

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 178.
Blatt Rauschen.
Gradabteilung 17, No. 5.

Geologisch aufgenommen und erläutert
durch
E. Meyer.



B E R L I N .

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

1914.

Blatt Rauschen.

Gradabteilung **17**, Blatt Nr. **5**.

Geologisch aufgenommen und erläutert

von

E. Meyer.

Allgemeines zur Orographie und Geologie des westlichen Samlandes.

Der speziellen Beschreibung von Blatt Rauschen 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 ringsum von Wasser begrenzt: 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.

HAUPT¹⁾ weist in seiner Höhengichtenkarte 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 Hügellängen (Endmoränenbögen) angeordnet sind, so der 110 m hohe Galtgarben.

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.

¹⁾ Gusr. 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 Kreide¹⁾
}

 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 Glaukonitgehalt²⁾ 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

¹⁾ 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 TORNQVIST, Geologie von Ostpreußen. C. Bornträger, Berlin 1910. S. 51 ff.

²⁾ 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 bis 124 m¹⁾ mächtige Schichtenreihe mit glaukonitischen Mergeln, die eine Fauna der offenen See (relative Tiefseebildung) enthielten, nämlich *Actinocamax verus* MILLER (SCHLÜTTER) 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 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 nicht mehr brausen, also zu Düngezzwecken und zum Kalkbrennen nicht geeignet sind.

In solchen Knollen findet sich sehr verbreitet auch als gla-

¹⁾ P. G. KRAUSE, Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrb. d. Kgl. Pr. geol. Landesanst. f. 1908, S. 216.

ziales 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 Spongitariebank 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 Kreislaacker Tiefbohrung (am Strande)

	unter Tage	unter NN. ¹⁾
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

¹⁾ 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 Palcocän, Eocän oder Oligocän zu rechnet und unter dem Namen »Graue Letten« (be? der Karte) zusammenfaßt. Ihr Gebiet reicht nach O weit über die Verbreitung 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 Bernsteininformation 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 zusammen 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 kalkfreie, wohl zum Grauen Letten zu rechnende, mehr oder minder 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 Betracht 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 Bernsteininformation, eine kalkfreie 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 ¹⁾.

¹⁾ Eine eingehende Zusammenstellung gibt F. KAUNHOWEN, »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 »Schrauben«, 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 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 auftraten. 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«¹⁾, 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.

¹⁾ 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 NOETLING¹⁾ und A. VON KOENEN²⁾ 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.

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

²⁾ 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 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 Samländischen Braunkohlenformation, 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 ϑ_1), ZADDACH's »Unterer Letten«, von der sich bei Rauschen und an der Gausupschlucht eine obere stärker tonige Bank (bm ϑ_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 ϑ_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-kohlig-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 unter-schoben 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 austreichenden 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 Bag gerung 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 Luftschaft 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 vereinzelte 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 Schicht 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	
Blatt Rauschen			
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 (B) } Gausup- } Forst« (C) } südlich } schlucht } (JENTZSCH 1877)	etwa - 16,5	2,3
	Schönwalde 1911	» - 14,4	1,8
Warnicken I	» - 10,8	1,7	
» II	- 13	?	
am Zipfelberg bei Gr. Kuhren	» - 8	1,8	
bei Kl. Kuhren (Strand)	» - 3	2,85	
	- 1,5		
	- 1,0		
	landeinvärts 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 Kraxtepell 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 } Bernstein) » — 39	etwa 4 2?

Aus dieser Tabelle ist die etwas wechselnde Höhenlage der Bernsteinschicht im N und die starke Absenkung der Grün-
 erdeschichten, bzw. 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«¹⁾, 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 ablagerte. Charakteristisch für solche Eisablagerungen im Gegensatz zu Wasserablagerungen ist es, daß feinstes und größtes Material (bis zu hausgroßen Blöcken) darin regellos verteilt ist,

¹⁾ 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-Mednauer Endmoräne). Dann zog sich das Eis schneller zurück und bildete eine ebene Grundmoränenfläche hinter der Endmoräne, bis es in eine neue Stillstandslage 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.

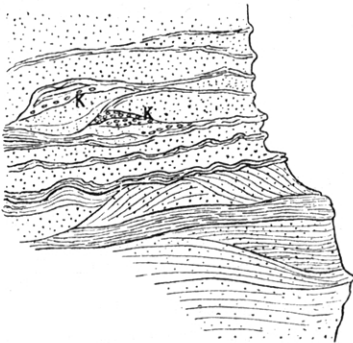
Eine Gliederung in verschiedene Eis- und Interglazialzeiten konnte zwar hier im nordwestlichen Samlande nicht vorgenommen werden, da zweifellos interglaziale Bildungen, die Flora oder Fauna enthalten, hier fehlen.

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.

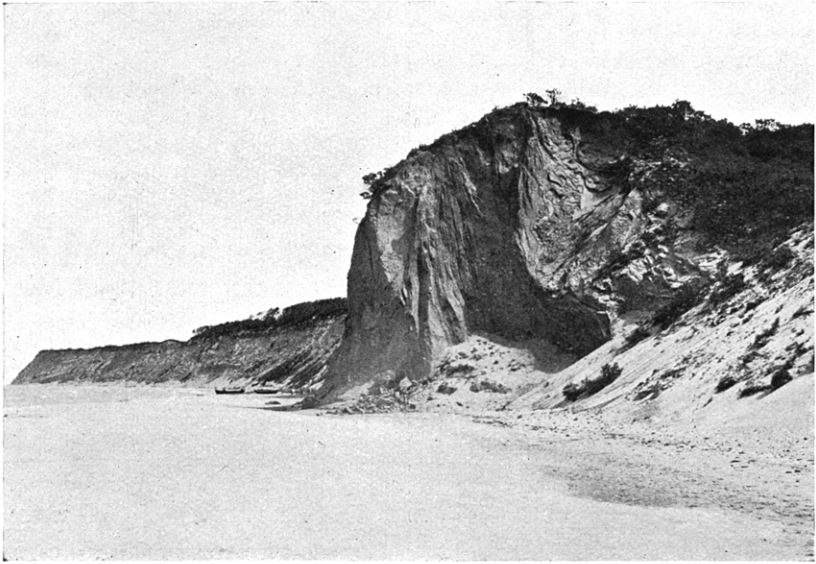
Figur 1.



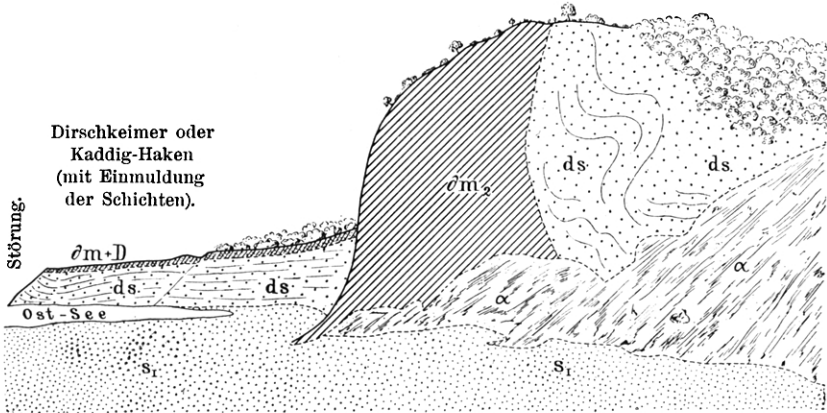
**Stelle im Dirschkeimer Sande am
Küstenkliff nördlich von der
Dirschkeimer Schlucht,
nach der Natur gezeichnet.**

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 gröberen diluvialen Spatsanden, auch wohl von Kies enthalten, sonst aber dem tieferen Oligocän ähnlich sind.



Südlicher Galgenberg bei Gr. Dirschkeim.



Aufstauung des sonst horizontal lagernden Dirschkeimer Sandes (ds) durch Geschiebemergel (dm_2) am südlichen Galgenberg bei Gr. Dirschkeim. Am Dirschkeimer Haken, östlich der Störung Einmündung der Schichten. $dm + D$ obere Geschiebelehmdecke mit aufgewehtem Dünensand; s_1 Seesand; α Ab-rutschmassen.

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 (vergl. Abb. 2, Tafel).

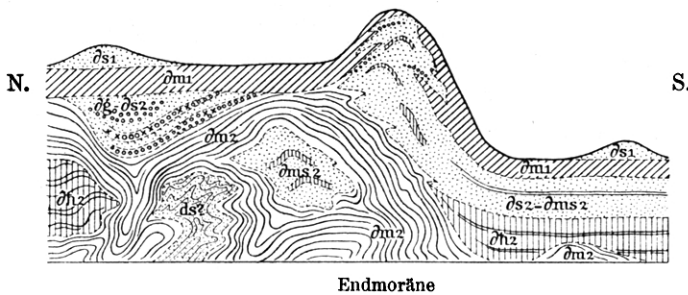
ZADDACH nahm deshalb an, daß der Geschiebemergel älter sei als der Dirschkeimer Sand, während das Umgekehrte der Fall sein muß. Heute fassen wir den Dirschkeimer Sand und Ton sowie die ihn unterlagernden Kiese als älteste im Samlande bekannte Ablagerungen der Diluvialzeit auf und bezeichnen sie mit dem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

Alle anderen Diluvialbildungen sind, da eine durchgehende Trennung nicht wohl möglich war, mit dem runden ð 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 (∂m_2 , ∂h_2 , ∂ms_2 , ∂s_2 , ∂g_2), und der meist die Oberfläche bildenden dünnen Geschiebelehm- und -mergelbank ∂m , sowie den ihr auflagernden Sanden usw., die keinen Index erhielten.

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 3.
Schematisches Profil durchs jüngere Diluvium.



Im Norden liegt unter einer dünnen, horizontalen, fast ganz entkalkten Grundmoränenbank (∂m_1) von nur 2—5 m Mächtigkeit eine stark gestörte und sehr mächtige zweite Grundmoränenbank ∂m_2 , die in den Lücken des Tertiärsockels bis unter das Meeresniveau hinabgehen kann und Schollen und Schlieren von Sand, Feinsand (∂s_2 — ∂ms_2) und Tonmergel (∂h_2), sowie von glaukonitischem, feinem Sand ($ds?$) aufgenommen hat, auch Einlagerungen von Sand, Kies und wahren Steinpackungen trägt (∂s_2 — ∂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 ∂m_1 (besonders auf dem durch Dr. HARBORT bearbeiteten Blatt Lochstädt) zunächst tonstreifige kalkhaltige feine Sande und Feinsande (∂s_2 — ∂ms_2), darunter in Mergelsand übergehende Tonmergel, beide Schichten meist sehr regelmäßig horizontal gelagert, darunter stellenweise Geschiebemergel (∂m_2).

In den Endmoränen ist unter einer ganz dünnen Lehmdecke ∂m_1 meist tonstreifiger, feiner Sand und Feinsand (∂s_2 — ∂ms_2) aufgepreßt.

Auf der oberen Geschiebelehmdecke liegt stellenweise noch jüngerer Geschiebesand (∂s_1).

Die obere Geschiebemergelbank ∂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 ∂m_2 im Norden, also:

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

Die Beckenablagerungen ∂s_2 ∂ms_2 ∂h_2 im Süden, die nach HARBORT¹⁾ 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 ∂m_2 des Geschiebemergels.

Außerdem ragen in diese Bank von unten aufgepreßte Schollen von diluvialen Tonen und Feinsanden hinein, die entweder dem »Dirschkeimer Sand« ds oder auch den wahrscheinlich jüngeren Beckenbildungen von Blatt Lochstädt und Fischhausen (∂s_2 — ∂ms_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 ∂m_2 -Bank des Nordens zu entsprechen scheint (vergl. Skizze, Fig. 3).

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-

¹⁾ 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 (∂m_2) oder wenigstens Teile davon einer zweiten Vereisung, die obere Bank ∂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 in Anspruch genommen und mit rundem ∂ 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 über den Galtgarben auf das Alkgebirge zu.

Vom Kanonen- und Rollberg bei Gardwingen streicht dann die Fortsetzung des Kuppenzuges über den Schulmeisterberg bei Auschlacken in großem Bogen auf den Hasenberg bei Mollehnen, dann anscheinend über Knöppelsdorf auf Arnau am Pregel zu.

Ein anderer kurzer Ast zweigt vom Galtgarben nach Süden zu ab und bildet einen breiten Vorsprung östlich von Medenau.

Diesem Hauptendmoränenzuge des 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 vereinzelte Moränenkuppen bei Gaffken, Geidau (Kauster) und Bärwalde 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 Ilnicken und Wangnicken über Klycken und Pokirben auf Rauschen, von hier in neuem Bogen über Kalthof auf Dievens und Alknicken, von dort wieder auf Kringitten zu streicht, endlich noch weiter zurück ein Bogen, der etwa die Konturen der Neukuhrer Bucht vergrößert wiederholt und sich mit der vorigen Staffel bei Alknicken vereinigt.

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 δs_2 und δms_2 , die, wo sie später offenbar umgelagert sind, dann als oberer Sand δs dargestellt wurden.

Nur eine dünne Lehmdecke pflegt diese Aufpressungen zu überziehen, in der Mitte oft von einer Sanddurchragung zer-

rissen. 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 hielten und so einen Übergang von der kuppigen Endmoräne zu dem wohl eingeebneten Beckensand schufen. 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 unterschieden 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 ∂a_8 , den höheren Becken gegenübergestellt worden, die den Index 1, also (∂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 (∂s_2 und ∂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 stark verzweigtes Talsystem geschaffen haben, wurde bereits erwähnt.

An der Haffküste findet eher Anschwemmung als Abrasion statt, die Notwendigkeit für Königsberg, einen besonderen 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.

Der Rückgang der Küste erfolgt in einer Art Wechselwirkung zwischen Meeresabrasion und Denudation durch die Atmosphärlilien:

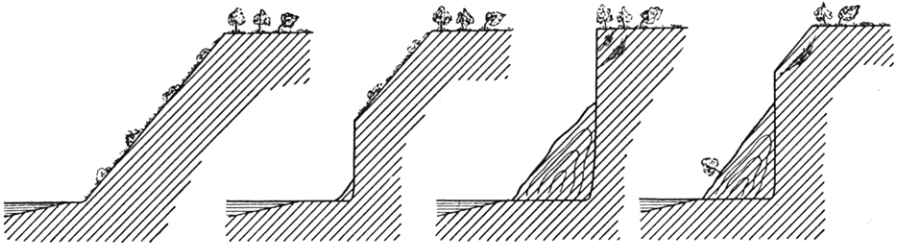
Wenn irgendwo ein bewachsenes Gehänge von natürlichem Böschungswinkel sich gebildet hat, so kann an ihm die Wirkung der Atmosphärlilien, außer durch Einreißen von Regenschluchten — die den Beginn verzweigter Talbildung darstellen — nicht wesentlich angreifen.

Hier setzt die Abrasionswirkung des Meeres ein, die besonders während der Winterstürme den Fuß der »Seeberge« anagt und in ihrem unteren Teile Steilabstürze schafft, während oben meist noch der natürliche Böschungswinkel vorhanden ist.

Die Abstürze fressen durch Nachrieseln feinen Materials und Abrutsch ganzer Schollen immer weiter hinauf, und die so geschaffenen vegetationsfreien Wundflächen bieten der

zerstörenden Tätigkeit von Quellwasser, Regenwasser und Wind um so wirksamere Angriffspunkte, als der natürliche Böschungswinkel ja weit überschritten ist und annähernd senkrechte, im Geschiebemergel sogar überhängende, Wände vorliegen.

Figur 4.



**Umwandlung des Küstenquerschnitts durch vorschreitende Abrasion
und durch Rutschung.**

In nassen Zeiten schwemmt hier das Wasser massenhaft Material herab und lagert am Fuß der Steilküste Deltakegel an, die bald aus breiigem Geschiebemergel und Ton, bald aus Sand, bald aus einem bunten Wechsel beider Materialien bestehen.

In trockenen Zeiten rieselt ununterbrochen ein Strom stäubenden Sandes, namentlich an den Tertiärhängen, herab, und der Wind bläst aus den horizontalen Sandschichten tiefe Furchen aus, so daß die nunmehr konsolenartig vorragenden Bänke festeren Materials um so leichter nachbrechen.

