

1920/16/15

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 190.

Blatt Königsberg-Ost.

Gradabteilung 18, Nr. 14.

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert
durch

H. Heß von Wichdorff.

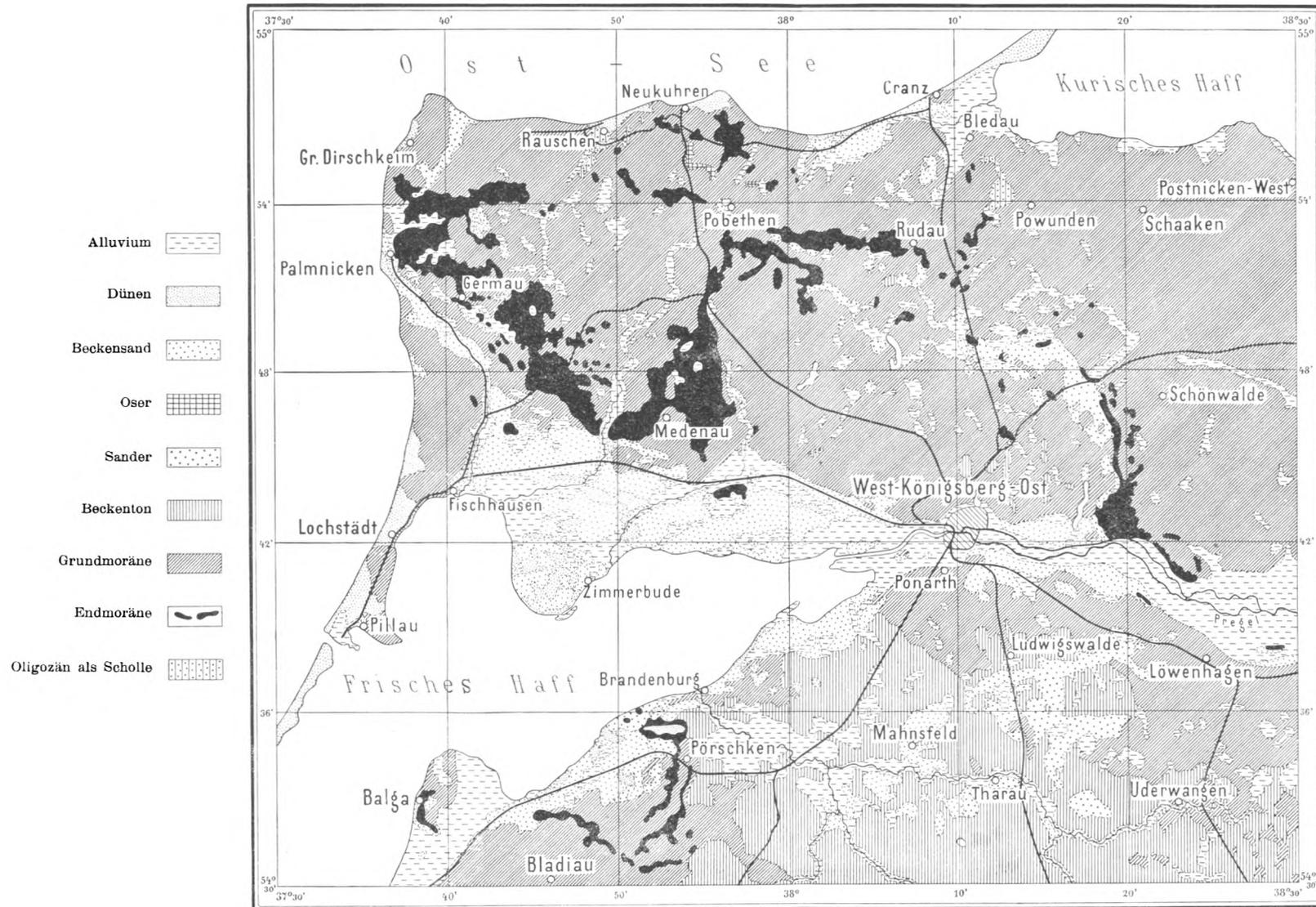
Mit einer Übersichtskarte und zwei Abbildungen im Text.

BERLIN.

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

1915.

Übersichtskarte zur Lieferung 190, 205 u. 206.



Blatt Königsberg-Ost.

Gradabteilung 18, No. 14.

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert

durch

H. Heß von Wichdorff.

Mit einer Übersichtskarte und zwei Abbildungen im Text.

————— > < —————

SUB Göttingen 7
207 808 422



Bekanntmachung.

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

Im Einverständnisse mit dem Königlichem Landes-Ökonomie-Kollegium werden seit dem 1. April 1901 besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Bewerber eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark oder für den betreffenden Forstbezirk von der Königlichem Geologischen Landesanstalt unentgeltlich geliefert.

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

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

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

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenlinien und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergergebnissen:

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

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

1. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Das Blatt Königsberg-Ost, zwischen $38^{\circ} 10'$ und $38^{\circ} 20'$ östlicher Länge und $54^{\circ} 42'$ und $54^{\circ} 48'$ nördlicher Breite gelegen, gehört landschaftlich dem Samland an, das hier am Ufer des Pregels seine südliche Grenze hat.

Das Samland bietet in weiten Landstrichen das Bild einer ebenen oder flach hügeligen Grundmoränenlandschaft dar, die infolge ihres Geschiebemergel-Untergrundes landwirtschaftlich eine recht fruchtbare Gegend darstellt. Nur einige hochgelegene Teile des Landes, das im Galtgarben (110 m über See) seinen höchsten Punkt aufweist, besitzen größere, zum Teil steinige Sandgebiete, steile Kieshöhenrücken und deutlich ausgebildete Blockpackungen. Es ist dies der Höhenzug der Samländischen Endmoräne¹⁾, deren Südrand stellenweise von kleineren, an anderen Orten von ausgedehnten, wenig fruchtbaren Sanderflächen begleitet wird. Im Zuge des breiten Urstromtales, in dem heute der Pregel fließt, finden sich an verschiedenen Stellen mächtige und große Kieslager, und namentlich in seinem Unterlaufe liegen weite Talsandflächen.

Wohl nirgends lassen sich der geologische Bau des Samlandes und seine landschaftlichen Elemente, die den Vorgängen

¹⁾ H. HESS v. WICHENDORFF, Fortsetzung und Verlauf der Samländischen Endmoräne (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1914, Bd 66, S. 264—269).

am Ende der Eiszeit ihre Entstehung verdanken, so klar wie auf dem Blatte Königsberg-Ost erkennen. Um so auffälliger ist die Tatsache, daß der charakteristische Nord-Süd-Zug der samländischen Endmoräne, der mit seinem vorzüglich ausgeprägten Sander-Vorland dem Ostrand des Blattes entlang streicht, der Aufmerksamkeit der einheimischen Forscher bisher entgangen ist, während die Endmoränen des westlichen Samlandes bereits längere Zeit bekannt sind²⁾. Von Norden her, aus der Fritzenener Forst, zieht der Höhenzug der Endmoräne über Neuhausen, Berthaswalde, Prawten, Bulitten, Tharaunenkrug nach Wangnicken, um hier in stark gerundetem Bogen, in dessen Mittelpunkt das Gut Pr. Arnau liegt, kurz vor dem Pregeltal in eine west-östliche Richtung überzugehen. Besonders deutlich ist der Endmoränencharakter in der Umgebung von Berthaswalde und Prawten entwickelt. Hier ist eine typische Endmoränen-Kuppenlandschaft in vorzüglicher Ausbildung vorhanden, die steile Kiesberge und Sandrücken und in der Umgebung von Prawten sogar mächtige Blockpackungen aufweist, welche letzteren z. T. für Bahnschotterzwecke in Gruben ausgebeutet und noch heute anstehend zu beobachten sind. Auch im Gebiet von Tharaunenkrug, Wangnicken und Pr. Arnau mit seinen Sandbergen, steilen Kiesbergen und Mergelsandrücken ist der Endmoränenzug gut ausgeprägt. Im westlichen Vorland der Endmoränenhöhenzüge dehnt sich in wechselnder Breite eine schwach geneigte, stellenweise fast ebene Sander-Fläche aus, aus der inselartig einige Lehmücken sich herausheben. Wie vielfach in Sandergebieten beobachtet wird, nehmen die von der Endmoräne entfernter liegenden Teile des Sanders nahezu das Aussehen von Staubecken an, ein Eindruck, der durch das scharfe, terrassenartige Absetzen der Sanderfläche an den Geschiebemergel-Inseln besonders hervortritt.

Der Verlauf der samländischen Endmoräne ist aus dem beigegebenen Übersichtskärtchen (Fig. 1) zu ersehen.

²⁾ P. G. KRAUSE, Über Endmoränen im westlichen Samlande. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1904, Bd. XXV, S. 369–383.)

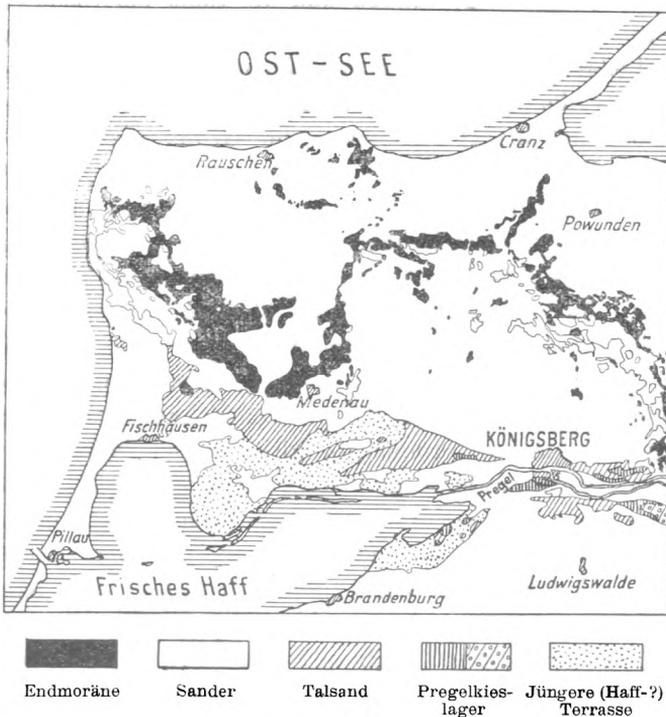


Fig. 1.

