

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

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

Lieferung 178.  
**Blatt Germau.**  
Gradabteilung 17, No. 11.

Geologisch und agronomisch bearbeitet  
durch  
**E. Meyer.**

**B E R L I N .**

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

1914.



0 1 2



# Blatt Germau,

---

Gradabteilung 17, Nr. 11.

---

Geologisch und agronomisch bearbeitet

von

**E. Meyer.**



## Allgemeines zur Orographie und Geologie des westlichen Samlandes.

Der speziellen Beschreibung von Blatt Germau sei ein kurzer Überblick vorausgeschickt, der die geologische Entwicklung der nächsten Umgebung, insonderheit das Gebiet der Blätter Gr.-Dirschkeim, Rauschen, Germau und Fischhausen umfaßt, wo es zum Verständnis des Zusammenhanges zweckmäßig erscheint, aber auch auf weitere Teile des Samlandes übergreift.

### Orographisches.

Das Samland, bekanntlich ein annähernd rechtwinklig begrenzter, 4 Meilen breiter, 10 Meilen langer Teil Ostpreußens ist rings von Wasser umgeben: im W ragt es halbinselartig zwischen Ostsee und Frisches Haff hinein, die fast geradlinige nördliche Begrenzung wird westlich von der Kurischen Nehrung durch die baltische See, östlich von ihr durch das Kurische Haff gebildet, die Südgrenze durch Frisches Haff und Pregel, die Ostgrenze durch die Deime und ihr tiefes Tal.

Die annähernde Parallelität dieser Grenzen, die sich dem Verlauf der Meridiane und Parallelkreise anschließen, und die nicht unbeträchtlichen Steilabstürze des samländischen Plateaus, im N und W gegen die See, z. T. auch im S und O gegen die tiefen Alluvialtäler der Flüsse ist auffällig und legt von vornherein die Frage nahe, ob diese Verhältnisse eine tiefere ursächliche Begründung in tektonischen oder anderen geologischen Vorgängen finden.

Im einzelnen ergeben sich übrigens erhebliche Abweichungen von diesen Hauptlinien der Oberflächengestalt.

HAUPT<sup>1)</sup> weist in seiner Höhengschichtenkarte nach, daß die Haupterhebung des Samlandes etwa von WNW nach OSO streicht, daß wir also im Samlande nicht, wie meist behauptet wird, ein von S nach N zu sich allmählich erhebendes Plateau vor uns haben, sondern daß die im W 40—60 m hohe Wasserscheide hier allerdings nahe bei der Nordküste beginnt, nach O zu aber zum Pregel hinstreicht, während einzelne Haupterhebungen auf hufeisenförmig nach S vorspringenden Hügeln (Endmoränenbögen) angeordnet sind.

HAUPT möchte die Lage der Wasserscheide selbst auf Endmoränenzüge einer älteren Eiszeit zurückführen. Hierfür waren jedoch keine Beweise zu erbringen, vielmehr scheint diese Erhebungslinie ungefähr der letzten Eisrandlage zu folgen, ohne deren Ausbuchtungen im einzelnen mitzumachen.

Entsprechend dem Verlauf der Wasserscheide fließen im W die meisten und längsten Bäche dem Frischen Haff, nur kurze Wasserläufe der See zu.

Die z. T. breiten und tief einschneidenden Täler dieser Bäche sind sehr gleichmäßig in SSW-NNO-Richtung angeordnet, was ebenfalls auf tiefere geologische Ursachen hinweist.

Die Oberfläche des Plateaus zeigt, abgesehen von den Kuppenzügen der Endmoränen, einen deutlichen Stufenbau, der eine Einebnung durch angestaute Schmelzwässer in spätdiluvialer Zeit andeutet.

## Geologisches.

Während bei Labiau in größerer Tiefe Jura erbohrt worden ist, gehören die ältesten im übrigen Samlande durch Bohrung erschlossenen Schichten der Oberen Kreide an.

---

<sup>1)</sup> GUST. HAUPT, Beiträge zur Kenntnis der Oberflächengestalt des Samlandes und seines Gewässernetzes. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr., 48. Jg., 1907, III. Heft, S. 251—340, 1 Karte.

Die Obere Kreide<sup>1)</sup> }  
 3. Senon,  
 2. Emscher  
 1. Cenoman.

### 1. Das Cenoman.

Das Cenoman, die unterste Abteilung der Oberen Kreide, scheint nach JENTZSCH — außer an einigen anderen Punkten Ostpreußens — in Königsberg erbohrt zu sein und besteht aus den durch ihren Glaukonitgehalt<sup>2)</sup> als Meeresablagerung sich kennzeichnenden Grünsanden, die für die Kreidebildungen des östlichen Baltikums überhaupt, sowie dann auch für die ganze unteroligocäne »Bernstein- oder Glaukonitformation« charakteristisch sind und die durch Umlagerung auch in jüngere Wasser-, Eis- und Windablagerungen des Miocäns, Diluviums und Alluviums gerieten.

Mit dem Cenoman beginnt die große von W nach O vorschreitende »Transgression« der Kreide, d. h. die Überflutung älteren Festlandes durch das Kreidemeer, wobei Meeresabsätze zurückbleiben konnten.

Die ostpreußischen Geschiebe dieses Alters, die später das Inlandeis aus dem Gebiet der baltischen See zutage brachte, zeigen, daß schon im Mittleren Cenoman das Kreidemeer sich über Ostpreußen ausgedehnt und eine offene Verbindung von England bis tief nach Rußland hinein geschaffen hatte.

Das Turon ist in Königsberg nicht durch Fossilien nachgewiesen, konnte also auch nicht von den liegenden Schichten des Cenomans und den hangenden des Emschers getrennt werden.

Die tiefsterbohrte Schicht war hier ein Grünsand mit

<sup>1)</sup> Vergl. A. JENTZSCH und G. BERG, Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. Abhandl. d. Kgl. pr. geol. Landesanst., N. F., H. 72, S. 30 ff. Berlin 1913. — SPULSKI, Die Kreideformation, in TORNSQUIST, Geologie von Ostpreußen. C. Bornträger, Berlin 1910. S. 51 ff.

<sup>2)</sup> Glaukonit ist ein im Meere gebildetes grünliches Mineral, ein Aluminium-Eisen-Silikat, das in kleinen kugeligen, zuweilen traubig vereinigten Körnern auftritt.

Inoceramen, Ostreen u. a. Zweischalern, Terebratulinen, Serpeln, Bryozoen und Echiniden, eine Ablagerung relativ seichten, küstennahen Gewässers.

Darüber folgte

### 2. Emscher,

eine ev. bis 124 m<sup>1</sup>) mächtige Schichtenreihe mit glaukonitischen Mergeln, die eine Fauna der offenen See (relative Tiefseebildung) enthielten, nämlich *Actinocamax verus* MILLER (SCHLÜTER) und spärliche Foraminiferenreste. Die Grenze gegen das Untersenon ließ sich im Samland bisher nicht scharf erkennen.

Darauf folgt

### 3. Senon im engeren Sinne,

unten mit *Actinocamax mamillatus* NILS. sp., oben mit *Belemnitella mucronata* SCHLOTH., zusammen 30—40 ja an 100 bis 200 m mächtig, im Gegensatz zum Emscher reich mit Versteinerungen erfüllt, besonders mit den Tiefsee bewohnenden Hexactinelliden und Einzelkorallen, den pelagischen Belemniten und Foraminiferen, sowie mit Bivalven, u. a. Ostreen, und Brachiopoden.

Die im Senon eingelagerte weiße Kreide, die der Rügener Schreibkreide entspricht und im wesentlichen aus Foraminiferenschalen aufgebaut ist, spricht ebenfalls für Tiefseebildung. Im übrigen ist das ostpreußische Senon weit sandiger und kieseliger ausgebildet als die Schreibkreide Rügens, während die reinen Kieselkonkretionen des Feuersteins wieder bei uns ganz fehlen. An Feuerstein erinnern allerdings z. T. die Knollen »harter Kreide« (toten Kalkes), die in den mehr sandigen und tonigen Schichten des Senons überall als Einlagerung vorkommen und so stark verkieselt sind, daß sie mit Salzsäure begossen kaum mehr brausen, also zu Düngezwecken und zum Kalkbrennen nicht geeignet sind.

<sup>1</sup>) P. G. KRAUSE, Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrb. d. Kgl. Pr. geol. Landesanst. f. 1908, S. 216. Hiervon stellt SPULSKI nur die unteren 22 m mit *Inoceramus* cfr. *Koeneni* MÜLL. zum Emscher, das andere zum Untersenon.



In solchen Knollen findet sich sehr verbreitet auch als glaziales Geschiebe ein Kieselschwamm (*Rhizopoterion cervicorne* GOLDF. u. a. Arten), den Unkundige meist für einen menschlichen Oberarmknochen halten und der deshalb neben den zigarrenförmigen »Donnerkeilen« (*Belemnitella mucronata*) ein auch in Laienkreisen allbekanntes Leitfossil obersenoner Schichten und Geschiebe bildet.

JENTZSCH gliedert die Obere Kreide im Samland und bei Königsberg von oben nach unten folgendermaßen:

0— 1 m Spongitarienbank und Bonebed	}	Obersenon mit <i>Bel. mucronata</i> und <i>Ostrea vesicularis</i>
7—14 » sandiger und toniger Grünerdemergel		
9—19 » desgl. mit Knollen von harter Kreide		
1— 4 » weiße Kreide mit Feuerstein		
1—10 » Grünerdemergel mit harter Kreide	}	Untersenon
4 » desgl. mit <i>Actinocamax subventricosus</i> (= <i>mammillatus</i> )		
dann Untersenon + Emscher.		

Ins Senon reichen im engeren Gebiet des westlichen Samlandes, wo die Kreideoberkante tiefer und meist an 100 m unter Tage liegt, eine Reihe von Bohrungen hinab; außer Königsberger, Pillauer Bohrungen und dem Palmnicker »Hundertmeterbohrloch« sind es (vergl. das Tiefbohrverzeichnis der betr. Blätter) die folgenden:

Auf Blatt Gr. Dirschkeim die Kreislacker Tiefbohrung (am Strande)

	unter Tage	unter NN. <sup>1)</sup>
Senon . . . . .	{	
	bei 84,5 m fraglich	82,5 m
	von 91 m an deutlicher	89 »

Auf Blatt Rauschen wurden anscheinend nur diluvial aufgearbeitete Senonschichten erbohrt

	unter Tage	über NN.
1. am Ostgiebel des alten Gasthauses . . . . .	15—117 m	etwa +35 bis —67 m
2. an der Oberförsterei Warnicken . . . . .	von 36 m an	etwa +13 m
3. am Wasserturm Georgenswalde . . . . .	bei 60 m	etwa —10 m

Auf Blatt Germau

	unter Tage
Bohrung Markehnen: Ober-Senon . . . . .	111—138 m
Unter-Senon . . . . .	138—205 m

<sup>1)</sup> NN. = Normal Null, entspricht etwa dem Mittelwasserstande der Ostsee.

Auf Blatt Fischhausen: Senon.

	unter Tage	über NN.
Bohrung am Kauster bei Geidau . . . . .	109—148 m	— 80 bis —119 m
Milchbude . . . . .	107—112 m	—105 bis —110 m

Vom Anfang des Mittleren Cenomans bis zum Obersenon finden wir also in Ost- und Westpreußen eine Senkung (positive Strandverschiebung), die unter Schwankungen allmählich zur Bildung einer Tiefsee führte.

Mit der Transgression verbunden war wohl die Bildung einer Abrasionsfläche, an der Granite, Gneise und andere alte Silikatgesteine abgenagt wurden; daher entstammen wohl die z. T. roten Quarzkörner, die JENTZSCH z. B. von Elbing beschreibt und die wir ja auch noch in den Oligocänsanden finden, während aus ihren Feldspaten, Amphibolen u. a. Silikaten das Material für den Glaukonit der Kreide- und Bernsteinformation herzustammen scheint.

Nördlich vom Pregel liegen die Kreideschichten nahezu horizontal, während weiter nach S Störungen darin auftreten sollen.

Die Gesamtmächtigkeit der Oberen Kreide im Osten gibt JENTZSCH zu 492 m an.

Die Königsberger Kreide reicht bis 306 m Teufe hinab, und es treten in ihr salzige Quellen auf, da die niemals über das Meeresniveau hinausgehobenen Schichten noch ihren ursprünglichen Salzgehalt bewahrt haben.

### Das Eocän.

Das Senon mit seinen glaukonitischen Sanden, Sandsteinen, Mergelsanden und Tonen kann da, wo es fossilfrei ist, nur durch seinen Kalkgehalt von den z. T. ganz ähnlichen, doch so gut wie kalkfreien Schichten des ihm auflagernden Oligocäns geschieden werden, falls die letzteren nicht durch ihren Bernsteingehalt ihre Zugehörigkeit unzweifelhaft machen.

Nun schiebt sich aber zwischen beide Formationen meist noch eine im Samland 2—27 m (im Mittel 17 m) mächtige, beiden Stufen petrographisch ähnliche, meist fossilfreie Schichtenfolge

ein, die JENTZSCH dem Paleocän, Eocän oder Oligocän zu-rechnet und unter dem Namen »Graue Letten« (be? der Karte) zusammenfaßt. Ihr Gebiet reicht nach O weit über die Ver-breitung des übrigen Tertiärs hinaus.

Es sind dies vorwiegend hellgraue, kalkfreie, glaukonit-haltige, bald mehr sandige, bald mehr tonige Schichten, in denen sich auch der unterste bernsteinführende Horizont zeigt.

Da der Bernstein in der eigentlichen unteroligocänen Bern-steinformation bereits an sekundärer Lagerstätte liegt, und da die Bernsteinflora stark tropisches Gepräge zeigt, vermutet JENTZSCH, daß seine Entstehungszeit ebenfalls ins Eocän fällt. Hat man doch in Rußland Bernstein mit Eocänfossilien zusam-men vorgefunden.

Hiernach dürfte der Graue Letten eocänen, könnte aber auch unteroligocänen Alters sein.

Die Grenze gegen die Kreideformation ist keineswegs überall klar, da hier kalkhaltige, zum Senon gehörige, und kalk-freie, wohl zum Grauen Letten zu rechnende, mehr oder min-der sandige Schichten oft mehrfach abwechseln, so als wären Senonschichten aufgearbeitet und abwechselnd mit kalkfreiem Material neu abgesetzt worden. Natürlich könnte der Wechsel stellenweise auch durch spätere Störungen bedingt sein.

Schichten, die mit mehr oder weniger Sicherheit zum »Grauen Letten« zu rechnen sind, zeigen auf den hier in Be-tracht kommenden Blättern des westlichen Samlandes folgende Bohrungen:

	unter Tage	unter NN.
Blatt Gr. Dirschkeim		
Bohrung am Strauchhaken . . . .	von 15,64— 23,17 m	etwa 11,7—20,3 m
Blatt Germau		
Bohrung Markehnen . . . . .	» 92 —110,9 »	» 52 —71 »
Blatt Fischhausen		
Bohrung am Kauster bei Geidau . .	» 90,9 —109,4 »	» 62 —80 »
bei Wärterhaus 16 der Pillauer Bahn	» 49 —54 »	von ca. 40,5 m an

### Das Unteroligocän.

Die eigentliche samländische Bernsteinformation, eine kalk-freie Schichtenreihe mit marinen Versteinerungen, gehört nach-

weisbar dem Unteroligocän an und zeigt sich im Samlande ohne die Grauen Letten etwa 60 m mächtig, während bei Heilsberg die gesamte tertiäre Glaukonitformation sogar 100 m erreicht.

Die z. T. bernsteinführenden Ablagerungen dieser Formation sind außer im Samlande auch in anderen Teilen der Provinz, ferner in Pommern, Westpreußen und Posen, wenn auch vielfach nur als Schollen im Diluvium nachgewiesen, und erstrecken sich weit nach Rußland hinein bis über Kijew hinaus.

Der Bernstein selbst besteht bekanntlich aus dem Harz gewisser heute ausgestorbener Nadelhölzer, das durch die in ihm enthaltene Bernsteinsäure eine von anderen fossilen Harzen abweichende chemische Struktur und die ihm eigentümliche Härte erhalten hat.

Da das Harz in durchaus marinen Schichten zwischen Meeresfossilien liegt, so muß es eine vollständige Umlagerung erfahren haben und bei der außerordentlich weiten Verbreitung der Bernsteinformation ist es am wahrscheinlichsten, daß diese Umlagerung erfolgte, indem das Oligocänmeer die wohl eocänen Länder und Inseln abradierte, auf denen die Heimat des Bernsteinwaldes gewesen. So wurde das Harz aus seiner ursprünglichen, kontinentalen Lagerstätte ausgewaschen, bei seiner Leichtigkeit im bewegten Wasser wahrscheinlich weithin fortgeführt und zwischen glaukonitische Meeressande eingebettet.

Eine immer wiederholte Aufbereitung und Umlagerung hat ja dann der Bernstein, ebenso wie der Glaukonit, später noch in den Süßwasserbecken der Braunkohlenformation, in den diluvialen Eis- und Schmelzwasserströmen und bis auf den heutigen Tag in der Brandung und den Strömungen der baltischen See erfahren.

Die tierischen und pflanzlichen Einschlüsse, die der Bernstein als einst dünnflüssiges Baumharz enthält, geben uns ein ziemlich umfassendes Bild von der Flora und Fauna des Bernsteinwaldes <sup>1)</sup>).

<sup>1)</sup> Eine eingehende Zusammenstellung gibt F. KAUNHÖWEN, »Der Bernstein in Ostpreußen«. Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1913, Bd. 34, Tl. II, H. 1, 58 ff. Noch ausführlicher in TORNQUIST: »Geologie von Ostpreußen« a. a. O.

Es finden sich darunter: Pilze, Flechten, Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen.

Unter den *Gymnospermae* wurden nachgewiesen:

1. *Cycadaceae* (Palmfarne, eine Art),
2. *Coniferae* (Nadelhölzer), 16 Gattungen, darunter *Pinus* (Kiefer), *Picea* (Fichte), *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Thuja* usw. mit zusammen 37 Arten, von denen 8 auf *Pinus* und 1 auf *Picea* entfallen. Von Arten dieser beiden Gattungen muß auch der Bernstein selbst herkommen. Doch ist es bisher nicht möglich, sich für eine dieser Gattungen oder für eine oder mehrere Arten zu entscheiden.

Unter den Angiospermen sind festgestellt:

1. *Monocotyledones*, *Gramineae* (Gräser), 2 Gattungen, 2 Arten; *Palmae*, 4 Gattungen, darunter *Phoenix*, mit 4 Arten; *Araceae* und *Commelinaceae* mit je einer Art und *Liliaceae*,
2. *Dicotyledones*, 57 Gattungen, darunter *Fagus* (Buche), *Castanea*, *Quercus*, *Linum*, *Ilex*, *Acer* (Ahorn), *Rhamnus*, *Andromeda*, *Sambucus* usw. mit zusammen 98 Arten, von denen 15 allein auf *Quercus* entfallen.

Nach ABROMEIT betrug die mittlere Jahrestemperatur im Bernsteinwalde etwa  $+20^{\circ}$  C.; entsprechend der des heutigen Nordafrika. Außer den Bernsteinbäumen kamen dort immergrüne Eichen, Buchen, Palmen- und lorbeerartige Gewächse, Magnoliaceen, *Taxodium Thuja* usw. vor; aber diese Gewächse bildeten keinen einheitlichen Mischwald, sie sonderten sich in Regionen, wie auch die Bernsteinbäume einen gesonderten Bestand bildeten.

Unter den tierischen Einschlüssen sind weitaus am stärksten vertreten die

#### *Arthropoda.*

1. *Myriapoda* (Scolopendriden und Juliden).
2. *Arachnoidea* (Afterskorpione, Afterspinnen, Webspinnen und Milben).

3. *Apterygota* (flügellose Urinsekten). Sämtliche von GRASSI aufgeführten rezenten Formen mit Ausnahme der unterirdisch lebenden *Scolopendrella* und *Japyx* konnten durch v. OLFERS nachgewiesen werden.
4. *Pseudoneuroptera* (Urflügler) und *Orthoptera* (Gradflügler). Sie sind erst teilweise beschrieben, von ersteren sind die Termiten, Libelluliden und Ephemeriden, von letzteren namentlich die Schaben, Laub- und Grabheuschrecken zahlreich vorhanden.
5. *Neuroptera* (Netzflügler). Namentlich die Unterordnung der Trichopteren ist bearbeitet (G. ULMER) und in 56 Gattungen und 152 Arten nachgewiesen.
6. *Coleoptera* (Käfer). Sie kommen sehr häufig vor, sind aber noch wenig durchforscht. Besonders häufig sind die Schnell-, die Lauf- (Carabiden) und Bock-Käfer, während die Borkenkäfer auffällig selten sind.
7. *Hymenoptera* (Immen), namentlich Ameisen, sind im Bernstein sehr häufig, interessant ist es, daß von den 23 Gattungen (49 Arten), die S. L. MAYER anführt, 7 Gattungen ausgestorben sind, und daß die Ameisenfauna Beziehungen zur heutigen Fauna aller Erdteile zeigt, besonders zu Australien und dem tropischen Asien, die geringsten zum tropischen Afrika und Amerika.
8. *Hemiptera*. Sie besitzen schon Vertreter aus den Unterordnungen der Wanzen, Zirpen und Pflanzenläuse.
9. *Diptera* (Zweiflügler). Sie bilden die häufigsten Einschlüsse ( $\frac{1}{2}$  der Gesamtzahl). Von den Mücken weisen die heute noch lebenden Gattungen *Sciophila*, *Sciara*, *Platyura* und *Macrocera* zahlreiche Arten auf und ebenso häufig sind die Tipuliden (Schnaken). Von den Bremsen und Fliegen sind namentlich die Familien der Syrphiden, Leptiden und Dolichopodiden vorhanden.
10. *Lepidoptera*. Besonders häufig sind die Kleinschmetter-

linge, unter den seltenen Großschmetterlingen sind die Spanner, Spinner und Schwärmer vertreten.

11. *Aphaniptera* (Flöhe), bisher nur in einem Exemplar vertreten, die Artengruppe lebt noch heute in Ostpreußen.

Einschlüsse von anderen Vertretern des Tierreichs gehören zu den Ausnahmen.

Von Gastropoden sind 8 Stück beschrieben, die landbewohnenden Gattungen: *Parmacella*, *Hyalina*, *Strobilus*, *Microcystis*, *Vertigo*, *Balea* und *Electrea*. Die heutigen Vertreter kommen meist in südlichen Ländern vor.

Von Reptilien wurden Eidechsenhäute und ein ganzes Exemplar (Gattung *Nucras?*) gefunden.

Unter den vereinzelt gefundenen Federn scheinen einzelne mit Federn des Spechtes Ähnlichkeit zu haben, der sonst erst aus dem Miocän bekannt ist.

Für das Vorhandensein von Säugetieren sprach schon die Anwesenheit gewisser Bremsen, doch hat man auch Haare gefunden, die von Schlafmäusen und Eichhörnchen oder von Raubbeutlern herrühren.

Alle diese Einschlüsse finden sich besonders in den »Schlouben«, jenen schalig gebauten Bernsteinflüssen, die außen an den Stämmen niedergingen.

Außerdem nimmt der Bernstein oft die Form von Zapfen und Tropfen an. »Firniss« nennt man solche Stücke, in denen das Harz mit dem Mulm des Waldbodens sich vermischt hat. Als »Fliesen« und »Platten« werden größere längliche Stücke bezeichnet, die man sich im Innern der Bäume entstanden denkt.

Je nachdem der Bernstein rein oder mit Flüssigkeitseinschlüssen von Zellstoff vermischt (schaumig) austrat, unterscheidet man im Handel die fünf Hauptvarietäten:

1. klar,
2. flohmig (klar mit schwach wolkiger Trübung),
3. Bastard (mit satter Trübung),

4. knochig (undurchsichtig, doch noch polierbar),
5. schaumig (nicht mehr polierbar).

Dieser Bernstein ist nun einem Meeresabsatz eingelagert, der durchweg aus Grünsanden und Grünerden besteht.

