, durch Einschreibung einer Auswahl solcher, meist auf 2 Meter Tiefe reichenden Bodenprofile zum Ausdruck gebracht. Es hat dies jedoch vielfach zu der irrthümlichen Auffassung Anlass gegeben, als beruhe die agronomische Untersuchung des Bodens, d. h. der Verwitterungsrinde der betreffenden, durch Farbe und Grenzen bezeichneten geognostischen Schicht, nur auf einer gleichen oder wenig grösseren Anzahl von Bohrungen.

Dass eine solche meist in Abständen von einem Kilometer, zuweilen sogar noch weiter verstreute Abbohrung des Landes weder dem Zwecke einer landwirthschaftlichen Benutzung der Karte als Grundlage für eine im grösseren Maassstabe demnächst leicht auszuführende specielle Bodenkarte des Gutes entsprechen könnte, noch auch für die allgemeine Beurtheilung der Bodenverhältnisse genügende Sicherheit böte, darüber bedarf es hier keines Wortes.

Die Annahme war eben ein Irrthum, zu dessen Beseitigung die Beigabe der den Aufnahmen zu Grunde liegenden ursprünglichen Bohrkarte zu zweien der in Lieferung XX erschienenen Messtischblätter südlich Berlin seiner Zeit beizutragen beabsichtigte.

Wenn gegenwärtig einem jeden Messtischblatte eine solche Bohrkarte nebst Bohrregister (Abschnitt IV dieser Erläuterung) beigegeben wird, so geschieht solches auf den allgemein laut gewordenen, auch in den Verhandlungen des Landes-Oekonomie-Collegiums zum Ausdruck gekommenen Wunsch des praktischen Landwirthes, welcher eine solche Beigabe hinfort nicht mehr missen möchte.

Was die Vertheilung der Bohrlöcher betrifft, so wird sich stets eine Ungleichheit derselben je nach den verschiedenen, die Oberfläche bildenden geognostischen Schichten und den davon abhängigen Bodenarten ergeben. Gleichmässig über weite Strecken Landes zu verfolgende und in ihrer Ausdehnung bereits durch die Oberflächenform erkennbare Thalsande beispielsweise, deren Mächtigkeit man an den verschiedensten Punkten bereits über 2 Meter festgestellt hat, immer wieder und wieder dazwischen mit Bohrlöchern zu untersuchen, würde eben durchaus keinen Werth haben. Ebenso würden andererseits die vielleicht dreifach engeren Abbohrungen in einem Gebiet, wo Oberer Diluvialsand oder sogenannter Decksand theils auf Diluvialmergel, theils unmittelbar auf Unterem Sande lagert, nicht ausreichen, um diese in agronomischer nicht minder wie in geognostischer Hinsicht wichtige Verschiedenheit in der Karte genügend zum Ausdruck bringen und namentlich, wie es die Karte doch bezweckt, abgrenzen zu können. Man wird sich vielmehr genöthigt sehen, die Zahl der Bohrlöcher in der Nähe der Grenze bei Aufsuchung derselben zu häufen<sup>1)</sup>.

Ein anderer, die Bohrungen zuweilen häufender Grund ist die Feststellung der Grenzen, innerhalb welcher die Mächtigkeit der den Boden in erster Linie bildenden Verwitterungsrinde einer Schicht in der Gegend schwankt. Ist solches durch eine grosse, nicht dicht genug zu häufende Anzahl von Bohrungen, welche ebenfalls eine vollständige Wiedergabe selbst in den ursprünglichen Bohrkarten unmöglich macht, für eine oder die andere in dem Blatte verbreitete Schicht an einem Punkte einmal gründlich geschehen, so genügt für diesen Zweck eine Wiederholung der Bohrungen innerhalb derselben Schicht schon in recht weiten Entfernungen, weil — ganz besondere physikalische Verhältnisse ausgeschlossen — die Verwitterungsrinde sich je nach dem Grade der Aehnlichkeit oder Gleichheit des petrographischen Charakters der Schicht fast oder völlig gleich bleibt, sowohl nach Zusammensetzung als nach Mächtigkeit.

Es zeigt sich nun aber bei einzelnen Gebirgsarten, ganz besonders bei dem an der Oberfläche mit am häufigsten in Norddeutschland verbreiteten gemeinen Diluvialmergel (Geschiebemergel, Lehmmergel), ein Schwanken der Mächtigkeit seiner Verwitterungsrinde und deren verschiedener Stadien nicht auf grössere Entfernung hin, sondern in den

<sup>1)</sup> In den Erläuterungen der Kartenblätter aus dem Süden und Nordosten Berlins ist das hierbei übliche Verfahren näher erläutert worden.

denkbar engsten Grenzen, so dass von vornherein die Mächtigkeit seiner Verwitterungsrinde selbst für Flächen, wie sie bei dem Maassstab jeder Karte, auch der grössten Gutskarte, in einen Punkt (wenn auch nicht in einen mathematischen) zusammenfallen, nur durch äusserste Grenzzahlen angegeben werden kann. Es hängt diese Unregelmässigkeit in der Mächtigkeit bei gemengten Gesteinen, wie alle die vorliegenden es sind, offenbar zusammen mit der Regelmässigkeit oder Unregelmässigkeit ihrer Mengung selbst. Je feiner und gleichkörniger dieselbe sich zeigt, desto feststehender ist auch die Mächtigkeit ihrer Verwitterungsrinde, je gröber und ungleichkörniger aber, desto mehr schwankt dieselbe, in desto schärferer Wellen- oder Zickzacklinie bewegt sich die untere Grenze ihrer von den atmosphärischen Einflüssen gebildeten Verwitterungsrinde oder, mit anderen Worten, ihres Bodens. Zum besseren Verständniss des Gesagten verweise ich hier auf ein Profil, das bereits in den Allgemeinen Erläuterungen zum NW. der Berliner Gegend<sup>1)</sup> veröffentlicht wurde und auch in das Vorwort zu den meisten Flachlands-Blättern übergegangen ist.

Aus diesen Gründen genügen für den praktischen Gebrauch des Land- und Forstwirthes zur Erlangung einer Vorstellung über die Bodenprofilverhältnisse die Bohrkarten allein keineswegs, sondern es sind zugleich immer auch die zu einer Doppelzahl zusammengezogenen Angaben der geognostisch-agronomischen Karte zu Rathe zu ziehen, eben weil, wie schon erwähnt, die durch die Doppelzahl angegebenen Grenzen der Schwankung nicht nur für den ganzen, vielleicht ein Quadratkilometer betragenden Flächenraum gelten, dessen Mittelpunkt die betreffende agronomische Einschreibung in der geognostisch-agronomischen Karte bildet, sondern auch für jede 10 bis höchstens 20 Quadratmeter innerhalb dieses ganzen Flächenraumes.

Die Bezeichnung der Bohrung in der Karte selbst nun angehend, so ist es eben, bei einer Anzahl von 2000 Bohrlöchern auf das Messtischblatt, nicht mehr möglich, wie auf dem geognostisch-agronomischen Hauptblatte geschehen, das Resultat selbst einzutragen. Die Bohrlöcher sind vielmehr einfach durch einen Punkt mit betreffender Zahl in der Bohrkarte bezeichnet und letztere, um die Auffindung zu erleichtern, in  $4 \times 4$  ziemlich quadratische Flächen getheilt, welche durch *A, B, C, D*, bezw. I, II, III, IV, in vertikaler und horizontaler Richtung am Rande stehend, in bekannter Weise zu bestimmen sind. Innerhalb jedes dieser sechzehn Quadrate beginnt die Nummerirung, um hohe Zahlen zu vermeiden, wieder mit 1.

Das in Abschnitt IV folgende Bohrregister giebt zu den auf diese Weise leicht zu findenden Nummern die eigentlichen Bohrergebnisse in der bereits auf dem geologisch-agronomischen Hauptblatte angewandten abgekürzten Form. Es bezeichnet dabei, wie auf der zweiten Seite des

<sup>1)</sup> Bd. II, Heft 3 der Abhdl. z. geol. Specialkarte von Preussen etc.

betreffenden Bohrregisters zu jedem Blatte ausführlicher angegeben worden ist:

S Sand	LS Lehmiger Sand
L Lehm	SL Sandiger Lehm
H Humus (Torf)	SH Sandiger Humus
K Kalk	HL Humoser Lehm
M Mergel	SK Sandiger Kalk
T Thon	SM Sandiger Mergel
G Grand	GS Grandiger Sand

HLS = Humoser lehmiger Sand

GSM = Grandig-sandiger Mergel

u. s. w.

ĹS = Schwach lehmiger Sand

ŠL = Sehr sandiger Lehm

ĶH = Schwach kalkiger Humus u. s. w.

Jede hinter einer solchen Buchstabenbezeichnung befindliche Zahl bedeutet die Mächtigkeit der betreffenden Gesteins- bzw. Erdart in Decimetern; ein Strich zwischen zwei vertical übereinanderstehenden Buchstabenbezeichnungen „über“. Mithin ist:

LS 8	} =		Lehmiger Sand, 8 Decimeter mächtig, über:
SL 5			Sandigem Lehm, 5 „ „ über:
SM			Sandigem Mergel.

Ist für die letzte Buchstabenbezeichnung keine Zahl weiter angegeben, so bedeutet solches in dem vorliegenden Register das Hinabgehen der betreffenden Erdart bis wenigstens 1,5 Meter, der früheren Grenze der Bohrung, welch' letztere gegenwärtig aber meist bis zu 2 Meter ausgeführt wird.

## I. Geognostisches.

### Oro-hydrographischer Ueberblick.

Blatt Wuticke, welches seiner geographischen Lage nach zwischen  $30^{\circ} 0'$  und  $30^{\circ} 10'$  östlicher Länge, sowie  $53^{\circ} 0'$  und  $53^{\circ} 6'$  nördlicher Breite fällt, wird in der Hauptsache von Hochflächen eingenommen, die aber durch zahlreiche mehr oder minder breite, mannigfach gestaltete, meist mit Torf erfüllte Einsenkungen, Rinnen oder Seen stark gegliedert erscheinen. Grösseren Zusammenhang besitzt nur die Hochfläche im östlichen Theile des Blattes bzw. südlich der Ortschaft Herzsprung und dem Gute Ganz. Sie hält sich in Höhen von 50,6 bis 65 Meter und wird im Osten und Westen von zwei Rinnen begrenzt, von denen die östliche ihren Ursprung in der Fretzdorfer Heide (Blatt Rossow) hat und in der südöstlichsten Ecke der Karte in das Dosse-Thal tritt, während die westliche aus der Umgebung von Herzsprung kommt und auf dem Blatte in SSW.-Richtung bis zum Salz-See sich erstreckt.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese Rinne von den Abschmelzwässern des Eises am Schlusse der Diluvialzeit ausgewaschen wurde, denn sie lässt ihren Ursprung in der Moränenlandschaft nordnordöstlich von Herzsprung deutlich erkennen; ihr südlicher Verlauf erstreckt sich bis in die Dosse- bzw. Havel-Niederung.

Die übrigen Hochflächen der Karte besitzen weniger geschlossenen Zusammenhang; sie zeigen flachwellige Beschaffenheit und sind durch die mannigfaltige Form der umgebenden Rinnen und Niederungen oder infolge vortretender Theile stark gegliedert, auch lösen sie sich in mehr oder minder niedrige und umfangreiche, durch kleine Bodenschwellen nur locker mit der Hochfläche in Verbindung stehende oder nur inselartig aus der Niederung hervortretende Bodencomplexe auf.



Diese Hochflächen bewegen sich im grossen Ganzen zwischen 45 und 61 Meter Meereshöhe und erreichen nur einzelne Hügel, wie z. B. derjenige 1,7 Kilometer nördlich von Grabow 68 Meter, derjenige 0,7 Kilometer südlich von Christdorf 71 Meter.

Abweichende Oberflächenbeschaffenheit besitzen die Hochflächen in der nordöstlichen und nordwestlichen Ecke der Karte; nördlich von Herzsprung insbesondere schliesst das Gelände zahlreiche, tief eingesenkte kleine Seen oder kreisrunde und langgestreckte, mit Torf erfüllte Flächen ein, die bei Höhenunterschieden von 15 bis 20 Metern in kurzen Entfernungen wiederkehren.

Was die Hochfläche nördlich von Blumenthal anlangt, so hält sich diese in Meereshöhe von 60 bis 100 m; das Terrain erscheint zwar stark coupirt, aber weniger zerrissen, da ihm die tief eingesenkten Seen und Torfflächen wie bei Herzsprung fehlen.

Zahlreich sind die Seen, Gräben, Bäche und Flösschen, welche die Rinnen bzw. Niederungen durchziehen. Von den Seen wäre auf dem Blatte zunächst der in 51 Meter Meereshöhe gelegene, circa 60 Hectar grosse Königsberger See hervorzuheben. Derselbe dehnte sich früher östlich bis an den nach dem Vorwerk „Wüsten-Barenthin“ führenden Wege aus und nahm westwärts die gesammte, jetzt mit Torf erfüllte Niederung bis hinter das Flösschen Jäglitz ein. Die übrigen Seen des Blattes liegen ausnahmslos in der oben erwähnten, von Herzsprung in SSW.-Richtung sich erstreckenden Rinne; von ihnen besitzen der Borker- und Salz-See eine Länge von ungefähr 1,7 Kilometern und eine Breite von 0,4 Kilometern, jedoch greift der letztere bereits auf das anstossende Blatt über. Der Kattenstieg-, Lellichow- und Herzsprunger See sind von geringerem Umfange, besaßen aber früher — wie die angrenzenden Torflager bezeugen — auch beträchtlichere Ausdehnung. Da nun der Salz-See 38 Meter, der Herzsprunger See 56 Meter hoch liegt, so beträgt das Gefälle der Rinne auf eine Entfernung von 8,5 Kilometer 18 Meter.

Von den in den Niederungen fliessenden Gewässern sind — abgesehen von den Gräben, welche die Seen in der Herzsprung-Borker Rinne miteinander verbinden oder die zahlreichen Torflager entwässern — der Nadelbach, die Jäglitz und die Dosse zu nennen.

Der Nadelbach hat seinen Ursprung in den Wiesen bei Colonie Heidelberg und Langnow auf dem Blatte Kolrep, von wo er bei Blumenthal in das Gebiet der Karte tritt, das er in südlicher Richtung ganz durchquert, um auf Blatt Kyritz sich mit der aus dem grossen Luch bei Dannenwalde (Blatt Kolrep) kommenden Jäglitz zu vereinigen. Die Jäglitz entspringt in den Wiesen westlich und südlich von Papenbruch (Blatt Wittstock), fliesst über Grabow, Rosenwinkel, Wuticke (Blatt Wuticke), Drewen, Kyritz (Blatt Kyritz) nach Plänitz (Blatt Wusterhausen), woselbst sie sich mit der „Neuen Jäglitz“ vereinigt, tritt alsdann ins Bereich des Blattes Strodehne, um endlich 1,6 Kilometer südlich von Babe (Blatt Lohm) sich in die alte Dosse zu ergiessen.

Die südöstlichste Ecke der Karte wird noch von der Dosse berührt, die bei Meienburg entspringt, von hier an Freyenstein (Blatt Freyenstein), Wittstock (Blatt Wittstock), Dossow (Blatt Babitz), Fretzdorf und Teetz (Blatt Rossow) vorbeifliesst und über Wusterhausen und Neustadt a. Dosse sich Babe und Vehlgast zuwendet, bei welcher Ortschaft sie sich in die Havel ergiesst.

Im Bereiche des Blattes Wuticke wurden tertiäre oder noch ältere Formationen nicht beobachtet und nur Quartärschichten d. h. Diluvial- und Alluvialgebilde nachgewiesen.

### Das Diluvium.

Das Diluvium gliedert sich auf Blatt Wuticke nur in eine untere und obere Abtheilung und nimmt dasselbe die gesammte Hochfläche des Blattes ein, wobei aber unterdiluviale Ablagerungen überwiegen.