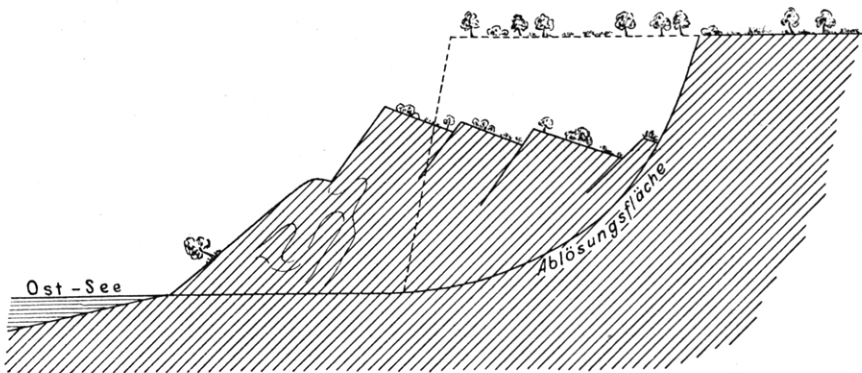
Dieser Wehsand wird zusammen mit abtrocknendem Seesand entweder auf den Plateaurand geblasen oder am Fuß des Seeberges oft in stetem Wechsel mit Deltaschlamm zu kleinen Dünenzügen aufgehäuft (vergl. Strandprofil, z. B. bei Rauschen).

Durch diese ununterbrochene Wirkung der Denudation verschwindet mit der Zeit am Fuß des Seeberges der Steilhang unter einer mächtigen Masse von Abschlamm- und Abrutschmasse, die nunmehr den natürlichen Böschungswinkel zeigt,

während der Steilabfall höchstens noch am oberen Rande der Steilküste besteht.

Stellenweise wird von Zeit zu Zeit diese allmähliche Abtragung beschleunigt durch einen größeren Abrutschvorgang: besonders da, wo mächtige Geschiebemergelbänke über feinsandigen und tonigen Schichten lagern, werden sie von der Basis her durch Grundwasser aufgeweicht. Dann kann ein mächtigerer Ausbiß des Kliffs von der Form eines Kugelviertels und 50 m Radius ins Rutschen kommen und auf Grund einer schaukelartigen Bewegung mit Wald und Busch gegen die Küste hin vorrutschen.

Figur 5.



Abrutsch zusammenhängender größerer Stücke der Steilküste.

Fälle dieser Art sind zahlreich bei Gut Georgenswalde und Warnicken (»Kesselchen«), und das schönste Beispiel ist das von Ostspitze Brüsterort.

Ohne die Abrasion würde sich so allmählich der natürliche Böschungswinkel wieder herstellen und Ruhe eintreten, aber in den lockeren Ablagerungen wirkt die Aufräumarbeit des Meeres mit gesteigertem Erfolge und die Abrasion frißt sich — von unten her Steilhänge schaffend — wieder in die Abrutschmassen und bis ins Anstehende hinein.

Der Kreislauf dieses Wechselspiels kann schon in 4 bis 5

Jahren vollendet sein und hat dann jedesmal ein tüchtiges Stück der Küste verschlungen. .

Nur wo der Strand durch natürliche oder künstliche Schutzmittel gegen die Angriffe des Meeres gedeckt ist, findet man jahrelang ein unverändertes Küstenbild.

Wirksame natürliche Schutzmittel sind die aus dem zerstörten Geschiebemergel ausgewaschenen erratischen Blöcke, die bis weit hinein in die See liegen und die Kraft der Brandung brechen. Das bei bewegter See stets von weißem Gischt bedeckte Steinriff der Brüsterorter Westspitze veranschaulicht in schöner Weise diesen Vorgang.

Die Tatsache, daß alle Küstenpunkte, an denen mächtiger Geschiebemergel ansteht, als steinumsäumte Vorgebirge weit in die See vorragen, während selbst der harte Krant Buchten bildet, beweist, daß die Blöcke den besten natürlichen Schutz der Küste abgeben, und daß man diese natürliche Mauer nicht durch Ausbeutung der Steine vernichten soll.

Als künstliche Schutzmittel sind bei Brüsterort ein Steinwall, bei Warnicken eine Zementmauer in Verbindung mit Faschinen, bei Rauschen Bühnen zur Anwendung gekommen.

Die Bühnen wirken insofern am zweckmäßigsten, als sie einen breiten Sandstrand schaffen, die Küste also sogar noch verbreitern. Weitere Erfahrungen bezüglich der Schutzmauern müssen wohl noch abgewartet werden. Wo Quellen den Strand ins Rutschen bringen, müßte man sie eventuell durch Horizontalstollen abfangen.

Diese wenigen Angaben über die Strandveränderungen müssen hier genügen, weiteres Detail findet man in der mit schönen Abbildungen versehenen Arbeit von SCHELLWIEN¹⁾, neuerdings in den BRÜCKMANN'schen Arbeiten (Schr. d. Phys.-Ökon. Ges.).

Die alluvialen Ablagerungen an der Küste.

Die vorübergehenden Ablagerungen von Schutt- und Ab-
schlammassen am Strande wurden bereits geschildert. Hier er-

¹⁾ E. SCHELLWIEN, Geolog. Bilder von der Samländischen Küste. Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., Jg. 46, S. 1 ff., Königsberg i. Pr. 1905.

greift sie die Brandung und führt das feinste Material weit hinaus, während Blöcke, Kies und Sand am Strande liegen bleiben¹⁾.

Dieser »Seesand« (S_I 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 Bryozoen, Balanusschalen und andere Reste der artenarmen Ostseefauna.

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 lassen.

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 Gerölle 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, 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

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

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 Dünensande.

In mehr oder weniger sauerstoffarmem, stehendem oder langsam fließendem Wasser können sich aus unvollkommen verwesenen und vermoderten organischen Resten Faulschlamm 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 Ausschlamm-

produkte 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 diluvialem 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.

Topographisches.

Blatt »Rauschen« (früher »Warnicken«) liegt zwischen $54^{\circ} 54'$ und $55^{\circ} 0'$ nördlicher Breite und zwischen $37^{\circ} 40'$ und $37^{\circ} 50'$ östlicher Länge. Nur die Südhälfte des Blattes wird von Land eingenommen, einer ziemlich ebenen Hochfläche, die etwa 60 m Meereshöhe am Südrande des Blattes besitzt, 40 bis 55 m im Norden, wo sie mit steiler, z. T. überhängender Kliffküste zur See abstürzt. Der Wachbudenberg erhebt sich noch darüber hinaus zu 60 m Höhe.

Zwei größere Täler durchschneiden etwa in SSW-NNO-Erstreckung diese Hochfläche nahe dem West- und Ostrande des Blattes und werden außen eingefasst von einem halbkreisförmigen, nach N offenen Hügelkranz (einem Endmoränenbogen), der z. T. über die Grenzen unseres Blattes schon hinausragt. Die Lehmebene hinter diesem Bogen innerhalb der Täler wird im W von Ackerland, im O von dem Mischwald der Warnicker Forst eingenommen. An den Talrändern tritt vielfach Sand zutage, besonders östlich von dem Tale des Rauscher Mühlenfließes, in dem meist von Heide, Kiefern und Sandbirken bedeckten, von engen Schluchten malerisch zerschnittenen Plateau- und Hügelgebiet der »Katzengründe«.

Jenseits dieses zerschnittenen Plateaurandes und der sandigen Endmoränenkuppen von Kirtigehnen und Pokirben schließt sich wieder eine mehr lehmige ebene Hochfläche an, in die sich im SO, bei Pokalkstein, ein größeres vertorfte Becken, umgeben von einer Uferterrasse, tief einsenkt.

Geognostisches.

Kreideformation.

Die **Kreideformation** ist auf Blatt Rauschen (vergl. Tiefbohrverzeichnis) nirgends mit Sicherheit nachgewiesen. Vielleicht besteht die bei 60 m tiefsterbohrte Schicht am Wasserturm in Georgenswalde aus Kreidemergel. Der ganzen Lagerung der Kreide nach aber ist es wahrscheinlicher, daß es sich hier wie in den Warnicker, von A. JENTZSCH bearbeiteten, Bohrungen am Ostgiebel des Gasthauses und an der Oberförsterei nur um diluvial aufgearbeitetes Kreidematerial handelt (vergl. das Tiefbohrverzeichnis S. 77 u. 79). Das überlagernde Tertiär wäre in diesem Falle als eine mindestens z. T. abgetrennte Scholle in annähernd normaler Lagerung zu betrachten.

Unteroligocän.

Viele Tiefbohrungen drangen dagegen ins Unteroligocän ein, da das in den oberen reinen Grünsanden (Triebssanden) zirkulierende, von der Grünerde getragene Grundwasser den für Brunnenbohrungen wichtigsten Wasserhorizont des Samlandes darstellt (vergl. die Tiefbohrzusammenstellung S. 75 ff.).

Diese Bohrungen trafen die Oberkante des Oligocäns in folgenden Höhen an, wobei die diluvial umgelagerten Oligocänschichten nicht berücksichtigt sind (s. S. 49).

Außerdem stehen die hangendsten Partien des Oligocäns, die Grünsande und z. T. auch die Grünerden, in der ganzen Erstreckung der Küste am Fuß des Steilufers zutage an, unterbrochen freilich von größeren Taleinschnitten bzw. diluvialen Erosionen, die östlich der Gausupschlucht nur bis zum Meeres-

niveau, bei Georgenswalde und Warnicken aber erheblich tiefer hinabgehen. Westlich vom Wachbudenberg bedeckt mächtige diluviale Abrutschmasse das Oligocän und läßt die Verhältnisse nicht erkennen.

Bohrung	Erbohrte Schichten des Oligocäns	Höhe der Oberkante des Oligocäns über NN.	Hängendes
Klein Kuhren	Grünerden und Grünsande	?	Diluvium
Warnicken I	Grünsande und Blaue Erde	+ 18,8 m	Miocän
und II	»	+ 13,5 »	»
Warnicken, Bahnhof Wasserstation	angebl. Grünsand??	?	Diluvium
Georgenswalde, Wasserturm	Grünsand (diluv. Scholle?)	ca. — 7,8 m	Miocän
Nortycken A	Grünsand, Grünerde und Grünton?	— 0,5 m	»
» B		+ 0,5 »	»
» C		+ 1,7 »	»
» D		+ 3,5 » ?	Miocän
» E		Grünsand und Grünerde?	+ 15,3 »
Schönwalde, Gutshof	Grünsand und Grünerde (Blaue Erde?)	+ 6 m	Miocän
Rauschen			
Villa Rupp	Grünsand und Grünerde	ca. + 10 m	»
Kurhaus	Grünsand und Grünerde?	ca. + 8—9 m	»
» Villa Jacobys (südl. Villa Anhut)	Grünsande und Grünerdeschichten	+ 13 m	»
Rauschen 1908 Ort unbekannt	Grünsande und Grünerde	?	»

Die Grünerde.

Grünerde ist früher in der Sassauer Grube unfern dem Ostrande des Blattes im Meeresniveau nachgewiesen worden.

Ebenso findet sich stark glimmerig-sandige Grünerde meist unter dünner Seesandlage, zwischen der Kleinkuhrer Schlucht und dem Wachbudengebige sowie westlich davon am Ende der »vorgerutschten Scholle« (vergl. S. 73 u. 74). Daß aus ihr gelegentlich Bernstein »rabuscht« wird, beweisen die Schürfruben, die man zuweilen darin findet.

Am Westrande des Blattes steht im Meeresniveau

»Malachitgrüner Ton«

an, der die Grünerde namentlich in den tieferen Horizonten lagenweise zu ersetzen scheint, eine dunkle, meist feinsandige Tonmasse mit einzelnen glatt abgerollten Quarzkörnchen; sie enthält besonders weiterhin an der Brüsterorter Ostspitze massenhaft brotlaibähnliche und traubige Phosphorite, die dort in der Schälung freigelegt werden.

Auf diese Grüntone legt sich diluvialer Ton- und Geschiebemergel, während weiter im Osten auf die Grünerde nun die groben, in der unteren Hälfte meist verkranteten Grünsande folgen.

Krant und Grünsand.

Verkrantete Grünsande mit *Ostrea ventilabrum* GOLDF. bilden etwa vom Meeresniveau bis zu 10 und 12 m Meereshöhe den unteren senkrechten Sockel der Steilküste vom Wachbudenberg bis etwa 750 m östlich vom Zipfelberge, überlagert von etwa ebenso mächtigem grobem krantfreiem Grünsand. Am Zipfelberg sind die seltsam geformten Eisensteinkonkretionen meist sehr schön zu beobachten. Dann senkt sich diese Schichtenfolge nach O zu etwas hinab und die Verkrantung setzt etwa 750 m östlich von der Spitze des Zipfelberges aus, während der Grünsand, etwa 12—14 m über NN. aufragend, sich bis zu ZADDACH's »Kesselchen« fortsetzt.

Vom »Kleinen Seegraben« an setzt auch die Verkrantung der unteren Schichten wieder ein, aber nur bis zu 4 und 6 m Meereshöhe hinauf.

Nach der Sturmflut 1914 war auch in der Lücke eine, allerdings schwächere und unregelmäßige Verkrantung festzustellen (vergl. S. 73).

Zwischen den Krant und die Blaue Erde schieben sich etwa vom Meeresniveau an krantfreie, stark grundwasserhaltige Grünsande (die sog. »Triebssandschichten« ein, die bei Kleinkuhren etwa $\frac{1}{2}$ m Stärke haben.

Bei Rauschen ist die Ausbildung hier unregelmäßiger (vgl. Tiefbohrverzeichnis, Nortycker Bohrungen).

An dem »Kesselchen« bricht infolge einer Störung oder

tiefen Erosion die ganze tertiäre Schichtenfolge ab und findet erst wieder zwischen der »Blauen Rinne« und Detroitschlucht ihre Fortsetzung. Dazwischen lagert Diluvium, das beim Gasthaus Warnicken bis über 67 m unter NN. hinabreicht, und es ragen auf dieser Strecke — wie das Strandprofil zeigt — nur ein paar vereinzelt, z. T. verkrantete Klötze des Grünsandes zutage empor, wobei die Oberkante des Oligocäns noch weiter absinkt: Erreichte sie bei Kleinkühren 22 m Meereshöhe, so setzt sie jenseits der Detroitschlucht mit nur 5 m Höhe wieder ein und erhebt sich auch bis an den Ostrand nicht mehr über 12—13 m. Hier ist nirgends eine Verkrantung mehr nachweisbar, außer im Osten der diluvialen Auswaschung zwischen Gausupschlucht und Rauschen, wo harte Krantschichten zuweilen unter dem Seesand zutage treten. Vielleicht ist diese Verkrantung bedingt durch das eisenhaltige Wasser, das hier an der Grenze von Tertiär- und Diluvialschichten herabfließt.

Der Grünsand, der übrigens nicht durchweg so glaukonit-haltig ist, daß man ihn auch in kleineren Proben von dem hangenden Miocänsand unterscheiden könnte, geht auf Blatt Rauschen nach oben hin überall ohne tonige Zwischenglieder in diesen über.

Das Miocän.

Die Miocänschichten treten am Ufer des Rauscher Mühlenfließes, besonders in den Katzengründen und bei Rauschen selbst, stellenweise an die Oberfläche.

Im übrigen sind sie, abgesehen von wenigen Stellen auf Feldmark Georgenswalde, stets von Diluvium bedeckt und erscheinen — da sie größtenteils eine sehr beträchtliche diluviale, z. T. wohl auch schon vordiluviale Abtragung erfahren haben — in den Küstenprofilen und Tiefbohrungen in sehr verschiedener Mächtigkeit. Während aus dem Tiefbohrverzeichnis der Befund im einzelnen zu ersehen ist, folge hier eine zusammenfassende Übersicht über das Vorkommen und die Höhenlage dieser Schichten, das Deckgebirge ist überall Diluvium.