Die Grünsande, ganz überwiegend aus Quarz- und Glaukonitkörnern zusammengesetzt, sind vorwiegend feinkörnig und gehen durch Beimengung von tonigen Teilchen in die Grünerden über.

Besonders in den oberen Horizonten haben die Sande aber auch grobes Korn bis zu Erbsengröße und enthalten viele rötliche und bläuliche Speckquarze.

Die Grünerden bestehen aus meist graugrünen, mehr oder weniger tonigen, oft sehr glimmerreichen Partien dieses Grünsandes, die schichtweise besonders den tieferen und mittleren Teilen desselben eingelagert sind.

Bei stärkerem Tongehalt und Zurücktreten des Sandes gehen sie über in malachitgrüne und schwärzlichgraue Tone.

Dieser ganzen Schichtenfolge, besonders aber den Grünerden, kann Bernstein eingelagert sein. Ganz erfüllt davon zeigt sich, namentlich an der Westküste, ein Grünerdehorizont, die sogenannte »Blaue Erde« (vergl. bergbaul. Teil S. 23 ff.), der meist von bernsteinfreier Grünerde, der »wilden Erde«, unter-, von meist tonfreien, wasserführenden Grünsanden, dem »Treibsand«, überlagert wird.

Neben dem Bernstein sind charakteristisch für die Grünerde, aber auch für die Grüntone, lagenweise Einlagerungen von Phosphoritknollen, wie sie schon in der Kreideformation auftreten. Sie zeigen vielfach brotlaibähnliche oder traubige Gestalt und sind echte Konkretionen, die z. T. nachweisbar oligocäne Tierreste enthalten. Zusammengesetzt sind sie aus 8—68 v. H. glaukonitischen Sandes, der durch Kalk- und Eisenphosphat tierischen Ursprungs verkittet ist.

Nach den Analysen enthalten sie stets etwas kohlen-sauren Kalk, der in der Umgebung fehlt, und 12,08—35,78 v. H.



Phosphorsäure, wären also, wo man sie in Menge gewinnen kann, als Düngemittel zu benutzen.

In den höheren Schichten des Oligocäns ist die Entwicklung an der Nord- und Westküste stark abweichend: Während sich an der Nordküste den bei NN. oder etwas tiefer anstehenden Grünerde- und Grünthonhorizonten bis zu 20 m mächtige tonfreie und meist grobe Grünsande auflagern, deren untere Hälfte, der sog. »Krant«<sup>1)</sup>, durch Brauneisen und Eisenhydroxyd verkittet »verkrantet« ist, werden an der Westküste entlang nach S zu diese bei Rosenort noch mächtigen Sand- und Krantschichten immer schwächer, während die Grünerde im Liegenden zunächst noch immer etwa in NN. ansteht, und im Hangenden treten andere tonige Bänke auf, unter denen besonders die sog. »Graue Mauer«, ein grünlich-bräunlich-grauer glimmerreicher und schwach toniger Feinsand von zäher Konsistenz, einen guten Leithorizont bildet (vergl. den speziellen Teil zu Blatt Rauschen und zu Gr.-Dirschkeim). Zwischen diesen oberen, ebenfalls bernsteinführenden Grünerdelagen und der eigentlichen »Blauen Erde« bleiben dann nur dünne, unverkrantete Treibsandschichten übrig.

Der **K r a n t**, der steile, bis 10 m hohe, rostbraune Mauern am Fuß der Steilküste bildet, ist gekennzeichnet durch unregelmäßige lagenweise Einlagerung von Brauneisen und Eisenhydroxyd im Grünsande, der dadurch locker verkittet wird. Das Brauneisen kommt in den Sanden vielfach in eigentümlich geformten, fladen-, zapfen- und röhrenartigen Konkretionen vor, die konsolenartig herauswittern und vielfach noch einen Toneisenkern enthalten. Die Verbreitung des ursprünglich wohl aus dem Glaukonit stammenden Eisenerzes und die vollkommene Durchtränkung der Schichten damit dürfte dem über der Grünerde abfließenden Grundwasser zuzuschreiben sein.

<sup>1)</sup> Ein einheimischer, aus dem kurischen Worte »Krantas« = Rand stammender, von **BERENDT** in die Geologie eingeführter Ausdruck.

Daß die Verkrantung ein sekundärer Prozeß ist, erkennt man daraus, daß sie diskordant verläuft, ihre Oberkante die Schichten des Grünsandes oft schräg durchschneidet und daß sie stellenweise offenbar auch Miocän- und selbst alluvialen Seesand mitbetroffen hat.

Näheres über den Krant findet man in der Arbeit von JOHNSEN über den Krant des Zipfelberges (Schr. d. Phys. ökon. Ges., Königsberg 1907).

Die Toneisenstein- und Tonknollen des Krants (z. B. bei Gr.- und Kl.-Kuhren) sowie einiger tieferer Horizonte innerhalb der Grünerde bilden nun zusammen mit den Phosphoriten die Hauptfundstellen für die fossile Meeresfauna, aus der NOETLING<sup>1)</sup> und A. VON KOENEN<sup>2)</sup> das unteroligocäne Alter dieser Bildungen einwandfrei ermittelt haben.

Ganz besonders häufig ist im Krant überall, besonders aber bei Gr.- und Kl.-Kuhren, eine Auster mit gerunzelter Schale, die freilich in dem mulmigen Eisenstein meist nur als schlecht erhaltener Abdruck oder Steinkern etwa von der Größe der heutigen eßbaren Auster erhalten ist.

*Ostrea ventilabrum* GOLDF.

Von den anderen viel selteneren Fossilien sind zu nennen:

*Pectunculus pulvinatus* LAM.,

*Cardium vulgatissimum* MAYER.

13 Arten Echinodermen, darunter die Seeigel:

*Laevipatagus bigibbus* BEYR. sp.,

*Coelopleurus Zaddachi* NOETL. und

*Maretia sambiensis* BEYR. sp.

6 Arten Mooskorallen (Bryozoen), 4 Würmer, 11 Krebsarten, darunter die große Krabbe:

*Coeloma balticum* SCHLÜTER.

<sup>1)</sup> NOETLING, Die Fauna des Samländischen Tertiärs. Abh. z. Spezialkarte von Preußen usw. Bd. VI, H. 4. Berlin 1884.

<sup>2)</sup> v. KOENEN, Revision der Molluskenfauna des Samländischen Tertiärs. Ebenda Bd. X, H. 6. Berlin 1894.

Dazu kommen Fischreste, besonders von Haien und Rochen und als Zeichen nicht allzufernen Landes ein Krokodilrest.

Die Ausbildung und Reihenfolge der Schichten an den einzelnen Orten ist aus den den einzelnen Blättern beigegebenen Profilen und Schichtenverzeichnissen zu ersehen.

### Das Miocän.

Auf die bisher besprochenen glaukonitischen Meeresablagerungen der Kreide und der Bernsteinformation legen sich, nur scheinbar konkordant, bis zu 50 m mächtige glaukonit- und kalkfreie Ablagerungen des süßen Wassers, nämlich die Sande, Letten und Braunkohlen der S a m l ä n d i s c h e n B r a u n k o h l e n f o r m a t i o n, die nach der durch ZADDACH gesammelten, durch O. HEER bearbeiteten Flora für Miocän gelten.

Danach klafft also trotz des scheinbar unmerklichen Überganges in der Ablagerung hier eine größere Schichtlücke: Während der mittel- und oberoligocänen Zeit müssen die Ablagerungen der Bernsteinformation über das Meeresniveau hinausgehoben sein und es muß nunmehr in Süßwasserbecken eine Umlagerung der glaukonitischen Sande erfolgt sein, bei der die Quarzkörner zunächst noch unverändert blieben, der schneller verwitterte Glaukonit jedoch in Staub zerfiel und entfernt wurde.

Die Becken mögen haffähnlich in Verbindung mit dem Meere gestanden haben oder es erfolgte eine Einschwemmung aus benachbarten stärker gehobenen Teilen der Oligocänablagerungen, jedenfalls zeigt ein Teil der sonst glaukonitfreien Miocänsande dünne Schmitzen und Nester, in denen Bernstein und Glaukonit auftritt (ZADDACH's »Gestreifte Sande«). Diese Beimengung, die auch schon in den unteren groben Miocänsanden auftritt, ist in den mittleren Partien, wo ZADDACH ihrer besonders erwähnt, so stark, daß an dieser tertiären (dritten) Lagerstätte im 17. Jahrhundert der erste unterirdische Bergbau auf Bernstein und noch zu ZADDACH's Zeit vielfach Tagebau

betrieben wurde, so daß ZADDACH viel bessere Aufschlüsse zur Verfügung standen als uns.

Die Süßwasserbecken füllten sich allmählich mehr und mehr aus und es entstanden flache Torfmoore und Toneinschwemmungen, also ein mehrmals wiederholter Braunkohlen- und Lettenabsatz, abwechselnd mit der Ablagerung feiner Quarz- und Glimmersande (z. T. als gestreifte Sande ausgebildet). Auf diese mittlere Stufe folgte nach oben eine noch stärkere in Glimmersande und feine Quarzsande sich einschleibende Kohlenbildung.

Entsprechend diesem Vorgange ist die Reihenfolge der Schichten die folgende:

Auf die groben glaukonitischen Quarzsande des Oligocäns legen sich an der Nordküste scheinbar konkordant 5—7 m ebensolche, vielleicht um eine Spur feinere Sande mit bunten, polierten Speckquarzen, die entweder ganz glaukonitfrei oder als »gestreifte Sande« entwickelt sind.

Hierauf folgt eine 2—4 m mächtige, mehr oder minder glimmerig-feinsandige Lettenschicht (bm $\vartheta_1$ ), ZADDACH's »Unterer Letten«, von der sich bei Rauschen und an der Gausupschlucht eine obere stärker tonige Bank (bm $\vartheta_2$ ), ZADDACH's »Mittlerer Letten«, abspaltet, der in Blattabdrücken usw. jene schöne, von HEER bestimmte Flora geliefert hat, die man noch heute bei Rauschen und in der Gausupschlucht darin sammeln kann.

Es folgen nun etwa 2—10, im Mittel etwa 5—6 m feinerer Quarz- und Glimmersande, die großenteils als »gestreifter Sand« entwickelt sind, dann der sehr glimmerreiche und tonarme »Obere Letten« (bm $\vartheta_3$ ), dessen Mächtigkeit (vergl. d. Strandprofil) recht schwankend ist, und der sich auch stellenweise in mehrere Bänke aufzulösen scheint.

An seiner Basis wird er bei Rauschen, bis zur Gausupschlucht, begleitet von einer wenige Dezimeter mächtigen, lignitreichen, tonig-kohligen sandigen Schicht, die auf kürzere Erstreckung in wirkliche, wenn auch unreine, Braunkohle übergehen kann.

Auf den Oberen Letten folgen an der Nordküste in einer Mächtigkeit bis zu etwa 15 m feine, meist glimmerreiche Quarzsande, die oft durch Kohlenstaub braun oder schwarzbraun gefärbt sind und in ihren oberen Partien bei Warnicken kleine Flöze von reiner Braunkohle enthalten. Diese Flözreste sind 1—4 m mächtig, sind aber ebenso, wie die obere Abteilung der Braunkohlensande überhaupt, durch die Eis- und Schmelzwasserströme der Diluvialzeit größtenteils zerstört.

An der Westküste schiebt sich an der Basis des Miocäns eine kohlige, wenige Dezimeter starke Lettenschicht, die sog. »Bockserde« (ß des Küstenprofils), ein. Dann folgen auch hier etwa 6 m grobe Quarzsande und feine Kiese, bei der großen Kreislackter Schlucht auch noch ein bis zwei Lettenschichten.

Darüber lagern sich dann feine, meist glimmerreiche, z. T. auch »gestreifte« Sande, die nach oben zu unbestimmt in kohlig verfärbte und tonige oder tonstreifige Miocänsande übergehen.

Ein früher bei Rauschen noch im Hangenden des oberen Lettens anstehendes Braunkohlenflöz und die darüber folgenden Kohlensande haben eine kleine »obermiocäne Flora« geliefert, nämlich Zapfen von *Pinus Laricio* var. *Thomasiana* und *P. Hageni* HR., die ev. schon auf Pliocän hinweisen, während der Mittlere Letten und der darauf folgende gestreifte Sand nach HEER's Untersuchungen eine Flora von untermiocänem Habitus (in BEYRICH's Sinn) aufweist; zu erwähnen ist besonders *Taxodium distichum miocaenum* HEER, ein Baum, der unserem Braunkohlenwald etwa den Charakter der heutigen virginischen Sümpfe gegeben haben dürfte. Daneben zeigten sich Reste von

*Glyptostrobus europaeus* BR. sp.,

*Sequoia Langsdorfi* BR. sp. u. a. Coniferen,

Blätter und Früchte von

Pappeln: *Populus Zaddachi* HEER,

Erlen: *Alnus Kefersteini* GOEPP.,

Weiden: *Salix Raeana* HR.,

Fauldorn: *Rhamnus Gaudini* HR.,

Walnuß: *Juglans Heeri* ETT.,  
 Esche: *Fraxinus denticulata* HR.,  
 Weißbuche: *Carpinus grandis* UNG.,  
           *Andromeda protogaea* UNG.,  
 Feige: *Ficus tiliaefolia* BR.,

sowie von anderen Pflanzen, die auf eine mittlere Jahrestemperatur von etwa 16—17° C. hinweisen.

### Der Bau des Tertiärs.

Die hier besprochenen Tertiärschichten bilden den während der späteren Glazialzeit stellenweise abgetragenen und teilweise in seiner Lagerung gestörten Sockel der samländischen Hochfläche und ragen durch die diluvialen Absätze vielfach hindurch bis zur Oberfläche.

Ihre Ablagerung ist im ganzen sählig, d. h. horizontal, doch bilden die tieferen Schichten, abgesehen von kleineren Unregelmäßigkeiten, im nordwestlichen Samlande eine flache Mulde, deren Achsen bei südwest-nordöstlichem Streichen etwa von Sorgenau über Heiligencreutz auf Försterei Warnicken zu verläuft (nach BERENDT) und dabei sanft nach NO ansteigt (vergl. auch ZADDACH's Küstenprofile und BERENDT's geol. Übersichtskarte der Prov. Preußen, S. 6, Königsberg).

Ein ähnliches Streichen bei gleichfalls ziemlich flacher Lagerung zeigt nach JENTZSCH auch die Kreideformation in und um Königsberg.

Daneben ist aber das Tertiär zur Diluvialzeit noch in große und kleine Schollen zerbrochen, teils durch Eispressung, teils wohl auch durch tektonische Ursachen (vergl. Blatt Gr.-Dirschkeim, Spezieller Teil). Unter die vom Eise ganz oder teilweise abgerissenen Schollen ist stellenweise Diluvium unterschoben worden, z. B. bei Georgenswalde im Küstenprofil.

### Bergbauliches.

Zwei Gesteine des samländischen Tertiärs kommen für bergbauliche Zwecke in Betracht:

1. die miocäne Braunkohle,
2. der vorwiegend im Unteroligocän lagernde Bernstein.

Während die mit den obersten Miocänschichten vom Inlandeis meist erodierte Kohle nirgends bisher in genügender Mächtigkeit oder Ausdehnung nachgewiesen werden konnte, um einen Abbau lohnend zu machen, findet seit alters her eine Gewinnung des Bernsteins statt.

Schon im Altertum war der an der Küste ausgeworfene Bernstein, der von der Brandung aus den unter See ausstreichenden Lagern ausgeschlämmt wurde, ein gesuchter Handelsartikel, der das »Bernsteinland« zuerst den Kulturländern des Mittelmeeres bekannt machte.

Später wurde auch viel Bernstein aus den Gehängen der Riffküste teils durch Tagebau, teils durch Stollenbetrieb gewonnen und es wurden hierbei schon im 17. Jahrhundert vorzugsweise die sekundären (eigentlich tertiären) Lagerstätten der »gestreiften Sande« des Miocäns benutzt, in denen sich noch alte Stollen aus der Zeit Friedrichs des Großen finden, die zuweilen durch den Abbruch der Steilküste freigelegt werden.

Noch zur Zeit ZADDACH's (1867) waren überall an der Küste Tagebaue in den gestreiften Sanden sowohl wie in den eigentlichen oligocänen Lagern (z. B. bei Rosenort) im Betriebe.

Der Raubbau, der hier getrieben wurde, beförderte stark die Zerstörung der Küsten und die Versandung der Hochflächen. Deshalb und auch wegen der bedeutenden Unkosten wurde in den siebziger Jahren der Tagebau ganz aufgegeben.

Die im folgenden gemachten näheren Angaben über die Bernsteingewinnung entstammen größtenteils der Denkschrift über das Bernsteinregal in Ostpreußen und den Ankauf der dem Geheimen Kommerzienrat Becker pp. gehörigen, der Bernsteingewinnung und -Verwertung gewidmeten Liegenschaften und Anlagen durch den Staat 1898/99, vom Handelsministerium herausgegeben.

In Ostpreußen begreift das fiskalische Regal allen Bernstein, ob er an der See, am Strande oder im Binnenlande gefunden wird.

Der Finder erhält  $\frac{1}{10}$  des Wertes Vergütung. Ein Ent eignungsrecht oder eine Ausbeutungsbefugnis gegenüber dem Grundeigentümer steht dem Staate aber nicht zu.

Aus den oben (S. 21) bereits angeführten Gründen schloß die Regierung vom 1. Juni 1867 ab bei Neuverpachtungen das bisher allen Pächtern gestattete Graben nach Bernstein in den Uferwänden aus.

Zunächst wurde bis zum 31. Dezember 1869 nur den Grundeigentümern noch das Graben gegen bestimmte Nutzungsentschädigung gestattet, ebenso Stantien und Becker und einigen anderen Unternehmern.

Im Laufe der siebziger Jahre wurde der Tagebau ganz aufgegeben.

In neuester Zeit kommen nur folgende Gewinnungsarten zur Anwendung:

1. die Baggerei,
2. die Taucherei,
3. das Lesen, Schöpfen und Stechen am Strande (sogen. Strandnutzung),
4. der Tiefbau.

Erst im letzten Jahre hat man sich in Palmnicken auf Grund einer neuen Technik wieder dem Tagebau zugewandt, um so allen Bernstein, auch den in den höheren Horizonten, erschöpfend ausbeuten zu können.

Nachdem schon früher durch Baggerung bei Schwarzort im Haff zufällig Bernstein gefunden war, erhielt 1862 die Firma Stantien und Becker das Baggerungsrecht.

Die Baggerei war sehr lohnend wegen Reichhaltigkeit und Schönheit des Materials.

1869 erhielt dieselbe Firma als alleinige Bieterin auf ein öffentliches Ausschreiben das Recht der Gewinnung durch Tauchen längs des Strandes von Gr.-Dirschkeim, Brüster-



ort und Klein-Kuhren, 1874 längs des Palmnickener Strandes, 1881 längs der zusammenhängenden Strandbezirke von Sorgenau, Palmnicken, Kraxtepellen und Gr.-Hubnicken, 1885 längs des Strandes von Kreislacken und Marscheiten. Es wurden dadurch beträchtliche Einnahmen erzielt, die aber allmählich zurückgingen.

Der letzte Pachtvertrag lief am 18. Mai 1891 ab. Anträge auf Verlängerung wurden abgewiesen, weil durch das Tauchen die Strandnutzung der Strandpächter geschädigt war.

Die Strandpacht brachte gegen Ende des vorigen Jahrhunderts nur noch im Jahre 7000 Mk. gegen 28 000 Mk. in der Zeit von 1867—79.

Am wichtigsten und ergiebigsten erwies sich der Tiefbau.

Ein älterer fiskalischer Abbauversuch, der in den siebziger Jahren bei Nortycken ausgeführt wurde, und bei dem ein Senkschacht, teils in Eisenausbau, teils in Mauerung niedergebracht wurde, mißlang freilich, weil es der natürlichen Lagerungsverhältnisse halber nicht möglich war, mit Strecken in der bernsteinführenden Schicht vorzugehen, und wurde 1879 eingestellt.

In der Nähe der Nordküste beträgt nämlich die Mächtigkeit der blauen Erde meist nur 1,25 m und bleibt in den bisherigen Aufschlüssen überall unter 2 m, während im allgemeinen die Baumöglichkeit erst bei einer Gesamtmächtigkeit der bernsteinreichen und -armen Partien von mehr als 3 m gegeben ist.

Außerdem werden an der Nordküste die Bernsteinschichten ohne Zwischenmittel überlagert von mächtigen, stark wasserführenden Sanden (dem Haupt-Brunnenhorizont der Gegend). Hierzu kommt in der Nordwestecke des Samlandes etwa zwischen Klein-Kuhren und Gr.-Dirschkeim eine stark gestörte Lagerung und vielfach erfolgte diluviale Auswaschung der Tertiärschichten.

Obwohl also die blaue Erde an zahlreichen Punkten der Nordküste, entlang einer schmalen Zone von der Rantauer

Spitze bis jenseits Klein-Kuhren, und an der Westküste von Rosenort bis unweit Rothenen, teils am Strande anstehend, teils durch Bohrungen und Gräbereien nachgewiesen ist, so erwies sich doch nur die Westküste, und zwar besonders die Gegend von Palmnicken, als günstig für den Bergbau.

Hier hatte die Firma Stantien und Becker am 20. November 1875 das Recht bergmännischer Gewinnung auf Palmnicker Feldmark für 8 Jahre gegen 40 000 Mk. für jeden ausbeutungsfähigen Morgen Grubenfläche erlangt.

Da der Ertrag die Erwartungen weit übertraf, schloß die Firma 1883 einen neuen Vertrag auf 18 Jahre ab, der ihr die Ausnutzung der ihr gehörenden Feldmarken von Palmnicken, Kraxtepellen, Bardau, Groß- und Klein-Hubnicken (auf Blatt Palmnicken, z. T. Gr.-Dirschkeim) sicherte, die Nutzungsentschädigung für jeden abgebauten Morgen auf 50 000 Mk. erhöhte und unabhängig davon eine jährliche Minimalpacht von 300 000 Mk. festsetzte.

1891 wurden der Firma, um den Abbau rationell zu gestalten, weitere Flächen zur Ausbeutung überlassen unter Erhöhung der Nutzungsentschädigung auf 52 000 Mk., der Minimalpacht auf 677 000 Mk., da die Baggerei bei Schwarzort 1890 eingestellt worden war.

Das Baufeld »Palmnicken« wurde in der Zeit von 1874 bis 1896 ausgebeutet. Später, auch noch nachdem der Staat die Grube übernommen, bewegte sich der Bau in nördlicher Richtung der Westküste entlang im Felde der Grube »Anna« (auf Blatt Gr.-Dirschkeim kenntlich durch den Luftschacht und die Bruchfelder nahe Gr.-Hubnicken).

Die Ausbeute war sehr beträchtlich, der Durchschnitt der Jahre 1892—1896 betrug jährlich 497 810 kg Bernstein.

Die geologischen Verhältnisse sind hier folgende:

Die Mächtigkeit der »Blauen Erde« ist schwankend, die Einsprengung von Bernstein am reichsten in ihren unteren Partien innerhalb einer Schicht von 0,80—1,5 m Stärke. Die Bauwürdigkeit hängt neben der Mächtigkeit der bernsteinführenden Zone noch ab

1. von der Stärke der sie überlagernden bernsteinarmen Blauen Erde, die das Grundwasser der hangenden Sande abhält und daher beim Abbau unberührt bleiben muß;
2. von der Zahl und Ausdehnung der Einlagerungen wasserführender Sande, die die Blaue Erde selbst zu durchsetzen pflegen.

Unterlagert wird die »Blaue Erde« von der sog. »Wilden Erde«, die gleichfalls beim Abbau nicht zu sehr geschwächt werden darf, da sich sonst die Wasser aus den liegenden Sanden ebenfalls unter Druck in die Grubenbaue ergießen können. Wie bereits erwähnt, ist daher eine Gesamtmächtigkeit der Grünerdeschichten von mindestens 3 m Vorbedingung für die Baumöglichkeit.

Je geringer die Mächtigkeit, um so unbequemer sind die unter 2. erwähnten Einlagerungen von wasserführenden Sanden, die man jedoch meistens vor dem Abbau trocken legen kann.