#### Unteres Diluvium.

Dasselbe tritt in Form von geschiebefreiem bzw. -armem Thonmergel, Fayencemergel, Mergelsand, Geschiebemergel, Sand und Grand auf. Der Untere Diluvialthonmergel (dh) ist ein vorwiegend geschichtetes Gebilde, das durch Ausschleppung der Grundmoräne seitens der Gletscherschmelzwässer entstand und in Wasserbecken zum Absatz kam. Seine oberflächliche Verbreitung beschränkt sich auf dem Blatte nur auf ein etwa 100 Schritte breites

und 600 Schritte langes Vorkommen am Gehänge nördlich von Blumenthal; wie aber die zahlreichen Aufschlüsse in kleineren Gruben, sowie Handbohrungen beweisen, steht er im nahen Untergrund fast der gesammten Ackerflächen nördlich von Blumenthal und Grabow, in der sog. Natten-Heide nordöstlich von zuletzt genannter Ortschaft, im Forst nordwestlich von Christdorf, sowie auch in der Niederung nördlich von Grabow und südwestlich von Rosenwinkel an.

Der Thon ist röthlichbraun gefärbt, enthält durchschnittlich 15 pCt. kohlsauren Kalk — weshalb er als Thonmergel bezeichnet werden muss — und hat nicht selten den Kalk concretionär in Form von Kalkknauern, welche letztere oft massenhaft nebeneinander liegen, ausgeschieden. In der Regel ist der Thonmergel 0,4 bis 1,0 Meter tief entkalkt und besteht die Verwitterungsschicht in Thon. Des Oefteren nimmt der Gehalt an Sand beträchtlich zu und finden mancherlei Uebergänge zu Fayencemergel, Mergelsand und selbst thonigem Sande statt.

Hinsichtlich der Mächtigkeit des Thonmergels liessen sich bei dem Mangel an Tiefbohrlöchern sichere Anhaltspunkte nicht gewinnen, da jedoch sein Liegendes nicht selten schon zwischen 1 und 9 Decimeter erreicht wurde, so scheint er nur in wenigen mächtigen Bänken oder Nestern aufzutreten. Und da ferner der Thon theils im Hangenden, theils im Liegenden des Unteren Diluvialmergels auftritt, so ist ein jüngeres und älteres Thon-Vorkommen zu unterscheiden.

Die Sandablagerungen des Unteren Diluvium (ds) bilden sowohl das Hangende als auch Liegende des Diluvialthonmergels und Unteren Diluvialmergels, jedoch ist diejenige Abtheilung, welche den letzteren unterlagert, innerhalb des Blattes nicht zu beobachten.

Die Unteren Diluvialsande bestehen in der Hauptsache aus einem gelblichen, mehr oder weniger glimmer- oder feldspathreichen, sowie Kalksteinfragmente haltigen, gut geschichteten, mittelkörnigen Sand mit vereinzelt haselnuss- bis faustgrossen Geschieben, darunter viele bläulich gefärbte Flinte, welche letztere

bei Auswehungen des feineren Sandes sich oft massenhaft über die Oberfläche verbreiten. Der Kalkgehalt ist gewöhnlich bis über 4,0 Meter Tiefe durch die atmosphärischen Wasser ausgelaugt und in geringerer Tiefe nur dann nachzuweisen, wenn der Sand von undurchlässigen Schichten — eisenschüssigen Lagen, Thonbänkchen — geschützt wurde. Bisweilen hat sich der Kalk in dünnen, aber oft sich weit fortsetzenden Schnüren oder auch Nestern ausgeschieden, nicht selten auch Wurzeln inkrustirt, wodurch beim Verwesen der organischen Substanz röhrenförmige Concretionen zum Vorschein kommen, die unter dem Namen Osteocollen bekannt sind.

Wie beim Anblick der Karte erhellt, nimmt der Untere Sand ziemlich die Hälfte des Blattes ein, ist jedoch mit Ausnahme weniger Flächen — wie z. B. nördlich und westlich von Herzsprung, mehrfach in der Umgebung von Bork, am Windmühlenberge südlich von Wuticke, am Steilgebänge der von Herzsprung bis zum Salz-See sich erstreckenden Rinne und westlich von Rosenwinkel — von einem anderen Sandgebilde: dem Oberen Diluvialsande — einem sehr mannigfaltig ausgebildeten, grösstentheils aber etwas grandigen, geschiebeführenden Sande oder von Lehmresten d. h. geschiebeführendem lehmigen Sand, 0,2—0,8 Meter stark bedeckt. Gute Aufschlüsse gewähren unter anderem die Sandgruben am Südrande des Borker-Sees, südöstlich von Christdorf, nordöstlich von Rosenwinkel, am Ziegen-Berge nordwestlich von Wuticke, sowie die weiter unten angegebenen Grandgruben.

Die Grandablagerungen des Unteren Diluvium (dg) sind reich an haselnuss- bis faustgrossen Geschieben der verschiedensten Art, darunter sehr viel Kalkstein- und selbst Kreidageschiebe. Der Grand kommt entweder in Form einzelner Bänke vor, die mit feinem Sand wechsellagern oder er setzt sich aus gleichmässig entwickelten härteren und weicheren abgerollten Geschieben zusammen, die aber stets gute Schichtung aufweisen.

Aus unterdiluvialen Grand bestehen mehrere Hügel in der Hochfläche nördlich von Blumenthal, woselbst er auch durch Gruben gut aufgeschlossen ist, ebenso südwestlich von Herzsprung,

am Lellichow-See, an den Gehängen der Rinne zwischen der Kattenstiogs- und Borker-Mühle und am Ziegen-Berge nordnordwestlich von Wuticke.

Äusserst feinsandige, steinfreie, gut geschichtete Mergelgebilde werden bei zunehmendem Thongehalte

Fayencemergel ( $dm_s$ ), bei abnehmendem Mergelsand, bei stärker hervortretendem Sande Schlepp oder Schluff genannt. Der Gehalt an Kalk wechselt je nachdem zwischen 8 und 25 pCt. und besteht die obere entkalkte Schicht nur aus thonigem Sand.

Der Fayencemergel folgt direkt dem Oberen Diluvium und bildet entweder das Hangende oder Liegende des Unteren Sandes oder Unteren Geschiebemergels. Seine Mächtigkeit bewegt sich innerhalb der Grenzen von 0,5 bis 2,0 Meter. Flächenhaft treten diese thonigen Bildungen nur in sehr untergeordnetem Grade und in der Hauptsache nur an drei Stellen nahe der Kattenstiogs-Mühle auf; in grösseren Grubenaufschlüssen finden sie sich nahe

dem Vorwerk Rosenwinkel mit dem Profil:  $\frac{dm}{dm_s}$  und am Nordende des Borker-Sees, woselbst sich die nachstehenden Schichtenfolgen zeigen:

$\frac{ds}{dm}$	2,0
$\frac{dms}{dm}$	1,0
$\frac{ds}{dm}$	0,8—0,6
$\frac{dm}{dm}$	1,5
$\frac{ds}{dm}$	0,1
$\frac{dm}{dm}$	1,5.

Kleineren Aufschlüssen begegnet man 1,8 Kilometer ostnordöstlich von der Kattenstiogs-Mühle und am Gehöft 0,8 Kilometer südlich des Gutes Minnashöh.

Der Untere Diluvialmergel ( $dm$ ) — des Geschiebegehaltes wegen auch Geschiebemergel genannt — zeigt an der Oberfläche gewöhnlich röthlichbraune, im tieferen Untergrunde aber die charakteristische blaugraue Farbe; er ist ungeschichtet und bald mehr, bald minder sandig. Sein Kalkgehalt wechselt zwischen 6 und 15 pCt. und kann im Durchschnitt zu 10 pCt. angenommen werden, jedoch finden sich auch kalkreichere Mergel-

partieen, besonders nach dem Liegenden hin. Er unterlagert entweder direkt den Oberen Mergel oder den Unteren Sand, sowie auch den Fayencemergel oder Thonmergel. Ueber seine Mächtigkeit liess sich nichts ermitteln, da grössere Aufschlüsse mangeln und Tiefbohrungen Verf. dieses nicht bekannt geworden sind; benachbarten Blättern aber nach zu schliessen, darf sie zu etwa 10 Meter veranschlagt werden. In grösserer Flächenausdehnung und regelmässigem Zusammenhange lässt sich der Untere Diluvialmergel innerhalb des Blattes nicht verfolgen, sondern bildet sowohl auf der Hochfläche als auch in der Niederung nur kleinere inselartige Partieen; sein Anstehen im nahen Untergrunde darf aber als sicher gelten, da zahlreiche, über das gesammte Blatt verbreitete Handbohrungen und Grubenaufschlüsse ihn vielfach in noch nicht 2,0 Meter Tiefe erschlossen.

Die bemerkenswerthesten oberflächlichen Vorkommnisse des Diluvialmergels liegen in der Umgebung von Blumenthal, in der Niederung 4 Kilometer nordöstlich der zuletzt genannten Ortschaft, 2 Kilometer südöstlich von Rosenwinkel, südsüdwestlich von Wuticke, 1,1 Kilometer nordwestlich von Christdorf und in der Südostecke des Blattes, an der Stelle, an welcher die Dosse dasselbe verlässt.

#### Das Obere Diluvium.

Dasselbe gliedert sich in eine untere und obere Abtheilung. Die untere Abtheilung umfasst den Oberen Diluvialmergel einschliesslich Resten desselben, Geschiebebeschüttungen, vereinzelte grosse Geschiebe, sowie Endmoränen mit Geschiebepackungen, die obere Abtheilung den Oberen Diluvialsand und -Grand der Höhe, sowie den, das Thal-Diluvium bildenden Thalsand und -Grand.

Der Obere Diluvialmergel (*om*) — auch Geschiebemergel genannt — ist ein gelblich oder röthlichgelb gefärbter, aus einem innigen Gemenge von kalkigem Thon, Gesteinsstaub, feinerem und gröberem Sand bestehender Mergel, der in seiner Masse regellos kleinere und grössere kantengerundete und geglättete Geschiebe von meist nordischer Herkunft eingeschlossen enthält. Die

ganze Masse ist völlig schichtungslos und durch den Druck des früher auflagernden Eises ausserordentlich fest. Nicht selten pflegen die eingeschlossenen härteren, grösseren Geschiebe feingekritzte oder gestreifte Schlißflächen zu besitzen. Dieser Mergel ist das Zermalmungsprodukt aller derjenigen Gesteinsarten, mit welchen das aus Skandinavien vordringende Gletschereis in Berührung kam und demzufolge die Grundmoräne der Norddeutschland zuletzt bedeckenden Gletschereismassen.

Wie aus der Karte an dem grell hervortretenden neapelgelben Grundton mit schräg liegender enger gelbbrauner Reissung zu ersehen ist, nimmt der Obere Mergel einige Flächen im südwestlichen Theile des Blattes ein. Eine grössere Zahl zwecks Gewinnung von Lehm und Mergel angelegte Gruben gewährt Gelegenheit, den Mergel in seinem Totalhabitus, seiner verschiedenen Ausbildungs- und Verwitterungsweise zu beobachten. Nur selten tritt er im intakten Zustande zu Tage, sondern ist bald mehr, bald minder stark mit steinigem, lehmigen Sand bedeckt, welchem ein ebenfalls steiniger sandiger Lehm folgt, der sich gewöhnlich von dem nachfolgenden Mergel durch die Farbe deutlich abhebt. Dieser Lehm ist das entkalkte Produkt des Geschiebemergels, der lehmige Sand hingegen eine durch Auswaschung bzw. Ausschlemmung entstandene Rinde, zu deren Bildung bereits die Schmelzwässer des sich zurückziehenden Inlandeises beitragen. Die Entkalkung des Mergels ging bis zu sehr verschiedenen Tiefen vor sich und haben hierauf Kalk-, Sand-, Thon- und Geschiebegehalt Einfluss. Kalkreiche Mergel tragen in der Regel nur eine geringmächtige Lehmschicht und blieb bei diesen der Kalkgehalt oft sogar bis an die Oberfläche erhalten; ihre Verbreitung ist jedoch meist keine erhebliche und bilden sie oft nur pfeilerförmige Partien in der übrigen Mergelmasse. Sehr sandige Mergel sind oft bis über 4,0 Meter Tiefe entkalkt und zeigen sich mit sehr sandigem Lehm und schwach lehmigem Sand bedeckt. Auf thonreicherem Mergel findet sich dagegen eine geringmächtige, aber thonige Oberkrume d. h. Thonlehm und thoniger Sand. Die soeben besprochenen Verhältnisse kommen auf der Karte auch durch die zinnberrothen agronomischen Einschreibungen, in höherem

Grade durch die im Bohrregister verzeichneten Einzelbohrungen zum Ausdruck, da bei Durchschnittsprofilen die lokalen Abweichungen keine Berücksichtigung finden können. Oberkrumen von schwach lehmigem Sand ( $\check{L}S$ ) und sehr sandigem Lehm ( $\check{S}L$ ) mit hohen Grenzwerten in Decimetern — von denen nachstehend einige aus der Umgebung von Wuticke wiedergegeben sind — werden also sofort auf die technische Verwerthbarkeit des Lehms und Mergels im Untergrunde Schlüsse ziehen lassen.

$\check{L}S$ 4—7	$\check{L}S$ 7—10	$\check{L}S$ 8—20
$\check{S}L$ 8—16	$\check{S}L$ 7—13	$\check{S}L$ 10—13
$SM$	$SM$	$SM$

Ausser den gelb angelegten Flächen mit enger Reissung sind auf dem Blatte in noch grösserem Umfange solche mit weiter auseinander gehaltenen Strichlagen zu finden, worunter:

Reste des Oberen Geschiebemergels ( $\frac{\partial m}{ds}$ ), d. h. Flächen, zu verstehen sind, auf denen der Mergel nur in geringerer Mächtigkeit als 2,0 Meter zur Ablagerung kam und durch die atmosphärischen Wässer daher eine totale Entkalkung erfuhr.

Die Bodenverhältnisse schliessen sich zum Theil den vollen Mergelplatten eng an — wie z. B. im südwestlichen Theil der Karte und bei Grabow; zum Theil treten sie auch isolirt auf, wie bei Christdorf und südlich von Herzsprung. Die in dem zuletzt genannten Gebiete verbreitetsten Profile sind:

$\check{L}S$ 4—7	$\check{L}S$ 3—11
$\check{S}L$ 5—10	$\check{S}L$ 1—4
$S$	$S$

Bei weitem grössere Ausdehnung besitzen aber diejenigen Flächen auf der Karte, in welchen der Mergel ursprünglich in noch nicht 1,0 Meter Stärke zur Ablagerung kam und demzufolge nicht nur die Mergel-, sondern auch Lehmschicht soweit zerstört wurde, dass nur noch ein steiniger lehmiger Sand mit einzelnen Nestern von Lehm übrig geblieben ist, Verhältnisse, welche auf der Karte durch unterbrochene schrägliegende Reissung auf grauem Grunde mit ebensolchen Punkten und den Buchstaben  $\partial ds$  dargestellt sind.