Bohrung	Mächtigkeit des Miocäns m	Höhenlage der Unterkante über NN. m	Die Lettenbänke			Braunkohle m
			ZADDACHS Bezeichnung	Oberkante über NN. m	Stärke m	
Klein Kuhren	14,8 (Schölle)	?				
Warnicken I	1,6	+ 18,8	bm $\vartheta_{1,2}$	+ 20,4	1,6	
II	27,1	+ 13,5	bm ϑ_3	+ 31,7	1,8	0,6 (+ 41,5)
Plinken	??		bm ϑ_3			
Georgenswalde, Wasserturm	28,5	ca. — 7,0	bm ϑ_3 bm $\vartheta_{1,2}$	{ ca. + 21,5 » + 15,6	0,5 4,2	0,6 unter bm ϑ_1
Georgenswalde a. d. Badeverwaltung	44,5 undurchsunken		bm ϑ_3 bm $\vartheta_{1,2}$	{ + 25,0 + 14,0	5,0 5,0	— —
Nortycken A	21,5	— 0,5	{ bm ϑ_3 bm ϑ_1	+ 15,25 + 7,4	1,75 2,0	0,3 unter bm ϑ_3
» B	30,8	+ 0,5	{ bm ϑ_3 bm ϑ_1	+ 23,0 + 9,7	4,6 2,1	
» C	36,3	+ 1,7	{ bm ϑ_3 bm ϑ_1	+ 28,6 —	3,6 —	
» E	22,3	+ 15,3	bm ϑ	{ + 29,1 + 21,6	3,5 1,5	— —
Schönwalde	35,0	+ 6,0	{ bm ϑ_3 bm $\vartheta_{1,2}$	+ 24,5 + 14,3	3,5 2,8	1,0
Rauschen Villa Rupp	25,0	ca. + 10,0	{ bm ϑ_3 bm $\vartheta_{1,2}$	+ 24,0 ca. + 15,0	3,0 —	— Lignit
Kurhaus 1901	—	+ 8 bis 9,0	—	—	—	
Rauschen 1908 Ort unbekannt	21,0	+ 6,0?	{ bm ϑ_3 bm ϑ_1	+ 24,0?	10,0	
»Villa Jacoby«	24,0	+ 13,0	bm ϑ_3 bm ϑ	ca. + 26,0 ca. + 22,0	2,0 1,0	Lignit
Im Strandprofil	bis ca. 30,0	+ 5 bis 22,0	bm ϑ_3	{ b. Rauschen 20—24,0 im Westen 30—32,0		

Die tiefe Lage des oberen Lettens in Bohrung Nortycken A ist vielleicht durch Gehängerutsch zu erklären. Bohrung C liegt weiter südwestlich als die übrigen.

In dem Strandprofil legt sich das Miocän den Grünsandschichten auf, ist aber naturgemäß noch öfter als diese der diluvialen Erosion zum Opfer gefallen.

Ebenso wie der Untergrund heben sich, abgesehen von kleineren Unregelmäßigkeiten, die Miocänschichten nach W zu heraus, derart, daß die Oberkante des Oberen Lettens bei Rauschen etwa 20—24 m über NN. liegt, bei Warnicken und Kuhren aber 30 oder 32 m Meereshöhe erreicht.

Diese Erhebung ist keine ganz allmähliche, sondern eher eine stufenweise oder doch unregelmäßige, da bis zur Bohrung Georgenswalde, Wasserturm, wo freilich eine Störung vorliegen kann, die Schichten von Rauschen an im ganzen horizontal lagern, während in den Warnicker Bohrungen die Hebung um den vollen Betrag bereits eingetreten ist.

Im ganzen ist im Osten die Ausbildung regelmäßiger, insbesondere sind hier die von ZADDACH beobachteten Lettenschichten, die als Grundwasserträger untergeordnete Quellhorizonte bilden, auf weite Erstreckung hin in annähernd gleichmäßiger Ausbildung zu verfolgen.

Zuweilen treten Lignit und kohlige Schichten in der Begleitung dieser meist sehr glimmerig-feinsandigen Letten auf, insbesondere ist der Obere Letten an seiner Basis von einer bis zu $\frac{1}{2}$ m starken mehr oder minder kohlehaltigen Schicht begleitet, die sich nach W bis über die Gausupschlucht hinaus und in Unterbrechungen bis fast zur Blauen Rinne fortsetzt. Die von JENTZSCH angeführte Kohlschicht mit Flora, die jetzt im Profil nicht mehr zu beobachten war, hat aber über dem Oberen Letten gelegen.

Westlich von Warnicken ist insbesondere der oberste Letten unregelmäßig entwickelt und wird z. T. durch kohlige Sande vertreten, westlich von Gr.-Kuhren tritt dann eine völlige Auflösung der leitenden Horizonte ein.

Bei Georgenswalde und Warnicken ist ja das Miocän überhaupt zerstört, hier finden sich noch einzelne im Diluvium ganz oder z. T. schwimmende Schollen, deren Lagerung und

Begrenzung an den stark bewachsenen, verrutschten und stellenweise nicht zugänglichen Steilhängen nicht überall klar erkennbar und darstellbar ist, wie auch besonders die Aufnahme und Darstellung des dort chaotisch gelagerten Diluviums Schwierigkeiten bietet.

Wo keine natürlichen Aufschlüsse vorhanden waren, erfolgte an den Steilküsten die Aufnahme durch Abbohren von Profilen mit dem Zweimeterbohrer in je etwa 100 m Abstand. Nicht überall ließen sich aber hierdurch die Ablagerungsverhältnisse des Anstehenden zweifelsfrei ermitteln, da bei der Häufigkeit mächtiger Rutschungen vielfach nicht erkannt werden konnte, ob der Bohrer das Anstehende erreicht und ob die Schichten in normaler Höhe oder in bereits gesunkener Lage angetroffen waren.

Bei der Verschiedenheit der Ausbildung an den vorspringenden Pfeilern und unmittelbar daneben in Schluchten und oft 50 m zurückspringenden Kesseln der Steilküste und bei der Unzugänglichkeit der Verbindungsstellen mußte auch vielfach Konstruktion angewandt werden, um die Grenzen durchzuführen.

Im übrigen wird das Bild in den Küstenprofilen durch die fünffache Überhöhung stark verzerrt.

Sieht man von diesen Schwierigkeiten der Aufnahme und Darstellung ab, so läßt sich aus den Küstenprofilen besser als durch Worte eine Übersicht über die Lagerung und Ausbildung der Schichten im einzelnen gewinnen, zur Orientierung an Ort und Stelle dienen die feineren oder gröberen Linien, durch die die einspringenden Schluchten und Kessel oder die vorragenden steileren Pfeiler des Steilufers gekennzeichnet sind.

Was die Darstellung betrifft, so ist bei den Miocänsanden (b'm's) unterschieden:

1. Die untere etwa 5—7 m mächtige Lage sehr grober, rund abgerollter und polierter Quarze, die offenbar durch Umlagerung der oberen Grünsande entstanden, und nur wenig kleineres Korn haben als diese, durch besonders grobe Punktierung.



Blöcke von verkittetem Miocänsand zwischen Collisschlucht und »Kesselchen«.



Gegen feinen Sand (as_2) der tieferen Bank gepreßter Geschiebemergel (am_2) an der Ostwand der »**Blauen Rinne**«. Blick nach N. auf die Ostsee.

2. Die höheren, vorwiegend feineren, aber nicht gerade feinsandigen Lagen sind durch gemischt feinere und gröbere Punktierung gekennzeichnet.
3. Eine tonig-feinsandige Ausbildung des Sandes, die Übergänge zu den Letten bildet, ist durch weite senkrechte Tonstrichelung zwischen den Sandpunkten dargestellt.

Glaukonitische Einlagerungen, die den Typus von ZADDACH's »gestreiften Sanden« schaffen, aber nicht nur zwischen den Lettenbänken, sondern auch in den groben Sanden der Basis vorkommen, sind da, wo sie sich besonders stark bemerklich machten, durch grün punktierte wagerechte Strichelung dargestellt.

Eine mehr oder minder kohlige Ausbildung des Sandes endlich ist durch kurze, dicke senkrechte Ockerstrichelung angedeutet.

Erwähnt muß eine Art von Verkrantung an der Oberkante der groben Basissande des Miocäns werden, die zwischen Collisschlucht und »Kesselchen« durch Verkittung rings um ein Sickerloch eine Art von geologischen Orgeln geschaffen hatte. Eine dieser Orgelpfeifen in Form einer riesigen, z. T. hohlen Walze ist auf den Strand herabgestürzt und bildet hier eine höhlenartige, weithin sichtbare Marke. Da die Blöcke 1907 ganz dicht am Fuß des Steilhanges, 1914 schon in der Schälung lagen, können sie als Festpunkt für die weitere Ab-
rasion der Küste dienen.

Der Mittlere Letten ZADDACH's, der bei Rauschen etwa 1 m mächtig und viel toniger entwickelt ist als die beiden anderen Bänke, ließ sich meistens gut abtrennen, obgleich er mit dem Unteren Letten sich oft vereinigt und da, wo er in den heutigen Aufschlüssen sich noch von ihm abspaltet, auch nur durch wenige Dezimeter eines sandigen Zwischenmittels von ihm getrennt ist. Weiter nach dem Innern zu scheint er als besondere Bank gänzlich zu verschwinden.

In der Pumperskaule bei Rauschen, in der Kadollingschlucht, besonders aber im Innern der Gausupschlucht, an

einer unfern der Mündung nach S abzweigenden Seitenkluft ließ sich die von ZADDACH und HEER beschriebene Flora hier leicht freilegen.

Die obersten z. T. kohlehaltigen Schichten sind besonders bei Rauschen und Warnicken ausgebildet: es sind feine und feinste, oft glimmerreiche Sande, die stellenweise aus einer immer wiederholten Wechsellagerung schwarzer kohlehaltiger und schneeweißer Schichten bestehen. Im übrigen scheint die Ausbildung vertikal und horizontal oft sehr schnell zu wechseln.

Bei Warnicken enthielten diese obersten Miocänpartien in drei vorspringenden Küstenkulissen zwischen der Collisschlucht und dem Kleinen Seegraben in etwa 35—43 m Meereshöhe Reste von 1—2 Kohlenflözen, von denen das eine, an der Südwand der sog. »Schlammschlucht« in 4 m Mächtigkeit nachgewiesen werden konnte. Seine Ausdehnung scheint aber ganz eng begrenzt zu sein, teils durch die Zerstörung der Küste, teils durch diluviale Abtragung, auch kann wohl gestörte Lagerung vorliegen, jedenfalls waren die Lagerungsverhältnisse nicht klar zu ermitteln.

Bei der Beschreibung des Tertiärgebirges, insbesondere der Strandprofile, konnte in der Hauptsache nur das Bild berücksichtigt werden, das die Neuaufnahme ergab und das nicht mehr in allen Stücken den Verhältnissen entspricht, wie sie ZADDACH seiner Zeit in den Strandaufschlüssen antraf und in seiner schönen Monographie dargestellt hat. Zur Ergänzung der vorstehenden Ausführungen verweise ich daher auf die sehr ausführlichen Mitteilungen dieses Autors im »Tertiärgebirge Samlands« (Schr. d. Phys.-Ökon. Ges., Jg. VIII, Königsberg 1868). Besonders lehrreich ist ein Vergleich der in annähernd gleichem Maßstabe hergestellten Profile für das Studium der Veränderungen, die bei der vorschreitenden Abtragung des Strandes im Schichtenprofil sich bemerkbar machen. Um diese zu erleichtern, wurden ZADDACH's Ortsbezeichnungen den Profilen unten beigefügt.

Das Diluvium.

Das Diluvium ebnet die Höhendifferenzen des Miocäns fast ganz ein, derart, daß es da, wo der ältere Sockel hoch emporragt, wie bei Rauschen, oft nur eine $\frac{1}{3}$ —1 m dicke Decke bildet, an anderen Stellen — wie bei Warnicken — in den Lücken des Tertiärs die ganze Uferhöhe einnimmt und noch bis fast 70 m unter den Meeresspiegel hinabgeht (vgl. die Warnicker Tiefbohrungen).

Die mittlere Mächtigkeit des Diluviums in den Strandprofilen ist bei Rauschen 1—2 m, bei Georgenswalde bis zur Detroitsschlucht 5—25 m, von der Blauen Rinne an westlich 40—55 m und wohl noch mehr, bei Warnicken, wo seine Sohle bis 67 m unter NN. hinabgeht, fast 120 m. Westlich der Collissschlucht, wo es mit welliger Unterkante einigermaßen regelmäßig auf dem Miocän liegt, schwankt seine Mächtigkeit zwischen 5 und 27 m bis zum Wachbudenberge, wo es lokal bis 35 m anschwillt. Westlich davon nimmt es bis zur Blattgrenze wahrscheinlich die ganze Küstenhöhe ein.

Die Hochfläche bedeckt das Diluvium fast ganz und gar. Das ältere Gebirge taucht eigentlich nur an den Rändern des Rauscher Baches, namentlich in den Katzengründen, daraus hervor, doch bedeckt hier und da Alluvium in dünnen Lagen die Diluvialdecke.

An Diluvialbildungen weist unser Blatt die folgenden auf:

	B. Bildungen, die der jüngsten Vereisung zugerechnet wurden	{	Beckenbildungen
			Endmoränenbildungen
			Obere Bank { Obere Sande ∂s
			Bank { Geschiebemergel ∂m
		{	Untere Bank { Sand und Kiese, die in Steinpackungen übergehen ∂s_2 u. ∂g_2 ;
			Bank { Mergelsande und Tonmergel ∂ms_2 u. ∂h_2 ; Geschiebemergel ∂m_2

A. Diluvialbildungen

unbestimmten Alters: Dirschkeimer Sand (∂s)

A. Dirschkeimer Sand.

Echter Dirschkeimer Sand scheint auf Blatt Rauschen nur im Grunde und an den Abhängen der beiden von Kl.-Kuhren ausgehenden Schluchten anzustehen.

Zwar ragen auch bei Warnicken nördlich von der Fuchschlucht und am »Damenbad« bis zum »Kesselchen« diluviale Grünsande, Mergelsande und Tone etwa von der petrographischen Zusammensetzung des Dirschkeimer Sandes von unten her schollen- und schlierenartig in die untere Grundmoränenbank hinein. Aber selbst wenn dies Apophysen von echten Dirschkeimer Ablagerungen sein sollten, was nicht nachweisbar ist, so könnten sie doch als spätere Umlagerungen betrachtet werden und sind deshalb wie die anderen Geschiebe- und Beckensande unter der oberen Mergelbank mit dem runden ∂ (∂s_2 , ∂ms_2 und ∂h_2) bezeichnet worden, haben aber auch wie diese, wo der Glaukonitgehalt der Sande auffällig war, grüne Punkte bekommen.

B. Bildungen, die der jüngsten Vereisung zugerechnet wurden.

Alle unterhalb der obersten Geschiebemergelbank ∂m lagernden diluvialen Bildungen mit Ausnahme des Dirschkeimer Sandes sind mit dem Index 2 bezeichnet worden.

Sie treten an der Blattoberfläche kaum zutage, um so mehr an den Steilküsten, Schluchten, Tälern und in deren nächster Umgebung.

Eine Regel für die petrographische Ausbildung und Lagerung dieser Absätze kann — bei ihrem chaotischen Durcheinander, das in den Küstenprofilen nur annähernd wiedergegeben werden konnte — kaum aufgestellt werden:

Der Geschiebemergel ist, beladen mit Schlieren und Fetzen von älteren diluvialen Absätzen, in die Erosionsrinnen und Kolke des tertiären Sockels eingedrungen, hat sich hier angestaut und eingepreßt, anscheinend auch in lokal gebildeten Mulden und Falten tonige, feinsandige, sandige und kiesige Ausschlammprodukte aufgenommen. Irgendwelche weitere Gliederung

derung konnte nicht durchgeführt werden, im ganzen lassen sich diese Ablagerungen folgendermaßen charakterisieren:

Die Untere Bank des Geschiebemergels (\mathfrak{m}_2).

Dieser Mergel besteht aus durchweg kalkhaltiger Grundmoräne, die sowohl in Schollen, Schlieren und Fetzen als auch in fein verteiltem Zustande älteres Tertiär- und Diluvialmaterial reichlich aufgenommen hat. Der Mergel ist deshalb oft stark feinsandig und wechselt auffallend in der Farbe, so daß rote, grüne, blaue, braune oder schwärzliche Schlieren und Massen oft dicht nebeneinander liegen. Besonders gut ist dies westlich von der Wolfschlucht in Warnicken zu beobachten.

An der Fuchsschlucht fand sich in ihm aufgearbeitet die S. 34 erwähnte Interglazialfauna, ebenso finden sich hier im Gehänge dunkle, tonige, scheinbar horizontal geschichtete Ablagerungen, die ohne deutliche Abgrenzung in den Geschiebemergel übergehen, vielleicht eine Zusammenschwemmung unter dem Eise, in Taschen der Grundmoräne.

Bemerkenswert ist es, daß hier bei Warnicken, wo die nackten 50 m hohen Gehänge auf Grund einer Spezialkarte der Hafenbaubehörde zu Pillau im Maßstabe 1:1000 besonders genau aufgenommen werden konnten, die Schichten vielfach senkrecht zum Gehänge rasch wechselten, gleichsam als wenn sie in dünnem Bewurf an die Küstenwand angeklatscht wären.

