

1904 12.5.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Lieferung 107.

Blatt Oliva.

Gradabteilung 16, No. 32.

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

B E R L I N .

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1903.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.

19 *04*..

Blatt Oliva.

Gradabtheilung 16, No. 32.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

O. Zeise.

Mit 7 Abbildungen im Text und 1 Tafel im Streifband.

Bekanntmachung.

Jeder Erläuterung liegt eine „Kurze Einführung in das Verständniss der geologisch-agronomischen Karten“, sowie ein Verzeichniss der bisherigen Veröffentlichungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie bei. Beim Bezuge ganzer Kartenlieferungen wird nur je eine „Einführung“ beigegeben. Sollten jedoch mehrere Exemplare gewünscht werden, so können dieselben unentgeltlich durch die Vertriebsstelle der genannten Anstalt (Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44) bezogen werden.

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

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

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindegarte beliebigen Maasstabes:
- | | | |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| bei Gütern etc. | unter 100 ha Grösse für | 1 Mark, |
| „ „ „ „ „ | über 100 bis 1000 „ „ „ | 5 „ |
| „ „ „ „ „ | über 1000 „ „ „ | 10 „ |
- b) photographische Vergrösserungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenkurven und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergebnissen:
- | | | |
|---------------------|-------------------------|---------|
| bei Gütern. | unter 100 ha Grösse für | 5 Mark, |
| „ „ „ „ „ | von 100 bis 1000 „ „ „ | 10 „ |
| „ „ „ „ „ | über 1000 „ „ „ | 20 „ |

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

Inhalts-Verzeichniss.

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	1
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	8
Die Kreideformation	8
Die Tertiärformation	9
Das Diluvium	15
Das Untere Diluvium	18
Das Obere Diluvium	28
Das Alluvium	33
Profile einer Anzahl der bis zum Jahre 1902 ausgeführten Tiefbohrungen	39
III. Die Bodenbeschaffenheit	46
Der Lehm- oder lehmige Boden	46
Der Thonboden	47
Der Sandboden	48
Der Grandboden	51
Der Humusboden	52
Der Kalkboden	53
Der gemischte Boden	54
IV. Bodenuntersuchungen.	
Allgemeines.	
Verzeichniss der Analysen.	
Bodenanalysen.	

I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Das Blatt Oliva, zwischen $36^{\circ} 10'$ und $36^{\circ} 20'$ östlicher Länge und $54^{\circ} 24'$ und $54^{\circ} 30'$ nördlicher Breite gelegen, umfasst einen Theil der Danziger Bucht, sowie des sich südlich, westlich und nördlich von Danzig ausdehnenden Höhenggebietes, das, auf der nördlichen Hälfte des Blattes unmittelbar an die Danziger Bucht herantretend, auf der südlichen Hälfte von einer anfangs breiten, nordwärts allmählich schmaler werdenden und bei Zoppot am Höhenrande sich ausspitzenen Thalsandfläche eingesäumt wird. Dieser Thalfläche liegt dann noch wieder ein wenig breiter, zumeist von Moorbildungen erfüllter Niederungsaum vor, der seinerseits zur See durch einen Dünenzug begrenzt wird; am Südrande des Blattes verläuft parallel inmitten der hier sich verbreiternden Niederung noch ein zweiter Dünenzug, der sich einerseits bei Rothhof-Saspe auskeilend der Thalsandfläche anlegt, andererseits auf dem Nachbarblatte Danzig am Südende des Sasper-Sees in der Niederung endigt.

Abgesehen von diesen kurz skizzirten Verhältnissen ist es vor Allem die im norddeutschen Flachlande wohl nicht häufig vorkommende, ausserordentlich reiche Gliederung der Hochfläche, die dem Landschaftsbilde den Stempel aufdrückt.

Die Hochfläche, die eine mittlere Höhe von etwa 100 Meter über dem Spiegel der Ostsee erreicht, culminirt in der Südwestecke des Blattes mit 150 Meter über Normal-Null. Die gesammte in dem Blatte dargestellte Hochfläche liegt innerhalb des Gebietes der tief eingeschnittenen diluvialen Abfluss- bzw. Erosionsrinnen, die nahezu, mit Ausnahme des Klein-Katzer Thales, am Westrande

des Blattes abschneiden, d. h. endigen. Westwärts davon dehnt sich die Hochfläche zunächst zusammenhängend, unzerschnitten aus, um sich dann zu dem stark bewegten, seendurchfurchten Hochlande von Pommerellen zu erheben, das in dem Thurmberge zwischen den beiden Kreisstädten Berent und Carthaus zu einer Höhe von 331 Meter über Normal-Null, der höchsten Erhebung im ganzen norddeutschen Flachlande, aufsteigt.

Neben einer Anzahl kleinerer Thälehen zählt man auf dem Blatte Oliva fünf grössere Thäler, von denen das am südlichen Kartenrande sich erstreckende Olivaer Thal und das in der Nähe des nördlichen Kartenrandes sich hinziehende Klein-Katzer Thal als die Hauptthäler zu gelten haben. Diese beiden Thäler sind es auch, die sich einigermaassen als wasserführend erweisen, was zur Anlage von Mühlen, Eisenhämmern und Fischteichen, besonders im ersteren, Veranlassung gegeben hat.

Von dem Klein-Katzer Thal zweigt sich nordwärts ein ziemlich breites, den Blattrand überschreitendes diluviales Trockenthal nach dem breiten Kielauer Thal ab, wodurch ein Gebirgsstück, die Hochredlauer Kämpe, inselartig abgeschnitten wird.

Das Olivaer Thal stellt sich als das weitverzweigteste der Thäler dar. Von seinem Austritt aus der Hochfläche an zieht es sich als geschlossenes, breites Thal etwa 1,5 Kilometer in westlicher Richtung hin, um sich alsdann in vier Thäler zu zerlegen, wovon zwei, das nach Norden abzweigende Renneberger Thal und das sich in südwestlicher Richtung erstreckende Freudenthal ziemlich gleichwerthig erscheinen, während die beiden ostwestlich, unmittelbar nördlich und südlich des Vier-Kleeberberges verlaufenden Thäler an Grösse zurückstehen. Das Renneberger Thal beschreibt bei Renneberg einen rechten Winkel, verläuft zunächst in westlicher Richtung, um schliesslich in nordnordwestlicher Richtung die Blattgrenze zu erreichen. Das Freudenthal erreicht bald die südliche Blattgrenze; zur Hauptsache gehört das Thal bereits dem südlich angrenzenden Blatte Danzig an.

In sämmtliche Thäler und deren Verzweigungen öffnen sich zahlreiche, von der Höhe kommende Rinnen und Schluchten, die wieder stark verästelt sind, so dass zwischen ihnen selbst, sowie auch zwischen ihnen und denen benachbarter Thalsysteme

häufig nur ganz schmale, kammartige Gebirgsstücke stehen geblieben sind.

Die Höhenlandschaft, der das orographisch kurz skizzierte Gebiet angehört, wird oberflächlich vorwiegend von der Grundmoräne der letzten Vereisung, dem Oberen Geschiebemergel gebildet, der stellenweise auch durch Geschiebesand vertreten ist. Diese Moränendecke zieht sich von dem pommerellischen Hochlande bis zur Danziger Bucht herab, südlich Danzig auch den meist schroffen Abfall zur Niederung hinuntergleitend und unter deren Alluvionen verschwindend. Nördlich der Stadt herrschen andere Verhältnisse, indem hier die Geschiebemergeldecke entweder den Rand nicht erreicht, oder wo sie ihn erreicht, wie nördlich von Zoppot, am Erosionssteilrande hoch über dem Strande über älteren Bildungen abbricht. Nördlich Danzig treten auch im Randgebiete, sowohl auf der Höhe als auch besonders an den Thalgehängen, sowie in den Abschnittsprofilen am Strande der Bucht ältere als diluviale Schichten, nämlich miocäne Sande und Letten auf, die anstehend der Hochfläche südlich der Stadt oberflächlich fehlen und auch in Tiefbohrungen bisher nicht erreicht wurden. Oligocänes Tertiär — Grünsand und Grünthon bezw. -Letten, stellenweise auch Phosphorite — findet sich östlich Danzig bei Nenkau und Schüddelkau, ferner südlich der Stadt bei Klein-Kleschkau und Uhlkau, doch stellen diese wie auch einige miocäne Vorkommnisse sehr wahrscheinlich sämtlich Schollen im Diluvium dar. Die Kreideformation ist in der Danziger Niederung in circa 90—100 Meter Tiefe unter dem Ostseespiegel an vielen Stellen erbohrt worden und setzt auch in demselben Niveau unter der Hochfläche fort, wie einige Bohrungen im Randgebiete ergeben haben.

Das Diluvium erreicht bedeutende Mächtigkeiten und wurde zum Beispiel in der Bohrung auf dem Gutshof Hoch-Kelpin (Blatt Danzig) erst in 141 Meter Tiefe unter Oberfläche durchsunken, während die Bohrung St. Albrecht-Pfarrdorf (Blatt Praust) in 140 Meter Tiefe unter Oberfläche im Diluvium stehen blieb. Die gesammte diluviale Schichtenfolge, sowohl im Höhen- als auch Niederungsgebiete, scheint lediglich glacialer bezw. fluvioglacialer Entstehung zu sein, wenigstens konnten

durch Faunen oder Floren beglaubigte interglaciale Bildungen anstehend nirgends nachgewiesen werden. Die ein gemäßigtes Klima anzeigende sogenannte „Nordseefauna“ von der Mergel-sandgrube am Totenberg bei Domachau (Blatt Prangenu) besitzt nach den neuesten Untersuchungen von Dr. Wolff ein präglaciales Alter.

Arctische Thierreste — *Yoldia arctica*, *Astarte borealis* —, Mollusken, die aus der Elbinger Gegend schon seit längerer Zeit bekannt sind, fanden sich in unserem Gebiete in unterdiluvialen Thonmergel nur nördlich Adlershorst am Steilufer der Hochredlauer Kämpe, doch ist es fraglich, ob dieses Vorkommen hier ansteht. Arctische Pflanzenreste und zwar von spätglacialem Alter wie *Betula nana* L., *Dryas octopetala* L. etc., wies Conwentz bei Saskoschin (Kreis Danziger Höhe) und Stangenwalde (Kreis Carthaus) am Grunde von Torfmooren nach. Dieser Nachweis, der bisher in unserem Gebiete auf die beiden Stellen beschränkt geblieben ist, dürfte aber bei entsprechender Untersuchung auch noch anderwärts in Ablagerungen am Grunde von Torfmooren u. s. w., besonders in Grundmoränegebieten zu erbringen sein.¹⁾

¹⁾ Im Anschluss an die Erwähnung der zur Zeit des endgültigen Eisrückzuges hier lebenden arctischen bezw. subarctischen Flora sei auf das heutige urwüchsige Vorkommen der schwedischen Mehlbeere (*Pirus succica*) in unserem Gebiete hingewiesen, deren Hauptverbreitungsgebiet in Schweden, sowie Dänemark, Finland und den russischen Ostseeprovinzen liegt. Als ein Relict aus der Eiszeit ist *Pirus succica* jedoch nicht nachzuweisen, und Conwentz vertritt die Meinung, dass dieser Fruchtbaum erst nach Schluss der Eiszeit vielleicht durch Zugvögel (durch den Darm) zu uns gekommen sei. Standort der schwedischen Mehlbeere ist der Schutzbezirk Carthaus in der Oberförsterei Carthaus, ferner auf dem Blatte Oliva, Hochredlau und Koliebkken, sowie die Oxhöfter Kämpe. Auf der Försterei Wittomin (Blatt Oliva) steht ein circa 15 Meter hoher gepflanzter Baum von *Pirus succica*. Sie kommt, soweit bekannt, von Natur in Deutschland ausserdem nur noch an zwei Stellen in Pommern vor. Siehe hierüber Conwentz: Seltene Waldbäume, Abhandl. zur Landeskunde der Prov. Westpreussen, Bd. 40, Heft 9, und Forsttechnisches Merkbuch, I. Prov. Westpreussen, Berlin 1900. Dagegen ist es von ganz besonderem Interesse, dass neuerdings die hochnordische Zwergbirke *Betula nana* als ein Relict aus der Eiszeit lebend zum ersten Male im norddeutschen Flachlande in Westpreussen im Kreise Kulm auf einem Hochmoor bei Neulinum-Damerau aufgefunden worden ist.

Eine besonders kennzeichnende Marke der Eiszeit, die auch orographisch hervortritt, sind die in unserem Gebiete auf der Höhe auftretenden Endmoränen, das Product von Stillstandslagen des sich zurückziehenden Eises. So hat Dr. Wolff unter Anderem auf dem Blatte Prangenau Geschiebestreifen in der Gegend von Buschkau, Meisterwalde, Saskoschin und Grenzdorf als Endmoränen erkannt und auch der höchste Berg Pommerellens, der Thurmberg, ist nach ihm der Gipfel eines Endmoränenzuges.

Der bodengestaltende Einfluss der zeitweiligen Unterbrechungen des Eisrückzuges äusserte sich auch in unserem Gebiet ausserdem noch durch die Aufschüttung von Thalsanden und -Gränden und Ausbildung von Thalterrassen. So wird namentlich der Unterlauf der Radaune von älteren Terrassengränden begleitet, während in den nördlich davon auf den Blättern Danzig und Oliva gelegenen Thälchen ältere Terrassen wegen ihrer Schmalheit sich nicht erhielten. Dagegen zeigt die zwischen dem Höhenrand und Weichseldelta sich einschaltende, bis zu 60 Metern über N.-N. sich erhebende, südlich Danzig als ein nur mehr oder weniger schmaler Saum entwickelte, nördlich der Stadt sich bedeutend verbreiternde Thalsandfläche bei Oliva deutliche Terrassirung. Bei Zoppot spitzt sich die Thalsandfläche allmählich aus und besitzt hier einen Erosionssteilrand von beträchtlicher Höhe, an dem ältere Bildungen und zwar Untere Sande zu Tage treten. Weiter nördlich, wo der Erosionssteilrand der Hochfläche unmittelbar an den Strand tritt, brechen die jungdiluvialen Thalsohlen der zur Bucht verlaufenden Thälchen der Höhe hoch über dem Strande am Steilufer ab.

Die Aufschüttung von Thalsanden bis zu der oben erwähnten Höhe unmittelbar an der heutigen Danziger Bucht durch die Wasser der Weichsel nach deren Durchbruch bei Fordon aus dem alten Thorn—Eberswalder Hauptthal nach N. ist, wenn man nicht annehmen will, dass zum Schlusse der Eiszeit die Danziger Bucht und die Delta-Senke noch nicht bestand, sondern an deren Stelle ein Hochland sich ausdehnte, nur zu verstehen unter der Annahme, dass, während das Land westlich

und südlich bereits eisfrei war, der Weichselthalgletscher in der Danziger Bucht und im Deltagebiet noch längere Zeit verharrte und für eine Strecke wenigstens die östliche Begrenzung des Weichselstromes bildete.

Als Fortsetzung dieses bis über die Oxhöfter Kämme hinaus vermuthlich durch den Weichselthalgletscher östlich begrenzten, in seinen Ablagerungen durch spätere Meereseerosionen aus dem Zusammenhange gebrachten Urstromthales hat, wie K. Keilhack es nachzuweisen versucht hat, wahrscheinlich das bis 3 Kilometer breite Lauenburger Urstromthal zu gelten, das zur Zeit der Aufschüttung der höher gelegenen Thalsande bei Danzig die Weichselwasser aufnahm und an der Stelle des heutigen Leba-Sees in die Ostsee abführte.

Erst nachdem das Eis sich bis über Rixhöft zurückgezogen hatte, während der Weichselthalgletscher, in allerdings verminderter Mächtigkeit, noch die Danziger Bucht und das Deltagebiet erfüllend, das östliche Stromufer bildete, wurde das heute von den Flüsschen Leba und Rheda benutzte Lauenburger Urstromthal entbehrlich und die Weichsel mündete in den eisfrei gewordenen westlichen Theil der Danziger Bucht, allmählich ihre Mündung in dem Maasse, wie der Weichselthalgletscher zusammenschmolz — unter gleichzeitiger stetiger Vermehrung ihres Gefälles und damit verknüpftem Senken der Thalsandfläche in immer tiefere Niveaus — zurückverlegend.

Einer Schwierigkeit begegnet jedoch die Annahme, dass das Leba-Rhedathal einstmals den Unterlauf des Weichselurstromes beherbergt habe, nämlich dem Mangel eines gleichsinnigen Gefälles dieses Thales. Dieses Urstromthal beginnt, die Oxhöfter Kämme gabelförmig einfassend, an der Danziger Bucht, erhebt sich zur Wasserscheide der Rheda und Leba bis auf 50 Meter über dem Meere und senkt sich nach W. zum Leba-See wieder herab. Zur Erklärung dieses Verhaltens nimmt K. Keilhack eine postglaciale Krustenbewegung an, die den früher gleichsinnig nach W. geneigten Thalboden verbogen hat und hält die Danziger Bucht für eine muldenförmige Einsenkung, der eine Aufsattelung im westlich angrenzenden Gebiete entspricht.

Wenn nun auch die Danziger Bucht in ihrer ganzen Ausdehnung zweifellos nicht einen Einbruch oder eine muldenförmige Einsenkung darstellt, da zwei Tiefbohrungen auf der Südspitze von Hela ergeben haben, dass die im Weichseldelta und in der Danziger Hochfläche in angenähert derselben Tiefe von 90 bis 100 Meter unter N.-N. erbohrte Kreideformation in demselben Niveau bis hierher fortsetzt, so erwächst der Keilhack'schen Annahme einer postglacialen Krustenbewegung eine gewisse thatsächliche Unterlage durch eine vor Kurzem weiter nördlich auf der Halbinsel Hela in Danziger Heisternest (Försterei) niedergebrachte Bohrung, die die Kreideformation anscheinend erst in viel grösserer Tiefe, in angenähert 170 Meter Tiefe unter Terrain antraf. Für die angenommene Krustenbewegung scheint auch das Resultat einer Tiefbohrung in Pogorsch auf der Oxhöfter Kämme, dem von dem Lauenburger Urstromthal gabelförmig eingefassten Gebirgsstück, zu sprechen, die die Kreideformation in 159 Meter unter Terrain¹⁾, das ist 81 Meter unter N.-N., also in einem etwas höheren Niveau, wie im Delta, auf der Danziger Hochfläche und der Südspitze von Hela erschlossen hat.

— — —
1) Nach A. Jentzsch.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

An dem Aufbau des Gebietes nehmen folgende Formationen theil:

Die Kreide.

Das Tertiär.

Das Diluvium.

Das Alluvium.

Die Kreideformation.

Diese Formation ist im Blattgebiete bisher nur in einer Tiefbohrung und zwar in der der Hafenbatterie-Neufahrwasser (siehe die Profile im Anhang) in 102 Meter Tiefe unter Oberfläche, das ist in Tiefe von circa — 99 Meter N.-N., erschlossen worden.

Die Tiefbohrung II auf dem Grundstück der Zuckerraffinerie in Neufahrwasser (siehe die Profile im Anhang) blieb dagegen in der Tiefe von 103,25 Meter unter Oberfläche, das ist in Tiefe von circa — 101 Meter N.-N., unmittelbar über der anstehenden Kreide in einer wesentlich aus Kreidematerial bestehenden Grandschicht stehen, deren Bildungszeit in's Tertiär fällt.

Die Lage der Oberkante der Kreide, schwankt in vier bezw. fünf Tiefbohrungen auf dem Nachbarblatte Danzig zwischen circa — 88 Meter und — 102,5 Meter N.-N. und setzt in angenähert demselben Niveau auch auf das östliche Nachbarblatt Weichselmünde über, wo sie in vier Tiefbohrungen zwischen circa — 89,5 Meter und — 97 Meter N.-N. erreicht wurde. Auf dem dem Blatte Weichselmünde südlich benachbarten Blatte Trutenau

hält sich die Oberkante der Kreide (in 10 Tiefbohrungen) zwischen circa — 73 Meter und — 93 Meter N.-N.¹⁾ Auch noch weiterhin im Weichseldelta ist die Kreide in angenähert demselben Niveau angetroffen worden. Die Kreideoberfläche erweist sich mithin ausserordentlich schwach bewegt. Bemerkenswerth ist, dass die Oberkante der auf der Höhe erbohrten Kreide in angenähert demselben Niveau unter N.-N. in der Weichselniederung fortsetzt, was, neben noch an anderen Orten gewonnenen Ergebnissen, eine Erklärung der Entstehung der Weichseldelta-Senke durch tectonische Vorgänge ausschliesst.

Die Kreideformation stellt ein ausgezeichnetes Grundwasser-Niveau zur Anlage artesischer Brunnen dar. Auf derselben und in ihren obersten Lagen fliesst reichliches, unter dem Druck der Höhe stehendes süsses Wasser, das im Weichseldelta bis zu 6 und 7 Meter, in der Bohrung am Olivaer Thor (Blatt Danzig) beiläufig 5 Meter über Tage springt. Die Ergiebigkeit zum Beispiel der auf dem Grundstück der Hartmann'schen Ziegelei an der Halben Allee - Danzig niedergebrachten Bohrung ist so bedeutend, dass ganz Zigankenberg damit noch versorgt wird, wo hinauf es mit Maschinenkraft gepumpt wird.

Das Gestein ist, soweit es auf dem Blatte Oliva aus der einzigen Tiefbohrung, die die Kreide nur in einer Mächtigkeit von 3 Meter erbohrte, bekannt geworden ist, ein harter, glaukonitreicher, zum Theil kalkarmer Mergel.

Analoge Schichten einer Tiefbohrung in Marienburg lieferten ein Belemniten-Bruchstück, das A. Jentzsch als *Belemnitella mucronata* bestimmen konnte. Dieser Autor stellte darauf die Kreide in's Senon, eine Altersstellung, deren Richtigkeit durch dieses Vorkommen gewährleistet erscheint. Neuerdings fand auch W. Wolff in einer Kreideprobe der Tiefbohrung Hartmann's Ziegelei an der Halben Allee-Danzig *Belemnitella mucronata*.

Die Tertiärformation.

Diese Formation setzt den eigentlichen Kern des Hochlandes zusammen, der, hier und da zu Tage tretend, von den Diluvial-

¹⁾ Nach W. Wolff.

bildungen im Allgemeinen mantelartig bedeckt ist, so dass das heutige Relief in den grossen Zügen das Relief des Tertiärgebirges, wie es die Eiszeit vorfand, widerspiegelt. In erster Linie gilt das von den Thälern, die mehr oder weniger eine tertiäre Anlage verrathen. Das Tertiär ist vertreten durch Oligocän und Miocän, doch ist ersteres Formationsglied auf dem Blatte bisher nur durch zwei Tiefbohrungen bekannt geworden.

Das Oligocän.