Vorherrschende Profile sind:

$$\frac{L.S. 4-7}{S} \quad \times \frac{L.S. 3-10}{S}$$

Der Obere Diluvialsand (Geschiebesand),  $\partial s$ , ist in Form eines ungleich körnigen oder grandigen, geschiebehaltigen, oberflächlich mit Gesteinsstaub vermengten Spathsandes entwickelt, welchem Schichtung fehlt und der bis 3,0 Mächtigkeit erreichen kann, jedoch für gewöhnlich nur eine 0,5—1,0 Meter starke Schicht bildet und häufig auch bis zur blossen Steinbestreuung herabsinkt. Hierbei sind folgende Flächen ausgeschieden, nämlich:

Oberer Sand über Oberem Geschiebemergel . . . . .  $\frac{\partial s}{\partial m}$ ;

Oberer Sand über Lehm bzw. Mergel (zusammenhängende  
Decke) über unterdiluvialem Sand . . . . .  $\frac{\partial s}{ds}$ ;

Oberer Sand über unterdiluvialem Sand . . . . .  $\frac{\partial s}{ds}$ ;

Geschiebesand über Oberem Geschiebemergel ist auf der Karte in grandiger Ausbildung südwestlich von Christdorf zu finden und weniger grandig entwickelt in je zwei kleinen, nahe beieinanderliegenden Flächen östlich vom Kattenstieg-See, sowie bei der Ortschaft Bork. Vorherrschend ist das Profil:

$$\frac{\times S 12-19}{SL 1-3} \\ SM$$

Geschiebesand über zusammenhängendem Lehm und Unterem Sande konnte nur WSW. von Herzsprung nachgewiesen werden.

Die grösste Fläche nimmt auf dem Blatte der:  
Geschiebesand über Unterem Sande ein.

Die Karte unterscheidet ferner:

Geschiebesand mit mässigem Geschiebegehalt (braune Punkte mit vereinzelt schräg liegenden Kreuzchen);

Geschiebesand in vorherrschend grandiger Ausbildung (Ringel, Punkte und Kreuzchen);

Geschiebesand mit Geschiebeanhäufungen bzw. Blöcken (nur aufrechtsstehende Kreuzchen).

Die Verbreitung des Geschiebesandes ist mit einem Blick aus der Karte leicht zu ersehen. Derjenige mit grandiger Ausbildung

findet sich nordwestlich und südlich von Herzsprung, südöstlich von Königsberg, östlich von Bork und mehrfach auf der Hochfläche nördlich von Blumenthal; ebenda werden auf mehreren Bergen zahlreiche, grosse Blöcke angetroffen.

Erwähnung möge noch ein durch seine Grösse besonders hervorragender erraticer Block an der Jäglitz nordwestlich vom Ziegenberg finden; derselbe ist 3,5 Meter lang, 1,5 Meter breit und ragt 2,0 Meter aus dem Boden hervor.

Oberdiluvialer Grand (*og*) besteht aus einer regellosen Anhäufung gröberer und feineren mit Gesteinsstaub und faustgrossen Geschieben erfüllten Grandes. Auf Blatt Wuticke bildet er vereinzelte Kuppen hauptsächlich auf der stärker gegliederten Hochfläche nördlich von Blumenthal. Der daselbst durch rothe Farbe ausgezeichnete wallartige Berg besteht im Innern aus:

Geschiebe-Packungen (*og*) und bildet somit einen Theil einer Endmoräne, die am südlichen Rande des Gletschereises (Inlandeises) bei längerem Verweilen an ein und derselben Stelle zur Ablagerung kam und deren Fortsetzung sich auf dem westlich anstossenden Blatte Kolrep ergeben dürfte. Die auf der Ostseite des Walles befindliche grosse Stein- und Kiesgrube gewährt dasselbe Bild, wie sich solches in den bekannten Aufschlüssen in der Endmoräne nördlich von Niederfinow oder Joachimsthal darbietet.

Geschiebebeschüttungen — kenntlich an carminrothen Ringeln und Kreuzchen — zeichnen sich vor dem Geschiebesand durch ungleich zahlreichere Geschiebe in allen Grössen aus. Ihre Ablagerung erfolgte bei weniger langem Stillstand des Gletschereises, als solcher für die Bildung von Endmoränen erforderlich war. Beschüttungen dieser Art sind an mehreren Stellen in der Umgebung von Königsberg verbreitet.

Die zum Thal-Diluvium gehörigen Ablagerungen bestehen auf Blatt Wuticke nur in Sand oder Grand, dem

Thalsand (*oas*) und Thalgrand (*oag*), die auf der Karte durch die hellgrüne Farbe scharf hervortreten. Ihre Bildung fällt in den Ausgang der Diluvialzeit, als die Schmelzwässer des Inlandeises den Sand von den Höhen herabführten und in den von ihnen

herausgewaschenen Becken und Rinnen zum Absatz brachten. Die Ablagerung dieser Sande erfolgte in verschiedenen Höhen bezw. Terrassen und sind diejenigen im tieferen Niveau — die jüngeren Sande — feinkörnig und frei von Geschieben, in höherem von gröberem Korn, grandig und geschiebeführend. Feinkörnige, steinfreie Thalsande finden sich nur in der breiten Rinne nordöstlich von Blumenthal und solche von grandiger Ausbildung im südöstlichen Theil der Karte; alle übrigen Vorkommnisse enthalten kleine Geschiebe.

Thalgrand bildet nur einen schmalen, 0,6 Kilometer langen Rücken nahe der Dosse in der SO.-Ecke des Blattes.

### Das Alluvium.

Das Alluvium umfasst diejenigen Gebilde, deren Entstehung mit dem Rückzug des Gletschereises aus Norddeutschland ihren Anfang nahm und sich noch jetzt fortsetzt.

Von alluvialen Bildungen sind unterschieden worden: Torf, Moorerde, Wiesenkalk, Flusssand, Flugbildungen (Dünensand), Abrutsch- und Abschlepp-Massen, sowie aufgefüllter Boden.

Torf (t) besteht in der Hauptsache „aus nur theilweise umgewandelten, aber der Umbildung noch fähigen Bestandtheilen in Form von zerfallenen Pflanzentheilen, an welchen sich die organische Textur, wenn auch oft bis zu einem gewissen Grade verwischt, noch bestimmt erkennen lässt, dann aus deutlichen, mehr oder weniger gut erhaltenen Pflanzenresten und aus einer in und zwischen denselben abgelagerten humusartigen amorphen Masse, welche aus einer vollständigen Zersetzung pflanzlicher Substanzen hervorgegangen, anfänglich in Wasser gelöst, wahrscheinlich in Folge weiter fortgeschrittener Oxydationsprocesse (Säurebildung) wieder ausgeschieden und durch Entziehen von Wasser — Austrocknen oder Frosteinwirkung — in einen durch Wasser nunmehr nahezu unlöslichen Zustand übergeführt worden ist“ (Gümbel). Auf der Karte ist der Torf durch Grastorf und Moostorf vertreten. Grastorf erfüllt in der Hauptsache die tiefer und daher nass gelegenen

Rinnen und Becken, welche früher Wasserflächen darstellten, die aber allmählig vertorften; auch die noch übrig gebliebenen Seen enthalten Torf und werden daher an Umfang immer mehr abnehmen und schliesslich — wie die ehemaligen Seen in den Rinnen — ganz vertorfen. Die Unterlage des Torfes besteht beinahe ausschliesslich aus Sand (Flusssand) und findet sich nur westlich und nördlich vom Königsberger See, sowie im Plaggen-Luch südlich von Wuticke Wiesenalk im Untergrunde. Die Mächtigkeit des Torfes übersteigt grösstentheils 2,0 Meter, nur NNW. von Grabow und östlich von Rosenwinkel folgt in durchschnittlich 1,0 Meter Tiefe bereits Sand. Die besten und ausgedehntesten Torflager verbreiten sich in der Niederung nordöstlich von Blumenthal, woselbst auch seit längerer Zeit ein umfangreicher Torfabbau stattfindet.

Moostorf — Sphagnumtorf — ein sehr leichter, voluminöser, überwiegend aus Sphagnum-Arten gebildeter Torf — kommt nur in wenigen abgeschlossenen, tiefliegenden Becken vor, wie z. B. im grossen Post-Luch südwestlich von Ganz, mehrfach nördlich von Herzprung und auch im Plaggen-Luch südlich von Wuticke.

Moorerde (h) — ein mehr oder minder stark mit Sand und zum Theil auch mit thonigen Theilen vermengter Humus — nimmt die weniger nass gelegenen Flächen in den Rinnen und Becken ein und lagert in einer Stärke von durchschnittlich 0,4 Meter über Flusssand.

Wiesenalk (k) — eine schneeweiss oder grau gefärbte, aus erdigem kohlenurem Kalk bestehende, mit Sand und Pflanzenresten (Characeen) mehr oder minder stark vermengte, im feuchten Zustande fette, trocken krümelige bis staubige Masse — kommt in den bereits oben unter Grastorf angegebenen Flächen in nur etwa 4 Decimeter starken Ablagerungen nesterweise vor. Stärkere Lager soll der Königsberger See enthalten und der Wiesenalk daraus in einem Ofen, von dem sich noch jetzt Reste 0,7 Kilometer östlich des Sees finden, früher für technische Zwecke gebrannt worden sein.

Flusssand (s) — ein feinkörniger bis grandiger, hell gefärbter oder durch humose Substanzen mehr oder minder grauer und durch Eisenhydroxyd stark roth gefärbter Sand — findet sich im Unter-

grunde der Moor- und Torfbildungen, bildet aber auch oberflächlich den Uebergang von Thalsand zur Moorerde und umrändert nicht nur die Moorerde- und Torfflächen, sondern tritt aus diesen in inselförmigen Partien hervor.

Dünensand (D) — ein, von feinerdigen Beimengungen, Grand oder Steinen freier, grösstentheils feinkörniger, gelblich gefärbter Sand — wird trotz der überaus grossen Sandflächen im Bereiche der Karte nur an vier Stellen von nur geringer Ausdehnung, nämlich westsüdwestlich von Bork, südlich vom Königsberger See und nordöstlich von Herzsprung angetroffen.

Abrutsch- und Abschlepp-Massen ( $\alpha$ ) kommen an den Steilgehängen des Borker- und Salz-Sees, sowie auch in mehreren Einsenkungen vor; in ersterem Falle bestehen sie nur aus Sand, im zweiten aus wechselnden Lagen humosen, lehmigen Sandes.

Aufgefüllten Boden besitzen zwar alle im Bereiche des Blattes verbreiteten Dammculturen in den Torfgebieten, die aber — um der Uebersichtlichkeit des Kartenbildes keinen Eintrag zu thun — nur die Bezeichnung „Moorcultur“ erhielten. Abgetragenes und durch besseren Boden wieder aufgefülltes Land findet sich am Westufer des Königsberger Sees.

## II. Agronomisches.

Die im Bereiche des Blattes Wuticke verbreiteten Bodenarten beschränken sich auf Sand- und Grandboden, lehmigen bzw. Lehm Boden, sowie Humus- und Torfboden. Thonboden ist zwar nördlich von Blumenthal vertreten, jedoch in sehr beschränktem Umfange und in seiner Oberkrume derartig sandig, dass eine gesonderte Besprechung unterbleiben kann.

Die überwiegendste Verbreitung besitzt

der Sand- und Grandboden.

Wie bereits im geognostischen Theil dargelegt, wird der Sandboden durch die Sande des Oberen und Unteren Diluvium gebildet. Von diesen sind nur die tieferliegenden, geschiebearmen, feinkörnigeren, besseren Sandflächen in frischerer Lage oder mit anhaltendem Lehm oder Mergel im Untergrunde als Ackerland benutzt, die stärker coupirten, hochgelegenen, trockenen, geschiebereichen, dürrtigen Sand- und grandigen Sandflächen hingegen als Forstland verwerthet.

Die Bewirthschaftung des Sandbodens ist schwierig, denn er hält sich stets locker und die Luft hat ungehindert Zutritt, weshalb er nach dem Säen gut gewalzt werden muss. Im Sommer erhitzt er sich sehr stark und giebt die aufgenommene Wärme langsam ab; die Pflanzen kümmern daher im Sommer, weil nicht genügend Wasser im Verhältniss zur eigentlichen Nahrung zur Verfügung steht. Er bedarf viel Dung und dieser wird bald oxydirt d. h. in Kohlensäure, Wasser und Ammoniak umgesetzt. Der Landwirth hat demnach die Aufgabe, die fehlerhaften Eigenschaften des Sandbodens sowohl in physikalischer, als auch

chemischer Hinsicht auszugleichen. Um dem Austrocknen des Bodens möglichst entgegen zu wirken, ist er mit solchen Gewächsen zu bestellen, die ihn beschatten, sich zur Gründüngung eignen, ihn dadurch an Stickstoff bereichern und deren Wurzeln tief in den Untergrund dringen, um dadurch die Pflanzennährstoffe aus diesem wieder in die Ackerkrume zurück zu führen. Verwesen die Wurzeln der in den Sandboden tief eindringenden Pflanzen, so bereichern sie denselben mit humosen Substanzen, die dem Boden grössere Frische verleihen, unter Umständen das Aufsteigen der Grundfeuchtigkeit befördern und ausserdem eine Kohlensäurequelle bilden, welche die im Sande enthaltenen, verwitterungsfähigen Mineralstoffe zu lösen und in eine für die Pflanze aufnehmbare Form überzuführen im Stande sind. Es muss also den Gründüngungspflanzen und Zwischensaaten grosse Aufmerksamkeit zugewendet, mit Kunstdüngern — Kainit, Carnallit, Thomasphosphatmehl, eventuell auch Chilisalpeter — nicht gespart, sowie der Dünger im Stall und auf der Dungstätte in rationellster Weise behandelt werden; ausserdem sind die Wiesen in Ordnung zu halten und gut zu düngen.

Die richtigste und nachhaltigste Verbesserung des Sandbodens besteht in einem Auftrag von Lehmmergel, eine Melioration, die aber nur auf Gütern zur Ausführung kommen kann, welche im Winter genügend Gespanne frei haben, keine hohen Arbeitslöhne zahlen müssen und in nächster Nachbarschaft der betreffenden Schläge über guten Mergel in grösserer Mächtigkeit verfügen. In dieser Hinsicht entscheidet der Rechenstift und müssen genaue Berechnungen darüber erfolgen, welcher Kostenaufwand durch eine derartige, andauernde Bodenverbesserung erwächst und wie sich die anderen Kalkarten dem Lehmmergel gegenüber stellen. Jedenfalls steht fest, dass letzterer den Boden in physikalischer Hinsicht bleibend verbessert; Aetzkalk oder Staubkalk sollten auf einem Sandboden niemals Verwendung finden, da beide bei Trockenheit geradezu verderblich wirken. Gut gemergelte Sandböden können unter allen Umständen im Ertrage ausserordentlich gesteigert werden, wie dies seit langer Zeit von intelligenten, schaffens-

freudigen Landwirthen bewiesen worden ist. Freilich ist der Aufwand an Gespannleistung bei Auffuhr von Lehmmergel nicht unerheblich. Soll z. B. ein Morgen Land nur 20 Fuder (à 30 Ctr.) Lehmmergel mit 13 pCt. kohlensauren Kalk erhalten, so werden dem Boden 600 Ctr. Mergel mit 78 Ctr. kohlensaurem Kalk zugeführt; letztere entsprächen 43,68 Ctr. Aetzkalk. Finden sich ferner im Lehmmergel nur 1,8 pCt. Kali und 0,16 pCt. Phosphorsäure, so empfängt der Boden ausserdem noch 10,8 Ctr. Kali und 96 Pfund Phosphorsäure. Soll weiterhin einem Hektar Land nur ein 1 $\frac{1}{2}$  em hoher Auftrag von Lehmmergel mit 13 pCt. kohlensaurem Kalk gegeben werden, so sind dazu 200 Fuder (à 30 Ctr.) erforderlich; diese enthalten 780 Ctr. kohlensauren Kalk. Steht Wiesenalk mit 85 pCt. kohlensaurem Kalk zur Verfügung, so entsprächen dem angegebenen Quantum Lehmmergel: 917,6 Ctr. Wiesenalk und diesem 436,8 Ctr. Aetzkalk.