An der Westküste ist nun das Deckgebirge nicht so wasserführend wie im Norden und die Mächtigkeit der im großen ganzen flachgelagerten Blauen Erde beträgt hier in den Grubenfeldern 5—8 m.

Südlich von Palmnicken sind erhebliche Störungen nachgewiesen, auch scheint hier die Blaue Erde nur stellenweise Bernstein zu führen.

Es bleibt noch übrig, das Innere des Landes zu betrachten:

Hier sind nur vereinzelt Bohrungen bis in die Bernsteinformation niedergebracht worden.

Bei Geidau (Kauster, Bl. Fischhausen) wurde eine 2,12 m mächtige, etwas Bernstein führende glimmerreiche Grünerdeschicht 8 m unter NN. (36 m unter Tage) erbohrt, bei Markehnen (Bl. Germau) traf man in 24 und 38 m unter NN. (66,2 und 80 m unter Tage) zwei Bänke Blauer Erde von 1 bzw. 1,75 m Mächtigkeit an, die durch Sandschichten von 12 m Stärke getrennt waren. Beide Aufschlüsse lassen nicht auf eine bauwürdige Lagerstätte schließen.

Aber selbst wenn die Ablagerung der am Weststrande gleichwertig wäre, würden hier im Innern folgende Umstände die Abbauwürdigkeit in Frage stellen oder doch verringern:

1. Die wellige Lagerung, Verdrückungen und Auswaschungen hier im Endmoränengebiet.
2. Der höhere Ansatzpunkt der Schächte und die höhere Wasserhebung.
3. Die Schwimmsandschichten im Deckgebirge, die hier nicht durch seitlich vorgetriebene Stollen abgetrocknet werden könnten.
4. Die Eigenschaft des Abraums, aus den Glaukonitschichten unfruchtbare Wehsande zu bilden, falls man ihn nicht in die See bringen kann.

Zum Schluß folge hier eine Zusammenstellung der Höhenlagen und Mächtigkeiten, in denen die Blaue Erde an den verschiedenen Fundpunkten angetroffen wurde.

Ort	Lage der Oberkante der Blauen Erde zu NN. m	Mächtigkeit m	
<b>Blatt Rauschen</b>			
Große alte Bernsteingruben bei Sassau-Rauschen	± NN.	1,25	
Bohrungen Rauschen {	Villa »Jacoby« (südl. V. Anhut)	± NN.	
	Kurhaus	etwa - 8	etwa 2
	Villa Rupp	- 6 (- 7)?	?
Bohrungen »Nortycken« {	bei den Schächten		
	(E) am Süd-Fuß des Karlsberges	- 5,7	2,1
	(D) in den Katzengründen	- 7,65	2,1
	(A) } östlich der »Warnicker } Gausup- } Forst«	etwa - 16,5	2,3
	(B) } schlucht (JENTZSCH } 1877)	» - 14,4	1,8
(C) südlich	» - 10,8	1,7	
Schönwalde 1911	- 13	?	
Warnicken I	» - 8	1,8	
» II	» - 3	2,85	
am Zipfelberg bei Gr. Kuhren	- 1,5		
bei Kl. Kuhren (Strand)	- 1,0		
	landeinzwärts höher		

Ort	Lage der Oberkante der Blauen Erde zu NN. m	Mächtigkeit m
Blatt Gr. Dirschkeim in der See bei Brüsterort alte Gruben Rosenort am Marscheiter Amtswinkel bei Kreislacken am Strande 1—2,5 m südlich Kreislacken	etwa — 5 + 2,5 bis + 6 etwa + 1 — 1 — 3—5,5	1,25; 2,2; 3,7 2 etwa 2,5 ?
Blatt Palmnicken Gr. Hubnicken-Grube 1865 am Strand bei der Grube Anna nördlich vom Kraxtepeller Mühlenfließ Kraxtepellen Grube 1866  alter Tagebau bei Palmnicken am Strande südlich von Palmnicken » » bei Lesnicken » » bei Nodems	etwa — 5 » — 6 » — 6 » — 7  » —14,0 » —10 » —21 » —25	etwa 5 } 7 2 Bänke mit 0,9 m Zwischenmittel zusammen etwa 7 m etwa 6
Blatt Germau Bohrloch Markehnen	obere Bl. Erde — 24,2 untere » » — 38,0 (nach dem neuen Meß- tischblatt anscheinend noch 5 m tiefer)	1,8 1,75
Blatt Fischhausen Bohrloch Godnicker Meierei  » Kauster bei Geidau  Bahnwärterhaus 16 a. d. Pill. Bhn. bei der Schneidemühle von Porr, Fischhausen	(— 24? — 29?) (Grünerde) — 8 m und tiefer? Grünerde mit Bernstein Grünerde { etwa — 30 (ohne » — 39 Bernstein)	etwa 4 2?

Aus dieser Tabelle ist die etwas wechselnde Höhenlage der Bernsteinschicht im N und die starke Absenkung der Grün-  
 erdeschichten, bezw. der Blauen Erde selbst, nach S zu er-

kennen. Ob hier überall die bernsteinführende Grünerde genau ein und demselben Horizont angehört, muß freilich dahingestellt bleiben. Es ist dies um so weniger wahrscheinlich, als mit dem Bernsteingehalt auch die sonstige Ausbildung der »Blauen Erde« und die Schichtfolge von mehr tonigen und sandigen Lagen einem starken Wechsel unterliegt.

### Das Diluvium.

Auf den tertiären Sockel des Samlandes legen sich nun, dessen Unebenheiten und Lücken ausfüllend, die diluvialen Ablagerungen.

Die ZADDACH'schen Profile des Samlandes und die BERENDT'sche Übersichtskarte wurden noch unter den Voraussetzungen der alten Lyellschen Drifttheorie aufgenommen, welche die diluvialen Ablagerungen mit ihren kleinen und großen Geschieben (Irrblöcken), deren Herkunft aus Skandinavien und Finnland man erkannt hatte, für Absätze eines diluvialen Meeres hielt, in das zahlreiche driftende Eisberge ihr Moränenmaterial hinabfallen ließen.

Heute wissen wir, daß zur Eiszeit Norddeutschland und das Gebiet der ja nur flachen Ostsee unter einer zusammenhängenden Masse fließenden Gletschereises (»Inlandeis«) verborgen war, wie heute z. B. Grönland, und daß die diluvialen Ablagerungen aus der »Grundmoräne« dieses Eises und deren Ausschlammprodukten gebildet werden.

Die Grundmoräne besteht hauptsächlich aus »Geschiebemergel«<sup>1)</sup>, einer kalkhaltigen, tonig-sandig-steinigen Masse, die das Eis an seiner Basis durch Abschleifen der Gesteine des Untergrundes in sich aufnahm und weiter südwärts wiederum abgelagerte. Charakteristisch für solche Eisablagerungen im Gegensatz zu Wasserablagerungen ist es, daß feinstes und größtes Material (bis zu hausgroßen Blöcken) darin regellos verteilt ist,

---

<sup>1)</sup> Mergel besteht aus kalkhaltigem Lehm oder Ton (Tonmergel), Lehm aus einem Gemisch von Ton und Sand.

während das Wasser seine Absatzprodukte bei verschiedener Strömungsgeschwindigkeit je nach der Korngröße sondert und schichtet.

So schlämmten auch die in Spalten des Eises, an seiner Sohle und vor seinem Stirnrande fließenden Schmelzwasser des Eises das Moränenmaterial aus und sonderten es nach seiner Korngröße, indem sie die Blöcke und Steine zurückließen (Steinpackungen) und bei abnehmender Stromgeschwindigkeit erst Kies und Sand, endlich, wo in Becken das Wasser zur Ruhe kam, Feinsand- (Mergelsand-) und Ton-(Tonmergel-) Ablagerungen schufen.

Solche Ablagerungen konnten sich besonders vor dem Südrande des Eises absetzen, und da das Eis dreimal von Norden her vorrückte und wieder abschmolz, so läßt sich stellenweise ein mehrfacher Wechsel derartiger Eis- und Schmelzwasserablagerungen nachweisen.

Zwischen die drei Vereisungen schoben sich lange Interglazialzeiten (Zwischeneiszeiten) ein, die die Ablagerungen eines durchaus gemäßigten Klimas (Torf und Sand usw., z. T. mit Fauna) zeigen.

Das Abschmelzen des Eises erfolgte jedesmal in Etappen. Der Eisrand blieb eine Zeitlang annähernd in derselben Stellung, so daß sich hier das Moränenmaterial zu oft mächtigen Hügelzügen, den sogen. »Endmoränen«, anhäuften, die entsprechend der Form der Eislappen meist hufeisenförmige oder guirlandenartige Anordnung zeigen (z. B. die Germau-Medeanauer Endmoräne). Dann zog sich das Eis schneller zurück und bildete eine ebene Grundmoränenfläche hinter der Endmoräne, bis es in eine neue Stillstandsphase kam.

Zwischen den Eislappen stürzten aus Gletscher-Spalten und -Toren mit Kies, Sand und Ton beladene Schmelzwasser hervor, strudelten Rinnentäler aus oder setzten auch, indem sie abwechselnd bald hier bald dort flossen, und sich den eigenen Lauf immer wieder verbauten, breite, nach S zu abgedachte Kies- und Sandflächen, die sogen. Sander, ab.

An solche Sander schließen sich meist feinere Tal- oder Beckenablagerungen unmittelbar an, da die Schmelzwasser auf ihrem Wege nach S zu bald auf ansteigendes Gelände stießen, sich in abgeschlossenen Becken vor dem Eise anstauten oder vor dessen Rande nach NW zu abfließen, hier »Urstromtäler« aushöhlten und sie z. T. wieder mit vorwiegend sandigen Ablagerungen erfüllten.

Die hier besprochenen Erscheinungen lassen sich nun auch im Samlande größtenteils nachweisen.

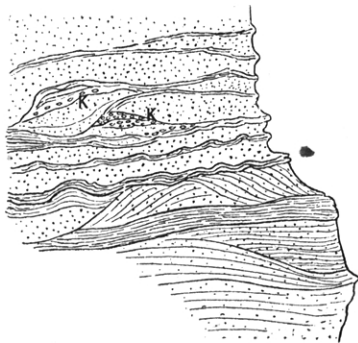
Eine Gliederung in verschiedene Eis- und Interglazialzeiten konnte zwar hier im nordwestlichen Samlande nicht vorgenommen werden, da zweifellos interglaziale Bildungen, die Flora oder Fauna enthalten, hier fehlen.

Immerhin treten uns als älteste zu Tage anstehende Bildungen Fluß- oder Beckensande und Tone entgegen, die sogen.

#### **Dirschkeimer Sande,**

die von Eisbildungen frei sind, und möglicherweise einer Interglazialzeit angehören könnten.

Figur 1.



**Stelle im Dirschkeimer Sande am  
Küstenkliff nördlich von der  
Dirschkeimer Schlucht,  
nach der Natur gezeichnet.**

Man erkennt in dem etwa 1,5 m hohen Profil die von vornherein krauswellige Lagerung, Kreuzschichtung und Gabelung mancher Schichten. Die Körnchen bei K sind sekundär ausgeschiedene Kalkknötchen.

Es sind wohlgeschichtete feine graugrüne, glaukonitreiche Sande von etwas welliger Lagerung, die meist etwas Kreuzschichtung zeigen und Einlagerungen von feineren oder größeren diluvialen Spatsanden, auch wohl von Kies enthalten, sonst aber dem tieferen Oligocän ähnlich sind.



Gewöhnlich wechseln etwa 10—20 cm starke Bänke feinen Sandes mit dünnen tonigen Glimmerschichten, die vielfach kalkhaltig sind.

Nach der Tiefe zu stellen sich auch mächtigere tonige Bänke und ein allgemeiner Kalkgehalt ein.

Diese Sande (ds der Karte) bilden bis 70 m mächtige Einlagerungen in tief ausgewaschene Täler oder Gräben des tertiären Untergrundes. Wie die Bohrungen in der Dirschkeimer Schlucht und bei Kreislacken zeigen, gehen sie nach der Tiefe zu über in eine diluviale Steinsohle oder in mächtige diluviale Kiese und kiesige Sande (dg), die selbst das Auswaschungsprodukt von älteren Moränen sind und sich auf Schichten des Oligocäns (bei Kreislacken vielleicht direkt auf Kreideschichten) legen.

Es liegen (vergl. Bl. Dirschkeim) Beobachtungen vor, die es wahrscheinlich machen, daß die Dirschkeimer Schichten nach ihrer Ablagerung gegen das Tertiär verworfen wurden; während die späteren Diluvialablagerungen dann anscheinend ungestört sich darüberlegen oder sich in die Klüfte pressen und diese ausfüllen. So hat sich bei Gr.-Dirschkeim im Galgenberg und südlich davon die untere Geschiebemergelbank z. T. unter den Dirschkeimer Sand geschoben und diesen S-förmig aufgepreßt.

ZADDACH nahm deshalb an, daß der Geschiebemergel älter sei als der Dirschkeimer Sand, während das Umgekehrte der Fall sein muß. Heute fassen wir den Dirschkeimer Sand und Ton sowie die ihn unterlagernden Kiese als älteste im Samlande bekannte Ablagerungen der Diluvialzeit auf und bezeichnen sie mit dem gestreckten d der »Bildungen unbestimmten Alters«.

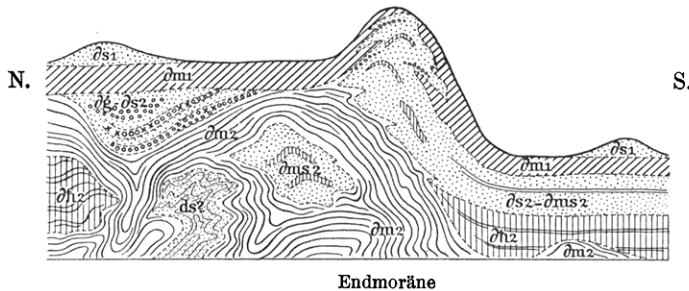
### Jüngerer Diluvium.

Alle anderen Diluvialbildungen sind, da eine durchgehende Trennung nicht wohl möglich war, mit dem runden  $\partial$  bezeichnet worden, das für die Absätze der letzten Eiszeit gebraucht wird. Unterschieden wird hier noch zwischen den mächtigen,

oft gestauchten Bildungen, die den Untergrund bilden und den Index 2 erhielten ( $\partial m_2$ ,  $\partial h_2$ ,  $\partial ms_2$ ,  $\partial s_2$ ,  $\partial g_2$ ), und der meist die Oberfläche bildenden dünnen Geschiebelehm- und -mergelbank  $\partial m$ , sowie den ihr auflagernden Sanden usw., die keinen Index erhielten (außer in Fig. 2).

Die Gesamtheit dieser jüngeren Diluvialschichten zeigt ebenfalls etwas verschiedene Entwicklung im N und im S des Aufnahmegebietes, die Grenze für beide Ausbildungsarten bildet etwa der mitten auf Blatt Palmnicken gegen die Westküste ausstreichende Endmoränenzug.

Figur 2.  
Schematisches Profil durchs jüngere Diluvium.



Im Norden liegt unter einer dünnen, horizontalen, fast ganz entkalkten Grundmoränenbank ( $\partial m_1$ ) von nur 2–5 m Mächtigkeit eine stark gestörte und sehr mächtige zweite Grundmoränenbank  $\partial m_2$ , die in den Lücken des Tertiärsockels bis unter das Meeresniveau hinabgehen kann und Schollen und Schlieren von Sand, Feinsand ( $\partial s_2$ – $\partial ms_2$ ) und Tonmergel ( $\partial h_2$ ), sowie von glaukonitischem, feinem Sand ( $ds?$ ) aufgenommen hat, auch Einlagerungen von Sand, Kies und wahren Steinpackungen führt ( $\partial s_2$ – $\partial g_2$ ).

Im Süden, wo die Küstenhöhe von 30–55 m auf meist nur 10 m Höhe zurückgegangen ist, liegen unter einer ebenso ausgebildeten dünnen Geschiebelehmdecke  $\partial m_1$  (besonders auf dem durch Dr. HARBORT bearbeiteten Blatt Lochstädt) zunächst tonstreifige kalkhaltige feine Sande und Feinsande ( $\partial s_2$ – $\partial ms_2$ ), darunter in Mergelsand übergehende Tonmergel, beide Schichten meist sehr regelmäßig horizontal gelagert, darunter stellenweise Geschiebemergel ( $\partial m_2$ ).

In den Endmoränen ist unter einer ganz dünnen Lehmdecke  $\partial m_1$  meist tonstreifiger, feiner Sand und Feinsand ( $\partial s_2$ – $\partial ms_2$ ) aufgedrückt.

Auf der oberen Geschiebelehmdecke liegt stellenweise noch jüngerer Geschiebesand ( $\partial s_1$ ).

Die obere Geschiebemergelbank  $\partial m_1$  im Süden entspricht nach Habitus und Entstehung ganz und gar der gleichen Decke im Norden, stratigraphisch jedoch wahrscheinlich noch dem oberen Teil der zweiten Bank  $\partial m_2$  im Norden, also:

$$\begin{array}{rcc} \text{Im Norden} & & \text{Im Süden} \\ \partial m_1 & & \\ + \partial m_2 \text{ oberer Teil} & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \partial m_1 \\ + \partial m_2 \text{ oberer Teil} \end{array}} \right\} & = \partial m_1 \\ \partial m_2 \text{ unterer Teil} & & = \partial m_2. \end{array}$$

Die Beckenablagerungen  $\partial s_2$   $\partial m_{s_2}$   $\partial h_2$  im Süden, die nach HARBORT<sup>1)</sup> stellenweise Eisdrift enthalten, reichen nämlich nach N zu nur bis in die Mitte von Blatt Palmnicken (Küstenprofil!), sind im N dagegen vom Eise aufgearbeitet und Reste davon stecken als Schollen mitten in der unteren Bank  $\partial m_2$  des Geschiebemergels.

Außerdem ragen in diese Bank von unten aufgepreßte Schollen von diluvialen Tonen und Feinsanden hinein, die entweder dem »Dirschkeimer Sand«  $\partial s$  oder auch den wahrscheinlich jüngeren Beckenbildungen von Blatt Lochstädt und Fischhausen ( $\partial s_2$ — $\partial m_{s_2}$ ) entstammen mögen.

Daß die Beckenbildungen von Lochstädt jünger sind als der sonst sehr ähnliche Dirschkeimer Sand, kann daraus gefolgert werden, daß unter ihnen stellenweise Geschiebemergel nachgewiesen wurde, der dem unteren Teil der  $\partial m_2$ -Bank des Nordens zu entsprechen scheint (vergl. Skizze, Fig. 2).

Es ist nicht unmöglich, daß der Dirschkeimer Sand einem ersten Interglazial entspricht, die mit Eisdrift durchsetzten Beckenablagerungen von Lochstädt aber an ein zweites Interglazial sich anschließen, vielleicht vor dem Rande der dritten Vereisung gebildet wurden. Mit einer solchen Auffassung vereinbar wäre jedenfalls der Fossilbefund einer Schliere von aufgearbeitetem interglazialen Ton, die in der unteren Geschiebe-

<sup>1)</sup> Blatt Lochstädt.

mergelbank des Steilufers an der Fuchsschlucht bei Warnicken 1907 etwa 15 m über dem Meeresspiegel freigelegt war und eine kleine Flora und Schneckenfauna enthielt. Neben Aststückchen, die nach GOTHAN wahrscheinlich zu *Populus* (allenfalls *Salix*) gehören und Samen von *Potamogeton* (nach STOLLER) fanden sich nach MENZEL wenige Bruchstücke von *Paludina diluviana* und von *Unio* sp., sowie mehrere Exemplare von *Valvata piscinalis* AUTORUM und besonders von *Valvata naticina*. Herr Dr. MENZEL vermutet, daß die Fauna aus dem ersten Interglazial stammt, da das Zusammenvorkommen von *Paludina diluviana* und *Valvata naticina* dies bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich macht, und da jüngeres Interglazial aus diesen Gegenden überhaupt noch nicht bekannt ist.

Danach wäre es nicht unmöglich, daß die zweite Bank des Geschiebemergels ( $\delta m_2$ ) oder wenigstens Teile davon einer zweiten Vereisung, die obere Bank  $\delta m$ , einer dritten und letzten Vereisung entsprächen. Da jedoch eine Trennung der beiden Geschiebemergelbänke nicht durchgehends ausführbar und anstehendes echtes Interglazial nirgends nachzuweisen war, wurde hier im Samlande noch von einer Gliederung Abstand genommen und alles Diluvium mit Ausnahme des Dirschkeimer Horizontes als Bildung der jüngsten Vereisung angesprochen und mit rundem  $\delta$  bezeichnet.

Es ist ja auch nicht wahrscheinlich, daß die Ablagerungen einer ganzen Eiszeit nur durch eine 2—3 m mächtige Lehmbank vertreten werden sollten.

Daß andererseits diese dünne Bank mindestens einem erneuten Eisvorstoße (Oszillation) entspricht und nicht nur als ausgeschmolzene Innenmoräne anzusehen ist, ergibt sich daraus, daß sie auf Blatt Lochstädt und an anderen Orten weithin die Absätze eisfreier Becken überzieht.

### Endmoränen.

Ein breiter Endmoränenbogen geht von der Küste bei Palmnicken und von Heiligenkreutz aus, zieht allmählich schmaler

werdend nach SO bis Kragau hinab, wo er von einer Schmelzwasserrinne durchbrochen ist; vor Medenau wendet er nach NO um und läuft auf das Alkgebirge zu.

Die östliche Fortsetzung dieses Zuges, der wohl über Knöppelsdorf auf Arnau zustreicht und bei Fuchshöfen am Pregel abubrechen scheint, kann hier nicht gut in Kürze besprochen werden, da sich nach Tornau im Alkgebirge Osbildungen einzuschieben scheinen, die das Bild komplizieren und undeutlich machen.

Diesem Hauptendmoränenzuge des westlichen Samlandes, dem die höchsten Erhebungen des Landes, der Große Hausen und Galtgarben, angehören und der sich aus schwarmweise zusammengedrängten Kuppenzügen von ziemlich unregelmäßiger Verteilung zusammensetzt, ist eine andere sehr undeutliche Randlage vorgelagert, die vereinzelt Moränenkuppen bei Gaffken und Geidau (Kauster) geschaffen hat.

Innerhalb der großen Endmoräne, also hinter ihr, zeigen sich weitere Rückzugsstufen: eine perlschnurartige lockere Kuppenreihe, die etwa von Jouglauken und Norgau auf Siegesdicken zu streicht und weiter zurück an den Grenzen der Blätter Rauschen und Neukuhren ein Doppellobus, der von Ihlücken und Wangnicken über Klycken und Pokirben auf Rauschen, von hier in neuem Bogen über Kalthof auf Vorwerk Kalauhöfen zu streicht, endlich noch weiter zurück ein Bogen, der etwa die Konturen der Neukuhrer Bucht vergrößert wiederholt.

Diese Endmoränen sind fast durchweg Staumoränen, d. h. es sind in ihnen ältere diluviale, im Kauster auch miocäne, Bildungen aufgepreßt, und zwar weitaus am häufigsten die feinen Beckensande und Feinsande der zweiten Bank  $\partial s_2$  und  $\partial ms_2$ , die, wo sie später offenbar umgelagert sind, dann als oberer Sand  $\partial s$  und oberer Mergelsand  $\partial ms$  dargestellt wurden.

Nur eine dünne Lehmedecke pflegt diese Aufpressungen zu überziehen, in der Mitte oft von einer Sanddurchragung zerrissen. Blockpackungen, wie man sie sonst auf Endmoränen findet, sind recht selten. Allerdings sind vielfach die alten

Gebäude aus Feldsteinen aufgemauert, woraus man ersieht, daß Blöcke früher zahlreicher verbreitet waren.

### **Sander.**

Als Sander wurden Kies- und Sandablagerungen vor dem Moränenzuge und z. T. noch zwischen dessen Einzelkuppen angesehen, die bei annähernd flächenhafter Ausbreitung sich doch an keine bestimmte Höhenlage halten und so einen Übergang von der kuppigen Endmoräne zu dem wohl eingeebneten Beckensand schaffen. Sie sind im ganzen recht spärlich entwickelt und treten im westlichen Samlande besonders auf Blatt Palmnicken auf.