So kam der oft rechts und links neben schmalen Geschiebemergelpfeilern anstehende Feinsand auch hinter diesen zu Tage, sobald ein größerer Abrutsch eine dünne Schicht der Uferwand beseitigte.

Es folgt hieraus, daß sich nach wenigen Jahren der Küstenzerstörung im Diluvialgebiet jedesmal ein ganz anderes Bild zeigen muß und es hängt damit zusammen, daß in den parallel zur Küste laufenden Schluchten, wie der Detroit- und Gausup-

schlucht oft bereits ganz andere Bildungen zutage treten als an der Küste. Man vergleiche hierzu auch das Bild der Blauen Rinne (Texttafel Abb. 7, bei S. 55).

Die tonig-feinsandigen, sandigen und kiesig-steinigen Bildungen der zweiten Bank.

Während die feinsandig-tonigen Bildungen dieser Gruppe vielfach als aufragende Schollen und Ausläufer tiefer liegender Ablagerungen, etwa der Dirschkeimer Stufe, angesehen werden können, bilden die gröberen Absätze oft Schlieren und Einlagerungen im oberen Teil der unteren Mergelbank, die z. T. durch Auswaschung und Umlagerung in Schmelzwasserbetten unter dem Eise entstanden sein mögen. Oft ist aber auch ein mehrfacher Wechsel von Wasser- und Eisablagerungen erkennbar, namentlich an der Küste von Georgenswalde, der entweder auf eine mehrfache Unterbrechung der Eisbedeckung hindeutet, oder auf eine Aufarbeitung und Verschleppung interstadialer (bezw. interglazialer) Ablagerungen.

Die vielfach sehr feinen Sande ∂s_2 und ∂ms_2 enthalten oft Glaukonit und Glimmer und nehmen dann gleichfalls Dirschkeimer Habitus an, gehen aber immer wieder in gewöhnlichen Spatsand, sowie in Kies und selbst in Steinpackungen über, letzteres namentlich an der Küste von Georgenswalde und Warnicken.

Die Profile konnten nur im großen ganzen den Wechsel zwischen all diesen Ablagerungen und Einlagerungen darstellen, ihn in allen Einzelheiten zu verfolgen, sowie die oft unmerklichen Übergänge wiederzugeben, war unmöglich.

In der Kartenfläche zeigt sich besonders an den Rändern der Täler, z. B. im Oberlauf des Rauscher Fließes bei Craam, ein streifenweiser Wechsel von Lehm und Sand, der eine Trennung nicht erlaubte und eine Mischsignatur ($\partial m_2 - \partial s_2$) erforderlich machte.

An der Küste lassen diese wechselnden Diluvialschichten der Unteren Bank die Wirkung ganz gewaltiger Stauchungen

erkennen. Der von dünnen Tonstreifen unterbrochene Feinsand bei Warnicken zwischen »Damenbad« und »Kesselchen« hat dabei Strukturen angenommen, die an das bekannte W-Muster der Pferde Zähne erinnern.

Die obere Bank des Geschiebemergels.

Über dieses Chaos hinweg legt sich flach wie eine Tischdecke die obere Bank des Geschiebemergels, besser des Geschiebelehm s, die fast durchweg durch Verwitterung entkalkt und im Mittel nur 2—3 oder allenfalls 5 m, bei Rauschen oft nur 3 dm mächtig ist.

Diese Decke erscheint oft merkwürdig verwaschen und humifiziert, nicht nur weil in ihr das Regenwasser, das in diesen ebenen Gebieten keinen natürlichen Abfluß hat, lange stehen bleibt und in etwa 1 m Tiefe einen obersten Grundwasserhorizont bildet, der viele der ganz flachen Ziehbrunnen speist, sondern auch wohl, weil zu Ende der Diluvialzeit hier Schmelzwasser in mächtigen Becken zwischen der Endmoräne und dem Eise angestaut war.

Zwischen Rauschen, Georgenswalde und Schönwalde ist diese Lehmdecke so dünn, daß vielfach Sand und Kies der zweiten Bank hindurchragt, auch hat der Lehm hier stellenweise viel Sand oder Feinsand in sich aufgenommen.

Nach Hirschau zu wird er durchragt von rückenartig und kuppenartig hervortretenden Feinsandzügen.

Nach Gr.-Kuhren und Katzkeim zu aber ist er bis zur Oberfläche streng lehmig, fast tonig, entwickelt und bildet einen schweren Ackerboden, der vielfach nicht einmal in der Ackerkrume in lehmigen Sand übergeht und bereits in geringer Tiefe (zum Teil unter 1 m) kalkhaltig ist.

Nicht überall ist eine natürliche Sonderung der unteren und oberen Grundmoränenbank durchführbar, denn nicht überall schieben sich Sand- oder Kieslagen zwischen die Mergel ein. Da beide Bänke mit verschiedener Farbe dargestellt sind, mußte dann, besonders in den Strandprofilen, eine mehr oder

weniger willkürliche künstliche Grenze gezogen werden, die nicht immer befriedigt. Gewöhnlich wurde die obere Lehmdecke in der meist beobachteten Dicke von 2—5 m durchgeführt, wo sich mächtige Grundmoräne darunterlegt. Wo aber nur etwa 5—10 m Mergel auf Miocän auflagern, wurde die gesamte Moränendecke als oberste Bank dargestellt, z. B. westlich von Gr.-Kuhren.

In Rauschen liegt auf dem Plateau beiderseits des Tales eine ganz dünne Lehmdecke (∂m) zwischen Miocän- und Dünen- sand. Unten im Tale liegt ebenfalls Geschiebemergel. Wo die Gehänge steil sind, besteht keine Verbindung zwischen dem Mergel im Tale (der z. B. an der Mühle Rauschen direkt dessen Sohle auskleidet) und dem Lehm auf der Höhe.

An Stellen aber, wo das Gehänge sanfter wird, erkennt man, daß beide Lehmablagerungen sich vereinigen, beide also der obersten Bank angehören.

Daraus, daß der Obere Lehm in das Tertiärtal hinabreicht, erkennt man, daß dieses Tal bereits zur späteren Diluvialzeit bestand.

Am Rande des Plateaus der Katzenberge südlich vom Mühlenteich hat diese dünne, gegen Regen widerstandsfähige Lehmdecke über Tertiärsand die Bildung richtiger »Zeugenberge« veranlaßt. Auch der bekannte »Zipfelberg« bei Gr.-Kuhren war ja ein solcher, bis seine Diluvialkappe fiel.

Obere, meist geschiebeführende Sande

verzahnen sich mit der oberen Geschiebemergelbank oder lagern sich, wie im Wachbudenberg, ihr auf.

Endmoränen.

Die Endmoränenkuppen unseres Blattes bestehen meist aus Durchragungen von älterem Sand (∂s_2), über die sich eine dünne Decke von Lehm (∂m) zieht und die vielfach noch von Aufschüttungen des obersten Sandes (∂s) umgeben sind.

Blockanhäufungen sind kaum noch zu finden: Einige

Blöcke fanden sich nur an der Schwedenschanze bei Pokirben, ferner in dem Gelände nordwestlich von Birkenhof, das sich jedoch sonst nicht einmal deutlich als zur Endmoräne gehörig kennzeichnete.

Dagegen sind ein gutes Kennzeichen der Endmoränen die unzähligen kleineren und größeren Löcher und Kolke, die das Hügelgelände der Moränenkuppen begleiten und bedecken.

Diese häufen sich besonders im westlichen Teil unseres südlichen Blattrandes, so daß sich hier ein Stück eines Moränenbogens abgrenzen ließ. Dieses Stück reicht deutlich verfolgbar nur bis zu dem Tal westlich von Plinken, eine weitere vereinzelte Kuppe läßt sich erst wieder bei Pokirben ausscheiden, eine dritte bei den zu Kirtigehnen gehörigen Gehöften südlich von Bahnhof Rauschen am Blattrande. Hier setzt sich nach Osten zu auf Blatt Neukuhren ein weiterer Endmoränenbogen an. Ob der Karlsberg auch als Endmoränenkuppe betrachtet werden kann, ist bei seiner wenig charakteristischen Form sehr zweifelhaft.

Der ganze hier beschriebene Endmoränenbogen stellt offenbar nur eine wenig dauerhafte Stillstandslage dar, denn die entstandenen Endmoränenbildungen sind recht unbedeutende.

Der Wachbudenberg scheint nicht mit Sicherheit als Moränenkuppe gedeutet werden zu können: er stellt eine bloße Aufschüttung von etwa horizontal gelagerten, ziemlich feinkörnigen Sanden und Kiesen dar.

Pressungserscheinungen wurden hier nicht beobachtet.

Nicht unmöglich ist es, daß er mit einigen Hügeln auf Blatt Palmnicken zu einem NNO-SSW verlaufenden osähnlichen, d. h. in einer Eisspalte gebildeten, Zug gehört, doch ist er auch als solcher nicht deutlich genug charakterisiert und wurde deshalb einfach als oberer Sand (∂s) dargestellt; immerhin ist eine Aufwölbung des oberen Lehms (zwischen ∂s und ∂s_2 in ihm zu bemerken.

Beckensande.

Beckensande diluvialen Alters sind an zwei Stellen an der Grenze unseres Blattes ausgeschieden worden und reichen in unser Gebiet hinein:

1. eine ältere Terrasse mitten im Rauscher Tal,
2. eine randliche Ablagerung an dem Pokalksteiner Becken.

Im übrigen wurden auf Blatt Rauschen keine diluvialen Beckenablagerungen ausgeschieden, weil zwar einzelne Becken- und Taleinschnitte bereits zur Diluvialzeit sich angelegt zu haben scheinen, weil aber mehr eine Erosion als eine Auffüllung stattfand und weil da, wo wirklich eine Auffüllung zu konstatieren ist, diese in der Hauptsache alluvialen Alters zu sein scheint.

Die durch Wellenschlag ausgekehrten Ränder solcher Becken und Täler, innerhalb deren der Boden durch das bewegte Wasser oder die Strömung eingeebnet ist, sind auf der Karte durch grüne Linien dargestellt.

Im Westen bezeichnet eine derartige Linie in 39—41 m Höhe bei Mandkeim und Schalben beiderseits des Finker Baches eine solche alte Erosionsterrasse. Wo der Verlauf des Randes undeutlich ist, wurde die Linie punktiert. Auf Blatt Gr.-Dirschkeim öffnet sich diese Terrasse gegen die See hin, nach N zu verläuft die Grenze unbestimmt.

Sehr deutlich ist eine solche Wasserstandsmarke bei etwa 52—53 m Höhe im Pokalksteiner Becken.

Innerhalb der durch die Brandung geschaffenen Einkehlung ist der diluviale Lehm hier meist sehr deutlich eingeebnet und an der Oberfläche verwaschen, also z. T. mit Ab-
schlamm- $\frac{(\alpha)}{\partial m_1}$ masse bedeckt.

Im übrigen dürfte die Beckenausfüllung hier größtenteils alluvialen Alters sein.

Endlich zeigt sich beiderseits des Rauscher Mühlenfließes eine deutliche ältere Erosionsterrasse, deren Rand in der Karte

grün wiedergegeben wurde. Diese Terrasse zieht sich, westlich von Plinken in etwa 50 m Höhe beginnend, mehr oder weniger gut verfolgbar bis Rauschen hinab, wo sie oberhalb des Mühlenteiches noch etwa 30 m hoch liegt, also 15—16 m über dem heutigen Talboden.

Auch scheint der untere Teil der Terrasse etwa bis zum Hirschauer Weg kein merkbares Gefälle zu haben, als hätte dieser Teil einem stehenden Becken, nicht einem Tale mit fließendem Wasser angehört.

Unten an der linken Seite des Baches verläuft der Terrassenrand gerade in ein kleines, über Tertiärletten gebildetes Quellmoor in Rauschen.

Bedeutendere Aufschüttungen fehlen auch hier wieder ganz, die Terrasse ist überwiegend eine Erosionsterrasse, das zeigen besonders die gegenüber von Craam bei der Auswaschung zurückgebliebenen erratischen Blöcke, die hier in ziemlich großer Anzahl auf dem ebenen lehmigen Terrassenboden liegen.

Wahrscheinlich erfolgte der Wasseranstau, der diese Becken und Täler füllte, als sich das Eis von unserem Endmoränenbogen ein Stück zurückgezogen hatte, den Abfluß für die Schmelzwasser nach N aber noch nicht frei ließ. Als das Eis weiter zurückwich, entleerte sich das Becken durch das bereits diluvial vorgebildete Rauscher Bachtal, wobei weitere Erosionserscheinungen sich bemerkbar machten.

Das Alluvium.

Von Bildungen alluvialen Alters finden sich auf Blatt Rauschen zunächst sämtliche im allgemeinen Teil besprochenen Strandbildungen, deren Beschreibung hier nichts hinzuzufügen ist. Erwähnenswert wäre nur, daß die stärkste Anschwemmung von Tang und Bernstein in der Gausupbucht und bei Klein-Kuhren sowie westlich vom Wachbudenberg erfolgt.

In den Einsenkungen der Hochfläche kommen vor:

An Ort und Stelle entstandene Allu- vionen	}	Moorige Bildungen	}	Zwischenmoortorf (tz) Flachmoortorf (tf) Moorerde (h) Raseneisen- und Ort-stein (e)
Aus. älteren Bildun- gen ausgeschlammte und umgelagerte Bil- dungen		tonige: sandige: gemischte:		Wiesenton und Lehm (h u. l) Sand (s) Abschlammassen (α)
Windbildungen:		sandig:		Dünen (D)

Diese Bildungen, die auf der Farbenerklärung noch weiter gekennzeichnet sind, bilden entweder über 2 m dicke Schichten oder liegen in dünner Lage auf älteren Bildungen oder aufeinander.

Die Bohrungen in den alluvialen Becken und Tälern ergaben meist einen bunten und raschen Wechsel der Ausbildung sowohl von Ort zu Ort als auch von oben nach unten, so daß die Darstellung dieses vielfältigen Wechsels unmöglich war, und durch eine vereinfachte Wiedergabe in der Karte nur die vorherrschenden Bildungen hervorgehoben wurden; insbesondere sind von drei übereinanderlagernden Bildungen immer nur die beiden wichtigsten wiedergegeben worden. Einklammerung eines Zeichens in der Farbenerklärung bedeutet, daß die betreffende Bildung nicht in der ganzen Fläche nachgewiesen werden konnte, doch auch hier mußte der Einfachheit und Deutlichkeit wegen oft etwas verallgemeinert werden.

Torf.

Zwischenmoortorf in einer stellenweise 3 m übersteigenden, durch Torfstich z. T. aufgeschlossenen Ablagerung findet sich im Pokalksteiner Moor, das nach den Rändern in Flachmoortorf übergeht. Der Zwischenmoortorf trägt einen Bestand von kleinen Kiefern, Birken und anderen Sträuchern, sowie von zahlreichen Ericaceen, unter denen der Porst, die blaue Rauschbeere und die große rote Moosbeere zu nennen sind.

In Zwischenmoor geht ferner der Flachmoortorf des Rauscher Mühlenfließes an seinem Ostrande über, wo das Moor auf sehr sterile Miocänsande und auch wohl Letten übergreift. Auch hier zeigt sich eine reiche Ericaceenvegetation.

Die übrigen Moorbildungen des Blattes, die das Tal des Finker Baches und zahlreiche kleine Einmuldungen und Kolke, besonders im Gebiet der Warnicker Forst, erfüllen, bestehen aus Flachmoortorf.

Moorerde.

Wo die Moorbildung nicht rein, sondern durch Einschwemmungen von Sand oder Ton verunreinigt ist, entsteht Moorerde (h, agronomisch = SH, sandiger Humus), eine Bildung, die an den Rändern der größeren Moore und auch selbständig auftritt, aber selten 1 m Mächtigkeit übersteigt. Besonders in solchen moorigen Bildungen oder deren Umgebung finden sich stellenweise Eisenausscheidungen in Form von Raseneisenstein oder in Verbindung mit Humussäuren (Ortstein) eingelagert, die den Sand des Untergrundes fest verkitten können.

Eingeschwemmte Bildungen.

Die Moorerde bildet bereits den Übergang zu den eingeschwemmten Alluvialbildungen.

Unter diesen sind auf unserem Blatt besonders die stark tonigen sogenannten »Wiesentone« und die gemischten sogenannten »Abschlammassen« vertreten. Die Abschlammassen liegen oft in sehr dünner Decke auf anderen Alluvionen, besonders dargestellt sind diese nur, wo das Liegende Torf oder Geschiebemergel bildet.