Zu dieser Formationsabtheilung gehören fein- bis mittelkörnige, zum Theil glimmerhaltige glaukonitische Sande (Grünsande), die manchmal Bernstein führen, ferner glaukonitischer Thon bezw. Lehm, sowie Phosphoritknollen.¹⁾ Auf dem Nachbarblatte Danzig kommen bei Nenkau und Schüddelkau in gleichen Bildungen Lamnidenzähne, Foraminiferen und Radiolarien etc. vor, wodurch die marine Entstehung dieser Bildungen dargethan ist. Ganz analoge Bildungen setzen auch das bernsteinführende Unteroligocän des ostpreussischen Samlandes zusammen, so dass ein unteroligocänes Alter auch für die westpreussischen Vorkommnisse zu vermuthen ist. Ueberlagert wird das Oligocän, sowohl in Ostpreussen als auch in Westpreussen von den ins Miocän zu stellenden glaukonitfreien sogenannten Braunkohlenbildungen, die Ablagerungen des süssen Wassers darstellen. Das im Anhang mitgetheilte Ergebniss der einzigen Tiefbohrung (Zuckerraffinerie Neufahrwasser), die auf dem Blatte Oliva das Oligocän erschloss, zeigt auffallender Weise innerhalb der oligocänen Schichtenreihe den Braunkohlenbildungen ganz analoge Bildungen eingeschaltet. Die Bohrung hat — unter Voraussetzung richtiger Probenentnahme und Numerirung der Proben — durchsunken:

¹⁾ Glaukonit ist ein wasserhaltiges Kalium-Eisen-Thonerdesilicat, das auch recent als sogenannter Glaukonitschlamm am Grunde der Oeane durch die Tiefseeforschung nachgewiesen ist. Vergesellschaftet mit diesem Mineral treten gewöhnlich auch Phosphatconcretionen auf. Die im Oligocän vorkommenden Phosphorite sind zumeist Knollen von Grünsandmergel, die durch Kalk- und Eisenphosphat verkittet sind.

	Tiefe unter Terrain Meter
Alluvium	0,00— 13,00
Diluvium	13,00— 35,50
Oligocän (Scholle)	35,50 — 71,75
Miocän	71,75— 91,00
Oligocän	91,00- 103,25

Am einfachsten erklärt sich diese auffällige Schichtenfolge durch die Annahme, dass der obere oligocäne Schichtencomplex eine vom Inlandeise transportirte und über das Miocän geschobene Scholle darstellt; es hält schwer, sowohl an eine tektonische Ueberschiebung, als auch andererseits an einen, immerhin mit einer Hebung des Meeresbodens verknüpft gewesenen, einschneidenden Gesteinswechsel innerhalb der oligocänen Schichtenreihe zu denken. Zudem wurde in einer von dieser nicht ganz 200 Meter entfernt niedergebrachten Bohrung das Miocän ganz normal unter Diluvium in einer Tiefe von 70 Meter erreicht¹⁾, also in fast genau derselben Tiefe, wo in der ersteren Bohrung die analogen Schichten auch aufzutreten beginnen.

Das Miocän.

Das Miocän ist sowohl in Westpreussen als auch in Ostpreussen als Braunkohlenbildung entwickelt und besteht, wie auch das Oligocän, aus kalkfreien Sedimenten und zwar zumeist feinen, zum Theil glimmerhaltigen Quarzsanden, ferner gröberem Quarzsanden und -Granden, sowie Bänken von Thon, Letten und hier und da auch Braunkohlen.

Auf dem Blatte Oliva tritt es in kleinen Vorkommnissen über das ganze Blatt zerstreut zu Tage. Es findet sich, abgesehen von vereinzelt künstlichen Aufschlüssen, zumeist an den Thalgehängen und Erosionsschluchten angeschnitten, während es an weit weniger zahlreichen Punkten auf der Hochfläche heranstösst. Den prächtigsten Aufschluss im Braunkohlengebirge bietet das Steilufer der Hochredlauer Kämpfe, unweit nördlich von Adlershorst unmittelbar hinter dem ersten Haken, wo sich dasselbe mit den

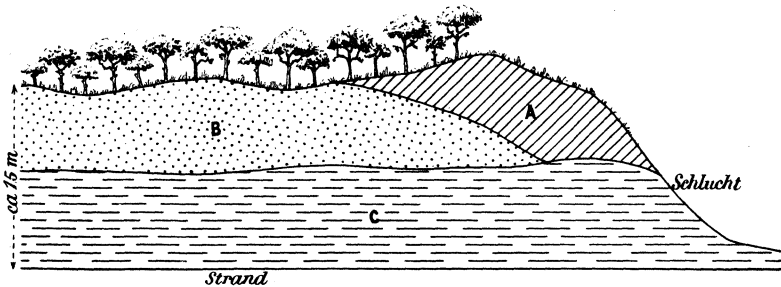
¹⁾ Nach A. Jentzsch.

überlagernden Diluvialbildungen in fortwährendem Abbruch mit der See befindet. Das Braunkohlengebirge kommt, soweit bis jetzt erkannt, auf dem Blatte Oliva nur in der feinsandigen, sandig-grandigen, sowie -lettigen Facies vor. Braunkohlen soll früher auch das Hochredlauer Steilufer gezeigt haben, doch ist jetzt nichts davon zu beobachten, und es ist anzunehmen, dass es sich nur um ein kleines nestartiges Vorkommen gehandelt hat, das dem Abbruch durch die See bereits zum Opfer gefallen ist. Dagegen kommen kohlige Beimengungen, die den meist schneeweissen Sanden sowie auch den Thonen und Letten eine Färbung bis zum tiefsten Schwarz verleihen, wiederholt vor, so besonders auch in dem Hochredlauer Profil, das vorzugsweise feine Quarz- oder auch Quarzglimmersande zeigt, aber auch der Lettenbänkechen nicht entbehrt.

Fig. 1.

SSO.

NNW.



A Oberer Geschiebemergel, **B** Horizontal geschichteter Unterer Sand, **C** Braunkohlensand und Letten wechsellagernd; Schichten fallen hier scheinbar nach S. ganz schwach geneigt ein.

In bescheidenem Maasse braunkohlenführend ist dagegen das Braunkohlengebirge auf dem südlich angrenzenden Blatte Danzig und zwar, zu Tage tretend, in der sogenannten Braunkohlenschlucht, ca. 0,5 Kilometer nördlich Lobeckshof bei I. Brentau und ferner auf dem Gute Müggau, ca. 0,6 Kilometer nordnordöstlich des Gutshofes.

Ueberall an der in angenähert südsüdost—nordnordwestlicher Richtung verlaufenden Steilküste der Hochredlauer Kämme aufwärts bis nach Gdingen scheinen die Schichten des Braunkohlen-

gebirges, wenn auch häufig — allerdings in kleinstem Ausmaasse — in sich stark gefaltet, geknickt und verworfen, doch im Allgemeinen horizontal gelagert. Die horizontale Lagerung ist hier jedoch nur eine scheinbare, hervorgerufen durch den Umstand, dass das Streichen der Schichten des Braunkohlengebirges angenähert dieselbe Richtung verfolgt wie die Küste.

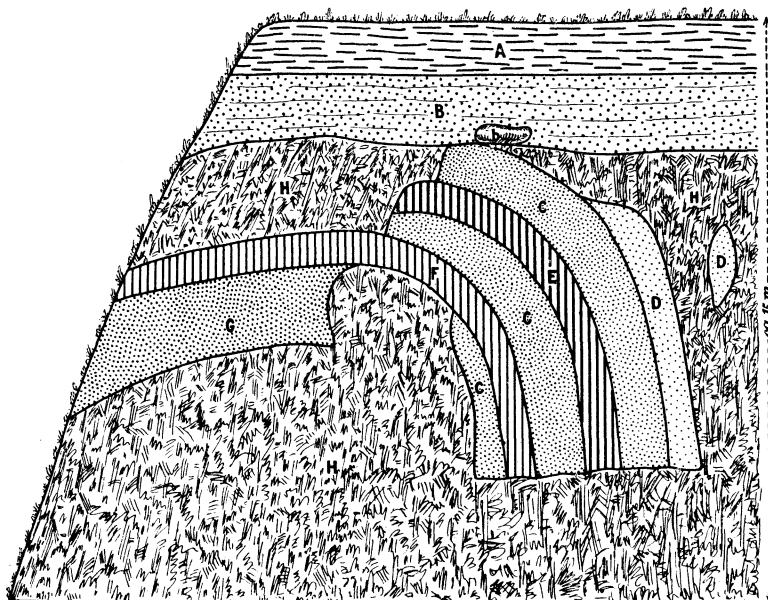
Das vorstehende Profil bot sich unmittelbar südlich der eine kleine Strecke über die Blattgrenze hinaus gelegenen Badebude des Gutes Hochredlau dar.

Fig. 2.

NO.

Sohle der Schlucht.

SW



Grabensohle.

A Abschlammassen, **B** horizontal geschichteter Unterer Diluvialsand, **b** ein Geschiebe, **C** miocäner brauner Quarzsand, **D** miocäner weisser Quarzsand, **E** miocäner schwarzer Letten, **F** miocäner rother Letten, **G** miocäner grünlicher Quarzsand, **H** Abrutschmassen.

Dringt man aber in die von der Hochfläche zum Strande führenden Schluchten ein, so sieht man dagegen starke Faltung, die Fig. 2 veranschaulicht.

Das Streichen des Tertiärgebirges ist im Danziger Hochlande nicht constant, sondern sehr wechselnd; so streicht in der oben erwähnten Braunkohlenschlucht das etwa 0,5 Meter mächtige, etwas sandige Flötz N. 85° O. und fällt steil mit 80° gegen NNW. ein, während das auf dem Gute Müggau zu Tage ausbeissende, gleichfalls etwa 0,5 Meter mächtige, etwas sandige Flötz N. 50° O. streicht und mit 40° gegen SO. einfällt.¹⁾

Ferner wurde in der, einen prächtigen Aufschluss im Braunkohlensand, -Grand, -Thon und Letten bietenden Ziegeleigrube an der Halben Allee-Danzig, ein Streichen von N. $30-55^{\circ}$ O. mit einem Einfallen von $10-25^{\circ}$ gegen NW. festgestellt, während in dem Wegeeinschnitt am Ausgange einer der Erosionsschluchten am Hochredlauer Strande das Streichen N. 115° O. und das Einfallen von 56° nach NNO. abgelesen wurde.

Vorstehendes Bild starker Faltung zeigte der in diese Schlucht tief eingesenkte jüngere Grabenriss und die Schichten streichen hier N. 120° O. und fallen landeinwärts fast saiger SW. ein.

Die Streichrichtungen schwanken also zwischen N. 30 bis 120° O., d. h. stehen in maximo normal zu einander, ein Umstand, der wohl nur durch die Annahme zu erklären ist, dass die gewaltigen Druckkräfte des diluvialen Inlandeises beträchtlich in den tektonischen Bau des von ihm überzogenen Landes eingegriffen haben. Aeusserungen dieses gewaltigen Druckes finden sich im Diluvium an mehreren Orten, so z. B. innerhalb unseres Gebietes in einer Thongrube der Gödel'schen Ziegelei in Zoppot, wo der Untere Thonmergel (Bänderthon) zu vielen neben- und übereinander gereihten, fast stehenden Falten, die in sich wieder vielfach geknickt und verworfen sind, zusammen- und hochgestaucht ist, ferner auf dem Nachbarblatte Danzig in einer an der Chaussee bei I. Brentau gelegenen Kiesgrube, wo Kies- und Geschiebemergelbänke sich in fast saigerer Schichtenstellung befinden.

¹⁾ Es sind hier wie im Folgenden die unmittelbaren Compassablesungen wiedergegeben; die westliche Deklination von ca. 7° für Danzig wäre dabei noch zu berücksichtigen.

Immerhin dürfte das dem Tertiärgebirge eigene Streichen ein im Grossen und Ganzen südwest-nordöstliches sein; dafür spricht auf dem Nachbarblatte Danzig die angenäherte Gleichsinnigkeit der Streichrichtungen in dem gewaltigen Ziegeleiaufschluss an der Halben Allee, der sogenannten Braunkohlenschlucht, sowie der Tertiärpartie nordwestlich des Gutshofes Müggau.

Erwähnenswerth ist das nesterweise Vorkommen von durch Wurzel- und Stengelhöhlungen durchsetzten festen Quarzitbänken im Braunkohlensande am NO.-Abhange des Carlsberges bei Oliva. Es wurde in diesen Bänken bisher aber vergeblich nach den herrlichen dicotylen Blattabdrücken geforscht, wie sie vereinzelt, in der Danziger Gegend aufgelesene Braunkohlen-Quarzit-Geschiebe geliefert haben. Dass diese mit Blattabdrücken versehenen Geschiebe ebenfalls dem heimathlichen Untergrunde, wie die weit häufiger anzutreffenden mit Wurzel- und Stengelhöhlungen durchsetzten Quarzitgeschiebe entstammen, kann als sicher angenommen werden; ein glücklicher Zufall oder ein neuer Aufschluss wird hoffentlich mal das Anstehende erschliessen.

An thierischen Resten haben sich dagegen die Braunkohlenbildungen völlig frei erwiesen und wiederholtes Schlämmen der Thone, Letten und feinsten Sande haben Reste selbst mikroskopisch kleinster Lebewesen nicht ergeben.

Das Diluvium.

Das Diluvium überlagert in der Hochfläche das Braunkohlengebirge in wechselnder Mächtigkeit; es bedeckt letzteres vielfach fast nur schleierartig, ja fehlt, indem stellenweise tertiäre Schichten zu Tage treten, in kleinerer oder grösserer Flächenerstreckung völlig, erreicht aber andererseits bedeutende Mächtigkeiten, wie z. B. die Brunnenbohrung auf der Försterei Grenzlau, in der Luftlinie 3 Kilometer westlich Zoppot gelegen, ergeben hat, die in 108 Meter Tiefe unter Terrain (liegt ca. 135 Meter über Normal-Null) das Diluvium noch nicht durchsank.

Die wechselnde Mächtigkeit des Diluviums dürfte in erster Linie durch das ursprüngliche Relief des Braunkohlengebirges, wie es die Eiszeit zum Schlusse der pliocänen Festlandsperiode

vorhand, bedingt sein. Das vorrückende Inlandeis fand hier ein durch Tektonik und Erosion bereits mannigfach gegliedertes Hügelland vor, dessen Unebenheiten es zum Teil durch Abtragung und Auffüllung eingeebnet, andererseits durch seitlichen Druck auch wieder verschärft haben mag, im Grossen und Ganzen jedoch auszugleichen nicht vermochte.

In zweiter Linie schütteten dann die Inlandeismassen ihr Moränenmaterial örtlich verschieden mässig auf und spielten vor Allem auch die gewaltigen Schmelzwasserströme der abschmelzenden Inlandeismassen eine nicht unbedeutende Rolle, indem sie hier das aufgeschüttete Moränematerial unberührt liessen, dort dasselbe erodirten — das Tertiär häufig in Mitleidenschaft ziehend — und in der Form von Granden, Sanden und Thonen anderswo wieder ablagerten.

Jedenfalls fand das vorrückende letzte Inlandeis in unserem Gebiete eine der heutigen bereits ähnliche Oberflächengestaltung vor, der es sich im Allgemeinen mit seinem Moränematerial anschmiegte, die Höhen wie die Thalungen gleichmässig in zusammenhängender Decke auskleidend. So waren den Schmelzwässern der letzten Abschmelzperiode schon Wege vorgezeichnet, die sie vielfach durch Erosion vertieft und verbreitert haben, wodurch häufig und auch in grösserer Erstreckung der Zusammenhang des Moränematerials unterbrochen und aufgehoben wurde und ältere Bildungen zu Tage traten.

Auf dem Blatte Oliva zeigt eigentlich nur noch das Katzer Thal das Hinabgleiten der Grundmoräne von der Höhe ins Thal und Wiederhinaufgleiten am anderen Hang in schöner Weise, während auf dem Nachbarblatte Danzig, wo die Erosion augenscheinlich weniger kräftig wirkte, diese Erscheinung weit verbreiteter und auf der Südhälfte ganz allgemein ist.

Ausgehend von dieser die Oberfläche zumeist bildenden Moränendecke, dem „Oberen Geschiebemergel“ (*om*), hat man nun die gesammte, aus den mannigfaltigsten Bildungen bestehende diluviale Schichtenreihe eingetheilt in Oberes und Unteres Diluvium und zählt zum letzteren sämtliche Bildungen, die unter dem Oberen Geschiebemergel oder der ihn vertretenden Bildung des Geschiebesandes folgen, zum

ersteren den Oberen Geschiebemergel selbst und die über ihn folgenden Bildungen. Innerhalb dieser beiden Hauptabtheilungen wird dann rein petrographisch weiter gegliedert. Diese Eintheilung ist nur eine künstliche, aber aus practischen Rücksichten gebotene. Zweifellos ist, dass zu den Ablagerungen der letzten Vereisung auch noch Ablagerungen unter dem Oberen Geschiebemergel gehören, da aber interglaciale Bildungen, die allein eine Gliederung der diluvialen Schichtenreihe in Ablagerungen verschiedener Eiszeiten gestatten würden, in der Danziger Gegend nicht bekannt geworden sind, so musste von einer specielleren Altersgliederung Abstand genommen werden.

Wer überhaupt in der Danziger Hochfläche, besonders auf dem Blatte Oliva, nach Beweisen für die von A. Penck für Norddeutschland zuerst ausgesprochene und von den norddeutschen Geologen jetzt allgemeiner angenommene dreimalige Vergletscherung sucht, wird kaum befriedigt werden. Ganz abgesehen von etwaigen Spuren der ältesten Vereisung, sind der zweiten, der sogenannten Hauptvereisung, sicher zuzurechnende Moränenablagerungen nicht bekannt geworden. Wohl finden sich an mehreren Stellen durch Sedimente getrennte Geschiebemergelbänke; doch da die trennenden Ablagerungen — wie ganz allgemein die gesammten mächtigen sogenannten Unteren Sande, -Grande und -Thonmergel dieses Gebietes — einen absoluten Mangel an thierischen oder pflanzlichen Resten auf primärer Lagerstätte zeigen, ist mit der Möglichkeit zu rechnen, dass es sich in der Hauptsache um Ablagerungen einer und derselben Vereisung handelt, die Oscillationen unterworfen gewesen ist. Auf dem Blatte Oliva wenigstens besteht das ganze Diluvium, wie die vielen bis ins Tertiär reichenden Thaleinschnitte u. s. w. zu erkennen geben, für grosse Flächenräume aus dem Oberen Geschiebemergel und einer darunter folgenden mächtigen Schichtenreihe von wechsellagernden Sanden und Granden, oder auch lediglich nur aus letzteren Bildungen, indem der Obere Geschiebemergel nicht zur Ablagerung gelangte, oder später erodirt wurde. So erscheint es auch wahrscheinlich, dass die schon erwähnte Tiefbohrung auf der Försterei Grenzlaue, die unter 8 Meter mächtigem Geschiebemergel eine 100 Meter mächtige Schichten-

folge zumeist fluvioglacialer Sedimente durchsank und kein Wasser erzielte, bei weiterer Fortsetzung direct das sandige Miocän erreicht haben würde. Es muss daher angenommen werden, dass, wenn die Theorie der dreimaligen Vergletscherung zu Recht besteht, die Ablagerungen der älteren Eiszeit mitsammt der darauf folgenden Interglacialzeit von der nächst jüngeren Vergletscherung zum grössten Theile immer wieder zerstört wurden.

Das Untere Diluvium.

Die auf dem Blatte vorkommenden Bildungen des Unteren Diluviums sind:

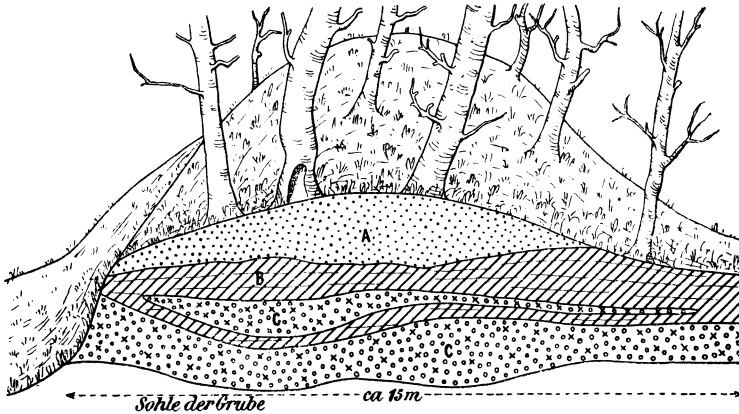
1. Geschiebemergel (**dm**).
2. Thonmergel, an einer Stelle mit Eismeerfauna (**dh**).
3. Sand und Grand (**ds**, **dg**).
4. Mergelsand (**dms**).

Der Untere Geschiebemergel (**dm**) tritt flächenhaft von Natur kaum zu Tage, sondern findet sich nur in einigen Gruben künstlich aufgeschlossen und ist ferner in den prächtigen Abschnittsprofilen der Steilküste zwischen Zoppot und dem Nordrande des Blattes in tieferen Niveaus an mehreren Stellen der Beobachtung zugänglich. Künstlich aufgeschlossen unter Unterem Sand oder Unterem Thonmergel ist er in einigen zur Gödel'schen Ziegelei in Zoppot gehörigen Thongruben, ferner in einer kleinen, ca. 700 Meter westsüdwestlich vom Gutshof Koliebkén am Wege gelegenen Kiesgrube, deren Profil wegen ihrer geringen Grösse auf der Karte nicht zur Darstellung gelangt ist. Die kleine Grube bot nebenstehendes Profil.

In der am nördlichen Hange des unmittelbar nördlich der Gödel'schen Ziegelei ausmündenden Thälchens gelegenen Grube bildet der Untere Geschiebemergel in steiler Aufragung das unmittelbar Liegende des Unteren Thonmergels. Am hinteren Ende der Grube steht nur Unterer Thonmergel an, der hier direct vom Oberen Geschiebemergel überlagert wird. In den auf dem eigentlichen Ziegeleigrundstück vorhandenen Gruben liegt der Untere Geschiebemergel an der einen Stelle, unmittelbar südlich am Eingang zur Ziegelei, unter Unterem Thonmergel, an der

anderen nordöstlich von hier gelegenen Stelle, unter Unterem Grande.

Fig. 3

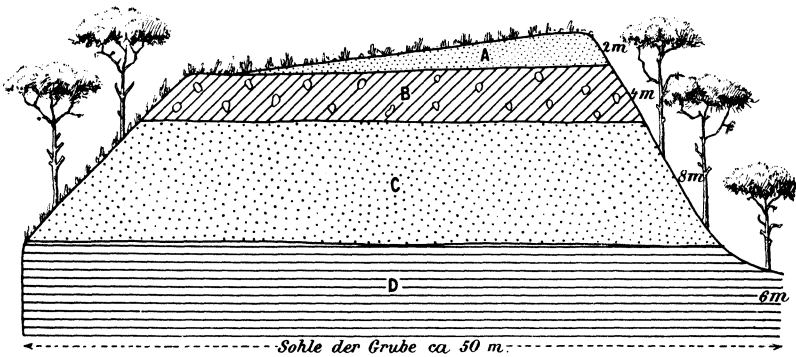


- O. W.
 Kiesgrube ca. 700 Meter westsüdwestlich vom Gutshof Koliebkén.
A Unterer Sand, **B** Unterer Geschiebemergel, durch dünne kiesige oder
 thonige Zwischenlagen bankig, **C** Unterer Grand (grober Schotter).

