Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

Dierberg

Gagel, C.

Berlin, 1917

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-3862

Erläuterungen

zur

Geologischen Karte

von

Preußen

und

benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben

von der

Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 223.

Blatt Dierberg.

Gradabteilung 27, Nr. 58.

Geognostisch und bodenkundlich bearbeitet

durch

C. Gagel.

Mit 3 Tafeln und 2 Textfiguren.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1920.

Blatt Dierberg.

Gradabteilung 27, Blatt Nr. 58.

Geognostisch und bodenkundlich bearbeitet
durch
C. Gagel.

Mit 3 Tafeln und 2 Textfiguren.

Bekanntmachung.

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

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

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

b) handschriftliche Eintragung der Bohrergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:

bei Gütern usw. . . .	unter 100 ha Größe	für	1 Mark,
» » »	über 100 bis 1000 »	»	» 5 »
» » » . . .	über 1000 »	»	» 10 »

b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenkurven und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergebnissen

bei Gütern . . .	unter 100 ha Größe	für	5 Mark,
» »	von 100 bis 1000 »	»	» 10 »
» » . . .	über 1000 »	»	» 20 »

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

A. Allgemeine Einleitung.

Die Lieferung 223, umfassend die Blätter Gransee, Rheinsberg, Dierberg, Zühlen, Zechlin, Babitz, stellt einen Teil der südlichen baltischen Hauptendmoräne nebst ihrem Vor- und Hinterland dar.

Dieser große Endmoränenzug tritt von Blatt Mirow, in dessen SW-Ecke er durch eine Anzahl auffälliger Kieskuppen, die ungefähr W—O-streichenden Morgenberge westlich von Zempow, bezeichnet wird, auf Blatt Zechlin über, das er ungefähr in N—S-Richtung als ein sehr breiter, hoch aus dem Gelände aufragender, oft fast wallartiger Zug von Geschiebesandkuppen und Kieskuppen von 100 bis 111 m Höhe durchschneidet. Im Süden von Blatt Zechlin, in der Gegend von Wallitz—Möckern, besonders aber auf dem südlich daran anstoßenden Blatt Zühlen schwenkt die Endmoräne, die hier viel breiter und weniger scharf abgesetzt wird, deutlich und unverkennbar erst nach SO und dann nach Osten um und bildet dort eine Reihe sehr auffälliger, großenteils regellos angeordneter, zum Teil NW—SO-streichender Hügelrücken (Uhlenberge bei Zühlen) von erheblicher Höhe (107—112 m) bei immer mehr zunehmender Breite, die auf dem Blatte Dierberg dann das ganze Gebiet zwischen Rheinsberg und Zechow in einer Breite von etwa 5 km ausfüllen, dort sehr erhebliche Kuppen von 85—112 m, ja in den Krähenbergen bis 118 m Höhe bilden und plötzlich an einem sehr auffallenden, breiten, ebenen Talboden abbrechen, der sich von Rheinsberg nach Süden erstreckt und offenbar einen alten, großen Gletscherabfluß darstellt. Östlich von diesem breiten Tale,

das jetzt vom Rhin durchflossen wird und aus dem sich bei Köpernitz—Heinrichsfelde ebenfalls noch einige zur Endmoräne gehörige Höhen erheben, zieht sich die Endmoräne als sehr breiter, undeutlich abgesetzter, aber bis zu über 100 m aufsteigender Höhenzug über die Hügel von Dallgow bis nach Gr.-Woltersdorf—Zernikow, wo grobe Kiese in diesen steilen Kuppen auftreten, hier offenbar wieder nach N aufbiegend und im Osten von einer sehr deutlichen Sanderfläche begrenzt, die sich in etwa 70 m Meereshöhe an die Endmoräne anlegt und sich nach der SO-Ecke des Blattes Gransee bis auf 55 m Meereshöhe senkt. Ebenfalls zu dieser Endmoräne gehören dann offenbar die Höhen von Sonnenberg, Schönermark und Gransee, die besonders südlich von Gransee am Warteberge, am »Wartturm«, sehr auffällige Geländeformen bilden und sich bis 115 m erheben.

Außen (westlich) an den Hauptzug dieser großen Endmoräne legt sich nun ein sehr schöner Übergangskegel oder Sander, der sich ganz allmählich aus ihr entwickelt, sich über den ganzen Westteil der Blätter Zechlin und Zühlen und über den größten Teil der Blätter Babitz und Rossow erstreckt, in deren Westteil er in die breite Talsandfläche des Dossetales übergeht. In der Mitte des Dossetales, in der Gegend von Wittstock—Dossow liegen dann zum Teil sehr mächtige, gebänderte Taltone auf, bezw. zum Teil auch noch in diesen Terrassensanden. Der große Sander setzt sich in durchschnittlich etwa 90—85 m Meereshöhe an die Endmoräne an und senkt sich bis zur Dossetalterrasse auf etwa 60—55 m Meereshöhe.

Das Hinterland dieses großen Endmoränenzuges wird auf Blatt Zechlin-Rheinsberg durch eine auffallend ebene Sandfläche von etwa 70—65 m Meereshöhe eingenommen, deren Zusammenhang nur vielfach durch die zahlreichen, tief eingesenkten Seen unterbrochen wird und die nach Süden ganz allmählich und unmerklich in den vorerwähnten, ganz ebenen Talboden des N—S-streichenden Hochtales zu beiden Seiten des Rhins übergeht, der offenbar einem Hauptschmelzwasserabfluß aus der Endmoräne als Bett diente, bei Rheinsberg selbst einige

sehr deutliche Terrassenkanten zeigt, und sich von Rheinsberg bis zum Südrande von Blatt Dierberg von 60 auf 50 m Meereshöhe senkt. Der ganze Osten des Blattes Rheinsberg wird ebenfalls von einer auffallend ebenen Sandfläche eingenommen, die sich von etwa 75 m im NO nach S und W allmählich auf etwa 65 m Meereshöhe senkt und ohne scharfe Grenze in die vorerwähnte Sandfläche auf der Grenze der Blätter Zechlin-Rheinsberg übergeht. Diese Sandfläche im Osten des Blattes Rheinsberg ist augenscheinlich ein ähnlicher Übergangs-Kegel oder -Sander eines weiter nördlich bezw. östlich gelegenen Endmoränenzuges (auf Blatt Fürstenberg!), wie der eben erwähnte Sander der südlichen Hauptendmoräne auf den Blättern Zechlin und Babitz, wird aber von zahlreichen, vorwiegend NO—SW verlaufenden Seen zerschnitten.

So auffallend und unverkennbar auch der Zug der südlichen Hauptendmoräne in seinen wesentlichen Erhebungen ist, so wenig deutlich und abgesetzt ist aber seine Grenze nach Süden auf dem Blatte Dierberg und zum Teil auch auf Gransee. Hier schließt sich an den wundervoll ausgeprägten Hauptzug der Gegend von Rheinsberg-Zechow nach Süden bis zur Blattgrenze ein Gebiet an, das im wesentlichen ebenso aufgebaut ist wie die Endmoräne und auch sehr ähnliche, nur nicht so schroff ausgeprägte Oberflächenformen aufweist; es ist, ohne den Tatsachen Gewalt anzutun und ohne ganz unnatürliche Grenzen, nicht von der Hauptendmoräne zu trennen und muß wohl als auffallende Verbreiterung derselben betrachtet werden. Auf Blatt Gransee entwickeln sich aus den Geschiebesanden dieser undeutlichen Endmoränenbildungen ganz allmählich ebene Talsandflächen, z. B. in der Gegend von Bunzendorf-Schulzendorf, die nach Westen in die Terrasse des vorerwähnten Hochtales zu beiden Seiten des Rhinflusses übergehen.

Eine typische Grundmoränenlandschaft hinter (NO) der Endmoräne ist nirgends vorhanden; auf Blatt Gransee treten aber in und hinter der Endmoräne wenigstens größere zusammenhanglose Geschiebemergelflächen auf. Die Endmoränenbildungen er-

reichen in diesem Gebiet, nach einigen Brunnenbohrungen zu schließen, oft mehr als 50—60 m Mächtigkeit; einheitliche Geschiebemergelablagerungen von mehr als 50 m sind in ihnen beobachtet worden.

Älteres Gebirge (Braunkohlentertiär) ist nur in einigen Bohrungen bei Gransee und wahrscheinlich südwestlich von Rheinsberg angetroffen; bei Gransee hat andererseits eine Bohrung von 156 m Tiefe das Diluvium nicht durchsunken und dabei ganz überwiegend Geschiebemergel angetroffen.

B. Morphologischer Überblick.

(Höhenverhältnisse und Oberflächenformen.)

Blatt Dierberg, zwischen 53° und 53° 6′ N. Br. und 30° 30′ und 30° 40′ Ö. L. gelegen, bildet einen Teil der Südabdachung des baltischen Höhenrückens und zeichnet sich zum Teil durch recht beträchtliche Erhebungen aus.

Nach seinen Oberflächenformen zerfällt das Blatt in drei deutlich von einander abgesetzte Teile — je eine stark hügelige Hochfläche im Westen und Osten bezw. Nordosten und ein verhältnismäßig niedrig gelegenes, völlig flaches Gebiet, das sich von N nach S zwischen diesen beiden Hochflächenstücken hindurchzieht.

Die westliche Hochfläche liegt im allgemeinen zwischen 70 und 90 m Meereshöhe; sie erhebt sich in den Krähenbergen, südlich von Rheinsberg zu 118,3 m, in der noch südlicher gelegenen Junker-Spitze zu 111,4 m und in den Bergen südlich von Linow zu mehr als 95 m Meereshöhe, und weist zum Teil ganz auffällig schroffe Geländeformen auf (siehe Tafel I u. II).

Die östliche Hochfläche liegt im allgemeinen zwischen 65 und 80 m Meereshöhe und zeigt lange nicht so schroffe und auffällige Geländeformen wie die westliche Hochfläche, ist aber in ihrem nördlichen Teil durch das Auftreten zahlreicher größerer und kleinerer Seen und tief eingesenkter Torfmoore ausgezeichnet, welche letztere in dem westlichen Hochflächenstück sehr zurücktreten und eigentlich nur unmittelbar östlich und südöstlich von den Krähenbergen auftreten. Das völlig flache, ebene Mittelstück des Blattes liegt zwischen 55 und 60 m Meereshöhe im Norden, 50 bis 55 m im Süden und steigt nur an

den seitlichen Rändern, da wo es sich an die Hochflächen anlehnt, auf 65 bis 60 m an. Es wird der Länge nach vom Rhin durchflossen, dem Abfluß des Rheinsberger Seenkomplexes, der in der Mitte des Südrandes in etwa 40 m Meereshöhe das Blatt verläßt und dann nochmals durch die Südwestecke fließt, um sich in den 37,8 m hoch gelegenen Zermützelsee zu ergießen. Dieser Spiegel des Zermützelsees ist die tiefste Stelle des Blattes; sein Boden liegt bei rund 30 m NN. Der größte Höhenunterschied des Blattes beträgt also 88 m!

Das ganze Blatt entwässert zum Rhin, also zur Havel. Der Rhin hat vom Rheinsberger See bis zum Zermützelsee 18,4 m Gefälle, eingerechnet den aus dem NO kommenden kleinen Rhin über 20 m Gefälle. Abflußlos sind nur die beiden kleinen Bussen-Seen in den Hellbergen, sowie eine Anzahl kleiner Torfmoore und sonstiger kleiner, kesselförmiger Vertiefungen in der westlichen Hochfläche, bei denen aber das Niederschlagswasser in dem durchlässigen Sandboden versickert.

Über die Tiefen der Seen ist nichts weiter bekannt, als daß der Zermützelsee 8 m tief ist. Die Krähenberge erheben sich rund 60 m über den Spiegel des 3 km nördlich gelegenen Rheinsberger Sees.

C Die allgemeinen geologischen Verhältnisse des Blattes.