### **Beckenbildungen und Talzüge.**

Die Oberflächenformen des Samlandes zeigen noch größtenteils diluvialen Charakter und sind alluvial wenig verändert. Kein weit verzweigtes Netz von Talrinnen zerschneidet die Hochflächen und entwässert die zahlreichen diluvial angelegten Becken und Kolke. Die am Plateaurand einschneidenden Schluchten sind tief, aber noch ganz kurz und bilden sich gleichsam unter unseren Augen.

Im Gegensatz hierzu durchqueren einige tiefe und breite, aber kaum verzweigte Talrinnen das ganze oder fast das ganze Samland, alle in SSW-NNO-Richtung, in denen heute vielfach eine ganz unscheinbare Wasserscheide für die nach S oder N abfließenden Bäche liegt.

Diese Bäche können also die Talrinnen nicht geschaffen haben, jene müssen diluvialen Alters sein.

Wahrscheinlich wurden sie ausgestrudelt von Schmelzwässern, die in parallellaufenden Eisspalten flossen.

Die Parallelität dieser Spalten ist vielleicht wiederum bedingt durch tiefere tektonische Ursachen.

In diesen Tälern sind seitlich nun zuweilen Erosions- oder Aufschüttungsterrassen vorhanden, die z. T. mit deutlich kenntlichen Ufermarken gegen die Hochfläche abschneiden.

Die Ufermarken haben meistens eine beständige Höhenlage und einige dieser Höhenlagen kehren überall wieder, so die Marken bei etwa 40 m Höhe, bei etwa 30 m (29—32) Höhe, bei etwa 22,5 und bei 15—16 m Höhe.

Diese Marken zeigen sich nicht nur an den Rändern der schmalen Talrinnen, sondern auch an geschlossenen oder halb offenen Becken und schließlich im Anstieg der vielfach stufenartig angeordneten Hochfläche selbst.

Man muß daraus schließen, daß beim Rückzuge des Eises nach N sich vor seinem Rande Schmelzwasserbecken z. T. von gewaltiger Ausdehnung bildeten, deren Wellenschlag an den Rändern eine Einebnung des Bodens und eine Ufermarke schuf.

Die höheren Marken, die sich an einzelnen ganz oder fast ganz abgeschlossenen Becken, wie dem Pokalksteiner, in einigen 50 m Höhe vielfach finden, können ebensogut wie einer allgemeinen Überflutung auch wohl einem lokalen Anstau ihre Entstehung verdanken. Die 40 m-Marke ist aber bei Germau usw., wo sie allerdings auch in Spezialbecken zwischen die Endmoränen hinein abzweigt, vielfach an Gehängen ausgeprägt, die offen gegen das Haff hin abfallen, ähnlich im NW gegen die See; hier muß also ein mächtiges Staubecken vorgelegen haben, welches mehr als das ganze Haffgebiet und auch einen Teil der heutigen Ostsee umfaßte.

Der Wasserspiegel senkte sich dann absatzweise und schuf neue Ufermarken in Höhenlagen längeren Stillstandes, besonders bei etwa 30, 22 und 15—16 m.

Beim Abfließen der einzelnen Beckenteile dienten die alten Talrinnen vielfach als Kanäle, so daß der in ihnen bereits abgelagerte Beckensand z. T. umgelagert wurde und auch ebensogut als »Talsand« dargestellt werden könnte, wovon aber abgesehen worden ist.

Während im N auf dem Gebiet der Lieferung 178 die einzelnen Beckenhorizonte noch nicht in der Darstellung unter-

schieden sind, ist im Süden (Bl. Fischhausen usw.) die tiefste und wichtigste Beckenstufe, die bis etwa 15 oder 16 m Höhe reicht, und im Pregeltal sich weit nach O hinaufzieht, mit der Bezeichnung  $\partial a_8$ , den höheren Becken gegenübergestellt worden, die den Index 1, also ( $\partial a_8_1$ ), erhielten.

Diese 15 m-Stufe nimmt auf Bl. Fischhausen weite Flächen vor der Endmoräne ein und besteht aus einer oberflächlichen Umlagerung des hier zutage tretenden älteren Beckensandes ( $\partial s_2$  und  $\partial ms_2$ ).

### Das Alluvium.

Bereits dem Alluvium gehört wahrscheinlich die nächst tiefere Beckenstufe an, die bis zu 5 oder 6 m Höhe emporragt und u. a. auf den Blättern Fischhausen und Zimmerbude weite Flächen einnimmt. Sie ist vielfach mit Torf bedeckt, der den übrigen Stufen fast ganz fehlt, und wurde deshalb als *Altalluvium* aufgefaßt.

Das Alluvium ist im übrigen die Zeit, in der nach Rückzug des Eises das Land für die Wirkungen des Meeres, der Niederschläge und des Windes, d. h. für Abrasion, Erosion und Denudation (Abtragung) einerseits, für die aufschüttende, sedimentbildende Wirkung des Wassers, der Organismen und des Windes andererseits frei wurde.

### Abtragung.

Daß Erosion und Denudation noch nicht stark gewirkt und kein sehr verzweigtes Talsystem geschaffen haben, wurde bereits erwähnt.

An der Haffküste findet eher Anschwemmung als Abrasion statt; die Notwendigkeit für Königsberg, einen besondern Seekanal zu schaffen und freizuhalten, gibt Zeugnis von der versandenden Wirkung, die namentlich der Pregel hier vor seiner Mündung ausübt.

An der Meeresküste arbeiten Denudation und Abrasion Hand in Hand und erzielen z. B. an der Westküste nach



BRÜCKMANN's genauen Untersuchungen einen jährlichen Landverlust von im Mittel  $\frac{1}{2}$  m.

Wenn auch bis vor kurzem, und z. T. noch heute, der Mensch durch Unterwühlen des Ufers (Gewinnung von Bernstein und Stubensand) diese abtragende Wirkung wesentlich verstärkt hat, und wenn sie auch früher geringer gewesen sein mag, so kann man doch den Landverlust seit der eisfreien Zeit wohl auf 3—4 km schätzen.

Damit läßt sich vielleicht die Angabe von Gr.-Dirschkeimer Fischern in Verbindung bringen, daß etwa 2 Seemeilen vom Strande der Küste parallel ein Steilabfall verläuft, an dem die Tiefe plötzlich von 10 auf 12—15 Faden (= doppelt soviel Meter) fällt, und an dem die Netzleinen verlängert werden müssen (vergl. hierzu die Tiefenlinien auf Bl. Gr. Dirschkeim!).

Jenseits dieser Linie soll sich »Schlickboden«, diesseits »Sandboden« finden.

Es ist möglich, daß dieser Steilabfall den dereinstigen Verlauf des Küstenabbruchs zu diluvialer Zeit bezeichnet.

### Die alluvialen Ablagerungen an der Küste.

Die vorübergehenden Ablagerungen von Schutt- und Abschlammassen am Strande wurden bereits geschildert. Hier ergreift sie die Brandung und führt das feinste Material weit hinaus, während Blöcke, Kies und Sand am Strande liegen bleiben<sup>1)</sup>.

Dieser »Seesand« (s<sub>1</sub> der Karten) enthält Material aller aufgearbeiteten Bildungen, es ist ein glaukonitischer Spatsand, aus dem stellenweise durch Strömungen die schwärzlichen und rötlichen Körnchen von Schwermineralien (Magneteisen, Granat, Rutil usw.) schichtweise angereichert sind (Streusand). In den Seesand eingelagert findet sich Bernstein oft in größerer Menge, sowie allerlei Pflanzenspreu, Seetang und die Schalen der für die Ostsee charakteristischen Muscheln: *Tellina baltica*, *Cardium edule*, *Mya arenaria*, *Mytilus edulis*, ferner Bryo-

<sup>1)</sup> Über die Bildung und Verlagerung der Sandbänke an der Küste vergl. BRÜCKMANN, Schr. d. Phys. Ökon. Ges., Königsberg, Jg. 54, S. 128—144.

zoen, Balanusschalen und andere Reste der artenarmen Ost-seefauna.

Unter dem Seesande liegt meist schon in  $\frac{1}{2}$ —1 m Tiefe eine dichte Packung abgerollter Blöcke, die den Bohrer nicht in das Liegende dringen läßt.

Der Sand wird bei Stürmen vielfach umgelagert, so daß der Strand bald rein sandig, bald ganz und gar steinig erscheint.

Diese aus schwedischen und finnischen Geschieben bestehenden Geröllagen bieten für den Sammler willkommene Fundstellen. Einmal sind hier alle nordischen Gesteinsarten in reichster Auswahl vertreten und lassen auch vielfach interessante Beobachtungen aus dem Gebiet der Allgemeinen Geologie zu. Sodann kann man aus den Kalkgeschieben die schönsten Versteinerungen herausklopfen; das Untersilur und das Gotländische Obersilur bieten ihre reichen Schätze an Korallen, Brachiopoden, Trilobiten und Orthoceren dar, der Braune Jura seine opalisierenden Ammonitenschalen, das Senon seine Kieselchwämme, Ostreen, Pectiniden und Belemniten (vergl. TORNQVIST, Geologie von Ostpreußen, S. 178—188).

### **Die jungalluvialen Ablagerungen auf dem Lande.**

In den Talrinnen, Becken, Mulden und Kolken der Hochfläche entstehen andere alluviale Ablagerungen; es sind die an Ort und Stelle gewachsenen organischen Ablagerungen des Faulschlammes, Wiesenkalks, Torfs und der Moorerde, die eingeschwemmten Wiesentone, -lehme, alluvialen Sande und gemischten Abschlammungen und die aufgewehten Dünen- sande.

In mehr oder weniger sauerstoffarmem, stehendem oder langsam fließendem Wasser können sich aus unvollkommen verwesenen und vermoderten organischen Resten Faulschlamme und Torfe bilden.

Faulschlamm ist ein gallertartiger, ölreicher Rückstand echter Wasserorganismen, kleiner Tiere, Pollenkörner und zu- meist jener einzelligen Algen, die im Sommer das Wasser zum »Blühen« bringen.

Bei Gegenwart kalkhaltiger Algen (*Chara*) und ähnlicher Organismen kann der Faulschlamm kalkhaltig werden und sogar in reinen Wiesenkalk oder Moormergel übergehen.

Torf bildet sich aus Rückständen von Moosen und andern Pflanzen, die sich an der Oberfläche von Faulschlammbecken oder in flachem Wasser auch ohne Faulschlammunterlage ansiedeln und durch die Wasserbedeckung vor dem Verwesung geschützt sind.

Zunächst pflügt sich aus Schilf, sauren Gräsern usw. bei Vorwiegen von Moos der Gattung *Hypnum* Flachmoortorf (tf) zu bilden.

Hochmoor entsteht in ganz nahrungsarmen Gewässern, die fast nur durch Regen Zufluß erhalten, aus den wie ein Schwamm Wasser ziehenden Moosen der Gattung *Sphagnum*.

Eine Übergangsbildung zwischen beiden ist das neben Flachmoor auch auf unsern Blättern vorkommende Zwischenmoor (tz), für das der Reichtum an *Polytrichum*-Moos und *Ericaceen* eventuell auch Birkenbestand charakteristisch ist.

Die übrigen alluvialen Bildungen sollen in dem speziellen Teil der betreffenden Blätter ihre Besprechung finden. Als allgemein charakteristisch sei hier nur erwähnt, daß tonige Alluvionen vorherrschen, und daß diese vielfach kalkhaltig sind, während der umgebende Geschiebemergel, dessen Ausschlammprodukte sie doch bilden, an der Oberfläche oft ziemlich tief entkalkt ist.

Es ist möglich, daß sich diese tonigen Alluvionen schon zu einer Zeit bildeten, als der Geschiebemergel an seiner Oberfläche noch wenig verwittert war; leicht verwechselt können aber diese Tonmergel stellenweise mit diluvialen Tonmergel werden, der am Rande solcher Becken als Einlagerung in Geschiebemergel vielfach zutage tritt.

---

### Kurze Auswahl aus der wichtigsten Literatur.

- ZADDACH, Über die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., Jg. 1860.
- Derselbe, Das Tertiärgebirge des Samlandes. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., VIII. Jg. Königsberg 1868.
- G. BERENDT, Erläuterungen zur Geologischen Karte des West-Samlandes. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., 7. Jg., Königsberg 1866.
- W. RUNGE, Die Bernsteingräbereien im Samlande. Zeitschr. f. das Berg-, Hütten- u. Salinenw. im Preuß. Staat., Bd. 16, Berlin 1868, S. 224.
- G. BERENDT, Vorarbeiten zum Bernsteinbergbau im Samlande. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., 13. Jg., Königsberg 1872.
- MARCINOWSKI, Über die Lagerungsverhältnisse der bernsteinführenden Schicht am samländischen Westrande. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., Jg. 17, Königsberg 1876.
- A. JENTZSCH, Geognostische Durchforschung der Provinz Preußen. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., Bd. 18. Königsberg 1877.
- G. BERENDT und A. JENTZSCH, Neuere Tiefbohrungen in Ost- und Westpreußen östlich der Weichsel. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. 1882. Berlin 1883. S. 325 ff.
- A. JENTZSCH, Über die neueren Fortschritte der Geologie Westpreußens. Ztschr. d. Nat. Ges. in Danzig, N. F., Bd. VII, 1888, S. 174 ff.
- Derselbe, Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg i. Pr. 1892.
- Derselbe, Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreußen 1893—1895. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., 1896 (1897).
- Derselbe, Der tiefere Untergrund Königsbergs. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1899, S. 1 ff.
- Derselbe, Der Vordiluviale Untergrund des norddeutschen Flachlandes. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 1899, S. 266 ff.
- E. SCHELLWIEN, Geologische Bilder von der samländischen Küste. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., Jg. 46, S. 1 ff. Königsberg 1905.
- A. JENTZSCH, Die Braunkohlenformation in den Provinzen Posen, Westpreußen und Ostpreußen. Im Braunkohlenhandbuch von G. KLEIN. Halle 1907.
- A. JOHNSEN, Über den Krant des Zipfelberges im Samland. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1907, H. 1, S. 46 ff.
- SPULSKI, Beitrag zur Kenntnis der Baltischen Cenoman-Geschiebe Ostpreußens. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges. 1910, H. 1, S. 1 ff.
- TORNQUIST, Geologie von Ostpreußen. Berlin 1910.
- F. KAUNHOWEN, Der Bernstein in Ostpreußen. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 1913, S. 1 ff. Berlin 1913.
- A. JENTZSCH u. G. BERG, Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. N. F., Heft 72. Berlin 1913.

## Spezieller Teil.

---

### Orographisches.

Das Blatt Germau liegt zwischen  $54^{\circ}48'$  und  $54^{\circ}54'$  nördlicher Breite sowie  $37^{\circ}40'$  und  $37^{\circ}50'$  östlicher Länge mitten in der Hochfläche des westlichen Samlandes und umfaßt oder berührt — abgesehen vom Galtgarben — dessen höchste Teile: den Großen Hausen mit 90 m Höhe, den kleinen Hausen mit 80,5 m Höhe. Auch nördlich vom »Langen Wald« erreicht eine Kuppe 80,3 m Höhe über NN. (Normalnull).

Das Gelände bildet eine unebene Hochfläche, die zwischen 30—40 m Meereshöhe am Südrande und 60—70 m am Nordrande schwankt und auf der eine große Anzahl beckenartiger Einsenkungen oder doch Einebnungsflächen unregelmäßig verteilt sind, die zum Teil  $\frac{1}{2}$  und 1 qkm Größe erreichen.

Fast ebenso unregelmäßig verteilen sich Schwärme und Züge von oft sehr steilen Kuppen über die Hochfläche, die sich jedoch besonders in einem breiten unregelmäßigen Diagonalstreifen von NW nach SO quer über das Blatt hinziehen.

Nach der SW-Ecke des Blattes zu ordnen sich die Geländeformen zu drei parallelen Rücken an, zwischen denen zwei breite Täler liegen. Diese Züge verlaufen streng von NW nach SO.

Die beiden südwestlichsten Rücken von Korjeiten und Kirpehnen-Polennen und auch das zwischen ihnen liegende Tal zeigen glatte Oberflächenformen und gerade Begrenzung. Das nordöstliche Tal von Germau-Ellerbruch zerfällt in lauter un-

regelmäßig gestaltete und verzweigte Becken, und die daran nach NO anschließende Erhebung gehört bereits zu dem breiten, in der Diagonale über das Blatt hinstreichenden Kuppengürtel.

Das südwestlichste Tal ist das des Germauer Baches, der zum Haff entwässert. Das nächste besteht aus einer Reihe von Mooren ohne verbindendes fließendes Gewässer.

Ein anderes zusammenhängendes, jedoch viel schmäleres Bachtal, das des Thierenberger Fließes, zieht sich in der Osthälfte von NNW nach SSO über das Blatt und empfängt von links einen aus dem Pokalksteiner Becken im Norden kommenden Seitenbach, der sich bei Schloß Thierenberg mit dem Thierenberger Fließ vereinigt.

Merkwürdig ist es, daß diese mehrfach gegabelten und verzweigten, 50—300 m breiten Täler im Samlande nicht ein überall zusammenhängendes System von Wasseradern enthalten.

In dem Tal des Thierenberger Baches findet sich im Norden bei Klycken eine Wasserscheide, die heute nur durch einen künstlichen Graben durchschnitten ist. Beiderseits der Wasserscheide dehnen sich im Tal Moore aus, von denen das nördliche zur See, das südliche zum Haff entwässert.

Vom Pokalksteiner Becken nehmen nach Süden zu zwei Talsysteme ihren Ausgang, die sich zwischen Corwingen und Bärholz vereinigen, aber nur das östliche, nahe dem Blattrande hinlaufende weist einen zusammenhängenden Wasserlauf auf, der heute ebenfalls z. T. künstlich durch das Plateau geführt zu sein scheint, während sein eigentliches breites Tal austrocknete. Das westliche besteht aus einer Reihe von Mooren, in denen nur streckenweise ein kleiner Bach oder Graben sich hinzieht, so daß auch die Wasserverbindung nach dem Pokalksteiner Becken unterbrochen ist.

---

## Geognostisches.

### Die Kreide- und Bernsteinformation (Oligocän).

Die Kreide- und Bernstein-formation hat auf Blatt Germau nur das alte Bernsteinbohrloch von Markehnen angetroffen, es ist nach alten Angaben bei etwa 42 m Meereshöhe angesetzt, nach dem Meßtischblatt aber bei 37—38 m Meereshöhe.

• Von der Tagesoberfläche an durchsank es nach JENTZSCH folgende Schichten:

Tiefe m	Mäch- tigkeit m	Bezeichnung der Schichten			Forma- tion
0,0 — 3,3	3,3	Fehlt			
3,3 — 4,5	1,2	Dunkelbrauner, sehr sandiger Kohlen- letten	bm♂		
4,5 — 6,0	1,5	Mittelkörniger, weißer Quarzsand (Koh- lensand)	bmσ		
6,0 — 7,84	1,84	Feiner, weißer Quarzsand (Kohlensand)	•		
7,84— 9,0	1,16	Gelbgrau und braun-streifiger Letten	bm♂	Wechsel- folge von	
9,0 — 9 58	0,58	Feiner Quarzsand	bmσ	Kohlen- letten	
9,58—11,0	1,42	Sandiger, gelbgrau und braun-streifiger Letten	bm♂	und	Miocän
11,0 —13,16	2,16	Mittelkörniger Quarzsand	bmσ	Sand	43,7 m
13,16—14,0	0,84	Grauer, feinstreifiger Letten	bm♂	21,13 m	
14,0 —15 52	1,52	Feiner Quarzsand mit wenig Glimmer	bmσ		
15,52—16 1	0,58	Grauer, feinstreifiger Letten	bm♂		
16,1 —18,0	1,9	Mittelkörniger Quarzsand	bmσ		
18,0 —19,3	1,3	Grauer, sandiger, feinstreifiger Letten	bm♂		
19,3 —21,29	1,99	Mittelkörniger Quarzsand	bmσ		
21,29—21,95	0,66	Grauer, sandiger Letten	bm♂		
21,95—24,43	2,48	Feiner Quarzsand	bmσ		

Tiefe m	Mächtigkeit m	Bezeichnung der Schichten			Formation
24,43—24,59	0,16	Braunkohle, sehr tonig	bm*	84,18% Kohle 65,8% Asche	Miocän 43,7 m
24,59—27,2	2,61	Feiner Quarzsand	bmσ	Letten und Sand	
27,2 —27,5	0,3	Grauer, sandiger, feinstreifiger Letten	bmφ		
27,5 —39,2	11,7	Feine und etwas gröbere, dann wieder feinere, bräunliche Quarzsande	bmσ	im Wechsel 17,29 m	
39,2 —41,88	2,65	Feinsandiger, glimmerreicher Letten	bmφ₁		
41,88—44,0	2,15	Grober, weißer Quarzsand	bmσ	Unterer grober Quarzsand 5,12 m	
44,0 —47,0	3,0	Desgl. wenig feiner			
47,0 —51,0	4,0	Glaukonitischer Quarzsand (Grünsand der Bernsteinformation)	bouσ	Oberer Grünsand 17 m	
51,0 —52,0	1,0	Mittelkörniger			
52,0 —53,0	1,0	Feiner			
53,0 —54,0	1,0	Grober			
54,0 —55,0	1,0	Mittelkörniger			
55,0 —57,0	2,0	Grober			
57,0 —59,0	2,0	Feiner			
59,0 —62,0	3,0	Grober			
62,0 —64,0	2,0				
64,0 — 66,2	2,2	Etwas toniger Grünsand	bou(φ)σ	Grünerde 5,1 m	Unter- oligocän 45 m
66,2 — 66,32	0,12	Blaue Erde (Oberbank)			
66,32— 66,5	0,18	Grünsand (Triebssand)			
66,5 — 67,46	0,96	Blaue Erde mit Bernstein (Haupt- bank)			
67,46— 69,1	1,1	Feinsandige, wilde Erde			
69,1 — 74 24	5,14	Grünsand mit Einlagerung einer schar- fen Krantschicht bei 72,46 m. Beim Löffeln noch 8 Gr. Bernstein. Bei 73 m etwas Holz und Bernstein	bouσ	Grünsand 10,9 m	
74,24— 79,0	4,76	Grünsand			
79,0 — 80,0	1,0	Feiner Grünsand			
80,0 — 81,75	1,75	Blaue Erde, zweite Bank	bou(φ)σ	Grünerde 12 m	
81,75— 82,0	0,25	Sehr sandige Grünerde			
82,0 — 92,0	10,0	Staubige			



Tiefe m	Mächtigkeit m	Bezeichnung der Schichten			Formation
92,0 — 94,5	2,5	Sehr sandiger, grauer Letten mit wenig Glimmerblättchen	be <sup>9</sup> ?	Graue Letten 18,9 m	Eocän? 18,9 m
94,5 — 100,0	5,5	Desgleichen, feingeschichtet			
100,0 — 105,0	5,0	Grauer Letten mit Glimmerblättchen			
105,0 — 110,9	5,9	Desgl., tonig, ohne Glimmer			
110,9 — 118,5	7,6	Glaukonitischer Mergel (feinsandig) mit kieseligen Knollen sog. toten Kalkes, außerdem Belemniten u. a. Schalreste	Cos <sup>2</sup>	Ober- senon nach SPULSKI	Senon 94,1 m
118,5 — 126,2	7,7	Grauer Letten mit Schalresten (Belemniten usw.)			
126,2 — 131,5	5,3	Grauer Letten mit kieseligen Knollen (Knollen toten Kalkes)			
131,5 — 138,0	6,5	Grauweißer, kreideähnlicher Mergel mit kieseligen Knollen harter Kreide, Belemniten und Schwefelkiesknollen			
138,0 — 153,9	15,9	Graugrüner Mergel (glaukonitisch) mit denselben Einschlüssen (Belemniten u. a. Schalen bei 141—160,5 m) und kieseligen Knollen toten Kalkes	Cos <sup>2</sup>	Unter- senon nach SPULSKI	
153,9 — 175,0	21,1	Kalkhaltiger feiner Grünsand mit Schalresten			
175,0 — 180,8	5,8	Desgl., staubig, mit Schalresten (Belemniten und Cidariten)			
180,8 — 190,5	9,7	Kalkfreier, feiner Grünsand			
190,5 — 200,2	10,7	Glaukonitischer Mergel			
200,2 — 205,0	4,8	Grauer Mergel mit Glimmerblättchen			

Nach SPULSKI gehören die Schichten von 110,9—138 m dem Obersenon, die von 138—205 m dem Untersenon an.