Auf dem reinen Sandboden bilden die Hauptfrüchte: Roggen — der in bald mehr, bald minder grossen Zwischenräumen angebaut werden kann —, Kartoffeln und Lupinen. Der Roggen folgt am besten nach gedüngten Kartoffeln oder reifen Lupinen, jedoch verwerthet er eine volle Gründüngung nicht so gut, wie Kartoffeln. An Kunstdüngern genügen Beigaben von 1,5 Centner Thomasmehl, 2 Centner Kainit und eventuell  $\frac{1}{2}$  Centner Chilisalpeter. In den Roggen kann man im zeitigen Frühjahr Serradella einsäen und letztere grün verfüttern oder abhüten. Ist jedoch genug Futter vorhanden, so lässt man die Serradella stehen und pflügt sie zu Kartoffeln im Frühjahr unter. Letztere müssen stets starke Stallmistgaben oder volle Gründüngung erhalten, denn sie verlangen im Boden genügenden Nährstoffvorrath. Die Kalidüngung (Kainit) geschieht am besten zur Vorfrucht, denn Kainit wirkt auf Kartoffeln direct gegeben qualitativ und quantitativ deprimirend. Man verwende ausser animalischem Dung zu Kartoffeln 1 Centner Superphosphat, 1 $\frac{1}{2}$  Centner schwefelsaures Kaliummagnesia und eventuell 1 Centner Chilisalpeter.

Die Lupine bedarf vor allem viel Kali — mindestens 2 Centner pro Morgen. Zur Gründüngung unter Winterroggen oder zeitig



in die umgebrochenen Stoppeln gesät, entwickelt sie sich meist so vorzüglich, dass die untergepflügte Masse einer schwachen Stallmistdüngung gleich erachtet werden kann. Saatlupinen bedürfen noch Beigaben von 2 Centner Thomasmehl.

Dem animalischen Dünger auf der Dungstätte gebe man während des Sommers Kainit (zur Herbstbestellung), im Winter Phosphatgyps (zur Kartoffelbestellung).

Der Futterbau ist auf kalkarmem Sandboden auf: Ackerspörgel, zottige Winterwicke, Mohar, Riesentrespe, Serradella und gelbe Lupinen beschränkt. Nach einer Kalkung oder Mergelung können sich folgen: Winterhalmgetreide, Lupine, Halmgetreide, Kartoffeln, Serradella oder eine andere Leguminose.

Die auf der Karte mit  $\delta$   $\delta$   $s$  bezeichneten Flächen mit den Profilen:

$$\frac{\times LS}{s} 4-7 \quad \text{oder} \quad \frac{\checkmark LS}{s} 3-10$$

verhalten sich des beigemengten Gesteinsstaubes und etwas grösseren Humusgehaltes wegen in agronomischer Hinsicht schon viel besser. Dieser

#### lehmige Sandboden

leidet nicht in dem Maasse an Trockenheit wie der reine Sandboden, er condensirt Feuchtigkeit aus der Luft, hält das Regenwasser länger an und zeigt sich daher für jede Verbesserung des Bodens viel dankbarer. Im grossen Ganzen gehört er aber des sehr durchlässigen Untergrundes wegen zu den dürftigen Bodenarten und befriedigt in dem Ertrage nur dann, wenn die bei dem vorigen Boden angegebenen Maassnahmen auch hier in vollem Umfange Anwendung finden.

#### Der lehmige- bzw. Lehmboden.

Hierher rechnen gut lehmige Sandböden mit nachfolgendem Lehm- und Mergel-Untergrund. Zählt dieser Boden, der leichten Oberkrume wegen, auch zu den leichten, so ist er doch deshalb sehr geschätzt, weil er in trockenem, wie nassen Jahren nicht versagt; denn die schwer durchlässige Lehmschicht im Untergrunde

wirkt auf die sehr sandige Oberkrume insofern günstig ein, als die in den Boden dringenden Tagewässer nicht verloren gehen. Die Oberkrume dieses Bodens ist mit Nährstoffen nur dürftig ausgestattet und wird man daher gut thun, keine zu sparsame Phosphorsäure-Düngung zu geben. Auf Rittergut Wuticke giebt man zu allen Halmfrüchten Knochenpräcipitat mit 32 Prozent bodenlöslicher Phosphorsäure; Thomasmehl befriedigt weniger. Vorzüglich bewähren sich zu sämtlichen Früchten auch Beigaben von Kainit (etwa 3 Centner) oder bei trockner Lage Carnallit<sup>1)</sup> (4—5 Centner).

Der Salpeter kommt am besten nur als Kopfdüngung zur Verwendung; seine Wirkung erhöht sich sehr beträchtlich bei Gegenwart von Kalk. Von Herrn Administrator Kassel in Wuticke angestellte Versuche ergaben, dass Roggen mit 50 Kilogramm Salpeter und 500 Kilogramm Kalk pro Morgen gedüngt 525 Kilogramm Körner lieferte, ohne Kalk aber nur 375 Kilogramm.

Auf dem Rittergute Wuticke verwendet man in der Hauptsache nur Aetzkalk; derselbe wird in ca. 8 Meter lange Haufen gebracht, gelöscht und mit gut gemahlenem Carnallit durchmischt. Das Ausbreiten geschieht vom Wagen aus, d. h. 2 Mann stehen auf dem hinteren Theile des Wagens und streuen das Gemisch mit der kleinen Schippe aus.

Zur Conservirung des Düngers wird in Wuticke trockenes Moor in Verbindung mit Carnallit benutzt. Die Dungstätte erhält täglich 10 Centner Moorerde und 1 Centner Carnallit; ist es sehr trocken, so wird die abfließende Jauche zur Befeuchtung des Düngerhaufens verwendet oder die Moorerde in die Schafställe gefahren. Der Dung in den Rindviehstallungen erhält Superphosphatgyps — pro Stück Grossvieh 1½ bis 2 Pfund täglich, d. h. Sommer und Winter.

In den überwiegenden Fällen dient der lehmige Boden im Bereiche des Blattes Wuticke nur dem Anbau von Roggen, Hafer und Kartoffeln und trägt nur ausgesuchtes besseres Land Klee,

<sup>1)</sup> Der Carnallit wird zu Winterhalmfrüchten 2 bis 3 Wochen vor der Saat auf 7—9 Zoll untergeflügt und ebenso zu Sommerhalmfrüchten schon im Herbst ausgestreut.

Gerste, Runkelrüben, Kohlrüben, Zuckerrüben oder Zuckerrüben-Samen. Weizen wird weniger kultivirt, da Roggen im Ertrage sehr viel sicherer ist.

Für die erfolgreiche Bewirthschaftung dieses Bodens ist eine sorgfältige Sortirung des Saatgutes unerlässlich. In Wuticke findet nur bestgereinigtes, schweres Saatgut von grösster Gleichmässigkeit Verwendung; nur solches giebt gehaltreiches Korn und ist auch widerstandsfähiger gegen Frost, Befall und Insekten.

Nicht minder wichtig ist die Auswahl der geeignetsten Saatgut-Sorten. Hinsichtlich des Roggens haben sich in der Prignitz der „Pirnaer“ und „Bestehorn“ bewährt; hohe Weizen-Erträge liefern der „Squarehead“ (der aber leicht von Rost befallen wird) und eine Neu-Züchtung von Hallet, die jedoch gleich allen englischen Sorten leicht auswintert.

Sehr gute Hafer-Erträge giebt der aus dem Havelluch stammende „Luch-Hafer“; in nicht zu trockenen Jahren auch „Heine's Ertragsreichster“, der „Probsteier“ und „Anderbecker“ die höchste Ernte an Stroh sowie Körnern.

Bezüglich der Kartoffeln gewährt auf dem lehmigen Boden in der Ost-Prignitz „Imperator“ den höchsten Ertrag, dann folgen Magnum bonum<sup>1)</sup>, „Fürst Lippe“, „Reichskanzler“ und schliesslich die „Daber'sche“.

Frisch gekalkte Flächen liegen in Wuticke in der Fruchtfolge: Hafer, Roggen, Klee, Roggen, Erbsen, Kartoffeln; und auch: Hafer, Kartoffeln, Roggen, Klee, Hafer.

Geerntet werden daselbst an: Zuckerrüben ca. 160 Centner pro Morgen, Zuckerrübensamen 9 Centner, Sommerweizen 12 Centner, Roggen 10 Centner, Hafer 15 Centner, Kartoffeln 90 Centner; nach Lupinen-Gründung, die 3 Centner Kainit und beim Unterpflügen 50 Centner Scheideschlamm erhielten, betrug das Erntequantum an Kartoffeln 150 Centner.

An wildwachsenden Pflanzen finden sich auf dem lehmigen Boden: Wermuth, Spörgel, Heedrich, Disteln, Brombeeren, Winde, Ackerschachtelhalm.

<sup>1)</sup> Auf ganz feinem Sande ist die Daber'sche Kartoffel der Magnum bonum überlegen.

## Der Humus- und Torfboden.

Der Humusboden kommt im Bereiche des Blattes in Form von humosem Sand, sandigem Humus (Moorerde) und als Torf vor. In den zuletzt genannten Ausbildungsweisen erfüllt er die überaus zahlreichen, von Flüssen und Gräben durchzogenen Rinnen und Becken des Blattes und bildet hier überwiegend nasse Wiesen oder Hutungen zum Theil besserer Art, jedoch sind auch ansehnliche Flächen trocken gelegt, mit Sand überfahren und in sehr ertragsreiche Dämme (Dammculturen) verwandelt worden.

Gute Moorwiesen lassen sich überhaupt nur dann erzielen, wenn das stauende Bodenwasser, welches schädliche Zersetzungsprodukte enthält und den Zutritt des Sauerstoffs der Luft hindert, entfernt wird. Hat man auf der Moorwiese guten Wuchs von Futtergräsern und Kräutern erzielt, so kann diese nicht trocken genug gehalten werden. Nach Geheimrath Fleischer<sup>1)</sup> ist „im allgemeinen die Tiefe der Entwässerungsgräben um so grösser, der Abstand der Gräben um so geringer zu bemessen, je weniger vorgeschritten die Zersetzung der moorbildenden Pflanzenreste, je grösser daher das Wasser-Aufsaugungs- und Festhaltungsvermögen der letzteren ist“. Bei mangelhafter Vorfluth kann man jedoch auch Klee und Gräser zur Entwicklung bringen, wenn das Moor nur die nöthige Nährstoffe und zeitweise frische Luft zugeführt erhält. Nasse Wiesen, die von einem nicht regulirbaren Wasserlauf durchflossen werden, müssen ein möglichst engmaschiges Grabennetz mit grossen Grabendimensionen erhalten, damit beim Sinken des Wasserstandes im Fluss auch das Wasser im Moor schnell abfliessen kann. Mit der Abnahme des Wassers stirbt im Moor die Sumpfvegetation ab und bringt dasselbe dann — durch Ansaat unterstützt — Süssgräser und Kleearten hervor. Zur Einsaat empfiehlt die Moor-Versuchsstation ein Samengemisch von 35 Kilogramm pro Hektar, das für stärker entwässerte Wiesen aus 22 pCt. Untergräsern, 49 pCt. Obergräsern und 29 pCt. Klee

<sup>1)</sup> Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, Jahrgang XIV, 1896; siehe Bericht der Jahres-Versammlung des Vereins für Moorkultur in der Prignitz.

(Bullenklee, Schwedischer- und Weissklee, Hopfenklee und Sumpfschotenklee), für nassere Flächen aus 29 pCt. Untergras, 45 pCt. Obergras und 27 pCt. Klee besteht. Zur Düngung verwende man Compost oder besser Kalisalze nebst Phosphaten. Da der Moorboden sehr arm an Kali ist, so muss eine Moorwiese jährlich mindestens soviel Kali erhalten, als eine gute Heuernte enthält. Nach Fleischer ist in 40 Centner Heu von Moorwiesen ebensoviel Kali, als in 4 Centner Kainit und da ein Theil des leicht löslichen Kalis im Kainit leicht in den Untergrund gelangt, so ist das angegebene Quantum unumgänglich nothwendig.

Phosphorsäure bedürfen die Moorwiesen weniger, denn 40 Centner Heu entziehen dem Boden kaum mehr Phosphorsäure, als in einem Centner Thomasphosphat mit 15 pCt. citratlöslicher Phosphorsäure enthalten ist (Fleischer).

Mit Rücksicht darauf, dass die Phosphorsäure sich im Wurzelgebiet der Pflanzen aber langsam verbreitet, wird man gut thun, pro Morgen ein Quantum von  $1\frac{1}{2}$ —2 Centner Thomasphosphat im ersten Jahre zu geben; später genügt 1 Centner.<sup>1)</sup>

Um einen Beleg für die chemische Zusammensetzung einer Mooreerde zu geben, möge die Analyse einer solchen aus dem Leegebruch bei Oranienburg folgen. 100 Gramm enthielten in Prozenten: 6,90  $H_2O$ , 0,819  $SiO_2$ , 0,701  $Fe_2O_3$ , 0,601  $Al_2O_3$ , 0,495  $CaO$ , 0,164  $MgO$ , 0,025  $P_2O_5$ , 0,083  $SO_3$ , 0,020  $Na_2O$ , 0,002  $K_2O$  (H. Keil).

Vor allem ist aber bei den Moorwiesen dafür Sorge zu tragen, dass die Gräben stets gut gereinigt bleiben und die Unkräuter nicht überhand nehmen. In letzterer Hinsicht thut die Wiesenegge vortreffliche Dienste, und stellen sich in der Wiesennarbe Lücken ein, so sind diese durch Nachsaat wieder zu schliessen. Ein weiteres richtiges Wiesenwerkzeug ist die Walze; sie muss dem Eggen, der Nachsaat und der Heuernte unmittelbar folgen.

<sup>1)</sup> Die nicht besandeten Wiesen des Rittergutes Rosenwinkel erhalten pro Morgen 3 Centner Kainit und 1 Centner Thomasmehl; später wurden nur noch 3 Centner Carnallit gegeben, da in den Wiesen viel Blaueisenerde vorhanden ist. Die Kühe nahmen das darauf gewachsene Gras ungerne, das Heu wurde aber begierig gefressen.

Wie oben erwähnt, wurden auch ansehnliche Torfflächen mit Sand befahren, in Dämme gelegt und diese theils als Wiese, theils als Ackerland verwerthet. In dieser Hinsicht spricht sich Herr Rittergutsbesitzer Vielhaack in Rosenwinkel dahin aus<sup>1)</sup>, dass überall da, wo das Grundwasser nicht mindestens 1 Meter gesenkt werden kann, kein Getreidebau stattfinden solle. Je höher der Wasserstand ist — er kann bis 50 Centimeter sein — desto weniger stark besande man die Narbe. Je dünner die Decke ist, desto mehr bemühe man sich, Lehm oder kalkhaltige Erde dazu zu finden. Auf wenig starker Decke braucht man nur 5 Kilo Grassaat pro Morgen, weil die alten Gräser durchwachsen. Eine starke (13 Centimeter) Sanddecke muss 1—2 Jahre mit Getreide bestellt werden, damit sie sich befestige, ehe sie mit 12,5 Kilo Gräsern bestellt wird, sonst verhungern die Graswurzeln, selbst wenn Salpeter gegeben wird. Als Nebenfrucht gebe man nur 7,5 Kilo Gerste oder Hafer und mähe auch diese noch grün ab, damit die Gräser nicht ersticken. Die Dauerwiesen erhalten im Winter 5 Centner Carnallit und 1 Centner Thomasschlacke.

In Rosenwinkel wurden in den Jahren 1887—89 ca. 200 Morgen in Dammcultur gelegt. Diese Melioration ist vorzüglich durch Herrn Schweder in Lichterfelde ausgeführt; überall ist sehr günstige Vorfluth vorhanden, denn selbst bei anhaltendem Regen ist nur selten Wasser in einem Graben zu erblicken.