Wie schon in der Einleitung hervorgehoben, liegt Blatt Dierberg im Zuge der südlichen Hauptendmoräne, die sich aus der Gegend von Zechlin ungefähr nach Südosten erstreckt. Die Endmoräne ist hier nicht als schmaler, scharf begrenzter Wall oder Kamm ausgebildet, sondern als sehr breiter massiger Höhenzug, der im wesentlichen aus einer gewaltigen Aufschüttung von Geschiebesanden und Kiesen besteht und in diesem Gebiet keinerlei deutlich erkennbare Abgrenzung gegen Vorland und Hinterland aufweist.

Besonders deutlich sowohl durch die Höhenentwicklung wie durch die Ausbildung der kennzeichnenden schroffen Geländeformen, der steilen Kuppen und der tief eingesenkten, abflußlosen Vertiefungen ist der Teil der Endmoräne entwickelt, der sich aus der Nordwestecke über die Krähenberge, die Junkerspitze, die Buchheide, die Kiesberge mit dem friderizianischen »Leuchtturm«, die Hellberge und Zechower Berge erstreckt und die bei weitem höchsten Höhen des Blattes enthält. Besonders in den Krähenbergen, den Bergen um den friderizianischen »Leuchtturm« und den Hellbergen sind die Geländeformen ungewöhnlich schön, schroff und bezeichnend für die sandig-kiesige Entwickelung der Endmoräne (siehe Tafel I u. II).

Jenseits der großen Senke, die das Blatt von N nach S durchzieht und das Bett eines gewaltigen, diluvialen, aus eben dieser Endmoräne hervorbrechenden Schmelzwasserstromes darstellt, sind die Geländeformen viel weniger deutlich und bezeich-

nend; die schroffen, steilen Kuppen fehlen ganz; die kesselförmigen und wannenförmigen Vertiefungen sind nur noch in der NO-Ecke des Blattes vorhanden; in der Mitte des Ostteiles fehlen sie ganz, ebenso tritt hier die massige Geschiebesandentwicklung ganz zurück und die sanften, milden Geländeformen bestehen im wesentlichen aus Grundmoräne mit einer meist nicht sehr erheblichen Geschiebesanddecke, und wenn nicht weiter im Osten und Südosten auf Blatt Gransee wieder ganz unverkennbare Endmoränenbildungen auftauchten, so vermutete man wohl kaum in diesem Gelände ein Stück der baltischen Endmoräne, sondern suchte deren Fortsetzung weiter im Norden, nach der Gegend von Fürstenberg zu. Das Gebiet ganz im NO in der Umgegend des Gr. Tietzensees und Köpernitzer Sees, das durch die tief eingesenkten Seen und Moore so zerrissen ist, zeigt trotzdem — abgesehen von diesen Einsenkungen und außerhalb derselben — eine ziemlich ebene Oberfläche in etwa 65—70 m Meereshöhe und ist aus sehr mächtigen reinen Geschiebesanden aufgebaut — es ist anscheinend ein Stück eines zu einer weiter nördlich gelegenen Endmoräne gehörigen Sanders, der sich auch über einen erheblichen Teil des nördlich gelegenen Blattes Rheinsberg erstreckt.

D. Die geologischen Bildungen des Blattes.

Nachdem so der allgemeine Aufbau des Blattes dargestellt ist, müssen nun die einzelnen Schichten genauer besprochen werden. An dem Aufbau des Blattes sind, wie schon erwähnt, nur Alluvium und Diluvium beteiligt; ältere Schichten fehlen ganz. Schematisch ließe sich die Reihenfolge der Schichten etwa folgendermaßen darstellen:

Alluvium:	α	Abschlämmassen
	at	Torf
	ah	Moorerde
	ak	Wiesenkalk
	as	Sand.
Diluvium:	∂as	Talsand.
	∂s	Oberer Sand
	∂𝔊	Geröllager und Kiese der Endmoräne.
	∂m	Oberer Geschiebemergel
	∂s	Oberer Sand.
	$∂s_2$ bezw. ds	Sande im Liegenden des Oberen Geschiebemergels (nur in Bohrungen).

Die nähere Besprechung dieser Bildungen erfolgt naturgemäß in umgekehrter Reihenfolge gemäß ihrer Entstehung und Altersfolge.

Das Diluvium.

Die Bildungen des Diluviums zerfallen in ungeschichtete und geschichtete. Erstere, die Geschiebemergel, sind die

Grundmoränen des Inlandeises, die durch den ungeheuren Druck der gewaltigen, sich allmählich von Nord nach Süd vorwärtsschiebenden Eismasse zermalmten und zu einer einheitlichen Bildung ineinander gekneteten Gesteine und Bodenarten, die vor dem Herannahen des Inlandeises die Oberfläche Skandinaviens und Norddeutschlands bildeten; letztere, die Kiese, Sande, Mergelsande und Tonmergel sind Wasserabsätze, die durch Ausschlämmen vermittels der Schmelzwasser des Inlandeises aus den Grundmoränen entstanden und vor, bezw. unter und über denselben abgesetzt sind.

Die geschichteten Gebilde, die die verschiedenen Grundmoränen trennen, sind zum kleinen Teil wohl nicht glazial, sondern während der Interglazialzeit entstanden, als das Inlandeis sich weit aus Norddeutschland bis nach Skandinavien zurückgezogen hatte und in Norddeutschland wieder ein dem heutigen ähnliches Klima herrschte, so daß hier eine diesem entsprechende Fauna und Flora lebte, deren Reste an verschiedenen Stellen Norddeutschlands in den Sanden zwischen den Grundmoränen nachgewiesen werden konnten und daß ferner unter dem ungestörten Zutritt der Atmosphärilien die während der Haupteiszeit abgelagerten, kalkhaltigen, glazialen Schichten in hohem Grade verwittern und entkalkt werden konnten. Auf Blatt Dierberg ist weder der Nachweis interglazialer Schichten, noch auch der solcher interglazialer Verwitterungszonen gelungen, sondern nur auf dem östlich anstoßenden Blatt Gransee; diese Schichten treten auch dort nur an ganz vereinzelten, kleinen Stellen auf.

Bei der so geringen Ausdehnung und Verbreitung sicher interglazialer Bildungen, d. h. solcher, die durch pflanzliche oder tierische Reste oder durch Entkalkungs- und Verwitterungszonen als solche gekennzeichnet sind, ist aber meistens keine Möglichkeit vorhanden, zu unterscheiden, ob die geschichteten Bildungen unter dem Oberen Geschiebemergel während der Zeit des Unteren Diluviums oder schon während der Zeit der letzten Vereisung gebildet sind. Offenbar ist die Seltenheit des Vorkommens interglazialer Schichten dadurch veranlaßt, daß diese

durch die Schmelzwasser der herannahenden letzten Vereisung zerstört und umgelagert sind, ein Schicksal, das wahrscheinlich ebenso auch einen großen Teil der hangenden geschichteten Bildungen des Unteren Diluviums betroffen hat. Durch die Schmelzwasser des herannahenden letzten Inlandeises sind dann zum Teil sehr mächtige geschichtete Bildungen neu abgesetzt worden, die nachher von der Grundmoräne überzogen wurden. Bei den Brunnenbohrungen, die wasserführende Sande unter dem Oberen Geschiebemergel angetroffen haben, ist es naturgemäß nicht möglich, zu unterscheiden, welches genaue Alter diese Sande haben; Proben derselben liegen außerdem nicht vor, sondern nur Angaben von Brunnenmachern von einigen Brunnen in und bei Rheinsberg und in Heinrichsfelde, sowie in Köpernitz!

Die wichtigste von den Bildungen des Oberen Diluviums, wenn sie auch nur einen kleinen Teil des Blattes einnimmt, ist der Obere Geschiebemergel (∂m), der im NW und O des Blattes in größeren oder kleineren Flächen auftritt.

Der Geschiebemergel ist seiner petrographischen Beschaffenheit nach ein sehr inniges, vollständig schichtungsloses Gemenge von Ton, feinem und grobem Sand, Kies und größeren und kleineren, geglätteten und gekritzten, mehr oder minder kantengerundeten Gesteinsblöcken verschiedenster Beschaffenheit und Herkunft. Er ist, wie sich aus dem Vergleich mit den entsprechenden Bildungen der jetzigen Gletscher mit Gewißheit ergibt, nichts anderes als eben die Grundmoräne des diluvialen Inlandeises, die durch den gewaltigen Druck dieser ungeheuren von N her sich vorschiebenden Eismasse aus den zermalmten Gesteinen und Bodenarten, die vorher die Oberfläche Skandinaviens und Norddeutschlands bildeten, zu einer einheitlichen Masse zusammengeknetet wurde. Durch diese seine Entstehung erklären sich alle die auffallenden Eigenschaften dieses Geschiebemergels, das schichtungslose Durcheinander von großen, zum Teil riesigen Blöcken, Kies, feinem Sand und Ton, die Glättung und Kritzung der oft nur kantengerundeten, nicht vollständig runden größeren Bestandteile, das Beisammensein von

Gesteinen verschiedensten Alters und verschiedenster Herkunft, der damit zusammenhängende Wechsel der petrographischen Beschaffenheit oft auf kurze Entfernung, die Einschaltung kleiner geschichteter Bildungen, wie Sand-, Kies- und Tonnester mitten in der ungeschichteten Grundmoräne, die nichts sind als kleine, von den am Grunde des Eises strömenden Schmelzwassern ausgewaschene und umgelagerte Teile der Grundmoräne. Als dann das Inlandeis abschmolz und sich zurückzog, mußte natürlich die von den Schmelzwässern durchfeuchtete und bildsame Grundmoräne durch den ungleichmäßigen Druck des abschmelzenden Eisrandes zu unregelmäßigen Hügeln aufgepreßt werden und so zum Teil eine ziemlich unruhige Oberfläche erhalten.

In seiner unverwitterten, ursprünglichen Beschaffenheit ist der Geschiebemergel öfter von etwas sandiger Beschaffenheit und gelbbrauner Farbe. In größerer Tiefe, etwa $4^1/_2$ m und darüber zeigt er eine blaugraue Farbe; oberflächlich ist er bis zu $1^1/_4$—$1^3/_4$ m Tiefe verwittert, das heißt seiner kalkhaltigen Teile beraubt und in Lehm verwandelt, der also jetzt die Oberfläche dieses Gebietes bildet. An einigen Stellen bei Heinrichsfelde wird der Geschiebelehm so sandig, daß er von dem oft sehr steinigen und ebenfalls zum Teil ziemlich lehmigen Oberen Sand nicht scharf zu trennen ist und daher ohne natürliche Grenze in diesen übergeht, so daß die auf der Karte gezogenen Grenzen nur zweifelhaften Wert haben. Das Nähere über diesen Verwitterungsvorgang ist im analytischen Teil zu vergleichen.

Die Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels schwankt in ziemlich weiten Grenzen; während in einigen Brunnen in Rheinsberg 4—7 m gefunden wurden, in Köpernitz 6 m, Charlottenau 7 m, wurden in Dierberg 9 m und 16 m, in Braunsberg 19 m, mehr als 10 m und mehr als 18 m, am Chausseehaus Hindenberg ebenfalls mehr als 18 m und in Abbau Rheinsberg auch 18 m Mächtigkeit festgestellt.

Eine Brunnenbohrung in Heinrichsfelde ergab

0— 7,2 m	Sand	
7,2— 8,5 »	steinigen Kies	Oberen Kies
8,5—15,0 »	sandigen Kies	
15,0—16,5 »	Sand	
16,5—30,0 m	grauen steinigen Mergel (∂m)	
30,0—32,0 »	Sand	
32,0—43,0 »	»harten, sandigen« Ton	
43,0—45,0 »	wasserführenden Sand	
darunter	blauschwarzen Mergel.	

Ist der Obere Geschiebemergel als Grundmoräne unter dem Eise gebildet, so entstanden vor dem Eisrande bei längerem Verweilen desselben an einer Stelle öfter die Geschiebepackungen bezw. Geröllager der Endmoräne, indem das am Grunde des Eises vorwärts bewegte und das im Eise enthaltene Material am Eisrande von den Schmelzwassern mehr oder minder gründlich ausgewaschen und der feineren Bestandteile beraubt wurde, so daß nur das grobe Material liegen blieb.