Des Weiteren fanden sich kleine Aufschlüsse von Unterem Geschiebemergel in Form dünner Bänkchen im Unterem Sande vor in einer Grube unmittelbar an der Chaussee westnordwestlich von Thalmühle, sowie in einer Grube nördlich der Zoppoter Brauerei. In weniger als 1 Meter Tiefe wurde er unter Unterem Grande in der Sohle einer Grube nordwestlich Hochredlau erbohrt. Von den Aufschlüssen im Unterem Geschiebemergel, die die Steilküste gewährt, ist der bedeutendste der am ersten Haken nördlich von Adlershorst, wo der Untere Geschiebemergel, in mächtiger Bank unmittelbar das Miocän überlagernd und seinerseits discordant vom Oberen Geschiebemergel bedeckt, steil unter den Strand einschiesst. Der Untere Geschiebemergel ist hier jedoch nur auf sehr kurze Erstreckung zu verfolgen, verschwindet nordwärts unter mächtigen Abrutschmassen und keilt sich ganz aus. Eng verbunden mit dem bei der nächstfolgenden Bildung zu besprechenden, an der Steilwand unweit nördlich des ersten Hakens zu Tage tretenden Unterem Thon-

mergel mit Eismeerfauna, kommen ferner noch dünne Bänke Unteren Geschiebemergels in stark gestörter Lagerung vor. Zwischen Koliebken und Brauershöhe steht dann noch Unterer Geschiebemergel an zwei Stellen unter und über Unterem Sande, ferner, bei Brauershöhe selbst unter Unterem Sande an. Hinsichtlich seiner petrographischen Zusammensetzung sei auf die Beschreibung des Oberen Geschiebemergels verwiesen, der, wenn im Allgemeinen auch weniger thonig als der Untere, doch nach Entstehung und Beschaffenheit eine völlig übereinstimmende Bildung ist.

Fig. 4.



NO.

SW.

A Oberer Mergelsand, **B** Oberer Geschiebemergel, **C** Unterer Sand, **D** Unterer Thonmergel.

Der Untere Thonmergel (**dh**) bildet nest- oder linsenförmige Einlagerungen im Unterem Sand, die als sub- oder extraglacial gebildete Beckenabsätze zu gelten haben und kommt in verschiedenen Horizonten vor; seine Mächtigkeit steigt in den zur Gödel'schen Ziegelei in Zoppot gehörigen Thongruben bis zu 16 Meter an. An mehreren Stellen an den Thalgehängen und Erosionsschluchten in kleineren Entblössungen zumeist in mittleren Niveaus des Unterem Sandes auftretend, bildet der Thonmergel auch manchmal das unmittelbar Liegende des Oberen Geschiebemergels, den er an zwei Punkten auf der Höhe in kleineren Flächen auch durchbricht. Eine Reihe künstlicher

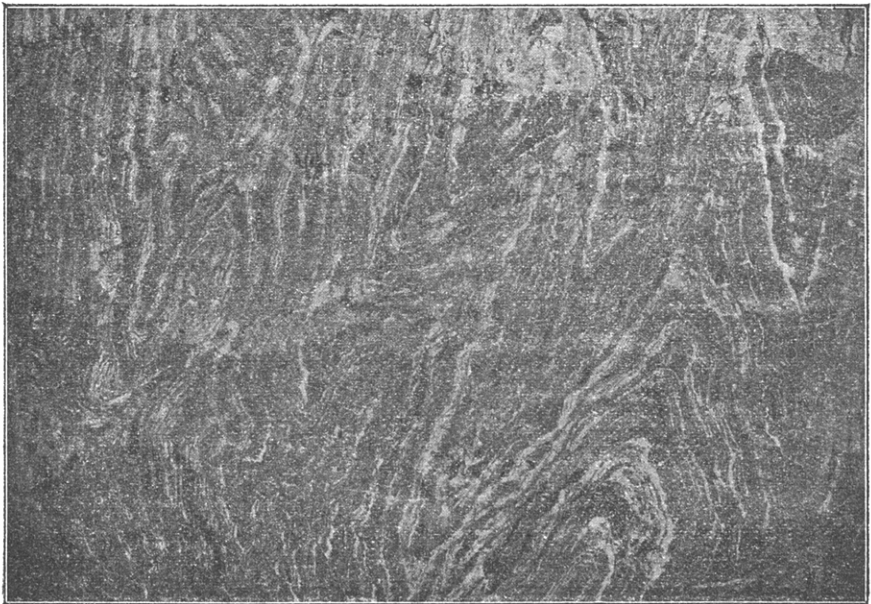
Aufschlüsse bei Zoppot und auf dem Gute Koliebkken lassen ein näheres Studium des Habitus und der Lagerung dieser Bildung zu. Der Thonmergel ist hier als sogenannter Bänderthon entwickelt, ein Gebilde, das aus wechsellagernden sehr dünnen thonigen und feinsandigen Schichten besteht.

Die neueste zur Koliebkener Ziegelei gehörige, nördlich des Weges gelegene Thongrube bot das untenstehende Profil dar (Fig. 4).

Die Schichten liegen hier völlig horizontal und lassen nicht die geringste Spur von Fältelung und Knickung erkennen.

Ein ganz anderes Bild bietet dagegen die an dem Fahrwege nach dem grossen Sterne gelegene Thongrube der Göldel'schen Ziegelei in Zoppot. Hier ist der Bänderthon, dessen unmittelbar Hangendes Oberer und unmittelbar Liegendes Unterer Geschiebemergel bildet, zu vielen neben- und übereinander gereihten, fast stehenden Falten, die in sich wieder vielfach geknickt und verworfen sind, zusammen- und hochgestaucht, was folgende Figur in vortrefflicher Weise zum Ausdruck bringt.

Fig. 5.



Ausschnitt aus der hinteren Grubenwand, Maasstab ca. 1:7.
Nach einer photographischen Aufnahme von Herrn Dr. Kumm in Danzig.

In den andern zu der Göldel'schen Ziegelei gehörigen Thongruben, wo der Bänderthon, wie in der vorher erwähnten Koliebkener Grube unter Unterem Sand liegt, zeigt derselbe durchaus ungestörte Lagerung.

Diese Thonmergelvorkommnisse sind sämmtlich frei, auch an Resten selbst mikroskopisch kleinster thierischer und pflanzlicher Lebewesen, und kennzeichnen sich dadurch als rein glaciale Schmelzwasserbildungen.

Nur an einer einzigen Stelle auf dem Blatte findet sich der Untere Thonmergel fossilführend und zwar am Steilufer des schon bei der Besprechung des Unteren Geschiebemergels erwähnten ersten Hakens nördlich von Adlershorst. Dasselbst tritt in etwa dreiviertel Höhe des Steilufers (ca. 25 Meter über dem Strand) an der Nordwand eines durch Quellaustritt gebildeten kleinen Circus eine Thonmergelbank mit Eismeerfauna in stark gestörter Lagerung zu Tage. Die abgesunkenen und durch das Quellwasser breiig erweichten Massen sind hier gletscherstromartig zum Strande niedergeglitten und gestatten bei trockenem Wetter einen bequemen Aufstieg zu der Stelle. Das im Jahre 1896 aufgenommene und in der Hauptsache auch noch 1900 der Beobachtung zugänglich gewesene Profil giebt Fig. 6 wieder.

Offenbar handelt es sich hier nicht um eine anstehende Thonmergelbank, sondern um eine mitsammt dem Liegenden, dem Unteren Sand und Unteren Geschiebmergel nebst Fetzen von Braunkohlenbildungen von der Grundmoräne der letzten Vereisung dem Oberen Geschiebmergel aufgenommene, fortgeführte und gefaltete Scholle.

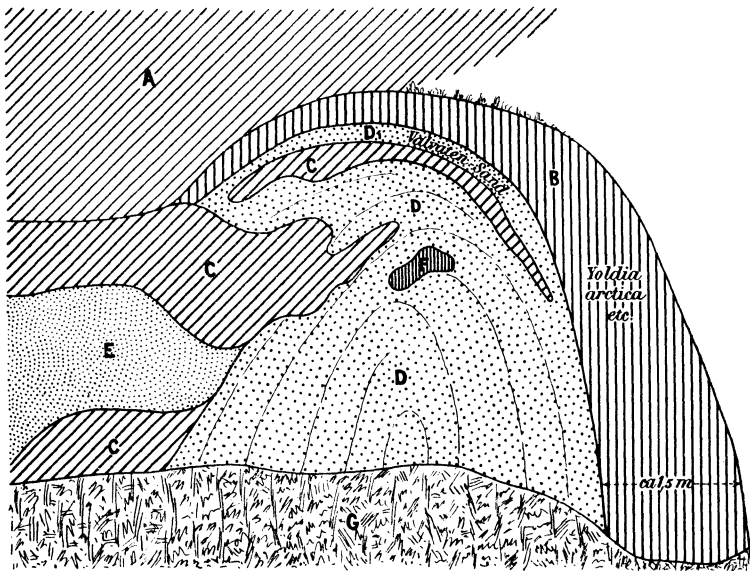
Der Thon gleicht in seinem ganzen Habitus, sowie in seiner Faunenführung durchaus dem Elbinger Yoldienthon. In dem fetten, blaugrauen, zum Theil rothgeflamnten Thon kommt *Yoldia arctica* GRAY in zahlreichen z. Th. ganzen Schalen, ja sogar zweiklappigen Exemplaren vor, ferner weniger häufig und nur in Bruchstücken *Cyprina islandica* L., während *Astarte borealis* CHEMN., die häufige Begleiterin dieser Muscheln im Elbinger Yoldienthon, sehr spärlich vertreten ist. Auch hier erweist sich der Yoldienthon, wie bei Elbing, eng verbunden mit Süßwasserbildungen, denn es gelang in der den Thon unmittelbar unterlagernden, mit

eingefalteten Sandschicht, *Dreissensia polymorpha* PALL. sp. und *Valvata piscinalis* MÜLL. aufzufinden, Mollusken, von denen die erstere auch brackisch lebt.

A. Jentzsch fand im Jahre 1900 circa 40—50 Meter südlich dieser Stelle ein zweites Vorkommen von Yoldienthon und gab nachstehende Schichtenfolge an:

Oberer Geschiebemergel	mächtig
Unterer Sand	„
„ Geschiebemergel	0,1 Meter
„ Thonmergel (Yoldien- und Cyprinenthon mit Bänken von fettem rothem Thonmergel)	1—2 „
„ Geschiebemergel	2 „
„ grandiger Sand bis sandiger Grand . .	0,3 „
„ grober Grand mit bis metergrossen Blöcken	0,8 „
Miocän	— „

Fig. 6.



WSW.

ONO.

A Oberer Geschiebemergel, B Yoldienthon, C Unterer Geschiebemergel,
 D Unterer Sand, D₁ mit *Valvata* etc., E miocäner Braunkohlensand,
 F miocäner Braunkohlenthon, G Abrutschmassen.

Verfasser besuchte diese ebenfalls circusartig sich einbuchtende neue Stelle, die zur Zeit der Aufnahme verstürzt war und keinen Thon zu Tage tretend zeigte, noch in demselben Jahre und bestätigte das Vorkommen von Thonmergel, fand aber das Steilufer sonst wieder arg verstürzt vor. Auch hier ist Quellaustritt das verstürzende Hauptagens. Der Thon war nur am Nordende der Stelle in winziger Erstreckung der Beobachtung zugänglich, während weiterhin südlich für eine kurze Strecke die Thonbank mit dem Auge wohl verfolgbar, aber wegen der breiigen Abrutschmassen ohne Lebensgefahr nicht erreichbar war. An der einzigen erreichbaren Stelle bot sich folgendes Profil dar:

Öberer Geschiebemergel	ca. 10 Meter
Unterer Thonmergel vom Habitus des Yoldienthones (Yoldien etc. nicht gesehen)	0,5 „
Unterer Sand	0,3 „
Miocän (Sand)	in die Tiefe fortsetzend.

Ob hier, wie Jentzsch behauptet, Yoldienthon ansteht, bleibe dahingestellt und die Entscheidung darüber Beobachtern überlassen, die das Glück haben, hier mal vielleicht nach einer Sturmfluth, ein reines Profil zu finden. Jedenfalls sind die beiden Profile miteinander unvereinbar und der Grund dafür ist voraussichtlich in dem verstürzten Zustande des Steilufers zu suchen.

Der Untere Sand (**ds**) ist, wie ein Blick auf die Karte zeigt, oberflächlich weit verbreitet und setzt ungefähr die Hälfte der Hochfläche zusammen. Seine Mächtigkeit ist sehr bedeutend; so hat ihn z. B. in der steinfreien Facies die schon erwähnte Bohrung auf der Försterei Grenzlaue westlich Zoppot, die ihn nicht durchsank, in 55—108 Meter Tiefe, mithin 53 Meter mächtig, angetroffen. In Wechsellagerung mit grandigen Schichten erreicht der Untere Sand noch grössere Mächtigkeiten. Schöne Aufschlüsse bietet, abgesehen von einigen Gruben, die Steilküste nördlich von Zoppot bis über die Blattgrenze hinaus. Nördlich des ersten Hakens bei Adlershorst überlagert der

Untere Sand, vom Oberen Geschiebemergel bedeckt, in grösserer Erstreckung unmittelbar das Miocän, ebenso nördlich des zweiten Hakens, wo aber die Geschiebemergelbedeckung für eine längere Strecke fehlt und der Untere Sand die Tagesoberfläche bildet (siehe Fig. 1). Auch landeinwärts bildet, wie an den Thalgehängen und in den Erosionsschluchten zu beobachten ist, meistens das Miocän das unmittelbar Liegende des Unteren Sandes.

Nach dem Liegenden zu hat sich der Untere Sand zuweilen als eine Fundstätte grösserer oder kleinerer nesterartiger Gesteinsanhäufungen, die förmliche Blockpackungen darstellen, erwiesen und die als geschätztes Material zur Herstellung von Kopfsteinen u. s. w. vielfach ausgebeutet worden sind. Da nun der Untere Geschiebemergel, wie oben erwähnt, sich zumeist ganz ausschaltet und nur hier und da in geringer Erstreckung ansteht, doch aber auch einstmals wie der Obere Geschiebemergel voraussichtlich in grösserer Verbreitung vorhanden gewesen ist, so scheint die Annahme berechtigt, dass diese Blockpackungen den Unteren Geschiebemergel vertreten, dessen Verwaschungsrückstand sie bilden.

Der Untere Sand ist oberflächlich zumeist als ein schwach grandiger Sand entwickelt, unter dem vielfach steinfreie Facies oder auch letztere in Wechsellagerung mit schwach grandigen Sanden folgt.

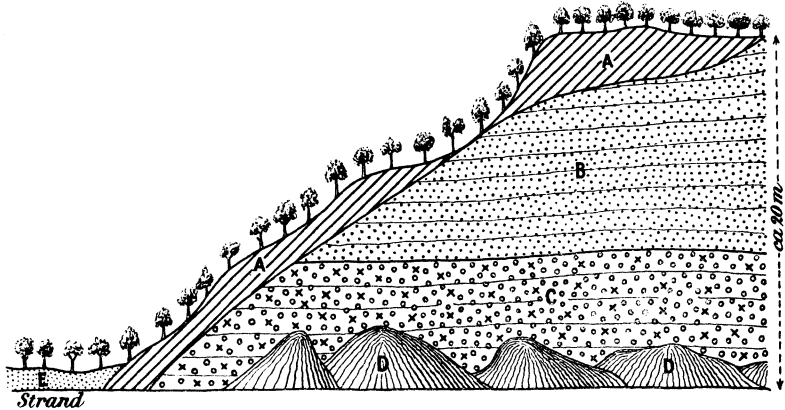
Der Untere Grand (**dg**), der Bänke im Unteren Sande zusammensetzt bezw. ihn vertritt, kommt in grösserer Mächtigkeit und auch grösserer oberflächlicher Verbreitung nur am Nordrande des Blattes auf der Hochredlauer Kämpe und in der Kielauer Forst vor. Unbedeutende kleine Vorkommnisse finden sich ganz vereinzelt auch im übrigen Theil des Blattes, so westlich Steinfluss, bei Bernadowo, ferner ca. 0,5 Kilometer südwestlich der Oberförsterei Oliva. Bemerkenswerth ist ein Aufschluss im groben Unteren Grande (Schotter, bis kopfgrosse Gerölle) an der Hochredlauer Steilküste beim zweiten Haken, unmittelbar an der Blattgrenze, wegen der localen Anhäufung von Geröllen der harten Kreide (wohl über 70 pCt.), sowie von

Phosphoriten und verkieselten Hölzern. Es bot sich folgendes Profil dar:

Fig. 7.

SSO.

NNW.



A Oberer Geschiebemergel, **B** Unterer Sand, **C** Unterer Grand, **D** Abrutschmassen, **E** Strandwall und Flugsand.

Das Profil ist auch noch insofern interessant, als der Obere Geschiebemergel hier, die unterdiluvialen Bildungen discordant überlagernd, von der Höhe zum Strande hinunter gleitet.

Diese locale Anhäufung von Geröllen der harten Kreide deutet entschieden auf in der Nähe anstehendes Kreidegebirge hin, das ja auch, wie bereits erwähnt, auf dem Blatte Danzig und dem Blatte Weichselmünde und noch anderswo wiederholt erbohrt worden ist.

Die Hölzer entstammen zum Theil sicher der Kreideformation, denn unter Hunderten von hier und weiterhin am Strande aufgefundenen Hölzern, die sich zum grössten Theil im Westpreussischen Provinzialmuseum befinden, fanden sich auch einige wenige, an denen noch Kreidegestein haftet oder deren Bohrgänge damit erfüllt sind. Bei einigen Hölzern bildet die Ausfüllungsmasse der Bohrgänge auch Chalcedon. Die Hölzer, die zum Theil auch sicher dem Tertiär entnommen sind, stammen fast durchweg von Nadelhölzern.

Die Phosphorite sind oligocänen Schichten entnommen, in die sie zum Theil auch aus der Kreide gelangt sind.

Ein Fundpunkt für verkieselte Hölzer ist ferner eine kleine Kiesgrube bei Bernadowo ca. 1,5 Kilometer thalaufwärts der Koliebkener Ziegelei.

Der Untere Sand und der Untere Grand pflegen oberflächlich entkalkt zu sein, doch zeigen beide Bildungen in grösserer oder geringerer Tiefe immer eine Beimengung von kohlenurem Kalk in der Form von Körnern oder Bröckchen. Der Untere Sand und der Untere Grand sind ausgezeichnet durch ihre Schichtung, die, im Allgemeinen horizontal, sich aber auf grössere Entfernung hin nicht gleichmässig fortsetzt, sondern so ausgebildet ist, dass gröbere und feinere Schichten stets schräg gegen einander abschneiden. Bedingt ist diese Ausbildung durch den häufigen Wechsel in der Geschwindigkeit des Wassers, das diese Bildungen ablagerte. Diese für die Unteren Sande und -Grande sehr charakteristische Structur wird als discordante Parallel-Structur bezeichnet.

Der Sand besteht in der Hauptsache aus Quarz, dem sich Feldspath, sowie auch Glimmer beimengen, während der Grand aus abgerollten Gesteinsbruchstücken besteht, aus deren völligen mechanischen Zerstörung eben die Mineralgemengtheile des Sandes hervorgegangen sind.

Nirgends auf dem Blatte haben sich im Unteren Sand und Unteren Grand durch Faunen oder Floren beglaubigte, „in situ“ befindliche interglaciale Ablagerungen gefunden, so dass die Frage eine offene ist, ob in diesen Sedimenten ein Interglacial sich verbirgt, oder ob sie lediglich als sub- und extraglacial gebildete fluvioglaciale Ablagerungen zu deuten sind. Der an der Hochredlauer Steilküste den Yoldienthon unterlagernde Sand mit *Valvata piscinalis* MÜLL. und *Dreissensia polymorpha* PALL. sp. (siehe Fig. 6) ist eine Scholle wie auch der Yoldienthon an dieser Stelle. Diese noch heute bei uns lebenden Mollusken verlangen ein gemässigttes Klima und würden innerhalb der diluvialen Schichtenreihe auf primärer Lagerstätte befindlich, allerdings ein Interglacial bezeichnen.

An organischen Resten auf x-ter Lagerstätte ist der Untere

Grand hingegen sehr reich und die Kiesgruben und sonstigen Aufschlüsse bieten eine hübsche Lese der hier vorkommenden Geschiebe nordischer, baltischer und heimischer Herkunft.

Die Unteren Sande und Grande sind in ihren unteren Schichten wasserführend; ihnen entspringen die Quellen, die die fließenden Gewässer einiger Thäler der Hochfläche bedingen. Auch die grössere Anzahl der Brunnen, die zum Theil unter dem Druck der Höhe stehendes, artesisches Wasser geben (Guthof Klein-Katz), stehen in diesen Schichten. Die Olivaer Wasserleitung, die ihr Wasser am Ausgange des Renneberger Thales in alluvialen Schichten fasst, verdankt ihre Ergiebigkeit dem Grundwasserstrom des Unteren Sandes. Nach der Gesamtheit der geologischen Erkenntniss auf dem Blatte Oliva muss vermuthet werden, dass in der Hauptsache Letten des Braunkohlengebirges hier die wasserundurchlässige Schicht bilden, auf der der Grundwasserstrom sich bewegt.

Zu erwähnen ist noch, dass die Unteren Sande und Grande oberflächlich zuweilen vereinzelte Geschiebe tragen, die vielleicht zum Theil Verwaschungsrückstände des Oberen Geschiebemergels, in der Hauptsache aber wohl solche des Unteren Sandes und Grandes selbst darstellen.

Der Untere Mergelsand (**dms**), ein feiner, staubartiger bis thoniger Sand mit grossem Kalkgehalt, kommt, wie auch der Untere Thonmergel, in den verschiedensten Horizonten im Unteren Sand, in nest- oder linsenartiger Lagerung vor, spielt jedoch nirgends, wenn auch an einer ganzen Reihe von Stellen auftretend, eine grössere Rolle. Er stellt einen Absatz in Seebecken dar, die von den Gletscherströmen noch sehr langsam durchströmt wurden, so dass nur die Staubsande und ein geringer Theil des thonigen Materials sich niederschlugen, nicht aber das Allerfeinste, das hindurchgeführt wurde und sich erst ablagern konnte in solchen Becken, wo die Strömung völlig aufhörte (Thonmergel) bzw. periodisch intermittirte (Bänderthon).

Das Obere Diluvium.

Das Obere Diluvium, das sich in Höhendiluvium und Thaldiluvium gliedert, ist durch folgende Bildungen vertreten:

1. Geschiebemergel (δm),
2. Sand und Grand der Hochfläche (δs , δg),
3. Mergelsand (δms),
4. Thalsand und -Grand (δas , δag).