Im Oligocän ist bemerkenswert das Vorkommen von zwei Bernsteinhorizonten, worüber im bergbaulichen Teil bereits ausführlicher berichtet worden ist.

### Das Miocän.

Das Miocän ist in den unteren Teilen, dem groben Quarzsand und der untersten Lettenschicht, die sich 5,12 m über der Oberkante des Oligocäns einstellt, noch sehr wohl vergleichbar mit dem Vorkommen an der Nordküste, das Kohlenflöz, das

sich 22,5 m über der Oberkante des Oligocäns einstellt, mag den obersten Flözen an der Küste verglichen werden.

Der unausgesetzte Wechsel von Sand und Letten aber, der über dem großen Basalsande einsetzt, und die große Mächtigkeit der oberen Schichten finden an der Küste kein Gegenstück.

Zum Vergleich mögen hier die übrigen Tiefbohrungen des Blattes, ausschließlich Brunnenbohrungen, folgen, die fast sämtlich ebenfalls Miocän enthalten.

### Tiefbohrverzeichnis.

Miocän trafen folgende Bohrungen an:

Bohrung Grünwalde I,  
1911 von Bieske auf dem Gutshof gebohrt.  
53 m über NN.

Höhe über NN. m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Bezeichnung der Schichten		Formation
38,2	0—8	8	Proben fehlen, wohl alter Brunnen	—	Diluvium 12,7 m
	8—12,7	4,7	Grober bräunlicher Geschiebesand, kalkfrei, unten mit einzelnen Geröllen von Wallnußgröße	2s <sub>2</sub>	
	12,7—14,8	2,1	Kalkfreier feiner Quarzsand verunreinigt durch grobe Spatkörner (Nachfall?)	bmσ (2s <sub>2</sub> )	oberster Letten
	14,8—17,0	2,2	Bräunlichgrauer Kohlenletten, unten durch Quarzsand verunreinigt	bmφ	
	36	17,0—19,7	2,7	Mürbe, aber reine Braunkohle	bm*
18,8	19,7—34,2	14,5	Feiner, durch kohlige Beimengung schwarzgrau gefärbter Quarzsand (Kohlensand)	bmσ	
	34,2—37,7	3,5	Grauer fester Letten, etwas Glimmer und nach unten zu Sand enthaltend	bmφ	
15,3	37,7—40,0	2,3	Grober grauer Quarzsand mit polierten Körnern	bmσ 9,3 m	
	40,0—42,4	2,4	Feiner grauer Quarzsand mit einzelnen groben, polierten Körnern		
	42,4—46,8	1,6	Feiner Quarzsand mit Glimmer		
	46,8—47,0	0,2	Desgl., etwas bündig und mit einzelnen großen polierten Quarzkörnern (bmφ?)		
6,2					

## Bohrung Grünwalde II,

an der Schneidemühle (nur 7 Proben eingesandt, die im Gegensatz zu den Angaben des Einsenders den Eindruck einer Spülbohrung machen).

56,5 m über NN.

Höhe über NN. m	Tiefe unter Tage m	Mächtigkeit m	Bezeichnung der Schichten		Formation
35,5	9—21		Grauer Geschiebemergel?	∅m	Diluv.
34,0	21—22,5		Brauner feinsandiger Kohlenletten (oberster Letten)	bm ∅	Miocän
	22,5—29		Mürbe, reine Braunkohle in kleinen Brocken, daneben feiner, graubrauner Kohlensand (letzterer etwas kalkhaltig!)	bm ×	
27,5	29—42		Feiner, bräunlicher Kohlensand	bm σ	
14,5	42—47,7		Etwas gröberer, bräunlicher Kohlensand		
8,8	47,7—70		Dunkel- und hell-grauer Letten in kleine Brocken zerfallend, etwas sandig	bm ∅	

Die Höhenzahlen für die Kohle- und obere Lettenbank lassen sich vergleichen und stimmen so gut überein, als man bei der Unbestimmtheit der Tiefenangaben für die Proben von II erwarten kann.

## Bohrung Klycken, Gutshof.

60 m über NN.

39,7	0—16	16	Proben fehlen		Diluv. ?
	16—20,3	4,3	Graubrauner, toniger feiner und grober Sand, schwach kalkhaltig		
29,3	20,3—26,0	5,7	Brauner Letten	oberster Letten kalkfrei	bm ∅ 10,4 m
	26,0—29,5	3,5	Desgl. sandig		
	29,5—30,7	1,2	Desgl. feinsandig		
	30,7—43,65	12,95	Feiner weißer Quarzsand	bm σ	Miocän

Die Meereshöhe der obersten Lettenbank ist anscheinend mit Grünwalde vergleichbar, das übrige stark abweichend.

**Bohrung Streitberg,**  
nahe dem Kl. Hausen.

E. Bieske, gebohrt 1911. 26 Proben untersucht.  
ca. 65 m über NN.

Höhe über NN. m	Tiefe unter Tage m	Mächtigkeit m	Bezeichnung der Schichten		Formation
	0,0— 5,0	5,0	Proben fehlen		Diluvium 12 m
	5,0— 9,0	4,0	Hellgelber Geschiebelehm	∂m	
	9,0—11,0	2,0	Hellgelber Geschiebemergel, sehr sandig		
	11,0—12,0	1,0	Schwach lehmiger Sand	∂s <sub>2</sub>	
48	12,0—17,0	5,0	Weißlicher, mittel- bis grobkörniger Quarzsand mit Tonresten (Verunreinigung?)	bmσ	Miocän 42 m, undurchsunken
	17,0—19,0	2,0	Grauer, grober Quarzsand und Letten	bmθ	
	19,0—23,0	5,0	desgl. feinkörnig und glimmerig		
	23,0—33,0	10,0	dunkelgrauer, kohlehaltiger, feinkörniger Sand	bmσ	
26	33,0—39,0	6,0	desgl. schwärzlich, etwas gröber		
	39,0—45,0	6,0	Sandiger und glimmersandiger Letten, anscheinend stark ausgeschlämmt	bmθ	
	45,0—47,0	2,0	Grauer, tonhaltiger Quarz- u. Glimmersand	bmσ	
	47,0—54,0	7,0	Hellgrauer, mittelkörniger Quarzsand		

**Bohrung Thierenberg Bahnhof.**

Von E. Bieske 1911 gebohrt.  
ca. 35 m über NN.

	0 0 — 0,35	0,35	Lehmiger Sand		Diluvium
	0,35— 2,85	2,5	Gelblicher Geschiebelehm	∂m	
	2,85— 6,0	3,15	Grauer Geschiebelehm		
	6,0 — 8,0.	2,0	Grauer Tonmergel	∂h <sub>2</sub>	
	8,0 — 8,7	0,7	Grauer Geschiebemergel	∂m <sub>2</sub>	
	8,7 —10,0	1,3	Feiner, weißlicher Quarzsand, schwach mergelig		Miocän, in den oberen Parteeen, vielleicht bis 15 m, diluvial umgelagert.
	10,0 —12,0	2,0	Feiner, weißer Quarzsand		
	12,0 —15,0	3,0	Grob- bis mittel-körniger, weißlicher Quarzsand mit wenigen Spatkörnern, kalkfrei.	bmσ	
	15,0 —18,3	3,3	Feiner, weißlicher Quarzsand, etwas staubig.		

Die letztangeführten Bohrprofile sind nicht mehr mit den übrigen vergleichbar, und überhaupt ist die Vergleichung all dieser Profile erschwert, weil nur in Markehnen die Unterkante des Miocäns angeschnitten ist, die Letten- und Sand-schichten aber offenbar sehr variabel sind. Die übrigen Boh-rungen haben nur Diluvium, höchstens noch mit Miocänschollen, angetroffen.

Es sind die Bohrungen:

### Mühlengenhöft bei Schloß Thierenberg.

Einsender unbekannt.

37,5 m über NN.

Tiefe unter Tage m	Mäch- tigkeit m	Bezeichnung der Schichten	Formation	
0— 4,0	4	Proben fehlen		
4,0— 5,0	1	Umgelagerter Miocänsand	bm $\sigma$	Miocän- Scholle
5,0— 7,0	2	Umgelagerter Miocänletten	bm $\rho$	
7,0— 9,0	2	Umgelagerter Miocänsand	bm $\sigma$	
9,0—20,0	11	Diluvialmergel	$\partial m_2$	Diluv.

### Weidehnen, Gutshof.

Gebohrt von E. Bieske, 1912 (8 Proben).

50 m über NN.

0— 1,2	1,2	Grünlichgrauer, ziemlich sandiger Geschiebelehm	$\partial m$	Diluv.
1,2— 3,7	2,5	Blaugrauer Geschiebemergel	$\partial m$ oder	
3,7—25,0	21,3	Rötlicher, in der Tiefe intensiv roter Geschiebemergel	$\partial m_2$	
25,0—29,2	4,2	Hellrötlicher Tonmergel, z. T. mit eingekneteten groben Quarz- und Spatkörnern	$\partial h_2$	
36,2—32,0	1,8	Sandiger Kies	$\partial g_2$	

## Lengnieten, Schulbrunnen.

Gebohrt von E Bieske, 1911 (34 Proben).

47,5 m über NN.

Tiefe unter Tage m	Mächtigkeit m	Bezeichnung der Schichten	Formation
0— 0,3	0,3	Lehmiger Sand	Dm 7 m
0,3— 1,5	1,2	Geschiebelehm, braun	
1,5— 3,5	2,0	Schwach lehmiger Sand	
3,5— 4,0	0,5	Lehmiger Sand bis Geschiebelehm	
4,0— 5,6	1,6	Geschiebelehm, bräunlich	
5,6— 7,0	1,4	Geschiebelehm, grau	
7,0—19,0	12	Diluvial aufgearbeitete oligocäne Grünerde, bis 15 m kalkfrei, doch schon bei 14—15 m mit nordischen Geröllern, von 15—19 m mit Diluvium verunreinigt und kalkhaltig, außer von 17—18 m	bou(9)σ Oligocän- Scholle 12 m Diluv.
19,0—20,0	1	Grauer, schwach kalkhaltiger Sand	2s <sub>2</sub>
20,0—21,0	1	Geschiebemergel, stark ausgewaschen	2m <sub>2</sub>
bei 21		Wie von 19—20 m	2s <sub>2</sub>
21,0—26,0	5	Grauer Geschiebemergel, oben stark sandig, nach unten zu immer fester	2m <sub>2</sub>
26,0—30,0	4	Nordischer, sandiger Kies	2g <sub>2</sub>
30,0—32,0	2	Mergeliger, feiner Sand	2ms <sub>2</sub>

## Bohrung Jouglauken, Gutshof.

Nach Angaben von E. Bieske, 1899.

56 m über NN.

Tiefe in m		
0— 8,0	»Senkbrunnen«	} Wohl Diluvium
8,0—21,0	»Blauer Ton«	
21,0—26,0	»Grauer Ton«	
26,0—27,0	»Schwarzer Ton«	
27,0—28,0	»Blauer Ton«	
28,0—33,8	»Blauer, steiniger Ton« (bei 31,2—32,2 auf einem Stein gebohrt)	
33,8—34,5	»Blauer Ton, anscheinend steinfrei«	
34,5—26,4	»Schwarzer fetter Ton«	
26,4—54,2	»Blauer Ton«	
54,2—57,0	»Grauer, sandiger Ton«	
57,0—61,2	»Grauer Ton«	
61,2—64,0	»Blauer, sandiger Ton«	
64,0—67,0	»Grauer Ton mit Steinen«	
67,0—69,0	»Sand«	
69,0—70,0	»Kies«	

Endlich soll auf dem Gutshof in Romehnen nach einer Angabe von Herrn Gutsbesitzer Blumenthal-Romehnen von 0—15 m »Blauer Schluff« angetroffen sein, worauf stark hervordringendes Wasser erbohrt wurde.

Außer in Tiefbohrungen wurde das Miocän, und zwar bei Heiligencreutz Braunkohle, sonst überall der miocäne feine Quarzsand, nur in kleinen Aufschlüssen der Oberfläche und in Handbohrungen festgestellt. Diese Vorkommen beschränken sich mit einer Ausnahme auf das nordöstliche, verhältnismäßig ebene Drittel des Blattes und liegen alle nordöstlich von einer Linie, die vom Kleinen Hausen auf Klein-Dirschkeim, von hier auf Schloß Thierenberg zuläuft, es sind folgende Punkte:

etwa 300 m nördlich von Kirche Heiligencreutz am Straßenknick (bmz),

1/2 km nördlich vom Kleinen Hausen, ein Hohlweg im Walde,

ein Bohrloch zwischen Grünwalde und Woydiethen,

ein Hohlweg zwischen Grünwalde und Woydiethen,

zwei Bohrungen, etwa 1 km westlich von Weidehnen und

nördlich von Klein-Dirschkeim, am Moor,

die Sandgrube im Birkenberg bei Corwingen,

die Tiefbohrstelle bei Markehnen,

eine Bohrung unmittelbar bei Schloß Thierenberg,

zwei Aufschlüsse an den Talrändern beiderseits des Teiches

südöstlich von Schloß Thierenberg und der Bahnstrecke.

Alle diese »Bohrungen« sind nur Zweimeterbohrungen, und selbstverständlich war es bei der Flachheit dieser Aufschlüsse nicht möglich, mit einiger Sicherheit festzustellen, ob das hier getroffene Miocän wirklich ansteht, oder ob es sich um Schollen im glazialen Diluvium handelt. Eine Aufpressung von Tertiärsand und -letten ist ja im Bohrloch bei Mühle Thierenberg nachgewiesen worden, wo von 4—9 m Tiefe Tertiär, dann von 9—20 m wieder diluvialer Geschiebemergel erbohrt worden ist.

Endlich ist Miocänsand in der SW-Ecke des Kartenblattes in einer kleinen Fläche unter dem Beckensande westlich von

Polennen durch zwei Aufschlüsse und mehrere Handbohrungen nachgewiesen worden.

### Das Diluvium.

Bei Markehnen liegen nur 3,3 m Diluvium auf dem anstehenden Tertiär, bei Grünwalde 8 m, bei Streitberg 12 m, an anderen Stellen, besonders im Endmoränengebiet, ist die mittlere Mächtigkeit des Diluviums jedenfalls erheblich stärker, bei Weidehnen, Lengnieten und Jouglauken z. B. 32 bzw. 67 m oder mehr, aber bereits wieder nahe dem Südrande des Blattes bei Polennen und auch auf dem Nachbarblatt Fischhausen tritt Tertiär stellenweise bis an die Oberfläche.

Das Diluvium des Blattes wurde ganz der letzten Eiszeit zugerechnet und besteht aus folgenden Bildungen:

Beckensande ( $\partial a$ )

Sander (Sande und Kiese,  $\partial s$ ,  $\partial g$ )

Endmoränenbildungen (Geschiebemergel ( $\partial m$ ), Obere ( $\partial s$ )  
und emporgepreßte untere Sande  
( $\partial s_2$ ), Geschiebeanhäufungen)

Diluvium der Hochflächen:

Obere { Geschiebesande und Kiese ( $\partial s$ ,  $\partial g$ )  
Bank { Geschiebemergel ( $\partial m$ )

Tiefere { Sande, Kiese, Mergelsande und Tonmergel  
Bank { ( $\partial s_2$ ,  $\partial g_2$ ,  $\partial m s_2$ ,  $\partial h_2$ )  
{ Geschiebemergel ( $\partial m_2$ ) nur in Bohrungen

#### Die tiefere Bank des Diluviums.

(Geschiebemergel, Kiese, Sande, Feinsande und Tonmergel.)

Die tiefere Bank des Geschiebemergels  $\partial m_2$  ist stellenweise in den vorstehend aufgeführten Brunnenbohrungen angeschnitten worden, so im Bahnhofsbrunnen der Station Thierenberg, auf Mühlengehöft Thierenberg, im Schulbrunnen Lengnieten unter umgelagertem Oligocän in mehreren Schichten und vermutlich in Jouglauken und Weidehnen. An diesem Orte sind die tieferen Mergellagen intensiv rot, da sie offenbar



gleichfarbige Tonmergel oder paläozoische Tonschichten aufbereitet haben.

An der Oberfläche tritt diese untere Mergelbank kaum irgendwo sicher nachweisbar zutage. Zwar zeigten verschiedene Handbohrungen unter der oberen Lehmdecke und darunter folgendem Feinsand und Sand wiederum Mergel, ebenso tritt in der SO-Ecke des Blattes in der Sohle des steil eingeschnittenen Tales unter Sanden ( $\delta_{s_2}$ ) anscheinend diese tiefere Mergelbank zutage, die Vorkommen sind aber so winzig und in ihrer Deutung so unsicher, daß von einer besonderen Darstellung in der Kartenfläche abgesehen und überall die obere Lehmbank angegeben wurde.

Mit Sicherheit und auch in größeren Flächen treten dagegen die sandigen, feinsandigen und tonigen Bildungen dieser Gruppe an die Tagesoberfläche, so daß sie eine besondere Signatur erhalten mußten.

Sie sind vielfach in den Endmoränenkuppen emporgepreßt und streichen auch stellenweise an den Tal- und Beckenrändern unter dünner Lehmlage aus, so besonders die Sande an dem eben erwähnten Tale in der SO-Ecke des Blattes, die Tone an den Beckenrändern nördlich und nordwestlich von Norgau.

Wenn es aber auch in einzelnen Fällen leicht war zu entscheiden, ob es sich um Bildungen der unteren Bank handelt, so war es in den meisten Fällen — zumal im Endmoränengebiet — doch ganz unmöglich, mit Sicherheit zu entscheiden, ob oberer oder unterer Sand vorliegt. Vielfach sind ja Sande, die ursprünglich der unteren Bank angehörten, emporgepreßt und oberflächlich umgelagert worden, wobei meist eine vielfache Verzahnung mit dem Geschiebemergel erfolgte. Auch da, wo am Gipfel der Kuppe offenbar der tiefere Sand durchbricht, ist die Zugehörigkeit an den Böschungen vielfach schon zweifelhaft.

Die Sande wurden deshalb nur, wo recht augenfällige stratigraphische oder petrographische Gründe ihre Zugehörigkeit zur unteren Bank wahrscheinlich machen, hierher gestellt, sonst zum

oberen Sande gezogen. Eine gewisse Willkür ist aber bei solchen Entscheidungen oft nicht zu vermeiden.

In den Bildungen dieser unteren Bank haben wir Beckenabsätze vor uns, die dem letzten Vorstoß des Eises vorausgingen, und den Beckenbildungen an der Küste von Blatt Lochstädt entsprechen. Es sind feine, meist glaukonitische, auch glimmerige Spatsande ( $\partial s_2$ ) und Feinsande ( $\partial ms_2$ ), die größtenteils kalkig sind (»Mergelsande«) und streifen- oder bankweise in Tonmergel übergehen können. Vorherrschend sind jedenfalls die ganz feinen, aber noch nicht bündigen Sande.

Diese Beckenablagerungen mögen hier auf Blatt Germau ein höheres Niveau erreicht haben als auf Lochstädt, oder sie sind auch nur durch Pressung in den Endmoränen in so hohes Niveau gerückt, jedenfalls treten sie in der ganzen Fläche des Blattes, auch in den höchsten Partien, als Durchbrüche zutage.

Durch die Bewegung scheinen sie mit Schlieren jüngeren Sand-, Kies- und Mergelmaterials vielfach verunreinigt zu sein.

Aus derartigem aufgepreßtem, aber an der Oberfläche umgelagertem Material bauen sich z. B. die durch Gruben aufgeschlossenen Schichten in den Kuppen von Krattlau auf:

kalkiger, kiesstreifiger, lehmiger Sand . . . . .	0—2 m
über kalkigem, sandstreifigem Ton . . . . .	2—0 » ,

ebenso in dem Begräbnishügel von Lengnieten, einer Endmoränenkuppe:

kiesstreifiger feiner Sand . . . . .	5,3 m
grober Sand . . . . .	0,5 »
kies- und tonstreifiger feiner Sand . . . . .	2,2 »
mergeliger Sand . . . . .	2,4 »

Vielfach ist in den Aufpressungskuppen die Aufwölbung der einst horizontalen Schichtung noch deutlich zu erkennen.

Tonmergel ( $\partial h_2$ ) wurde im NW von Norgau, besonders bei den neuen Rentengutsstellen am Rande eines langgestreckten Beckens angetroffen, in dessen Grunde ebenfalls Ton, jedoch ein alluvialer Wiesenton, wohl als Umlagerungsprodukt der älteren Bildung, abgesetzt ist.

### Die obere Geschiebemergelbank (2m)

nimmt fast die gesamte Oberfläche des Blattes Germau ein, nur unterbrochen von den diluvialen und alluvialen Becken und in kleineren Partien überlagert von oberem Sande. Auch im Zuge der Endmoränen wird die obere Geschiebelehmdecke nur in kleinen Flächen unterbrochen.

Agronomisch ist die Oberfläche aber trotzdem nicht so einförmig als geologisch, denn diese Grundmoräne besteht — wenigstens in ihren oberen Partien — durchaus nicht immer aus reinem Lehm, sondern ist durchsetzt von zahllosen Sand- und Feinsandnestern, die jedoch nicht darstellbar sind, weil sie meist nur wenige Meter Ausdehnung haben. Außerdem ist die Oberfläche des Lehms vielfach tief verwittert und humifiziert und macht auch an Stellen, wo sich eigentliche Abschlämmasse kaum aufgelagert haben kann, oft einen eigentümlich verwaschenen Eindruck, so daß sich alle Übergänge von Lehm zu sandigem Ton und lehmig-tonigem, oft humosem Sande zeigen.

Südlich von Drugthenen zeigt sich der Lehm auch in größerer Tiefe so tonarm, daß er beim Zerreiben in Sand zerfällt, nichtsdestoweniger liegt hier ein echter, wenn auch sehr sandiger Geschiebemergel vor.

Alle diese Eigenschaften der Grundmoränendecke erklären sich einerseits daraus, daß sie vielfach Material aus ihrem Ton- und Feinsand-Untergrund aufgenommen hat. Die Auswaschung andererseits dürfte mit dem Anstau spätdiluvialer Schmelzwasserbecken, die starke Humifizierung endlich, besonders in der weiteren Umgebung von Weidehnen, mag wohl damit zusammenhängen, daß diese Gegenden vor noch nicht gar zu langer Zeit Waldboden waren.

Die Verwitterung und die damit zusammenhängende Entkalkung ist meist ziemlich tief eingedrungen und hat den Mergel oberflächlich in Lehm, diesen wieder etwa 2—5 dm tief vielfach in lehmigen Sand verwandelt.

Der Zweimeterbohrer erreichte, außer in den Geländemulden, selten die kalkhaltigen Mergelschichten.

### Der Obere Sand.

Der Obere Sand (os) ist im Gegensatz zu der tieferen Bank meist als gewöhnlicher mittel- bis grobkörniger Spatsand entwickelt und enthält meistens auch Kies und Steine.

Außer in den Endmoränenzügen, wo er — z. B. bei Germau — sich oft derartig mit der Grundmoräne verzahnt, daß man nicht weiß, ob man Lehm oder Sand darstellen soll, tritt er nur in kleinen Partien auf, die sich meistens in schmalen Zügen zur Seite der Rinnentäler des Blattes anordnen.

Wo es sich dabei nicht um Sander handelt, kann man annehmen, daß der Sand von Schmelzwassern abgesetzt wurde, die in jenen Eisspalten flossen, denen die Rinnen selbst ihre Entstehung verdanken.

Wenn die Sandaufschüttungen sich höher und rückenartig herauswölbten, würde man sie als »Osbildungen« ansehen können, besonders die Aufschüttungen an der von Drugthenen nach Norden verlaufenden Rinne. Bei ihrer vorwiegend sehr flachen und auch unregelmäßigen Ablagerung ist aber hiervon Abstand genommen worden. Die hohen Sandrücken, die sich bei Klycken quer über diese Rinne legen, wurden als Endmoränen dargestellt.