Richtige Geschiebepackungen aus größeren Blöcken finden sich auf Blatt Dierberg nicht oder nur in unbedeutender Ausdehnung, so daß sie auf der Karte nicht mehr darzustellen sind.

Ziemlich verbreitet dagegen sind die Ablagerungen grober Gerölle und kleiner Geschiebe, die sich zum Teil an die Geschiebepackungen anschließen, z. B. südlich von Rheinsberg (Taf. III, Fig. 6 u. 7). Noch umfangreicher sind aber die Ablagerungen feiner sandiger Kiese (Rheinsberger Stadtwald, Krähenberge, Buchheide, Zechower Berge), die ihrerseits allmählich und ohne scharfe Grenze in die zum Teil sehr steinigen Geschiebesande übergehen, von denen der bei weitem größte Teil der Endmoräne gebildet wird.

Scharfe Grenzen zwischen all diesen Endmoränenbildungen gibt es naturgemäß nicht, sie gehen ineinander ganz allmählich über, und wo man die Grenze zwischen ihnen ziehen soll, ist im einzelnen Falle oft schwer zu entscheiden und nicht ohne eine gewisse Willkürlichkeit ausführbar. So bestehen die als ∂𝔊 ausgegeschiedenen Geröllager zum Teil aus wirklichen gleichmäßigen Geröllen (Taf. III, Fig. 6), zum Teil dagegen bestehen sie

eigentlich aus ganz außerordentlich steinigen Geschiebesanden, die so steinig sind, daß sich in ihnen nicht bohren läßt, die dabei aber doch viel feines Sandmaterial enthalten (Kiesgruben im Rheinsberger Stadtwald).

Diese Kiese und Sande, die gröbsten Auswaschungsprodukte der Grundmoräne enthalten wie jene die verschiedensten skandinavischen, finnischen und einheimischen Gesteine; je kleiner die Korngröße, desto mehr überwiegen naturgemäß die einzelnen Mineralien über die aus verschiedenen Mineralien zusammengesetzten Gesteinsbrocken, so daß, während man im Kies noch Granit, Gneis, Porphyr, Diabasbrocken usw. unterscheiden kann, die feineren Sande überwiegend aus Quarz, Feldspat, Hornblende, Glimmer und sonstigen Mineralkörnern bestehen und gleichzeitig mit der Feinheit der Quarzgehalt zunimmt, weil die anderen feinkörnigen Mineralien, besonders die feineren Kalkteilchen verhältnismäßig leicht verwittern und zersetzt werden.

Die Endmoränenkiese in den großen Gruben am Rande des Rheinsberger Stadtwaldes enthalten als besonders auffällige Erscheinung ziemlich viel Geschiebe von weißer, weicher Schreibkreide, demgemäß auffallend viel Feuersteine und ferner ganz auffallend viel devonische Sandsteine und Dolomite mit *Spirifer Verneuilli* und *Rhynchonella livonica*, eine außerhalb Ostpreußens ganz ungewöhnliche Erscheinung. Ferner enthalten alle Endmoränenkiese erstaunlich große Mengen von paleocänen »Wallsteinen«, von denen im Vorübergehen, ohne besonders darnach zu suchen, hunderte aufgelesen wurden.

Die Oberen Sande (∂s) sind oft als mehr oder minder kiesige Geschiebesande ausgebildet, zum Teil so stark kiesig, oder in so regelmäßiger Wechsellagerung mit feinen und groben Kiesbänken, daß die Abgrenzung von den eigentlichen Kiesen sehr schwierig bezw. bis zu einem gewissen Grade willkürlich ist. Die Geschiebe im Oberen Sande sind fast immer kleiner, von Faust- bis höchstens Kopfgröße; sie sind an manchen Stellen nicht sehr reichlich vorhanden, an anderen dagegen, so besonders in den Krähenbergen, der Buchheide und in den Hellbergen sind

sie häufiger bezw. recht reichlich und hier sind zum Teil auch recht erheblich große Geschiebe vorhanden.

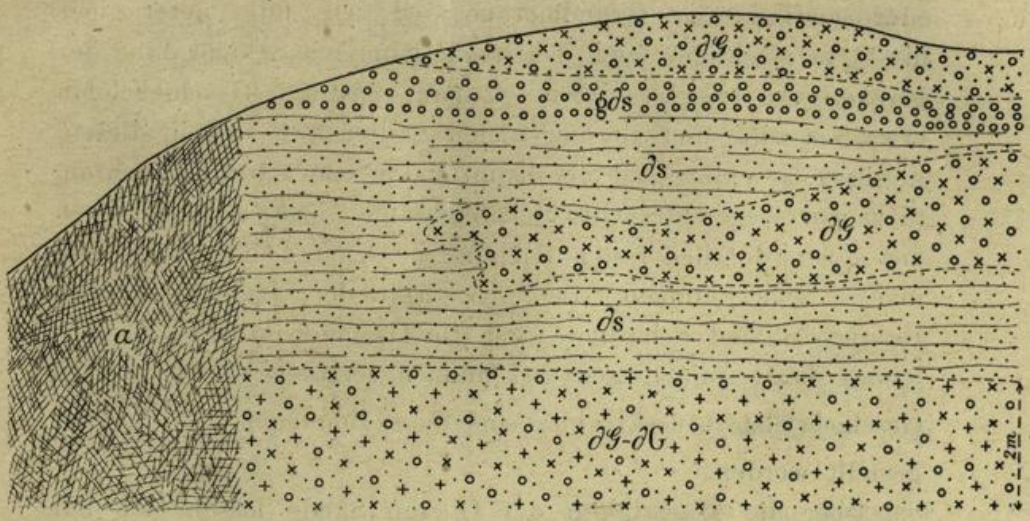


Fig. 1. Kiesgrube in der Endmoräne südlich von Rheinsberg: Wechsellagerung geschichteter Sande mit feinen und groben Kiesen bezw. Geschiebepackung!

An vielen Stellen sind die Oberen Sande sehr schön geschichtet, wie gelegentliche tiefere Aufschlüsse bewiesen (Taf. III, Fig. 6), an anderen bestehen sie aus ungeschichteten Geschiebesanden, besonders in den gröberen Teilen und in den oberen, schon verwitterten Lagen. Die geschichteten Sande zeigen meistens eine sehr deutliche Kreuzschichtung (diskordante Parallelstruktur), wie sie sich bei Absätzen aus Gewässern mit schneller und stark wechselnder Strömung herauszubilden pflegt.

Am Ostrande des Blattes, südlich von Heinrichsfelde sind die auf dem Geschiebemergel liegenden kiesigen Geschiebesande oft so lehmig und enthalten in den obersten Dezimetern noch kleine Lehmbänkchen und Lehmfetzen, so daß ihre Abgrenzung von dem zum Teil sehr sandigen Geschiebelehm großenteils ziemlich unsicher ist und auf Genauigkeit keinen Anspruch machen kann. Es ist hier vielfach ein nicht gut eindeutig zu bestimmender Moränenschutt vorhanden, in dem es sich sehr schwer — stellenweise garnicht —

bohren läßt, und es ist oft beim besten Willen nicht zu entscheiden, ob die lehmig-kiesigen Schichten verwitterter Kies oder sandig-kiesige Grundmoräne sind. Oft folgt unter einer bis $^1/_2$ m mächtigen, zum Teil recht lehmigen Schicht dann der blanke reine Geschiebesand, wo man eigentlich Geschiebelehm erwarten sollte und an sehr vielen Stellen läßt sich in diesem kiesigen Geschiebesand überhaupt kaum oder garnicht bohren, nicht nur wegen des Geschiebereichtums, sondern auch wegen der außerordentlich festen Packung der zum Teil garnicht einmal so sehr steinigen Sande. Auch in der Gegend zwischen Braunsberg und Schwanow sind die Geschiebesande z. T. sehr lehmig bezw. mit Fetzen und dünnen zerrissenen Bänken von Geschiebelehm bedeckt; hier sind diese Bildungen als $\frac{(\partial m)}{\partial s}$ dargestellt worden.

Über die Mächtigkeit der Oberen Sande lassen sich nur an verhältnismäßig wenigen Stellen genaue Angaben machen; sie ist sicher zum großen Teil sehr erheblich, aber nur wo durch besonders tiefe Aufschlüsse (Brunnenbohrungen) der Obere Geschiebemergel unter ihnen gefunden wurde, läßt sich die Mächtigkeit dieser jungdiluvialen Aufschüttung beweisen. So zeigte die Bohrung am Chausseehaus Hindenberg 11 m (über 18 m ∂m), bei Heinrichsfelde 16,5 m (über 14 m ∂m), ferner ergab eine Brunnenbohrung in der Endmoräne südlich von Rheinsberg 12 m Sande und Kiese auf dem Oberen Geschiebemergel, in einer Bohrung in Braunsberg wurden 25 m ziemlich grober Sand und Kies über 19 m Oberem Geschiebemergel gefunden, in einer anderen mehr als 20 m; in Schwanow wurden mehr als 25 m Geschiebesand erbohrt.

Die jüngsten Diluvialbildungen des Blattes sind die das große Schmelzwassertal in der Mitte des Blattes bedeckenden Talsande (∂as). Diese bilden eine von etwa 60 m im Norden bis auf 50 m im Süden sich senkende, völlig ebene Terrasse, die an ihren Rändern, da wo diese sich an die Hochflächen anlegen, bis auf 65—60 m ansteigen. Ganz im Norden, im Rheinsberger Schloßpark, südlich vom Grienericksee ist in diese Tal-

sande noch eine schöne tiefere Terrasse mit deutlichem Steilrand eingeschnitten. Die Sande dieser Talsand-Terrasse sind im allgemeinen ziemlich feine und steinarme bis steinfreie Sande, die nur an einzelnen Stellen einige Geschiebe enthalten. Ihre Mächtigkeit ist durch Brunnenbohrungen erwiesen zu 6—15 m in Köpernitz (über ∂m), mehr als 10 m in Zechow, 4—10 bis 12 m in Rheinsberg (über ∂m), mehr als 8,5 m in Heinrichsdorf, 15 m in Dierberg (über ∂m).

Das Alluvium.

Zum Alluvium rechnet man alle Bildungen, die nach dem Rückzuge des diluvialen Inlandeises aus Norddeutschland entstanden sind und deren Weiterbildung oder Neubildung jetzt noch stattfindet.

Dahin gehören vor allem die Ablagerungen abgestorbener und verwester Pflanzenstoffe, die verschiedenen Torfbildungen, die in den Tälern und abflußlosen Vertiefungen der Hochfläche sich vorfinden und einen Teil der Seen mehr oder minder ausgefüllt haben.

Der Torf (at) kann nur unter teilweiser Wasserbedeckung entstehen, die den freien Zutritt der Luft und damit die vollständige Zersetzung der abgestorbenen Pflanzen verhindert. Er findet sich deshalb in den abflußlosen Vertiefungen der Endmoränenlandschaft, und in den sonstigen Vertiefungen der Sandgebiete, die unter den allgemeinen Grundwasserstand herunterreichen. Je nach der Pflanzenwelt, die sich nun an diesen Stellen ansiedelt, und der mehr oder minder vollständigen Zersetzung der Pflanzen entstehen nun die verschiedenen Torfsorten: von dem hellen, kaum Spuren der Zersetzung aufweisenden Moostorf, der nur aus gebleichten, ganz lockeren Moos-(Sphagnum-)stengeln besteht, finden sich alle Übergänge bis zu dem dunkelbraunen und schwarzen Brenntorf und dem ganz strukturlosen Lebertorf. An der Zusammensetzung des gewöhnlichen Brenntorfs sind beteiligt außer den verschiedenen Arten von Torfmoosen, Riedgräsern, Wollgräsern, Schilfen und

Beerenkräutern oft noch die Überbleibsel von Kiefern und Birken, die auf dem Moore wuchsen, und von denen man sehr häufig die Wurzeln und ganze Stämme im Moore findet.