Die tonigen Alluvionen (h) haben auf unserm Blatte vielfach einen deutlichen Kalkgehalt, so daß sie eigentlich einen schwach humosen Tonmergel bilden, wie bereits im allgemeinen Teil besprochen wurde. Man könnte sie also stellenweise für diluvialen Beckenton halten, findet aber dann hier und dort darunter noch Moorstreifen. Derartige Moorbildung mit Schneckenfauna förderte der Handbohrer besonders unter der

ziemlich mächtigen grauen Tonablagerung im Tale westlich von Plinken nahe dem südlichen Blattrande zutage.

Alluvial verschwemmter Sand in reinem Zustande tritt auf Blatt Rauschen, außer an der Küste, nicht zutage, bildet aber stellenweise das Liegende von Torf und Moorbildungen besonders in den Bachtälern; er besteht aus den umgelagerten älteren Sanden der näheren oder weiteren Umgebung und ist vielfach mit etwas Ton oder Humus verunreinigt.

Dünen.

Alle Dünen des Blattes entstehen nur am Strande, an der Kliffkante und an den Rändern der Täler und Schluchten

1. aus dem vom Winde getrockneten Seesand, der sich besonders bei Rauschen am Fuß des Steilufers bis zu 10 m Höhe anhäuft, hier meist mit Schichten von Abschlammmasse wechsellagernd.
2. oben an der Kante des Küstenkliffs und an dem verzweigten Talsystem des Rauscher Baches, den sogenannten Katzengründen.

In beiden Fällen liefert der feine Miocänsand, der an den steilen Gehängen ansteht, das Hauptmaterial für die Dünenbildung. Er wird vom Winde ausgeblasen, am Gehänge emporgeführt über die Geschiebelehmkante und dann auf dem Geschiebelehmplateau, übrigens auch auf den flacheren Gehängen selbst, abgelagert. Deshalb ist die ganze Umgebung von Rauschen und der Ostrand des Rauscher Tales bis nach Pokirben hinauf in $1/2$ —1 km Breite unter 1—4 m Dünensand vergraben, den man oft nur schwer von anstehendem miocänem Quarzsand unterscheiden kann. Nur seine größere Lockerheit und die schwach humose Verunreinigung lassen den Wehsand in ihm erkennen. In Rauschen trägt dieses noch vor wenigen Jahren gänzlich kahle Kuppengewirr eine kleine Birkenanpflanzung, den anmutigen »Zauberwald«. Zwischen den Hügeln kann man hier wie auch in den Katzengründen meist noch den hier sehr dünnen Geschiebemergel erböhren; wo dieser

fehlt, geht der anstehende Miocänsand direkt in den umgelagerten Miocänsand der Dünen über. An den Terrainkanten ist es oft schwierig, den hier zwischen Düne und Miocän noch zutage tretenden Saum von Geschiebelehm nachzuweisen.

Veränderungen des Strandprofils durch die Sturmflut vom Januar 1914.

Die im Vorstehenden gemachten Angaben über das Strandprofil gelten streng genommen nur für die Zeit der Aufnahme 1907/8, da sich bei der vorschreitenden Abrasion besonders im Diluvium schon im Lauf weniger Jahre vielfach bedeutende Veränderungen ergeben. Die Aufnahme ist denn auch in der Hauptsache mit dem Jahre 1908 abgeschlossen, um als möglichst getreues historisches Dokument für den Zustand zu jener Zeit zu dienen. Nachgetragen sind nur solche Daten, die auf einer Klärung der Verhältnisse durch neue Aufschlüsse, nicht auf einer Veränderung beruhen.

In der Zeit vom 9. bis 12. Januar 1914 schuf nun ein mit einem $1\frac{1}{4}$ m hohen Anstau des Seewassers zusammenstreichender Sturm ungewöhnlich starke Abbrüche an der Küste und neue geologische Aufschlüsse, die ich durch eine Küstenbegehung gegen Ende Februar noch kurz vor der Drucklegung dieser Erläuterung feststellen und verwerten konnte.

Soweit die Ergebnisse nicht bereits an verschiedenen Orten im Texte erwähnt worden sind, sollen sie hier kurz zusammengestellt werden¹⁾:

Bei Rauschen war die am Fuß des Steilufers früher anstehende und im Profil dargestellte, z. T. mit Abschlämmschicht abwechselnde Vordüne (D + α) bis auf Reste fortgerissen worden.

Die Zerstörung ging bis unter die Rauscher Uferpromenade, der Fuß des eigentlichen »Seeberges« ist aber unbeschädigt geblieben.

¹⁾ Vergl. den Bericht im Jahrbuch der Kgl. geolog. Landesanstalt für 1914.

Die neuen Aufschlüsse am Fuß des eigentlichen Kliffs begannen westlich von Rauschen, am Kadolling-Spring.

Unter dem Seesand sind hier jetzt überall einzelne Krantblöcke freigelegt worden, die früher unter der Düne oder unter Abrutschmasse vergraben waren. Diese »Krantblöcke« bestehen z. T. aus schön geschichtetem diluvialen oder alluvialen Sande, da sie kleine nordische Gerölle enthalten, z. T. aber wohl auch aus grobem Miocänsand oder Grünsand.

Hinter den Blöcken ist am Fuß des »Seeberg« Grünsand (bou) freigelegt, wo früher nur Düne ($D \dagger \alpha$) zu sehen war.

Es zeigte sich westlich von der Kadollingschlucht, daß hier der Untere Letten ($bm\mathcal{L}_1$) mit scharf abgechnittener gerader Unterkante auf grobem Quarzsand ($bm\sigma$) liegend ziemlich stark von W nach O gegen die Schlucht hin einfällt, während das Profil — auf Grund von Bohrungen in der Schlucht — den Letten nach O hin eher ansteigen läßt.

Die diluviale Auswaschung des Tertiärs westlich des Kadolling-Springs war unten gut aufgeschlossen. Die diluvialen Kiese (∂g_2) werden gegen die Oligocängrenze hin mächtiger und verzahnen sich in ihrem Hangenden unregelmäßig mit Geschiebemergel (∂m_2).

Bis zum Ende der Gausupbucht waren die Neuaufschlüsse nicht nennenswert.

An der Gausupspitze (»Ende der ersten Bucht«) zeigte sich der Miocänsand über den vereinigten beiden unteren Lettenschichten ($bm\mathcal{L}_1$ und $bm\mathcal{L}_2$) erst 2—3 dm stark etwas kohlig, dann verkrantet, ein Analogon zu dem Kohlenflöz in der Detroitsschlucht. Weiterhin ist der untere grobe Quarzsand ($bm\sigma$) braun gefärbt.

Bis zur Detroitsschlucht war dann ein Stück des Klifffußes fortgewaschen, ohne neue Aufschlüsse zu entblößen.

In der Detroitsschlucht fanden sich künstliche Aufschlüsse: am W-Hange des Zugangsweges von der See her war ein 3 dm starkes unreines Kohlenflöz über Letten aufgeschlossen.

Gegenüber diesem Querweg fiel an der Südwand über dem Längsweg kohligter Miocänsand etwas nach W hin ein.

In dem Geschiebemergel am westlichen Eckpfeiler der Blauen Rinne waren zwei Höhlen geschaffen, die dünneren Sandschlieren folgten, eine 2 m höher als die andere einsetzend.

Am nächsten Vorsprunge, 90 m weiter, war kohligter unterer Miocänsand über Grünsand entblößt, wo früher nur Abrutschmasse festgestellt war.

Es folgte an diesem Vorsprung nicht ∂s_2 , sondern eine Wechsellagerung von Geschiebemergel und Sand (∂m_2 und ∂s_2) in annähernd horizontaler Lage.

Weiterhin, unterhalb der isolierten Miocänscholle waren die Aufschlüsse in dem ziemlich stark durcheinandergekneten Diluvium am Fuße des Seeberges viel besser als früher, ohne daß es geraten erscheint, die gegen früher veränderten oder besser kenntlichen Einzelheiten nachzutragen.

Diese Neuaufschlüsse im Diluvium — durch einige hier nicht mehr wiederzugebende Photographien festgelegt — reichen bis zu der anstehenden Tertiärscholle. Man erkennt jetzt, daß diese sich nach W zu bis zur Mitte des Wasserrisses fortsetzt; auch sind die Geröllpackungen, die in Auswaschungen des Tertiärsockels liegen, besser zu erkennen.

Jenseits dieses Wasserrisses ist die Abrutschmasse bis zur Warnicker Grenze überall so stark fortgeräumt, daß man das Durchgehen der Geschiebemergelbank (∂m_2) bis zum nächsten Tertiärsockelrest feststellen kann. Auch ist darüber meist noch eine dünne Lage von Feinsand oder fein gebändertem Tonmergel unter den Schlammströmen der großen Abrutschkessel angeschnitten.

Zwischen der Warnicker Grenze und der Fuchsschlucht ist ein großer Teil der früher mächtigen Abrutschmasse fortgeräumt und hinter ihren oberen Teilen erscheint unter dem Mergel grüner Feinsand in größerer Fläche.

Westlich von der Fuchsschlucht zeigt es sich, daß der über den »Mauerresten« und über $\partial m s_2$ anstehende scheinbar flach gelagerte Tonmergel ∂h_2 steil nach O hin einschließt, darüber ∂m und nochmals $\partial m s_2$, letzterer bis an die Fuchsschlucht reichend.

An dem westlichen Eckpfeiler der Wolfschlucht hat sich eine wohl an 2 m tiefe Höhle im Geschiebemergel 2 m über der Maueroberkante gebildet. Die Zementmauer hat überall guten Widerstand geleistet, doch hat die Brandung darüber weggespült und einen Streifen von 6—10 m Breite eingeebnet, der früher mächtige Abrutschmassen trug. Der Fuß des Seeberges selbst ist hier kaum beschädigt worden.

Um so stärker ist der Abbruch und Nachrutsch westlich vom Mauerende.

Die mächtige Abrutschmasse am »Kesselchen« ist unten weithin fortgeräumt. An der Ostkante sind deshalb neue Aufschlüsse auf halber Höhe in den von dünnen Tonstreifen dicht durchsetzten Mergelsanden geschaffen worden, und während schon früher hier eine eigentümliche maschenartige Struktur sich zeigte, läßt sich jetzt eine komplizierte Kräuselung und Knetung erkennen, die an das bekannte »W-Muster« der Schmelzleisten von Pferde Zähnen erinnert. Von der Ostspitze des »Kesselchens« ist ein Geländedreieck um etwa 15 m abgesunken, das etwa 50 m Hypotenuse hat.

Im Anschluß daran ist jetzt die früher sehr verwachsene Rückwand des »Kesselchens« weithin freigelegt worden und man erkennt, daß der Mergel (∂m_2) viel höher an dieser Wand emporsteigt als das Küstenprofil es zeigt, und daß erst an der Collisschlucht selbst die Sande (∂s_2) tiefer hinabreichen.

Vor der Collisschlucht liegen die großen Krant-Walzen jetzt fast in der Schälung und die 1907 dahinter bestehende Steilwand hat sich stark abgeschrägt. Man erkennt, daß der Grünsand bis zur Mittellinie des »Kesselchens« sich fortsetzt.

Von den Miocänschichten, die in Diluvium eingebettet gegen die Collisschlucht hinaufstreben, sind jetzt weit höher emporreichende Partien von kohligem Sand und von Letten aufgeschlossen als früher.

Von hier an ist der Tertiärsockel am Fuß der Küste bis zum Wachbudenberg hin überall neu angeschnitten und es lösten sich im Februar 1914 noch überall Schollen von Grünsand

und Krant, die übersteil standen, ab und gingen als Lawinen in die Tiefe. Hierdurch war die Krantmauer z. T. schon wieder verdeckt, doch konnte man noch feststellen, daß auch in der Lücke zwischen dem Kleinen Seegraben und der Krantmauer im W vielfach eine Verkrantung besteht, die freilich schwächer und weniger regelmäßig ausgebildet zu sein scheint als bei Kuhren. Sehr schön ließ sich der gerade streifige Verlauf der verkranteten Schichten im Grünsande beobachten.

Die oberen Krantschichten verlaufen annähernd parallel der Oberkante des Krants und doch diskordant zu ihr, die tieferen schneiden mit einer deutlichen Diskordanz gegen die oberen ab und zeigen überall ein ziemlich starkes Einfallen nach O. Die Seeseite des Zipfelberges hatte wieder stark gelitten.

Die niederen Uferpartien in den Schluchten von Groß- und Klein-Kuhren schienen stärker abradiert zu sein als die hohen Küsten.

In der Klein-Kuhrer Schlucht waren über krantartigen Schichten hier überall ziemlich starke Lagen diluvialen Gerölls angeschnitten, die aber vielleicht alluvial hier eingeschwemmt oder als Abraum durch den Menschen hierher gekommen sein mögen.

Sehr stark hatte das Ufer beim Dorfe Klein-Kuhren gelitten, besonders in der Nachbarschaft der beiden unten am Gehänge in der Schlucht stehenden Fischerhäuser. Mit der Abrasion des Kliffs war von hier an bis auf 50 Schritt vor der Ostecke des Wachbudenberges die Blaue Erde mehrere Meter breit neu freigelegt worden. Diese Schichten waren aber bereits so durchwühlt und auch z. T. schon wieder durch Abrutschmassen verdeckt, daß man keine genauen Maße gewinnen konnte.

Unter dem Krant steht jedenfalls $1/2$ m oder mehr »Trieb-sand« an, dann kommt die Bernsteinerde.

Diese verschwindet gegen die Ostecke der Landspitze hin und taucht dann noch einmal auf, etwa 100 m vor dem West-

ende der »Vorgerutschten Krantscholle« und reicht bis zu dieser Ecke.

Dazwischen scheint sich Diluvium einzupressen (falls es sich nicht um abgerutschte Schollen handelt), denn zwischen der »Ostecke« und »Spitze« am Fuß des Wachbudenberges waren einige Meter weiß, braun und gelb gestreiften Quarzsandes mit kleinen Letten- und Kohle-Geröllen aufgeschlossen (diluvial umgelagertes Tertiär?), auf die sich 1—2 m Grundmoräne (∂m_2), dann 3 m feiner Diluvialsand (∂s_2) legten. Darüber folgte die bewachsene Böschung.

An der W-Ecke der »Vorgerutschten Krantscholle« zeigte sich ein Querbruch, der erkennen ließ, daß der Krant in horizontaler Lage nur vorne ansteht, nach dem Berge zu bricht er in steiler Fläche ab und dahinter ist Grünsand ebenfalls völlig horizontal eingelagert.

Ob es sich um einen Nachfall handelt infolge von Herausdrängung des Krants am Küstengehänge oder um eine alte Störung oder Auswaschung, ließ sich nicht bestimmen. Jedenfalls ist der Einbruch nach der Verkrantung erfolgt.

Westlich vom Wachbudenberge, im Gebiet der von Gebüsch bedeckten abgerutschten Geschiebemergelmassen hatte die Küste fast gar nicht gelitten und so waren hier auch keine neuen Aufschlüsse entstanden. Erst kurz vor der Blattgrenze stellten sich neue Rutschungen in den Diluvialschichten ein.

Tiefbohrungen.

Bohrung Klein Kuhren, Brunnen im Dorf.

Gebohrt von E. Bieske-Königsberg 1909. 47 Proben.

Höhe über NN. ca. 34 m	Tiefe m	Mäch- tigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
ca. 6,0	0— 1,0	1,0	Lehmiger Sand	∂m	Diluvium 10 m
	1,0— 6,6	5,6	Gelblicher bis grünlicher Lehm		
	6,6—10,0	3,4	Durch Glaukonit grün gefärbter Sand		
	10,0—15,0	5,0	Heller, feiner bis grober Quarzsand mit großen polierten Quarzkörnern	bmσ	Diluvial aufgear- beitetes Tertiär 30 m
	15,0—24,8	9,8	Desgl. durch Eisen bräunlich gefärbt		
	24,8—36,0	11,2	Mehr oder weniger glaukonithaltiger, dunkler toniger Sand und sandiger Ton, kalkfrei	bouσ und bou(θ)σ	
	36,0—38,0	2,0	Desgl., kalkhaltig		
	38,0—40,0	2,0	Grünlicher, sandiger Ton mit Phosphoriten	bou(θ)σ	
	40,0—40,6	0,6	Toniger Grünsand		
	40,6—49,0	8,4	Feiner Grünsand		
	49,0—50,9	1,9	Desgl. mit polierten groben Quarzkörnern		bouσ

Diese erste Brunnenbohrung ist sehr wichtig für das Dorf Klein-Kuhren, da früher alles Wasser unten am Bache geschöpft werden mußte; dies war bei dem steilen Zugang sehr schwierig und auch hygienisch höchst bedenklich, habe ich doch bei der Kartierung etwas oberhalb in der Finkener Schlucht einst einen ganzen Pferdekadaver im Bache gefunden.