Übersichtskartenskizze des Verlaufes der samländischen Endmoräne.

Die auffällige Nordbiegung der Endmoräne in der Gegend von Medenau erklärt übrigens zwanglos das Vorkommen vereinzelter typischer Endmoränenkuppen im Süden der samländischen Endmoräne mitten im Geschiebemergelgebiet. Der Birkenberg und Fuchsberg bei Nesselbeck, der Höhenrücken bei Kleinheide, der Bäckerberg bei Mandeln, die Kuppe bei Neuhausen und vor allem der Quednauer Berg, der die höchste Erhebung des Blattes (61,8 m) darstellt, sind ebenso wie der Fuchsberg auf Blatt Königsberg-West und der Trutenauer Berg auf Blatt Powunden Reste einer älteren, südlicher gelegenen Vorstaffel der samländischen Endmoräne.

Den weitaus größten Teil des vorliegenden Blattes nimmt eine hügelige, teilweise fast ebene Grundmoränenlandschaft ein, die in ihrer einheitlichen Geschlossenheit nur durch ein-

zelse Moore, anmoorige Senken und die tiefer eingesenkten Talauen des Beydritter Baches, Devauer Baches und des Lauther Mühlenfließes unterbrochen wird. Wenn man die Richtung der flachen wie der gedrungeneren Lehm-Höhenrücken näher ins Auge faßt und die Höhenkurven der Grundmoränenlandschaft nördlich und nordöstlich von Königsberg verfolgt, ergibt sich eine auffallende Regelmäßigkeit im Bau der Landschaft, die entfernt an Drumlinlandschaften erinnert. Freilich ist hier der Drumlin-Charakter — abgesehen von dem recht typischen, 7 km langen Höhenzug, der vom Fuchsberg zum Quednauer Berg zieht und nach kurzer Unterbrechung an Rothenstein vorbei über Borkenhof bis auf die Friedhöfe nördlich vom Königstor fortsetzt — zu verwischt, um von einer typischen solchen Landschaftsform hier sprechen zu können. Immerhin aber ist der Nachweis einer derartigen drumlinartigen Landschaft in der Gegend von Königsberg insofern von allgemeinerem wissenschaftlichen Interesse, als er die bisher angenommene Ansicht, als ob die Drumlins radial zur Endmoräne entwickelt wären, nicht bestätigt. Verfolgt man die Richtung der Höhenrücken, so erkennt man, daß sie den vielfachen Krümmungen des Endmoränenkammes sich durchaus anpassen und ihnen gleichartig folgen. Andererseits aber stehen sie wiederum senkrecht zur Richtung des Endmoränenzuges in der Fritzenener Forst auf dem Nachbarblatt Powunden.

In der Grundmoränenlandschaft auf Blatt Königsberg-Ost treten noch an einigen Stellen vereinzelte Ausläufer des großen Deckton-Gebietes auf, daß sich im Süden des Pregels im nördlichen Natangen in meilenweiter Ausdehnung ausbreitet. Das ausgedehnteste Decktonvorkommen des vorliegenden Blattes erstreckt sich in 4 km Länge längs des eben erwähnten Drumlinrückens von Quednau an Borkenhof vorbei bis nahe an das Königstor. In ihm gewinnen die Ziegeleien von Rothenstein und Kalthof ihr Rohmaterial. Weitere Tonlager befinden sich bei dem Löbenicht'schen Ziegelhof, ferner an der Kaserne bei Kalthof, wo früher eine eingegangene Ziegelei stand, und schließlich nahe an der Ziegelei Zögershof.

Längs des Südrandes des Blattes, in der Umgebung der

alluvialen Pregelau, ist eine breite Talsand-Fläche entwickelt, die einem Urstromtal angehört, das später streckenweise vom Pregel, von der Inster, Szeszuppe und Memel benutzt wurde. Dieses Urstromtal ist bei Palwendorf, Lauth und in der Gegend südöstlich von Lapsau mit einem deutlich sichtbaren, steilen Uferrand in die Grundmoränenhochfläche eingesenkt. Neben reinen Talsand-Flächen, die meist in geringer Tiefe den Geschiebemergeluntergrund aufweisen und vielfach von Lehmrückten inselartig unterbrochen werden, breiten sich in diesem Urstromtal zu beiden Seiten des Pregels mächtige grobsteinige Kieslager aus, die infolge ihrer günstigen Lage zu Königsberg und der Möglichkeit der Wasserverfrachtung auf dem Pregel eine hohe wirtschaftliche Bedeutung besitzen. Auf Blatt Königsberg-Ost werden solche Kieslager besonders in der Umgebung von Lauth ausgebeutet, wo sie bis 11 m Mächtigkeit erreichen und von mächtigen Geschiebemergelablagerungen unterteuft werden. Die früher starke Kiesausbeute auf dem Haberberg in Königsberg ist mit zunehmender Bebauung des Geländes aufgegeben worden. Ein bisher unverritztes Kieslager befindet sich zwischen Liep und Moosbude. Auf den Nachbarblättern Ludwigswalde, Königsberg-West und Ponarth werden in dem gleichen Zuge die Kiesvorkommen von Kraussen und Kraussenhof, von Moditten, Haffstrom und Heide Maulen ausgebeutet. Die Entstehung dieser Kieslager ist neuerdings sicher aufgeklärt. Die überall und in allen Tiefen wahrnehmbare parallele Diskordanz der vielfach grobsteinigen Kiesschichten mit ihrem stets wiederkehrendem Einfallen nach Westen — pregelabwärts — beweist im Verein mit ihrer Lage im Bereiche des Pregel-Urstromtales, daß die Kieslager im Pregeltale eine Fluß- (Urstrom-) Ablagerung darstellen, daß es sich mithin um Urstromkiese, also Talkiese, handelt. Auch ist gerade das Querprofil des Lauther und Kraußener Kieslagers (Fig. 2) geeignet, für eine starke Flußerosion in dem Geschiebemergelplateau zu sprechen, aus dessen Auswaschung durch den Urstrom die großen erratischen Blöcke, die sich mehrfach namentlich im Lauther und Kraußener Kieslager finden, einfach zu erklären sind. Im Liegenden der beiden letztgenannten Lager steht der



Fig. 2.

Querprofil durch das Pregel-Urstromtal mit den Kieslagern.

Geschiebemergel geschlossen an, ebenso wie zu beiden Seiten der Lager. Von Interesse ist es, daß im Lauther und Kraußener Kieslager (wie ebenso früher am Haberberg) wenig abgerollte Knochenreste von Mammut, wollhaarigem Nashorn und Pferd vorkommen — das geologische Universitätsmuseum in Königsberg enthält eine große Zahl von Tierresten von diesen Fundpunkten — die aus zerstörten Interglazialablagerungen der nächsten Umgebung herrühren. Daß jüngeres Interglazial in dieser Gegend wirklich anstehend vorhanden ist, beweisen die beiden Fundstellen beim Gute Jerusalem und auf dem Fort Neudamm; beim Bau des letzteren sind seinerzeit Reste der Rixdorfer Fauna reichlich gefunden worden; von Jerusalem sind sie in älterer Literatur bezeugt. Über die geologische Stellung der beiden Interglazialablagerungen bei Jerusalem und Neudamm im Glazialprofil ist ein Urteil sehr mit Vorsicht abzugeben. An beiden Orten ist durch Grabungen und Bohrungen festgestellt, daß die Schichtenfolge durch das Vorhandensein tertiärer Schollen stark gestört ist, daß die Interglazialablagerungen sogar in unmittelbarer Verbindung mit den Tertiärschollen auftreten¹⁾. Sie liegen demnach nicht auf ursprünglicher Lagerstätte, sondern sind, ebenso wie die Tertiärschollen, an unbekannter Stelle beim letzten Vorstoß des Inlandeises aus dem Untergrund in die Grundmoräne aufgenommen.

Der geologische Aufbau der eigentlichen Talauve der Pregel-niederung mit ihren tiefen Torfmooren, in deren Untergrund ebenso mächtige Faulschlammablagerungen vorhanden sind, wird in einem späteren Abschnitt eingehend geschildert werden.

¹⁾ Vergl. den späteren Abschnitt über die Tertiär-Schollen im Diluvium.

Die Bäche, die an verschiedenen Stellen des Pregeltales in den Pregel münden, haben, namentlich bei ihrem Austritt aus der Hochfläche in die niedrig gelegene Pregelau, schmale, aber tief eingeschnittene Täler gebildet. Diese tiefeingesenkten Bachniederungen mit ihrem steten, ziemlich reichlichen Wasserzufluß haben vielfach zur Anlage von Mühlenteichen gedient, deren Wasserkraft von größeren Wassermühlen benutzt wird. In der Umgebung von Königsberg ist bei Lauth das Tal des Mühlenfließes zum Lauther Mühlenteich angestaut, der die Mühle Lauth treibt, das Tal des Neuendorfer Fließes bei Neuendorf zu einem ähnlichen Mühlenteich, der das dortige Mühlenwerk versorgt, und auch der Schloßteich in Königsberg verdankt seine Entstehung einer Stauanlage im Katzbachtale, die ursprünglich zum Betriebe einer großen Mühle ausgeführt wurde. Die Benutzung dieser Bachniederungen zur Anlage von Mühlen und umfangreichen Mühlenteichen reicht bis in die ältesten Zeiten des Deutschen Ordens zurück. Es ist dies ein deutlicher Beweis, wie geschickt die Ordensritter die topographischen und geologischen Verhältnisse des eroberten Landes für ihre wirtschaftlichen Zwecke dienstbar machten. Wenn man weiter erwägt, daß ihre Gütereinteilung und ihre Siedelungen bis zum heutigen Tage unverändert fortbestehen, daß ferner die noch heute betriebene Viehweidewirtschaft und die Roßgärten in Niederungen auf dem Lande ebenfalls vom Orden eingeführt wurden, so erkennt man, daß die Grundlagen der wirtschaftlichen Bodennutzung dieser Gegend vom deutschen Orden geschaffen worden sind. Die Mühle bei Lauth wird urkundlich bereits im Jahre 1263 erwähnt („molendinum juxta allodium fratrum quod in Lawete situm est“), der Lauther Mühlenteich u. a. im Jahre 1303 („aquam molendinarem Lauthen“). Im Oberlaufe des Lauther Mühlenfließes wird im Jahre 1318 die Stantauer Mühle und der dortige Mühlenteich („prope campum Stantow aquam molendini“) angegeben. Auf die Bedeutung des bekannten, im letzten Jahrzehnt mit städtischen gärtnerischen Anlagen umgebenen Schloßteiches („stagnum molendinare“) in der Stadt Königsberg wirft eine Urkunde vom Jahre 1257 Licht, denn es wird darin ausdrücklich erwähnt, daß unter dem Schloßteich