### Die Endmoränen<sup>1)</sup>.

Die Endmoränenzüge nehmen einen sehr großen Teil der Blattfläche ein.

Der mächtige von Palmnicken und Heiligencreutz auf Kraugau und Medenau zu streichende Bogen überquert in Diagonalrichtung unser Blatt von NW nach SO, eigentlich in einem zusammenhängendem Gürtel von  $4\frac{1}{2}$  km Breite.

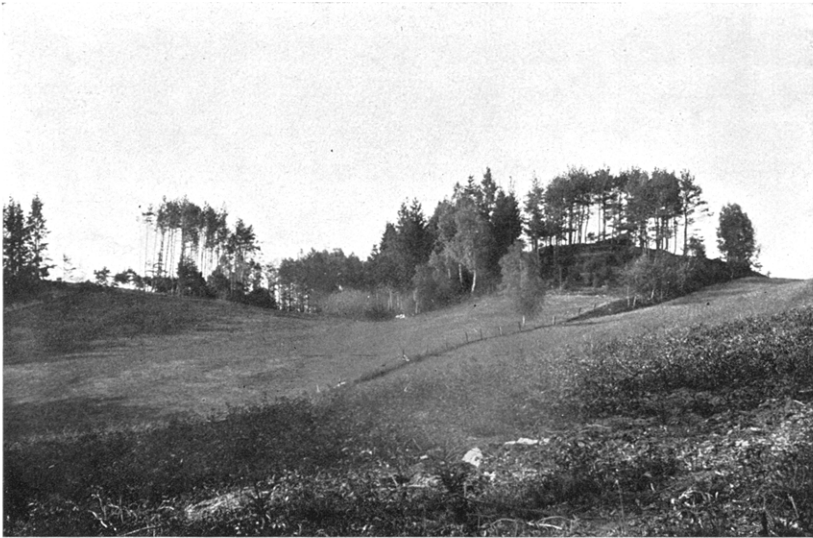
Innerhalb dieses Gürtels ordnen sich völlig unregelmäßig Schwärme und Züge von Kuppen an, die entweder einzeln als Endmoränenbildungen ausgeschieden sind, oder wo dies — wie im »Langen Wald« — nicht möglich war, in gemeinsamem Komplex als solche dargestellt wurden.

Zunächst zieht sich eine Kuppenreihe gleichsam als Vor-

<sup>1)</sup> Vergl. P. G. KRAUSE, Über Endmoränen im westlichen Samlande a. a. O.



Zu Seite 59.



**Blick auf den Südabfall des Germau-Medenauer Endmoränenbogens  
zwischen Düringswalde und Antonienhöhe.**

staffel von Germau aus parallel der Polenner Chaussee in gerader Linie nach SO hin, das große verzweigte Becken von Ellerhausen in der ganzen Länge durchschneidend.

Zu diesem Zuge gehören, besonders bei Trulick<sup>1)</sup> und Germau, ganz außerordentlich steile Sand- und Lehmkuppen, die weithin sichtbare Geländemarken bilden, und von denen einige alte Wallburgen tragen.

In diese Reihe gehören auch südlich von Krattlau und östlich von Polennen sowie bei Ellerhaus die einzigen Kuppen auf unserem Blatt, die eine stärkere Block- und Steinschüttung aufweisen. Im übrigen wechselt in diesen Kuppen Lehm und Sand in unentwirrbarer Weise. Hinter diese Vormauer reichen vielfach die labyrinthisch verzweigten Ausläufer des 40 m- und 30 m-Anstaus und verlieren sich zwischen dem unregelmäßigen Kuppengewirr, das von Heiligencreutz und dem Kleinen Hausen aus sich auf Norgau zu erstreckt und im »Langen Walde« zu einem förmlichen Bergmassiv verwächst.

Bei Heiligencreutz überwiegt der Geschiebemergel im Aufbau dieser Kuppen, ebenso im Langen Walde bei Jouglauken, nach Norgau zu wird die sandige Ausbildung immer stärker; überall aber in dem ganzen Zuge zeigen sich Durchragungen von unterem Sand und eine Unzahl von Strudellöchern und kleinen Kolken.

Hinter diesem großen und breiten Endmoränengürtel zeigen sich perlschnurartig kleinere Bögen aus locker verteilten Kuppenreihen ab.

Ein solcher Zug aus einzelnen, meist hohen Lehmkuppen verläuft von Norgau nach Osten zu, dem Südrande des Blattes benachbart und parallel. Vor diesen Kuppen, genau am Südrande des Blattes, verläuft das tief eingeschnittene Erosionstal von Gut Norgau.

1—2 km hinter dem ersten streicht ein zweiter, etwas breiterer Zug auf den Galgenberg bei Kojehnen und die Hügel bei Siegesdicken zu.

---

<sup>1)</sup> Der Name soll ursprünglich »Trulack« gelautet haben.

Eine weitere Rückzugsstaffel bildet ein an der Grenze von Blatt Germau und Rauschen, meist auf letzterem Blatte, hinziehender Bogen, der sich bei Heiligencreutz und in der Warnicker Forst weniger durch hohe Kuppen als durch eine Unzahl kleiner Kolke bemerkbar macht. Zu ihm gehören die Hügel bei Klycken, die hier das Rinnental einengen und z. T. verlegen, und vor ihm sind hier in einem Halbkreise Sande aufgeschüttet, die ich als Sander aufgefaßt habe, und auf denen die Wasserscheide dieses Rinnentales liegt.

### Sander.

Als Sander wurden die eben erwähnten Sande bei Klycken und die ebenfalls bereits erwähnten Sandvorkommen entlang der Klycken-Drugthener Rinne aufgefaßt.

Außerdem wurden als Sander die meist kleinen Sandvorkommen dargestellt, die im Gebiete des Stirnrandes der Hauptendmoräne von Heiligencreutz an bis zum Südrande des Blattes bei Düringswalde hin auftreten, sofern sie annähernd flach gelagert sind, und den Übergang von den Moränenkuppen zu den eigentlichen, eben ausgebreiteten Beckensanden darstellen. Begründet wird diese Auffassung hauptsächlich durch die Verhältnisse auf dem benachbarten Blatte Palmnicken.

### Die spätdiluvialen Beckenbildungen.

Während die Umrandung der Staubecken sich bereits zur späten Diluvialzeit ausprägte, ist der in den Becken auftretende Absatz nur z. T. diluvialen, z. T. erst alluvialen Alters. Vielfach ist im Diluvium mehr eine Erosion und eine Einebnung der Sohle durch Strömung oder Wellenschlag als ein Absatz erfolgt. Der Umstand, daß neben Ton und Sand auch eingebneter Geschiebemergel den Boden solcher Becken bildet, spricht für diese Auffassung.

Als diluviale Beckenausfüllung tritt in der Hauptsache Beckensand das auf, der naturgemäß in mehr tonige oder kiesige Bildungen übergehen kann, und an seiner Oberfläche — besonders in den Becken südlich von Pokalkstein und Streitberg — eine später gebildete humose Rinde trägt.



Solche Beckensande finden sich in den mehr rundlich abgeschlossenen Becken von

Pokalkstein . . . . .	bei 52—53 m Meereshöhe		
Streitberg . . . . .	» 50—51 »	»	
Heiligencreutz . . . . .	» ca. 48 »	»	
Pojerstieten (Kojehnen) . . . . .	» ca. 30 »	»	»
dann in dem langgestreckten Becken südöstlich von Germau . . . . .			
und in dem von Gauten . . . . .	» ca. 22 »	»	

Es ist möglich, daß auch nordwestlich Norgau an der Chaussee der ziemlich eben liegende Sand und Ton, der seiner petrographischen Ausbildung nach zur unteren diluvialen Bank gehört, durch Überflutung etwas umgelagert ist. Auch er trägt eine humose Rinde.

In weit größerem Umfange als diese Beckenabsätze, die einen mehr örtlichen Charakter tragen, spricht eine weitgehende Terrassierung der Hochflächen und die Ausprägung mehr oder minder deutlicher Ufermarken für eine allgemeine Überflutung des Landes durch Schmelzwässer beim Rückzuge des Eises.

Am Pokalksteiner Becken liegen die Ufermarken bei 52 bis 53 m. Bei Heiligencreutz und nördlich von Norgau scheinen solche von etwa 48 m Meereshöhe vorzuliegen, beim Becken von Pojerstieten findet sich die Marke meist etwas über der Sandablagerung bei etwa 32 m und verläuft hier noch weit in die im Norden anschließenden Täler hinein.

Die gleiche Marke dürfte sich bei Polennen an der Königsberger Chaussee ausprägen.

Die weitaus bedeutsamste Marke aber ist diejenige von 40 bis 41 m Meereshöhe, die sich überall bei Germau an dem Endmoränenrande zeigt, denn diese stellt den Uferrand eines gegen das Frische Haff offenen Beckens dar, das sich auch sonst im Samlande, und wie es scheint auch jenseits des Frischen Haffes, bemerkbar macht.

Der Ufersaum dieses Beckens umfaßt mit einer deutlichen Einebnung die Endmoränenhügel bei Germau und Krattlau und

zieht sich ins Endmoränengebiet hinein zu dem großen kreisförmigen Becken nördlich von Willkau.

Eine z. T. scharf ausgeprägte Uferlinie umgibt dieses Teilbecken im S und O und ebenso eine steil aus ihm aufragende Inselkuppe. Besonders charakteristisch ist es durch eine große, völlig eingeebnete Geschiebemergelfläche in seinem nordwestlichen Teile, die in etwa 39 m Meereshöhe liegt, und z. T. mit einer dünnen Ton- oder Sandkruste bedeckt ist. Hier, nach NW zu, wo das Becken ursprünglich wohl noch durch Eis geschlossen wurde, verläuft es ohne deutlich ausgeprägten Rand und hat hier schmale alluviale Verbindungen zu dem ebenfalls in 40 m Höhe liegenden großen Torfbruch am Nordostfuß des Großen Hausen.

In andern Fällen ist die Terrassierung undeutlicher, und ihre Beobachtung hat nicht zu bestimmten Resultaten geführt.

### **Das Alluvium.**

Alluvionen haben sich entweder in Einmündungen der oberen Lehmdecke oder in den Becken und jüngeren Talzügen abgesetzt, sie sind vorwiegend mooriger und toniger oder lehmi-ger Natur.

Zwischenmoortorf (tz) am Rande in dünner Decke über Sand, kommt nur im Pokalksteiner Becken an der äußersten Nordostgrenze des Blattes vor. Er trägt einen lichten Bestand an kleinen Birken und Kiefern, und einen Rasen von Ericaceen, unter denen die große rote Moosbeere auffällt.

Die übrigen Torfbildungen des Blattes zeigen Flachmoortypus (tf), sie haben sich zumeist in den bereits diluvial angelegten, heute vielfach abflußlosen Becken gebildet und legen sich hier meist nur in dünner Decke auf Sand, Wiesenlehm und Ton, zuweilen auch direkt auf Geschiebemergel, der hier in der feuchten Muldenlage meist noch seinen ursprünglichen Kalkgehalt hat bewahren können.

Besonders in dem Becken von Klein-Dirschkeim und dem Talzug nordwestlich von Weidehnen findet sich zwischen dem

Torf und seinem Untergrunde auch Wiesenkalk (k) in unregelmäßigen Nestern eingelagert.

Nördlich von Klein-Dirschkeim war dieser Kalk stellenweise so mächtig, daß er zu Düngezwecken gewonnen wurde.

Meist nur in ganz kleinen Flächen tritt Faulschlamm (fs) unter dem Torf auf, dafür ist Faulschlamm in ziemlich starkem Prozentsatz dem Wiesenlehm in dem Becken bei Romehnen und dem schlickartigen Ton am Germauer Fließ beigemischt.

An vielen Stellen ist dem Torf Raseneisenstein (e) eingelagert, namentlich am Ostrande des Blattes, nördlich von Syndau, während Ortstein (o), d. h. ein durch Humussäuren — meist auch unter Beimischung von Eisen — verkitteter Sand, das Liegende und die nächste Umgebung vieler kleiner Moor- und Moorerdebecken bildet.

Rein und in größerer, 2 m noch überschreitender Mächtigkeit tritt der Flachmoortorf auf:

- in einem kleinen, z. T. abgetorften Teil des Beckens von Heiligencreutz,
- stellenweise in dem Klycken-Weidehner Talzug,
- in zwei runden Becken südlich von Gut Thierenberg und nördlich von Jouglauken,
- sowie in einigen kleineren Becken am Langen Wald.

Die Hauptvorkommen sind aber das Moor nördlich vom Großen Hausen am Westrande der Karte, in dem der Torf an einem Torfstich bis zu 3 m mächtig nachgewiesen wurde, und die ausgedehnten Moorflächen in dem großen Becken südöstlich von Germau und nördlich von Ellerhaus. Das letztere umschließt und schützt von drei Seiten eine alte versteckt liegende Wallburg aus der Heidenzeit.

Im übrigen findet sich stärkere Torfbildung nur in einzelnen der zwischen den Moränenkuppen verstreuten, tiefen Kolke, hier oft randlich oder auch ganz überdeckt von Abschlammmasse, die seit der Zeit der Beackerung in größerer Menge eingeschwemmt wird. In den randlichen Teilen der Moore, viel-

fach auch in gesonderten kleinen Vorkommen tritt oft tonige und sandige Moorerde (h) auf, die meist in flacher Decke sich auf Wiesenkalk, Sand, Lehm, Ton oder Geschiebemergel legt.

Als Wiesenton (h) und Wiesenlehm (l) sind die meist schwach humosen, vorwiegend tonigen und lehmigen alluvialen Becken- und Talabsätze bezeichnet worden, die im übrigen sehr wechselnde Ausbildung zeigen und in mehr oder minder tonigen Sand und auch in moorige Bildungen stellenweise übergehen können. Hierher gehören auch die schlickartigen Absätze, die durch Überflutung in den Tälern des Germauer und Thierenberger Mühlenfließes sich gebildet haben. Daß diese Tone und Lehme örtlich faulschlammreich werden können (fsh,  $\frac{fsl}{\partial m}$ ), wurde bereits erwähnt. Die tonigen Absätze einiger spätdiluvialer Becken, so des langgestreckten Beckens nördlich von Norgau gehen nach der Tiefe vielfach in Tonmergel über. Es ist daher wahrscheinlich, daß der Einschwemmungsvorgang ein recht alter ist, und schon zu Ausgang der Diluvialzeit einsetzte, als die Oberfläche des umgebenden Geschiebemergels noch nicht entkalkt war; in der Hauptsache dürften aber diese Absätze doch alluvialen Alters sein, und ihre Bildung dürfte meist bis zur Jetztzeit fort dauern.

Besonders in den Bachbetten der heutigen Flüsse finden sich dann auch sandige Einschwemmungen, z. T. unter Moor u. a. Alluvionen.

Diejenige Abschlämme ( $\alpha$ ), die in ihrem Material stark wechselt und aus humosem Ton, Lehm und Sand besteht, ist mit dem indifferenten Zeichen  $\alpha$  gekennzeichnet worden.

Vom Winde zusammengewehte Dünenbildungen (D) in geringer Ausdehnung finden sich nur auf den Beckensanden südöstlich von Heiligencreutz.

---

## Bodenkundlicher Teil.

Von den bodenkundlich wichtigen Bodenarten finden sich auf Blatt Germau in nennenswerter Verbreitung nur: Lehm-boden, Sandboden, Tonboden und Moorboden.

Den weitaus größten Teil der Fläche nimmt

### Lehmboden

ein. Auf der geologischen Karte erscheint der Lehm freilich noch ausgebreiteter und gleichmäßiger, als es landwirtschaftlich der Fall ist, weil (vergl. S. 57) seine petrographische Zusammensetzung und sein landwirtschaftlicher Wert außerordentlich wechselnd ist, und dieser Boden alle Spielarten der Ausbildung von fast reinem, nur wenig lehmigem Sande bis zu schwerem, fast rein tonigem Lehm oder zu feinsandähnlichen Bildungen umfaßt.

Der Lehm ist ja hier hauptsächlich das Verwitterungsprodukt des eiszeitlichen Geschiebemergels. In diesen dringen von der Oberfläche her Luft und Regenwasser bis zu einer gewissen Tiefe ein, verwandeln die grauen und grünlichen Eisenoxydsalze in gelbbraunes Eisenhydroxyd, lösen den Kalk auf und führen ihn in die Tiefe hinab.

Infolgedessen verwandeln sich die oberen Schichten des Geschiebemergels in einen kalkfreien, bräunlichen Lehm, und unter diesem reichert sich der Kalkgehalt an der Oberfläche des Mergels an; der Kalk wird hier oft in Form kleiner Knötchen abgesetzt. Im übrigen hat der Mergel einen zwar von Ort zu Ort stark wechselnden aber doch im Mittel ziemlich gleichmäßigen Kalkgehalt von etwa 8—12 v. H. Die entkalkte Rinde

ist auf Blatt Germau verhältnismäßig mächtig, so daß man mit dem Zweimeterbohrer den Mergel meist nicht mehr erreicht, ja, wo Sand und Feinsande das Liegende der ja überhaupt dünnen Grundmoränenschicht bilden, ist diese oft in ihrer ganzen Mächtigkeit von 4, 5 und mehr Metern entkalkt. In der Regel stößt man in unserem Aufnahmegebiet gerade in den kleinen Senken, die an der Oberfläche eine dünne Decke von Moorerde, Torf oder Abschlammassen tragen, und fast nur in diesen, bald auf Mergel, in einer Tiefe von nur 1—2 m, so daß hier oft die einzigen Stellen sind, wo sich Mergelgruben anlegen lassen.

Die obersten 2—6 Dezimeter des Lehm<sub>e</sub>s werden durch das abfließende Regenwasser nun noch ihres Tongehaltes beraubt, der ausgewaschen und nach den Senken (als Abschlamm<sub>e</sub>masse) hinabgeführt wird, so daß an der Oberfläche meist nicht Lehm sondern lehmiger Sand liegt. Sehr befördert wird diese letzte Veränderung durch das Umpflügen. Deshalb ist die — meist auch humose — Kruste von lehmigem Sand fast überall gerade 3 dm stark. Es ergibt sich hieraus das typische Durchschnittsprofil unserer Bohrkarten:

$$\left. \begin{array}{l} \text{LS 3} \\ \text{SL 10—17} \\ \text{SM} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{lehmiger Sand, 3 Dezimeter über} \\ \text{d. h. 10—17 dm sandigen Lehms} \\ \text{über sandigem Mergel.} \end{array}$$

Da nun in unserem Gebiet der Geschiebemergel aus dem Untergrunde sehr viel Feinsand, stellenweise auch Sand und Tonmergel aufgenommen hat, damit z. T. überladen ist und auch Schollen davon enthält, so wechselt natürlich auch sein Verwitterungsboden außerordentlich in der Zusammensetzung. Besonders sind ganz kleine, nur wenige Schritt breite Sandnester sehr zahlreich, die die Lehmdecke durchbohren und Abzugskanäle für das Regenwasser bilden, eine Art natürlicher Drainage. Diese Sandstellen konnten wegen ihrer Kleinheit nicht dargestellt werden, sie erscheinen nur auf der Bohrkarte hier und da, wenn gerade ein Bohrloch eine solche Stelle trifft. Meist findet sich schon zwei Schritt daneben reiner Lehm.

Außerordentlich unregelmäßig ist der Wechsel von Lehm und Sand im Gebiet der Endmoränenzüge, besonders in dem Landstreifen, der sich vom Großen Hausen und Germau her nach SO, auf Norgau und Düringswalde zu, zieht.

Hier kann die Karte die ganze Fülle von Abwechslung nicht mehr darstellen, da oft jede Bohrung im Gegensatz zur Nachbarbohrung steht und sich auch die Übergänge von Sand zu Lehm unmerklich abstufen können. An solchen Stellen ist die vorherrschende Bodenart dargestellt.

Außerdem tragen weite Gebiete der Grundmoräne, auch da, wo die Oberfläche einigermaßen eben ist, oder schwach geneigte Gehänge darstellt, wie bei Weidehnen und Woydieten, eine mehr oder minder sandige und humose Kruste, die 1 m Mächtigkeit übersteigen kann. Es ist nun vielfach garnicht möglich, diese Kruste gegen den eigentlichen Lehm fest abzugrenzen, auch kann es sich keineswegs um Abschlammungen handeln, da diese an solchen Gehängen nicht liegen könnten oder doch hier lehmig und tonig entwickelt sein müßten.

Eine Erklärung für das zugleich verwaschene und unreine Aussehen dieser Bildungen bietet das längere Bestehen von Wasserbecken über der ganzen Landfläche. Die stark humose Beimischung ist wohl auf den Waldbestand zurückzuführen, der große Teile unseres Blattes dauernd bedeckt hat, bis die Urbarmachung — vielfach erst in jüngster Vergangenheit — erfolgte.

Einen meist etwas minderwertigen und schlecht durchlüfteten Lehmboden mit hohem Grundwasserstande bilden außerdem die Wiesenlehmflächen in den Becken und Bachtälern.

Bei der Bonitierung ist der Boden in den ebeneren Lagen meist den Ackerklassen 3—5 zugewiesen worden, in dem unebenen, schwierigen Gelände auch wohl den Klassen 6 und 7. Er eignet sich sehr gut zum Bau von Roggen, Hafer und Klee, doch sind große Teile zu Roß- und Viehweiden eingezäunt. Stellenweise wird auch Weizen und Gerste mit gutem Erfolg gebaut.

Drainage würde da, wo sie noch nicht ausgeführt ist, auch

die abflußlosen, besonders die tieferen Partien vielfach besser erschließen, die jetzt unter der stehenden Feuchtigkeit und mangelhafter Durchlüftung leiden.

### Sandboden.

Sandboden kommt auf den Beckensand- und Sander-Flächen namentlich zu beiden Seiten der Chaussee von Heiligencreutz nach Polennen in größeren und kleineren Partien, dann beiderseits des Drugthenen-Weidehner Tales in schmalen, bei Klycken sich weiter ausbreitenden Streifen und von Drugthenen nach Süden zu, bis Düringswalde, in zerstreuten unregelmäßigen Flächen, endlich wieder in schmalen Streifen und Stücken an dem den Ostrand des Blattes begleitenden Tale vor. Wo der Sand der tieferen Bank des Diluviums ( $\text{ds}_2$ ) entstammt, ist er vorwiegend feinkörnig, ja z. T. tonstreifig. In diesem Falle hält er die Feuchtigkeit ziemlich stark zurück und wirkt dann agronomisch fast wie Lehmboden. Ganz besonders gilt dies von dem echten Feinsand, der vielfach einen Untergrund von Mergelsand hat und teilweise in Tonboden übergeht.

Von gröberem Korn sind die Sandböden der jüngeren Geschiebesande, die besonders in manchen Teilen der Endmoränenzüge vorherrschen. Da aber diese Sande, die selbst leichter austrocknen, von Lehmstreifen und -nestern vielfach durchsetzt zu sein pflegen, so ergeben auch sie, abgesehen von der oft zu steilen Lage, einen ganz brauchbaren Ackerboden. Der Tal-sandzug zwischen Sacherau und Korgeiten ist z. T. ebenfalls von Lehm oder tonigen Bildungen unterlagert, und selbst wo er tiefgründig ist, schützt das hier nahe Grundwasser den Boden vor völliger Austrocknung. Landwirtschaftlich wenig benutzbar sind also nur die Sandflächen, die stellenweise in weiten Becken die Umgebung des Moores bilden. In diesen Flächen ist der sandige Untergrund oft durch Humussäuren und Eisen zu sogenannten Ortstein verkittet, durch den die Wurzeln der Gewächse nicht hindurchdringen können. Bei Heiligencreutz und Streitberg tragen solche Böden Waldbestand bezw. schlechte Weiden oder minderwertige Ackerflächen,



### **Tonboden.**

Tonboden hat auf unserem Blatt nur ganz geringe Verbreitung: In ganz kleinen Flächen — eigentlich nur bei den Rentengütern in Norgau — besteht er aus dem Verwitterungsprodukt des in den unteren diluvialen Sanden (Feinsanden) stellenweise auftretenden Tonmergels.