Der lockere Moostorf findet sich besonders an solchen Stellen, wo ein See erst kürzlich zugewachsen und die Pflanzen noch sehr wenig Zeit zur Zersetzung gehabt haben. Hier findet sich manchmal ein ganz lockeres Gemenge von hellen Moosstengeln, das sehr wenig feste Masse enthält und noch viel lockerer als der weichste, größtporige Schwamm ist.

Die Mächtigkeit des Torfes ist sehr verschieden, je nach der Tiefe der ursprünglichen Wasseransammlung, steht aber oft in gar keinem Verhältnis zu der Größe der Torffläche. In den Kellseewiesen südlich von Rheinsberg liegt er in schwankender Mächtigkeit über Wiesenkalk; in den Mooren südlich von Dierberg bildet er nur eine zum Teil sehr schwache Schicht. Manche kleinere Torfbrüche sind dagegen oft sehr erheblich tief. Im Untergrund besonders der größeren Torfbrüche findet man oft eine eigentümliche braune bis grünbraune oder grünliche, schmierige Masse, die zum Teil das ist, was landläufig als Lebertorf bezeichnet wird und aus Resten einer mikroskopischen Flora, Algen usw., und Fauna, Schalenkrebschen usw., sowie den Ausleerungen der letzteren besteht, zum Teil auch noch außer diesen Bestandteilen mehr oder minder reichliche Beimengungen von tonigen, durch Humussäuren gebundenen und zersetzten Massen enthält und dann ungefähr dem entspricht, was die schwedischen Geologen Gyttja nennen, und was neuerdings bei uns als Faulschlamm bezeichnet wird.

Mit Moorerde (ah) wird ein durch sehr reichliche Beimengungen von Sand und sonstigen mineralischen Substanzen stark verunreinigter Torf oder Humus bezeichnet, oder auch nur ein mit reichlicher Beimengung von Humus versehener Sand; tatsächlich genügen verhältnismäßig sehr geringe Mengen von Humussubstanz (2,5 %), um einer ganz überwiegend aus Sand (oft auch aus lehmigen Bestandteilen) bestehenden Masse im feuchten Zustande sehr dunkle Farbe, große Bündigkeit, kurz das Aussehen eines sehr unreinen Torfes zu geben.

Besonders bei Heinrichsdorf und Dierberg finden sich ausgedehnte Flächen solcher Moorerde.

Keine große Verbreitung besitzt auf diesem Blatte der Wiesenkalk (Seekreide, Wiesenmergel ak). Es ist eine meistens aus fast reinem kohlensauren Kalk bestehende und durch die ausscheidende Tätigkeit gewisser Algen (Characeen) und sonstiger Wasserpflanzen (Potamogeton usw.) gebildete weiche, schmierige Masse, die fast nur im Untergrunde von größeren, in abgeschnürten Seebuchten oder in vollständig vermoorten Seen gebildeten Torflager auftritt, so zum Beispiel unter den Hellseewiesen. Der Wiesenkalk ist entweder (besonders in den tiefer gelegenen uferfernen Teilen) schneeweiß und sehr rein, oft auch durch geringe Beimengungen humoser (selten toniger) Stoffe mehr oder minder grau gefärbt.

Endlich finden sich am Grunde steiler Abhänge und in vielen Senken die vom Regen usw. zusammengespülten Abschlämmassen (α), die je nach der Beschaffenheit der Anhöhen, von denen sie stammen, eine sehr wechselnde Zusammensetzung haben, meistens aber durch humose Beimengungen eine schmierige Beschaffenheit besitzen.

F. Bodenkundlicher Teil.

Der Wert der vorliegenden geologisch-bodenkundlichen Karten für den Landwirt liegt in erster Linie in deren geologischer Seite, indem durch Farben und Signaturen (Punkte, Ringel, Kreuze, Reißung usw.) die Oberflächenverteilung und Übereinanderfolge der ursprünglichen Erdschichten angegeben ist, durch deren Verwitterung dann der eigentliche Ackerboden entstand. In zweiter Linie bestrebt sich die Karte unmittelbar den wirtschaftlichen Bedürfnissen des Landwirtes entgegenzukommen, erstens durch die Mitteilung der Bohrkarte auf besonderen Wunsch, zweitens durch Einführung der aus den Einzelbohrungen gewonnenen Durchschnittsmächtigkeiten der einzelnen Schichten und Bodenarten mittels roter Einschreibungen und drittens durch die im »Bodenkundlichen Teil« enthaltenen Bodenuntersuchungen. Diese Bestrebungen, auch die bodenkundlichen Verhältnisse in ausgiebiger Weise zum Ausdruck zu bringen, findet eine Grenze in dem Maßstab der Karte, der zwar gestattet, die geologisch verschiedenen Schichten sehr genau von einander abzugrenzen, nicht aber die Möglichkeit gewährt, innerhalb der geologisch gleichen Schicht die verschiedenen chemischen und petrographischen Abänderungen darzustellen, oder die durch die Kultur bewirkten Abänderungen der Ackerkrume (verschiedenen Humusgehalt, Gehalt an wichtigen Nährstoffen usw.) zur Anschauung zu bringen. Eine eingehendere Darstellung dieser oft sehr wechselnden bodenkundlichen Verhältnisse ließe sich nur bei einem sehr viel größeren Maßstabe, etwa 1:5000, und durch großen Aufwand von Zeit und Geld, wie sie eine noch genauere Abbohrung und ausgedehnte chemische Analyse der Ackerböden erfordern würden, erreichen.

Die geologisch-bodenkundliche Karte nebst der jeder Karte

beigegebene Erläuterung können nur die unentbehrliche allgemeine geologische Grundlage für die Beurteilung und Verwertung des Bodens schaffen. Die weitere Ausgestaltung dieser Grundlage und ihre praktische Anwendung ist Sache des vernünftig wirtschaftenden Landwirtes.

Tonboden, Lehmboden, lehmiger Boden, Sand- und Grandboden und Humusboden sind im Bereiche der Lieferung 223 vertreten.

Der Tonboden.

Der Tonboden kommt im Bereich der Lieferung 223 eigentlich nur im Westen von Blatt Babitz vor, wo er zu beiden Seiten der Dosse bei Dossow und Goldbeck nicht unbeträchtliche Gebiete bedeckt. Er kommt hier vor in Gestalt von typischen, meist recht fetten Bändertonen, zum Teil auch in feinsandiger Ausbildung. Er entsteht aus dem Tonmergel durch ähnliche Verwitterungsvorgänge wie der Lehmboden aus dem Geschiebemergel (s.d.). Er ist ein sehr ertragreicher, günstiger und zuverlässiger Boden; sein hoher Wert wird dadurch bedingt, daß die Nährstoffe sich in ihm in sehr feiner Verteilung befinden, die die Aufnahme durch die Pflanzenwurzeln erleichtert, und daß die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff und die wasserhaltende Kraft beim Tonboden größer ist als bei jedem anderen Boden. Der in seinem Untergrund auftretende Tonmergel hat große Wichtigkeit als Meliorationsmittel, besonders auch für leichte Sandböden, wozu er sich durch den hohen Gehalt an tonhaltigen Teilen, Kalk und anderen leicht assimilierbaren Pflanzennährstoffen besonders eignet.

Wesentlich im letzteren Sinne, als Meliorationsmittel für die leichten Böden der Umgebung, haben die kleinen Tonmergelvorkommen Bedeutung, die nördlich von Gr.-Zerlang auf Blatt Rheinsberg und nördlich von Gransee vorkommen — als Ackerboden spielen sie infolge ihrer sehr geringen Ausdehnung gar keine Rolle; größere dagegen wieder östlich von Gransee auf dem anstoßenden Blatt Dannenberg. Über die Zusammensetzung der Tonböden geben folgende Analysen Auskunft:

Ia. Körnung.

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
				2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	Staub 0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
1	Babitz Tongrube NW Goldbeck Talton	0—1	**0,8**	**48,0**					**51,2**		28,5	Spur
				0,8	3,6	14,4	16,8	12,4	24,0	27,2		
2	»	5	**0,0**	**12,8**					**87,2**		—	Spur
				0,0	0,0	2,8	6,0	4,0	32,0	55,2		
3	»	18	**2,4**	**14,4**					**83,2**		—	15,9
				0,8	1,6	2,0	5,6	4,4	23,6	59,6		
4	Babitz NO Schlag von Goldbeck Talton	0—1	**0,8**	**56,0**					**43,2**		19,0	Spur
				0,8	2,8	15,2	20,0	17,2	28,0	15,2		
5	»	3—4	**1,2**	**33,6**					**65,2**		—	—
				0,4	1,6	8,8	11,2	11,6	44,8	20,4		
6	»	7—8	**0,4**	**33,6**					**66,0**		—	—
				0,8	1,6	6,8	7,2	17,2	46,0	29,0		
7	Babitz »Im Sack« NW Goldbeck Talton	0—1	**1,6**	**64,0**					**34,4**		29,8	—
				2,0	7,6	27,2	20,8	6,4	10,0	24,4		

(Fortsetzung)

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
				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		
8	Babitz »Im Sack« NW Goldbeck Talton	4—5	**1,2**	**62,8**					**36,0**		—	—
				1,2	6,0	22,8	25,2	7,6	11,6	24,4		
9	»	8—9	**0,0**	**28,0**					**72,0**		—	Spur
				0,0	0,4	4,0	15,6	8,0	30,4	41,6		
10	Dannenwalde Zgl. Gransee Beckenton	15	**0,0**	**9,6**					**90,4**		—	22,64
				0,0	0,8	3,2	2,8	2,8	20,0	70,4		
11	»	25	**0,0**	**2,8**					**97,2**		—	—
				0,0	0,0	0,4	0,4	2,0	10,8	86,4		
12	Rheinsberg Gr. Zerlang I. Grube Oberdiluvialton	20	**0,4**	**11,6**					**88,0**		—	16,28
				0,0	0,4	0,4	2,0	8,8	45,2	42,8		
13	Rheinsberg Gr. Zerlang II. Grube Oberdiluvialton	40	**0,0**	**12,4**					**87,6**		—	15,64
				0,0	0,12	0,28	0,8	11,2	44,0	43,6		
14	»	60	**0,0**	**3,2**					**96,8**		—	20,43
				0,0	0,0	0,0	0,4	2,8	29,2	67,6		

Analytiker: 1—9 Heuseler, 10—11 Loebe, 12—14 Tuchel.

Ib. Chemische Untersuchung

(Aufschließung mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220°).

Nr.	Fundort	Bestandteile					
		Tonerde %	entsprechend wasserhaltenden Ton %	Eisenoxyd %	Kohlensaurer Kalk %	Humusbestimmung (nach Knop) %	Stickstoffbestimmung (nach Kjeldahl) %
1	Babitz Tongrube NW Goldbeck Talton	3,91	9,91	1,74	Spur	1,77	0,07
3	»	8,79	22,28	4,19	15,9	—	—
4	Babitz NO Schlag von Goldbeck Talton	2,71	6,87	1,26	Spur	1,16	0,06
6	»	4,55	11,53	2,77	Spur	—	—
7	Babitz Goldbeck »Im Sack« Talton	—	—	—	—	2,08	0,11
9	»	10,18	25,80	4,74	Spur	—	—

Nährstoffbestimmung

(durch kochende Salzsäure zersetzten Verwitterungsbodens).

10	Dannenwalde Zgl. Gransee Beckenton	Tonerde	3,73%	Phosphorsäure	0,13%
		Eisenoxyd	2,88 »	Kohlensäure	11,31 »
		Kalkerde	11,03 »	Hygroskop. Wasser bei 105° C	2,27 »
		Magnesia	2,58 »	Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers und Humus	2,73 »
		Kali	0,70 »		
		Natron	0,20 »		
		Kieselsäure	6,70 »	In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	55,68 »
		Schwefelsäure	0,06 »		

Der lehmige bezw. Lehmboden.