inmittelbar am Ordenschloß die Mühle lag, die dem Deutschen Orden und dem Bischof von Samland gemeinsam gehörte „molendino sito prope castrum nostrum Königsberg“). Die Anlage des Schloßteiches und der Schloßmühle ist demnach, gleichzeitig mit der Erbauung der Ordensburg (des heutigen Schlosses) eine der ersten Maßnahmen bei der Gründung der Stadt Königsberg (1255) gewesen.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Die geologischen Verhältnisse des Blattes Königsberg-Ost werden, soweit sie nicht bereits in dem vorhergehenden Teil der Erläuterungen dargestellt sind, in den folgenden Abschnitten über den Aufbau des Pregeltales, das Diluvium der Königsberger Gegend, die oberflächennahen Miocän- und Oligocän-Vorkommen der nördlichen Umgebung von Königsberg und die Kreideformation im tieferen Untergrund eingehend erläutert.

1. Das Alluvium des Pregeltales.

Die Talaue der Pregelniederung ist tief in die Geschiebemergelhochfläche eingesenkt, und wird von steilen Gehängen begrenzt, die sich sogar im Weichbilde der Stadt Königsberg noch deutlich kennzeichnen. Das nördliche Talgehänge läuft von der Butterberggasse nahe der Sternwarte, an der Anatomie vorbei durch die Ober-Laak und Unter-Laak, Unter Rollberg, am Südabhang des Schlosses entlang durch die Altstädtische Bergstraße, Klosterstraße über den Neuen Markt unmittelbar zum Pregel, wobei das Sackheimer Viertel bereits zur Hochfläche gehört. Ebenso scharf begrenzt tritt im Süden der Stadt die Insel des Haberberges aus dem Alluvium der Pregelniederung hervor.

Das Pregeltal stellt eine niedrig gelegene, nur wenig über den Wasserspiegel des Frischen Haffes sich erhebende Moorniederung dar, die in der Mitte der Pregelau 0,3 bis 0,5 m über See gelegen ist und nur am Talrande bis 1 m unmerklich ansteigt. Im Bereiche der Stadt Königsberg liegt die Erdober-

fläche im Gebiete des Pregeltales infolge mächtiger Schuttanhäufungen etwas höher, etwa 1,5 bis 2,5 m über See.

Die Pregelniederung besteht aus mächtigen alluvialen Ablagerungen, die im Bereiche des Blattes eine außerordentliche Gleichmäßigkeit des Schichtenaufbaus aufweisen. Die Oberfläche bildet zunächst — abgesehen von etwaigen künstlichen Schuttanhäufungen — stets schwarzer Flachmoortorf (Erlensumpftorf) von meist 2—4 Meter, stellenweise sogar bis 6½ Meter Mächtigkeit.

Darunter folgen starke Faulschlammablagerungen von wechselnder Beschaffenheit und Färbung, die meist den Charakter von kalkreichem Faulschlammton besitzen. Wie die zahlreich in ihnen enthaltenen, oft sogar zu reinen Schnecken- und Muschel-Bänken vereinigten Süßwasser-Schnecken und -Muscheln sowie die nie fehlende Diatomeenflora¹⁾ beweisen, sind diese Faulschlammbildungen im Untergrunde der Pregelniederung, Süßwasserseeablagerungen. Die Lagerungsverhältnisse, die Mächtigkeit und das Aussehen dieser Süßwasserabsätze machen es recht wahrscheinlich, daß es sich hier um Haffablagerungen (sog. „Haffmergel“) handelt. Da derartige Bildungen überhaupt nur auf dem Grunde von Süßwasserseen möglich sind und in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Frischen Haff auftreten, liegt der Gedanke nahe, daß das Pregeltal bis weithin flußaufwärts hinter Königsberg einst einen schmalen, nunmehr verlandeten Arm des Frischen Haffes gebildet hat. Übrigens wird selbst heute noch bei starken Westwinden die Pregelniederung durch Hochwasser gelegentlich weit flußaufwärts überschwemmt. An zahlreichen Stellen der Pregelniederung findet sich in den unteren Teilen der Faulschlammablagerungen, z. T. sogar in ihrem Liegenden, eine zweite, meist schwache

¹⁾ Die Diatomeenführung der Faulschlammablagerung im Pregeltale entdeckte vor mehr als 50 Jahren J. SCHUMANN. Er beschrieb das „Infusorienlager von Königsberg“ in den Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft in Königsberg in mehreren Arbeiten in den Jahrgängen 1862—1869 (Bd. III, S. 166—192; Bd. V, S. 13—23; Bd. VIII, S. 37—38 und Bd. X, S. 83—86). Eine neuere Veröffentlichung an gleicher Stelle stammt von CLEVE (Bd. XXII, 1881, S. 137—142).

Flachmoortorf-Bank, über deren Entstehung weiter unten noch Einiges gesagt wird.

Das Liegende der Faulschlammablagerungen bildet in der Regel ein grauer faulschlammhaltiger Alluvialsand, der sehr häufig Süßwasserschnecken (besonders Valvaten) und auch Muscheln führt und wahrscheinlich als Haffsand zu deuten ist. Die Mächtigkeit des grauen Sandes ist außerordentlich verschieden und wechselt, wie die Bohrungen auf dem Gebiet der Königsberger Zellstofffabrik bei Liep zeigen, auf kurze Strecken ganz erheblich. Die Durchschnittsmächtigkeit beträgt etwa $1\frac{1}{2}$ bis 3 Meter, doch kommen oft auch Mächtigkeiten von 5—6 m, $8\frac{1}{2}$ m (z. B. an der Güterabfertigung des Ostbahnhofes) bis zu 12 m (Krahngasse) vor. Vielfach keilt sich andererseits der graue Sand ganz aus.

Die liegendste Schicht der alluvialen Pregelniederung ist ein alluvialer Kies bis steiniger kiesiger Sand, der stellenweise ganz aus stark abgerollten nordischen Geröllen und Geschieben besteht. Die grobsteinige Kies-Bank ist ebenfalls nicht überall entwickelt, aber doch an zahlreichen Stellen des Pregeltales im Liegenden beobachtet und zwar in einer Mächtigkeit von 1 m bis $5\frac{1}{2}$ m. Es ist unzweifelhaft, daß diese stark abgerollten Schotterlager durch stark fließendes Wasser oder Seebrandung aus dem Geschiebemergel, der darunter vielfach ansteht, ausgewaschen und zusammengelagert sind. Wenn die hangenden Faulschlammtonne (Haffmergel) und faulschlammhaltigen grauen Sande (Haffsand) Ablagerungen auf dem Grunde des Haffes darstellen, so weisen die Kiesschotter im Liegenden auf die Zeit hin, in der die Ostsee hier in das Gebiet eines alten Urstromtales einbrach und damit den späteren Haff-Arm schuf.

Die Gesamtmächtigkeit der alluvialen Ablagerungen in der Pregelniederung schwankt zwischen 6 und $20\frac{1}{2}$ m. An zahlreichen Punkten in der Stadt Königsberg und in ihrer unmittelbaren Umgebung ist diese auffallend große Mächtigkeit des Pregeltal-Alluviums beobachtet. Die Mächtigkeit beträgt am Alten Garten 8 m, Vordere Vorstadt $8\frac{1}{2}$ m, auf dem Gebiete der Zellstofffabrik bei Liep 8—12 m, in der Dammgasse über 9 m, in der Feuerstraße 11 m, bei Kl. Ratshof $11\frac{1}{2}$ m, an der

Holzindustrie A. G. 15 m, am Weidendamm 15—21 m, in der Umgebung von Kosse, Walzmühle, Pregelbahnhof und Wehrdamm 17—20 m, am Lizentbahnhof und auf Fort Friedrichsburg $20\frac{3}{4}$ m und an der Güterabfertigung des Ostbahnhofs 22 bis $22\frac{1}{2}$ m. Zieht man je nach der Lage der betreffenden Bohrung die $\frac{1}{2}$ bis 2 m betragende Höhenlage über dem Seespiegel ab, so ergibt sich, daß die alluvialen Pregeltal-Ablagerungen 6 bis $20\frac{1}{2}$ m unter den Seespiegel hinabreichen. Schon im Hinblick auf diese außerordentliche Übertiefung der Pregelniederung ist eine Ablagerung der faulschlammhaltigen grauen Sande und der liegenden grobsteinigen Kiese durch den Pregelfluß ausgeschlossen. Man könnte freilich durch die Annahme, daß das Pregeltal früher viel höher über See und Haff gelegen habe und erst durch eine Landsenkung in die heutigen Lageverhältnisse gekommen sei, diese Schwierigkeiten erklären. Viel einfacher und natürlicher ist indessen die hier erörterte Annahme eines Einbruchs der Ostsee in das niedrig gelegene Gebiet des alten Urstromtales, aus dem dann ein lange bestehender, allmählich verlandender Haffarm wurde, den später der Pregel als bequemes Flußtal benutzte.

Diese Geschichte der Pregelniederung spiegelt sich in den Ergebnissen der zahlreichen Bohrungen wieder, die im Weichbilde der Stadt Königsberg und seiner Umgebung zu Wasserversorgungszwecken niedergebracht worden sind. Es kann hier natürlich nur eine kleinere Auswahl dieser Bohrungen wiedergegeben werden, deren Bodenproben vom Verfasser selbst nach den neueren Moor- und Sapropelit-Anschauungen untersucht und bestimmt sind. Bezüglich der einschlägigen früheren Bohrungen im Pregeltale sei auf die ausgezeichneten Arbeiten von A. JENTZSCH über den Untergrund von Königsberg verwiesen.