In größerer Verbreitung findet er sich in den von vorwiegend tonigen Alluvionen erfüllten Becken- und Bachtälern. Solche »Wiesentone« zeigt in weitaus vollkommenster Entwicklung das langgestreckte Becken, das sich zwischen Norgau und Thierenberg nördlich von der Polenner Chaussee hinzieht. Eine Eigentümlichkeit dieses Tonbodens ist es, daß er oft schon in 1 m und in noch geringerer Tiefe schwach kalkhaltig wird. Die Beckentone sind sehr undurchlässig, natürlich auch stets ein wenig humos.

### **Moorboden.**

Die Moorböden zerfallen in reine Humusböden und anmoorige Böden.

Wirklich tiefgründig sind in weiterer Ausdehnung die Moorböden eigentlich nur in den Flachmooren, die in NO die Chaussee von Germau nach Polennen begleiten, sowie am Großen Hausen und in dem Zwischenmoor von Pokalkstein, ganz im NO des Blattes. In den übrigen Mooren erreicht der Torf nur in Ausnahmefällen eine 2 m überschreitende Mächtigkeit.

Unter den Mooren nördlich von Klein-Dirschkeim und von Weidehnen findet sich in einem Teile des Untergrundes Wiesenkalk, der an einigen Stellen zum Mergeln gewonnen wird.

Wo der Torf nicht gestochen wird oder von Wald bedeckt ist, wird er zu Wiesenbau, nördlich von Klein-Dirschkeim und im Pokalksteiner Becken z. T. auch als Viehweide benutzt.

Die anmoorigen Bodenarten, die in der Nachbarschaft der Moore aufzutreten pflegen, eignen sich vielfach noch schlechter zur Nutzung, weil in ihnen vielfach in geringer Tiefe Ortsteinbildungen auftreten.

---



# Mechanische und chemische Bodenuntersuchungen.

## Allgemeines.

Die Methoden der Analysen, wie sie im Laboratorium für Bodenkunde der Königlich Preußischen 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 Schlemmen in Kiese, Sande und tonhaltige Teile zerlegt. Zu diesem Zweck werden ungefähr 1000 g lufttrocknen Gesamtbodens durch das Zweimillimeter-Sieb von dem Kiese befreit, und von dem Durchgesiebten 25 oder 50 g, abzüglich des Gewichtes des auf sie entfallenden Kiesel, nach dem SCHÖNE'schen Verfahren in vier Körnungsgrade der Sande (Korngröße 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 Gummireiber solange vorsichtig gerieben, bis sich die tonhaltigen Teile vollständig losgelöst haben.

Der durch das Zweimillimeter-Sieb hindurchgegangene, gut durchmischte 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 Absorptiongröße 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 lufttrocknen 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 kohlenurem Kalk bei Mergeln und Kalken für landwirtschaftliche Zwecke handelt.

Zur Bestimmung des Humus, das heißt der wasser- und stickstofffreien Humussubstanz, werden ungefähr 2—8 g des feinzerriebenen Feinbodens mit konzentrierter 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 welchem  $\frac{1}{10}$  Normal-Salzsäure vorgelegt war, das Ammoniak durch Titration bestimmt und auf Stickstoff berechnet wurde.

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 sechsständiger Einwirkung aufgeschlossen und die gefundene

Tonerde auf wasserhaltigen Ton  $(\text{SiO}_2) \text{Al}_2 \text{O}_3 + 2 \text{H}_2 \text{O}$  berechnet.

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

Die den Erläuterungen beigegebenen Bodenanalysen bieten typische Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung von den wichtigeren und in größerer Verbreitung auf dem Blatte selbst oder in dessen Nachbarschaft vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und den 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 Düngierzufuhr 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.

## Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

	Seite
1. Lehziger Boden des Oberen Geschiebemergels . . . Bl. Rauschen	5
2. » » » » » . . . » »	7
3. » » » » » . . . » Neukühren	8
4. » » » » » . . . » »	11
5. » » » » » . . . » »	14
6. » » » » » . . . » Germau	16
7. » » » » » . . . » Rudau	18
8. Lehm Boden » » » . . . » Rauschen	20
9. » » » » » . . . » Pobethen	22
10. » » » » » . . . » »	24
11. » » » » » . . . » Rudau	26
12. » » » » » . . . » Lochstädt	28
13. Sandiger Mergel » » » . . . » Neukühren	31
14. » » » » » . . . » Lochstädt	31
15. Tonboden » » Tones . . . » »	34
16. » » » oberdiluvialen Beckentones . . . » Pillau	36
17. » » » unterdiluvialen Tones . . . » Lochstädt	38
18. Oberdiluvialer Ton . . . . . » »	40
19. » » (tiefere Bank) . . . . . » Germau	42
20. Sandboden des oberdiluvialen Feinsandes . . . » Pillau	43
21. » » » Oberen Sandes (tiefere Bank) . . . » Pobethen	46
22. » » » » » . . . . . » Germau	48
23. » » » » Feinsandes . . . . . » Pillau	48
24. » » » » Sandes (tiefere Bank) . . . » Rudau	52
25. » » » » ( » » ) . . . » Germau	52
26. » » » alluvialen Dünensandes . . . » Pillau	54
27. » » » » » . . . » »	56
28. » » » » » . . . » »	58
29. » » » » » . . . » »	59
30. Sandiger Boden einer Kulturschicht . . . . . » Palmnicken	60
31. Wiesenkalk . . . . . » »	61
32. Phosphorite . . . . . » Pillau	61

Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Mergelgrube bei Finken (Blatt Rauschen).

Analytiker: A. Böhm.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit dcm	Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						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	
2-6	1,5-2,5	am	Geschiebelehm	LS	2,8	58,4					38,8		100,0
						1,6	6,0	18,0	20,0	12,8	18,4	20,4	
12-16	10	am	Geschiebelehm	SL	2,8	60,0					37,2		100,0
						2,8	8,0	17,6	20,8	10,8	10,0	27,2	
—	24	am	Geschiebemergel	SM	4,8	54,0					41,2		100,0
						4,0	7,6	14,8	16,0	11,6	10,8	30,4	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach Knor).

100 g Feinboden (unter 2mm) in 1,5—2,5 dcm Tiefe nehmen auf:

**61,5 ccm Stickstoff.**

## II. Chemische Untersuchung.

## b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten Ackerkrume
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,17
Eisenoxyd . . . . .	2,37
Kalkerde . . . . .	0,46
Magnesia . . . . .	0,51
Kali . . . . .	0,35
Natron . . . . .	0,18
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,12
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spuren
Humus (nach KNOF) . . . . .	2,19
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,09
Hygroskopisches Wasser bei 105° C . . . . .	1,63
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,03
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes)	87,90
Summa	100,00

**Kalkbestimmung** nach SCHEIBLER.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden aus 24 cm Tiefe **10,4** %.



Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels  
bei Pokirben (Blatt Rauschen).

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Analytiker: A. Böhm.

a. Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhalt. Teile		Summa
						2-1mm	1-0,5mm	0,5-0,2mm	0,2-0,1mm	0,1-0,05mm	Staub 0,05-0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20+	5	am	Sehr ausgewaschener Geschiebelehm	LS	0,8	70,8					28,4		100,0
						1,6	5,2	22,0	30,0	12,0	11,2	17,2	

II. Chemische Untersuchung.

b. Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

Bestandteile	Auf luftgetrockneten Boden berechnet in Prozenten Untergrund
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,78
Eisenoxyd . . . . .	2,21
Kalkerde . . . . .	0,01
Magnesia . . . . .	0,39
Kali . . . . .	0,37
Natron . . . . .	0,14
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,04
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spuren
Humus (nach КНОР) . . . . .	0,47
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	Spuren
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,86
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,42
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes)	92,31
Summa	100,00

## Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Diewens, Blatt Neukuhren.

Analytiker: R. WACHE.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0	2m	Geschiebelehm	LS	2,4	47,6					50,0		100,0
					1,6	4,0	12,0	10,8	19,2	9,2	40,8	
2	2m	Geschiebelehm	SL	1,2	39,2					59,6		100,0
					1,6	2,4	9,2	13,2	12,8	10,0	49,6	
3	2m	Geschiebelehm	SL	1,6	51,6					46,8		100,0
					1,6	4,4	14,4	19,2	12,0	9,6	37,2	
9	2m	Geschiebelehm	SL	2,0	60,8					37,2		100,0
					2,0	6,0	16,8	20,0	16,0	8,4	28,8	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNO<sub>3</sub>.100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf **53,6** ccm.100 g Feinboden des Untergrundes in 2 dcm Tiefe nehmen auf **85,2** ccm.100 » » » » » 3 » » » » **67,7** »

## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume	Untergrund a. 2 dm Tiefe	Untergrund a. 3 dm Tiefe
	auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde . . . . .	2,40	3,56	3,67
Eisenoxyd . . . . .	2,20	4,50	4,00
Kalkerde . . . . .	0,29	0,22	0,14
Magnesia . . . . .	0,46	0,76	0,84
Kali . . . . .	0,40	0,59	0,63
Natron . . . . .	0,12	0,19	0,12
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,10	0,10	0,14
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spur	Spur	Spur
Humus (nach KNOF) . . . . .	2,13	0,69	0,42
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,12	0,06	0,04
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	3,98	3,83	3,58
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	2,03	3,07	2,65
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	85,77	82,43	83,77
Summa	100,00	100,00	100,00

## Chemische Analyse.

## a) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens der Ackerkrume mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	2,86 *)
Eisenoxyd . . . . .	0,87
Summa	3,73
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	7,23

Aufschließung des Feinbodens des Untergrundes, 2 dem Tiefe, mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	7,47 *)
Eisenoxyd . . . . .	4,78
Summa	12,25
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	18,89

Aufschließung des Feinbodens des Untergrundes, 3 dem Tiefe, mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	6,63 *)
Eisenoxyd . . . . .	4,35
Summa	10,98
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	16,76

Aufschließung des Feinbodens des tieferen Untergrundes, 9 dem Tiefe, mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	4,72 *)
Eisenoxyd . . . . .	3,48
Summa	8,20
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	11,93

## b) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2 mm)

mit dem SCHEIBLER'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen 0,2 pCt.

Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.  
Rantau, Blatt Neukuhren.

Analytiker: R. WACHS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0	2m	Geschiebelehm	LS	2,8	54,0					43,2		100,0
					2,4	5,2	16,8	14,4	15,2	17,2	26,0	
2	2m	Geschiebelehm	SL	4,4	57,2					38,4		100,0
					2,4	5,2	12,8	15,2	21,6	10,8	27,6	
6	2m	Geschiebelehm	SL	3,6	71,6					24,8		100,0
					7,6	13,2	23,2	15,6	12,0	10,4	14,4	
10	2m	Geschiebelehm	SL	1,6	70,0					28,4		100,0
					1,6	6,0	20,0	24,4	18,0	10,4	18,0	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach KNOR.

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf 49,4 ccm.

100 g Feinboden des Untergrundes in 2 dem Tiefe nehmen auf 32,9 ccm.

## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Analytiker: C. MUENK.

Bestandteile	Ackerkrume	Untergrund a. 2 dm Tiefe
	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1 stündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	2,33	2,37
Eisenoxyd . . . . .	1,84	2,40
Kalkerde . . . . .	0,21	0,07
Magnesia . . . . .	0,34	0,59
Kali . . . . .	0,24	0,22
Natron . . . . .	0,09	0,13
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,09	0,11
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spur	—
Humus (nach KNOF) . . . . .	3,43	0,77
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,17	0,05
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	3,87	2,02
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	2,33	1,83
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	85,06	89,44
Summa	100,00	100,00

## Chemische Analyse.

## a) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens der Ackerkrume mit verdünnter Schwefelsäure (1:5)  
im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	4,11 *)
Eisenoxyd . . . . .	2,34
Summa	6,45
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	10,39

Aufschließung des Feinbodens des Untergrundes, 2 dcm Tiefe, mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	7,27 *)
Eisenoxyd . . . . .	3,13
Summa	10,40
*) Entspräche wasserhaltigen Ton . . . . .	18,38

Aufschließung des Feinbodens des tieferen Untergrundes, 6 dcm Tiefe, mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	3,36 *)
Eisenoxyd . . . . .	2,26
Summa	5,62
*) Entspräche wasserhaltigem Ton . . . . .	8,49

**b) Kalkbestimmung im Feinboden (unter-2 mm)**

mit dem SCHEIBLER'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen: Spur.

Aufschließung des Feinbodens des tieferen Untergrundes, 10 dcm Tiefe, mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	3,45 *)
Eisenoxyd . . . . .	2,87
Summa	6,32
*) Entspräche wasserhaltigem Ton . . . . .	8,72

**b) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2 mm)**

mit dem SCHEIBLER'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen: Spur.

Lehmiger Boden und sandiger Mergel  
des Oberen Geschiebemergels.

Rantau, Blatt Neukuhren.

Analytiker: R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0	3m	Geschiebelehm	HLS	2,8	70,4					26,8		100,0
					2,0	6,0	20,0	24,4	18,0	10,4	16,4	

Aus einer Mergelgrube:

50	3m	Geschiebemergel	SM	3,2	18,8					78,0		100,0
					0,4	1,6	4,0	6,0	6,8	26,0	52,0	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach KNOR).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf **37,4** ccm.



II. Chemische Untersuchung.

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Analytiker: R. WACHS.

Bestandteile	Ackerkrume (schlechter Boden) unfruchtbar auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten	Geschiebemer- gel aus einer Mergelgrube a. PracherGraben aus 50 dm Tiefe auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1stündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,23	4,71
Eisenoxyd . . . . .	0,80	4,07
Kalkerde . . . . .	0,27	7,46
Magnesia . . . . .	0,29	1,66
Kali . . . . .	0,17	1,09
Natron . . . . .	0,06	0,21
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,08	0,12
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spur	6,38*)
Humus (nach KNOF) . . . . .	6,44	1,52
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,22	0,06
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	2,31	2,11
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	1,12	3,07
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	87,01	67,54
Summa	100,00	100,00

\*) 15,97 pCt. CaCO<sub>3</sub>.

Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsstündiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	3,41 *)
Eisenoxyd . . . . .	2,61
Summa	6,02
*) Entspräche wasserhaltigem Ton . . . . .	8,62

**Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.  
Westlicher Aufschluß an der Landstraße bei Wilkau (Blatt Germau).**

Analytiker: A. Böhm.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**

**a) Körnung.**

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
						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—6	2—3	am	Geschiebelehm	LS	0,8	70,0					29,2		100,0
						1,6	6,0	22,0	22,0	18,4	11,2	18,0	
20	10	am	Geschiebelehm	SL	2,0	60,0					38,0		100,0
						0,4	1,6	6,0	29,6	22,4	12,0	26,0	
?	26	am	Geschiebemergel	SM	10,8	52,8					36,4		100,0
						4,4	6,8	13,2	16,0	12,4	9,2	27,2	

**b) Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff**

(nach Knop).

100 g Feinboden nehmen auf:  
in der Ackerkrume 24,6 ccm, im Untergrund 28,3 ccm.

## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung.

Analytiker: A. BÖHM.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten Ackerkrume
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,49
Eisenoxyd . . . . .	2,02
Kalkerde . . . . .	0,11
Magnesia . . . . .	0,36
Kali . . . . .	0,37
Natron . . . . .	0,14
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,13
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spuren
Humus (nach KNOF) . . . . .	2,16
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,13
Hygroskopisches Wasser bei 150° C . . . . .	1,10
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,13
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	90,86
Summa	100,00

Kalkbestimmung nach SCHEIBLER im tieferen Untergrunde.

Kohlensaurer Kalk, im Mittel von zwei Bestimmungen = 12,3 %.

## Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

## Wald bei Mogaiten (Blatt Rudau).

Analytiker: MÜENK.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit cm	Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	0	∂m	Geschiebelehm	LS	2,0	58,4					39,6		100,0
						2,0	4,4	17,2	17,6	17,2	15,6	24,0	
2	3	∂m	Geschiebelehm	LS	2,4	58,0					39,6		100,0
						2,4	4,8	17,2	16,4	17,2	15,6	24,0	
8	7	∂m	Geschiebelehm	SL	1,8	62,8					35,4		100,0
						1,6	4,4	16,5	24,2	16,1	13,7	21,7	
8+ ?	12	∂m	Geschiebelehm	SL	1,8	60,4					37,8		100,0
						1,6	4,0	14,5	23,4	16,9	13,7	24,1	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach КНОР).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf 25,3 ccm Stickstoff.

## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrocke- nen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,82
Eisenoxyd . . . . .	2,12
Kalkerde . . . . .	0,05
Magnesia . . . . .	0,30
Kali . . . . .	0,29
Natron . . . . .	0,17
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,12
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOF) . . . . .	3,12
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,11
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,68
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	1,35
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	88,87
Summa	100,00

## Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.

Neukatzkeim (an der Landstraße).

(Blatt Rauschen).

Analytiker: A. Böhm.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhalt. Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
4	2	am	Geschiebelehm	SL	2,0	44,0					54,0		100,0
						1,6	4,0	11,6	14,4	12,4	26,8	27,2	
20	5	am	Geschiebemergel	SM	12,0	38,0					50,0		100,0
						3,2	4,4	7,2	12,4	10,8	17,6	32,4	

## b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach Кноф).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf:

57,9 ccm Stickstoff in 2 dem Tiefe.

## II. Chemische Untersuchung.

## b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,54
Eisenoxyd . . . . .	2,34
Kalkerde . . . . .	0,40
Magnesia . . . . .	0,43
Kali . . . . .	0,27
Natron . . . . .	0,19
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spuren
Humus (nach KNOP) . . . . .	2,97
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,12
Hygroskopisches Wasser bei 105° C . . . . .	1,40
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,36
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . .	86,88
Summa	100,00

## Kalkbestimmung nach SCHEIBLER.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden aus 5 dcm Tiefe: 17,8 %.

Lehmboden des Oberen Geschiebemergels  
bei Pojerstieten (Blatt Pobethen).

Analytiker: A. БѢНН.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Mächtigkeit cm	Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2	0	2m	Geschiebelehm	LS	2,0	56,8					41,2		100,0
						1,6	4,0	12,8	19,6	18,8	16,0	25,2	
1	3		Geschiebelehm	SL	2,0	45,2					52,8		100,0
						1,2	2,8	10,8	13,2	17,2	17,2	35,6	
17	8		Geschiebelehm	SL	1,2	39,6					59,2		100,0
						1,2	2,8	10,4	11,2	14,2	12,8	46,4	
?	20		Geschiebemergel	SM	4,8	60,8					34,4		100,0
						4,0	8,4	17,6	18,8	12,0	10,8	23,6	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach КНОР.).

100 g Feinboden (unter 2 mm) der Oberkrume nehmen auf **52,5** ccm Stickstoff.

c) Kalkbestimmung nach SCHEIBLER.

In 20 cm Tiefe: **9,5** % CaCO<sub>3</sub>.



## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,11
Eisenoxyd . . . . .	2,69
Kalkerde . . . . .	0,34
Magnesia . . . . .	0,53
Kali . . . . .	0,55
Natron . . . . .	0,50
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spuren
Humus (nach KNOP) . . . . .	1,32
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,09
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,29
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	2,45
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	88,03
Summa	100,00

**Lehmboden des Oberen Geschiebemergels  
bei Kiautrien (Blatt Pobethen).**

Analytiker: A. Böhm.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**

**a) Körnung.**

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub— 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3	0	2m	Geschiebelehm	HLS	2,0	53,6					44,4		100,0
						0,8	4,4	16,0	20,0	12,4	16,4	28,0	
1	3		Geschiebelehm	SL	4,8	52,0					43,2		100,0
						1,2	4,4	18,0	16,4	12,0	20,0	23,2	
11	3	Geschiebelehm	SL	3,2	52,8					44,0		100,0	
					2,0	4,8	15,2	16,8	14,0	14,0	30,0		
?	35	Geschiebemergel	SM	7,2	35,2					57,6		100,0	
					2,4	4,0	8,8	9,2	10,8	14,8	42,8		

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

(nach KNOF).

100 g Feinboden (unter 2 mm) der Oberkrume nehmen auf **64,5** ccm Stickstoff.

**c) Kalkbestimmung nach SCHEIBLER.**

In 35 dem Tiefe: **14,8** % CaCO<sub>3</sub>.

## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,37
Eisenoxyd . . . . .	2,46
Kalkerde . . . . .	0,84
Magnesia . . . . .	0,54
Kali . . . . .	0,32
Natron . . . . .	0,34
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spuren
Humus (nach KNOP) . . . . .	3,10
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,15
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,59
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	2,37
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	85,82
Summa	100,00

Lehmboden der tieferen Bank des Oberen Geschiebemergels.  
Mergelgrube an der Schmiede von Plutwinnen (Blatt Rudau).

Analytiker: K. MÜENK.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Mächtigkeit cm	Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3	1—2	am <sub>1</sub>	Geschiebelehm	LS	2,3	59,6					38,1		100,0
						2,0	4,8	15,2	23,2	14,4	8,8	29,3	
17	10	am <sub>1</sub>	Geschiebelehm	SL	2,4	48,8					48,8		100,0
						2,0	4,4	12,8	17,6	12,0	10,4	38,4	
30	21	am <sub>1</sub>	Geschiebemergel	SM	3,2	51,6					45,2		100,0
						1,6	4,8	14,8	18,4	12,0	10,8	34,4	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach KNOF).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf **61,3** cem Stickstoff.

c) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2 mm) des Untergrundes in 2l dem Tiefe mit dem SCHEIBLER'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen: **4,64** pCt.

## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund
	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten Tiefe der Entnahme 1—2 dm      10 cm	
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1stündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,57	3,37
Eisenoxyd . . . . .	2,87	3,51
Kalkerde . . . . .	0,49	0,37
Magnesia . . . . .	0,43	0,84
Kali . . . . .	0,47	0,69
Natron . . . . .	0,30	0,16
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,24	0,14
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spur	Spur
Humus (nach KNOF) . . . . .	2,66	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,15	Spur
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,50	1,87
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	2,12	2,92
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	87,20	86,13
Summa	100,00	100,00

**Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.**  
350 m nördlich Villa Porr bei Fischhausen (Blatt Lochstädt).

**I. Mechanische Untersuchung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
				2— 1 mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2 mm	0,2— 0,1 mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
am	Geschiebe- Lehm (Mutter- boden)	SL F	0,8	44,4					55,6		100,0
				1,2	4,4	14,0	12,0	12,0	28,4	27,2	
am	Geschiebe- Lehm	SL	0,4	18,4					81,6		100,0
				0,4	1,2	4,8	6,8	4,8	34,4	47,2	

**II. Chemische Analyse.**

**a) Tonbestimmung.**

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr  
bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens	
	3 dcm	12 dcm
Tonerde*) . . . . .	4,85	9,34
Eisenoxyd . . . . .	2,72	4,73
Summa	7,57	14,07
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	12,27	23,62

**b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.**

Analytiker: H. PFEIFFER.

Bestandteile	Ackerkrume	Untergrund
	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten	
	Tiefe der Entnahme 0-8,0 cm	12 cm
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1 stündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	2,01	4,49
Eisenoxyd . . . . .	2,24	4,28
Kalkerde . . . . .	0,27	0,17
Magnesia . . . . .	0,52	1,18
Kali . . . . .	0,44	0,78
Natron . . . . .	0,13	0,14
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,23	0,14
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spur	Spur
Humus (nach KNOF) . . . . .	2,65	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,17	0,04
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,63	2,59
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	1,73	3,16
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	87,98	83,03
Summa	100,00	100,00

**Gesamtanalyse des Feinbodens (12 dcm).**

Analytiker: H. PFEIFFER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
<b>1. Aufschließung mit Natriumkaliumkarbonat:</b>	
Kieselsäure . . . . .	70,66
Tonerde . . . . .	12,41
Eisenoxyd . . . . .	4,73
Kalkerde . . . . .	0,73
Magnesia . . . . .	1,41
<b>mit Flußsäure</b>	
Kali . . . . .	3,58
Natron . . . . .	0,87
<b>2. Einzelbestimmungen</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .	0,23
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOP) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,04
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	2,59
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	3,16
Summa	100,41



Sandiger Mergel des Oberen Geschiebemergels.  
Mergelgrube am Lachs-Bache aus 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m Tiefe (Blatt Neukuhren).