Der Lehm- und lehmige Boden findet sich nebeneinander in einem großen Teile der an der Farbe und Reißung des Oberen Geschiebemergels ihrer Verbreitung nach in den Karten leicht erkennbaren Flächen im wesentlichen auf den Blättern Gransee und Dierberg mit den Bohrprofilen:

ĽS—LS 5—8	ĽS—SL 3—5	LS—S̄L 3—5
SL—L 5—10	SL—L 5—10	SL—L
SM—M	SM—M	

Das Nebeneinandervorkommen und die vielfache Verknüpfung dieser landwirtschaftlich ziemlich verschiedenen Bodenarten und auch die Unmöglichkeit, sie auf einer geologisch-bodenkundlichen Karte im Maßstab 1:25000 gegen einander abzugrenzen, sind die Folge erstens ihrer Entstehung durch Verwitterung aus einem geologisch einheitlichen, aber petrographisch sehr verschieden beschaffenen Gebilde, dem Geschiebemergel, und zweitens eine Folge der zum Teil nicht unerheblichen Unebenheit der Oberfläche, die vermittels der Tagewasser eine sehr mannigfache Verteilung der Verwitterungserzeugnisse bedingt.

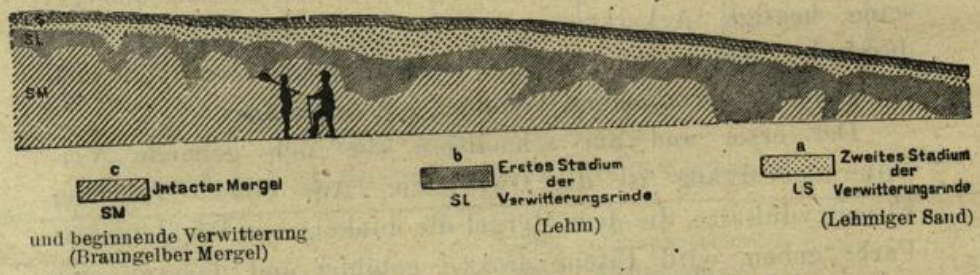
Der Verwitterungsvorgang, durch den der Geschiebemergel seine heutige Ackerkrume erhält, ist dreifach und wird durch drei übereinander liegende, chemisch und zum Teil auch physikalisch verschiedene Gebilde gekennzeichnet.

Der erste und am schnellsten vor sich gehende Verwitterungsvorgang ist die Oxydation. Aus einem Teil der Eisenoxydulsalze, die dem Mergel die dunkelgraue bis blaugraue Farbe geben, wird Eisenhydroxyd gebildet und dadurch eine gelbliche bis gelbbraune Farbe des Mergels hervorgerufen. Diese Oxydation ist oft sehr weit in die Tiefe gedrungen und hat häufig dessen ganze beobachtbare Mächtigkeit erfaßt. Die Oxydation pflegt auf der Höhe rascher zu erfolgen als in den Senken, wo die Mergelschichten mit Grundwasser gesättigt sind und schwerer in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft kommen. Ein anderer Teil der Eisenoxydulsalze bleibt jedenfalls dem

gelblichen Mergel erhalten und wird erst bei der Umwandlung des Mergels in Lehm vollständig oxydiert.

Der zweite Vorgang der Verwitterung ist die Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche vorhandenen kohlensauren Salze der Kalkerde und Magnesia. Die mit Kohlensäure beladenen, in den Boden eindringenden Regenwasser lösen diese Stoffe. Einerseits werden sie alsdann seitlich fortgeführt und setzen sich in den Senken als Wiesenkalk und kalkige Beimengungen humoser Böden wieder ab, anderseits sickern sie längs der Spalten und Pflanzenwurzeln in die Tiefe und veranlassen häufig eine erhebliche Kalk-Anreicherung der obersten Lagen des unzersetzten Geschiebemergels, wodurch namentlich diese Teile von ihm sich am besten als Material für eine vorzunehmende Mergelung eignen. Durch die Entkalkung und die vollständige Oxydation der Eisenoxydulsalze, die beide selten mehr als $1^1/_2$ m in die Tiefe herabreichen, entsteht aus dem lichtgelben Mergel ein brauner bis braunroter Lehm, in dem teilweise wohl auch bereits eine Zersetzung der Silikate des Mergels unter dem Einflusse der Kohlensäure und des Sauerstoffs der Luft stattgefunden hat.

Fig. 2.



Der dritte Vorgang der Verwitterung ist teils chemischer, teils mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des Lehmes in lehmigen Sand und damit erst die Bildung einer eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Eine Reihe von Zersetzungsvorgängen in den im Boden enthaltenen Silikaten, zum großen Teile unter Einwirkung lebender und abgestorbener (humifizierter) Pflanzenwurzeln, die Auflockerung und Mengung des Bodens, wobei

die Regenwürmer eine Rolle spielen und eine Ausschlämmung der Bodenrinde durch die Tagewasser, sowie Ausblasung der feinsten Teile durch die Winde wirken zusammen mit dem Menschen, der durch das fortdauernde Wenden der Ackerkrume zu Kulturzwecken wesentlich zur Beschleunigung dieser Vorgänge beiträgt.

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

So entstehen von unten nach oben in einem vollständigen Profile folgende Schichten: dunkelgrauer Mergel, gelber bis braungelber Mergel mit einer kalkreichen oberen Lage, brauner Lehm, lehmiger Sand. Die Grenzen dieser Gebilde laufen jedoch nicht horizontal, sondern im allgemeinen parallel den Böschungen der Hügel und im besonderen wellig auf und ab, wie dies bei einem so unregelmäßig gemengten Gesteine wie dem Geschiebemergel nicht anders zu erwarten ist.

Auf verhältnismäßig ebenen bezw. schwach abgeböschten Flächen, wie sie ja aber auf den Blättern Gransee und Dierberg im wesentlichen vorhanden sind, wird man als Ackerboden des normalen Geschiebemergels einen einheitlichen, milden, lehmigen Boden antreffen, der durch die Beackerung und verweste Pflanzenstoffe mehr oder weniger humos geworden ist. Ein anderes Bild gewährt der Boden, wenn die Oberfläche stärker hügelig wird, wie stellenweise auf Blatt Zechlin. An den steileren Gehängen führen die Regen- und Schneeschmelzwasser jahraus jahrein Teile der Ackerkrume abwärts und häufen sie am Fuße des Hügels an. So kann die Decke lehmigen Sandes über dem Lehm auf den Höhen stark verringert, andererseits in den Senken bis auf erheblich mehr als einen Meter erhöht werden. Ein solches Gebiet bietet dann schon in der Färbung des Bodens ein mannigfaltiges Bild; auf den Kuppen ist der schwerere

Lehmboden sichtbar, während der untere Teil der Gehänge die mehr aschgraue Farbe des lehmigen Sandes aufweist. Ihrer chemischen und physikalischen Natur nach recht verschieden, sind diese Bodenarten natürlich landwirtschaftlich auch ungleichwertig.

Ein zweiter Grund für den schnellen Wechsel im Werte des Bodens ist auch die zum Teil recht große Verschiedenheit in dessen Humifizierung, die zum Teil auch mit der Unebenheit der Oberfläche zusammenhängt; ebenso wie die lehmig-sandigen Teile wird natürlich der dem Acker mit Mühe mitgeteilte Humusgehalt bei starkem Regen die Hänge herab und zum Teil in die Senken geführt.

Ferner wird der Wert des Bodens außerordentlich bedingt durch die Undurchlässigkeit des Lehmes und Mergels. Einerseits wird hierdurch an Stellen, wo keine genügende Ackerkrume und keine Drainage vorhanden, die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt, anderseits erhöht die Undurchlässigkeit des Lehmuntergrundes sehr wesentlich die Güte des lehmigen Bodens. Dieser verschluckt die Tagewasser, während der undurchlässige Lehm und Mergel das Versickern in die Tiefe verhindert und so die für das Gedeihen der Pflanzen notwendige Feuchtigkeit im Boden schafft.

Ebenso groß, wie die Unterschiede in der Ackerkrume sind. sind auch die des Untergrundes im Gebiete des Lehmbodens, der hier sowohl in Bezug auf Lehm und in Bezug auf den Kalkgehalt recht verschieden zusammengesetzt ist. Die in bodenkundlicher Beziehung in Betracht kommenden Verschiedenheiten des Geschiebemergels beruhen hauptsächlich auf der schwankenden Menge des Sand- und damit auch des Tongehaltes, der nach den Analysenergebnissen zwischen 88,8 und 50,4 % bezw. zwischen 10,2 und 46,8 % schwankt. Der durchschnittlich erst in etwa 1,5 bis 1,8 m Tiefe erhaltene Kalk schwankt zwischen 5 und 1,6 % — ausnahmsweise wird schon etwa in 1 m Tiefe die Grenze der Entkalkungszone erreicht (Analyse 11). Am reichsten an Kalk und daher zum Mergeln am geeignetsten ist meistens die bereits oben erwähnte Infiltrationszone zwischen dem Lehm und dem unveränderten Mergel (Analyse 3).

In technischer Beziehung ist die Verwitterungsrinde des Geschiebemergels — der Lehm — wichtig für die Ziegeleien.

Die physikalische und chemische Beschaffenheit der Lehmböden wird durch folgende Tabellen erläutert:

Lehmiger- bezw. Lehmboden. (Oberer Geschiebemergel)

a) Körnung.

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm.	Kalkgehalt
				2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm		
1	Rheinsberg 3te Zglgrube Zerlang	0 - 1	**1,0**	**88,8**					**10,2**		—	—
				1,2	4,0	17,2	60,0	6,4	6,4	3,8		
2	»	10	**1,2**	**60,8**					**38,0**		—	—
				2,0	5,2	21,2	27,6	4,8	10,0	28,0		
3	»	15	**1,6**	**60,0**					**38,4**		—	19,7
				2,4	7,2	15,6	26,4	8,4	10,0	28,4		
4	Rheinsberg 2te Zglgrube Zerlang	0—1	**3,2**	**80,8**					**16,0**		—	—
				2,8	8,4	26,8	30,0	12,8	5,6	10,4		
5	»	10	**0,8**	**62,0**					**37.2**		—	—
				1,6	5,6	22,4	18,0	14,4	11,2	26,0		
6	»	25	**1,6**	**76,4**					**22,0**		—	6,43
				2,0	9,6	28,4	30,0	6,4	4,8	17,2		
7	Dierberg Mergelgrube WSW Rheinsberg	0—1	**6,0**	**75,2**					**18,8**		—	—
				2,8	8,8	30,4	23,6	9,6	7,2	11,6		
8	»	5	**2,8**	**50,4**					**46,8**		—	—
				2,4	4,8	17,6	14,0	11,6	13,6	33,2		
9	Dierberg Lehmgrube Dierberg	15	**4,4**	**58,4**					**37,2**		—	—
				2,0	5,6	14,8	26,0	10,0	10,4	26,8		

(Fortsetzung)