1. Bohrung in Königsberg, Vordere Vorstadt 14—15.
(Weingroßhandlung J. Nahser).

0	— 2,30 m Sandiger Modder mit Holzkohlen, Topfscherben und beigemengtem Schutt	} Torf
2,30— 3,00	„ Schwarzer Flachmoortorf mit zahlreichem Erlenholz (Erlensumpfmoor)	

3,00— 3,55 m	Humoser kalkhaltiger Faulschlammton	} Haffmergel (SCHUMANN'S Infusorien- lager)
3,55— 4,60 „	Grauer kalkhaltiger feinsandiger Faulschlammton	
4,60— 7,80 „	Hellgrauer kalkreicher feinsandiger Faulschlammton, reich an Süßwasserschnecken (Valvaten usw.) und Muscheln (Anodonten), mit viel beigemengter Blaueisenerde	
7,80— 8,40 „	Grobsteiniger Kies mit groben Geröllen	} Ostsee- Bildung
7,80— 8,40 „	Hellgrauer feinsandiger Tonmergel	
10,00—14,00 „	Toniger Geschiebemergel	} Diluvium
14,00—28,50 „	Grauer Geschiebemergel, normal	
28,50—29,60 „	Rötlichgrauer fetter Tonmergel	
29,60—33,30 „	Grobsteiniger Spatkies	

2. Pregelbahnhof bei Kosse.

0 — 2,00 m	Schutt	
2,00— 4,00 „	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
4,00— 6,00 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammton, reich an Süßwasserschnecken (Valvaten usw.) und Diatomeen, mit viel beigemengter Blaueisenerde	} Haff- mergel
6,00— 9,00 „	Schwarzer kalkhaltiger Faulschlammton mit Valvaten und Lagen von schwarzem Flachmoortorf	
9,00—10,00 „	Hellgrauer kalkfreier Faulschlammton	
10,00—13,00 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammton mit zahlreichen Süßwasserschnecken	} Diluvium
13,00—17,00 „	Grauer kalkhaltiger Sand	
17,00—19,00 „	Hellgrauer Tonmergel	
19,00—24,00 „	Mergelsand	
24,00—29,00 „	Hellgrauer Tonmergel	
29,00—40,00 „	Schwachrötlichgrauer Tonmergel, nach unten zu ziegelrot	

3. Schneidemühle Kosse.

0 — 2,00 m	Schutt, torfig	Torf
2,00— 4,00 „	Grauer Faulschlammton, reich an Diatomeen	} Haffmergel
4,00—12,00 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammton, reich an Diatomeen und Süßwasserschnecken (Valvaten), nach unten zu auch mit Süßwassermuscheln (Anodonten)	
12,00—19,00 „	Feiner grauer Sand	
		Haffsand

19,00—27,00 m	Hellgrauer Tonmergel mit Bänken von Mergel-sand	} Diluvium
27,00—34,00 „	Hellrötlichgrauer Tonmergel, nach unten zu ziegelrot	
von 34,00 m ab	Grauer Geschiebemergel	

4. Königsberg, am Weidendamm.

0 — 2,20 m	Schutt	
2,20— 4,00 „	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
4,00— 5,00 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammtton mit Moosresten	} Haffmergel
5,00— 6,00 „	Grauer sandiger kalkhaltiger Faulschlammtton	
6,00—15,80 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammtton, reich an Diatomeen und Süßwasserschnecken (Valvaten), mit viel beigemengter Blaueisenerde	
15,80—16,60 „	Grauer sandiger Faulschlammtton	
16,60—18,80 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammtton	} Diluvium
18,80—26,30 „	Hellgrauer Tonmergel in Bänken wechsel-lagernd mit Mergelsand	

5. Fort Friedrichsburg.

0 — 3,00 m	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
3,00— 9,80 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammtton	} Haffmergel
9,80—10,80 „	desgl. mit Lagen von schwarzem Flachmoortorf	
10,80—13,80 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammtton, nach unten zu immer sandiger	
13,80—17,80 „	Grauer feiner Sand	Haffsand
17,80—20,80 „	Heller kiesiger Sand mit Geröllen	} Ostsee-Bildung
20,80—29,80 „	Hellgrauer Tonmergel	

6. Königsberg, Neue Dammgasse 11

0 — 1,30 m	Schutt	
1,30— 3,80 „	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
3,80— 7,30 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammtton mit zahlreichen Süßwasserschnecken	} Haffmergel
7,30— 7,80 „	Schwarzer Flachmoortorf, erdig, mit zahl-reichen Süßwasserschnecken	
7,80— 8,30 „	Grauschwarzer sandiger kalkfreier Faul-schlammtton	
8,30— 8,70 „	Grauer feiner kalkfreier Sand	Haffsand

7. Königsberg, Knochenstraße (bei A. Hoffmann).

0 — 3,00 m	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
------------	-------------------------	------

3,00— 6,00 m	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammton mit vielen Süßwasserschnecken und viel beigemengter Blaueisenerde	} Haffmergel
6,00—26,00 „	Grauer Geschiebemergel	
26,00—29,00 „	Heller Spatkies	} Diluvium
29,00—33,00 „	Grauer Geschiebemergel	

8. Königsberg, Güterabfertigung am Ostbahnhof.

0 — 2,90 m	Schutt	
2,90— 4,50 „	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
4,50— 8,70 „	Graugrüner kalkhaltiger Faulschlammton mit zahlreichen Süßwasserschnecken (Valvaten) und Muscheln (Anodonten)	} Haffmergel
8,70—10,30 „	Dunkelgrauer kalkhaltiger Faulschlammton mit zahlreichen Süßwasserschnecken (Valvaten usw.) und sehr vielen Muscheln (Anodonten)	
10,30—14,10 „	Grünlichgrauer kalkhaltiger Faulschlammton mit wenigen Süßwasserschnecken	} Haffsand
14,10—22,60 „	Heller feiner Sand mit einzelnen Geröllen, dünne Süßwasserschnecken und Anodonten mit besonders dicker Schale enthaltend	
22,60—25,50 „	Hellrötlichgrauer fetter, dichter Tonmergel	Diluvium

9. Königsberg, Lizenzbahnhof. Gleiswage.

0 — 4,50 m	Schutt	
4,50— 5,20 „	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
5,20—11,80 „	Hellgrauer kalkreicher Faulschlammton mit zahlreichen Süßwasser - Schnecken und -Muscheln	} Haffmergel
11,80—13,10 „	Grauer kalkfreier Faulschlammton ohne Schnecken und Muscheln	
13,10—18,90 „	Hellschmutziggrauer mittelkörniger Sand mit wenigen Süßwasserschnecken	} Haffsand
18,90—20,70 „	Heller kiesiger Spatsand, mit einzelnen Geröllen, ohne Schalreste	} Ostsee- bildung
20,70—25,00 „	Hellgrauer fetter dichter Tonmergel mit starken Mergelsandbänken	} Diluvium

10. Norddeutsche Holzindustrie A. G. in Königsberg.

0 — 2,20 m	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
2,20— 9,80 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammton mit zahlreichen Süßwasserschnecken, mit viel beigemengter Blaueisenerde, von 4—6 m mit grünlichgrauen fossilreichen Faulschlamm-sandadern	} Haffmergel

9,80—10,00 m	Dünne schwarze Flachmoortorf-Bank	
10,00—13,40 „	Hellgrauer kalkreicher Faulschlammton mit zahlreichen Süßwasserschnecken	Haffmergel
13,40—15,30 „	Steiniger kiesiger Sand mit zahlreichen großen Geröllen	Ostsee- bildung
15,30—17,00 „	Heller dichter Tonmergel	Diluvium
17,00—19,20 „	Grauer Geschiebemergel	

11. Bohrung im alten Pregel an der Grünen Brücke.

0 — 6,00 m	Wasser	
6,00— 6,75 „	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
6,75— 8,25 „	Grauer feinsandiger Faulschlammton	Haffmergel
8,25—13,25 „	Feiner kalkiger Sand	Haffsand
13,25—23,25 „	Grauer fetter Tonmergel in Bänken wechsel- lagernd mit Mergelsand	Diluvium

12. Bohrung im neuen Pregel westl. nahe der Krämerbrücke.

0 — 6,00 m	Wasser	
6,00—11,80 „	Schutt	
11,80—17,80 „	Grauer kalkhaltiger Faulschlammton mit Süßwasserschnecken	Haffmergel
17,80—21,80 „	Grauer scharfer, kalkhaltiger Sand	Haffsand
21,80—23,80 „	Feiner kalkiger Sand	
23,80—24,40 „	Grauer Tonmergel	Diluvium

13. Königsberg, Feuerstraße (bei Jarzembowski).

0 — 3,00 m	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
3,00— 4,10 „	Grauer kalkhaltiger Faulschlammton mit Süßwasserschnecken und Blaueisenerde	Haffmergel
4,10— 8,30 „	Hellgrauer kalkhaltiger Faulschlammton, reich an Diatomeen und Süßwasserschnecken, mit einzelnen Torflagen im Liegenden	
8,30—11,00 „	Gelblicher kalkfreier feiner Sand	Haffsand
11,00—19,10 „	Heller dichter Tonmergel, abwechselnd bankweise mit Mergelsandlagen	Diluvium
19,10—21,30 „	Grauer Geschiebemergel	

14. Königsberg, Alter Garten Nr. 3.

0 — 1,50 m	Schutt	
1,50— 2,00 „	Schwarzer Flachmoortorf	Torf
2,00— 3,00 „	Grauer kalkhaltiger Faulschlammton	Haffmergel mit Ein- lagerungen
3,00— 3,50 „	Humoser kiesiger Sand	
3,50— 5,70 „	Schwarzer Flachmoortorf	
5,70— 6,60 „	Grauer sandiger Faulschlammton	

6,60— 8,00 m	Gelber scharfer kiesiger Sand und Kies mit Geröllen	} Ostsee-Bildung
8,00— 9,00 „	Grauer Geschiebemergel	