Die betreffenden Flächen nennen sich: das Hinterschild (51 Morgen), Vorderschild (35 Morgen), die Kutscherwiesen und die Schweinekuhlen (26 Morgen), der Kannenberg (32 Morgen) an der Jägelitz gelegen, das Bismarkmoor (16 Morgen), weiter abseits von der Jägelitz gelegen und das Mühlenholz am Nadelbache an der Grenze von Vehlow. Durch die hier gewonnenen grossen Strohmassen wurden dem sehr sandigen Höhenboden viele Dungfahren zugeführt und konnten für das Vieh colossale Mengen Runkeln gebaut werden. Diese Kultur gereichte daher der dortigen Wirthschaft zum grössten Segen und brachte im Jahre 1890 einen Reinertrag von 94,75 Mark pro Morgen.

<sup>1)</sup> Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur 1891, No. 7.

Fruchtfolgen auf Moorculturen <sup>1)</sup> sind:

1. Square head Weizen (früh gesäet), Pferdebohnen, Noë-Sommerweizen oder Chevaliergerste, Bohnen (aufgezogen).
2. Bohnen (aufgezogen), Square head (eine Furche), Italienisch Raigras, Noë, Bohnen, Gerste.
3. Bohnen, Noë, Wickfutter, Square head.

Die Frage, welche Früchte auf den Dämmen anzubauen sind und in welchem Maassstabe, „hängt nicht nur von der Qualität der Moore ab, sondern auch von den Verhältnissen, unter denen der Besitzer wirthschaftet, von dem verfügbaren Betriebskapital und von örtlichen Umständen z. B. vom Klima, von den Verkehrswegen, von den Marktverhältnissen. Zuckerrübenbau z. B. verbietet sich da, wo die Anfuhr an die Bahn durch grosse Entfernung oder schlechte Wege erschwert ist. Auch hat man zu berücksichtigen, dass ein häufiges Aufeinanderfolgen derselben Frucht dem Aufkommen und Ueberhandnehmen thierischer und pflanzlicher Schädlinge Vorschub leistet.“ <sup>2)</sup>

In Rosenwinkel wird von Herrn Vielhaack jetzt nur angebaut:

1. Roggen auf 8" gedrillt (Schlanstedter und die neueste Züchtung von Schmidt in Erfurt: der sogenannte Schlaraffenroggen).
2. Die Weser-Pferdebohne 10—12" gedrillt.
3. Futter- und Zuckerrüben. (Von ersterem die Eckendorfer.)
4. Eine späte Kartoffel mit starkem Kraut. Hierzu kann das Land im Frühling mehrere Male gepflügt und geeggt werden. 2., 3., 4. gebrauchen viel Kali (5 Centner Kainit pro Morgen).

Der Anbau von Weizen musste in Rosenwinkel sehr eingeschränkt werden, da er 14 Tage vor der Ernte oft krank wurde und immer 3—4 Centner Körner weniger brachte, als ursprünglich zu erwarten stand. Die Ursache war ein Pilz — *cladosporium Phoma* — welcher die Blätter befiel und auch auf Halm und Aehren überging.

<sup>1)</sup> Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur Jahrg. 1893, Heft 5.

<sup>2)</sup> Ebenda 1891, Heft 2.

Im Uebrigen eignet sich auf Moorculturen am besten der Noë-Weizen, denn er entwickelt sich langsam und ist steif im Halm, so dass selbst starker Regen ihn nicht zum Lagern bringt.

Gerste und Hafer gediehen in Rosenwinkel in den ersten Jahren recht gut, jedoch ist der Anbau aufgegeben, weil zuviel Lager entstand und beide Marktgetreide nichts brachten. Am meisten widerstandsfähig gegen das Lagern zeigt sich der Eichsfelder Hafer.

Erbse ist für Mooreultur eine ganz undankbare Frucht; sie bringt zwar grosse Strohmassen, aber immer eine sehr geringe Körnermenge. Zweckmässig ist 5 Kilogramm Hafer pro Morgen zwischen zu drillen, wodurch die Erbsenpflanze an dem Haferhalm Halt gewinnt und sich nicht lagert. Von anderen Ackerwirthen wurden Erbsen im Gemenge mit Bohnen (Aussaat 25 Kilo Erbsen, 22 Kilo Bohnen pro Morgen) oder Senf angebaut<sup>1)</sup>.

Raps eignet sich der knapp bemessenen Zeit zur guten Vorbereitung der Dämme wegen, nicht zum Anbau, ist jedoch da am Platze, wo der Quecken wegen die Dammcultur in Brache liegt, ebenso auf neuen Anlagen.

Pferdebohnen bilden eine ausgezeichnete Frucht (Ertrag ca. 20 Centner pro Morgen) auf Dammculturen, gleichwie auch die walzenförmige Runkelrübe.

Alle Rüben verwerthen selbst eine schwache Salpetergabe hoch und ist letztere mindestens bis auf 1 Centner pro Morgen zu steigern, wenn die Rüben auf flachgrundigem Moor stehen. Ueberhaupt müssen alle Feldfrüchte auf flachen Stellen Beigaben von Salpeter erhalten.

Betreffs der Kartoffel ist zu beachten, dass auf Moordämmen nur späte und hochkrautige Sorten angebaut werden dürfen, denn nur solche tragen zur Reinigung verqueckter Dämme bei. In Rosenwinkel befriedigte am meisten „Fürst Lippe“ und brachte diese Sorte 80 Centner pro Morgen (bei 18,5 pCt. Stärkegehalt), daneben grosse Massen kalihaltiges Kraut zum Einstreuen in die

<sup>1)</sup> Näheres Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Mooreultur. Jahrg. 1899, Heft 6.



Schafställe. von Wangenheim hält die Champion-Kartoffel vortheilhafter, von der er 116 Centner pro Morgen mit 21 pCt. Stärkegehalt erntete.

Von späten, hochkrautigen Kartoffelsorten wären noch zu nennen: Athene, Simson und Aspasia.

Die Daber'sche Kartoffel ist für Dammkulturen ganz ungeeignet, denn das Kraut beschattet den Boden nicht genügend und stirbt zu früh ab, so dass das Unkraut nicht völlig erstickt wird.

In Cunrau geben in trockenen Jahren *Magnum bonum* und *Imperator* stets vorzügliche Ernten; sie erhalten dort 5 Centner Kainit und 1—1½ Centner Thomasschlacke pro Morgen, d. h. der Kainit wird zur Vorfrucht oder unmittelbar nach der Ernte gegeben. Hierbei ist aber zu bedenken, dass das Kali leicht löslich ist und daher bald in den Untergrund verschwindet. So kam Dr. Tacke bei seinen Untersuchungen über die Sickerwässer aus Moorböden zu dem Resultat, dass innerhalb einer Vegetationsperiode 30—40 pCt. des dem Oberboden zugeführten Kali's in den Untergrund und demnach nicht zur Wirkung gelangt. Ein zu frühes Ausstreuen des Kainit-Rohsalzes ist demnach mit bedeutenden Verlusten verknüpft.

Gut entwässerte Moordämme eignen sich ferner ausgezeichnet zum Gemüsebau, sie müssen jedoch ausser etwas Stalldung noch pro Morgen 6 Centner Kainit und 2 Centner Thomasschlacke erhalten. Hervorragend gedeihen namentlich Roth- und Weisskohl, sowie Blumenkohl; erstere haben stets sehr grosse, feste Köpfe, jedoch kommt es bei längerer Regenzeit im Spätsommer vor, dass einzelne Köpfe platzen und auswachsen.<sup>1)</sup> Boldt (Bokelholm) erachtet den Anbau von Weisskohl nur auf solchen Moordämmen vortheilhaft, die stark kalkhaltig sind oder vor einigen Jahren eine entsprechende Kalkzufuhr — am besten von Lehmmergel — empfangen haben.

Nachstehend möge eine Uebersicht der Erträge auf den Dammkulturen in Rosenwinkel innerhalb der Jahre 1887 und 1895 folgen.

<sup>1)</sup> Mittheilung des Vereins zur Förderung der Moorcultur. Jahrgang 1897, Heft 7.

## Erträge auf den Dammculturen in Rosenwinkel.

	Pro Morgen in Centnern									
	Winterweizen <sup>1)</sup>	Winterroggen <sup>2)</sup>	Noë-Sommerweizen	Grosse Pferdebohnen	Gerste	Anderbecker Hafer	Eckendorfer Runkeln	Pferderüben	Kartoffeln	Grüne Erbsen
1887 . . . .	10,10	—	—	—	13,16	12,15	—	—	—	—
1888 . . . .	9,00	—	—	—	13,00	—	—	420	—	—
1889 . . . .	7,33	6,00	—	—	—	—	—	—	—	4,20
1890 . . . .	—	—	10,50	—	13,00	7,20	—	—	—	4,50
1891 . . . .	4,50	—	7,50	10,50	12,00	8,00	—	412	—	3,20
1892 . . . .	18,00	—	12,00	15,00	10,00	—	—	290	—	—
1893 . . . .	15,00	—	10,00	14,50	7,50	—	307	—	—	—
1894 . . . .	11,00	11,00	—	16,50	8,00	—	350	—	—	—
1895 . . . .	15,35	11,50	—	?	—	—	295	—	100	—
Durchschnitt	11,29	9,50	10,00	14,12	10,90	9,12	317	374	100	4,20

Auf den Moorculturen des Rittergutes Wuticke werden nur Pferdebohnen (15—18 Centner pro Morgen), Sommerweizen (10 bis 12 Centner) und Winterweizen (12—18 Centner) gebaut; die letzteren leiden aber sehr viel an Rost.

Die Ackerwirthe in Herzsprung haben den Anbau von Feldfrüchten auf ihren Dammculturen aufgegeben und nutzen diese nur noch als Wiese.

Diese Moordammculturen erfordern von Seiten des Besitzers stets vollste Aufmerksamkeit und sind nur mit grossem Aufwand an Geld und Arbeitskräften in Ordnung zu halten. Es ist daher zweckmässig, nur so viele Flächen in Dämme zu legen, als Arbeitskräfte für die Reinhaltung der Culturen verfügbar bleiben.

Nur zu leicht verhärtet sich auch die oberste Schicht des Moores und wird alsdann ein Lockern derselben mit dem Unter-

<sup>1)</sup> In den Jahren 1887 bis 1891 wurde Weissweizen, von da ab Squarahead gebaut.

<sup>2)</sup> 1889 war Pirnaer, 1894 und 1895 Schlanstedter Roggen gebaut.

grundspflug nothwendig. Statt des theueren Untergrundpflügens empfiehlt Herr Vielhaack öfter Pferdebohnen zu drillen und — wo dies auf anmoorigen Dämmen ohne starke Salpetergabe nicht angeht — in die geschälte Roggenstoppel Dung-Lupinen recht dicht zu säen. Letztere pflügen sich im Frühling gut unter und sind eine vorzügliche Vorfrucht für Kartoffeln. Trifft man im Frühjahr trockenes Wetter und walzt die Lupine vor dem Unterpflügen, dann zerkleinert man diese wie Häcksel und kann sie leicht unterbringen.<sup>1)</sup>

Eine ernste Gefahr erwächst den Moordämmen durch die oft colossale Ueberhandnahme der Quecken und Disteln. Es müssen daher alle Früchte — selbst der Roggen — gehackt werden; ausserdem empfiehlt sich nach dem Abernten der Feldfrüchte das alsbaldige Schälen, Eggen und Walzen der Stoppeln. In Rosenwinkel<sup>2)</sup> wird das Schälen im Herbst mindestens 2 Mal vorgenommen, zur 2. Furche der Dung gegeben, während des Winters zur Sommerung die rauhe Furche erhalten und zu dieser Zeit die Räumung der Gräben vorgenommen.

Um verqueckte Stellen zu reinigen, wird auch Wintergemenge zu Grünfutter ganz dick breitwürfig gesät und untergeschält und bei nachfolgender Sommerung im Juli desselben Jahres die betreffende Ackerfläche noch einmal mit Senf oder mit Lupinen bestellt.

Die Disteln sind durch Hacke, Forke und Zange (zum Ausziehen), zu bezwingen.

<sup>1)</sup> Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur. Jahrgang 1897. Heft 7.

<sup>2)</sup> Ebenda. Jahrgang 1896. Heft 4.

### III. Analytisches.

Nachstehend folgen mechanische und chemische Analysen von Bodenprofilen, von einzelnen geologisch und agronomisch wichtigen Gebirgsarten oder auch nur Einzelbestimmungen von diesen.

Zweifellos sind diese analytischen Untersuchungen von hohem Werth, da die chemische Analyse mit Sicherheit alle im Boden vorhandenen Stoffe, ihre Mengen und die Ursachen einer etwaigen Unfruchtbarkeit feststellen kann.

Ist ein Boden trotz der Anwesenheit aller Pflanzennährstoffe in reichlicher Menge und trotz der Abwesenheit ungünstiger physikalischer Eigenschaften oder schädlicher Stoffe nicht fruchtbar, so hat dies seinen Grund darin, dass es bisher nicht gelungen ist, die im Boden enthaltenen leichter löslichen Pflanzennährstoffe, welche der Pflanze während der kurzen Vegetationsperiode zur Verfügung stehen, von den schwerer löslichen zu trennen. Die Form, in welcher die Nährstoffe im Boden vorhanden sind, spielt hierbei eine grosse Rolle; so kann z. B. ein zeolithreicher Boden, der das Kali in leicht aufnahmefähiger Form enthält, den Pflanzen in kürzerer Zeit eine grössere Kalimenge zuführen, als ein feldspathreicher Boden und ebenso wird in sauren Humusbodenarten der Stickstoff erst durch Kalkzufuhr für die Pflanzen assimilirbar.

Die chemische Analyse allein genügt demnach für die Beurtheilung eines Bodens nicht, vielmehr muss dieselbe mit mechanischen und physikalischen Untersuchungen sowie geognostischen Bestimmungen Hand in Hand gehen.

Der mechanische Theil der Analysen enthält zunächst Angaben betreffs der Mächtigkeit der Ackerkrume und des Unter-

grundes, der Tiefe der Bodenentnahme, sowie agronomische und geognostische Bezeichnungen. Die Mächtigkeit der humosen Ackerkrume ist deshalb von Wichtigkeit, weil die humosen Schichten ein hohes Condensationsvermögen für Wassergas besitzen, eine permanente Kohlensäurequelle bilden, die mineralischen Bestandtheile des Bodens verhältnissmässig schnell aufschliessen und somit den Pflanzen während der kurzen Vegetationszeit grössere Mengen von Nährstoffen in leicht aufnahmefähiger Form zur Verfügung stellen.

Die Bestimmung des Stickstoffgehaltes ist nur für die humose Oberkrume der Mineralböden wichtig, weshalb seine Ermittlung für die Untergrundschichten unterblieb.

Die Güte eines ertragreichen Oberbodens steht ferner in engem Verhältniss zu einem günstigen Untergrunde. So kann der Werth des mildesten Lehmbodens in den Flussniederungen — wie z. B. in der goldenen Aue bei Nordhausen — bei geringer Mächtigkeit der Oberkrume (3—4 Decimeter) und ungünstigem Untergrunde (Kies) bedeutend sinken, andererseits der Werth eines trockenen Sandbodens durch nahen Thon-, Lehm- oder Mergel-Untergrund sehr hoch steigen. Daher ist auch immer der Untergrund bis zu 2,0 Meter Tiefe analysirt worden.

Bei den mechanischen Analysen und den Nährstoffbestimmungen kam stets der lufttrockene, durch das Sieb mit 2 Millimeter Rundlochweite gedrückte Feinboden in Anwendung. Das Resultat der Analysen wurde auf Gesamtboden berechnet oder es ist der betreffende Factor zur Umrechnung angegeben.

In den mechanischen Theil fällt die Aufnahmefähigkeit des Feinbodens (unter 2 Millimeter im Durchmesser), sowie der Feinerde (unter 0,5 Millimeter im Durchmesser) für Stickstoff nach der Knop'schen Methode, ausgedrückt in Cubikcentimetern, sowie in Grammen Stickstoff. Der Absorptioncoefficient steht in den meisten Fällen im engsten Zusammenhange mit der Fruchtbarkeit des Ackers und ist daher seine Bestimmung von hoher Bedeutung. Knop<sup>1)</sup> sagt: „Erden von grosser Fruchtbarkeit haben eine hohe Absorption.“ Man kann nun diesen Satz insoweit umkehren, als eine hohe Absorption immer für

<sup>1)</sup> Die Bonitirung der Ackererde. 1872.

die Güte einer Erde spricht; selbstverständlich wird dieselbe aber nicht allein durch die Absorption bestimmt.