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand 2—1 mm	Sand 1—0,5 mm	Sand 0,5—0,2 mm	Sand 0,2—0,1 mm	Sand 0,1—0,05 mm	Tonhaltige Teile Staub 0,05—0,01 mm	Tonhaltige Teile Feinstes unter 0,01 mm	Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
10	Dierberg Mergelgrube Banzendorf	20	**4,0**	**58,0**					**38,0**		—	14,3
				3,2	7,2	20,8	19,2	7,6	11,6	26,4		
11	Dierberg Mergelgrube Dolgow	10	**9,0**	**52,0**					**42,0**		—	0,1
				2,8	6,4	20,4	14,8	7,6	13,2	28,8		
12	Dierberg Lehmgrube Köpenik	10	**4,0**	**51,2**					**44,8**		—	—
				2,4	6,4	20,4	12,4	9,6	11,6	33,2		
13	Gransee Mergelgrube Güldenhof	0—1	**2,8**	**75,2**					**22,0**		—	—
				2,0	8,0	21,2	31,2	12 8	9,6	12,4		
14	»	5—8	**2,0**	**58,4**					**39 6**		—	—
				1,6	5,2	19,2	20,4	12,0	14,8	24,8		
15	»	11—12	**2,8**	**61,2**					**36,9**		—	—
				2,8	6,4	20,8	20,8	10,4	14,4	21,6		
16	Gransee Lehmgrube Wendefeld	0—1	**3,6**	**71,6**					**24,8**		22,3	—
				1,2	5,2	17,6	25.2	22,4	12 0	12,8		
17	»	5—6	**6,4**	**59,6**					**34 0**		—	—
				1,2	2,4	14.0	20,0	22,0	14,0	20,0		
18	»	18—20	**1,2**	**63,2**					**35,6**		—	4,98
				0,8	3,2	11,6	25,6	22,0	20,0	15,6		
19	Gransee Zgl. Gransee	0—1	**5 6**	**68,0**					**26 4**		—	—
				1,6	7,6	20,0	28,4	10,4	11,6	14,8		
20	»	12	**3 2**	**57,2**					**39,6**		—	7,07
				1,6	5,2	16,0	25,6	8,8	13,6	26,0		

(Fortsetzung)

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf, ccm	Kalkgehalt
				2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01 „		
21	Gransee Zgl. Gransee	20	**4,8**	**55,2**					**40,0**		—	—
				2.0	6,0	19 2	20,0	8,0	16,0	24,0		
22	»	35—40	**3,2**	**56 4**					**40,4**		—	—
				2,0	8,0	17.2	16 4	12,8	14,0	26,4		
23	Gransee Lehmgrube Gr. Woltersdorf	0—1	**2,8**	**70,4**					**26,8**		—	—
				3,2	11,2	20,4	26.4	9.2	14.0	12,8		
24	»	6—8	**2,4**	**58,4**					**39,2**		—	8,12
				2,8	7,2	19,2	20,8	8,4	16.8	22,4		
25	»	15	**3 2**	**60,8**					**36,0**		—	—
				0,8	6,4	21,2	20,4	12,0	16,0	20,0		
26	Gransee Mergelgrube Zernikow	25	**1,6**	**24 4**					**74,0**		—	12,7
				0,8	2 8	7,2	9,2	4.4	15,2	58,8		
27	Rheinsberg Mergelgrube Paulshorst	25	**6,4**	**50,0**					**43,6**		—	12,6
				2,8	7 2	18,8	14,0	7,2	11,2	32,4		
28	Rheinsberg 1. Zglgrube Zerlang	30	**1,2**	**50,0**					**48,8**		—	10,28
				1.2	4.0	11,6	23,6	9,6	12,8	36,0		
29	Dierberg Städtische Mergelgrube Rheinsberg	0—1	**8,8**	**65 2**					**26,0**		—	—
				2,4	8.8	24,8	21.2	8,0	8,4	17,6		
30	»	4—5	**6,8**	**58,4**					**34,8**		—	—
				3,6	8,4	16,4	22,8	7,2	8,0	26,8		
31	»	6—8	**5,2**	**53,2**					**41,6**		—	16,0
				2,8	8,0	20,4	14,4	7,6	14,8	26,8		

(Fortsetzung)

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand 2—1 mm	Sand 1—0,5 mm	Sand 0,5—0,2 mm	Sand 0,2—0,1 mm	Sand 0,1—0,05 mm	Tonhaltige Teile Staub 0,05—0,01 mm	Tonhaltige Teile Feinstes unter 0,01 mm	Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
32	Dierberg Städtische Mergelgrube Rheinsberg	20	**5,6**	**42,4**					**52,0**		—	—
				3.2	6,0	16 0	11 2	6,0	10,8	41,2		
33	Zechlin Forst Jagen 100/125	0—1	**4,0**	**74,8**					**21,2**		—	—
				1,6	8,4	24,0	26,0	14,8	8,8	12,4		
34	»	5—6	**3,2**	**63,8**					**33,0**		—	—
				2,0	6,6	22,4	24,0	8,8	8,8	24,2		
35	»	10—12	**4,0**	**66,8**					**29,2**		—	0,16
				2 4	5,6	18,0	28,0	12.8	8,8	20,4		
36	Zechlin Mergelgrube Kagar	10	**35,2**	**49,8**					**15,0**		—	6,6
				4,0	7.6	18,2	14,4	5,6	5,2	9,8		
37	»	20	**6,4**	**63,2**					**30,4**		—	11,2
				3,6	7,2	15,2	22,8	14,4	6,4	24,0		
38	»	50	**8,8**	**53,2**					**38,0**		—	9,4
				4,4	8,0	16,0	14,8	10,0	12,8	25,2		

Analytiker: 1—6 Tuchel, 7—15 Laage, 16—18 Pfeiffer, 19—25, Loebe, 26—27 Laage, 28 Tuchel, 29—38 Laage.

Ganz wesentlich minderwertig gegenüber dem gewöhnlichen Lehmboden sind natürlich die Flächen, in denen der lehmige bezw. Lehmboden nur in dünner, zum Teil stark zerrissener Decke auf Sanduntergrund liegt (statt wie gewöhnlich auf Geschiebemergel). Diese Flächen tragen auf der Karte neben der Lehmreißung die Sandpunktierung und das Zeichen $\frac{\partial m}{\partial s}$ bezw. $\frac{(\partial m)}{\partial s}$. Sie sind natürlich wesentlich durchlässiger, trocknen leichter aus und entbehren der Nährstoffreserven des Geschiebemergels, die die Fruchtbarkeit des Lehmbodens bedingen, gehören aber immerhin noch zu den wesentlich besseren Böden des Gebietes.

Laufende Nummern der Körnungstabelle	1	4	10	18	20	25	35	37
	Ort und Tiefe der Entnahme (dm)							
Bestandteile	3te Zgl. Grube Zerlang	2te Zgl. Grube Zerlang	Lehmgrube Wendefeld		Zgl. Gransee	Lehmgrube Wolters-dorf	Lehmgrube Forst Zechlin	Mergelgrube Kagar
	0—1	0—1	0—1	18—20	12	15	10 - 12	20
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.								
Tonerde				1,48	1,58	1,99	2,26	1,08
Eisenoxyd				1,12	1,57	1,31	2,05	1,54
Kalkerde				3,63	3,69	4,22	0,42	8,32
Magnesia				0,30	1,04	0,38	0,32	0,27
Kali				0,22	0,33	0,27	0,39	0,33
Natron				0,18	0,16	0,22	0,22	0,12
Kieselsäure				2,38	3,68	2,80	5,05	3,09
Schwefelsäure				Spur	0,05	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure				0,08	0,12	0,13	0,09	0,08
2. Einzelbestimmungen.								
Kohlensäure (nach Finkener*)				2,19	3,38	3,90	Spur	3,45
Humus (nach Knop)	1,1	0,94	1,35	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl)			0,12	0,01	Spur	Spur	Spur	Spur
Hygroskop. Wasser bei 105° C				0,53	1,14	0,89	1,50	0,63
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers und Humus				1,60	2,48	0,26	0,23	2,35
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)				86 28	80,78	83.63	87,47	73,74
Summe				100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Entsprechende Menge von kohlensaurem Kalk				4,98				11,2
Analytiker:	Tuchel		Pfeiffer		Loebe		Laage	

Der Sand- und Kiesboden.

Bei weitem der größte Teil der vorliegenden Lieferung wird von Sand- (bezw. teilweise von Kies-)boden bedeckt; ist es doch ein typisch märkisches Gebiet. Nur auf den Blättern Gransee und Dierberg tritt, wie schon erwähnt, Lehmboden, auf Babitz Tonboden in etwas größerer Verbreitung auf. Dieser Sand- (und Kies-)boden gehört nun ebenfalls fast ausnahmslos zum Oberen und zum Taldiluvium und trägt die geognostischen Zeichen ∂s, ∂as, $\frac{\partial s}{(\partial m)}$, $\frac{\partial s}{\partial m}$, $\frac{\partial as}{\partial m}$, $\frac{\partial as}{\partial ah}$, ∂g und ∂$\mathfrak{G}_{I}$, nur in ganz geringer Verbreitung kommen die durch Umlagerung daraus entstandenen alluvialen und Dünensande (as und D) vor.

Bodenkundlich tragen diese Böden die Einschreibungen S 20, GS—S 20, S—GS 20, SG—G 20 und sind natürlich stets sehr minderwertig gegenüber auch den geringsten Lehmböden, da sie nicht nur an sich sehr viel nährstoffärmer sind, sondern auch fast in dem ganzen Gebiet der völlig durchlässige Sanduntergrund sehr mächtig ist und bei dem sehr tief liegenden Grundwasserstand die dem Boden durch Regen und Schnee mitgeteilte Feuchtigkeit so sehr schnell und vollständig versickern bezw. austrocknen läßt. Nur an den Stellen, wo aus örtlichen Gründen der Grundwasserstand höher ist, oder wo im Untergrunde undurchlässige Lehm- und Tonschichten auftreten $\left(\frac{\partial s}{(\partial m)}, \frac{\partial s}{\partial m}, \frac{\partial as}{\partial m}, \frac{\partial as}{\partial ah}\right)$, mit den bodenkundlichen Einschreibungen:

$$\frac{S\ 6-12}{SL},\ \frac{S-LS\ 5-20}{SL},\ \frac{S-LS\ 3-7}{SL-\bar{S}L\ 0-8},\ \frac{S\ 3-8}{\mathfrak{S}T-T\ 4-7},\ \frac{S\ 9-15}{\mathfrak{S}T-T},$$

$$S \qquad\qquad K\mathfrak{S}T$$

ist der Sandboden von günstigerer Beschaffenheit.

Hier, wo das eingedrungene Regen- und Schneewasser festgehalten wird und einige Nährstoffreserven im Untergrund vorhanden sind, bildet auch der Sand einen etwas besseren, zuverlässigeren und ertragreicheren, zum Teil sogar einen ziemlich guten Boden. An den übrigen Stellen ist der Sandboden meistens von so großer Trockenheit, daß eine gewinnbringende Acker-

wirtschaft kaum möglich ist, und er in forstwirtschaftlicher Hinsicht im wesentlichen auch nur für Kiefern in Frage kommt.

Außerdem ist der Sandboden im allgemeinen desto schlechter, je feinkörniger er ist; in den grobkörnigen, mehr grandigen Gegenden ist im allgemeinen der Gehalt an nährstoffreichen Silikatgesteinen, die durch die Verwitterung sowohl unmittelbar Pflanzennährstoffe abgeben, als auch tonige Substanzen liefern, durch die der Boden etwas bindiger und mehr wasserhaltend wird, erheblich größer; häufig findet es sich, daß eingelagerte kleine Grandschichten und -Nester durch die Verwitterung in einen ziemlich zähen Lehm verwandelt wurden und so den Boden wesentlich verbesserten; auch sind streckenweise richtige Geschiebelehmbänkchen und -Streifen in ihm vorhanden, die ihn dann wesentlich verbessern $\frac{(\partial m)}{\partial s}$; diese $\frac{(\partial m)}{\partial s}$ Böden bilden dann einen Übergang zu den leichten Lehmböden. Außerdem kommt noch dazu, daß mit der Grobkörnigkeit der Sande auch ihr Reichtum an kohlensaurem Kalk zunimmt; so daß die Lager von Geröllen, Grand und sandigem Grand wohl immer vollständig kalkhaltig sind, während die reinen Sande je nach ihrer Korngröße bis zu größerer oder geringerer Tiefe entkalkt sind. Bei den Grand- und Geröllagern der Endmoränen wird aber der Vorteil des größeren Nährstoffgehalts meist dadurch wieder vollständig aufgehoben, daß sie fast immer sehr hoch liegen und dadurch noch trockener sind als ihre Umgebung. Im allgemeinen sind daher die Oberen Sande mit Vorteil nur als Waldboden (im wesentlichen für Kiefern) zu verwerten.