15. Zellstofffabrik Königsberg bei Liep I.

0 — 0,80 m	Pregel-Tonschlick	
0,80— 2,00 „	Schwarzer Flachmoortorf mit Erlenholzresten	Torf
2,00— 3,00 „	Grauer kalkreicher Faulschlammton mit vielen Süßwasserschnecken	} Haffmergel
3,00— 8,00 „	Grauer kalkhaltiger, stark feinsandiger Faulschlammton, nach unten mit Muscheln (Anodonten)	
8,00— 9,00 „	Schwarzer Flachmoortorf	
9,00— 9,50 „	Grauer kiesiger scharfer Sand mit vielen Geröllen	} Ostsee-Bildung
9,50—15,00 „	Grauer Geschiebemergel	

16. Zellstofffabrik Königsberg bei Liep II.

0 — 2,00 m	Pregelschlick	
2,00— 4,00 „	Schwarzer Flachmoortorf mit Erlenholzresten	Torf
4,00— 5,00 „	Dunkelgrauer sandiger Faulschlammton	} Haffmergel
5,00— 7,00 „	Grauer kalkhaltiger feinsandiger Faulschlammton	
7,00— 8,00 „	Flachmoortorf-Bank auf dunkelgrauem Sand	Haffsand
8,00—11,00 „	Gerölle	} Ostsee-Bildung

Erwähnenswert ist, daß an zahlreichen Stellen der Pregel-niederung, wie die vorstehenden Bohrungen zeigen, in den liegenden Schichten des Haffmergels nochmals eine schwache Bank von Flachmoortorf eingelagert ist. Die tiefe Lage dieser zweiten Torfbank — 7 bis 10 m unter der Oberfläche, d. h. 6 bis 8 m unter Seespiegel — ist zweifellos recht merkwürdig. Obwohl die zweite Torfbank möglicherweise nicht als durchgehender Horizont vorhanden ist (wenigstens ist sie in vielen Bohrungen nicht beobachtet oder bemerkt worden), ist ihr sicheres Vorhandensein in zahlreichen anderen Bohrungen auf keinen Fall zu vernachlässigen. Sie scheint darauf hinzuweisen, daß nach ihrem Absatz noch eine Land-Senkung (von 6—8 m) in diesem Gebiete stattgefunden hat, also in recht jugendlicher Zeit. Es ist natürlich nicht angängig, auf Grund einzelner

Beobachtungen allgemeine Schlüsse über eine so jugendliche Senkung im Bereich der ostpreußischen Ostseeküste zu ziehen. Es müssen in dieser Hinsicht noch möglichst umfassende Untersuchungen im Pregeltal stromaufwärts, ferner besonders in dem auffälligen Deime-Tal, das wichtige Aufschlüsse verspricht, und in den weiten Niederungen des Memeldeltas vorgenommen werden, bevor man über Senkungen und Hebungen im Gebiete der ostpreußischen Ostseeküste und der beiden Haffe allgemein geltende Anschauungen gewinnen kann. Was bisher über diese Frage von verschiedenen Seiten und zu verschiedenen Zeiten veröffentlicht worden ist, beschränkt sich auf Vermutungen. Daß aber eine weitere Verfolgung dieser Angelegenheit von Wichtigkeit sein dürfte, beweisen schon heute einige Bohrungen im Memeldelta nahe am Kurischen Haff, wo die zweite Torfbank in 3,2—4 m Tiefe, ferner im Marktflecken Ruß, auf der Halbinsel zwischen Atmath und Skirwiethstrom in 5 1/2—6 m Tiefe und schließlich am Strommeistergehöft Schanzenkrug an der Gilge in 8—9 1/3 m Tiefe als typischer, schwarzer Flachmoortorf erbohrt worden ist.

2. Die Mächtigkeit und Beschaffenheit des Diluviums in der Königsberger Gegend.

In der Umgegend von Königsberg wird das Diluvium vielfach unmittelbar von der Kreideformation unterlagert. An zahlreichen Stellen ist aber auch zwischen beiden Formationen in unregelmäßigen Resten Tertiär (und zwar vorwiegend Oligocän, selten auch noch Miocän) erhalten geblieben.

Schon A. JENTZSCH hat darauf hingewiesen, daß namentlich in der Königsberger Gegend oft in geringer Entfernung die Mächtigkeit des Diluviums außerordentlich bedeutenden Schwankungen unterliegt. In seinen ausgezeichneten Arbeiten¹⁾ über den tieferen Untergrund von Königsberg und seiner Umgebung hat er diese eigentümlichen Verhältnisse eingehend

¹⁾ A. JENTZSCH, Beiträge zum Ausbau der Glazialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland (Jahrb. der Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1884 [Bd. V], S. 438—524) und A. JENTZSCH, Der tiefere Untergrund Königsbergs (Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1899 [Bd. XX], S. 1—172.

geschildert und auseinandergesetzt, in welcher verschiedener Höhenlage infolgedessen die Oberkante der Kreideformation und des Tertiärs liegt und auch auf beschränktem Raume bedeutende Veränderungen zeigt. Zahlreiche neue Bohrungen, haben diese grundlegenden Anschauungen von A. JENTZSCH immer wieder von neuem bestätigt und erweitert, so daß es bald gelingen dürfte, ein allgemeines Untergrundsbild des ganzen Samlandes und der angrenzenden Teile Natangens zu geben. Es ist natürlich an dieser Stelle nicht möglich, die gesamte Anzahl von Tiefbohrungen aus der Königsberger Gegend hier einzeln aufzuführen, die von der Firma E. Bieske in Königsberg hier und in dessen Umgebung niedergebracht worden sind. Die folgende Auswahl von Bohrungen dieses kleinen Gebietes zeigt bereits den schnellen Wechsel der Mächtigkeit des Diluviums und die Verschiedenheiten des vordiluvialen Untergrundes.

a) Königsberg, Vordere Vorstadt 8—9.

- 0— 37 m Alluvium und Diluvium
- 37— 59 „ Oligocän
- 59—120 „ Kreideformation.

b) Königsberg, Molkereigenossenschaft (Tiepholtstr.).

- 0— 76 m Diluvium
- 76—144 „ Kreideformation.

c) Brauerei Devau.

- 0—108 m Diluvium; dann Kreideformation.

d) Fort Lauth.

- 0— 41 m Diluvium
- 41— 43 „ Oligocän
- 43—101 „ Kreideformation.

e) Königsberg, Proviantamtsmühle.

- 0—131 m Diluvium
- 143—146 „ Kreideformation.

f) Palmburg.

- 0— 37 m Diluvium
- 37— 48 „ Oligocän
- 48— 84,3 „ Kreideformation.

g) Zellulosefabrik Liep.

0— 82 m Diluvium
 82—287 „ Kreideformation.

h) Königsberg, Neuroßgärter Friedhof.

0—110 m Diluvium.

i) Königsberg, Generalkommando.

0— 47 m Diluvium
 47— 69 „ Oligocän
 69— 98 „ Kreideformation.

k) Fort Neudamm.

0— 86 m Diluvium
 86—132 „ Kreideformation.

Dieser eigentümliche schnelle Wechsel in der Mächtigkeit des Diluviums und der Lage der Oberkante der vordiluvialen Formationen in der Königsberger Gegend ist um so auffälliger, als im nördlichen Samland in der Umgebung der Königsberg-Cranzer Bahn im Gegensatz dazu auf weite Strecken eine vollkommen gleichmäßige Ablagerung der Kreideformation ohne Sprünge und Unregelmäßigkeiten festzustellen ist. Wie vom Verfasser in den Erläuterungen zu den Blättern Bledau und Powunden ausgeführt worden ist, sinkt die Oberfläche der Kreideformation vom Ostseestrande bei Cranz nach dem Landesinneren, nach Königsberg zu, ganz allmählich unter flachem Winkel ein, während die Diluvialdecke nach Süden zu entsprechend gleichmäßig an Mächtigkeit immer mehr zunimmt.

Was die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Diluviums in der Königsberger Gegend anlangt, so besteht es fast ausschließlich aus Grundmoränenablagerungen, also aus Geschiebemergel. Viele Bohrungen zeigen das Diluvium überhaupt nur aus Geschiebemergel aufgebaut, dem nur unregelmäßige Schmitzen und Bänke von Sand und Kies eingelagert erscheinen. So zeigt z. B. die Tiefbohrung auf der Zellstofffabrik bei Liep unter 12 m Alluvium von 12—60 m Geschiebemergel, von 60—71 m eine dem Geschiebemergel eingelagerte Senon-Scholle, dann wieder von 71—77 m Geschiebemergel und von 77—82 m grobsteinigen Kies mit groben Geröllen, worunter dann die Kreideformation in großer Mächtigkeit folgt. Hier bestehen also bei einer Gesamt-

mächtigkeit des Diluviums von 70 m nur die liegenden 5 m aus Kies, alles übrige aus Grundmoränenablagerungen. Eine Bohrung der Brauerei Devau im Jahre 1908 traf zunächst von 0—72,5 m reinen Geschiebemergel, von 72,5—73,2 m Spatsand, dann von 73,5—85 m wieder Geschiebemergel, von 85—91 m Bänder-tonmergel, von 91—95 m Geschiebemergel und von 95—101 m Spatsand mit Kiesbänken an, also bei bedeutender Gesamt-mächtigkeit des Diluviums hauptsächlich Geschiebemergel in massiger Ausbildung, dem nur im Liegenden je eine 6 m mächtige Tonbank und Spatsandschicht eingelagert sind. Die Bohrung Palmburg, die eine Mächtigkeit des Diluviums von 37 m aufweist, zeigt unter 4,8 m Talsand nur massigen Geschiebemergel von 4,8—37 m. Ebenso bestehen bei einer Bohrung am Kgl. Proviantamt in Königsberg die obersten 84 Meter aus einer ununterbrochenen Geschiebemergelablagerung, unter der dann im Liegenden von 84—99 m Bänke von Tonmergel und Sand wechsellagern. Eine Bohrung auf dem Grundstück der Allgemeinen Zeitung in der Münzstraße in Königsberg ergab bei einer Gesamtmächtigkeit des Diluviums von 46 $\frac{1}{2}$ m massigen Geschiebemergel von 45 m Mächtigkeit mit einer einzigen 1 $\frac{1}{2}$ m mächtigen Mergelsand-Einlagerung. Eine Bohrung auf der Meierei Schönfließ weist bei 71 m Gesamtmächtigkeit nur massigen Geschiebemergel mit einer 3 m starken Mergelsand-Einlagerung auf. Stellenweise in gewissen engbegrenzten Bezirken treten innerhalb des Geschiebemergels unregelmäßige, aber mächtigere Kies- und Sandeinlagerungen im Geschiebemergel auf, wie z. B. in der Umgebung des Haberberges, die übrigens aller Wahrscheinlichkeit nach nichts mit der Talkies-Ablagerung zu tun haben, die den Haberberg selbst aufbaut. Die Art und Weise des Auftretens solcher Kies- und Sandeinlagerungen im Diluvium gibt am besten eine im Jahre 1912 ausgeführte Bohrung auf dem Grundstück der Ostpreußischen Südbahn wieder:

- 0— 8 m Alter Brunnen
- 8—14 „ Grober Kies (mit nachgefallenen Ziegelbrocken)
- 14—15 „ Scharfer, schwach kiesiger Sand
- 15—19 „ Grauer Geschiebemergel
- 19—20 „ Gelbgrauer, feiner Sand
- 20—26 „ Grauer Geschiebemergel

- 26—27 m Heller, kiesiger Sand
- 27—36 „ Grauer Geschiebemergel
- 36—37 „ Grober Sand
- 37—63 „ Grauer Geschiebemergel
- 63—65 „ Grauer, schmutziger, kiesiger Sand
- 65—66 „ Heller, reiner, kiesiger Sand.