Bohrung Warnicken I und II, am Landweg nach Gr. Kuhren.

Gebohrt von Quäck 1884, nach Berendt.

I (»hinter dem Aufseherhause«)

Höhe über NN. 52 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
	0— 9,77	9,77	Geschiebemergel	∂m	Diluvium 13,74 m
	9,77—10,4	0,63	Tonmergel	∂h ₂	
	10,4 —13,74	3,34	Geschiebemergel	∂m ₂	
+ 20,4	13,74—21,0	7,26	Glaukonitmergel	∂s ₂ ? ds?	Diluvium mit viel tertiärem Material 17,9 m
	21,0 —31,3	10,3	Glaukonitischer Sand, bei 21—22 m und 28—29 m mit Glaukonitmergelbänkchen		
	31,3 —31,64	0,34	Geschiebemergel mit viel kleinen Steinen	∂m ₂	
	31,64—33,2	1,56	Brauner Letten	bm∂ ₁ ?	Miocän 1,56 m
18,8	33,2 —50,91	17,71	Grüner Sand (Glaukonitsand)	bouσ	Unter- oligocän 27,38 m
	50,91—56,0	5,09	Desgl. mit Krantschichten	bouσ (e) Krant	
	56,0 —59,8	8,8	Triebssand	bouσ	
	59,8 —61,58	0,78	Blaue Erde (Bernsteinerde)	bou(∂)σ	
55 m	II (am Landweg nach Gr. Kuhren, 770 m westlich vom Gasthaus Warnicken).				
+ 41,5	0— 0,5	0,5	Ackerkrume	∂m	Diluvium 13,45 m
	0,5 — 1,4	0,9	Lehm		
	1,4 — 7,3	5,9	Geschiebemergel		
	7,3 — 7,5	0,2	Geröllbank	∂g ₂	
	7,5 —13,45	5,95	Geschiebemergel	∂m ₂	
+ 31,7	13,45—14,05	0,6	Sehr sandige Braunkohle	bm*	Miocän 28,08 m
	14,05—23,3	9,25	Feiner Quarzsand (Kohlensand)	bmσ	
	23,3 —25,17	1,87	Letten	bm∂ ₃ ?	
	25,17—38,4	10,23	Quarzsand (Kohlensand)	bmσ	
38,4 —41,53	6,13	Grober Quarzsand			
+ 13,5	41,53—51,28	9,75	Grünsand	bouσ und bouσ (e)	Unter- oligocän 20,57 m
	51,28—56,3	5,02	» mit Krant		
	56,3 —59,25	2,95	Triebssand		
	59,25—62,1	2,85	Blaue Erde (Bernsteinerde)	bou(∂)σ	
— 4,3					

Feldbrunnen Warnicken,
nahe der Chaussee, ca. 1/2 km westlich vom Gasthause.

Gebohrt von E. Bieske, Königsberg.

Höhe über NN. ca. 54 m.

Nach Angabe von Herrn E. BIESKE fand diese Bohrung in flachgelagerten Diluvialschichten in geringer Tiefe (10 bis 12 m unter Tage) Wasser, nachdem man in den gestörten Schichten weiter östlich jenseits der Störungslinie am »Kesselchen« am Ostgiebel des alten Gasthauses und an der Oberflörserei vergebliche Versuche gemacht hatte.

Warnicken, am Ostgiebel des alten Gasthauses.

Erfolglos nach Wasser gebohrt von E. Bieske 1895.

(Nach dem Verzeichnis der Phys. Ökon. Ges.)

Höhe über NN. ca. 50 m	Tiefe m	Mäch- tigkeit m	Schichtenfolge	Formation
	0— 3,0	3,0	Toniger Sand	
	3,0— 4,0	1,0	Feiner Grand	
	4,0— 7,0	3,0	Toniger Sand	
	7,0— 15,0	8,0	Sand	
	15,0— 16,0	1,0	Sandiger Ton	Diluvium 117 m
	16,0— 32,0	16,0	Sand	
	32,0— 33,0	1,0	Sandiger Ton	
	33,0— 72,0	39,0	Sand	
	72,0— 73,0	1,0	Sand mit Geschieben	
	73,0— 77,0	4,0	Sand	
ca. —67	77,0—117,0	40,0	Mergel	

Nach A. JENTZSCH glichen die Proben von 15 m bis unten den Senonschichten des Samlandes [enthielten also vermutlich viel aufgearbeitetes Kreidematerial], doch fanden sich bis unten hin, also bis etwa 67 m unter NN., diluviale Geschiebe.

Brunnenbohrung an der Oberförsterei zu Warnicken.

Gebohrt von Quäck 1892.

Höhe über NN. ca. 49 m.

(Nach einem Schichtenverzeichnis der Phys.-Ökon. Ges.)

Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation
0— 36,0	36,0	Diluvialer Mergel	∂m
36,0— 44,0	12,0	Kreidemergel (Scholle)	cs
44,0— 64,0	20,0	Diluvialmergel	∂m
64,0— 75,0	11,0	Quarzsand	} Tertiär- scholle
75,0— 96,0	21,0	Bernsteinformation	
96,0— 99,0	3,0	Diluvialmergel	∂m
99,4—109,4	10,4	Bernsteinformation	Unter- oligocän

Nach JENTZSCH durchsank dieses Bohrloch bis 36 m unterschiedenes Diluvium, dann vorwiegend dem Senon ähnliche Schichten mit zwischengelagertem Geschiebemergel und Tertiär, sowie mit Geschieben bis 97 m Tiefe.

Wasserstation des Bahnhofs Warnicken.

Mit Erfolg gebohrt von E. Bieske 1900.

Angesetzt ca. 58 m über NN.

Nach Angabe von Hrn. Bieske zeigte die Bohrung von 0,0— 7,0 m Alten Kesselbrunnen,
 » 7,0—48,8 » Grauen und blauen Ton [wohl Geschiebemergel],
 » 48,8—64,0 » Scharfen blauen Sand, angeblich der Bernsteinformation,
 » 64,0—69,4 » Feinen Sand.

Villenkolonie Georgenswalde, Wasserturm.
Gebohrt von E. Bieske 1909.

Höhe über NN. ca. 50 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
	0,0— 0,4	0,4	Humoser Sand	∂s	Diluvium 28,5 m
	0,4— 1,5	1,1	Bräunlicher Geschiebemergel	∂m	
	1,5— 7,5	6,0	Desgl. stärker sandig		
	7,5—23,6	16,1	Grauer Sand, schwach kalkig	∂s ₂	
	23,6—24,8	1,2	» Geschiebemergel	∂m ₂	
	24,8—28,5	3,7	» Sand, wie bei 7,5	∂s ₂	
+ 21,5	28,5—29,0	0,5	Grauer Letten mit Kohleeinschlüssen	bm∂ ₃	Miocän 28,5 m
+ 21,0	29,0—29,6	0,6	Braunkohle mit etwas Lignit	bmκ	
	29,6—34,4	4,8	Grauweißer Quarzsand, ziemlich grob mit Kaliglimmer	bmσ	
+ 15,6	34,4—38,6	4,2	Weißlichgrauer, etwas sandig-feinsandiger Letten	bm∂ ₁	
	38,6—57,0	18,4	Mittelkörniger, grauer Quarzsand	bmσ	
— 7,0	57,0—60,0	3,0	Stark glaukonitischer, grauer Quarzsand	bonσ	Oligocän 3,0 m
— 10,0	60,0—60,7	0,7	Grauer Mergel mit Quarzsandkörnern	cs ? ∂m ?	Senon oder Diluvium

Villenkolonie Georgenswalde, Brunnen am Haus der Badeverwaltung,
östlich vom Waldhaus.

Gebohrt Phönix-Briesen 1908. 7 Proben.

Höhe über NN. ca. 40 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
	0,0— 3,0	3,0	Brauner Geschiebelehm	∂m	Diluvium 3,0 m
+ 25,0	3,0—15,0	12,0	Hellbrauner, feiner Quarzsand	bmσ	Miocän 44,5 m nicht ganz durchsunken
+ 20,0	15,0— 20,0	5,0	Dunkelbrauner, sandiger Letten mit groben Quarzkörnern und feinem Glimmersand	bm∂ ₃	
	20,0—26,0	6,0	Hellbrauner, feiner Quarzsand	bmσ	
+ 14,0	26,0—31,0	5,0	Weißlichgrauer, stark glimmerig-feinsandiger Letten	bm∂ ₁	
	31,0—34,0	3,0	Ungleichkörniger, vorwiegend grober, weißlicher Quarzsand, nicht ganz rein von tonigem Staub	bmσ	
	34,0—47,5	13,5	Desgleichen, rein weiß		

Von den 15,5 und 12,2 m tiefen Bohrungen Nortycken I und II sind die Ansatzpunkte unbekannt.

Alte Bernsteinbohrungen Nortycken 1872.

(Nach Kgl. Bergdirektor Heyder.)

A. Dicht an der rechten Oberkante der Gausupslucht zwischen der See und dem Wege Rauschen-Georgenswalde.

Höhe über NN. ca. 37 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation		
	0,0 — 0,25	0,25	Brauner, lehmiger Sand (Waldboden)	∂s	Diluvium 16,25 m	
	0,25—16,25	16,0	Diluvialer Geschiebemergel	∂m		
15,25	16,25—21,75	5,5	Brauner Glimmersand	bmσ	Miocän 21,25 m	
	21,75—23,5	1,75	Oberer Letten, hellgrau	bm∂ ₃		
	23,5 — 23,8	0,3	Erdige Braunkohle mit Holzresten	bm*		
9,5	23,8 — 27,5	3,7	Quarzsand mit wenig Glimmer	bmσ		
	27,5 — 29,6	2,1	Desgl., etwas feinkörniger mit Lagen von dunkelgrauem Letten bis Lehm [dies scheint ZADDACH's mittlerer Letten zu sein, der ganz in der Nähe dieses Bohrlochs in einer Seitenschlucht der Gausupslucht schöne Flora enthält]	bm∂ ₂		
7,4	29,6 — 31,6	2,0	»Unterer Letten«, hellgrau	bm∂ ₁		
	31,6 — 37,5	5,9	Quarzsand, in der obersten Schicht braun gefärbt	bmσ		
- 0,5	37,5 — 48,0	10,5	Grünsand	bouσ		Unter-Oligocän 25,5 m
- 16,5	48,0 — 53,5	5,5	Triebsand			
	53,5 — 55,8	2,3	Blaue Erde			
	55,8 — 61,5	5,7	Wilde Erde, etwas heller, sonst ebenso	bm(∂)σ		
	61,5 — 63,0	1,5	Glaukonitischer Lehm			

B. An der Gausupslucht, unmittelbar südlich vom Wege.

Höhe über NN. ca. 37 m.

23,0	0,0 — 5,7	5,7	Gelbbrauner Lehm, reich an Feinsand	∂m	Diluvium 5,7 m
	5,7—14,0	8,3	Brauner Glimmersand	bmσ	Miocän 30,8 m
	14,0—18,6	4,6	»Oberer Letten«, hellgrau mit dunkleren Streifen, darin 0,15 m lehmiger Sand	bm∂ ₃	
	18,6 — 19,4	0,8	Dunkelbrauner, staubiger Letten mit Holz	bmσ—	
	19,4—20,1	0,7	Desgl., sehr stark mit Kohlenstaub durchsetzt und mit Schwefelkies	bm*	

Höhe über NN. ca. 37 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
9,7	20,1—27,3	7,2	Quarzsand, in den oberen Schichten durch reichlich beigemengte Holzsplitter braun gefärbt	bmσ	Miocän 30,8 m
	27,3—29,4	2,1	»Unterer Letten«, hellgrau	bmσ ₁	
	29,4—36,5	7,1	Quarzsand mit einzelnen Lagen von lehmigem Sand	bmσ	
+ 0,5	36,5—48,0	11,5	Grünsand, von 4,28 m unter See mit Knollen und Lagen von Sphärosiderit, der dem Krant von Gr. Kuhren entspricht	bouσ bouσ(e)	Unter-Oligocän 24,0 m
- 14,4	48,0—51,4	3,4	»Trieb sand«	bou(σ)σ	
	51,4—53,2	1,8	Blaue Erde mit Bernstein, von dunkelgrüner Farbe		
	53,2—59,4	6,2	Wilde Erde, ohne Bernstein und heller, doch finden sich Spuren von Bernstein darin noch bei 17,5 m unter See		
	59,4—60,5	1,1	Glaukonitischer Lehm mit Phosphoritknollen		

C. Am Gestell, das von Schönwalde nach Warnicken führt, und zwar am Nordwestrande eines kleinen Teiches, der einen rechten Zufluß der Gausup speist. Der Ort war nicht genau zu ermitteln und ist deshalb in die Karte nicht eingetragen.

Höhe über NN. ca. 49 mm.

	0,0—0,6	0,6	Gelbbrauner Lehm	σm	Diluvium 11,0 m
	0,6—6,2	5,6	Lehmiger feiner Sand	σs ₂	
	6,2—8,5	2,3	Lehmiger Sand mit faustgroßen Geschieben		
	8,5—11,0	2,5	Spatsand		
+ 28,6	11,0—20,4	9,4	Brauner Glimmersand mit Holzstücken	bmσ	Miocän 36,3 m
	20,4—24,0	3,6	Oberer Letten, hellgrau	bmσ ₂	
	24,0—47,3	23,3	Quarzsand, z. Th. zieml. grob, bei 19,8 bis 16,5 m über See braun und mit Stückchen von erdiger Kohle	bmσ	
- 10,8	47,3—53,8	6,5	Grünsand der Bernsteinformation	bouσ	Unter-Oligocän 20,4 m
	53,8—59,8	6,0	»Trieb sand«	bou(σ)σ	
	59,8—61,5	1,7	»Blaue Erde« von dunkelgrüner Farbe		
	61,5—67,7	6,2	»Wilde Erde«, etwas heller, sonst ebenso		
	67,7—?	?	Glaukonitischer Lehm, grau mit dunklen Punkten		

D. Direkt unterhalb der Nortycker Schächte.

Höhe über NN. ca. 24 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
+ 3,5	0,0 — 4,0	4,0	Abraum	?	?
	4,0 — 7,25	3,25	»Bräunlicher Quarzsand mit Kiesen«		
	7,25 — 8,90	1,65	»Grünlicher Quarzsand«		
	8,90 — 20,0	11,1	»Mergel«		
	20,0 — 20,25	0,25	»Grauer Sand«		
	20,25 — 20,50	0,25	Braunkohlensand mit verkohltem Holz		
	- 8,25	20,50 — 31,65	11,15	Grüner Sand mit Krantschicht	bouσ bouσ(e)
31,65 — 32,25		0,6	Blaue Erde ohne Bernstein	bou(θ)σ	
32,25 — 33,75		1,5	Blaue Erde mit Bernstein, dunkelgrün		
33,75 — 37,5		3,75	Wilde Erde, ebenso, doch ohne Bernstein und etwas heller	bouθ?	
37,5 — 38,6		1,1	Hellgrünlich grauer Letten oder Lehm mit bis 5 mm großen Quarzkörnern und Phosphoritknollen		
38,6 — 43,5		4,9	Desgl. ohne gröbere Einschlüsse		
43,5 — 44,6		1,1	Ziemlich glaukonitischer Quarzsand mit dunklen, sandsteinähnlichen Lagen	bouσ	

In den oberen Teilen der Bohrung sind die Schichten anscheinend gestört, so daß der Vergleich mit dem nächsten Nortycker Bohrloch und Schönwalde schwierig ist.

E. Am SW-Fuß des Karlsberges (wohl oberhalb der Schächte).

nach Berendt.

Höhe über NN. 37,65 m.