Sehr auffällig ist besonders im Bereiche des Blattes Zechlin der Unterschied in der Ertragsfähigkeit des Sandbodens bezw. in der Güte des darauf stehenden Waldbestandes, je nachdem dieser Sandboden im Bereiche der stark hügeligen bis bergigen Endmoräne oder in dem westlich davor liegenden flachen Sandergebiet liegt.

Trotzdem oberflächlich und bei Bohrungen ein Unterschied in der mineralogischen und sonstigen Beschaffenheit des Sandes kaum oder garnicht zu erkennen ist, trägt das Endmoränengebiet großenteils wundervollen Buchenbestand, der Sander durchweg nur einen (meistens obendrein noch sehr kümmerlichen) Kiefernbestand, was darauf hinweist, daß in der Endmoräne dicht unterhalb der durch den Bohrer zu erreichenden 2 m-Grenze vielfach noch Lehm- bezw. Mergel-Nester und -Bänke sowie sonstige nährstoffreiche und wasserhaltende Schichten vorhanden sein müssen, in denen die Baumwurzeln die nötigen Nährstoffreserven und Feuchtigkeit zum guten Gedeihen finden.

Die ganz ebenen, feinkörnigen Sander- und Talsandflächen mit tiefliegendem Grundwasserstand sind dagegen durchgehend recht trostloser Boden und tragen jetzt zum Teil nicht einmal den kümmerlichsten Kiefernbestand, was allerdings zum Teil wohl auch auf die unverständige, unwirtschaftliche Abholzung und Verwüstung der ehemaligen Bauernwälder zurückzuführen ist.

Sehr auffällig ist in der Gegend von Zootzen—Paulshof (Blatt Babitz) die stellenweise lebhafte Rotfärbung des Sandbodens durch Eisenhydroxyd (siehe Analyse 12!) in einem völlig trockenen Gebiet mit tiefem Grundwasserstand.

Daß an sich der Nährstoffbestand auch der fein- und gleichkörnigen Talsande (bezw. Sandersande) nicht so ganz unbeträchtlich ist, zeigen die in den tiefergelegenen Terrassenteilen mit hohem Grundwasser liegenden Forststücke (z. B. teilweise im Buberowwald), wo wiederum ein zum Teil überraschend schöner Baumbestand auch von Buchen usw. vorhanden ist.

Über die physikalische und chemische Beschaffenheit der Sandböden geben folgende Tabellen Auskunft.

Sandboden (∂s).

a) Körnung.

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand 2—1 mm	Sand 1—0,5 mm	Sand 0,5—0,2 mm	Sand 0,2—0,1 mm	Sand 0,1—0,05 mm	Tonhaltige Teile Staub 0,05—0,01 mm	Tonhaltige Teile Feinstes unter 0,01 mm	Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
1	Gransee Sonneberg	0—1	**1,2**	**93,6**					**5,2**		13	—
				2,0	10,8	44,0	32,0	4,8	2,0	3,2		
2	»	5—6	**5,6**	**90,8**					**3,6**		—	3,93
				2,0	14,0	50,0	24,0	0,8	0,4	3,2		
3	Gransee Königstadt	0—1	**3,6**	**80,0**					**16,4**		25,9	—
				3,6	13,2	26,4	28,8	8,0	7,6	8,8		
4	»	5—6	**6,0**	**89,2**					**4,8**		—	—
				4,8	21,2	40,0	21,2	2,0	0,8	4,0		
5	»	20	**0,8**	**94,0**					**5,2**		—	Spur
				4,0	20,8	54,4	14,0	0,8	0,8	4,4		
6	Rheinsberg Zechliner Hütte	0—1	**3,2**	**93,2**					**3,6**		—	—
				3,2	16,0	43,2	28,8	2,6	0,8	2,8		
7	»	5—6	**6,4**	**53,2**					**40,4**		—	—
				7,6	36,4	3,6	4,0	1,6	0,2	40,2		
8	»	18	**4,0**	**95,0**					**1,0**		—	0,43
				12,0	40,4	40,8	1,6	0,2	0,16	0,84		
6	Zechlin Buchheide	0—1	**2,4**	**92,0**					**5,6**		11,4	—
				6,8	32,8	42,8	7,2	2,4	2,0	3,6		

(Fortsetzung)

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
				2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	Staub 0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
10	Zechlin Buchheide	3—6	**0,8**	**98,0**					**1,2**		—	—
				5,6	42,8	43,6	5,6	0,4	0,4	0,8		
11	»	18—20	**11,6**	**88,0**					**0,4**		—	Spur
				7,2	15,2	62,4	2,8	0,4	0,0	0,4		
12	Babitz Zootzen (Paulshof)	0—3	**1,2**	**88,4**					**10,4**		—	enthält 2,87 Eisenoxyd 3,66 Eisenhydroxyd
				1,6	15,6	48,4	20,4	2,4	2,4	8,6		
13	Zechlin Sandgrube Zechlin	0—1	**16,8**	**71,6**					**11,6**		10,9	—
				8,4	15,8	23,2	13,2	8,0	3,6	8,0		
14	»	4—5	**32,0**	**61,6**					**6,4**		21,1	Spur
				19,6	22,4	16,0	3,2	0,4	0,4	6,0		
15	»	15—18	**20,4**	**77,6**					**2,0**		3,7	Spur
				14,8	32,4	25,2	4,8	0,4	2,0	0,0		
16	Babitz Sandgrube Schweinrich	0—1	**4,0**	**90,0**					**6,0**		5,7	—
				3,6	18,0	45,6	19,6	3,2	1,6	4,4		
17	»	5—6	**0,0**	**96,0**					**4,0**		3,7	Spur
				0,4	9,6	55,2	29,2	1,6	0,8	3,2		
18	»	15—18	**6,4**	**91,6**					**2,0**		7,6	Spur
				13,6	31,6	42,0	3,6	0,8	0,4	1,6		

Analytiker: 1—5 Pfeiffer, 6 8 Tuchel, 9—11 Pfeiffer, 12 Heuseler, 13—18 Pfeiffer.

Sandboden (∂s).

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

Lauf. Nummern d. Körnungstabellen	1	2	3	5	6	9	10	11	13	14	15	16	17	18
	Ort und Tiefe der Entnahme (dm)													
Bestandteile	Sonneberg		Königstadt		Zechliner Hütte	Sandgruben Buchheide			Sandgruben Zechlin			Sandgruben Schweinrich		
	0—1	5—6	0—1	20	0—1	0—1	5—6	18—20	0—1	4—5	15—18	0—1	5—6	15—18
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.														
Tonerde		0,97		0,23	0,62	3,37	2,96	2,69	7,22	7,42	3,87	3,85	6,05	2,64
Eisenoxyd		0,74		0,72	0,66	1,33	1,17	1,06	2,85	2,93	1,53	1,52	2,39	1,04
Kalkerde		2,95		0,25	0,07	0,32	0,28	0,32	1,51	2,14	0,20	0,44	3,57	0,39
Magnesia		0,12		0,08	0,06	Spur	Spur	Spur			2,30	Spur	Spur	Spur
Kali		0,10		0,08	0,05									
Natron		0,12		0,11	0,06									
Kieselsäure		0,64		0,92	0,66									
Schwefelsäure		Spur		Spur	Spur									
Phosphorsäure		0,02		0,04	0,04									
2. Einzelbestimmungen.														
Kohlensäure (nach Finkener*)		1,73		Spur	Spur									
Humus (nach Knop)	0,34	Spur	0,71	Spur	0,35	2,68			2,22			0,90		
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,01	Spur	0,06	Spur	Spur	0,11			0,14			0,07		
Hygroskop. Wasser bei 105° C		0,11		0,17	0,15									
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers und Humus		0,86		0,77	0,50									
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)		91,64		96,63	96,78									
Summe		100,00		100,00	100,00									
*) Entsprechende Menge von kohlensaurem Kalk		3,93												
Analytiker:	Pfeiffer		Pfeiffer		Tuchel	Pfeiffer			Pfeiffer			Pfeiffer		

Talsand und Beckensand (∂as bezw. ∂as).

a) Körnung.

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2mm	Sand 2—1mm	Sand 1—0,5mm	Sand 0,5—0,2mm	Sand 0,2—0,1mm	Sand 0,1—0,05mm	Tonhaltige Teile Staub 0,05—0,01mm	Tonhaltige Teile Feinstes unter 0,01mm	Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
1	Zechlin Sandgrube Kagar	0—1	**1,6**	**93,2**					**5,2**		—	—
				1,2	6 0	27,6	42,8	15,6	1,6	3,6		
2	»	4—5	**0,8**	**96,0**					**3,2**		—	—
				0,8	11,6	51,2	29,2	3,2	0,4	2,8		
3	»	12—15	**1,2**	**96,4**					**2,4**		—	—
				0,8	4,8	21,6	54,8	14,4	0,8	1,6		
4	Zechlin Mergelgrube Kagar	0—1	**1,2**	**91,2**					**7,6**		—	—
				1,2	6,0	24,4	38,8	20,8	2,8	5,6		
5	Zechlin Sandgrube Zechlin	0—1	**1,2**	**89,2**					**2,6**		—	—
				2,0	10,4	37,6	32,4	7,2	4,0	5,6		
6	»	4—5	**1,6**	**84,4**					**14,0**		—	0,21
				2,0	12,4	39,2	22,8	8,0	6,4	7,6		
7	»	10—12	**0,8**	**76,0**					**23,2**		—	Spur
				1,2	8,8	35,2	24,8	6,0	8,4	14,8		
8	»	13—14	**0,8**	**97,2**					**2,0**		—	1,6
				2,4	15,6	59,5	19,2	0,4	0,4	1,6		
9	»	35	**0,0**	**93,6**					**6,4**		—	2,7
				0,0	0,8	3,2	64,4	25,2	3,2	3,2		
10	Babitz Goldbeck an der Siebenmannsdorfer Grenze	0—1	**2,8**	**78,8**					**18,4**		19,0	—
				4,0	27,2	32,0	12,0	3,6	6,4	12,0		

(Fortsetzung)

Nr.	Meßtischblatt und Fundort	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinbod. nehm. auf ccm	Kalkgehalt
				2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,01mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm		
11	Babitz Goldbeck an der Siebenmannsdorfer Grenze	3—4	**0,4**	**96,0**					**3,6**		—	—
				2,4	39,6	38,0	14,8	1,2	0,8	2,8		
12	»	7—8	**0,4**	**98,8**					**0,8**		—	Spur
				2,0	34,0	43,6	17,2	2,0	0,2	0,6		
13	Babitz Goldbeck am Kirchhof	0—1	**2,8**	**85,6**					**11,6**		12,6	—
				1,2	7,6	38,0	29,6	9,2	4,4	7,2		
14	»	3—4	**9,2**	**86,4**					**4,4**		—	—
				0,8	2,8	18,8	57,6	6,4	1,6	2,8		
15	»	8—9	**0,0**	**93,6**					**6,4**		—	Spur
				0,4	6,8	43,6	40,8	2,0	4,0	2,4		
16	Babitz Goldbeck an der Wittstocker Grenze	0—1	**2,0**	**96,8**					**1,2**		27,0	—
				2,0	21,2	50,4	20,0	3,2	0,8	0,4		
17	»	4—5	**2,4**	**71,6**					**26,0**		—	—
				1,2	6,8	26,8	30,0	6,8	8,0	18,0		
18	»	7—8	**0,4**	**91,2**					**8,4**		—	Spur
				0,0	1,6	17,2	65,6	6,8	2,0	6,4		
19	Babitz Goldbeck Außenschlag	0—1	**2,8**	**88,4**					**8,4**		4,2	Spur
				2,4	20,8	42,8	18,8	4,0	2,0	6,4		
20	»	3—4	—	**96,8**					**2,0**		—	—
				2,0	21,2	50,4	20,0	3,2	0,8	1,2		

Analytiker: 1—9 Laage, 10—20 Heuseler.

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens (∂as, ∂as).