Ähnliche lokale Kies- und Sandeinlagerungen im massigen Geschiebemergel sind z. B. in der nördlichen Umgebung der Zellstoffabrik bei Liep, ferner südlich des Pregels zwischen Rosenau und Jerusalem und in anderen stets verhältnismäßig kleinen Bezirken bekannt geworden. Es sind niemals durchgehende größere Horizonte, sondern kleine, bald auskeilende Einlagerungen. Nur selten bergen sie einen geringen Wasserhorizont, der für geringere Bedürfnisse eben gerade ausreicht. Im allgemeinen aber ist ihre Flächenverbreitung so gering, daß eine Wasserversorgung aus dem Diluvium in der Königsberger Gegend nicht zugänglich ist. Daher sind auch die meisten Wasserbohrungen bis tief in die Kreideformation hinein geführt worden. Gelegentlich können die Kies- und Sandeinlagerungen des Diluviums auf sehr kleinem Raume eine größere Bedeutung erlangen und sogar vorherrschend werden, so daß der Geschiebemergel stark oder gar ganz zurücktritt. Dieser eigenartige Fall ist z. B. auf dem Hofe des Königl. Schlosses in Königsberg durch eine Bohrung im Jahre 1913 festgestellt worden, wo folgende Schichtenfolge erbohrt wurde:

- 0 —15,30 m Künstliche Aufschüttung (Kies mit Kohle, Ziegelbruchstücken usw.)
- 15,30—17,10 „ Heller, feinkiesiger Spatsand
- 17,10—24,80 „ Grauer bis rötlichgrauer, bald toniger, bald sandiger, normaler Geschiebemergel verschiedener Ausbildung
- 24,80—29,00 „ Heller, grobsteiniger Kies mit zahlreichen großen Geröllen, nach unten zu feinkörniger
- 29,00—34,00 „ Heller, grobkörniger, kiesiger Spatsand bis gleichmäßig feinkörniger Kies, ohne Gerölle
- 34,00—68,50 „ Grobkörniger, diluvialer Kies mit zahlreichen großen Geröllen ganz vorwiegend nordischer Herkunft (mit verschwindend wenig harter Kreide).

In nächster Umgebung des Schlosses ist das Diluvium wieder in ganz normaler Ausbildung vorhanden. Ähnliche Fälle

sind früher von mir aus dem Untergrund der Stadt Naugard in Pommern¹⁾ beschrieben worden.

Eine besondere Eigentümlichkeit des diluvialen Untergrundes des Stadtinneren von Königsberg, soweit es auf dem Moorboden der Pregelau angelegt ist, ist das Vorkommen einer weitverbreiteten diluvialen Tonmergel-Ablagerung mit Bänken von Mergelsand im Stadtinneren. Wo auch immer man in gewissen Stadtbezirken die alluvialen Ablagerungen des Pregeltales durchbohrt, trifft man diese fetten Diluvial-Tonmergel und Mergelsande in größerer Mächtigkeit an. Ihre geologischen Lagerungsverhältnisse und ihr Verbreitungsbezirk werden durch die bereits oben angegebenen Bohrungen im Pregeltal (Nr. 1—13) [Seite 14—19] veranschaulicht. Unterlagert werden diese Tone, die ursprünglich vor der Talerosion unter einer Geschiebemergelbedeckung lagerten und lediglich eine lokale, aber ziemlich flächenhaft verbreitete Einlagerung mitten im Diluvium darstellen, wieder von Geschiebemergel. Über die Ablagerungen im Liegenden dieses Tongebiets gibt die bereits oben (Nr. 13) in ihren alluvialen Schichten dargestellte Bohrung bei Jarzembowski in der Feuerstraße in Königsberg näheren Aufschluß:

0	—11,00 m	Alluvium	
11,00—19,10	„	Heller dichter Tonmergel, abwechselnd bankweise mit Mergelsandlagen	} Diluvium
19,10—21,30	„	Grauer Geschiebemergel	
21,30—22,40	„	Grobsteiniger Geröllekie	
22,40—23,40	„	Rotbrauner Geschiebemergel	
23,40—23,80	„	Grauer mittelkörniger Sand	
23,80—26,70	„	Rotbraunmer Geschiebemergel	
26,70—35,00	„	Grauer Geschiebemergel	
35,00—37,10	„	Dunkelbrauner Geschiebemergel	
37,10—40,60	„	Oligocän	

Stellenweise ist diese Tonablagerung nicht nur in den oberen Lagen des Diluviums entwickelt, sondern setzt unter dem liegenden Geschiebemergel lagen- und bankweise bis zum tertiären Untergrund fort, so daß man an diesen Stellen von einer Ton-Facies des Diluviums sprechen könnte. In Decktongebieten

¹⁾ H. HESS v. WICHORFF, Geologie und Heimatkunde des Kreises Naugard in Pommern. Berlin 1912.

Masurens wie auch im Tharauer Tongebiet südlich Königsberg habe ich oft die gleiche Beobachtung gemacht, daß dort, wo fetter Ton in größerer Verbreitung die Erdoberfläche bildet, bis in große Tiefe hinab das Diluvium Geschiebemergel, Kies und Sand bankweise wechsellagernd immer wieder mit Schichten von Tonmergel und Mergelsand aufweist, daß also tatsächlich eine auffallend tonige Ausbildung, also eine Tonfacies des Diluviums vorliegt. Diese Art der Ausbildung zeigt der Ton-Untergrund in der Vorderen Vorstadt in Königsberg. Das zeigt z. B. die Bohrung Vordere Vorstadt 14—15 (vergl. Seite 14 Nr. 1) wie ebenso die folgende Bohrung Vordere Vorstadt 8—9:

0 — 17,00 m	Alluvium	
17,00— 22,00 „	Grauer Tonmergel mit Mergelsandbänken	} Diluvium
22,00— 25,00 „	Grauer Geschiebemergel	
25,00— 26,00 „	Grauer Feinsand	
26,00— 31,00 „	Grauer Tonmergel	
31,00— 32,00 „	Rotbrauner Tonmergel	
32,00— 36,50 „	Grauer Tonmergel	
36,50— 37,00 „	Geröllekies	
37,00— 59,00 „	Oligocän	
59,00—120,00 „	Kreideformation	

In der nördlichen Stadthälfte von Königsberg, die auf der diluvialen Hochfläche sich ausbreitet, tritt, wie in diesem Abschnitt weiter oben erwähnt und durch Bohrungen belegt wurde, der Tonmergel ganz zurück und verschwindet in den mächtigen und massigen Geschiebemergelablagerungen, bei denen er nur in den liegendsten Schichten wechsellagernd mit Kies und Spatsand auftritt. Das zeigen z. B. die erwähnten Bohrungen Brauerei Devau und Kgl. Proviantamt. Auch bestätigt dies eine im Jahre 1913 auf dem Neuroßgärter Kirchhof in Königsberg ausgeführte Bohrung:

0 — 10,00 m	Proben fehlen
10,00— 42,40 „	Grauer Geschiebemergel
42,40— 43,70 „	Heller grobkiesiger Spatsand
43,70— 57,50 „	Rötlichgrauer Geschiebemergel
57,50— 61,00 „	Grauer Geschiebemergel
61,00— 64,30 „	Schwachkiesiger toniger Sand
64,30— 94,00 „	Rötlichgrauer und grauer Geschiebemergel
94,00—103,00 „	Heller Bänder-tonmergel
103,00—104,20 „	Grauer Geschiebemergel

- 104,20—106,00 m Heller bis schwach rötlicher fetter Tonmergel
106,00—107,50 „ Heller normaler Spatkies
107,50—110,00 „ Rötlichgrauer normaler Geschiebemergel.

Entsprechend seiner außerordentlich wechselnden Mächtigkeit zeigt somit das Diluvium der Umgegend von Königsberg gelegentlich auch stärkere Abweichungen in seinem petrographischen Aufbau. Die Häufung von Sand- und Kies-Einlagerungen im Diluvium ist ebenso wie die gelegentliche tonige Ausbildung auf gewisse kleine Bezirke beschränkt. Ebenso wie im größten Teil des Samlandes nördlich des Pregels und des nördlichen Natangens südlich des Pregels besteht das Diluvium vorherrschend aus mächtigen, ununterbrochenen Ablagerungen von Geschiebemergel.

3. Über oberflächennahe Miocän- und Oligocän-Vorkommen in der Königsberger Gegend.