+ 29,1	0 — 1,5	1,5	Ackerkrume und abgerutschte Sande	bmσ	Miocän 22,3 m
	1,5 — 8,5	7,0	Weißer und dunkelgestreifte Glimmersande	bmθ ₃	
	8,5 — 12,0	3,5	Graue, fein geschichtete Letten		
+ 21,6	12,0 — 16,0	4,0	Gröberer und feinerer Quarzsand	bmσ	
	16,0 — 17,5	1,5	Letten	bmθ ₁	
+ 15,3?	17,5 — 22,3	4,8	Grober Quarzsand (sog. »weißer Sand«)	bmσ	
	22,3 — 42,74	20,44	Grüner Sand mit den am Strande bekannten »Triebandschichten« und wenige cm starken Sandsteinschichten (sog. Lehm- adern)	bouσ	Oligocän 22,85 m
- 5,7?	42,74 — 43,36	0,62	Feste Blaue Erde (sog. unterer Trieband) ohne Bernstein	bou(θ)σ	
	43,36 — 44,84	1,48	Bernsteinreiche Blaue Erde		
	44,84 — 45,15	0,31	Blaue Erde ohne Bernstein (sog. Wilde Erde)		

Gegenüber auf der andern Seite des Tales liegt die Bohrung Schönwalde, die sehr genau horizontiert werden konnte und erlaubt interessante Vergleiche mit den letzten beiden Bohrungen.

Brunnenbohrung Schönwalde, Gutshof.

Gebohrt von E. Bieske 1911. 33 Proben.

Höhe über NN. 43 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
	0— 2,0	2,0	Gelber Geschiebelehm	am	Diluv. 2 m
	2,0— 4,0	2,0	Gelblicher Quarzsand	bmσ	Obere kohleführende Abteilung des Miocän 10 m
	4,0— 7,0	3,0	Schwärzlichbrauner, mittelkörniger Kohlensand		
	7,0— 9,0	2,0	Desgl., etwas heller und gröber		
	9,0—11,0	2,0	Schwarzer, sehr kohlig, feiner Sand		
	11,0—12,0	1,0	Feiner, graubrauner Quarzsand		
24,5	12,0—16,0	4,0	Feiner, weißer Quarzsand	bmσ	Miocän (Unterer Teil) 25 m
	16,0—18,5	2,5	Feiner, hellgrauer Quarzsand, etwas glimmerig		
21	18,5—20,0	1,5	Weißlicher, feinsandiger, glimmeriger Letten	bmσ ₃	
	20,0—22,0	2,0	Weißlicher Letten	bm*	
	22,0—23,0	1,0	Unreine Braunkohle und kohlig Sand		
	23,0—25,0	2,0	Brauner, kohlig-toniger Sand		
14,3	25,0—28,0	3,0	Graubrauner, toniger Sand	bmσ 5,7 m	
	28,0—28,7	0,7	Schwach toniger, gröberer Quarzsand	bmσ ₁	
	28,7—31,5	2,8	Schwach glimmeriger, ziemlich fester Letten		
+ 6	31,5—37,0	5,5	Mittel- bis grobkörniger Quarzsand	bmσ	
	37,0—40,0	3,0	Desgl. schwach glaukonitisch	bouσ	Oligocän 20 m
	40,0—52,0	12,0	Desgl. stärker glaukonitisch, nach unten zu etwas feiner		
52,0—54,0	2,0	Fein- bis mittelkörniger Grünsand, durch Ton schwach verkittet			
-13	54,0—56,0	2,0	Desgl. gröber	bou(σ)σ	
	56,0—57,0	1,0	Feinsandige Grünerde		

Brunnen-Bohrungen in Rauschen.
1. Bei Villa Rupp (nahe dem »Dünenbahnhof«).
Eingesandt durch A. Jentzsch.

Höhe üb. NN. wohl ca. 38 m	Tiefe m	Mäch- tigkeit m	Schichtenfolge	Formation		
24,0	0,0— 3,0	3,0	Feiner brauner	} schwach glimmeriger Quarzsand	bmσ	
	3,0— 9,0	6,0	» weißer			
	9,0—14,0	5,0	» dunkelgrauer			
	14,0—17,0	3,0	Heller, glimmeriger, mürber Letten	bmσ ₂	Miocän 28,0 m	
	17,0—19,0	2,0	Feiner, weißlicher, schwach glimmeriger Quarzsand	bmτ		
19,0—20,0	1,0	Desgl. mit Lignit und etwas tonig	bmσ ₁			
20,0—23,0	3,0	Mittelkörniger, schmutziggrauer Sand				
bei 23,0		Fester grauer Letten				
15,0	23,0—25,0	2,0	Mittelkörniger, schmutziggrauer Sand			
	25,0—28,0	3,0	Feiner, weißer Quarzsand mit schwarzen Körnchen	bmσ		
	+ 10,0					
+ 10,0	28,0—30,0	2,0	Fein- bis mittelkörniger Quarzsand mit Glaukonit	} bouσ	Unter- Oligocän 20,0 m	
	30,0—32,0	2,0	Desgl. grob und ungleichkörnig mit den charakteristischen, polierten Quarz- körnern			
	32,0—44,0	12,0	Desgl. glaukonitreich und durch Ton oder staubfeine Beimengung etwas verkittet			bou(σ)σ
	44,0—47,0	3,0	Desgl. ziemlich staubfrei			bouσ
	47,0—48,0	1,0	Desgl. tonreich, feste Grünerde			bou(σ)σ

2. Beim Kurhaus.

Gebohrt durch E. Bieske 1901 nach dessen Büchern.
Höhe über NN. 42—43 m.

22,2— 23,2	0,0— 5,0	5,0	»Trockener Sand«	} bmσ ₃ ? } bmσ ₁ ? } bmσ?
	5,0— 6,0	1,0	»Schwarzer Ton« (mit Kohle??)	
	6,0— 8,0	2,0	»Grüner Sand mit Wasser«	
	8,0—18,0	10,0	»Roter Ton mit Steinen«	
	18,0—19,8	1,8	»Schwarzer Sand mit Wasser« »(immer Braunkohle)«	
	19,8—28,0	8,2	»Roter Ton«	
	28,0—29,0	1,0	»Schwarzer trockner Ton«	
+ 8(9)	29,0—34,0	5,0	»Weißer trockener Sand«	bmσ?
	34,0—51,0	17,0	»Feiner grüner Sand«	bouσ?
-8(-9)	51,0—53,5	2,5	»Schwarzblauer Ton mit Bernstein«	} bou(σ)σ
	53,5—67,0	13,5	»Blauer sandiger Ton«	
	67,0—80,5	13,5	»Blauer Sand mit Wasser«	

Rauschen 1908. Bohrstelle unbekannt.

Bearbeitet 1908 in der Landesanstalt.

Höhe über NN. ?	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation	
	0— 5,0	5,0	Heller, bräunlicher Dünensand	D	Alluvium 6 m
	5,0— 6,0	1,0	Brauner, feiner, etwas glimmeriger Sand		
	6,0—13,0	7,0	Gelblicher, sehr sandiger Geschiebelehm	∂m	Diluv. 7 m
	13,0—19,0	6,0	Hell- bis dunkelgrauer, schwach glimmerhaltiger, feiner Quarzsand, nach unten zu durch Kohlenstaub verunreinigt	bm \varnothing ₃ + bm \ast bm \varnothing ₁ bm σ	Miocän 21 m
	19,0—21,0	2,0	Hellgrauer, glimmerreicher Letten		
	21,0—27,0	6,0	Festerer, bräunlichgrauer, glimmerarmer Letten mit verkohlten Pflanzenresten		
	27,0—28,0	1,0	Glimmerreicher, sandig-geschichteter Letten		
	28,0—29,0	1,0	Sandiger, grauer Ton		
	29,0—30,0	1,0	Toniger, grauer Sand (grob)		
	30,0—34,0	4,0	Mittel- bis grobkörnige Sande aus polierten Quarzkörnern usw.		
	34,0—35,0	1,0	Desgl. mit einzelnen Glaukonitkörnern		
	35,0—43,0	8,0	Desgl. etwas stärker glaukonitisch mit polierten Speckquarzen		
	43,0—51,0	8,0	Desgl. reicher an Glaukonit, staub- und tonhaltig		
	51,0—59,0	8,0	Fehlt		
	59,0—60,0	1,0	Grünerde mit Konkretionen (Phosphorit)	bou(\varnothing) σ	

Bohrung bei »Villa Jacoby«

d. h. südlich Villa Anhut, nahe dem Blattrande.

Nach Klautzsch. Gebohrt von Quäck 1904. 38 Proben.

Höhe über NN. 41 m.

	0— 1,0	1,0	Gelber, feiner, kalkfreier Sand (Düne)	D	Alluv. 1 m
37	1,0— 2,0	1,0	Weißgrauer, sandiger Lehm	∂m?	Diluvium 3 m
	2,0— 4,0	2,0	Gelber, lehmiger, kalkfreier Sand	∂s ₂	
26	4,0— 5,5	1,5	Grauer, feinsandiger Letten, glimmerhaltig	bm \varnothing	Miocän 24 m
	5,5— 6,0	0,5	Gelbroter, feiner Glimmersand	bm σ	
	6,0—12,0	6,0	Desgl. mit schwarzen, kohligen Streifen		
22	12,0—15,0	3,0	Gelber, feiner Glimmersand mit Holzresten	bm \varnothing ₃ ?	
	15,0—17,0	2,0	Grauer, feinsandiger Letten, glimmerhaltig	bm σ (bm \ast)	
+13	17,0—17,8	0,8	Grauschwarzer Quarzsand mit verkiestem Holz und Schwefelkieskonkretionen	bm \varnothing	
	19,0—20,0	1,0	Grauer, feinsandiger Letten, glimmerhaltig	bm σ	
	20,0—26,0	6,0	Scharfer, grauer Quarzsand	bm σ	
26,0—28,0	2,0	Scharfer, grünlichgrauer Quarzsand			

Höhe über NN. 41 m	Tiefe m	Mächtigkeit m	Schichtenfolge	Formation
± 0	28,0—38,0	10,0	Grüner, glaukonitischer Quarzsand	bouσ
	38,0—41,0	3,0	Grünlichgrauer glaukonitischer Quarzsand	bou(ρ)σ
	41,0—43,0	2,0	Schwarzgrüne Grünerde mit Bernstein	bou ₃
	44,0—51,0	7,0	Grün-schwarzer Grünsand, z. T. mit Phosphorit- und Schwefelkieskonkretionen	bou(ρ)σ
	51,0—52,0	1,0	Grün-schwarze, sandige Grünerde	bouσ
	52,0—58,0	6,0	Grün-grauer, feinsandiger Letten	bou(ρ)σ
	59,1—70,0 bei 70,0	10,9	Grün-grauer, scharfer Grünsand Krantbildung	bouσ
	70,0—74,0	4,0	Grüner, sandiger Letten mit Phosphorit	bou(ρ)σ

Unter-Oligocän
46 m

Bohrung Plinken, in einem 26,0 m tiefen Kesselbrunnen
zwischen Gut und Ziegelei.

Höhe über NN. ca. 57 m.

E. Bieske gibt folgendes Bohrverzeichnis:

Tiefe m	Schichtenfolge	Formation	Bemerkungen
0,0—26,0	Kesselbrunnen		
26,0—38,0	»Sandiger Schluff« (ganz feines Material, das sich festsaugt, naß ist, aber kein Wasser liefert)	$\left. \begin{matrix} \partial m + \\ \partial m_2 \end{matrix} \right\} ?$	bei 30—31 m auf einem Stein gearbeitet, der gesprengt wurde
38,0—40,0	»Brauner Torfsand«	bmσ?	
40,0—42,0	»Graubrauner Torf«	bm*?	
42,0—46,0	»Brauner Sand«	} bmσ?	
46,0—50,0	»Feiner Sand«		
50,0—58,6	»Scharfer grober Sand«	$\left. \begin{matrix} bm\sigma \text{ od.} \\ bou\sigma? \end{matrix} \right\}$	Pumpversuch

Die Deutung ist äußerst ungewiß.

Agronomisches.

Von den landwirtschaftlich in Betracht kommenden Bodenarten finden sich auf unserm Blatt: Tonboden, Lehm Boden, Sandboden und Humusboden. Die größte Verbreitung hat der

Lehm Boden.

Er bedeckt fast die ganze Hochfläche des Blattes Rauschen. Frei davon sind nur die mit Ton oder Humus gefüllten Einsenkungen und die Sandgebiete bei Finken und am Rauscher Tal. Der Lehm Boden entsteht durch die Verwitterung der Grundmoräne, hier der obersten Geschiebemergelbank 2m.

Zuerst wird dabei bis zu einer gewissen Tiefe der Kalkgehalt aus dem Mergel ausgelaugt und dieser dadurch in Lehm verwandelt. Auch die in der frischen Moräne meist graugrünen Eisenoxydulverbindungen werden in rostfarbened Eisenhydroxyd umgesetzt und damit erhält der Boden eine gelblichbraune Färbung, soweit er nicht durch beigemengte Humusbestandteile dunkel erscheint. In der obersten Kruste der Grundmoräne werden dann die tonigen Teilchen vom Regen mehr oder minder stark ausgeschwemmt, so daß hier der Lehm 2—7 dm tief in lehmigen Sand überzugehen pflegt, eine Entwicklung, die durch das alljährliche Umpflügen noch beschleunigt wird.

Auf Blatt Rauschen ist die Entkalkung des Mergels im Osten, wo er sich in nur dünner Lage auf Miocän- oder ältere Diluvialsande legt, oft ganz vollendet, so daß man nach unten zu überhaupt nicht mehr auf Mergel stößt. Namentlich ist dies überall bei Rauschen oben auf dem Plateau der Fall, während unten im Rauscher Tal noch stellenweise Mergel vorhanden ist, weil hier die Grundmoräne mächtiger ist und auch in weniger der Verwitterung ausgesetzter Lage sich findet.

In dem großen Warnicker Waldgebiet ist der Geschiebelehm vielfach auch ziemlich tief entkalkt und übrigens durch humose Bestandteile oft stark verunreinigt. Vielfach dringt ja auch hier der feine Sand der unteren Sandschicht bis zutage oder fast zutage durch, so daß dann der Lehmboden eine verhältnismäßig dünne Decke bildet, die leicht bis zu ihrer Grundfläche entkalkt werden konnte.

Im SW ist im Endmoränengebiet der Lehm vielfach mit Sandnestern und -Schlieren gemischt und ebenfalls stärker entkalkt. In dem großen, fast ebenen Lehm- und Ackergebiet zwischen der Warnicker Forst und dem Finker Bach finden wir dagegen einen schweren, fast undurchlässigen Lehmboden, der an der Oberfläche vielfach überhaupt kaum seiner tonigen Teile beraubt ist und in dem — besonders bei Neu-Katzkeim und Gr.-Kuhren — an vielen Stellen die Entkalkung bloß bis zu etwa 1 m Tiefe oder wenig mehr vorgeschritten ist. In Neu-Katzkeim fand sich der Mergel an einer Stelle sogar neben der Landstraße noch in dem kaum 1 Fuß tiefen Graben anstehend.

Die Bestellung macht dabei einige Schwierigkeiten, wenigstens in nassen Jahren, wo der Regen hier so gut wie gar nicht abfließt und den Boden der Straße und des Ackers grundlos macht, so daß das Getreide stellenweise buchstäblich ersäuft.

Es konnte dies besonders in dem freilich abnorm nassen Sommer 1907 beobachtet werden, wo des feuchtkühlen Wetters wegen der erste Schnitt Heu größtenteils draußen liegen bleiben mußte und der Hafer z. T. erst im Oktober eingefahren wurde. Für diese Böden ist bei ihrer flachen Lage Drainage ein dringendes Erfordernis.

Nach NO zu zeigt der Lehmboden vielfach einen stark sandigen oder glimmersandigen Charakter und ein eigentümlich verwaschenes Aussehen, so daß man stellenweise zweifelhaft wird, ob man es noch mit Geschiebelehm zu tun hat und bei Pokirben und Pokalkstein mischen sich Lehm und Sand und wechseln schichtweise derart miteinander ab, daß hier der

Lehmboden direkt in Sandboden übergeht, besonders in den mit ∂s (∂m) bezeichneten Flächen. Stellenweise beeinträchtigt auch ein Übergang des Lehms in eine Art Feinsand die Güte des Bodens.

Im ganzen kann von unserm Lehmboden gesagt werden, daß der Boden, den die Bonitierung übrigens den Ackerklassen 5—6, z. T. auch 4—7, zugeteilt hat, an sich für den Bau von Klee und anderen Futterkräutern, sowie besonders von Roggen, Hafer und den dort viel gebauten grauen Erbsen gut geeignet ist, daß aber das in manchen Sommern zu feuchte unfreundliche Klima den Erfolg des Ackerbaues stark beeinträchtigen kann. Merkwürdig ist es, in welcher gewaltigen Fülle in solchen Jahren, und wenn eine genügende Durcharbeitung im Herbst nicht mehr möglich ist, nach solchen Jahren das Unkraut gedeiht und stellenweise die Kulturgewächse gänzlich überwuchert.