Der Obere Geschiebemergel (δm), die Grundmoräne der letzten Inlandeisbedeckung des norddeutschen Festlandes, besitzt auf dem Blatte eine grosse Oberflächenverbreitung. Er überkleidet, durch Erosion arg zerschnitten und zerfetzt und vielfach in kleine insulare Vorkommen aufgelöst, in wechselnder Mächtigkeit die vorerwähnten Bildungen des Unteren Diluviums, wird andererseits aber auch stellenweise wieder durch jüngere Diluvialsande, sowie Alluvialbildungen mehr oder minder verhüllt. Er krönt die Höhen, bildet auch die Senken und gleitet z. B. im Klein-Katzer Thal in ununterbrochenem Zusammenhang fast überall die Thalgehänge bis zur Thalsohle hinab, wo er unter jüngeren Bildungen verschwindet. Diese Erscheinung findet sich in den anderen Thälern auf dem Blatte, wo die Erosion offenbar kräftiger wirkte, nur noch an wenigen vereinzelt Stellen, und die Thalgehänge stehen hier in der Hauptsache im Unteren Sand. In gleicher Weise wie die Grundmoräne der letzten Vereisung innerhalb der Hochfläche im Allgemeinen die vorgefundenen Oberflächenformen auszukleiden bestrebt war, zog sie sich wahrscheinlich ursprünglich auch in ununterbrochenem Verbande von der Höhe in die grosse Senke des Weichseldeltas bezw. die Danziger Bucht herab. Dieses Hinuntergleiten und das Untertauchen unter die Weichselalluvionen ist auf dem Nachbarblatte Danzig, südlich der Stadt bis zum Südrande des Blattes und auch auf dem Blatte Praust südlich des Austritts der Radaune aus der Hochfläche ganz allgemein zu verfolgen, während auf dem Blatte Oliva dies nur beim zweiten Haken nördlich Adlershorst zu beobachten ist. Verschiedene Anzeichen sprechen aber dafür, dass der Obere Geschiebemergel auch hier in der gleichen Weise hinunterglitt und erst nachfolgende Erosion, die den Höhenrand angriff bezw. den Steilrand an der Küste schuf, den Schichtenverband aufhob. Auf dem Blatte Danzig ist dieses Hinuntergleiten besonders gut beim Wasserleitungs-Reservoir in Ohra zu

verfolgen, wo zugleich der Wegeeinschnitt ein prächtiges Bild typischer Grundmoräne gewährt.

Die Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels ist örtlich wechselnd. Die Bohrung auf der Försterei Grenzlan hat ihn 8 Meter mächtig angetroffen; mächtiger noch, andererseits bis zum völligen Auskeilen bietet er sich der Beobachtung an der Steilküste nördlich Adlershorst dar (siehe auch Fig. 1). In der Hochfläche schaltet er sich auf grosse Flächen hin ganz aus, bedeckt ältere Bildungen vielfach nur schleierartig, um anderswo wieder zu grösserer Mächtigkeit anzuschwellen. Wo ältere Bildungen in weniger als 2 Meter Tiefe vereinzelt oder in grösserer Erstreckung unter dem Oberen Geschiebemergel erbohrt wurden, ist das entweder durch Darstellung von Bohrlöchern oder von Flächen mit den Signaturen $\frac{\partial m}{\partial s}$, $\frac{\partial m}{\partial h}$ u. s. w. auf der Karte zum Ausdruck gelangt.

Der Obere Geschiebemergel ist ein kalkhaltiges, thoniges, mit mehr oder weniger grandig-sandigen Beimengungen versehenes Gebilde, das, ungeschichtet, in der regellosesten Weise mit grossen und kleinen Geschieben durchsetzt ist. In trockenem Zustande bildet er eine feste, harte, in feuchtem, weiche und plastische Masse von in der Tiefe blaugrauer, nach oben hin graugelber bis rothgelber Farbe. Diese Farbenänderung nach oben hin hat ihren Grund in der Einwirkung der Atmosphärien, die eine Umwandlung der die blaugraue Farbe des unverwitterten Geschiebemergels bedingenden Eisenoxydulverbindungen in Eisenoxydhydrat bewirkten; Hand in Hand ging damit auch eine Entkalkung der oberen Partien vor sich durch die in den Boden eindringenden Tageswässer.

Der Obere Sand (∂s), als grandiger Sand und Geschiebesand entwickelt, hat in unserem Gebiete nur eine unbedeutende Verbreitung. Als grandiger Sand kommt er in einer Mächtigkeit von mehr und auch weniger als 2 Meter, und in letzterem Falle vom Oberen Geschiebemergel unterlagert ($\frac{\partial s}{\partial m}$), westlich Zoppot vor. Als Geschiebesand, der im Gegensatz zu der

vorigen eine ungeschichtete Bildung darstellt und als solche als Facies des Oberen Geschiebemergels aufzufassen ist, bildet er, an einer Stelle in weniger als 2 Meter vom Oberen Geschiebemergel unterlagert ($\begin{smallmatrix} \text{\textcircled{e}s} \\ \text{\textcircled{e}m} \end{smallmatrix}$), ebenfalls westlich von Zoppot, unmittelbar am Westrande des Blattes, einige unbedeutende Vorkommnisse, um aber auf dem Nachbarblatt Quaschin grössere Verbreitung zu gewinnen.

Der Obere Grand ($\text{\textcircled{e}g}$) kommt nur in der Form von ungeschichtetem sandigem Geschiebegrund und als solcher wiederum als Facies des Oberen Geschiebemergels zu deuten, in sehr geringer Ausdehnung aber grösserer Mächtigkeit westlich von Klein-Katz unmittelbar am Rande des Blattes vor, von wo er auf das Nachbarblatt Quaschin übersetzt, wo er ebenfalls grössere Verbreitung gewinnt.

Der Obere Mergelsand ($\text{\textcircled{e}ms}$), eine dem Unteren Mergelsand ganz analoge Bildung, konnte, den Oberen Geschiebemergel überlagernd, nur an einer einzigen Stelle, unmittelbar nördlich der Koliebkener Ziegelei, in winziger Erstreckung nachgewiesen werden. In der dortigen Thongrube war er in einer Mächtigkeit bis zu 2 Meter aufgeschlossen (siehe Fig. 4).

Der Thalsand ($\text{\textcircled{e}as}$), ein mehr oder weniger grandiger Sand, lehnt sich in sanft ansteigender, am Südrande des Blattes bis $3\frac{1}{2}$ Kilometer breiter Fläche dem Höhenrande an, um sich, nordwärts allmählich schmaler werdend, bei Zoppot völlig auszuspitzen. Er bildet ferner die älteren Sohlen der tief in die Hochfläche einschneidenden Thalungen, die südlich Zoppot mit der grossen Thalfäche verschmelzen, nördlich Zoppot hoch über dem Strande am Steilufer der Bucht abbrechen. Bei Zoppot bildet die sich ausspitzen Thalfäche bereits einen beträchtlichen Erosionssteilrand, an dem Unterer Sand zu Tage tritt, während südwärts bis über Glettkau hinaus diesen Steilrand mit abnehmender Höhe verfolgbare bleibt, aber ältere Bildungen nicht mehr zu Tage treten. Von da ab taucht die Thalsandfläche ohne Terrainstufe unter die zwischen Düne und erstere sich einschaltende alluviale Niederung.

In der grossen Thalsandfläche sind zwei Terrassen zu unterscheiden, die allerdings nur nördlich Oliva mit einer einigermaassen deutlichen Terrainstufe gegeneinander abstossen, südlich davon aber ineinander übergehen und daher hier nach den Höhengurven ihre Trennung fanden. Die untere Terrasse ($\partial a s \varphi$) beginnt am Südrande unseres Gebietes in 5 Meter Meereshöhe und hebt sich ganz allmählich nach Oliva hin bis zu circa 25 Meter Meereshöhe, während die mittlere ($\partial a s \nu$) hier bis 40 Meter Meereshöhe erreicht. Südlich Oliva steigt der Thalsand sogar bis 60 Meter Meereshöhe an und es verbirgt sich hier augenscheinlich eine noch höhere Stufe, die aber aus Mangel irgend welchen Terrainabsatzes auf der Karte nicht zur Darstellung gebracht ist. In dieser Höhe flossen also einst, zum Schlusse der Eiszeit, die Wasser der Weichsel. In den Hochflächenthälern finden wir überall nur die niedere Thalstufe entwickelt; die höheren, die auch hier wohl einst vorhanden waren, sind wegen ihrer Schmalheit augenscheinlich das Opfer der Ueberschüttung durch Abrutsch- und Abschlämmsmassen geworden.

Der Thalgrand ($\partial a g$) tritt nur im Kl. Katzer Thal zu Tage, bildet aber sonst in der der Hochfläche vorgelagerten grossen Thalsandebene, wo er in einigen Gruben aufgeschlossen ist, in geringer Tiefe überall den Untergrund.

Stellenweise kommen geradezu Steinpackungen vor, die vielfach ausgebeutet worden sind, so unter Anderem auf Weiss-hof Saspe, wo Geschiebe bis über ein Cubikmeter Grösse gewonnen sein sollen. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, dass diese Geschiebeanhäufungen Verwaschungsrückstände des Oberen Geschiebemergels darstellen.

Es sei noch kurz auf die Geschiebe hingewiesen. Ein nur kleiner Teil entstammt dem heimischen Untergrunde und zwar dem Cenoman: Glaukonitischer Sandstein (selten) erfüllt mit *Serpula Damesi* und *Lingula Krausei*; dem Senon: „Harte Kreide“, gelbe und (seltener) schwarze Feuersteine, Phosphoritknollen und verkieselte Hölzer; dem Oligocän: Bernstein und Phosphorit-

knollen; dem Miocän: Lignit, verkieselte Hölzer und löcherige Quarzite mit Stengel- und Blattabdrücken. Unter den nordischen sedimentären Geschieben überwiegen weitaus die silurischen Geschiebe, doch sind devonische Geschiebe auch nicht gerade selten. Von den krystallinischen Geschieben seien hier als die kennzeichnendsten nur älandische (Granit, Granitporphyr [Rapakivi], Quarzporphyr) genannt, die grosse Verbreitung besitzen; auch finnischer Rapakivi ist vertreten.

Reste diluvialer Säuger sind augenscheinlich im Blattgebiete nicht bekannt geworden; dagegen fanden sich solche auf dem Nachbarblatte Danzig und zwar: Mammuth (*Elephas primigenius* BLUM.), Nashorn (*Rhinoceros antiquitatis* BLUM. [= *ticharhinus* S. FISCHER]) und Ochse (*Bos Pallasii* BAER.). *Bos Pallasii* ist bisher im ganzen norddeutschen Diluvium nur bei Danzig in zwei nicht demselben Individuum angehörigen Hornzapfen gefunden worden.

Das Alluvium.

Das Alluvium umfasst die Bildungen der geologischen Gegenwart, das heisst Bildungen, die nach Schluss der Diluvialzeit unter den heutigen ähnlichen oder gleichen klimatischen Verhältnissen entstanden sind und stellenweise noch entstehen.

Das Alluvium der Höhe und der Niederung ist nach Entstehung, Zusammensetzung und Mächtigkeit wesentlich verschieden. Auf der Höhe lediglich limnischer oder fluviatiler Entstehung und von, durch die örtliche Lage bedingter, sehr wechselnder, im Allgemeinen vergleichsweise doch geringer Mächtigkeit, zeigt das Alluvium der Weichselniederung bereits unweit des Höhenrandes stellenweise bedeutende Mächtigkeiten und setzt sich nicht nur aus Bildungen des süßen Wassers, sondern auch solchen durch Meereseinbrüche hervorgerufenen zusammen. Ueber die Maximal-Mächtigkeiten des Alluviums auf der Höhe ist nichts zu sagen, da Tiefbohrungen nicht in Alluvialgebieten angesetzt zu werden pflegen; dafür geben aber einige Tiefbohrungen in der Niederung über die Mächtigkeit und die Zusammensetzung des Niederungsalluviums (siehe die Profile im Anhang) einigen Aufschluss.

Folgende Bildungen sind auf dem Blatte vertreten:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Humose: | { Torf, kalkiger Torf (at, akt),
Mooreerde (ah),
Moormergel (akh), |
| 2. Sandig-Grandige: | { Meeres- und Flusssand bezw.
Flussgrand (as, ag),
Flugsand oder Dünen (D), |
| 3. Thonig-Lehmige: | { Wiesenthon (ah),
Wiesenlehm (al), |
| 4. Kalkige: | { Wiesenkalk (ak),
Kalktuff (aK), |
| 5. Gemischte: | { Abrutsch- und Abschlämm-
massen (α). |

Torf (at) kommt in grösserer Verbreitung nur zwischen Zoppot und Neufahrwasser vor, wo er, in einer Tiefe von weniger als 2 Meter von Sand unterlagert, die zwischen der Dünenkette und dem Rande der grossen Thalsandfläche, bezw. am Südrande des Blattes zwischen den Dünenketten und der letzteren sich hinziehende Niederung zum Theil erfüllt. In einer Mächtigkeit von mehr als 2 Meter steht er unmittelbar südlich von Weisshof Saspe in einer von der Thalsandfläche zur Niederung ziehenden Senke an. Auch bildet er in weniger als 2 Meter Mächtigkeit über Sand und Nestern von Wiesenkalk gelagert den centralen Theil eines sonst mit Mooreerde erfüllten rundlichen Beckens innerhalb der Thalsandebene nördlich des Glettkauer Baches. Auf der Höhe findet sich Torf, abgesehen von dem abgelassenen Gr.-Katzer See, wo er zur Melioration der Wiesen fast in seiner ganzen Ausdehnung einen Auftrag erfahren hat, nur ganz vereinzelt als Ausfüllung kleinster Kessel und Becken in Moränengebieten, z. B. auf der Hochredlauer Kämme beim ersten Haken, ferner südwestlich des Gutes Klein-Katz, am Westrande des Blattes nördlich der Försterei Grenzlaui, sowie auch in der Südwestecke des Blattes westlich von Oliva. Dagegen gewinnt Torf in den grösseren Thälern, so im Klein-Katzer Thal und dem Olivaer Thal und deren Verzweigungen, in mehr oder weniger

als 2 Meter Tiefe von Sand, zum Theil mit eingeschalteten Nestern von Wiesenkalk, ferner von Wiesenlehm, Wiesenthon und Kalktuff unterlagert, wieder etwas grössere Verbreitung.

Kalkiger Torf (**akt**), in weniger als 2 Meter Mächtigkeit von Sand mit Nestern von Wiesenkalk unterlagert, bildet ein geringflächiges Vorkommen in der von der grossen Thalfläche zur Niederung ziehenden kleinen Senke nördlich des Glettkauer Baches.

Moorerde (**ah**), ein inniges Gemisch von sandigen, auch lehmigen, sowie humosen Bestandtheilen in verschiedenem Mengenverhältniss folgt in seiner Verbreitung überall dem Torf. Auf der Höhe selbst ganz vereinzelt als Ausfüllung winziger kessel-förmiger Vertiefungen und kleiner Becken vorkommend, hat diese Bildung, wie auch der Torf, ihre Hauptverbreitung in den am Rande der grossen Thalfläche zwischen Zoppot und Neufahrwasser sich ausdehnenden Niederung, sowie in den Hochflächenthälern. An einigen Stellen über 2 Meter mächtig, bildet in der Tiefe von weniger als 2 Meter zumeist Sand bzw. vereinzelt mit dazwischen gelagerten Nestern von Wiesenkalk, ferner auch Grand, Wiesenlehm und Kalktuff den Untergrund.

Moormergel (**akh**) entsteht aus vorgenannter Bildung durch Infiltration von Kalk in fein vertheiltem Zustande, der den diluvialen Bildungen der Hochfläche durch die mit geringen Mengen von Kohlensäure beladenen Regenwässer entzogen wurde, die ihm dann später in ihren Sammelbecken wieder zum Absatz brachten. In weniger als 2 Meter Tiefe von Sand mit Nestern von Kalktuff unterlagert, besitzt er grössere Verbreitung bei Oliva, wo er unter Anderem die Vegetationspracht des Königlichen Gartens bedingt und folgt ferner dem Glettkauer Bach hinunter bis zur Erziehungsanstalt. Er tritt dann noch über Wiesenkalk in einer kleinen Fläche südlich des Gutshofes Klein-Katz auf, ferner über Sand in der schon früher erwähnten Senke in der Thalsandfläche nördlich des Glettkauer Baches, sowie über Sand mit Nestern von Kalktuff bzw. Wiesenkalk in den Verzweigungen des Olivaer Thales bei Ernstthal und in dem bei der Pulvermühle sich öffnenden kleinen Seitenthälchen östlich von Frischwasser.

Flusssand (as) kommt sowohl oberflächlich als auch als Unterlage anderer Alluvialbildungen vor. Als Oberflächengebilde besitzt er einige Verbreitung neben Torf und Moorerde, deren Unterlage er auch bildet, in der am Rande der grossen Thalsandfläche zwischen Zoppot und Neufahrwasser sich ausdehnenden Niederung, ebenso bildet er ferner stellenweise die alluviale Sohle der Hochflächenthäler. Flusssande der Weichsel sind es ferner gewesen, die das Delta bei Neufahrwasser vorgeschoben haben, dessen Entwicklung und Veränderungen während der letzten drei Jahrhunderte die beigegebene Tafel nach alten und neuen Plänen zur Darstellung bringt. Als ein durchweg gleichmässig mittelkörniger Sand entwickelt, pflegt der Flusssand an tiefer gelegenen Stellen häufig bis zu einer Tiefe von 3 Decimetern mehr oder weniger humificirt zu sein.

Flussgrand (ag), zu Tage tretend oder von Moorerde bedeckt, findet sich nur im Unterlaufe des Kl. Katzer Baches zwischen Adlershorst und Klein-Katz.

Meeressand (as) bildet den flachen Strand, ferner den Strandwall, der sich zumeist dem Fusse der Düne anlegt und dessen Maximalhöhe dem höchsten Stande der Meereswogen entspricht, sowie auch noch einige Flächen innerhalb der Dünenkette. In der ganzen Erstreckung des Strandes von Neufahrwasser bis Adlershorst ist er meist völlig steinfrei und bildet in Zoppot, Glettkau und Brösen einen vorzüglichen Badestrand. Nördlich Adlershorst hingegen, wo die Haken in fortwährendem Abbruch mit der See sich befinden, ist der Strand sehr grandig und stellenweise, an den Abbruchstellen selbst, mit grossen und kleinen Geschieben wie übersät.

Der Meeressand setzt sich zusammen aus marin umgelagerten Flusssanden, dem Material submariner Abrasionsflächen, sowie besonders dem durch die Meereswogen aufbereiteten und durch Strömungen fortgeführten Küstenabbruch. Marine Schalreste, besonders *Cardium*, *Mytilus*, *Tellina*, *Mya* u. s. w. finden sich allerwärts, ebenso eingeschwemmte Süsswasserformen, wie *Unio*, *Anadonta*, *Vivipara* und *Valvata*. Auch Bernstein kommt in kleinen Stückchen häufig vor, der zum Theil von der See ausgeworfen wird, zum Theil auch aus dem diluvialen Küstenabbruch

stammt, aus dem unter Anderem das Provinzial-Museum in Danzig vom zweiten Haken ein grosses, prächtiges Stück besitzt.

Flugsand oder Dünensand (**D**) begleitet die Küste von Neufahrwasser bis über Zoppot hinaus nach Brauershöhe in ununterbrochenem, bei Zoppot bis 300 Meter breitem Zuge, dem am Südrande der Karte ein zweiter, bis über 400 Meter breiter, circa 0,5 Kilometer hinter dem ersteren gelegener Zug parallel streicht, der, auf beiden Seiten von Moorniederungen u. s. w. flankirt, sich bei Rothhof Saspe der Thalsandfläche anlegt und daselbst anspricht. Nördlich Brauershöhe tritt für eine längere Strecke der Steilrand unmittelbar an den Strand und erst wieder bei Koliębken bis zum Nordrande der Karte, mit Ausnahme der Abbruchsstrecken an den beiden Haken, findet sich schwache Dünenentwicklung, die zumeist den Strandwall krönt.

Wiesenthon (**ah**), durch Einschwemmung der feinsten Theile vom benachbarten Geschiebemergel entstanden, tritt nirgends zu Tage, sondern bildet nur an einer Stelle in der vom Gr-Katzer See zum Klein-Katzer Thal verlaufenden, zumeist von Abschlammmassen erfüllten Rinne, in winziger Erstreckung in weniger als 2 Meter Tiefe die Unterlage von Torf.

Wiesenlehm (**al**), ebenfalls durch Einschwemmung, und zwar der gröberen lehmigen Theile vom benachbarten Geschiebemergel entstanden, tritt ebenfalls nirgends zu Tage und kommt in weniger als 2 Meter Tiefe als Unterlage von Torf und Moorerde etwas ausgedehnter nur westlich des Gutshofes Koliębken, sowie östlich der zum Gute gehörigen Ziegelei vor.

Wiesenkalk (**ak**), aus den Absätzen kalkhaltiger Gewässer unter Mitwirkung von Organismen, deren Reste er einschliesst, hervorgegangen, tritt ebenfalls nirgends zu Tage, sondern wenig ausgedehnt nur als Unterlage humoser Bildungen auf. Unter einer Decke von Moormergel findet er sich in weniger als 2 Meter Tiefe südlich des Gutshofes Klein-Katz und wurde des Weiteren unter Torf in weniger als 2 Meter Tiefe an zwei Stellen im Klein-Katzer Thal westlich und südwestlich von Rothmüttchen erböhrt. Nester unter Moorerde und über Sand bildend, kommt er in dem Thälchen vor, das sich von dem Olivaer Hauptthal westlich von der Pulvermühle abzweigt. In der grossen Thalsandfläche kommt

er ferner, ebenfalls nesterweise, und zwar unter Torf bzw. kalkigen Torf und über Sand gelagert, an zwei Stellen in geringer Ausdehnung nördlich des Glettkauer Baches vor. Als Meliorationsmittel für kalkarme Böden könnten diese Vorkommnisse immerhin einige Bedeutung gewinnen.

Kalktuff ($\alpha\kappa$), im Gegensatz zur vorgenannten Bildung, das Product chemischer Kräfte darstellend, spielt in unserem Gebiete, besonders bei Oliva, eine nicht unbedeutende Rolle. Er bildete sich überall da, wo die mit freier Kohlensäure beladenen, in kalkhaltige Schichten eingedrungenen Regenwasser nach längerer unterirdischer Wanderung als Quellen wieder zu Tage traten. Der mit Hülfe der Kohlensäure gelöste kohlen-saure Kalk schlägt sich am Quellaustritte durch Abgabe der Kohlensäure an die atmosphärische Luft und die seiner bedürftige Vegetation, letztere incrustirend, wieder nieder. So können sich im Laufe der Zeiten mächtige Lager bilden, die gewöhnlich zu Tage liegen oder nur eine dünne Decke meist humoser Bildungen besitzen. Im Gegensatz zum erdigen Wiesenkalk ist der Kalktuff eine durch und durch poröse Masse, die, verhärtet, als Baustein Verwendung finden kann, auf dem Blatte jedoch nur als Meliorationsmittel ausgebeutet wird. Ein gewisser Gehalt an Humus, sowie auch Beimengungen von Eisenverbindungen, wodurch der im Allgemeinen hellfarbige Kalk eine intensiv gelbe bis röthliche Färbung annehmen kann, pflegt ihm eigen zu sein.