Im vorigen Abschnitt sind bereits eine Anzahl von Punkten genannt worden, an denen anstehendes Oligocän bereits in Tiefen von 37—47 m erbohrt worden ist. Überhaupt ist, wie dort erwähnt, Oligocän an vielen Stellen in Resten auf der Kreideformation erhalten geblieben, während es an anderen Stellen zur Diluvialzeit und teilweise bereits vorher erodiert worden ist. Es gibt aber auch Gegenden bei Königsberg, in denen Miocän und Oligocän noch näher der Erdoberfläche, ja teils sogar unmittelbar unter dieser angetroffen wird. Bei solchen nahe der Oberfläche liegenden Tertiärvorkommen besteht immer der Verdacht, daß es sich nicht um anstehendes Tertiär, sondern um losgerissene, diluviale Schollen handelt. Diese Annahme hat sich bei dem von mir auf den Samlandblättern Bledau und Powunden aufgefundenen 4 Kilometer langen und 2 Kilometer breiten Oligocänvorkommen von Steinitten durch Bohrungen bestätigt. Das Steinitter Oligocänvorkommen ist trotz seiner großen Ausdehnung eine diluviale Scholle¹⁾, die durchschnittlich

¹⁾ H. HESS v. WICHENDORFF, Ein neues Vorkommen von Phosphorit führender unteroligocäner Bernsteinformation bei Steinitten im Samlande und seine Natur als Diluvialscholle (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1911 [Bd. XXXII], S. 344—352). Vergl. ferner die Erläuterungen zu den Blättern Bledau und Powunden.

7 bis 15 m mächtig ist, von Miocän stellenweise überlagert und überall von 17½ bis über 20 m mächtigen diluvialen Ablagerungen von typischem Geschiebemergel unterlagert wird. Später sind von mir dann noch eine Reihe weiterer derartiger Tertiärschollen im Samland und südlich von Königsberg in Natangen nachgewiesen worden, die weiter unten besprochen werden. Trotzdem wäre es verfehlt, alle oberflächennahen Tertiärvorkommen der weiteren Umgebung von Königsberg ohne weitere Untersuchung als diluviale Schollen anzusehen. Auf diesen Umstand ist von mir bereits in den Erläuterungen des Nachbarblattes Powundenhingewiesen worden gelegentlich der Besprechung der Ergebnisse der Bohrung auf dem Rittergute Korben bei Mollehen. Dort ist die folgende Schichtenfolge festgestellt:

- 0—21 m Diluvium
- 21—29 „ Miocän mit einem 2 m mächtigen Braunkohlenflöz
- 29—40 „ Oligocän
- 40—42 „ Kreideformation.

Es muß dahingestellt bleiben, ob es sich hier um anstehende Schichten oder um eine diluviale Scholle handelt. Beide Annahmen haben gleichviel Berechtigung; die Entscheidung kann nur durch eine tiefere Bohrung erbracht werden. Genau die gleichen Schwierigkeiten ergeben sich bei einem großen Miocän-Gebiet nördlich von Königsberg, das zuerst durch Bohrungen bei Quednau beobachtet und nun durch weitere Bohrungen auf eine ziemlich bedeutende Erstreckung nachgewiesen ist. In dem Quednauer Miocän-Gebiet liegen folgende Bohrungen:

a) Haltestelle Quednau der Cranzer Bahn (1908).

- | | |
|---|----------|
| 0— 3 m Lehmiger Sand | Diluvium |
| 3—10 „ Graubrauner glimmerreicher Ton mit Sandstreifen,
kalkfrei | } Miocän |
| 10—16 „ Graubraune Glimmerletten | |
| 16—22 „ Grauer Quarzsand | |

b) Zwischenfort zwischen Quednau und Fräuleinhof (1896).

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 0— 2 m Lehm | } Diluvium |
| 2— 4 „ Gerölle kies | |
| 4— 8 „ Quarzsand mit Lignitstücken | } Miocän |
| 8—18 „ Heller Quarzsand | |

c) Zwischenfort bei Quednau an der Ringstraße nach Beydritten zu (1896).

0— 2 m Lehm	}	Diluvium
2— 6 „ Grauer Geschiebemergel		
6— 9 „ Brauner Geschiebemergel mit eingewalzten Braunkohlenletten		
9—16 „ Kalkfreier, heller Quarzsand, mittelkörnig, mit groben Lagen von 11—14 m	}	Miocän

d) Ballieth (bei Fröse). (1910).

0— 1 m Gelber Geschiebelehm	}	Diluvium
1— 4 „ Gelber Geschiebemergel		
4— 6 „ Grauer Geschiebemergel		
6—10 „ Kalkfreier weißer Quarzsand	}	Miocän
10—16 „ Grauer Glimmersand		
16—17 „ Weißer Quarzsand		

e) Fort Beydritten (1888).

0 — 6,00 m Gelber Geschiebelehm und Geschiebemergel	}	Diluvium
6,00— 7,00 „ Tertiärer Quarzsand mit Feldspatkörnern, stark kalkhaltig, diluvial aufgearbeitet		
7,00— 9,00 „ Mittelkörniger Quarzsand, fast kalkfrei	}	Miocän
9,00—10,00 „ Glimmerreicher Formsand		
10,00—15,50 „ Ziemlich grober Quarzsand		
15,50—16,00 „ Grünsand	}	Oligocän
16,00—19,50 „ Grünerde		

Aus diesen Bohrungen ergibt sich, daß die Ausdehnung des Quednauer Miocän-Gebietes ziemlich erheblich ist, daß es sich in der weiten Ebene zwischen Ballieth-Beydritten bis zum Quednauer Berg in gleichmäßiger Ausbildung ausdehnt. Ob das Miocän in dieser Gegend nun wirklich ansteht, das entzieht sich bisher der Beurteilung. Nur eine Tiefbohrung kann in dieser Gegend volle Klarheit über die geologischen Verhältnisse des Quednauer Miocän-Gebietes bringen.

Von Wichtigkeit ist, daß an zwei Stellen bereits die Grenzen des Quednauer Miocän-Bezirks festgestellt werden konnten. Hier wurde das Miocän in gleicher Ausbildung und Mächtigkeit wie in der Mitte des Gebietes beobachtet, gleichzeitig aber auch festgestellt, daß der Miocän-Bezirk scharf abschneidet gegen mächtige diluviale Ablagerungen. Auch dieser Umstand läßt es ungewiß, ob das Miocän von Quednau eine ausgedehnte Diluvialscholle darstellt oder mit Verwerfungen abschneidet und einer

starken Schollengliederung des vordiluvialen Untergrundes seine Erhaltung verdankt. Bemerkenswert ist das massenhafte Vorkommen von eingewalzten Miocänschichten im angrenzenden Geschiebemergel. Die beiden Grenzbohrungen seien hier neben den angrenzenden Diluvialbohrungen wiedergegeben.

f 1.) Rothenstein (1912), am Wege nach Kummerau, 300 m von der Provinzialchaussee.

0— 2 m Roter Deckton	}	Diluvium
2—22 „ Grauer Geschiebemergel		
22—28 „ Schmutziggrauer Quarzsand mit abgerollten Quarzen	}	Miocän
28—31 „ Schokoladebrauner, fetter Glimmerton, kalkfrei		

f 2.) Bekleidungsamt Rothenstein (1910).

0 — 3,50 m Gelber sandiger Lehm	}	Diluvium
3,50— 4,20 „ Grauer normaler Geschiebemergel		
4,20— 4,70 „ Steiniger kiesiger Spatsand		
4,70—11,80 „ Grauer normaler Geschiebemergel		
11,80—12,20 „ Steiniger kiesiger Spatsand		
12,20—26,10 „ Graugrüner, meist aber schwarzbrauner Geschiebemergel, mit viel miocänem, fettem Glimmerton gemengt		
26,10—35,20 „ Schwarzbrauner Geschiebemergel (reichlich glimmerführend, miocäne Glimmertone zur Grundmoräne umgearbeitet)		
35,20—37,40 „ Grauer normaler Geschiebemergel		
37,40—38,10 „ Diluvial ungelagerter miocäner Quarzsand		
38,10—51,20 „ Grauer normaler Geschiebemergel		
51,20—58,00 „ Kalkhaltiger, diluvial umgearbeiteter, oligocäner, glimmerarmer Grünsand	}	Oligocän, vermutlich anstehend
58,00—59,00 „ Grüner kalkfreier glimmerarmer Glaukonitton		

f 3.) Artilleriedepot Rothenstein (1913).

0 — 1,50 m Gelber Geschiebemergel	}	Diluvium
1,50— 3,20 „ Grauer Geschiebemergel		
3,20— 3,80 „ Grünlichgrauer Quarzsand mit glaukonitreichen Knollen	}	Oligocänscholle
3,80— 4,60 „ Grauer Geschiebemergel		
4,60— 5,00 „ Geröllekies	}	Diluvium
5,00—15,00 „ Grauer Geschiebemergel		
15,00—29,30 „ Dunkelbrauner Geschiebemergel		

29,30—34,40 m	Grünlichgrauer Geschiebemergel und fetter grüner Tonmergel	} Diluvium
34,40—38,00 „	Normaler grauer Geschiebemergel	

g 1.) Fort Neudamm. (1914).

0 — 3,00 m	Gelber bis gelblichgrauer Geschiebelehm	} Diluvium
3,00—10,00 „	Grauer normaler Geschiebemergel	
10,00—12,00 „	Brauner grober Quarzsand	} Miocän
12,00—16,00 „	Brauner feiner glimmerhaltiger Formsand	
16,00—19,00 „	desgl., mit groben Quarzsandlagen	
19,00—19,65 „	Grauer Grünsandmergel mit Glaukonitbänken (tiefgrün), kalkhaltig	} Oligocän od. Kreide?

g 2.) Neudamm (1912).