Tonboden.

Einen vorwiegend tonigen Boden bilden die in den kleinen oder größeren flachen Senken und in dem Talzuge westlich von Plinken zusammengeschwemmten Wiesentone (\tilde{h}), die freilich auch vielfach in mehr lehmige, sandige und moorige Bildungen übergehen.

Dieser Ton ist oft noch bis fast zu seiner Oberfläche kalkhaltig, so daß er einen guten Pflanzennährboden bieten würde, wenn sich nicht auf ihm wegen seiner fast gänzlichen Undurchlässigkeit das Regenwasser sammeln und z. T. lange stehen bleiben würde. Immerhin eignet er sich meist zur Anlage kleinerer Wiesen- und Weideflächen.

Sandboden.

Sandboden wird gebildet durch die Verwitterung der die Lehmdecke hier und da — besonders an den Talrändern — durchbrechenden tieferen Sande (∂s_2), durch die oberen Geschiebesande (∂s_1) und die Dünensande.

Die tieferen Sande (∂s_2) bestehen aus kiesigen groben

Ablagerungen, die technisch zur Wegeschüttung usw. verwendbar sind, nur an drei bis vier Stellen der Hochfläche, wo sie jedoch größtenteils noch von Geschiebelehm bedeckt werden:

1. in der Finkener Kiesgrube westlich der Mühle,
2. westlich von Rauschen, an dem Geleisdreieck der Samlandbahn in größerer Ausdehnung und
3. in Rauschen nahe der See bei Villa Anhut.

Hier sind überall Kiesgruben eingerichtet.

Sonst bestehen diese Sandböden aus meist feinem, fast feinsandigem, oft glaukonitischem Sande. Für die Beackerung kommen sie wegen ihrer geringen oberflächlichen Verbreitung nicht sehr in Frage.

Der obere Sand (2s) bildet besonders bei Finken beiderseits des Tales und hoch am Wachbudenberg hinauf teils tiefgründige Sandböden mit tiefem Grundwasserstande, die als Ackerboden natürlich leicht austrocknen, teils Sandflächen, unter denen in geringer Tiefe noch Lehm angetroffen wird, und die sich dann besser zur Beackerung eignen.

Bei Pokirben und Pokalkstein sind solche Sande sehr innig mit kleinen Lehmflächen vermischt und meist erbohrt man auch im Untergrunde den Lehm bald, so daß hier von reinem Sandboden — wenigstens in irgend bedeutenderer Ausdehnung — kaum gesprochen werden kann. Zwischen Nor-tycken und Rauschen findet sich ebenfalls Sandboden in dünner Lage über Lehm. Nur ganz am Blattrande kommen einige tiefgründige Kuppen vor, auf denen die Feldfrucht nicht mehr recht gedeihen will. Natürlich sind alle solche Sandböden für Mergelung und Düngung besonders dankbar.

Feinen, tiefgründigen und daher trocknen, an Nährstoffen sehr armen Boden bildet der tertiäre Quarzsand in den Schluchten und an den Gehängen der Katzengründe und des Rauscher Tales, ebenso die aus diesem Material auf dem Plateau entstandenen Dünen, wenigstens da, wo sie 2—4 m Höhe erreichen.

Diese Sande eignen sich nur zur Aufforstung mit Kiefern und Sandbirken.

Ob die Kiefer freilich auch da emporwachsen kann, wo eine dünne Dünensandlage auf Geschiebelehm liegt, ist zweifelhaft, weil die an lockeren Sand gewöhnten Kiefern ihre Pfahlwurzel meist nicht in schweren Lehm treiben können, sondern absterben, sobald sie diese Schicht erreichen.

Der Seesandboden des Strandes trägt nur die bekannte Salzflora.

Humusboden.

Diesen bilden die Zwischen- und Flachmoorflächen und die Moorerdeflächen.

Die kleineren Moor- und Moorerdeflächen tragen vielfach einen Bestand von Erlen und Nesseln oder von gemischtem Holz, unter dem zwischen Pokalkstein und Pokirben die schönen alten Kaddigbäumchen (Wacholder) auffallen. Wo den Grund fester Ortstein bildet, ist auch kaum an eine einträglichere Kultur zu denken.

In den Tälern von Finken und Rauschen wird Wiesenbau getrieben und auf dem Pokalksteiner Becken herrscht noch größtenteils die Heide, die nur teilweise ein wenig zu Weidengang benutzt wird. An der Ostseite hat man freilich Entwässerungsgräben gezogen und benutzt das Land zu Wiesenbau, eine Nutzung, die sich hier z. T. auch auf den Torf erstreckt. In den mittleren Partien, wo der Torf 2—3 m Mächtigkeit erreicht, wird er gestochen.

Gemischte Böden.

Gemischten Boden zeigen jene z. T. ziemlich ausgedehnten alluvialen Becken, in denen mehr oder weniger humose Abschlämmmassen aller Art zusammengeschwemmt sind. Sie eignen sich teilweise zur Anlage von geringeren Wiesen oder von Rossgärten. Oft sind sie aber zu feucht oder durch Eisenausscheidungen und Ortsteinbildung verdorben. Dann wachsen hier Erlen oder verkrüppelte Birken und eine wirkliche Bebauung verspricht zunächst keinen Vorteil.

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 Durchgesehenen 25 oder 50 g, abzüglich des Gewichtes des auf sie entfallenden Kienes, 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 Absorptionsgröße ist angegeben durch die Menge Stickstoff, welche 100 g Feinboden in Form von Ammoniak bei 0° C und 760 mm Barometerstand aufnehmen.

Zur Nährstoffanalyse werden 25—50 g 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 doppeltkohlensaurem 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. » » » » » . . . » Neukuhren	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 » » » » » . . . » Neukuhren	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. Wiesen kalk » »	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	ǝm	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	ǝm	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	ǝm	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 Кноп).

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 KNOP)	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 dcm	Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. 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	0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
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 lufttrockenen 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 FINKENER)	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 KNOP.

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf 53,6 ccm.

100 g Feinboden des Untergrundes in 2 dem 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	0,50	0,63
Natron	0,12	0,19	0,12
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,10	0,10	0,14
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (nach FINKEBERG)	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 KNO₃.100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf **49,4** ccm.100 g Feinboden des Untergrundes in 2 dcm 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
Hyroskop. Wasser bei 105° C	3,87	2,02
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hyroskop. 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
*) Entsprechung 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
*) Entsprache wasserhaltigem 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
*) Entsprache 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
*) Entsprache 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	am	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	am	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 KNOP).

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

II. Chemische Untersuchung.

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Analytiker: R. WACHE.

Bestandteile	Ackerkrume (schlechter Boden) unfruchtbar	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 KNOP)	6,44	1,52
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,22	0,06
Hyroskop. Wasser bei 105° C	2,31	2,11
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hyroskop. Wasser und Humus	1,12	3,07
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nicht- bestimmtes)	87,01	67,54
Summa	100,00	100,00

*) 15,97 pCt. CaCO₃.

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	3,41 *)
Eisenoxyd	2,61
Summa	6,02
*) Entsprechung 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—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—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 FINKNER)	Spuren
Humus (nach КНОР)	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 dcm	Tiefe der Entnahme dcm	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 KNOT).

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

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	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 KNOP)	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. ВѢНМ.

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	∂m	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	∂m	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 КНОР).

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf:

57,9 cem 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 KNOF)	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. 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	
											56,8	41,2	
2	0	2m	Geschiebelehm	LS	2,0	1,6	4,0	12,8	19,6	18,8	16,0	25,2	100,0
1	3		Geschiebelehm	SL	2,0	1,2	2,8	10,8	13,2	17,2	17,2	35,6	
17	8		Geschiebelehm	SL	1,2	1,2	2,8	10,4	11,2	14,2	12,8	46,4	100,0
?	20		Geschiebemergel	SM	4,8	4,0	8,4	17,6	18,8	12,0	10,8	23,6	
					60,8	34,4				100,0			

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 dem Tiefe: **9,5** % CaCO₃.

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 KNOF)	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	Gebirgs- art	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 Aokerkrume für Stickstoff

(nach KNOR).

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

c) Kalkbestimmung nach SCHEIBLER.

In 35 dem Tiefe: **14,8** % CaCO₃.

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 KNOF)	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 dcn	Tiefe der Entnahme dcn	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	2m ₁	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	2m ₁	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	2m ₁	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 Aokerkrume für Stickstoff

(nach KNOP).

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

c) Kalkbestimmung im Feinboden (unter 2 mm) des Untergrundes in 2! 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 1—2 dm	Entnahme 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	0,34
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— 0,5 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	
am	Geschiebe- Lehm (Mutter- boden)	SL	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 0-3,0 dcm	12 dcm
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 FINKENER)	Spur	Spur
Humus (nach KNOP)	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 cm).

Analytiker: H. PFEIFFER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung mit Natriumkaliumkarbonat:	
Kieselsäure	70,66
Tonerde	12,41
Eisenoxyd	4,73
Kalkerde	0,73
Magnesia	1,41
mit Flußsäure	
Kali	3,58
Natron	0,87
2. Einzelbestimmungen	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,23
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach KNOF)	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 5¹/₂ 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	
				2m	Geschiebe- mergel	SM	2,2	26,0			
				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	Gebirgs- art	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	
				2m	Ge- schiebe- mergel	SM	0,4	16,4			
				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
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	17,88

b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Untergrund Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten Tiefe der Entnahme 23—25 dem
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1stündiger 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 FINKNER)	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
1. Aufschließung mit Kaliumnatriumkarbonat	
Kieselsäure	58,01
Tonerde	10,00
Eisenoxyd	3,84
Kalkerde	8,92
Magnesia	3,01
mit Flußsäure	
Kali	3,20
Natron	0,85
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach FINKNER)	0,20
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	7,87 *)
Humus (nach KNOF)	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— 0,5mm	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	
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 dem Tiefe 0,50% Humus und 0,16% CaCO₃.

Der Tonmergel (6) enthält 19,3% CaCO₃.

Gesamtanalyse des Feinbodens (13 m).

Analytiker: H. PFEIFFER.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung mit Kaliumnatriumkarbonat	
Kieselsäure	85,21
Tonerde	3,90
Eisenoxyd	1,92
Kalkerde	2,49
Magnesia	0,63
mit Flußsäure	
Kali	1,60
Natron	0,58
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,20
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	1,90*)
Humus (nach KNOR)	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	даль	Becken- ton	НСТ	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 KNOF).

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
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,97
Eisenoxyd	2,67
Kalkerde	0,35
Magnesia	0,42
Kali	0,39
Natron	0,03
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,14
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach FINKENER)	Spur
Humus (nach KNOF)	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
Summa	100,00

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
Summa	8,34
*) 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
1. AufschlieÙung mit Kalium-Natriumkarbonat	
Kieselsäure	49,81
Tonerde	10,16
Eisenoxyd	3,86
Kalkerde	11,74
Magnesia	4,28
mit Flußsäure	
Kali	3,15
Natron	0,91
2. Einzelbestimmungen.	
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
Summa	99,70

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	
zh .	Ton- mergel	KGT	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
1. Aufschließung mit Natriumkaliumkarbonat	
Kieselsäure	52,31
Tonerde	12,98
Eisenoxyd	4,32
Kalkerde	9,64
Magnesia	3,60
mit Flußsäure	
Kali	1,63
Natron	1,09
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure (nach FINKNER)	0,06
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	7,63 *)
Humus (nach КНОР)	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,05
Hygroskop. Wasser bei 105° C	2,55
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,62
Summa	100,48

*) = 17,84 % kohlensaurer Kalk.

Ton der zweiten Bank des Oberen Diluviums (∂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	
∂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
*) Entsprechung 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	ms	Feinsand	K&S	0,0	91,0					9,0		100,0
						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. Aufschließung 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).
Dallwehen (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—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		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	28 ₂	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 КНОФ).

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	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	
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	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	0—3	2ms	Schwach toniger Feinsand	T	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 Feinsand	T	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 Feinsand	KT	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 KNOF).

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
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,91	1,12
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. 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 0/0.

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
1. Aufschließung mit kohlensaurem Natron-Kali	
Kieselsäure	56,25
Tonerde	8,61
Eisenoxyd	3,24
Kalkerde	10,98
Magnesia	3,14
mit Flußsäure	
Kali	3,46
Natron	0,92
2. Einzelbestimmungen.	
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. MUENK.

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	8	s ₂	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 ₂	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 SCHIBLER'schen Apparat:

Beide Sande enthalten keinen kohlensauren Kalk.

Sand bis Feinsand. Diluvialsand, zweite Bank (s₂—s_{ms2}).
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	
?	25	s ₂ s _{ms2}	Sand bis Fein- sand	KS- KS	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 FINKENER)	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	D	Schwach lehmiger Sand	LS	2,0	84,4	
						0,8	16,0	31,2	24,0	12,4	6,0	7,6	

b) Aufnahmefähigkeit der Aokerkrume 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 lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei 1 stündiger 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
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	0,62
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,76
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	93,26
Summa	100,00

Sandboden 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	Gebirgs- art	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	(H)S	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 KNOP).

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

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	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
Summa	100,00

Sandboden des alluvialen Dünensandes.

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 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					1,6		100,0
						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 Dünensandes.

Schwedenberg, 700 m südlich Neutief, Frische Nehrung, 50 m südwestlich Chausseeknick auf der westlichen Seite (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— 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	
						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 FINKNER)	0,56
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur
Humus (nach KNOR)	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,03
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,10
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. 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	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	
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 lufttrockenen 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. PFEIFFER.

I. Untergrund 7—9 dm.

Kohlensaurer Kalk, CaCO_3	75,8	%
Humus	2,39	»

II. Tieferer Untergrund 15—17 dm.

Kohlensaurer Kalk, CaCO_3	74,6	%
Humus	2,84	»

III. Tieferer Untergrund 20—22 dm.

Kohlensaurer Kalk, CaCO_3	47,8	%
Humus	2,23	»

Phosphorite.

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

Analytiker Klüss.

Kieselsäure,	SiO_2	45,16
Tonerde,	Al_2O_3	1,77
Eisenoxyd,	Fe_2O_3	3,21
Kalkerde,	CaO	21,77
Calcium,	{ Ca	1,34
Fluor,	{ Fl	1,28
Magnesia,	MgO	0,64
Kali,	K_2O	0,19
Natron,	Na_2O	0,69
Wasser,	H_2O	3,10
Phosphorsäure,	P_2O_5	16,01
Schwefelsäure,	SO_3	0,96
Kohlensäure,	CO_2	2,94
Org. Subst.		0,24
		<hr/>
		100,29

Inhalt.

	Seite
Allgemeines zur Orographie und Geologie des westlichen Samlandes	3—46
Orographisches	3—4
Geologisches	4—45
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—34
Endmoränen	34—36
Sander	36
Beckenbildungen und Talzüge	36—38
Das Alluvium	38—45
Abtragung	38—42
Die alluvialen Ablagerungen an der Küste	42—43
Die jungalluvialen Ablagerungen auf dem Lande	43—45
Kurze Auswahl aus der wichtigsten Literatur	45—46
Spezieller Teil für Bl. Rauschen	48—91
Topographisches	47
Geognostisches	48—74
Kreideformation	48
Unteroligocän	48—51
Die Grünerde	49
Malachitgrüner Ton	50
Krant und Grünsand	50—51
Das Miocän	51—56
Das Diluvium	57—65
A. Dirschkeimer Sand	58
B. Bildungen, die der jüngsten Vereisung zugerechnet wurden	58—65
Die Untere Bank des Geschiebemergels	59—60
Die tonig-feinsandigen, sandigen und kiesig-steinigen Bildungen der zweiten Bank	60—61
Die Obere Bank des Geschiebemergels	61—62
Obere, meist geschiebeführende Sande	62
Endmoränen	62—63
Beckensande	64—65

Blatt Rauschen.

	Seite
Das Alluvium	65—74
Torf	66—67
Moorerde	67
Eingeschwemmte Bildungen	67—68
Dünen	68—69
Veränderungen des Strandprofils durch die Sturmflut vom Januar 1914	69—74
Tiefbohrungen	75—86
Agronomisches	87—91
Lehmboden	87—89
Tonboden	89
Sandboden	89—91
Humusboden	91
Gemischter Boden	91
Analytischer Teil (mit besonderer Seitenzählung).	

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