Ausser bei Oliva, wo er nestartig meist unter dünner Decke von Moormergel auftritt, kommt er noch zu Tage tretend in einer Mächtigkeit von mehr als 2 Meter an zwei Stellen im Klein-Katzer Thal vor, ferner noch nördlich der Thalmühle, sowie nordwestlich der Strauchmühle im Renneberger Thal.

Abrutsch- und Abschlämmmassen (α) spielen in den Thälern und besonders in den in diese sich öffnenden Rinnen und Schluchten eine grosse Rolle und erfüllen auch auf der eigentlichen Höhe vielerorts geschlossene Depressionen von grösserem oder geringerem Umfange. Um das geologische Bild aber in einem so stark bewegten Gelände nicht allzu sehr zu stören, gelangten in der Hauptsache nur die Abschlämmmassen in

den Thälern, Rinnen und Schluchten zur Darstellung, wodurch die reiche Gliederung des Geländes so recht anschaulich zum Ausdruck gelangt ist. Die Massen erreichen zum Theil recht bedeutende Mächtigkeiten; so erwies sich der Abrutsch in einem in der Nähe von Bernadowo auf Thon niedergebrachten Schürfloch 2—3 Meter mächtig. Ihr Material wechselt je nach der Beschaffenheit der angrenzenden Gebiete.

Durch eine besondere Signatur ist auf der Karte noch der aufgefüllte oder künstlich veränderte Boden (A) hervorgehoben worden.

Profile einer Anzahl der bis zum Jahre 1902 ausgeführten Tiefbohrungen.

Tiefbohrung Hafenbatterie-Neufahrwasser¹⁾ ausgeführt von Herrn A. Peters, Neufahrwasser 1902; 7 Proben.

Mächtigkeit Meter	Gestein	Tiefe unter Terrain Meter
	Alluvium.	
5,00	Graugelber mittelkörniger kalkfreier Sand; Proben 2—5 Meter enthalten einzelne Muscheltrümmer	} marines Alluvium? 0,00 5,00
4,00	Grauer mittelkörniger kalkfreier Sand; Probe 5—7 Meter enthält besonders zahlreiche Reste mariner Conchylien	
3,00	Sehr humoser, etwas thoniger Sand mit Holz und Conchylbruchstücken	} Süßwasseralluvium? 9,00—12,00
2,00	Grauer mittelkörniger kalkfreier Sand ohne organische Reste	
	Diluvium.	
13,00	Kalkhaltige mittelkörnige Sande mit wenigen, stark gerundeten Geröllen	14,00—27,00
1,00	Kalkhaltiger grauer mittelkörniger Sand, frei von mikroskopischen Organismenresten . .	27,00—28,00

¹⁾ Nach W. Wolff.

Tiefbohrung Hafenbatterie-Neufahrwasser (Fortsetzung).

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
2,00	Sandiger kalkhaltiger Kies	28,00— 30,00
2,00	Mittelkörniger kalkhaltiger Sand	30,00— 32,00
2,00	Geschiebesand, kalkhaltig	32,00— 34,00
17,00	Graue, mittel- bis feinkörnige kalkhaltige Sande; die Proben enthalten einzelne Schaltrümmer, diejenige aus 38—40 Meter zeigt unter dem Mikroskop vereinzelt einachsige Spongien- nadeln	34,00— 51,00
1,00	Kalkhaltiger Kies	51,00— 52,00
2,00	Dunkelgrauer kalkhaltiger Sand mit viel Braun- kohlentheilchen	52,00— 54,00
1,00	Lignit in grauem kalkhaltigen Sand mit nor- dischem Material	54,00— 55,00
Miocän.		
5,00	Grauer kalkfreier feinsandiger Thon mit Glimmerschüppchen	55,00— 60,00
2,00	Grauer, schwach thoniger Quarzsand	60,00— 62,00
10,00	Grauer, sandiger Thon mit Sandzwischenlage bei 66—68 Meter	62,00— 72,00
1,00	Hellgrauer, etwas sandiger Thon	72,00— 73,00
2,00	Grauer thoniger Sand	73,00— 75,00
3,00	Thon, von 75—77 Meter grau und sandig, dann heller und fetter	75,00— 78,00
9,00	Grauer Sand, bei 85—87 Meter ziemlich grob	78,00— 87,00
Oligocän.		
8,00	Grünlichgrauer thoniger glimmerhaltiger Sand	87,00— 95,00
2,00	Dunkelgrauer sandiger glimmerhaltiger Letten	95,00— 97,00
1,00	Grünlichgrauer thoniger Sand mit Phosphorit- knollen und grossen Quarzen	97,00— 98,00
4,00	Grünlichgrauer, dunkler sandiger Letten	98,00— 102,00
Kreide.		
3,00	Harter, glaukonitreicher grauer Mergel, zum Theil kalkarm	102,00— 105,00

W. Wolff bemerkt noch hierzu: Es scheint, dass die bei einzelnen Proben zum Beispiel auch im Tertiärsand vorgefundenen marinen Schalreste nachträgliche, beim Ausschütten des Bohrschmands auf die Erde hineingelangte Verunreinigungen sind.

Tiefbohrung No. II, Zuckerraffinerie Neufahrwasser,
ausgeführt von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1901;
89 Proben.

Mächtigkeit Meter	Gestein	Tiefe unter Terrain Meter
0,80	Auftrag	0,00— 0,80 und (?) mehr
	Alluvium.	
6,70	Mittelkörniger Sand von 5,00—7,50 Meter mit <i>Tellina, Cardium</i> etc.	0,80— 7,50
5,25	Kalkiger sandiger Schlick mit Schalresten und Diatomeen	7,50—12,75
0,25	Kalkiger Schlicksand	12,75—13,00
	Diluvium.	
1,00	Kalkiger Grand	13,00—14,00
4,00	Mittelkörniger kalkiger Sand	14,00—18,00
2,50	Mittelkörniger kalkiger Sand mit Braunkohlen- theilchen	18,00—20,50
1,50	Mittelkörniger kalkiger Sand mit Grandlagen	20,50—22,00
7,00	Mittelkörniger kalkiger Sand	22,00—29,00
3,50	Kalkiger Grand	29,00—32,50
3,00	Geschiebemergel (kalkarm; Localmoräne).	32,50—35,50
	Oligocän (Scholle).	
2,10	Mittelkörniger Sand, kalkfrei und schwach glaukonitisch	35,50—37,60
1,40	Grauer Thon, desgl.	37,60—39,00
1,00	Grauer feinsandiger Thon, desgl.	39,00—40,00
3,00	Schwärzlicher Thon, desgl.	40,00—43,00
1,50	Grauer feinsandiger Thon, desgl.	43,00—44,50
0,50	Schwärzlicher Thon, desgl.	44,50—45,00
16,00	Grünsand, in Tiefe von 45—46 Meter mit Eisen- kies, in Tiefe von 47—48 Meter mit Eisen- kies und Bernstein, in Tiefe von 54—55 Meter mit Eisenkies, in Tiefe von 60—61 Meter mit Eisenkies und viel Bernstein	45,00—61,00
10,75	Sehr sandiger, glimmerhaltiger, schwach glau- konitischer Thon	61,00 71,75

Tiefbohrung No. II Zuckerraffinerie (Fortsetzung).

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
Miocän.		
7,00	Weisser Glimmersand mit Braunkohlentheilchen	71,75— 78,75
1,75	Feinsandiger glimmerhaltiger Thon	78,75— 80,50
2,50	Weisser Glimmersand mit reichlich Braun- kohlentheilchen	80,50— 83,00
6,00	Weisser Glimmersand	83,00— 89,00
2,00	Quarzgrand	89,00— 91,00
Oligocän.		
10,75	Thoniger glaukonitischer Glimmersand . .	91,00—101,75
1,50	Grand, zusammengesetzt aus Quarzkörnern, Brocken harter Kreide sowie Phosphorite.	101,75—103,25

Tiefbohrung Mörserbatterie¹⁾ im Brösener Wäldchen, ausgeführt von der Westpreussischen Bohrgesellschaft. — Danzig 1897; 14 Proben.

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
18,00	Alluvium	0,00—18,00
28,00	Diluvium	18,00—46,00
Miocän.		
7,00	Schwarzer Thon mit Braunkohle	46,00 53,00

Tiefbohrung am Nordufer des Sasper Sees, ausgeführt für die Städt. Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke im Jahre 1901; 20 Proben.

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
Alluvium.		
1,00	Torf	0,00— 1,00
2,00	Kalkiger feiner, etwas schlickhaltiger Sand mit Pflanzenresten	1,00— 3,00
11,00	Kalkhaltiger bis kalkfreier mehr oder weniger sandiger bis thoniger Schlick (wechselnde Lagen)	3,00—14,00
6,00	Kalkhaltiger Sand mit vereinzelt Holzresten, von 19,00—20,00 Meter mit Schalresten . .	14,00—20,00

¹⁾ Nach A. Jentzsch.

Tiefbohrung Danziger Heisternest (Försterei), Mitte der Halbinsel Hela; ausgeführt 1901; 160 Proben.

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
Alluvium.		
2,00	Mittelkörniger Sand	0,00— 2,00
1,15	Torf	2,00— 3,15
10,85	Mittelkörniger Sand	3,15— 14,00
5,00	Mittelkörniger kalkiger Sand	14,00— 19,00
4,00	Bräunlicher mittelkörniger Sand (kalkfrei) . .	19,00— 23,00
10,70	Mittelkörniger schwach kalkiger Sand . . .	23,00— 33,00
0,30	Kalkiger sandiger Thon mit vereinzelt Diatomeen und Spongillennädelchen . . .	33,70— 34,00
8,00	Mittelkörniger schwach kalkiger Sand . . .	34,00— 42,00
46,00	Mehr oder weniger thoniger Mergelsand (von 48—49 Meter feinsandiger Thonmergel) und feiner kalkiger Sand in Wechsellagerung. Die ganze Schichtenfolge enthält Diatomeen und Spongillennädelchen; in der Tiefe von 63—64 Meter wurden Diatomeen des süßen und brackischen Wassers bestimmt ¹⁾ . . .	42,00— 88,00
? Oligocän.		
11,00	Sehr feinkörniger glimmerhaltiger, etwas thoniger Grünsand (schwach kalkig) . . .	88,00— 99,00
1,00	Kalkiger sandiger Grand mit Kalksteinbrocken, Phosphoritkörnern, Hornsteinen, grossen Quarzkörnern etc. und etwas Feldspath (? Verunreinigung)	99,00—100,00
32,00	Mittelkörniger Grünsand (mehr oder weniger kalkig)	100,00—132,00
38,00	Sehr feinkörniger glimmerhaltiger etwas thoniger Grünsand (kalkfrei)	132,00—170,00
Kreide.		
1,00	Sehr feinkörniger glimmerhaltiger etwas thoniger stark kalkiger Grünsand	170,00—171,00
9,50	Sandiger Grünthonmergel mit Coccolithen . . .	171,00—180,50

¹⁾ Herr Apotheker Selk-Hamburg übernahm freundlichst die Untersuchung und erkannte folgende Arten: *Campylodiscus Echeuis* EHR., *Navicula borealis* (EHR.) KUETZ., *Nitzschia Palea* (KUETZ) W. SM.

Tiefbohrung Bad Hela, Südende der Halbinsel Hela; ausgeführt von Herrn O. Besch-Danzig 1898; 8 Proben.

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
Alluvium und Diluvium.		
2,10	Feiner Sand	0,00— 2,10
1,80	Steiniger Sand (bis haselnussgrosse nordische Gerölle)	2,10— 3,90
23,40	Mittelkörniger Sand	3,90— 27,30
37,45	Mittelkörniger schwach kalkiger Sand . . .	27,30— 64,00
33,95	Kalkiger sandiger Thon mit unbestimmbaren Muschelresten, ferner Foraminiferen (zumeist <i>Nonionina depressula</i> WALK und JAC. sp.) und Diatomeen ¹⁾	64,75— 98,70
Kreide.		
7,80	Stark kalkiger glaukonitischer Sand mit Brocken von glaukonitischem Kalk; etwas Spath (? Verunreinigung)	98,70—106,50

Tiefbohrung Gefangenen-Baracken Hela²⁾, Südende der Halbinsel Hela; ausgeführt von Herrn O. Besch-Danzig; 11 Proben.

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
Alluvium.		
23,50	Sand, kalkfrei	0,00—23,50
0,50	Nordische Gerölle (?)	23,50—24,00
25,70	Sand, kalkfrei	24,00—49,70
27,30	Grauer sehr sandiger glimmerreicher Thonmergel mit Süßwasserconchylien	49,70—77,00

¹⁾ In dem Bohrregister des Bohrmeisters sind 13 verschiedene Schichten unterschieden, und zwar in der Tiefe von 72,00—73,30 Meter „braunkohlenartige Schicht“ und von 73,30—98,70 Meter „schwarzer Schluff“, was zu der Vermuthung führt, dass auch Miocän durchsunken ist.

²⁾ Nach W. Wolff.

Tiefbohrung Gefangenen-Baracken Hela (Fortsetzung).

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
	Diluvium (?).	
19,50	Grauer sandiger Thonmergel ohne Schalreste	77,00 — 96,50
0,50	Röthlicher Thonmergel	96,50 — 97,00
3,00	Zerstossener Kreidemergel und diluvialer Sand	97,00 — 100,00
	Kreide.	
1,00	„Harte Kreide“	100,00 — 101,00
0,40	Sehr sandiger glaukonitischer Mergel, anscheinend mit vereinzelt (?) Feldspatkörnchen	101,00 — 101,40
0,20	„Harte Kreide“	101,40 — 101,60
1,12	Kalkreicher glaukonitischer Sand mit nordischem Material vermengt	101,60 — 102,72

Tiefbohrung Pogorsch auf der Oxhöfter Kämpel¹⁾, Terrainhöhe + 78 Meter N.-N.; ausgeführt von R. Quaeck's Wwe.-Königsberg 1897 und 1898; 140 Proben.

Mächtigkeit Meter	G e s t e i n	Tiefe unter Terrain Meter
68,70	Diluvium	0,00 — 68,70
89,70	Miocän } Oligocän }	68,70 — 158,40
	Kreide.	
0,63	Glaukonitischer Thonmergel	159,00 — 159,63

¹⁾ Nach A. Jentzsch.

III. Die Bodenbeschaffenheit.

Die Hauptbodenarten des Norddeutschen Flachlandes, der Lehm- oder lehmige Boden, Thonboden, Sandboden, Grandboden, Humusboden und Kalkboden, sind auf dem Blatte Oliva sämtlich vertreten. Hinzu kommt noch der gemischte Boden, der in stark bewegten und zerschnittenen Gebieten immer eine Rolle spielt.

Der Lehm- oder lehmige Boden.

Der nur aus Oberem Geschiebemergel (*öm*) entstandene Lehm- oder lehmige Boden besitzt grosse Verbreitung; er setzt sowohl grössere zusammenhängende Flächen zusammen, als auch bildet er viele kleinere bis kleinste insulare Vorkommen innerhalb der Sandgebiete. Er stellt die äusserste Verwitterungsrinde des Geschiebemergels dar, der in seiner ursprünglichen Beschaffenheit als kalkhaltiges, sandig-thoniges Gebilde selten an die Oberfläche tritt. Der Umwandlungsprocess, durch den aus dem Geschiebemergel der mehr oder weniger lockere lehmige Acker- oder Waldboden entsteht, ist in Grubenaufschlüssen gut zu studiren. Zunächst bildete sich eine Decke von Lehm bezw. sandigem Lehm dadurch aus dem Geschiebemergel, dass diesem durch einsickernde, mit geringen Mengen von Kohlensäure beladene, atmosphärische Niederschläge der Kalk entzogen und in grössere Tiefe hinabgeführt wurde, während gleichzeitig die in ihm enthaltenen Eisenoxydulverbindungen durch den Sauerstoff der Luft bezw. der Sickerwässer zu Eisenoxydhydrat

oxydirt wurden, wodurch die ursprünglich graublaue Farbe des Geschiebemergels in eine graugelbe bis rothgelbe übergeführt wurde. Der Oxydationsvorgang pflegt gewöhnlich in grössere Tiefe fortzusetzen als der Entkalkungsprocess, so dass der untere Theil der Verwitterungsrinde zumeist noch aus, wenn auch durch die Oxydation verändertem, Geschiebemergel besteht. Auf den Lehm bezw. den sandigen Lehm legt sich nun gewöhnlich oberflächlich eine Lage von mehr oder weniger lehmigem Sand, der ein Ausschlämmungsproduct ersterer Bildung darstellt, deren feinere, thonige Bestandtheile unter Mitwirkung von Organismen durch die mechanische Thätigkeit der Tagewässer und den Wind entführt wurden. Aus dem lehmigen Sand entsteht nun die eigentliche Ackerkrume durch Zusammenwirken einer ganzen Anzahl von Kräften, unter denen der Eingriff des Menschen eine nicht unerhebliche Rolle spielt.

Die Mächtigkeit sowohl der ganzen Verwitterungs- als auch der obersten Ausschlämmungsrinde ist Schwankungen unterworfen. Wie gross das Ausmaass örtlich ist, ergeben die rothen Einschreibungen der Karte, die Mittelwerthe darstellen, genauer noch für bestimmte Punkte, die diesen Mittelwerthen zu Grunde liegenden einzelnen Bohrergebnisse.

Der unverwitterte Geschiebemergel, der ausser Kalk noch eine Reihe anderer wichtiger mineralischer Pflanzennährstoffe enthält, bildet ein vorzügliches, natürliches Meliorationsmittel, sowohl für Sandböden, als auch für seinen eigenen Verwitterungsboden. Die Anlage von Mergelgruben empfiehlt sich an steil geböschten Hügeln oder Plateauabhängen, wo der Mergel der Oberfläche näher als anderswo zu liegen pflegt und sogar, wie zum Beispiel an einigen Stellen auf dem Gute Hochredlau, herausstossen kann.

Der Thonboden.

Dieser Boden spielt kulturell nur eine sehr geringe Rolle, denn sein flächenhaftes Auftreten beschränkt sich auf wenige winzige Vorkommnisse, die der miocänen Braunkohlenformation (**bm***) und dem diluvialen Unteren Thonmergel (**dh**) angehören. Industriell besitzt er dagegen als Material für Ziegelstein-

fabrikation erhebliche Bedeutung. Auf Hohenredlau stand früher eine Ziegelei im Braunkohlenthon, die jedoch längst verfallen ist und von der kaum noch Spuren vorhanden sind. Dieses Vorkommen ist eins von mehreren dieser Bodenart, deren andere westlich und südwestlich von Zoppot gelegen sind. Zur Zeit wird auf dem Blatte nur der Untere Thonmergel in zwei Ziegeleien (Koliebken und Zoppot) verziegelt, der in mächtigen Gruben daselbst abgebaut wird. Dass aber auch der Braunkohlenthon — und nicht zum wenigsten durch seine Kalkfreiheit — ein hervorragendes Ziegelsteinmaterial bildet, beweisen die Fabrikate der Hartmann'schen Ziegelei an der Halben Allee - Danzig (Blatt Danzig). Es sei auf die im analytischen Theile enthaltenen mechanischen und chemischen Analysen dieser Thonarten verwiesen.

Der Sandboden.

Dieser Boden gehört dem miocänen Braunkohlensand (**bmσ**), dem diluvialen Unteren Sand (**ds**), dem Unteren Mergelsand (**dms**), dem Oberen Sand (**os**), dem Oberen Mergelsand (**oms**), dem Thalsand (**oas**) und dem alluvialen Sand (**as**) und Flug- oder Dünen sand (**D**) an.

In ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung von der Korngrösse im Allgemeinen insofern abhängig, als der Feldspathgehalt, je gröber der Sand, desto grösser, je feiner, desto geringer ist, hängt der Werth der Sandböden für die Kultur nicht nur von dem Gehalt der aus der Verwitterung zur Hauptsache des Feldspathes hervorgegangenen Pflanzennährstoffe ab, sondern auch in hervorragender Weise von den zum Theil durch die Höhenlage bedingten Feuchtigkeitsverhältnissen. So pflegen die Sandböden der Niederung einen höheren Grundwasserstand zu haben als die der Höhe. Zudem wird ganz allgemein ein Sandboden, der in nicht allzu grosser Tiefe von einer wasserhaltenden Schicht unterteuft wird, unter sonst gleichen Bedingungen bessere Erträge liefern, als ein Boden, wo eine solche Schicht fehlt oder erst in bedeutenderer Tiefe folgt. Die Sandböden unterliegen auf dem Blatte Oliva sowohl der Feldkultur als in grösserem Umfange auch der Forstkultur, der weitaus der grössere Theil der Hochfläche unterworfen ist.

Der miocäne Sandboden kommt an vielen Stellen über das ganze Blatt zerstreut, aber immer nur in sehr geringer flächenhafter Ausdehnung vor. Er ist wohl der sterilste unter den Sandböden und übertrifft in dieser Hinsicht noch den Dünen-sand. Völlig kalk- und feldspathfrei, fast nur aus Quarz von zumeist feinstem Korn mit Beimengungen von Glimmer bestehend, fehlen ihm so gut wie alle Pflanzennährstoffe und er gewinnt nur eine ganz minimale Ertragsfähigkeit durch den ihm meistens oberflächlich beigemengten Diluvialsand. Kulturell also ziemlich bedeutungslos, dürften gewisse Abarten des miocänen Sandes jedoch industriell für die Glasfabrikation schätzenswerthes Material bilden, da ihr Eisengehalt im Allgemeinen die bei 0,10 pCt. liegende Grenze der Unschädlichkeit hinsichtlich der Fabrikation farblosen Glases nicht erreicht (siehe die Analyse miocänen Quarzsandes von Kladau [Blatt Praust] im analytischen Theil).

Der unterdiluviale Sandboden besitzt unter den Sandböden des Gebietes die grösste Verbreitung. Meist als ein mittelkörniger, mehr oder weniger grandiger Sand, stellenweise auch als reiner Sand entwickelt, entbehrt er in der Tiefe nie eines grösseren Kalkgehaltes, der zuweilen schon in einer Tiefe von weniger als zwei oder gar einem Meter sich einstellt. Reich an sonstigen wichtigen mineralischen Nährstoffen, besonders Feldspath, leidet seine Fruchtbarkeit unter seiner grossen Trockenheit, denn in Folge seiner Höhenlage und grossen Mächtigkeit ist sein Grundwasserstand ein ausserordentlich tiefer. Er bildet jedoch einen vortrefflichen Waldboden, wovon die herrlichen Wälder von Oliva und Zoppot, die zum grösseren Theil auf ihm stehen, Zeugniss ablegen.