Dann sagt Knop: „Die Absorption einer Erde steigt mit der Zunahme der aufgeschlossenen Silicatbasen“, und weiterhin: „dass diejenigen Erden, welche viel Kali absorbiren, auch gewöhnlich eine höhere Ammoniakabsorption besitzen“, sowie „dass die niedrigsten der ersteren Reihe auch meistens den niederen Ammoniakabsorptionen entsprechen“.

Bei märkischen Bodenarten schwankt die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff<sup>1)</sup> nach Bestimmungen des Verfassers:

bei schwach humosen Sandböden	zwischen	16,96	und	44,00	pCt.
„ „ „ lehmigen Sandböden	zwischen	23,68	„	62,28	„
„ lehmigen Sandböden	„	29,52	„	48,88	„
„ humosen Sandböden	„	57,28	„	72,16	„
„ schwach humosen Thonböden	„	77,86	„	127,2	„
„ humosen, feinsandigen Thonböden	„	97,61	„	104,95	„
„ stark humosen Thonböden	„	135,5	„	143,57	„

Sonach findet bei zunehmendem Thon- und Humusgehalt eine Steigerung in der Absorptionsfähigkeit statt.

Der physikalische Theil der Untersuchung enthält die Bestimmung der wasserhaltenden Kraft und die Angabe, wie viel Wasser von 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Feinbodens (unter 2 Millimeter) und wie viel von 100 Cubikcentimetern desselben Bodens aufgenommen wird (Gewichts- und Volumprocente).

Die chemische Untersuchung umfasst:

1. die Bestimmung der in kochender concentrirter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung gelösten Stoffe (sog. Nährstoffbestimmung), wodurch diejenigen Nährstoffmengen in Lösung gehen, welche den Pflanzen in absehbarer Zeit zur Verfügung stehen;<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Bei Feinerde (unter 0,5<sup>mm</sup>).

<sup>2)</sup> Im Jahre 1890 vereinbarten die Agriculturchemiker, einen Gewichtstheil des trockenen Bodens mit zwei Raumtheilen 10 procentiger Salzsäure drei Stunden auf dem Wasserbade unter Berücksichtigung der Carbonate zu erhitzen.

2. die Bestimmung der durch Aufschliessung des Bodens mit Flusssäure gelösten Stoffe, wodurch der gesammte Nährstoffwerth ermittelt wird;
3. die Bestimmung der Kohlensäure, des Humus, Stickstoffs, hygroskopischen Wassers bei 100°, Glühverlustes und des in Salzsäure Unlöslichen.

Da nun der Kalk durch die atmosphärischen, stets kohlen-säurehaltigen Wasser, durch die animalischen und vegetabilischen Substanzen, ferner durch Beigaben von schwefelsaurem Ammoniak, Chilisalpeter, Kainit, Carnallit oder Chlorkalium dem Oberboden reichlich entzogen wird, so ist stets für hinreichenden Ersatz dieses wichtigsten Bestandtheiles des Bodens Sorge zu tragen. Aber der Kalk bildet nicht nur einen Nährstoff für die Pflanze, sondern er wirkt auch auf die physikalischen Verhältnisse des Bodens in günstigster Weise ein, indem er die schweren Böden lockert, die Krustenbildung vermindert und die Wärmeverhältnisse beeinflusst; weiterhin bindet er die Säuren, bewirkt eine Beschleunigung in der Zersetzung der mineralischen und organischen Substanzen und befördert die Salpeterbildung.

Ackerkrumen märkischer Bodenarten enthielten nach den Analysen Verfasser dieses die nachstehenden Grenzwerte an Kalk:

Lehmige Sandböden	zwischen 0,085 und 0,642 pCt.
Schwach humose Sandböden	„ 0,039 „ 0,100 „
Humose, feinsandige Thonböden	„ 0,119 „ 0,529 „
Stark humose Thonböden	„ 0,004 „ 0,784 „

Die Kalkerde ist im Boden hauptsächlich als kohlen-saurer Kalk, weniger als schwefelsaurer, kieselsaurer, humussaurer, salpetersaurer und phosphorsaurer Kalk vorhanden.

Die Ermittlung der Kohlensäure erfolgte mit dem Scheibler-schen Apparat und wurde daraus die vorhandene Kalkmenge als kohlen-saurer Kalk — unter Berücksichtigung der Magnesia — berechnet.

Im Untergrund ist der Kalk fast immer in grösseren Mengen vorhanden und findet sich hier oft die zehnfache Menge der-jenigen des Oberbodens; nicht zutreffend ist dies aber bei vielen Moormergelböden.

Zu den unentbehrlichsten Nährstoffen für die Pflanzen gehört ferner das Kali. Es spielt deshalb auch eine bedeutende Rolle im Boden und muss diesem, da es die Pflanzen zu ihrer Entwicklung bedürfen, regelmässig ersetzt werden; hierzu finden Kainit, Carnallit oder 40 procentiges Chlorkalium am besten Verwendung.

In märkischen Ackerkrumen wechselt der Gehalt an Kali nach Verfassers Analysen bei:

Lehmigen Sandböden	zwischen 0,001 und 0,107 pCt.
Humosen Sandböden	„ 0,013 „ 0,031 „
Humosen, feinsandigen Thonboden	„ 0,116 „ 0,233 „
Stark humosen Thonböden	„ 0,135 „ 0,281 „

Im Boden findet sich das Kali meist an Kieselsäure, weniger häufig an Schwefelsäure, Kohlensäure und Chlor gebunden; bis auf die Silikate und die etwas leichter löslichen, wasserhaltigen Zeolithe sind die erwähnten Salze leicht löslich. Die Zeolithe können schon durch Salzsäure, die feldspathartigen Silikate jedoch erst durch Flusssäure aufgeschlossen werden.

Der Kaligehalt nimmt — gleichwie der Kalkgehalt — in grösseren Tiefen zu, was durch Aufnahme seitens der Pflanzen und Auslaugung durch die atmosphärischen Wässer seine Erklärung findet.

Folgende Zahlen — aus den Analysen früher publicirter und vom Verfasser dieses bearbeiteter Blätter entnommen — werden dies bestätigen:

Blatt	Seite	Bodenart	Ackerkrume	Untergrund
Jerichow	66	Sandboden	0,001	0,01 pCt. Kali
„	68	Schlick-Thon	0,050	0,63 „ „
„	69	„	0,660	0,70 „ „
„	71	„	1,170	1,68 „ „
			tieferer Untergrund	1,84 „ „
Lohm	18	lehmiger Sand	0,016	0,075 „ „

Eine nicht minder wichtige Rolle spielt der Gehalt an Phosphorsäure im Boden; diese ist darin überwiegend an Eisenoxyd, seltener an Kalk, Magnesia und Thonerde gebunden. Mit Ausnahme der Thonerde sind die genannten phosphorsauren



Verbindungen in kohlenensäurehaltigem Wasser löslich und können dem Boden durch verdünnte Salzsäure quantitativ entzogen werden.

Verfasser stellte in einigen märkischen Bodenarten für Ackerkrumen nachstehenden Gehalt an Phosphorsäure fest:

		Phosphorsäure
Lehmige Sandböden	erhielten zwischen	0,016—0,072 pCt.
Schwach humose Sandböden	„ „	0,056—0,104 „
Humose, feinsandige Thonböden	„ „	0,090—0,185 „
Stark humose Thonböden	„ „	0,062—0,099 „

Böden in guter Kultur enthielten in der Ackerkrume höheren Phosphorsäuregehalt, als im nahen Untergrunde. So fand Verfasser dieses

Blatt	Seite	Bodenart	Ackerkrume	Untergrund
			in Procenten	
Lohm	15	lehmiger Sandboden	0,069	0,043
„	18	humoser, lehmiger Sandboden	0,072	0,029
„	27	humoser Sandboden	0,137	0,029
Jerichow	16	humoser Thonboden	0,17	0,10

Im tieferen Untergrunde nahm der Phosphorsäuregehalt wieder zu.

Für die freudige Entwicklung des Pflanzenwachstums ganz unentbehrlich ist ferner der Stickstoff. Wie die Feldversuche ergaben, erhöht der Stickstoff in Form von leicht löslichen salpetersauren Salzen die Fruchtbarkeit ganz ausserordentlich. Derselbe findet sich im Boden als organische Verbindung, als Ammoniak und als salpetersaure Salze.

Letztere bilden sich aus stickstoffhaltigen Substanzen bei Gegenwart von Kalk unter Mitwirkung niederer Organismen.

In märkischen Bodenarten fand Verfasser dieses folgende Mengen Gesamt-Stickstoff:

		Stickstoff
Schwach humose, lehmige Sandböden	enthielten	0,039—0,163 pCt.
Schwach humose Sandböden	„	0,059—0,175 „
Humose, feinsandige Thonböden	„	0,255—0,277 „
Stark humose Thonböden	„	0,415—0,432 „

Weisen diese Zahlen auch nicht unerhebliche Stickstoffmengen nach, so ist es doch rathsam, leicht lösliche salpeter-

saure Salze dem Boden einzuverleiben oder Gründungsplanzen anzubauen, welche den Stickstoff aus der Luft kostenlos aufnehmen und im Boden ansammeln.

Schliesslich ist noch der Humusgehalt verschiedener Ackerkrumen nach der von Knop angegebenen Methode bestimmt worden.

Es enthielten:

Schwach humose Bodenarten	zwischen	0,21	und	2,38	pCt. Humus
Humose Bodenarten	„	3,18	„	5,18	„
Stark humose Bodenarten	„	5,68	„	7,52	„
Humusreiche Bodenarten	„	11,6	„	16,68	„

Zur Feststellung des Düngebedürfnisses werden die folgenden Angaben einigen Anhalt bieten. Es sind in Procenten:

	kalkarm		kalkreich
Sandboden	mit weniger als 0,15 CaO,		mit mehr als 0,20 CaO
Lehmboden	„ „ „ 0,25	„ „ „	0,40
Thonboden	„ „ „ 0,25	„ „ „	0,5

Hierbei kommt aber nur der an Kohlensäure oder Humus-säure gebundene Kalk in Betracht, da nur diese beiden Formen des Kalks energisch wirken.

Ferner sind:

	phosphorsäurearm		phosphorsäurereich
Bodenarten	mit 0,05—0,10 pCt. $P_2O_5$ ;		mit mehr als 0,15 pCt. $P_2O_5$
	kaliarm		kalireich
Bodenarten	mit 0,05—0,15 pCt. $K_2O$ ;		mit mehr als 0,25 pCt. $K_2O$
	stickstoffarm		stickstoffreich
Bodenarten	mit 0,05—0,1 pCt. N.		mit 0,15 pCt. N.;

jedoch ist eine Stickstoffzufuhr auf Bodenarten mit 0,25 pCt. Stickstoff für manche Pflanzen noch sehr nutzbringend.

Maxima, Minima und Durchschnittszahlen  
des Gehaltes an:  
**Thonerde, Eisenoxyd, Kali und Phosphorsäure**  
in den Feinsten Theilen\*) der lehmigen Bildungen  
der Umgegend Berlins.

(Berücksichtigt sind nur die Aufschliessungen mit Flusssäure und kohlen-saurem Natron.)

Geognostische Bezeichnung	Bemerkungen	In Procenten ausgedrückt:	Thon-erde	Entspr. wasser-haltigem Thon	Eisen-oxyd	Kali	Phos-phor-säure
Die Feinsten Theile der Diluvialthon-mergel	1. Nach den analytischen Ergebnissen	Maximum	17,24	—	7,03	—	—
		Minimum	9,84	—	4,39	—	—
		Durchschnitt	13,11	32,99	5,32	—	—
	2. Berechnet nach Abzug des kohlen-sauren Kalkes	Maximum	19,13	—	7,47	—	—
		Minimum	11,37	—	4,85	—	—
		Durchschnitt	14,55	36,62	5,92	—	—
Die Feinsten Theile der Diluvialmergel-sande		Maximum	18,47	—	9,27	—	—
		Minimum	14,10	—	7,18	—	—
		Durchschnitt	15,65	39,39	7,69	—	—
Die Feinsten Theile der Unteren Diluvialmergel		Maximum	16,64	—	8,39	4,35	—
		Minimum	9,41	—	4,08	2,94	—
		Durchschnitt	12,52	31,51	5,87	3,64	—
Die Feinsten Theile der Oberen Diluvialmergel	1. Nach den analytischen Ergebnissen	Maximum	14,47	—	6,92	4,10	0,45
		Minimum	11,81	—	5,23	2,62	0,20
		Durchschnitt	13,56	34,13	6,23	3,55	0,29
	2. Nach Abzug des kohlen-sauren Kalkes	Maximum	19,09	—	8,37	5,00	0,60
		Minimum	14,04	—	6,65	3,11	0,24
		Durchschnitt	16,43	41,36	7,52	4,45	0,37
Die Feinsten Theile der Lehme des Unteren Diluvialmergels		Maximum	19,83	—	10,44	—	—
		Minimum	15,99	—	7,44	—	—
		Durchschnitt	17,88	45,00	8,79	—	—
Die Feinsten Theile der Lehme des Oberen Diluvialmergels		Maximum	20,77	—	11,37	4,97	0,51
		Minimum	16,08	—	7,18	3,44	0,18
		Durchschnitt	17,99	45,28	8,90	4,26	0,38
Die Feinsten Theile der lehmigen Sande des Oberen Diluvialmergels	1. Acker-krume (schwach humos)	Maximum	17,84	—	6,14	4,36	0,60
		Minimum	11,87	—	3,85	2,95	0,38
		Durchschnitt	13,48	33,93	5,28	3,77	0,46
	2. Unterhalb der Acker-krume	Maximum	18,03	—	9,04	4,07	0,65
		Minimum	11,46	—	3,66	3,10	0,18
		Durchschnitt	14,66	36,90	5,95	3,76	0,42

\*) Körner unter 0,01<sup>mm</sup> Durchmesser.

## A. Bodenprofile und Bodenarten.

## Höhenboden.

Lehmiger Boden des Rothen Unteren Geschiebemergels.

Lehmgrube, südlich Katerbow (Blatt Tramnitz).

R. GANS.

## I. Mechanische Analyse.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
dm	Lehmiger Sand	LS	3,4	81,2					15,4		100,0
				2,4	8,2	19,4	36,6	14,6	8,6	6,8	

## II. Chemische Analyse.

## Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	In Procenten des	
	Schlemmproducts	Gesammtbodens
Thonerde . . . . .	8,044*)	1,239*)
Eisenoxyd . . . . .	3,390	0,522
*) Entsprache wasserhaltigem Thon . .	20,347	3,133

Bemerkung. Kohlensaurer Kalk war durch zwei Bestimmungen mit dem Scheibler'schen Apparate nicht nachzuweisen.

## Höhenboden.

Lehmiger Boden des oberdiluvialen Geschiebemergels.

Nähe der Mergelgrube Plappen-Luch 1,4 km südlich von Wuticke (Blatt Wuticke).