Analytiker: R. GANS.

I. Mechanische Analyse.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
				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	
∂m	Geschiebemergel	SM	2,2	26,0					71,8		100,0
				1,2	2,0	4,8	8,8	9,2	26,0	45,8	

II. Chemische Analyse.

b) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2 mm)

mit dem SCHEIBLER'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen, 10,0 %.

Sandiger Mergel des Oberen Geschiebemergels.

Ostseeküste 200 m südlich Fischerhaus Litthausdorf  
(Blatt Lochstädt).

Analytiker: H. PFEIFFER.

I. Mechanische Untersuchung.

Geognostische Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhalt. Teile		Summa
				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	
∂m	Geschiebemergel	SM	0,4	16,4					83,2		100,0
				0,4	1,2	4,8	4,0	6,0	40,0	43,2	

## II. Chemische Untersuchung.

## a) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*) . . . . .	7,07
Eisenoxyd . . . . .	3,84
Summa	10,91
*) Entspräche wasserhaltigem Ton . . . . .	17,88

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Untergrund Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten Tiefe der Entnahme 23–25 cm
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1ständiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	3,07
Eisenoxyd . . . . .	3,17
Kalkerde . . . . .	7,33
Magnesia . . . . .	3,01
Kali . . . . .	0,72
Natron . . . . .	0,14
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,13
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	7,87
Humus (nach KNOP) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,04
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,73
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	3,19
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	69,60
Summa	100,00

## Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
<b>1. Aufschließung mit Kaliumnatriumkarbonat</b>	
Kieselsäure . . . . .	58,01
Tonerde . . . . .	10,00
Eisenoxyd . . . . .	3,84
Kalkerde . . . . .	8,92
Magnesia . . . . .	3,01
<b>mit Flußsäure</b>	
Kali . . . . .	3,20
Natron . . . . .	0,85
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .	0,20
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	7,87 *)
Humus (nach KNOP) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,04
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,73
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	3,19
Summa	100,86

\*) = 17,88 % kohlensaurer Kalk.

## Tonboden des Oberen Tones.

Ostseeküste 1650 m nördlich vom Adalbertskreuz.

1300 m nordwestlich Kalkstein, 175 m südlich P 18 (Blatt Lochstädt).

Analytiker: H. PFEIFFER.

## I. Mechanische Analyse.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
				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. 3th	Fein- sandiger Ton	HE & T	0,4	21,6					78,0		100,0
				0,4	0,8	8,0	8,0	4,4	31,2	46,8	
6. 3th	Tonmergel	K & T	0,4	13,2					86,4		100,0
				0,4	0,8	3,6	3,2	5,2	42,4	44,0	
7. 3ms	Kalkiger Feinsand	K & S	0,0	92,4					7,6		100,0
				0,0	0,0	0,4	60,0	32,0	4,0	3,6	

## II. Chemische Analyse.

## a) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens		
	5.	6.	7.
Tonerde*) . . . . .	8,05	6,74	2,26
Eisenoxyd . . . . .	8,00	3,84	1,92
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . .	20,36	17,04	5,71

Der feinsandige Ton (5) enthält in 40 cm Tiefe 0,50% Humus und 0,16% CaCO<sub>3</sub>.

Der Tonmergel (6) enthält 19,3% CaCO<sub>3</sub>.

**Gesamtanalyse des Feinbodens (13 m).**

Analytiker: H. PFEIFFER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
<b>1. Aufschließung mit Kaliumnatriumkarbonat</b>	
Kieselsäure . . . . .	85,21
Tonerde . . . . .	3,90
Eisenoxyd . . . . .	1,92
Kalkerde . . . . .	2,49
Magnesia . . . . .	0,63
<b>mit Flußsäure</b>	
Kali . . . . .	1,60
Natron . . . . .	0,58
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .	0,20
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	1,90*)
Humus (nach KNOP) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,31
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,78
Summa	99,54

\*) 5,31 % kohlensaurer Kalk.

## Tonboden des oberdiluvialen Beckentones.

Feldmark Kamstigall

(Blatt Pillau).

1000 m östlich Artilleriekaserne, 475 m südlich Punkt 10,2.

Analytiker: R. WACHE.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						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—5	0—3	2aJf	Becken- ton	HCST	0,8	42,4					56,8		100,0
						0,4	2,0	8,4	13,6	18,0	24,0	32,8	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach KNOR).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf 56,9 ccm.

**II. Chemische Untersuchung.**  
**Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.**

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	1,97
Eisenoxyd . . . . .	2,67
Kalkerde . . . . .	0,35
Magnesia . . . . .	0,42
Kali . . . . .	0,39
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,14
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOP) . . . . .	2,34
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,14
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,67
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	1,91
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	87,97
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>

**Tonbestimmung.**

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsstündiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*) . . . . .	5,21
Eisenoxyd . . . . .	3,13
<b>Summa</b>	<b>8,34</b>
*) Entsprechung wasserhaltigem Ton . . . . .	13,17

Tonboden des unterdiluvialen Tones.  
Ostseeküste 1050 m nordwestlich Litthausdorf  
(Blatt Lochstädt).

Analytiker: H. PFEIFFER.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
60	dth	Tieferer Untergrund	KGT	0,0	2,4					97,6		100,0
					0,0	0,0	0,0	0,4	2,0	37,2	60,4	

II. Chemische Analyse.

a) Tonbestimmung.

Aufschließung der tonhaltigen Teile des tonigen Bodens mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*) . . . . .	6,78
Eisenoxyd . . . . .	3,24
Summa	10,02
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	17,15



**Gesamtanalyse des Feinbodens.**

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
<b>1. Aufschließung mit Kalium-Natriumkarbonat</b>	
Kieselsäure . . . . .	49,81
Tonerde . . . . .	10,16
Eisenoxyd . . . . .	3,86
Kalkerde . . . . .	11,74
Magnesia . . . . .	4,28
<b>mit Flußsäure</b>	
Kali . . . . .	3,15
Natron . . . . .	0,91
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Schwefelsäure . . . . .	0,46
Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .	0,14
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	10,54
Humus (nach KNOR) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,08
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,20
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	3,42
<b>Summa</b>	<b>99,70</b>

Die feine Korngröße der Probe läßt den Tonmergel zur Herstellung von Zement geeignet erscheinen; dagegen ist der Tonerde- und Eisengehalt dem Kieselsäuregehalt gegenüber etwas gering, so daß bei Zusatz von reineren Kalken ein langsam bindender Zement zu erwarten sein dürfte; doch könnte die Probe durch Zusatz von tonigem Kalk mit nicht zu hohem Magnesiagehalt einen Zement von normaler Beschaffenheit liefern.

## Oberdiluvialer Ton.

2650 m nordnordöstlich von Adalbertsküste  
(Blatt Lochstädt).

4 m unter Oberkante der Steilküste.

Analytiker: H. PFEIFFER.

## I. Mechanische Analyse.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
dh	Ton- mergel	KCT	0,0	5,2					94,8		100,0
				0,0	0,4	0,8	0,8	3,2	28,8	66,0	

## II. Chemische Analyse.

## a) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr  
bei 220° C und 6 stündiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*) . . . . .	9,92
Eisenoxyd . . . . .	4,32
Summa	14,24
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	25,09%

**Gesamtanalyse des Feinbodens.**

Analytiker: H. PFEIFFER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
<b>1. AufschlieBung mit Natriumkaliumkarbonat</b>	
Kieselsäure . . . . .	52,31
Tonerde . . . . .	12,98
Eisenoxyd . . . . .	4,32
Kalkerde . . . . .	9,64
Magnesia . . . . .	3,60
<b>mit Flußsäure</b>	
Kali . . . . .	1,63
Natron . . . . .	1,09
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKNER) . . . . .	0,06
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	7,63 *)
Humus (nach КНОР) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDÄHL) . . . . .	0,05
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	2,55
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	4,62
<b>Summa</b>	<b>100,48</b>

\*) = 17,84 % kohlensaurer Kalk.

Ton der zweiten Bank des Oberen Diluviums ( $\partial h_2$ )

Östlicher Aufschluß an der Landstraße nach Wilkau

(Blatt Germau).

Analytiker: A. Böhm.

## I. Mechanische Untersuchung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
$\partial h_2$	Tonbank in 20—21 dem Tiefe	T	0,0	17,2					82,8		100,0
			0,0	0,2	0,6	4,0	12,4	22,8	60,0		

## II. Chemische Analyse.

## a) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde . . . . .	10,81*)
Eisenoxyd . . . . .	6,79
Summa	17,60
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	27,40

**Oberdiluvialer Feinsand.**  
**Kamstigaller Weidenplantage,**  
**Haffküste 900 m südl. Sandsteinfabrik**  
**(Blatt Pillau).**

Analytiker: R. WACHE.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
						40	20	ams	Feinsand	KS	0,0	91,0	
						0,0	0,0	0,2	50,8	40,0	4,4	4,6	

**II. Chemische Analyse.**

**a) Tonbestimmung.**

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*) . . . . .	1,80
Eisenoxyd . . . . .	1,47
Summa	3,27
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	4,55

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1 stündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,63
Eisenoxyd . . . . .	1,22
Kalkerde . . . . .	2,37
Magnesia . . . . .	0,52
Kali . . . . .	0,27
Natron . . . . .	0,04
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	2,02
Humus (nach KNOP) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,03
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,43
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	0,65
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	91,73
Summa	100,00

**Gesamtanalyse des Feinbodens.**

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. AufschlieÙung mit kohlensaurem Natron-Kali	
Kieselsäure . . . . .	85,38
Tonerde . . . . .	4,54
Eisenoxyd . . . . .	1,43
Kalkerde . . . . .	2,83
Magnesia . . . . .	0,41
mit Flußsäure	
Kali . . . . .	2,34
Natron . . . . .	0,71
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .	0,27
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	2,02
Humus (nach KNOF) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,03
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,43
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus	0,65
Summa	101,04

**Sandboden der tieferen Bank  
des Oberen Sandes (feiner Endmoränensand).**

**Dallwehnen (Wald. Blatt Pobethen).**

Analytiker: A. BÖHM.

**Mechanische und physikalische Untersuchung.**

**a) Körnung.**

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0		Feiner Sand	S	1,2	80,8					18,0		100,0
					0,0	0,4	9,6	46,4	24,4	6,0	12,0	
4	38 <sub>2</sub>	Feiner Sand	S	0,0	74,0					26,0		100,0
					0,0	0,4	9,6	31,6	32,4	13,2	12,8	
10		Feiner Sand	S	0,0	97,6					2,4		100,0
					0,0	20,0	70,8	6,0	0,8	0,3	2,1	
20		Feiner Sand	S	0,0	84,4					15,6		100,0
					0,0	0,0	5,6	47,2	31,6	8,0	7,6	

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

(nach KNOF).

100 g Feinboden (unter 2 mm) der Oberkrume nehmen auf **34,7** ccm.



## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1 stündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,05
Eisenoxyd . . . . .	2,35
Kalkerde . . . . .	0,15
Magnesia . . . . .	0,33
Kali . . . . .	0,53
Natron . . . . .	0,21
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,08
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOP) . . . . .	5,52
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,09
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,40
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	1,10
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	87,19
Summa	100,00

Schwach lehmiger Sandboden. Oberer Geschiebesand (2s).

Östlicher Aufschluß an der Landstraße bei Wilkau (Blatt Germau).

Analytiker: A. ROSENBACH.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
13—15	7—8	2s	Geschiebesand	LS	0,8	82,8					16,4		100,0
						0,4	5,2	34,4	33,2	9,6	5,6	10,8	

Sandboden des oberdiluvialen Feinsandes.

425 m südwestlich Bahnhof Neuhäuser, westlich der Landstraße

(Blatt Pillau).

Analytiker: R. WACHE.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5	0—3	2ms	Schwach toniger Fein- sand	T <sup>c</sup> ⊗	0,4	66,8					32,8		100,0
						1,2	12,8	20,8	14,0	18,0	16,8	16,0	
5—16	12	2ms	Toniger Fein- sand	T <sup>c</sup> ⊗	0,0	33,4					66,6		100,0
						0,0	0,0	0,2	0,8	32,4	48,0	18,6	
16—25	12,3 —25	2ms	Mergeliger Fein- sand	KT <sup>c</sup> ⊗	0,8	3,0					96,2		100,0
						0,0	0,0	0,2	0,4	2,4	59,2	37,0	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach KNOP).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf 28,8 ccm.

## II. Chemische Untersuchung.

## b) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Tieferer Unter- grund
	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1 stündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,02	2,05
Eisenoxyd . . . . .	1,05	2,89
Kalkerde . . . . .	0,15	10,44
Magnesia . . . . .	0,26	2,89
Kali . . . . .	0,26	0,44
Natron . . . . .	0,03	0,09
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,12	0,13
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spur	10,20
Humus (nach KNOF) . . . . .	0,81	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,14	0,04
Hyroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,91	1,12
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hyroskop. Wasser und Humus . . . . .	2,90	2,13
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	92,35	67,58
Summa	100,00	100,00

**a) Tonbestimmung.**

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens der Oberkrume 0—3 dem Tiefe
Tonerde*) . . . . .	2,88
Eisenoxyd . . . . .	1,74
Summa	4,62
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	7,28

**a) Tonbestimmung.**

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens des Untergrundes 12 dem Tiefe
Tonerde*) . . . . .	4,93
Eisenoxyd . . . . .	3,39
Summa	8,32
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	12,46

**b) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2 mm)**

mit dem SCHEIBLER'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk, Mittel aus zwei Bestimmungen, 0,2 ‰.

**a) Tonbestimmung.**

Aufschließung des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens des tieferen Untergrundes 12.3—25 dem Tiefe
Tonerde*) . . . . .	4,87
Eisenoxyd . . . . .	3,22
Summa	8,09
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	12,31

**Gesamtanalyse des Feinbodens**

des tieferen Untergrundes; 12,3—25 cm.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
<b>1. Aufschließung mit kohlenurem Natron-Kali</b>	
Kieselsäure . . . . .	56,25
Tonerde . . . . .	8,61
Eisenoxyd . . . . .	3,24
Kalkerde . . . . .	10,98
Magnesia . . . . .	3,14
mit Flußsäure	
Kali . . . . .	3,46
Natron . . . . .	0,92
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKNER) . . . . .	0,26
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	10,20
Humus (nach KNOP) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,04
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,12
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus	2,13
Summa	100,35

## Sandboden des Oberen Sandes (tiefere Bank).

(Blatt Rudau).

Analytiker: K. MUEBK.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5	8	s <sub>2</sub>	Sand	S	0,0	94,8					5,2		100,0
						0,0	2,0	30,0	49,2	13,6	2,0	3,2	
15 +	20	s <sub>2</sub>	Sand	S	0,0	92,8					7,2		100,0
						0,0	2,4	50,8	32,8	6,8	1,6	5,6	

## b) Kalkbestimmung im Feinboden

mit dem SCHEIBLER'schen Apparat:

Beide Sande enthalten keinen kohlensauren Kalk.

Sand bis Feinsand. Diluvialsand, zweite Bank (s<sub>2</sub>—s<sub>ms2</sub>).

Östlicher Aufschluß an der Landstraße bei Wilkau (Blatt Germau).

Analytiker: A. ROSENBACH.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
?	25	s <sub>2</sub> , s <sub>ms2</sub>	Sand bis Fein- sand	KS K	0,0	81,6					18,4		100,0
						0,0	0,4	4,4	44,8	32,0	6,0	12,4	

Chemische Analyse.  
Gesamtanalyse des Feinbodens.

Analytiker: A. ROSENBACH.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung mit kohlensaurem Natron-Kali	
Kieselsäure . . . . .	83,80
Tonerde . . . . .	5,54
Eisenoxyd . . . . .	3,12
Kalkerde . . . . .	0,27
Magnesia . . . . .	0,51
mit Flußsäure	
Kali . . . . .	1,86
Natron . . . . .	1,07
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure . . . . .	2,00
Phosphorsäure (nach FINKNER) . . . . .	0,17
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach KNOF) . . . . .	Spuren
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	Spuren
Hygroskopisches Wasser bei 105° C . . . . .	1,02
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,53
Summa	100,80

## Sandboden des alluvialen Dünensandes.

200 m östlich Bahnwärterbude 3; 200 m westlich Punkthöhe 12

(Blatt Pillau).

Analytiker: R. WACHE.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—4	0—3	<b>D</b>	Schwach lehmiger Sand	<b>LS</b>	<b>2,0</b>	<b>84,4</b>					<b>13,6</b>		<b>100,0</b>
						0,8	16,0	31,2	24,0	12,4	6,0	7,6	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach KNOF).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf **24,8** cem.



## II. Chemische Analyse.

## b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrocke- nen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1stündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,82
Eisenoxyd . . . . .	1,18
Kalkerde . . . . .	0,32
Magnesia . . . . .	0,37
Kali . . . . .	0,69
Natron . . . . .	0,07
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,27
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOP) . . . . .	1,56
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,08
Hyroskopisches Wasser bei 105° C . . . . .	0,62
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hyroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,76
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	93,26
Summa	100,00

Sandböden des alluvialen Dünenandes.  
 Nördlich Pillau II; 150 m nordwestlich Punkt 12,5;  
 Sandgrube westlich der Landstraße  
 (Blatt Pillau).  
 Analytiker: R. WACHS.

### I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

#### a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2 mm	0,2— 0,1 mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3	0—3	D	Dünensand	(HS)	0,4	96,0					3,6		100,0
						1,2	25,2	60,8	6,0	2,8	0,4	3,2	

#### b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach Knor).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf 16,5 ccm.

II. Chemische Untersuchung.

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,57
Eisenoxyd . . . . .	1,39
Kalkerde . . . . .	0,54
Magnesia . . . . .	0,07
Kali . . . . .	0,14
Natron . . . . .	0,04
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,31
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKNER) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOP) . . . . .	0,45
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,08
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,35
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser und Humus . . . . .	0,55
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	95,56
<b>Summa</b>	<b>100,00</b>

## Sandboden des alluvialen Dünensandes.

Nördlich Pillau II; 150 m nordwestlich Punkt 12,5; Sandgrube westlich der Landstraße (Blatt Pillau).

Analytiker: R. WACHB.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						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	
						3—40	20	D	Dünensand	S	0,0	98,4	
					0,8	36,0	60,8	0,4	0,4	0,1	1,5		

## II. Chemische Analyse.

## Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung mit kohlensaurem Natron-Kali	
Kieselsäure . . . . .	95,06
Tonerde . . . . .	1,47
Eisenoxyd . . . . .	0,99
Kalkerde . . . . .	0,78
Magnesia . . . . .	0,04
mit Flußsäure	
Kali . . . . .	0,92
Natron . . . . .	0,21
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .	0,54
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOP) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,12
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,44
Summa	100,59

Sandboden des alluvialen Dünenandes.

Schwedenberg, 700 m südlich Neutief, Frische Nehrung, 50 m südwestlich Chausseeknick auf der westlichen Seite (Blatt Pillau).

Analytiker: R. WACHS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						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	
130	0—3	D	Dünen-sand	S	0,4	98,9					0,7		100,0
						1,2	34,0	56,8	6,8	0,1	0,1	0,6	

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung mit kohlensaurem Natron-Kali	
Kieselsäure . . . . .	94,84
Tonerde . . . . .	1,53
Eisenoxyd . . . . .	0,91
Kalkerde . . . . .	0,68
Magnesia . . . . .	0,06
mit Flußsäure	
Kali . . . . .	0,92
Natron . . . . .	0,23
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER) . . . . .	0,56
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOR) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,03
Hyroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,10
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hyroskop. Wasser und Humus	0,48
Summa	100,34

Sandiger Boden einer Kulturschicht.  
Schwedenschanze östlich Kraxtepellen (Blatt Palmnicken).

Analytiker: H. PFEIFFER.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a) Körnung.

Mächtigkeit dem	Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
						2- 1mm	1- 0,5mm	0,5- 0,2mm	0,2- 0,1mm	0,1- 0,05mm	Staub 0,05- 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20+	0-4	A	Humoser Sand	HS	1,2	68,8					30,0		100,0
						2,0	5,2	21,6	26,0	14,0	12,0	18,0	

II. Chemische Untersuchung.

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrocke- nen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,36
Eisenoxyd . . . . .	1,42
Kalkerde . . . . .	Spur
Magnesia . . . . .	0,22
Kali . . . . .	0,24
Natron . . . . .	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,16
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER) . . . . .	Spur
Humus (nach KNOP) . . . . .	2,01
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,13
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	1,51
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser und Humus . . . . .	2,12
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	90,75
Summa	100,00

Wiesenkalk (ak), Agronom. Bez. K.

Bruch südlich des Ortes Palmnicken (Blatt Palmnicken).

Analytiker: H. PREIFFER.

I. Untergrund 7—9 dm.

Kohlensaurer Kalk, $\text{CaCO}_3$ . . . . .	75,8	%
Humus . . . . .	2,39	»

II. Tieferer Untergrund 15—17 dm.

Kohlensaurer Kalk, $\text{CaCO}_3$ . . . . .	74,6	%
Humus . . . . .	2,84	»

III. Tieferer Untergrund 20—22 dm.

Kohlensaurer Kalk, $\text{CaCO}_3$ . . . . .	47,8	%
Humus . . . . .	2,23	»

Phosphorite.

Blatt Pillau, Bahnhof, Teufe 59,50—62,50 m.

Analytiker Klüss.

Kieselsäure, $\text{SiO}_2$ . . . . .	45,16
Tonerde, $\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	1,77
Eisenoxyd, $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	3,21
Kalkerde, $\text{CaO}$ . . . . .	21,77
Calcium, { $\text{Ca}$ . . . . .	1,34
Fluor, { $\text{Fl}$ . . . . .	1,28
Magnesia, $\text{MgO}$ . . . . .	0,64
Kali, $\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	0,19
Natron, $\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	0,69
Wasser, $\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	3,10
Phosphorsäure, $\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	16,01
Schwefelsäure, $\text{SO}_3$ . . . . .	0,96
Kohlensäure, $\text{CO}_2$ . . . . .	2,94
Org. Subst. . . . .	0,24
	100,29





# Inhalt.

	Seite
Allgemeines zur Orographie und Geologie des westlichen Samlandes . . . . .	3—42
Orographisches . . . . .	3—4
Geologisches . . . . .	4—42
Die Obere Kreide . . . . .	5—8
1. Das Cenoman . . . . .	5—6
2. Emscher . . . . .	6
3. Senon . . . . .	6—8
Das Eocän . . . . .	8—9
Das Unteroligocän . . . . .	9—17
Das Miocän . . . . .	17—20
Der Bau des Tertiärs . . . . .	20
Bergbauliches . . . . .	20—28
Das Diluvium . . . . .	28—38
Dirschkeimer Sande . . . . .	30—31
Jüngeres Diluvium . . . . .	31—38
Endmoränen . . . . .	34—36
Sander . . . . .	36
Beckenbildungen und Talzüge . . . . .	36—38
Das Alluvium . . . . .	38—41
Abtragung . . . . .	38—39
Die alluvialen Ablagerungen an der Küste . . . . .	39—40
Die jungalluvialen Abtragungen auf dem Lande . . . . .	40—41
Kurze Auswahl aus der wichtigsten Literatur : . . . . .	42
Spezieller Teil für Blatt Germau . . . . .	43—69
Orographisches . . . . .	43—44
Geologisches . . . . .	45—64
Die Kreide- und Bernsteinformation . . . . .	45—47
Das Miocän . . . . .	47—48
Tiefbohrverzeichnisse . . . . .	48—54
Das Diluvium . . . . .	54—62
Die tiefere Bank des Diluviums . . . . .	54—56
Die obere Geschiebemergelbank . . . . .	57
Der Obere Sand . . . . .	58
Die Endmoränen . . . . .	58—60
Sander . . . . .	60
Die spätdiluvialen Beckenbildungen . . . . .	60—62
Das Alluvium . . . . .	62—64
Bodenkundliches . . . . .	65—69
Lehmboden . . . . .	65—68
Sandboden . . . . .	68
Tonboden . . . . .	69
Moorboden . . . . .	69
Analytischer Teil (mit besonderer Seitenzählung).	





---

Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26.

---