Der unterdiluviale Mergelsandboden spielt in dem Gebiete wegen seiner geringen Verbreitung eine nur unbedeutende Rolle, ist aber ein sehr fruchtbarer Boden. Er besteht aus feinstem Sande mit thonigen Beimengungen und sein Kalkgehalt übertrifft den des Unteren Sandes um das 10- bis 20fache. Die Regel, je feiner das Korn, desto geringer der Feldspathgehalt, findet beim Mergelsandboden keine Anwendung mehr, denn von der Grenze des Minimalgehaltes an Feldspath, die bei einer

Korngrösse von etwa 0,1 Millimeter liegt, nimmt der Feldspathgehalt mit abnehmender Korngrösse wieder zu. Dazu tritt die Fähigkeit, das Wasser bis zu einem gewissen Grade halten zu können, was die Fruchtbarkeit dieses Bodens mitbedingt.

Der oberdiluviale Sandboden besitzt nur westlich von Zoppot geringe Verbreitung. Er bildet entweder einen mittelkörnigen, mehr oder weniger grandigen Sand ähnlich dem Unteren Sand oder führt auch vereinzelt kleine Geschiebe. In seinem wirthschaftlichen Werth steht er im Allgemeinen dem des Unteren Sandes nach, da sein Kalkgehalt geringer ist und meist erst in grösserer Tiefe sich einstellt. Wird er aber, wie auf dem Blatte an einigen Stellen, in nicht allzu grosser Tiefe von einer Lehmbank unterteuft, so hebt sich sein kultureller Werth wegen der dadurch bedingten Feuchtigkeit um ein beträchtliches über den des trockenen unterdiluvialen Sandbodens.

Der oberdiluviale Mergelsandboden kommt nur an einer Stelle, unmittelbar nördlich der Koliebkener Ziegelei, in winziger Flächenerstreckung vor; von ihm gilt das über den unterdiluvialen Mergelsandboden Gesagte.

Der Thalsandboden, ein grandiger Sandboden, der in seiner Verbreitung dem unterdiluvialen Sandboden nahe kommt, übertrifft letzteren und den oberdiluvialen Höhensandboden an wirthschaftlichem Werthe wegen der durch die tiefere Lage bedingten besseren Feuchtigkeitsverhältnisse um ein bedeutendes; er dient fast ausschliesslich der Ackerkultur. Er besitzt dieselben mineralischen Pflanzennährstoffe wie die eben genannten Böden und entbehrt auch in der Tiefe nicht des Kalkgehaltes, der stellenweise sich schon in einer Tiefe von weniger als 2 Meter einzustellen pflegt. In den Hochflächenthälern ist er zuweilen stark humificirt, so besonders im Olivaer Thal südwestlich Pascholken, wo die Humificirung bis zu einer Tiefe von 1,5 Meter hinabreicht und einen äusserst fruchtbaren Boden liefert, den man geradezu als „Gülden Boden“ bezeichnen könnte.

Der alluviale Sandboden spielt in unserem Gebiete, soweit er Fluss-Sedimente darstellt, nur eine geringe Rolle. Er bildet hier und da in geringerer Erstreckung die alluviale Sohle

der Hochflächenthäler und kommt in etwas grösserer Verbreitung in dem der grossen Thalsandfläche vorgelagerten Niederungstreifen vor. Von mittelkörniger Ausbildung, dabei steinfrei, besitzt er dieselben mineralischen Nährstoffe wie der vorgenannte Sandboden, wozu sich manchmal noch ein geringer Thongehalt gesellt, übertrifft ihn aber in Folge des durch seine tiefere Lage bedingten höheren Grundwasserstandes, zumal in trockenen Sommern, in seiner Ertragsfähigkeit. Der alluviale Sandboden pflegt meistens bis zu einer Tiefe von 3 Decimetern mehr oder weniger humificirt zu sein.

Der Flug- oder Dünensandboden ist trocken und sehr steril. Nirgends, mit Ausnahme bei Zoppot und bei Brösen, wo ihn kleine Wäldchen krönen, ist er aufgeforstet, sondern bildet fast überall Unland, das aber durch geeignete Bauten zumeist dem Spiel der Winde entzogen ist.

Der Grandboden.

Dieser Boden gehört dem Unteren Grand (**dg**), dem Oberen Grand (**og**), dem Thalgrand (**oag**) und dem alluvialen Grand (**ag**) an.

Der unterdiluviale Grandboden besitzt eine grössere Verbreitung nur auf der Hochredlauer Kämme und an den Gehängen sowie Erosionsschluchten des Klein-Katzer Thales und dessen weiterer Umgebung. Im übrigen Theil der Karte kommt er nur ganz vereinzelt in kleinen Flächen vor, z. B. aus dem Thalsand in einer Kuppe herausragend südlich Koliębken, ferner bei Bernadowo, nordwestlich der Thalmühle, sowie südwestlich der Oberförsterei Oliva. Reich an mineralischen Nährstoffen, ist er aus physikalischen und mechanischen Gründen ein sehr schlechter Ackerboden und liefert nur dürrtige Erträge. Dafür ist er aber technisch als Wegebaumaterial von hohem Werthe und hat daher auch auf der Hochredlauer Kämme, wie die vorhandenen mächtigen Gruben darthun, eine Ausbeutung im hohen Maasse erfahren.

Der oberdiluviale Grandboden findet sich nur in unbedeutenden Flächen westlich Klein-Katz unmittelbar am Rande des Blattes vor, von wo er aber auf das Nachbarblatt Quaschin übertritt und daselbst grössere Verbreitung gewinnt. Von ihm

gilt das vom unterdiluvialen Grandboden Gesagte, nur dass er durch Führung von kleinen und grossen Geschieben der Bewirthschaftung noch unzugänglicher wird. Dieser wie auch der unterdiluviale Grandboden bildet dagegen einen vortrefflichen Waldboden und ist als solcher auch zum grösseren Theile in unserem Gebiete verwerthet.

Der Thalgrandboden kommt nur im Klein-Katzer Thal vor, wo er grössere Flächenräume einnimmt. Er bildet ebenfalls einen schwer zu bewirthschaftenden Boden, übertrifft aber die vorher genannten Grandböden an wirthschaftlichen Werth nicht unbedeutend durch eine Beimengung von lehmigen Theilen, sowie durch die durch seine tiefe Lage bedingten besseren Feuchtigkeitsverhältnisse.

Der alluviale Grandboden findet sich ebenfalls nur im Klein-Katzer Thal, wo er als schmaler Saum den Unterlauf des Baches begleitet. Von ihm gilt das über den vorgenannten Boden Gesagte mit dem Unterschied, dass er denselben an Fruchtbarkeit übertrifft einmal wegen seines höheren Grundwasserstandes, dann aber auch wegen seines Gehaltes an Humus.

Der Humusboden.

Dieser Boden nimmt ziemlich bedeutende Flächen am Rande der grossen Thalsandfläche zwischen Zoppot und Neufahrwasser ein, findet sich auch auf letzterer, sowie in den Thälern der Höhe, so besonders im Klein-Katzer Thal und bildet auch kleinere Vorkommnisse hier und da auf der Höhe selbst. Er wird gebildet von Torf (**at**), Moorerde (**ah**) bzw. kalkigen Torf (**akt**) und Moormergel (**akh**), welche letzteren beiden Bildungen schon Böden geben, die zum Kalkboden hinüberleiten.

Der Torfboden erreicht im Klein-Katzer Thal Mächtigkeiten von über 2 Meter; anderswo, besonders in der Niederung am Rande der grossen Thalsandfläche, bildet in weniger als 2 Meter Tiefe Sand seine Unterlage und an anderen Orten noch auf der Höhe und der grossen Thalsandfläche besteht sein Liegendes aus Wiesenlehm bzw. -Thon und Kalk, welche letztere Bildung sich zumeist nesterweise über Sand einschaltet. Der Torfboden ist der Humusboden in seiner reinsten Form und dient in unserem

Gebiete fast nur der Wiesenkultur. Stellenweise hat er zur Melioration einen Auftrag (A) erfahren, z. B. in grösserer Erstreckung auf der Fläche des abgelassenen Gr.-Katzter Sees.

Stellenweise besitzt der Torf kalkige Beimengungen, z. B. in der kleinen Senke nördlich des Glettkauer Baches, doch bildet der kalkige Torfboden nur unbedeutende Vorkommnisse.

Der Moorerdeboden besitzt angenähert dieselbe Verbreitung wie der Torfboden, den er überall begleitet. Im Klein-Katzter Thal über 2 Meter mächtig werdend, bilden anderswo in weniger als 2 Meter Tiefe zumeist Sand bzw. Grand, dann aber auch stellenweise Wiesenlehm und Kalk, meist nesterweise über Sand, seine Unterlage. Nach der Natur der vorwaltenden Beimengungen unterscheidet man sandigen, lehmigen oder thonigen Moorerdeboden, Böden, die alle im Kartengebiete angetroffen werden, die aber nicht einzeln in der Karte zur Darstellung gebracht worden sind. Der Moorerdeboden dient sowohl der Wiesenkultur als auch liegt er unter dem Pfluge.

Tritt zum Moorerdeboden Kalk, so entsteht der Moormergelboden, der in Anbetracht seines hohen wirthschaftlichen Werthes eine besondere Darstellung erfahren hat. Er besitzt, in weniger als 2 Meter Tiefe von Nestern von Kalktuff und darunter folgendem Sand unterteuft, grössere Verbreitung nur bei Oliva und bedingt zum grossen Theil daselbst auch die prächtigen Erfolge des Königlichen Gartens. Auch als Gemüseboden unübertroffen, unterliegt er auf dem Blatte sowohl der Wiesenkultur als auch dem Pfluge. Sein Kalkgehalt kann so bedeutend werden, dass er sich schon mehr dem eigentlichen Kalkboden nähert.

Der Kalkboden.

Dieser Boden tritt als reiner Kalkboden nur an wenigen Punkten in sehr beschränkter Ausdehnung auf und zwar an zwei Stellen im Klein-Katzter Thal, ferner nördlich der Thalmühle und nordöstlich der Strauchmühle im Renneberger Thal. Sein wirthschaftlicher Werth als Boden ist gleich Null, hingegen als natürliches Meliorationsmittel, neben den verbreiteteren unterirdischen Vorkommnissen, von höchster Bedeutung.

Der gemischte Boden.

Dieser Boden, den die Abrutsch- und Abschlämmsmassen bilden, besitzt eine nicht unerhebliche Verbreitung besonders in den Thälern, Rinnen und Schluchten. Seine Zusammensetzung wechselt je nach der Beschaffenheit der Umgebung. In sandigen Gebieten vorwiegend sandiger, in Lehmgeländen vorwiegend lehmiger und auch thoniger Natur bildet der gemischte Boden im Allgemeinen humusreiche tiefgründige Böden von beträchtlicher Fruchtbarkeit.

IV. Bodenuntersuchungen.

Die im Folgenden mitgetheilten Analysen von Bodenarten dieses Blattes und der sechs mit ihm zur selben Kartenlieferung 107 gehörigen Nachbarblätter der Danziger Gegend sind im Laboratorium der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin durch Dr. R. Gans, Dr. A. Böhm, Dr. C. Radau, Dr. R. Loebe und Dr. A. Lindner ausgeführt.

Da die Analysen hauptsächlich dem Landwirth Anhaltspunkte für die Beurtheilung der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Bodens und seines Untergrundes liefern sollen, muss jede Einzelanalyse an praktischer Brauchbarkeit gewinnen durch den Vergleich mit gleichartigen Analysen benachbarter Böden, wie er durch die folgende Zusammenstellung ermöglicht wird. Ein solcher Vergleich wird auch die Grenzen erkennen lassen, innerhalb deren die chemische und physikalische Beschaffenheit der einzelnen geologischen Schicht in der Danziger Gegend schwankt und zugleich zeigen, ob der analysirte Einzelboden reicher oder ärmer als der Durchschnitt ähnlicher Böden ist bezw. wodurch er sich besonders auszeichnet. Auch jede etwa später privatim ausgeführte Analyse wird in ihrer Verwerthbarkeit durch den Vergleich mit den hier abgedruckten Analysen gewinnen, welche die wichtigsten Typen der dortigen Bodenarten umfassen. Um diesen Vergleich noch vielseitiger zu ermöglichen, wird es sich empfehlen, die in den Kartenlieferungen 43, 65, 85, 86 und 97 ausführlich mitgetheilten Bodenanalysen der Gegend von Marienwerder und Graudenz für diejenigen Bodenarten und Gesteine, welche auch bei Danzig vorkommen, zu vergleichen. Die aus denselben durch Dr. A. Jentzsch berechneten Mittelwerthe sind als Abschnitt II Analysen aus Nachbarblättern hier mitgetheilt. Die Methoden sind beschrieben in „Wahnschaffe, Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung, Berlin, bei Paul Parey“, sowie in „Laufer und Wahnschaffe, Untersuchungen des Bodens der Umgebung von Berlin, Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen, Band III, Heft 2, S. 1 bis 283“, wo sich auch die Analysen sämmtlicher Böden der Berliner Umgegend zusammengestellt finden.

Die allgemeineren chemischen Verhältnisse des westpreussischen Bodens, sowie aller älteren Analysen desselben sind behandelt in „Jentzsch, Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens, Schriften der physikalischen ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, 1879, S. 1—60“ und betreffs der Torfe in „Jentzsch, Bericht über die Moore der Provinz Preussen,

Protokoll der 5. Sitzung der Königlichen Central-Moorkommission zu Berlin am 13. Dezember 1877, und zweiter vermehrter Abdruck in Schriften der physikal. ökonom. Gesellsch., 1878, S. 91 bis 131^c, beide in Sonderabzügen bei W. Koch in Königsberg 1878 und 1879 erschienen.

Im Einzelnen ist über die angewandten Methoden Folgendes zu bemerken:

1. Die mechanischen Analysen wurden mit etwa 25 Gramm de-jenigen Feinbodens vorgenommen, welcher durch Sieben von etwa 500 bis 1000 Gramm Gesamtbodens mittels des Zweimillimeter-Siebes erhalten wurde. Zur Trennung dienten der Schönische Schlemmapparat in Verbindung mit Normal-Rundlochsieben.
2. Die Kohlensäure wurde im Feinboden (unter 2^{mm}) theils gewichtsanalytisch, theils durch Messung mit dem Scheiblersehen Apparat volumetrisch bestimmt. Die gewählte Methode wurde bei jeder einzelnen Analyse angegeben.
3. Die Bestimmung des Humusgehaltes, d. h. des Gehaltes an wasser- und stickstofffreier Humussubstanz geschah nach der Knop'schen Methode. Je 3 bis 8 Gramm des lufttrockenen Feinbodens (unter 2^{mm}) wurden verwendet und die gefundene Kohlensäure nach der Annahme von durchschnittlich 58 pCt. Kohlenstoff im Humus auf Humus berechnet.
4. Zur Ermittlung der verfügbaren mineralischen Nährstoffe wurde durch einstündiges Kochen von 25 bis 50 Gramm lufttrockenen Feinbodens mit concentrirter Salzsäure auf dem Sandbade eine Nährstofflösung hergestellt.
5. Der Bestimmung der Aufnahmefähigkeit für Stickstoff wurde „Knop, Landwirthschaftliche Versuchsstationen XVI, 1885“, zu Grunde gelegt. 50 Gramm Feinerde (unter 0,5 Millimeter Durchmesser mittels eines Lochsiebes erhalten) wurden mit 100 Cubikcentimeter Salmiaklösung nach Knop's Vorschrift behandelt und die aufgenommene Stickstoffmenge auf 100 Gramm Feinerde berechnet. Die Zahlen bedeuten also nach Knop: Die von 100 Gewichtstheilen Feinerde aufgenommenen Mengen Ammoniak, ausgedrückt in Cubikcentimetern des darin enthaltenen und auf 0° C. und 760 Millimeter Barometerstand berechneten Stickstoffs.
6. Der Stickstoffgehalt wurde bei den älteren Analysen in dem bei 110° C. getrockneten Boden nach der Vorschrift von Varrentrapp und Will meist durch gleichlaufende Analysen bestimmt. Das durch die Verbrennung mit Natronkalk sich entwickelnde Ammoniak wurde in verdünnter Salzsäure aufgefangen, die Chlorammoniumlösung zur Verjagung überschüssiger Salzsäure und Beseitigung der durch die Verbrennung entstandenen Nebengebilde auf dem Wasserbade bis fast zum Trockenen eingedampft, mit Wasser aufgenommen, filtrirt und wiederum auf etwas weniger als 10 Cubikcentimeter Flüssigkeit eingedampft. Diese Lösung wurde in Knop's, von Wagner verbessertem, Azotometer mit Bromlauge zersetzt und die räumlich gemessene Stickstoffmenge unter Berücksichtigung des Druckes, der Temperatur u. s. w. auf Gewicht berechnet. Die neueren Analysen wurden nach der Vorschrift von Kjeldahl mit lufttrockenem Feinboden ausgeführt.

Reihenfolge der Analysen.

Seite

I. Aus dem Bereiche der Blätter Oliva, Danzig, Weichselmünde, Nickelswalde, Praust, Trutenau und Käsemark	4—50
A. Bodenprofile und Bodenarten	4—14
B. Gesteinsarten	15—50
II. Aus Nachbarblättern	51—58

Uebersicht der abgedruckten Analysen.

Art des Bodens oder Gesteines	Aus den Blättern						Aus Nach- bar- blät- tern
	Oliva	Danzig	Weichsel- münde	Nickels- walde	Praust	Trutenau	
Oligocän.							
Thon	—	15	—	—	—	—	—
Grünsand	—	16	—	—	—	—	—
Miocän.							
Braunkohlenthon	—	17-18	—	—	—	—	—
Quarzsand	—	—	—	—	19	—	—
Diluvium.							
Unterer u. Oberer Geschiebe- mergel (d m , o m)	4-5	—	—	—	6-7, 20-21	22-23	52-57
Unterer Thonmergel (d h)	24-25	—	—	—	—	—	52-57
Oberer Thonmergel (o h)	—	26-27	—	—	28-31	32-33	—
Unterer Mergelsand (d m s)	—	—	—	—	34	—	52-57
Oberer und Unterer Sand (o s , u s)	—	—	—	—	35	—	52-57
Unterer Grand (d g)	—	—	—	—	—	—	52-57
Thalgrand (o a g)	—	—	—	—	36-37	—	—
Thalsand (o a s)	—	—	—	—	—	—	52-57
Kalkpuppen aus Thonmergel	—	—	—	—	—	—	52-57
Alluvium.							
Abschlamm Massen (a)	—	—	—	—	—	—	52-57
Dünensand (D)	—	—	—	8-9, 38-39	—	—	52-57
Alter Waldboden desselben	—	—	—	8-9	—	—	52-57
Ashgrauer Sand do.	—	—	—	8-9	—	—	—
Grüne Sandeinlagerung dess. Fuchserde desselben	—	—	—	38-39	—	—	—
Schlick (a s f)	—	—	10-11	42-43	44-45	12-13	52-57
Wiesenlehm (a l) und Wiesen- thon (a h)	—	—	—	—	40-41	—	52-57
Sand des Meeresstrandes (a s)	—	—	—	46-47	—	—	—
Torf (a t)	—	—	—	—	—	14	54-58
Mooreerde (a h)	—	—	—	—	—	—	53-57
Moormergel (a k h)	—	—	—	—	48	49	53-57
Wiesenkalk (a k)	—	—	—	—	50	—	54-57
Kalktuff (a K)	—	—	—	—	—	—	54-57

I. Aus dem Bereiche der Blätter Oliva, Danzig, Weichselmünde, Nickelswalde, Praust, Trutenau und Käsemark.

A. Bodenprofile und Bodenarten.

Höhenboden.

Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.

Beim Gutshof Hochredlau (Blatt Oliva).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung. a. Körnung.

Mächtigkeit (oder Tiefe der Entnahme) Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
7 (1)		Schwach humoser sandiger Lehm (Ackerkrume)	HSL	2,8	68,4					28,8		100,0
					2,8	10,4	22,4	22,4	10,4	8,0	20,8	
7 (5)	dm	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	1,8	63,6					34,6		100,0
					2,0	8,4	18,0	23,2	12,0	10,4	24,2	
7 (10)		Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund)	SL	2,0	62,4					35,6		100,0
					2,0	7,2	16,8	21,2	15,2	8,0	27,6	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 34,3 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	1,60
Eisenoxyd	1,55
Kalkerde	0,25
Magnesia	0,42
Kali	0,35
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,18
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,87
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscep. Wasser, Humus und Stickstoff	1,37
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	92,12
Summa	100,00

b. Thonbestimmung.

Aufschliessung des Feinbodens des Geschiebelehms mit verdünnter Schwefel-
säure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	Ackerkrume Tieferer Untergrund	
	in Procenten des Feinbodens	
Thonerde*)	3,33	5,69
Eisenoxyd	2,06	3,17
Summa	5,39	8,86
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	8,42	14,38

c. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}) des tieferen Untergrundes:
Im Mittel von zwei Bestimmungen Spuren.

Höhenboden.

Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.

Russoschin (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1	dm	Lehm (Ackerkrume)	L	3,2	48,4					48,4		100,0
					3,2	6,0	12,0	18,8	8,4	4,8	43,6	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **83,27** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume (1 dcm Tiefe).

A. BÖHM.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	3,31
Eisenoxyd	3,82
Kalkerde	0,48
Magnesia	0,59
Kali	0,50
Natron	0,30
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,04
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,03
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,07
Hygrosco. Wasser bei 105 ⁰ Cels.	2,15
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	2,67
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	85,04
Summa	100,00

b. Gesamtanalyse der Ackerkrume (1 dcm Tiefe).

R. LOEBE.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
Aufschliessung mit Flusssäure.	
Thonerde	7,80
Eisenoxyd	5,58
Kalkerde	0,57
Magnesia	0,83
Kali	2,72
Natron	1,29
Kieselsäure*)	75,63
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,15
Gesamtglühverlust	5,92
Summa	100,49

*) Die Bestimmung der Kieselsäure erfolgte durch Aufschliessen mittelst Natriumcarbonat.

Höhenboden der Nehrung zwischen Ostsee und Weichselniederung.

Sandboden des Dünensandes.