Laufende Nummern der Körnungstabelle	1	4	10	13	18	19
	Ort und Tiefe der Entnahme (dm)					
Bestandteile	Sandgrube Kagar	Sandgrube Kagar	Goldbeck	Goldbeck	Goldbeck	Goldbeck
	1—2	1—2	0—1	0—1	7—8	0—1
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1stündiger Einwirkung.						
Tonerde	0,37	0,55	4,21	4,26	4,03	4,08
Eisenoxyd	0,42	0,59	1,66	1,68	1,59	1,61
Kalkerde	0,24	0,14	0,63	0,95	0,87	0,75
Magnesia	0,07	0,03	Spur	Spur	Spur	Spur
Kali	0,14	0,14				
Natron	0,12	0,11				
Kieselsäure	0,71	0,98				
Schwefelsäure	Spur	Spur				
Phosphorsäure	0,06	0,06				
2. Einzelbestimmungen.						
Kohlensäure (nach Finkener*)	Spur	Spur				
Humus (nach Knop)	1,75	2,20	5,96	1,46	1,12	1,48
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08	0,09	0,15	0,07	1,07	1,05
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,22	0,35				
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers und Humus	0,20	0,21				
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	95,62	94,55				
Summe	100,00	100,00				
Analytiker:	Laage	Laage	Heuseler			

*) Entsprechende Menge von kohlensaurem Kalk

Der Humusboden

mit den bodenkundlichen Profilen H 20, $\frac{H\ 6-15}{K}$, $\frac{H\ 3-8}{S}$ ist als Torf in den zahlreichen, mehr oder minder großen Senken der Oberfläche und in den ganz oder teilweise vertorften Seen vorhanden; da dieselben sich naturgemäß im Bereich des Grundwassers befinden, wird der Humusboden als Wiesenboden verwertet. Die gewöhnlichen Torfwiesen bedürfen meistens, um gute Erträge zu geben, einer ausgiebigen Düngung mit Kainit und Thomasschlacke. Torf ließe sich wohl nur durch Überfahren mit Sand bei gleichzeitiger Entwässerung (Moorkultur) für den Körnerbau verwertbar machen. Eine wichtige Verwertung findet der Torf auch als Brennstoff.

Die Kalkablagerung, die in der Sandgrube Zechlin auf der alten Terrassenoberfläche unter der 0,7—1,5 m hohen Kulturschicht in 0—0,6 m Mächtigkeit auftritt, enthält 80,6 % kohlensauren Kalk und ist ihren Korngrößen nach folgendermaßen zusammengesetzt.

Analytiker: A. Laage.

Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
	2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	Staub 0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
0,0	**29,8**					**70,2**		**100,0**
	0,0	7,2	3,6	6,8	18,2	24,8	45,4	

Gehalt an kohlensaurem Kalk 91,7 %. Er wird zum Teil getrocknet und als Ätzkalk gebrannt, würde aber auch ein gutes Meliorationsmittel für die Ackerböden liefern.

Über die Beschaffenheit der im Untergrunde einiger Torfmoore auftretenden Wiesenkalklager gibt nachfolgende Analyse Aufschluß:

Wiesenkalk; unter dem Moor am Grieneriksee.

Körnung.

Analytiker: LAAGE.

Tiefe der Entnahme	Geolog. Bezeichnung	Bodenart	gröbere Teile					Tonhaltige Teile		Summe
			2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	Staub 0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
5	aK	Wiesenkalk	**32,4**					**67,1**		**100,0**
			0,4	5,2	2,0	10,2	14,8	18,0	49,6	

Methoden der chemischen und mechanischen Bodenuntersuchungen bei den vorliegenden Analysen.

Die Methoden der Analysen, wie sie im hiesigen Laboratorium für Bodenkunde der Geologischen Landesanstalt zur Ausführung gelangen und sich in »F. WAHNSCHAFFE, Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung« (Berlin, Parey, II. Aufl. 1903) ausführlich beschrieben finden, sind im wesentlichen folgende:

Bei der mechanischen Bodenanalyse werden die Böden durch Sieben und Schlämmen in Kiese, Sande und tonhaltige Teile zerlegt. Zu diesem Zwecke werden ungefähr 1000 g lufttrocknen Gesamtbodens durch das Zweimillimeter-Sieb von den Kiesen befreit, und von dem durchgesiebten 25 oder 50 g, abzüglich des Gewichts der auf sie fallenden Kiese, nach dem SCHÖNE'schen Verfahren in vier Körnungsgrade der Sande (Korngr. 2—0,05 mm) und zwei der tonhaltigen Teile, in Staub und Feinstes (Korngröße $< 0{,}05$ mm) zerlegt. Vor der Schlämmung werden die Böden längere Zeit gekocht und mittels Gummireibers solange vorsichtig zerrieben, bis sich die tonhaltigen Teile vollständig losgelöst haben.

Der durch das Zweimillimeter-Sieb hindurchgegangene, gut durchgemischte Boden, der sogenannte Feinboden, bildet das Ausgangsmaterial für alle weiteren physikalischen und chemischen Untersuchungen.

Die Aufnahmefähigkeit der Oberkrumen für Stickstoff wird nach der KNOP'schen Methode bestimmt. Vom Feinboden werden 50 g, welche mit dem Gummireiber vorsichtig zerdrückt sind, mit 110 ccm Salmiaklösung nach der Vorschrift von KNOP behandelt. Die Absorptionsgröße ist angegeben durch die Menge Stickstoff, welche 100 g Feinboden in Form von Ammoniak bei 0° C und 760 mm Barometerstand aufnehmen.

Zur Nährstoffanalyse werden 25—50 g lufttrockenen Feinbodens eine Stunde lang mit kochender konzentrierter Salzsäure (spez. Gew. = 1,15) behandelt. In dieser Nährstofflösung werden Tonerde, Eisenoxyd, Kalkerde, Magnesia, Kali, Natron, Schwefelsäure und Phosphorsäure nach bekannten Methoden bestimmt.

Die Kohlensäure wird gewichtsanalytisch nach FINKENER, volumetrisch nach SCHEIBLER bestimmt. Die letztere Methode findet besonders dann Anwendung, wenn es sich um Bestimmung des aus der Menge der Kohlensäure zu berechnenden Gehalts an kohlensaurem Kalk bei Mergeln und Kalken für landwirtschaftliche Zwecke handelt.

Zur Bestimmung des Humus, das heißt der wasser- und stickstoffreien Humussubstanz, werden ungefähr 2—8 g des feinzerriebenen Feinbodens mit konzentr. Schwefelsäure 48 Stunden in der Kälte aufgeschlossen, und die im FINKENER'schen Apparate durch Kaliumbichromat entwickelte Kohlensäure im Kaliapparat aufgefangen, gewogen und durch Multiplikation mit dem Koeffizienten 0,471 auf Humus berechnet (KNOP'sche Methode).

Der Gehalt an Stickstoff wird bestimmt, indem 2—10 g des gepulverten Feinbodens nach den Vorschriften von KJELDAHL mit Schwefelsäure aufgeschlossen werden, die verdünnte Lösung mit Kalilauge destilliert und im Destillat, in dem $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure vorgelegt war, das Ammoniak durch Titration bestimmt und auf Stickstoff berechnet wird.

Das hygroskopische Wasser wird bei 105° C bestimmt; bei der Bestimmung des Glühverlustes kommen Kohlensäure, Stickstoff, Humus und hygroskopisches Wasser in Abrechnung.

Zur Tonbestimmung wird 1 g Feinboden mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im geschmolzenen Glasrohr bei 220° C und sechsstündiger Einwirkung aufgeschlossen und die gefundene Tonerde auf wasserhaltigen Ton $(SiO_2)Al_2O_3+2H_2O$ berechnet.

Zur Aufschließung der Böden für Bausch-Analysen werden zwei Proben in Angriff genommen, von denen die eine mit doppeltkohlensaurem Natronkali zur Bestimmung von Kieselsäure, Tonerde, Eisenoxyd, Kalkerde und Magnesia, die zweite mit Flußsäure zur Bestimmung von Kali und Natron behandelt wird.

Die den Erläuterungen beigegebenen Bodenanalysen bieten typische Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung der wichtigeren und in größerer Verbreitung auf dem Blatte selbst oder in dessen Nachbarschaft vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und der aus ihnen durch die Verwitterung hervorgegangenen typischen Bodenarten.

Sie dienen zur Beurteilung und zum Vergleich mit ähnlich zusammengesetzten Bildungen.

Die meist von den Oberkrumen ausgeführten Nährstoffbestimmungen, bei denen die Böden mit kochender, konzentrierter Salzsäure behandelt und in den hierdurch erhaltenen Auszügen die Pflanzennährstoffe bestimmt werden, enthalten das gesamte im Boden enthaltene Nährstoffkapital, sowohl das unmittelbar verfügbare, als auch das der Menge nach meist weitaus überwiegende, noch nicht aufgeschlossene, das erst nach und nach durch die Verwitterung oder durch zweckentsprechende Behandlung des Bodens nutzbar gemacht werden kann.

Da demnach diese Nährstoffanalysen nicht die auf einer bestimmten Ackerfläche unmittelbar zu Gebote stehenden Pflanzennährstoffe angeben, so können sie auch nicht ohne weiteres zur Beurteilung der erforderlichen Düngerzufuhr eines Ackers verwendet werden, denn es kann beispielsweise ein Boden einen hohen Gehalt von unaufgeschlossenem Kali besitzen und doch dabei einer Düngung mit leicht löslichen Kalisalzen sehr benötigen.

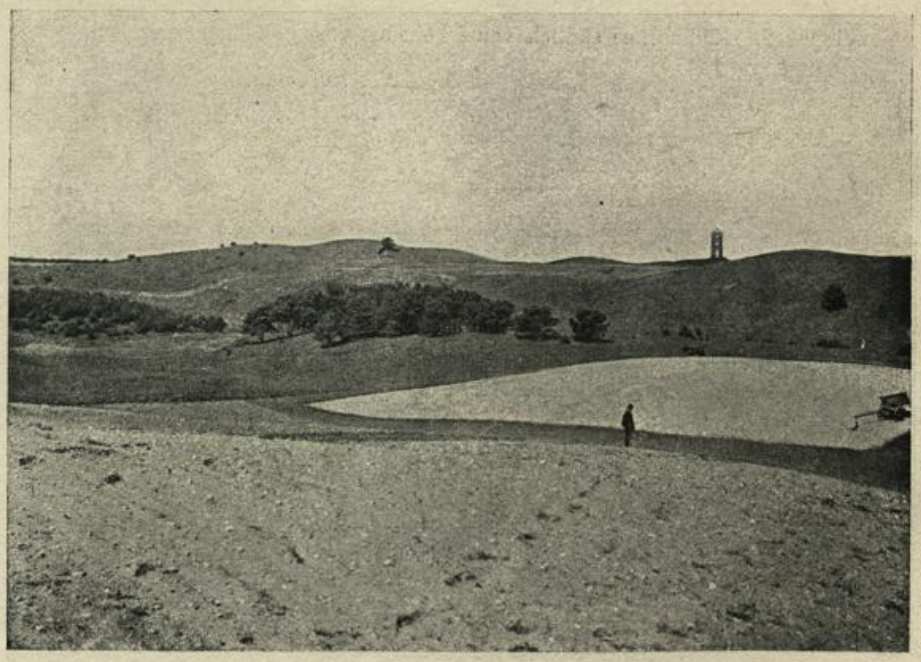
Inhalt.

Figur 1. Endmoräne südlich von Rheinsberg, von Osten über die Hellseewiesen gesehen.

Figur 2. Endmoräne südlich von Rheinsberg, von Südosten gesehen.

Figur 3. Endmoräne südlich von Rheinsberg.

Figur 4. Endmoräne südlich von Rheinsberg.



Figur 5. Endmoräne südlich von Rheinsberg.

Figur 6. Geschiebepackung und Verwerfungen in der Endmoräne südlich von Rheinsberg.

Figur 7. Geschiebepackung und grober Kies in der Endmoräne südlich von Rheinsberg.