H. GRUNER.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					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	
0—1	0 m	Schwach humoser lehmiger Sand (Ackerkrume)	HLS	2,2	78,7					18,6		99,5
				3,8	5,7	22,3	33,7	13,2	8,6	10,0		
6—8		Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	1,7	67,2					30,7		99,6
				2,4	3,9	22,1	29,9	8,9	10,8	19,9		
10—12		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	2,1	73,3					24,6		100,0
				3,3	4,8	20,4	33,2	11,6	11,2	13,4		

## b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff nach Knop.

Es nehmen auf	Ackerkrume		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	ccm	g	ccm	g	ccm	g
	Stickstoff		Stickstoff		Stickstoff	
100 g Feinboden (unter 2mm)	65,690	0,082	69,228	0,086	67,621	0,084
100 „ Feinerde (unter 0,5mm)	62,280	0,078	64,174	0,080	53,807	0,067

## c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2mm) halten:	Ackerkrume		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	Volum-Procen-	Gewichts-Procen-	Volum-Procen-	Gewichts-Procen-	Volum-Procen-	Gewichts-Procen-
	ccm	g	ccm	g	ccm	g
	Wasser		Wasser		Wasser	
nach der ersten Bestimmung	35,31	23,03	35,06	22,86	32,94	20,25
„ „ zweiten „	35,29	23,03	35,10	22,88	32,88	20,22
im Mittel	35,30	23,03	35,08	22,87	32,91	20,24

II. Chemische Analyse.<sup>1)</sup>

## Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	in Procenten		
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde . . . . .	0,910	1,670	0,988
Eisenoxyd . . . . .	1,141	2,001	1,243
Kalkerde . . . . .	0,085	0,180	4,382
Magnesia . . . . .	0,063	0,212	0,445
Kali . . . . .	0,092	0,121	0,188
Natron . . . . .	0,061	0,101	0,125
Kieselsäure . . . . .	0,073	0,091	0,082
Schwefelsäure . . . . .	0,005	0,004	0,018
Phosphorsäure . . . . .	0,052	0,041	0,060
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure <sup>2)</sup> . . . . .	—	—	3,428
Humus (nach Knop)			
Erste Bestimmung 1,928			
Zweite „ 1,910	1,919	—	—
Stickstoff (nach Will-Varrentrapp) .	0,082	—	—
Hygrosop. Wasser bei 98° Cels. . . .	0,532	0,978	0,410
Glühverlust ausschliesslich Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Stickstoff und Humus	0,465	—	—
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	94,520	94,601	88,631
Summa	100,000	100,000	100,000

<sup>1)</sup> Bezieht sich auf 100° C. getrockneten Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>); bei der Berechnung auf Gesamtboden müssen die bei der Ackerkrume gefundenen Werthe mit dem Factor 0,9784, bei derjenigen des Untergrundes mit 0,9832 und des tieferen Untergrundes mit 0,9794 multiplicirt werden. Bei der Analyse des tieferen Untergrundes bin ich durch Herrn Dr. KEIL unterstützt worden.

<sup>2)</sup> Entspräche 7,791 CaCO<sub>3</sub>.

## Höhenboden.

Grandiger Boden des Oberen Diluvialsandes.  
(Geschiebesand.)

Südlich Sputendorf; Schronenden (Blatt Gross-Beeren).

E. LAUFER.

## I. Mechanische Analyse.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand				Thonhaltige Theile		Summa	
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm		
1	Øs	Lehmiger grandiger Sand (Ackerkrume)	LGS	6,2	77,5				4,8	3,7	99,2	
					2,9	11,8	54,5	8,3				
4		Grandiger Sand (Flacher Untergrund)	GS	19,0	77,2				2,3	0,9	99,4	
					1,9	9,8	61,0	4,5				
10	Øs	Sand (Tieferer Untergrund)	S	1,2	—				1,9	15,6	unter 0,5mm 81,3	
					—							
16		Desgl.			1,1	—				2,5	14,8	unter 0,5mm 82,0
						—						

## II. Chemische Analyse des Gesamtbodens.

Tiefe der Entnahme Decim.	Kiesel-säure	Thon-erde	Eisen-oxyd	Kalk-erde	Magne-sia	Kali	Natron	Glüh-verlust	Summa
1	91,24	4,22	1,05	0,15	0,15	1,21	0,63	1,85*)	100,50
2	91,55	4,35	1,19	0,26	0,09	1,63	1,01	1,26	101,24
10	96,17	2,01	0,59	0,28	0,19	0,84	0,46	0,36	100,90
16	95,87	2,28	0,53	0,23	0,11	0,86	0,47	0,28	100,63

\*) Davon Humus = 0,84.

**Niederungsboden.**

Humusboden der Moorerde.  
Bahnhof Nauen, Wiesen bei der Gasanstalt (Blatt Nauen).

F. WAHNSCHAFFE.

**I. Mechanische Analyse.**

Mächtigkeit Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					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	
2—3	ah	Moor- erde*)	SH	0,0	57,6					14,3	28,1	100,0
0—7	as	Humoser Sand*)	HS	0,0	77,2					12,8	9,2	99,2
		Feiner Sand	S	0,0	0,0	0,3	3,0	39,1	34,8			
10 +				0,0	99,4					0,2	0,5	100,1
					0,0	0,7	15,0	81,2	2,5			

\*) Geschlemmt mit den humosen Theilen.

**II. Chemische Analyse.**

**a. Gesamtanalyse der Feinsten Theile.**

Bestandtheile	Moorerde Aufschliessung mit kohlen- saurem Natron in Procenten des		Humoser Sand Aufschliessung mit Fluss- säure in Procenten des	
	Schlemm- products	Gesamt- bodens	Schlemm- products	Gesamt- bodens
Thonerde*) . . . . .	5,09 †)	1,43 †)	13,50 †)	1,24 †)
Eisenoxyd . . . . .	2,50	0,70	7,82	0,72
Kali . . . . .	—	—	1,24	0,11
Kalkerde . . . . .	—	—	4,74	0,44
Kohlensäure . . . . .	—	—	Spuren	—
Phosphorsäure . . . . .	—	—	0,34	0,03
Humusgehalt . . . . .	—	—	14,55	1,34
Glühverlust ausschl. Humus . . . . .	—	—	9,28	0,85
Kieselsäure und Nichtbestimmtes . . . . .	—	—	48,53	4,47
Summa	—	—	100,00	9,20
†) Entspräche wasserhaltigem Thon	12,81	3,60	33,99	3,13

\*) Ein Theil der Thonerde ist in Form von anderen Silicaten vorhanden.

**b. Humusbestimmung.**

Humusgehalt im Gesamtboden der Moorerde . . . . . 11,71 pCt.  
" " " des humosen Sandes . . . . . 2,49 "



## B. Gebirgsart.

## Unterer Diluvialthon

(im Uebergange zum Fayencemergel).

Kleine Grube am Wege Walsleben-Katerbow (Blatt Tramnitz).

R. GANS.

## I. Mechanische Analyse.

Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	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	
Diluvialthon	T	0,1	10,8					89,0		99,9
			0,4	1,0	1,6	3,2	4,6	33,2	55,8	

## II. Chemische Analyse.

## a. Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	In Procenten des	
	Schlemmproducts	Gesamtbodens
Thonerde . . . . .	11,221 †)	9,987 †)
Eisenoxyd . . . . .	4,569	4,066
†) Entsprache wasserhaltigem Thon .	28,382	25,260

**Bestimmung des Gehaltes an kohlensaurem Kalk**  
in verschiedenen Mergelarten (lufttrockner Boden),  
entnommen aus Mergelgruben innerhalb der Blätter Wuticke und Wittstock.

H. GRUNER.

No.	Fundort.	Gebirgsart	Kohlensaurer Kalk in Procenten		
			Erste Be- stim- mung	Zweite Be- stim- mung	Im Mittel
	Blatt Wuticke:				
1.	Ziegen-Berg nordnordwestlich von Wuticke	Oberer Geschiebemergel	6,58	6,64	6,61
2.	Grube 0,7 km östlich von Bork, nahe dem Wege nach Ganz	Desgl.	6,32	6,26	6,29
3.	Grube 1,7 km östlich von Wuticke	Desgl.	4,87	4,96	4,92
4.	Grube 1,6 km südsüdwestlich von Bork	Desgl.	6,05	6,11	6,08
5.	Grube am Plappen-Luch 1,4 km südlich von Wuticke	Desgl.	7,11	7,19	7,15
6.	Grube 0,6 km nordnordwestlich von Königsberg	Desgl.	5,27	5,24	5,26
	Blatt Wittstock:				
7.	Grube 1,2 km südwestlich von Blandikow, neben der Schonung	Unterer Geschiebemergel	12,62	12,57	12,60
8.	Thongrube 0,9 km nordnordöstlich von Blandikow	Geschiebefreier Unterer Thonmergel	12,37	12,32	12,35



## IV. Bohr - Register

zu

### Blatt Wuticke.

Theil	I A	Seite	3	Anzahl der Bohrungen	34
"	IB	"	3	" " "	24
"	IC	"	4	" " "	25
"	ID	"	4—5	" " "	87
"	II A	"	5—6	" " "	42
"	II B	"	6	" " "	18
"	II C	"	6—7	" " "	43
"	II D	"	7—8	" " "	83
"	III A	"	8—9	" " "	51
"	III B	"	9	" " "	27
"	III C	"	10	" " "	26
"	III D	"	10	" " "	27
"	IV A	"	10—11	" " "	24
"	IV B	"	11	" " "	37
"	IV C	"	11—12	" " "	34
"	IV D	"	12	" " "	31
				Summa	613

# Erklärung

der  
benutzten Buchstaben und Zeichen.