Weichseldurchstich der hohen Düne, nördlich von Schiewenhorst (Blatt Nickelswalde).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
100 bis 200	D	Sand (Untergrund)	S	0,0	98,9					1,1		100,0
					0,0	7,2	76,8	14,8	0,1	0,1	1,0	
2		Humoser Sand (Alter Waldboden) (Tieferer Untergrund)	HS	0,0	94,5					5,5		100,0
					0,0	3,2	74,4	15,6	1,3	0,8	4,7	
2		Sand (Aschgrau) (Tiefster Untergrund)	S	0,0	96,5					3,5		100,0
					0,0	2,0	86,0	8,0	0,5	0,4	3,1	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Mäch- tig- keit Decim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff		Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf ccm	100 g Feinerde (unter 0,5mm) Stickstoff ccm	100 ccm Feinboden halten Volum- procente ccm	100 g (unter 2mm) Wasser Gewichts- procente g
Untergrund	100—200	2,5	2,8	35,4	20,8
Tieferer Untergrund . . .	2	14,0	14,6	31,3	19,3
Tiefster Untergrund . . .	2	5,9	6,2	35,7	20,8

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Unter-	Tieferer	Tiefster
	grund	Unter-	Unter-
	auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten		
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde	0,06	0,12	0,05
Eisenoxyd	0,22	0,29	0,10
Kalkerde	0,05	0,09	0,02
Magnesia	0,08	0,06	0,03
Kali	0,03	0,05	0,02
Natron	0,04	0,04	0,03
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,02	0,02	Spuren (0,004)
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . .	Spuren	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren	1,73	0,15
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,01	0,06	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. .	0,06	0,38	0,05
Glühverlust ausschliesslich Kohlensäure, hygrosco.p.Wasser, Humus und Stickstoff	0,16	0,24	0,09
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	99,82	97,92	99,43
Summa	100,00	100,00	100,00

Niederungsboden.**Thonboden des Schlickes.**

Ziegelei Gross-Plehnendorf (Blatt Weichselmünde).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Mächtigkeit (oder Tiefe der Ent- nahme) Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
7 (1)	asf	Schwach humoser sandiger Thon (Ackerkrume)	HST	0,0	42,4					57,6		100,0
					0,0	0,4	3,6	13,6	24,8	34,4	23,2	
7 (5)		Schwach sandiger Thon (Untergrund)	ST	0,0	30,0					70,0		100,0
	0,0				0,4	8,4	6,8	14,4	40,0	30,0		
7 (15)	Thon (Tieferer Untergrund)	T	0,0	11,6					88,4		100,0	
				0,0	0,0	0,8	2,8	8,0	32,0	56,4		

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **72,4** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	2,34
Eisenoxyd	2,64
Kalkerde	0,91
Magnesia	0,83
Kali	0,27
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,11
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,18
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16
Hygrosop. Wasser bei 105 ⁰ Cels.	2,00
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff.	2,58
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	85,86
Summa	100,00

b. Thonbestimmung.

Aufschliessung des Feinbodens des Schlickes mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220⁰ C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandtheile	Tieferer Untergrund in Procenten des Feinbodens
Thonerde*)	11,15
Eisenoxyd	5,40
Summa	16,55
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	28,20

Niederungsboden.

Thonboden des Schlickes.

Mönchengrebin (Blatt Trutenau).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3	ast	Thon (Ackerkrume)	T	0,1	33,6					66,3		100,0
				0,0	0,8	6,0	13,2	13,6	27,2	39,1		
5		Thon (Untergrund)		0,0	16,0					84,0		100,0
	0,0		0,0	0,4	4,8	10,8	30,4	53,6				
10	Thon (Tieferer Untergrund)	0,0	11,2					88,8		100,0		
		0,0	0,0	1,2	2,8	7,2	38,0	50,8				

**b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff
nach Knop.**

	Ackerkrume	Untergrund
100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff . .	87,91	128,86

II. Chemische Analyse.
a. Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Ackerkrume	Untergrund	Tieferer Untergrund
	auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten		
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung			
Thonerde	2,73	4,61	3,53
Eisenoxyd	3,59	5,40	3,35
Kalkerde	1,06	1,06	0,55
Magnesia	0,70	0,98	0,79
Kali	0,36	0,36	0,29
Natron	0,16	0,21	0,12
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,28	0,21	0,10
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop)	3,06	1,89	0,68
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,20	0,14	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o C. . .	2,67	3,92	2,73
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosce. Wasser, Humus und Stickstoff	3,18	5,02	2,92
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	82,01	76,20	84,89
Summa	100,00	100,00	100,00

b. Gesamtanalyse des Feinbodens des tieferen Untergrundes (aus 10 dcm Tiefe).
R. LOEBE.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Kali-Natron.	
Kieselsäure	72,61
Thonerde	11,18
Eisenoxyd	4,46
Kalkerde	0,94
Magnesia	1,04
mit Flusssäure.	
Kali	2,66
Natron	1,74
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,23
Glühverlust	6,36
Summa	101,22

Niederungsboden.

Humusboden des alluvialen Torfes.

Mönchengrebin (etwa 2 Kilometer westlich der Dorflage) (Blatt Trutenau).

A. BÖHM.

Chemische Analyse.

Tiefe der Ent- nahme Decim.	Geo- gnostische Bezeichnung	Gebirgsart	Agrono- mische Bezeichnung	Aschen- gehalt im Gesamt- boden	Kohlen- saurer Kalk im Feinboden (nach Scheibler)	Stickstoff- gehalt im Feinboden (Bestimmung nach Kjeldahl)
3	at	Torf	H	18,84	—	3,23
10	at	Torf	H	21,94	0,42	2,45

B. Gesteinsarten.

Oligocäner Thon mit Radiolarien etc.

Nenkau'sche Ziegelei zwischen Nenkau und Schüdelkau (Blatt Danzig).

C. RADAU.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
bo 9	Oligocäner Thon	T	0,0	8,0					92,0		100,0
				0,0	0,0	0,8	1,2	6,0	20,8	71,2	

II. Chemische Analyse.

Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*)	8,62
Eisenoxyd	3,43
Summa	12,05
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	21,86

Oligocäner Grünsand.

Nenkau'sche Ziegelei zwischen Nenkau und Schüddelkau (Blatt Danzig).

C. RADAU.

I. Mechanische Analyse.**Körnung.**

Geognostische Bezeichnung	Gebirgsart	Agronomische Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
boσ	Oligocäner Grünsand	TS	0,0	74,0					26,0		100,0
			0,0	1,2	24,0	40,8	8,0	6,0	20,0		

Braunkohlenthon.

Hartmann'sche Ziegelei auf der Halben Allee bei Danzig (Blatt Danzig).

C. RADAU.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 ^{mm}	S a n d					Thonhaltige Theile		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}	
b m 9	Braunkohlen- thon (schwarz)	T	0,4	8,0					91,6		100,0
				0,0	0,0	1,6	2,4	4,0	23,2	68,4	

II. Chemische Analyse.

Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*)	16,02
Eisenoxyd	3,85
Summa	19,87
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	40,52

Braunkohlenthon.

Hartmann'sche Ziegelei auf der Halben Allee bei Danzig (Blatt Danzig).

C. RADAU.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
bm 9	Braunkohlen- thon (roth)	ST	0,0	1,6					98,4		100,0
			0,0	0,0	0,4	0,4	0,8	68,8	29,6		

II. Chemische Analyse.

Thonbestimmung.

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

Bestandtheile.	In Procenten des Feinbodens
Thonerde*)	8,12
Eisenoxyd	2,24
Summa	10,36
*) Entspräche wasserhaltigem Thon	20,54

Quarzsand der miocänen Braunkohlenbildung.

Kladau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
bm σ	Quarzsand	S	4,1	91,6					4,3		100,0
			7,6	24,0	34,4	23,2	2,4	1,6	2,7		

II. Chemische Analyse.

a. Humusbestimmung

nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}): **0,06 pCt.**

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

A. LINDNER.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Kali-Natron.	
Kieselsäure	98,31
Thonerde	0,15
Eisenoxyd	0,08
Titansäure	0,03
Kalkerde	0,02
Magnesia	0,01
mit Flusssäure und mit Schwefelsäure.	
Kali	0,14
Natron	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Glühverlust	0,68
Summa	99,45

Oberer Geschiebemergel.

Klein-Bölkau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ø m	Mergel	M	5,0	54,4					40,6		100,0
				3,2	7,2	14,0	20,0	10,0	8,0	32,6	

II. Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm): **9,4 pCt.****b. Phosphorsäurebestimmung**

nach Finkener.

Im Feinboden (unter 2mm): **0,10 pCt.**

Lehm des Oberen Geschiebemergels

(aus 5 Decimeter Tiefe).

Jetau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ø m	Lehm	L	2,0	44,0					54,0		100,0
				1,6	5,2	12,0	14,8	10,4	8,0	46,0	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	3,82
Eisenoxyd	4,05
Kalkerde	0,27
Magnesia	0,91
Kali	0,79
Natron	0,16
Phosphorsäure	0,08
2. Einzelbestimmungen.	
Humus (nach Knop)	0,20
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	2,27
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	2,73
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	84,69
Summa	100,00

Oberer Geschiebemergel.

Herrengrebin (Blatt Trutenau).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
dm	Mergel	M	1,2	34,4					64,4		100,0
			0,8	1,6	5,6	17,2	9,2	13,6	50,8		

II. Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm): 12,9 pCt.

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	58,11
Thonerde	11,17
Eisenoxyd	5,17
Titansäure	0,37
Kalkerde	7,52
Magnesia	2,30
mit Fluss- und Schwefelsäure.	
Kali	3,15
Natron	0,61
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,17
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,12
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	4,90
Humus (nach Knop)	} nicht bestimmt
Stickstoff (nach Kjeldahl)	
Hygroscopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	
Glühverlust ausschl. Kohlensäure	5,60
Summa	99,19

Unterer Thonmergel.

Gödel'sche Ziegelei in Zoppot (Blatt Oliva).

R. GANS.

I. Mechanische Analyse.**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
dh	Kalkiger Thon (gelb) (aus 10 Decimeter Tiefe)	KT	0,0	3,5					96,5		100,0
			0,0	0,0	0,1	0,2	3,2	7,2	89,3		
dh	Kalkiger Thon (grau) (aus grösserer Tiefe)	KT	0,0	4,8					95,2		100,0
			0,0	0,0	0,2	0,6	4,0	4,8	90,4		

II. Chemische Analyse.**a. Thonbestimmung.**

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

Bestandtheile	In Procenten des Schlemmproducts	
	Gelber Thonmergel	Grauer Thonmergel
Thonerde	13,76	12,67
Eisenoxyd	6,24	5,66
Summa	20,00	18,33
*) Entsprache wasserhaltigem Thou	34,80	32,06

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandtheile	Gelber Thon- mergel	Grauer Thon- mergel
	in Procenten	
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Natronkali.		
Kieselsäure	47,34	49,27
Thonerde	15,50	14,69
Eisenoxyd	6,30	5,84
Kalkerde	8,13	8,51
Magnesia	2,46	2,56
mit Flusssäure.		
Kali	3,91	3,88
Natron	1,04	1,21
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	Spuren	etwas mehr Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,17	0,19
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	5,70	6,46
Humus (nach Knop)) nicht bestimmt	
Stickstoff (nach Kjeldahl)		
Hygroskop. Wasser bei 105° C.	3,92	2,83
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser	5,36	5,09
Summa	99,83	100,53

Thon des oberdiluvialen Thonmergels

(aus 10 Decimeter Tiefe).

Ziegelei Mattern (Blatt Danzig).

R. GANS.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
dh	Thon	T	0,0	4,9					95,1		100,0
			0,0	0,0	0,3	0,6	4,0	36,0	59,1		

II. Chemische Analyse.

a. Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	In Procenten des Schlemmproducts
Thonerde*)	8,77
Eisenoxyd	5,77
Summa	14,54
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	22,17

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	68,16
Thonerde	12,42
Eisenoxyd	6,19
Kalkerde	0,27
Magnesia	1,80
mit Flusssäure.	
Kali	3,31
Natron	1,12
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,15
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	nicht
Stickstoff (nach Kjeldahl)	bestimmt
Hygroscoop. Wasser bei 105 ^o Cels.	2,62
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscoop. Wasser	3,96
Summa	100,00

Thon des oberdiluvialen Thonmergels

(aus 5 Decimeter Tiefe).

Klein-Bölkau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
dh	Schwach feinsandiger Thon	CT	0,0	15,4					84,6		100,0
				0,0	0,2	0,8	3,6	10,8	32,0	52,6	

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung des Untergrundes aus 5 Decimeter Tiefe.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	4,65
Eisenoxyd	5,17
Kalkerde	0,37
Magnesia	1,09
Kali	0,72
Natron	0,18
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,05
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch*)	Spuren
Humus (nach Knop)	0,60
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06
Hygroskop. Wasser bei 105 ^o Cels.	2,64
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff.	3,67
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	80,80
Summa	100,00
*) Entspräche kohlensaurem Kalk	Spuren

Oberdiluvialer Thonmergel

(aus 20 Decimeter Tiefe).

Ziegelei Gross-Bölkau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
dh	Kalkiger Thon	KT	0,0	22,3					77,7		100,0
				0,0	0,8	1,2	6,3	14,0	26,0	51,7	

II. Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk (unter 2^{mm}): **9,4 pCt.**

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

A. LINDNER.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	0,75
Thonerde	10,45
Eisenoxyd	6,00
Titansäure	0,15
Kalkerde	5,45
Magnesia	1,90
mit Fluss- und Schwefelsäure	
Kali	2,80
Natron	0,22
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,90
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,09
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	3,85
Humus (nach Knop)	} nicht bestimmt
Stickstoff (nach Kjeldahl)	
Hygroscopisches Wasser bei 105 ^o C.	}
Glühverlust ausschl. Kohlensäure	
Summa	100,16

Oberdiluvialer Thonmergel

(aus 5 Decimeter Tiefe).

Herrengrebin (Blatt Trutenau).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Ent- nahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5	oh	Kalkiger Thon	KT	0,8	28,0					71,2		100,0
					0,8	1,2	4,8	9,6	11,6	11,2	60,0	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **77,55** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung des Feinbodens (5 dcm Tiefe).

A. BÖHM.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	2,94
Eisenoxyd	4,21
Kalkerde	9,24
Magnesia	2,27
Kali	1,08
Natron	0,16
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,14
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	8,05
Humus (nach Knop)	0,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,02
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	2,83
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	66,63
Summa	100,00
*) Entspräche kohlenurem Kalk	18,285

b. Gesamtanalyse des Feinbodens (5 dcm Tiefe).

A. LINDNER.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
Aufschliessung mit Flußsäure.	
Thonerde	11,94
Eisenoxyd	5,53
Titansäure	0,59
Kalkerde	10,37
Magnesia	2,28
Kali	3,35
Natron	0,65
Kieselsäure*)	50,50
Schwefelsäure	0,19
Phosphorsäure	0,13
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	8,06
Glühverlust ausschl. Kohlensäure	5,58
Summa	99,17

*) Die Bestimmung der Kieselsäure erfolgte durch Aufschliessen mittelst Natriumcarbonat.

Unterdiluvialer Mergelsand.

Bahneinschnitt bei Goschin.

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.**Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
dms	Kalkig- thoniger Feinsand	KT ©	0,3	25,2					74,5		100,0
				0,4	0,8	2,4	4,0	17,6	37,6	36,9	

II. Chemische Analyse.**Kalkbestimmung**

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}): 9,8 pCt.

Unterdiluvialer Sand.

Ziegelei Gross-Bölkau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

**I. Mechanische Analyse.
Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ds	Kalkiger Feinsand	KS	0,0	95,1					4,9		100,0
			0,0	0,0	0,3	52,8	42,0	2,0	2,9		

II. Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}): 0,9 pCt.

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

A. LINDNER.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	91,86
Thonerde	2,32
Eisenoxyd	1,96
Titansäure	0,02
Kalkerde	0,94
Magnesia	0,28
Manganoxydul	0,01
mit Fluss- und Schwefelsäure.	
Kali	0,55
Natron	0,22
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,01
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,03
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	0,46
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	1,23
Summa	99,89

Thalrand der höchsten Terrasse

(aus 1 Decimeter Tiefe).

Klein-Bölkau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 mm	S a n d					Thonhaltige Theile		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	
da ₈₇	Humoser Grand	HG	38,0	53,2					8,8		100,0
				10,0	12,0	16,0	11,2	4,0	3,2	5,6	

II. Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}): **0,7** pCt.**b. Humusbestimmung**

nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}): **1,27** pCt.

c. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	1,20
Eisenoxyd	8,14
Kalkerde	3,90
Magnesia	0,38
Kali	0,15
Natron	0,07
Schwefelsäure	—
Phosphorsäure	0,22
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch).	2,32
Humus (nach K n o p)	3,52
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,24
Hygrosco. Wasser bei 105 ^o Cels.	3,14
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	3,35
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	73,37
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	5,27

[Diese Nährstoffanalyse gehört zu einer anderen Bodenprobe von Klein-Bölkau (kalkig grandiger Sand) als die vorhergehende mechanische Analyse. Laboratorium für Bodenkunde.]

Einlagerungen des Dünsandes

im Liegenden des alten Waldbodens der Frischen Nehrung.

Weichseldurchstich der hohen Düne, nördlich von Schiewenhorst (Blatt Nickelswalde).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Mächtigkeit Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 ^{mm}	Sand					Thonhaltige Theile		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}	
0,1-0,3	D	Schwach eisenhalt. Sand ¹⁾ (Untergrund)	CS	0,0	96,9					3,0		99,9
					0,0	2,4	89,6	4,4	0,5	0,4	2,6	
3		Humoser Sand ²⁾ (Tieferer Untergrund)	HS	0,0	97,3					2,7		100,0
					0,0	2,0	88,0	7,2	0,1	0,1	2,6	
viele		Sand ³⁾ (Tiefster Untergrund)	S	0,0	98,9					1,1		100,0
					0,0	2,8	86,0	10,0	0,1	0,1	1,0	

¹⁾ Grüner Sand im Liegenden des alten Waldbodens. ²⁾ Fuchserde. ³⁾ Aelterer Dünsand tief unter der Fuchserde.

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Mächtigkeit Decim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff		Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2 ^{mm}) nehmen auf Stickstoff ccm	100 g Feinerde (unter 0,5 ^{mm}) ccm	100 ccm Feinboden halten Wasser Volumprocente ccm	100 g (unter 2 ^{mm}) Wasser Gewichtsprocente g
Untergrund	0,1-0,3	—	—	30,9	18,5
Tieferer Untergrund	3	10,2	10,7	33,6	20,9
Tiefster Untergrund	viele	—	—	35,1	20,6

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Untergrund (Schwach eisenhaltiger Sand)	Tieferer Untergrund (Hum. Sand)	Tiefster Untergrund (Sand)
auf luftgetrockneten Feinboden berechnet in Procenten			
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde	0,21	0,66	0,15
Eisenoxyd	0,50	0,39	0,14
Manganoxyd	—	Spuren	—
Kalkerde	0,06	0,04	0,04
Magnesia	0,07	0,06	0,04
Kali	0,09	0,02	0,03
Natron	0,04	0,03	0,03
Schwefelsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,05	0,17	0,01
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop)	0,06	0,96	0,07
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04	0,03	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. .	0,11	0,64	0,04
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygros. Wasser, Humus und Stickstoff	0,22	0,57	0,19
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Unbestimmtes)	98,55	96,43	99,25
Summa	100,00	100,00	100,00

b. Gesamtanalyse des Feinbodens des tiefsten Untergrundes (Aelterer Dünensand).

Bestandtheile	Auf luftgetrockneten Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlenurem Natronkali.	
Kieselsäure	94,06
Thonerde	2,18
Eisenoxyd	0,39
Kalkerde	0,15
Magnesia	0,48
mit Flusssäure.	
Kali	0,73
Natron	0,47
2. Einzelbestimmungen.	
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,02
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	0,07
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° C. . . .	0,04
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	0,19
Summa	98,79

Alluvialer Thonmergel.

Ziegelei Goschin (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische Analyse.

Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ah	Kalkiger Thon	KT	0,0	18,4					81,6		100,0
			0,0	0,0	0,2	2,6	15,6	20,0	61,6		

II. Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung
nach Scheibler.

	In Procenten
Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}) . . .	9,0

b. Humusbestimmung
nach Knop.

	In Procenten
Humusgehalt im Feinboden (unter 2 ^{mm})	1,24

Schlick.

Bohnsackerweide ID 60 (Eingedeichter Ackeruntergrund) (Blatt Nickelswalde).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grund über 2mm	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
7	asf	Thon (Untergrund)	T	0,1	14,0					86,0		100,1
					0,0	0,0	1,2	5,6	7,2	29,6	56,4	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme Decim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff		Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf	100 g Feinerde (unter 0,5mm) auf Stickstoff	100 ccm Feinboden halten	100 g Wasser
		ccm	ccm	Volumprocente ccm	Gewichtsprocente g
Untergrund	7	109,2	110,1	52,7	43,8

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung des Untergrundes.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	4,28
Eisenoxyd	4,36
Kalkerde	0,98
Magnesia	1,12
Kali	0,38
Natron	0,16
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,11
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	0,35
Humus (nach Knop)	1,29
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,14
Hygroscopisches Wasser bei 105° C.	2,84
(Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscop. Wasser, Humus und Stickstoff)	3,79
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	80,20
Summa	100,00

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlenurem Natronkali.	
Kieselsäure	67,53
Thonerde*)	11,26
Eisenoxyd	4,96
Kalkerde	1,24
Magnesia	2,80
mit Flusssäure.	
Kali	2,32
Natron	1,40
2. Einzelbestimmungen.	
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,14
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	0,35
Humus (nach Knop)	1,29
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,14
Hygroscop. Wasser bei 105° Cels.	2,84
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,79
Summa	100,06
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	28,49

Schlick

(aus 3 Decimeter Tiefe).

Zipplau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgs- art	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 ^{mm}	S a n d					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	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}	
asf	Humoser sandiger Thon	HST	3,6	58,8					37,6		100,0
				2,8	7,2	12,0	22,0	14,8	10,0	27,6	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **75,20** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung des Schlickes (3 Decimeter Tiefe).

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	1,56
Eisenoxyd	3,39
Kalkerde	1,79
Magnesia	0,51
Kali	0,28
Natron	0,08
Phosphorsäure	0,65
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	0,64
Humus (nach Knop)	3,65
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26
Hygrosco. Wasser bei 105° Cels.	3,08
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	2,46
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	81,65
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk	1,45

Alluvialer Sand (frisch ausgeworfener Meeressand des Strandwalles).
Ostseestrand am Schiewenhorster Seeweg (Blatt Nickelswalde).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—1	as	Sand (Ackerkrume)	S	0,0	97,7					2,4		100,1
					0,0	2,4	86,0	9,2	0,1	0,1	2,3	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und c. Wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme Decim.	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff		Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf Stickstoff ccm	100 g Feinerde (unter 0,5mm) ccm	100 ccm Feinboden halten Wasser Volum-procente ccm	100 g Wasser Gewichts-procente g
Ackerkrume	0—1	1,8	1,9	34,5	19,5

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	93,56
Thonerde	2,02
Eisenoxyd	0,48
Kalkerde	0,21
Magnesia	0,80
mit Flusssäure.	
Kali	0,82
Natron	0,52
2. Einzelbestimmungen.	
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,06
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroscopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,06
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco.p. Wasser, Humus und Stickstoff	0,24
Summa	98,79

Moormergel

(aus 10 Decimeter Tiefe).

Prangschin (Blatt Praust).

A. BÖHM.

Chemische Analyse.**a. Aschenbestimmung.**

Aschengehalt im Gesamtboden: 54,57 pCt.

b. Nährstoffbestimmung des Untergrundes (aus 10 Decimeter Tiefe).

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	0,28
Eisenoxyd	3,09
Kalkerde	44,07
Magnesia	0,51
Kali	0,12
Natron	0,09
Schwefelsäure	1,66
Phosphorsäure	0,13
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch)	33,97
Humus (nach Knop)	7,20
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,36
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	3,62
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,07
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	3,83
Summa	100,00
*) Entspräche kohlenurem Kalk	77,18

Alluvialer Moormergel.

Rosenberg (Blatt Trutenau).

A. BÖHM.

Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}): 42.7 pCt.**b. Aschenbestimmung.**

Aschengehalt im Gesamtboden: 38.59 pCt.

c. Gesamtanalyse des Feinbodens.

A. LINDNER.

Bestandtheile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten
1. Aufschliessung	
mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	0,56
Thonerde	0,15
Eisenoxyd	2,60
Titansäure	0,05
Kalkerde	31,83
Magnesia	0,36
mit Flusssäure und mit Schwefelsäure.	
Kali	0,13
Natron	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	3,31
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,41
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	19,42
Wasser und organische Substanz	40,58
Summa	99,46

Humoser Wiesenkalk.

Gross-Bölkau (Blatt Praust).

A. BÖHM.

Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung

nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}): **49,8** pCt.**b. Humusbestimmung**

nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}): **27,64** pCt.

II. Analysen aus den Nachbarblättern.

Für die Beurtheilung der aus der Lieferung 107 analysirten Böden und Gesteine ist es nützlich, dieselben mit den Analysen aus Nachbarblättern zu vergleichen. Aus den Lieferungen 43, 65, 85, 86 und 97, welche die um Marienwerder und Graudenz gelegenen 20 Blätter des westpreussischen Weichsellandes umfassen, seien daher im Folgenden nach den Berechnungen von Dr. A. Jentzsch einige Zahlen mitgetheilt, welche Durchschnittswerthe für die Zusammensetzung der hauptsächlichsten auf der geologischen Karte unterschiedenen Schichten und der daraus hervorgegangenen Bodenarten angeben. Durch ihre Vergleichung wird es ermöglicht, aus den auf der Karte dargestellten geologischen Unterschieden auf bestimmte chemische Unterschiede zu schliessen, wenngleich man sich stets gegenwärtig zu halten hat, dass es sich nur um Durchschnittswerthe handelt, dass also jedes einzelne geologische Gebilde nach seiner mechanischen und chemischen Zusammensetzung Schwankungen unterliegt. Der Umfang dieser Schwankungen ist aus den Einzelanalysen ersichtlich, welche in den Erläuterungen jener Blätter abgedruckt sind. Um diese Analysen vollständig im Original zu überblicken, würde es genügen, von jeder der genannten fünf Lieferungen die Erläuterungen je eines Blattes einzusehen.

Mittelwerthe aus den Mechanischen Boden-Analysen.

Geognost. Bezeichnung	Kulturart und Tiefen- schicht	Agronom. Bezeich- nung	Zahl der Analysen	Grand	Sand					Thonhaltige Theile		
					2 -	1 -	0,5 -	0,2 -	0,1 -	Staub 0,05 - 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
					1 mm	0,5 mm	0,2 mm	0,1 mm	0,05 mm			
em	Ackerkrume	LS—HL	10	2,1	1,5	4,6	23,1	22,8	12,5	10,5	23,2	
	Waldkrume	HLS—LS	2	1,5	1,8	5,1	17,5	25,8	19,4	12,8	16,2	
	Urkrume	L—TL	9	1,6	1,3	3,9	14,7	21,6	13,9	11,5	31,5	
	Untergrund	M	10	3,2	1,8	4,7	15,3	20,8	13,4	12,3	28,4	
dm	Ackerkrume	LS—HL	4	1,4	1,6	4,6	16,9	24,0	13,2	11,1	27,7	
	Waldkrume	HLS—LS	1	2,5	1,7	6,7	55,6	15,2	6,8	4,6	6,5	
	Urkrume	L—TL	4	1,2	1,4	4,2	15,5	23,5	11,7	10,7	31,9	
	Untergrund	M	19	3,8	1,9	6,0	13,8	18,1	13,2	13,8	28,9	
dg	Untergrund	G—LG	5	48,1	21,2	15,2	8,1	2,6	1,8	1,0	2,3	
	ds, ds	Ackerkrume	HGS—HS	3	6,5	4,4	9,7	24,6	31,6	8,5	6,1	6,1
		Waldkrume	HS—S	2	0,2	0,9	5,0	24,1	52,7	10,6	3,6	2,7
Untergrund	S—GS	13	3,1	1,0	7,6	28,5	37,2	15,0	4,2	2,2		
dms	Waldkrume	HLS	1	0,1	0,4	5,1	16,4	35,6	30,1	6,3	5,8	
	Urkrume	T	1	—	—	0,1	1,9	12,4	17,7	46,5	21,0	
	Untergrund	KT	2	—	—	—	1,3	22,6	37,6	25,7	12,8	
dh	Ackerkrume (Schwarzerde)	HKT—HT	3	0,2	0,8	3,0	6,4	11,0	11,8	18,4	48,4	
	Untergrund	T	1	1,0	0,0	0,0	0,4	2,2	8,4	23,6	64,4	
	Tieferer Untergrund	KT	13	0,5	0,1	0,5	0,5	5,7	7,9	15,3	69,6	
das	Untergrund	S	1	0,0	3,4	30,0	58,4	7,8	0,1	0,1	0,2	
D	Untergrund	S	2	0,0	0,2	4,4	48,0	41,8	3,6	0,5	1,5	
D	Alter Wald- boden im tieferen Untergr.	HS	1	0,0	0,8	9,2	40,4	34,0	7,2	2,2	6,2	
im em Gebiet	Ackerkrume	HL—HLS	2	4,7	2,4	5,1	14,1	13,8	7,2	14,8	37,8	
	Untergrund	HSL	4	3,4	1,9	4,9	19,6	22,4	17,0	16,5	11,8	
a unter lehmig- sandig. Gehänge	Ackerkrume	LS—HLS	1	1,4	2,4	7,2	18,4	20,8	16,0	9,6	24,2	
al	Untergrund	HL	1	1,3	1,7	6,3	10,2	20,6	13,7	12,3	33,3	
ah	Untergrund	T	1	0,0	0,0	0,4	0,8	2,8	6,8	18,4	70,8	
asf	Aussendeich	T	4	0,0	0,0	0,0	3,0	8,8	25,3	39,8	22,4	
	Eingedeicht	THT	9	0,0	0,0	0,3	1,6	5,4	16,5	41,7	34,4	

Mittelwerthe für die physikalischen Eigenschaften vorstehender Böden.

Geognostische Bezeichnung	Kulturart und Tiefenschicht	Agronom. Bezeichnung	Absorption der Feinerde gegen Salmiaklösung		Wasserhaltende Kraft	
			Zahl der Analysen	Cubikcm. Stickstoff	Zahl der Analysen	Gewichts- procente
<i>dm</i>	Ackerkrume	LS—HL	9	60,6	9	23,1
	Waldkrume	HLS—LS	2	36,2	2	23,5
	Urkrume	L—TL	6	73,4	8	26,4
	Untergrund	M	6	64,0	8	23,6
<i>dm</i>	Ackerkrume	LS—HL	3	75,1	3	21,5
	Waldkrume	HLS—LS	1	25,2	1	19,1
	Urkrume	L—TL	2	93,1	5	16,5
	Untergrund	M	2	98,1	7	25,6
<i>dg</i>	Untergrund	G—LG	—	—	2	12,2
<i>ds, ds</i>	Ackerkrume	HGS—HS	2	27,4	3	16,8
	Waldkrume	HS—S	2	25,3	2	30,1
	Untergrund	S—GS	2	12,2	6	20,4
<i>dms</i>	Waldkrume	HLS	1	36,6	1	29,2
	Urkrume	T	—	—	1	34,2
	Untergrund	KT	1	38,2	1	20,2
<i>dh</i>	Ackerkrume	HKT—HT	4	108,8	1	33,8
	Untergrund	T	—	—	1	39,2
	Tieferer Unter- grund	KT	4	107,0	6	37,1
<i>das</i>	Untergrund	S	1	7,6	1	16,8
<i>D</i>	Untergrund	S	2	7,2	3	18,0
<i>D</i>	Alter Waldbod. tieferer Untergr.	HS	1	11,1	1	16,6
<i>a</i> im <i>dm</i> -Gebiete	Ackerkrume	HL—HLS	2	41,1	2	32,5
	Untergrund	HSL	—	—	4	19,3
<i>a</i> unter lehmig- sand. Gehänge	Ackerkrume	LS—HLS	1	35,0	1	22,1
<i>al</i>	Untergrund	HL	—	—	1	30,4
<i>ah</i>	Untergrund	T	1	118,2	1	35,6
<i>ah</i>	Ackerkrume	KSH	1	76,2	1	40,4
<i>asf</i>	Aussendeich	T	4	59	—	—
	Eingedeicht	T—HT	9	108	—	—
<i>akh</i>	Krume	KH—KSH	5	81,8	5	62,6

Mittelwerthe der chemischen

Geognostische Bezeichnung	Agronomische Bezeichnung	Zahl der Analysen	Thonerde	Eisen- und Mangan-Oxyd	Kalkerde	Magnesia
a. Lösliche Nährstoffe der Oberkrume.						
<i>dm</i> , <i>dm</i> Acker	LS—HL	9	2,19	2,17	0,29	0,45
„ „ Wald	HLS—LS	3	1,17	1,23	0,08	0,23
<i>ds</i> , <i>ds</i> Acker	HGS—HS	3	0,73	0,97	0,88	0,29
„ „ Wald	HS—S	1	0,51	0,48	0,07	0,07
<i>dms</i> Wald	HLS	1	0,99	1,13	0,08	0,20
<i>dh</i> Acker (Schwarzerde)	HKT—HT	3	4,42	5,38	2,65	1,15
<i>das</i>	S	1	0,18	0,30	1,06	0,18
α im <i>dm</i> -Gebiete (Acker)	HLS	1	0,89	1,23	1,58	0,32
α unter lehmig-sandigem Gehänge	LS—HLS	1	1,30	1,44	0,41	0,35
<i>asf</i>	T—HT	3	2,73	3,28	0,73	0,70
<i>ah</i> Acker	KSH	1	—	—	1,05	—
<i>akh</i>	KH	1	0,42	8,33	12,72	0,73
(<i>at</i>): Asche eines Torfes mit Schalresten	—	1	2,23	32,60	41,90	1,85
(<i>akh</i>) Asche des Moormergels	—	4	6,51	10,54	38,46	2,63
<i>akh</i>	KH	4	2,57	4,83	18,84	1,18
<i>aK</i> (Kalktuff)	K	1	0,02	0,43	54,35	0,84
b. Gesamt-Analysen des Feinbodens der Oberkrume.						
<i>dm</i> , <i>dm</i> Acker	LS—HL	3	5,80	1,97	0,55	0,36
„ „ Wald	HLS—LS	1	7,43	2,81	0,58	0,38
<i>ds</i> , <i>ds</i> Acker	HGS—HS	1	3,43	1,38	2,10	0,85
„ „ Wald	HS—S	1	2,82	1,32	0,22	0,15
<i>dh</i> Acker	HKT—HT	2	6,23	2,02	0,47	0,48
α unter lehmig-sandigem Gehänge	LS—HLS	1	5,75	1,92	0,87	0,81

Analysen vorstehender Bodenarten.

Kali	Natron	Phosphor- säure	Schwefel- säure	Kieselsäure und Unlösliches	Kohlen- säure	Humus	Stickstoff	Hygroskop. Wasser	Glühverlust (excl. Kohlen- säure u. Wasser)
a. Lösliche Nährstoffe der Oberkrume.									
0,32	0,13	0,11	0,03	90,02	0,05	0,74	0,05	1,44	2,05
0,16	0,04	0,06	0,02	93,16	0,04	0,80	0,04	0,80	1,41
0,15	0,06	0,10	0,02	92,78	0,58	1,40	0,07	0,69	1,28
0,04	0,02	0,03	0,01	91,79	—	4,12	0,12	0,91	1,84
0,19	0,12	0,05	0,01	95,02	0,04	0,75	0,02	0,57	0,83
0,52	0,21	0,23	0,06	75,06	2,66	5,31	0,16	4,60	6,71
0,06	0,09	0,04	Spuren	97,03	0,55	0,03	0,005	0,06	0,42
0,22	0,08	0,11	0,02	92,43	1,08	0,55	0,03	0,57	0,88
0,22	0,06	0,03	Spur	93,36	0,18	0,65	0,09	0,72	1,20
0,21	0,11	0,16	0,005	83,80	0,25	1,05	0,15	2,43	4,44
—	—	—	—	—	0,82	9,76	0,67	—	—
0,16	0,27	1,33	0,13	29,70	7,54	15,56	1,22	8,74	12,68
0,81	1,05	0,46	17,83	1,27	—	—	—	—	—
1,08	1,02	0,77	1,14	38,75	—	—	—	—	—
0,51	0,48	0,34	0,45	18,13	10,62	24,13	1,56	7,29	9,01
0,38	0,62	0,15	—	0,38	41,33	0,40	0,09	0,32	1,24
b. Gesamt-Analysen des Feinbodens der Oberkrume.									
1,90	0,79	0,08	0,01	85,59	0,03	0,65	0,04	0,99	1,34
2,39	1,43	0,04	—	80,87	0,07	0,81	0,05	1,22	1,67
1,68	1,45	0,30	—	84,60	1,53	1,98	0,11	0,55	0,59
1,14	0,71	0,09	0,01	93,01	0,00	0,49	0,03	—	0,57
0,16	0,02	0,12	—	90,03	0,11	3,08	0,28	—	—
2,00	1,04	0,10	—	84,95	0,18	0,65	0,09	0,72	1,20

Mittelwerthe der chemischen

Geognostische Bezeichnung	Agronomische Bezeichnung	Zahl der Analysen	Thonerde	Eisen- und Mangan- Oxyd	Kalkerde	Magnesia
c. Gesamt-Analysen des Feinbodens des Untergrundes.						
<i>ø</i> m	M	5	7,01	2,75	5,91	1,20
d m	M	6	7,36	3,40	6,97	1,32
<i>ø</i> m, d m (Geschiebemergel überh.)	M	11	7,20	3,10	6,52	1,26
d g	G	1	3,19	1,77	6,94	1,31
d s	S	7	3,71	1,46	3,12	0,62
d m s	KT [⊖]	2	5,56	1,89	4,39	0,83
d h	KT	10	9,80	6,96	8,41	2,92
α im <i>ø</i> m-Gebiete	ĤSL—HL	2	9,34	3,82	0,69	1,35
Kalkpuppen aus Thonmergel		1	1,97	1,30	38,26	0,50
a k	KTK	15*)	0,50	1,10	46,40	0,90
D	S	1	2,14	0,76	0,21	0,27
Alter Waldboden unter D	HS	1	2,25	0,77	0,29	0,24
a h	T	1	14,64	5,48	1,43	2,95

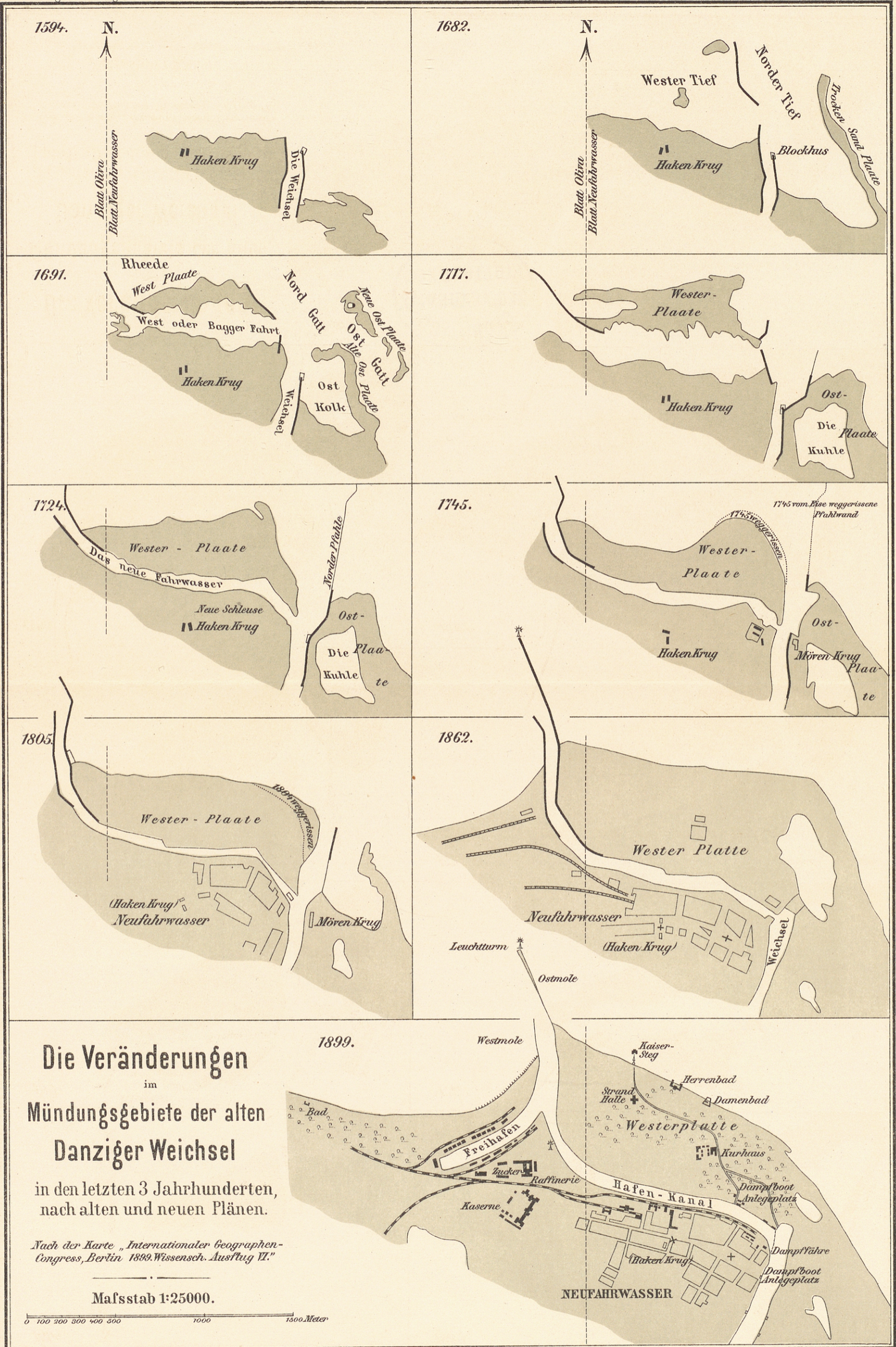
*) Die 15 Analysen betreffen Wiesenkalke Ost- und Westpreussens.

Analysen vorstehender Bodenarten. (Fortsetzung).

Kali	Natron	Phosphor- säure	Schwefel- säure	Kieselsäure und Unlösliches	Kohlen- säure	Humus	Stickstoff	Hygroscoop. Wasser	Glühverlust excl. Kohlen- säure u. Wasser
c. Gesamt-Analysen des Feinbodens des Untergrundes.									
2,11	1,25	0,12	—	72,77	4,29	0,01	0,03	1,54	1,23
2,43	1,97	0,17	—	67,68	5,25	0,01	0,01	1,21	2,35
2,20	1,64	0,15	—	69,99	4,81	0,01	0,02	1,36	1,84
1,09	1,07	0,18	—	77,15	5,19	0,16	0,05	0,37	0,67
1,66	1,12	0,15	—	85,42	2,32	Spuren	Spuren	0,33	0,66
2,06	1,07	0,20	—	79,71	3,61	—	—	0,58	0,60
2,98	1,27	0,23	—	53,58	6,60	0,23	0,04	2,74	4,64
2,72	1,64	0,24	—	73,45	0,12	1,95	0,22	2,01	2,73
—	—	—	—	18,62	39,35	—	—	—	—
0,02	0,11	0,10	0,37	5,70	36,50	6,00	0,30	2,30	—
0,94	0,44	0,08	—	93,71	0,05	0,19	0,05	0,25	0,32
1,19	0,52	0,13	—	91,89	0,01	0,81	0,08	0,43	0,97
3,47	1,23	0,16	—	62,45	0,06	0,50	0,14	3,99	4,33

Analysen einiger Torfe und Torfböden der Weichselgend.

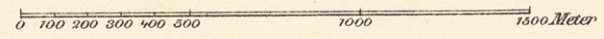
Blatt	Ort	Bezeichnung	Tiefe Decimeter	Procente der luftrockenen Substanz				Kalk (CaO) in 100 Theilen der Asche	Absolut. Wärme- effect n. Berthier (1 Theil reiner Kohlenstoff redirt 34,52 Theile Bio) 1 Theil Torf redirt
				Asche	Kohlen- stoff	Wasser- stoff	Stick- stoff		
Rehhof	Tragheimer- weide	Schlickiger Torfboden der Weichselniederung	0-4	67,42	—	—	1,44	6,65	—
			0-2	51,0	—	—	2,08	11,85	—
			0-1	67,39	11,82	—	0,79	—	—
Gr.-Rohdau	Stangenberg	Teichschlamm	3	68,07	11,61	—	0,81	—	—
			0-1	36,51	26,23	—	1,86	—	—
			3	26,14	31,22	—	2,33	—	—
			0-8	2,90	48,85	4,08	1,78	—	—
Gr.-Krebs	Wella	Torf	8-16	12,95	31,50	6,64	3,16	—	—
			(gestochen)	6,07	54,93	5,30	2,19	14,75	—
Lessen	Gr.- Schönbrück	Torf	0-2	21,9	—	—	—	5,11	14,18 Th. Blei
			10	4,0	46,07	4,49	2,32	13,28	48,19
			20	2,2	—	—	—	—	51,60
Nieder- zehren	Gr.-Tromau	Torf mit Schnuckenschalen	23	2,6	47,09	5,11	1,61	11,49	17,34
			0-9	16,9	—	—	2,78	—	20,84
Roggen- hausen	Dossoczyn	Torf	9-10	22,7	—	—	—	43,37	11,43
			5-15	—	—	—	—	—	14,44
Gräudz	Steinwage	Torfmitschalresten.	(gestochen)	26,3	—	—	2,16	—	41,90

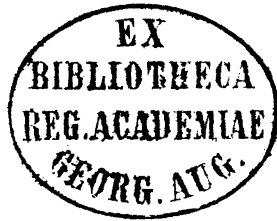


Die Veränderungen
im
Mündungsgebiete der alten
Danziger Weichsel
in den letzten 3 Jahrhunderten,
nach alten und neuen Plänen.

*Nach der Karte „Internationaler Geographen-
Congress, Berlin 1899. Wissensch. Ausflug VI.“*

Mafsstab 1:25000.





EX
BIBLIOTHECA
REG. ACADEMIAE
GEORG. AUG.



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