- W = Wasser oder Wässerig
- H } = Humus { milder und saurer Humus  
 Ⓢ } = Humus { Haidehumus und Humusfuchs (Ortstein) } oder Humos
- B = Braunkohle oder Braunkohlenhaltig
- S } = Sand { grob- und feinkörnig (über 0,2 mm) }  
 Ⓢ } = Sand { fein und staubig (unter 0,2 mm) } oder Sandig
- G = Grand (Kies) oder Grandig (Kiesig)
- Ⓢ = Gerölle und Geschiebe (Steinanhäufung)
- T = Thon oder Thonig
- L = Lehm (Thon + grober Sand) „ Lehmig
- K = Kalk „ Kalkig
- M = Mergel (Lehm + Kalk [ $\times$ GSⓈKT]) „ Mergelig
- E } = Eisen { Eisenstein „ Eisenschüssig, Eisenkörnig, Eisensteinhaltig  
 Ⓢ } = Eisen { Glaukonit „ Glaukonitisch, Glaukonitführend
- P = Phosphor(säure) „ Phosphorsauer
- I = Infusorien- (Bacillarien- oder Diatomeen-)Erde oder Infusorienerdehaltig
- BS = Quarzsand mit Beimengung von Braunkohle
- HS } = Humoser Sand  
 HⓈ } = Humoser Sand  
 HS̄ } = Schwach humoser Sand  
 HⓈ̄ } = Schwach humoser Sand
- HL = Humoser Lehm  
 HL̄ = Stark humoser Lehm
- ⓈT = Sandiger Thon  
 ⓈT̄ = Sehr sandiger Thon
- KS = Kalkiger Sand  
 K̄S = Schwach kalkiger Sand
- TM = Thoniger Mergel (Thonige  
 Ausbildg. d. Geschiebemergels)  
 T̄M = Sehr thoniger Mergel (Sehr thon.  
 Ausbildg. d. Geschiebemergels)
- KT = Kalkiger Thon (Thonmergel)  
 K̄T = Stark kalkiger Thon
- u. s. w. u. s. w.
- HLS = Humoser lehmiger Sand  
 SHK = Sandiger humoser Kalk  
 HSM = Humoser sandiger Mergel
- HLS̄ = Humoser schwach lehmiger Sand  
 SHK̄ = Sehr sandiger humoser Kalk  
 HSM̄ = Schwach humoser sandig. Mergel
- u. s. w. u. s. w.
- S+T } = Sand- und Thon-Schichten in Wechsellagerung  
 Ⓢ+T } = Sand- und Thon-Schichten in Wechsellagerung
- S+G = Sand- und Grand-Schichten „ „
- u. s. w.
- MS — S̄M = Mergeliger Sand bis sehr sandiger Mergel  
 LS̄ — S = Schwach lehmiger Sand bis Sand
- w = wasserhaltig, wasserführend  
 h } = humusstreifig  
 Ⓢ } = humusstreifig  
 b = braunkohlenstreifig  
 s } = sandstreifig  
 j } = sandstreifig
- l = lehmstreifig  
 e = eisenstreifig  
 c = glaukonitstreifig  
 t = thonstreifig  
 bzw. thonmergelstreifig  
 u. s. w.
- $\times$  = Stein oder steinig  $\times\times$  = Steine oder sehr steinig\*)
- ~~~~ Grenze zwischen vorhandenem Aufschluss und Bohrung.

(In der Karte mit besonderer Bezeichnung.)

Die den Buchstaben beigefügten Zahlen geben die Mächtigkeit in Decimetern an.

\*) Folgt unter  $\times\times$  noch eine weitere Angabe, so bedeutet solches, dass dieses Ergebnis erst nach zahlreichen, durch Steine vereitelten Bohrversuchen erlangt wurde.

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
<b>Theil IA.</b>									
1	S 20	10	L 8	17	LS 4	22	H 10	29	LS 9
2	S 20		GS 12		T 7		S 10		SL 5
3	GS 20	11	LS 2		KT 7	23	TH 3		S 6
4	LS 10		L 5	18	S		S 17	30	LS 6
	SL 5		S 13		LS 6	24	LS 7		L 6
	TM 7	12	LS 6	19	S 14		SL 6		S 12
5	LS 7		L 1		LS 10		S 5	31	HS 7
	TL 13		S 13		ESL 6		SM		S 13
6	LS 6	13	HS 2	20	ES 4	25	H 3	32	HS 3
	S 13		S 18		LS 7		S 2		S 17
	TL				SL 5		SL 15	33	SH 3
7	LS 3	14	H 20		SM 4	26	H 20		HL 1
	GS		S	21	S	27	HL 2		S 5
8	LS 8	15	LS 5		SH 4		LS 13		M
	S 12		© 10		HL 1		SM		LS 4
9	LS 4		T 5		S 3	28	LS 4	34	S 16
	SL 2				ST 2		S 6		© 16
	TL 7	16	LS 3		SL 4		ES 10		
	GS 7		T 17		SM				
<b>Theil IB.</b>									
1	LS 8	6	LS 10	10	LS 4	14	LS 5	19	HS 3
	SL 2		L 7		L 5		S 15		S 17
	S 10		SM		SL 10	15	LS 8	20	HS 3
2	HL 9	7	LS 4		SM		SL 5		S 17
	LS 6		L 8	11	HL 5		S 7	21	SH 2
	S		SL 3		S 15	16	HL 8		ES
3	LS 5	8	LS 6				LS 2	22	LS 2
	S 15		SL 2	12	LS 5		GS 10		S 18
			S 11		S 4				
4	LS 14		SM		L 6	17	HL 8	23	HL 5
	S 6	9	HL 3		S 5		LS 3		S 15
5	LS 3		LS 7				S 9	24	LS 4
	SL 5		LS 7	13	LS 6				S 16
	S 12		SM		© 14	18	S 25		

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
<b>Theil IC.</b>									
1	HS 6 S 14	6	LS 12 ST 8 S	11	LS 5 S 7 ST	15	LS 9 SL 10 S	20	LS 8 SL 12
2	HS 5 S 15	7	H 20	12	LS 5 S 15	16	LS 5 S 5 SL 7	21	LS 10 S 10
3	SH 1 S 1 H 5 S	8	HS 3 S 11 wS 6	13	LS 8 S 7 ES 4 ST 1 S	17	LS 10 SL 10 LS 10	22	LS 7 S 13
4	HS 3 S 8 wS 8	9	LS 6 S 11 wS 3	14	H 12 S 8	18	LS 10 SL 10 LS 9	23	LS 6 S 14
5	GS 10 S 10	10	LS 6 S 8 wS 6			19	LS 9 SL 2 L 9	24	H 20
								25	LS 7 SL 2 L 4 M 6 S
<b>Theil ID.</b>									
1	LS 10 SL 10	8	LS 10 S 10	16	LS 7 sSL 13	24	LS 6 SL 14 S	31	LS 7 L 5
2	LS 10 sSL 9 S	9	S 17 SM 3	17	H 20	25	LS 11 SL 6 S 3	32	LS 7 S 3
3	LS 10 sSL 9 S	10	SH 4 S 16	18	H 8 HT 2 S 10	26	LS 4 SL 16		LS 8 L 1
4	SH 2 S 7 HS 3 SM	11	HS 3 S 6 SL 4 SM 4 S	19	LS 12 SL 8 LS 11 S 9	27	LS 5 SL 6 S 9	33	LS 5 S+G
5	SH 3 S 17	12	H 20	20	LS 3 SL 10 SM 7	28	LS 7 SL 8 SM 5	34	LS 9 SL 2 GS 9
6	H 9 S	13	HLS 4 SL 8 SM	21	LS 4 SL 8 SM	29	LS 4 SL 8 S 8	35	LS 7 SL 4 S
7	LS 7 LS 7 S 6	14	HLS 4 sSL 5 LS 11	22	LS 4 SL 8 SM	30	LS 8 SL 5 S 7	36	LS 7 SL 13
		15	HLS 4 S 16	23	LS 7 LS 12 SM			37	LS 9 S 9 tS 2

No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil
38	H 11 S 9	49	LS 10 SL 3	58	LS 5 SL 12	68	LS 4 S 16	78	LS 17 LS 3
39	LS 9 SL 11	50	S 7 LS 8	59	SM 3 LS 4	69	LS 7 SL 13	79	SL LS 9
40	LS 10 SL 10	51	SL 12 LS 6	60	SL 7 SM	70	SL LS 7	80	LS 12 SL 8
41	LS 10 SL 10	52	S 8 TL 3	61	LS 7 SL 13	71	L 13 M	81	SL 8 SH 4
42	LS 6 LS 12 SL 2 S	53	SL 3 LS 7 S 4 wGS 4 wG 5	62	LS 9 L 10 M	72	LS 4 SL 9 SM 7	82	HT 1 S 15 LS 7 SL 5
43	LS 7 LS 8 S 5	54	LS 5 S 13 TL 2	63	LS 10 S 3 L 2 S 5	73	SL 11 SM LS 6 ES 5 S 9	83	SM 8 LS 5 SL 5 SM 10
44	LS 8 S 12	55	LS 9 SL 11	64	S 5 LS 8 SL 12	74	LS 9 SL 4 E 7	84	LS 9 SL 11
45	LS 8 SL 4 L 8	56	LS 9 SL 8 S 3	65	LS 8 SL 12 LS 9 SL 4 E 7	75	LS 9 SL 4 ES 7 GS 13	85	LS 9 SL 11 LS 4 SL 11 M
46	LS 5 S 15	57	LS 7 S 6 wGS 6 TL 2 S	66	LS 9 SL 10 SM	76	LS 7 LS 12 SL 5 M	86	LS 4 SL 16 M
47	LS 14 SL 6	58	LS 7 S 13	67	LS 8 S 14 TKS	77	LS 7 GS 13 LS 12 SL 5 M	87	LS 4 SL 6 L 9 M

## Theil II A.

1	HLS 3 LS 4 TL 8 SL 4 SM	3	HL 3 LS 5 SM	6	LS 5 S 1 ES 2 S 4 L 3 M	8	LS 4 S 9 T 1 ST 3 SM	10	HL 5 LS 2 L 4 S
2	HL 2 L 6 LS 6 SM	4	LS 4 L 7 S 9	7	H 17 S 3	9	LS 4 SL 2 ES 4 T 2	11	H 6 S 14
		5	LS 5 L 15					12	LS 6 S 14





No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil
13	ŁS 11 ŚL 8 wS	20	ĤS 4 S 6 wS	25	LS 9 SL 8 © 3	31	LS 6 S 4 eS 10	37	LS 9 EŚL 3 SL 8
14	LS 10 L 7 SL 3	21	ĤS 2 S 4 IS 3 L 12 M	26	ĤS 3 ES 2 G 15	32	LS 12 ŚL 2 S 6	38	SH 3 S 17
15	LS 12 L 8	22	LS 10 L 10	27	ŠH 6 S 14	33	LS 6 e© 5 l© 9	39	H 20
16	ŁS 7 S 13	23	ŁS 8 S 10	28	H 20	34	ŁS 3 S 17	40	SH 4 S 16
17	LS 10 L 10	24	LS 6 S 3 IS 6 S 3 wS 2	29	H 8 S 12	35	LS 7 SL 5 S 8	41	ĤS 3 S 12 SL 4 S
18	LS 10 S 10			30	ŤH 2 TH 1 S 2 wĤS 15	36	ĤS 3 S 10 IS 2 SL 5	42	ŁS 8 SL 5 S 7
19	LS 7 ŚL 9 SM 4							43	LS 7 L 3 mS 10

## Theil II.

1	SŁS 13 IS 4 S 3	6	ĤS 3 S	12	S 18 SL 2	18	×ĤS 2 S 11 E© 5 wS 2	25	ŁS 3 S 17
2	ĤS 4 S 8 wS 8	7	LS 8 ŚL 1 S 11	13	ŁS 13 L 3 S 4	19	ĤS 3 S 15 wS 2	26	ĤS 3 S 11 SM 6
3	SH 3 S 4 ©T 4 ©	8	H 13 HT 1 S 6	14	ŁS 3 S 17	20	GS 7 SM 13	27	ŁS 4 ES 2 eS 9 S
4	SH 3 HS 1 S 10 ©T 1 S	9	ŁS 4 ŚL 9 SM	15	ŁS 3 © 17	21	Grube LS 3 SL 3-7 SM	28	H 10 S 10
5	ĤS 2 S 6 ES 2 ©	10	H 9 S 11	16	ĤS 4 © 11	22	LS 9 S 11	29	SH 5 ĤS 2 SL 3 SL 6 SM 4
		11	ŠH 3 HS 1 S 16	17	ĤS 2 S 3 © 7 w©	23	S 20	30	SH 9 S 11
						24	ŁS 7 S 13		

No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil
31	LS 6 LS 4 L 3 SL 4 SM	43	H 10 S 10	53	LS 3 S 17	63	LS 3 SL 10	74	LS 7 SL 13
		44	LS 7 S 13	54	LS 7 LGS 3 SL	64	H 14 HS 6	75	LS 9 SL 5 IS 6
		45	LS 6 SL 6 E 4 SL 6	55	LS 14 SL 6	65	LS 16 S 4	76	LS 7 SL 3 L 4 M
32	H 20 S			56	LS 7 LS 5 SL 6 E	66	LS 6 S 3 SL 10	77	LS 8 SL 3 SM 9
33	LS 4 SL 16	46	LS 7 SL 6 SM 7			67	LS 3 SL 13 SM	78	LS 9 SL 5 E 6
34	LS 4 S 16			57	LS 12 L 5 S 2 T 1	68	LS 10 SL 10	79	LS 4 SL 5 SM
35	LS 7 SL 2 S 11	47	LS 7 S 3 sSL 7 E 3			69	LS 9 SL 3 S 8	80	LS 7 SL 4 S 9
36	S 20			58	LS 8 SL 5 GS 7	70	LS 8 SL 6 S	81	LS 9 IS 11
37	S 15 IS 5	48	LS 3 S 17	59	LS 5 S 10 SM 5	71	LS 7 SL 9 E	82	LS 8 SL 3 E 9
38	LS 10 SL 10	49	LS 10 SL 7			72	LS 9 SL 3 SM	83	LS 8 SL 3 S 9
39	SH 5 S 15	50	LS 6 SL 6 E 8	60	LS 10 S 10				
40	HS 4 S 16			61	SH 3 S 17				
41	S 9 wS 10 ET	51	LS 9 SL 1 G 10	62	LS 4 eS 6 SL 6 SM	73	LS 10 SL 10		
42	LS 7 SL 5 SM	52	LS 8 SL 7 sSL 5						

## Theil IIIA.

1	HS 1 S 19	4	HS 4 ES 11 SL-ST 5	6	HS 2 S 16 sST 2	9	HS 3 HS 4 S 5 L 2 M 2 SM 4	10	LS 5 S 9 T 3 tS
2	HS 4 S 14 L	5	HS 2 S 3	7	S 19 SL 1			11	LS 7 SL 1 eS
3	LS 3 S 17		ES 3 sST 4	8	SH 4 S 16				

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
12	ĤLS 5 SL 4 S 11	20	LS 5 SL 5 S 10	28	ĤLS 3 LS 1 SL 9 S	34	LS 4 S 16	43	LS 6 S 14
13	LS 5 ŠL 15	21	LS 7 L 3 S 10	29	LS 8 sSL 4 S	35	LS 4 S 16	44	LS 10 S 10
14	LS 8 L 4 S 8	22	S 20	30	LS 4 LGS 3 SL 2 S 4	36	LS 7 SL 4 S 9	45	LS 4 S 11 L 2 S 3
15	S 10 SL 7 sSM 3	23	LS 6 S 14	31	LS 6 eS 5 IS 9	37	LS 5 L 6 S 9	46	ĤS 1 S 19
16	LS 12 SL 5	24	LS 4 GS 3 S 13	32	LS 5 S 2 SL 1 LS 7 S 5	38	LS 2 GS 18	47	LS 5 S 15
17	S 10 SL 10	25	LS 11 S 11 IS 5	33	LS 7 L 4 S 9	39	S 19 L	48	LS 7 SL 4 S 9
18	LS 7 SL 5 S	26	LS 5 L 2 M 2 SM 1 S	34	LS 7 L 4 S 9	40	LS 12 L 5 S 3	49	LS 6 S 14
19	LS 9 SL 1 S 10	27	S 15 SL 4 S	35	LS 5 S 15	41	LS 5 S 15	50	ĤLS 3 S 17
						42	LS 6 S 14	51	LS 5 S 15

## Theil III B.

1	S 20	6	S 7 SL 4 S 9	13	LS 7 SL 4 S 9	16	S 20	22	SH 4 S 16
2	LS 11 S 9	7	S 19 SL 11	14	ĤLS 4 LS 2 S 10	17	LS 2 S 18	23	ĤS 3 S 17
3	LS 6 S 14	8	S 20	15	eS 4 LS 8 S 1	18	S 24	24	H 17 S 3
4	HS 2 S 18	9	S 20		eS 6 ES 5	19	S 24	25	LS 10 S 10
5	S 8 L 3 S 9	10	S 20			20	H 9 S 13	26	H 20
		11	S 6 SM 14			21	SH 5 S 15	27	ĤS 2 S 18
		12	S 20 SL						

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
<b>Theil III C.</b>									
1	LS 6 S 8 L 1 LS 4 S	6	HS 3 S 17	11	LS 7 S 13	18	S 25	23	Aufschluss S 20
		7	LS 5 S 15	12	HS 3 S	19	HS 2 S 18		TKS 10 eS 3-6
2	LS 5 S 15	8	LS 4 SL 6	13	S 20	20	S 9 ES 9 S 2		SM 15 S 1-3 SM 15
3	H 20		SM 10	14	S 20	21	S 10 M 10	24	S 10-15 SM
4	HS 2 S 18	9	LS 4 S 16	15	S 20	22	H 1 S 1	25	Chaussée- einschnitt × S 20
5	H 15 S	10	LS 4 S 16	16	Wege- einschnitt S 30		H 3 S 15	26	HS 3 S 17
17				17	S 25				
<b>Theil III D.</b>									
1	S 16 M 20	6	HS 3 S 16	10	S 25	16	S 20	22	LS 6 SL 5
2	S 20		wS	11	HS 2 S 18	17	S 24		SM 9 S 9
3	S 10 L 5 S 10	7	S 12 SL 8	12	HS 3 S 17	18	S 20	23	S 9 S 11
		8	Grube S 7-14	13	S 22	19	S 20	24	LS 7 SL 4
4	S 25		SM	14	S 20	20	LS 12 SM 8		S 9
5	SH 3 TH 1 S 16	9	S 10 GS 10 S 5	15	S 1 H 19	21	LS 7 S 13	25	S 20
				16		22		26	S 20
				17		23		27	S 30
<b>Theil IV A.</b>									
1	HS 6 S 6 L 5	4	HS 2 S 18	7	HS 4 ES 6 S 9	9	S 15 L 2 SM	11	Grube S 15 LS 5
2	S 24	5	S 20		SL 1 S 2	10	LS 4 S 5	12	HS 2 S 18
3	×S 16 LS 4	6	S 19 TM	8	S 19 SM		sSL 10 S	13	HS 2 S 18

No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil
14	ŁS 7 S 12 T 2	16	LS 5 LS 10 S 5	18	LS 5 GS 15 S 20	21	Grube S 20 KT 10	23	ĤS 3 S 17
15	ŁS 6 S 14	17	Grube S 12-16 TM	20	ĤS 3 S 14 L 3	22	ĤS 5 L 9 S 6	24	S 18 L 2

## Theil IV B.

1	S 20	9	S 9 L 11	16	ĤLS 4 ŁS 4 SL 4 SM	22	ĤLS 4 SL 9 M 4 S	30	LS 5 S 15
2	S 17 L 3	10	LS 5 L 2 S. 13	17	ĤS 5 S 15	23	LS 8 L 3 IES 9	31	ĤS 5 S 5 ES 2 S 8
3	S 12 L 8	11	LS 13 L 7	18	ŁGS 5 S 15	24	LS 6 S 14	32	S 20
4	LS 3 S 7 L 5 S	12	LS 7 SL 7 S 6	19	ŁS 6 S 14	25	LS 6 S 14	33	S 20
5	LS 7 S 13	13	LS 3 S 17	20	LS 5 S 5 LS 10	26	LS 7 eS 13	34	LS 7 SL 3 S
6	LS 8 SL 12	14	GLS 4 SL 8 S 8	21	LS 3 L 9 S	27	LS 7 S 13	35	LS 9 SL 6 S
7	LS 6 SL 3 LS 11	15	ŁS 10 S 10	22	LS 3 L 9 S	28	ĤLS 4 S 16	36	LS 8 SL 12
8	LS 9 L 2 S 9					29	ĤLS 5 S 15	37	H 20

## Theil IV C.

1	S 12 SL 3 SM	5	ĤS 1 S 19	9	S 20	14	H 15 S	18	ŁS 5 S 15
2	S 19 SL 1	6	ĤS 1 S 19	10	S 20	15	ĤS 2 S 18	19	ŁS 5 S 15
3	H 20	7	S 20	11	LS 10 S 10	16	H 11 S	20	ŁS 3 S 17
4	S 20	8	ĤGS 2 GS 18	12	ŁS 2 S 18	17	ŁS 4 S 16	21	ŁS 4 S 16

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
22	S 20	25	LS 9	27	ĤS 3	29	S 20	32	S 20
23	S 20		GS 11		S 17	30	S 24	33	ĤS 2
24	LS 4	26	ĤS 3	28	ĤS 3		SM	34	ĤS 3
	SL 6		S 17		GS	31	S 20		S 17
	SM								

## Theil IV D.

1	SH 3	9	ĤS 2	14	ĤS 2	20	ĤLS 5	25	H 14
	S		S 18		S 18		LS 5	26	ĤS 4
2	S 20	10	ĤS 2	15	ĤS 3		SL 8		S 16
3	ĤS 5		S 18		S 17		SM 2	27	S 20
	S 15	11	ĤS 3	16	ĤS 2	21	ĤGS 4	28	ĤS 3
4	S 20		S 17		S 18		S 18		S 17
5	H 20	12	ĤS 3	17	ĤS 1		L 2	29	GS 10
6	ĤGS 2		S 17		S 19	22	S 20		S 10
	GS 12	13	SH 5	18	LS 6	23	ĤS 3	30	S 14
7	GS 8		S 1		S 14		S 17		L 6
	S 12		ST 2	19	ĤLS 5			31	LS 7
8	ĤGS 3		S 12		S 5	24	ĤS 3		SL 7
	GS 10				GS 10		S 17		M 6