0 — 2,00 m	Gelber Geschiebemergel	} Diluvium
2,00— 67,50 „	Grauer Geschiebemergel	
67,50— 70,00 „	Mittelkörniger gelblichgrauer Sand	
70,00— 86,00 „	Grauer Geschiebemergel	
86,00— 92,00 „	Glaukonitischer Quarzfeinsand	} Kreideformation
92,00—131,00 „	Grauer glimmer- und glaukonithaltiger feinsandiger Grünsandmergel	
131,00—132,00 „	desgl., etwas gröber sandig	

Wenn man übrigens die beiden, so völlig verschiedenen Bohrungen von Neudamm vergleicht und dabei in Betracht zieht, daß beim Bau des Forts umgelagertes Tertiär an vielen Stellen beobachtet wurde, dann werfen diese Lagerungsverhältnisse ein besonderes Licht auf die dort beim Bau gefundenen zahlreichen diluvialen Säugetier-Reste, die der Stufe des Rixdorfer Interglazials angehören. Bei diesem stark gestörten Profil ist es unmöglich, das Vorkommen auf einen besonderen Horizont zurückzuführen und zur Einteilung des Königsberger Diluviums zu verwerten. Das Gleiche gilt von dem ähnlichen Vorkommen südlich des Pregels in den Kies- und Sandgruben bei Jerusalem, wo in unmittelbarer südlicher Umgebung eine typische, diluvial umgelagerte Oligocän-Scholle den scheinbar regelmäßigen Lagerungsverhältnissen in den Gruben ein völlig anderes Ansehen gibt. Die sechs Bohrungen in der Feldmark Jerusalem auf dem Nachbarblatte Ludwigswalde ergeben das folgende Bild:

Jerusalem Feldmark No. 1.

0 — 2,30 m	Gelber, sandiger Lehm	
2,30— 4,30 „	Grünlicher, sandiger Ton	} Oligocän- scholle
4,30— 6,00 „	Gelbbrauner, sandiger Ton	
6,00— 7,30 „	Gelblicher, schwachkiesiger Sand, kalkfrei	} Diluvium
7,30— 8,00 „	Gelblicher, lehmiger, steiniger Kies stark kalkhaltig	
8,00— 9,80 „	Dunkelgrüner, glimmerhaltiger Ton, kalkfrei	} Oligocän- scholle
9,80—12,20 „	Grünlicher, glimmerhaltiger, toniger Mergel- sand, kalkreich	
12,20—15,00 „	Dunkelgrüner Glaukonitton, kalkfrei	

Jerusalem Feldmark No. 2.

0 — 0,40 m	Ackererde	
0,40— 6,50 „	Gelblichgrüner, sandiger Ton	Oligocänscholle
6,50— 7,30 „	Grünlichgrauer Geschiebemergel, kalkhaltig, sonst nicht normal	} Diluvium
7,30— 8,20 „	Gelber, schwachkiesiger Sand, schwach kalk- haltig	
8,20—10,60 „	Heller, steiniger, kiesiger Spatsand, kalkreich normal	
10,60—12,00 „	Dunkelgrüner, glimmerhaltiger Glaukonitton kalkfrei	} Oligocän- scholle
12,00—13,40 „	Rötlicher, kalkfreier Feinsand	
13,40—15,00 „	Dunkelgrüner, glimmerhaltiger Glaukonitton, kalkfrei	

Jerusalem Feldmark No. 3.

0 — 0,40 m	Ackererde	
0,40— 4,30 „	Gelbgrüner, sandiger Ton, kalkfrei	Oligocänscholle
4,30— 8,50 „	Grauer, normaler Geschiebemergel	} Diluvium
8,50— 9,80 „	Hellgelblicher, kalkhaltiger, steiniger, kiesiger Sand	
9,80—11,10 „	Heller, grobsteiniger Spatkies, kalkreich	
11,10—12,30 „	Grauer, kalkhaltiger, mittelkörniger Sand	}
12,30—15,30 „	Grauer Geschiebemergel	

Jerusalem Feldmark No. 4.

0 — 0,40 m	Ackererde	
0,40— 3,50 „	Bräunlichgelbgrüner, sandiger Ton, kalkfrei	} Oligocän- scholle
3,50— 5,00 „	Gelbbräunlicher, sehr sandiger Lehmmergel	
5,00—11,00 „	Grauer, sandiger, glimmerhaltiger Geschiebe- mergel, nicht normal	} Umgela- gertes Oligocän
11,00—15,00 „	Grauer, toniger, glimmerhaltiger Geschiebe- mergel, nicht normal	

Jerusalem Feldmark No. 5.

0 — 0,40 m	Ackererde	
0,40— 3,50 „	Gelber, sandiger Ton, kalkfrei	} Umgelagertes Oligocän
3,50— 6,00 „	Gelbgrünlicher, sehr sandiger Ton, kalkfrei	
6,00—11,00 „	Schmutziggrauer, kalkiger, mittelkörniger Sand	} Diluvium

Jerusalem Feldmark No. 6.

0 — 0,40 m	Ackererde	
0,40— 4,50 „	Gelbbrauner, sandiger Geschiebemergel	} Diluvium
4,50— 6,30 „	Gelber, sehr sandiger Geschiebemergel	
6,30—10,00 „	Heller, schwachkiesiger Spatsand, kalkhaltig	

Außer den hier erwähnten Vorkommen von Steinitten und in der Feldmark Jerusalem sind im Samland schon jetzt eine Reihe weiterer kleiner diluvialer Oligocän-Schollen bekannt geworden.

Ebenso häufig sind in der Königsberger Gegend, sowohl im südlichen Samland wie im nördlichen Natangen, diluviale Schollen der Kreideformation, losgerissene Schichten des tieferen Untergrundes, die nun mitten in diluvialen Ablagerungen eingebettet sind. Solche Kreideschollen enthält z. B. eine im Jahre 1910 ausgeführte Bohrung in der Brauerei Devau:

0 — 1,60 m	Künstliche Aufschüttung	
1,60— 8,00 „	Hellgrauer, kalkfreier Glimmerton mit harter Kreide	Kreidescholle
8,00— 9,40 „	Grauer Geschiebemergel, sandig	Diluvium
9,40— 12,00 „	Hellgrauer, kalkfreier Glimmerton	Kreidescholle
12,00— 26,00 „	Grauer, normaler Geschiebemergel	Diluvium
26,00— 28,00 „	Hellgrauer, kalkfreier Glimmerton	Kreidescholle
28,00— 32,40 „	Grauer, normaler Geschiebemergel	} Diluvium
32,40— 33,00 „	Grobkiesiger Spatsand	
33,00— 95,10 „	Grauer, normaler Geschiebemergel	
95,10— 96,20 „	Hellgrauer, dichter Tonmergel	
96,20— 97,50 „	Grauer Mergelsand	
97,50—107,00 „	Mittelkörniger Spatsand mit einzelnen nordischen Geröllen	
107,00—108,30 „	Grobsteiniger Spatsand	
ab 108,30 „	Harter Kreide-Fels, anstehend	Kreideformation

Zwei sehr mächtige Schollen von Kreide über einander zusammen mit Oligocän, hat eine im Jahre 1911 niedergebrachte

Bohrung der Molkereigenossenschaft in der Tiepholtstraße in Königsberg aufgedeckt.

0 — 2,00 m	Künstliche Aufschüttung	
2,00— 24,00 „	Grauer Geschiebemergel mit zwei starken, eingelagerten Kiesbänken	Diluvium
24,00— 33,00 „	Glimmerreicher Grünsand	} 31 m mächtige, gemengte Oligocän-Scholle
33,00— 44,00 „	Graue, kalkfreie Letten	
44,00— 47,60 „	Graugrüner Grünsand	
47,60 — 50,00 „	Dunkler Grünsand	
50,00— 55,00 „	Grünlichgrauer Grünsand	
55,00— 76,00 „	Grauer Geschiebemergel	Diluvium
76,00— 78,00 „	Grünsand mit harter Kreide	} 14,40 m mächtige gemengte Oligocän-Kreide-Scholle
78,00— 84,00 „	Hellgraue Letten, kalkfrei	
84,00 — 90,40 „	Hellgraue, kalkfreie Letten mit harter Kreide	
90,40 — 91,80 „	Graue, kalkfreie Letten	Oligocän, anstehend
91,80— 93,00 „	Harte Kreide mit <i>Belemnitella mucronata</i>	} Kreideformation (anstehend)
93,00— 95,00 „	Weißer Schreibkreide	
95,00— 96,00 „	Harte Kreide	
96,00—100,00 „	Grünerdemergel mit reichlich <i>Belemnitella mucronata</i>	
100,00—104,00 „	Feiner Grünsand	
104,00—108,00 „	Hellgrauer Kreidemergel	} Kreideformation (anstehend)
108,00—114,00 „	Grünerdemergel	
114,00 — 130,00 „	Feiner, glimmerreicher Grünsand mit Bänken von Grünerdemergel	
130,00—133,00 „	Mürber Glimmerglaukonitsandstein	
133,00—137,00 „	Sehr sandiger Grünerdemergel	
137,00—144,00 „	Mürber glimmer- und glaukonitreicher Kalksandstein	

Hier sind also zwei mächtige Schollen von 31 m und 14½ m Mächtigkeit, getrennt durch eine 21 m mächtige diluviale Geschiebemergel-Ablagerung vorhanden. Oligocän- und Kreideschichten sind, wie dies auch bei anderen Schollen zu beobachten ist (wie z. B. in der östlichsten Bohrung der Steinitzer Scholle), stark durch einander gemengt, so daß man diese diluvial aufgearbeiteten und gepreßten Schollen nur kurz als Oligocän-Kreide-Schollen bezeichnen kann. Die Entstehung solcher gemengten Schollen ist recht einfach zu erklären. Das Inlandeis stieß bei seinem Vorrücken auf einzelne höher gelegene Kuppen, teils von anstehendem Oligocän, teils von

Kreide, die es beim Weiterschreiten abhobelte und einebnete. Die losgerissenen Schichten des Oligocäns und der Kreideformation wurden in die Grundmoräne eingewalzt und beim Weitervorrücken durch einander gemengt.

Man könnte natürlich bei derart komplizierten geologischen Profilen an eine Verwechslung der Bohrproben durch den Bohrmeister denken und annehmen, daß die anstehenden Schichten — anstelle erst bei 90,4 m Tiefe zu beginnen — bereits in viel geringerer Tiefe erbohrt, aber nachträglich verwechselt worden seien. Dieser Fall ist nun allerdings bei den Firmen, die in Königsberg seit Jahrzehnten peinlich genau die Bohrproben einer jeden Bohrung sammeln, ausgeschlossen. Ein besonders gewichtiger geologischer Nachweis spricht aber außerdem durchaus gegen eine solche unbegründete Annahme. Die Schichtenfolge von 90,4 m — 144 m befindet sich nämlich in völlig normaler Lagerung; es ist genau dasselbe Profil, das die Bohrungen des Wasserwerks im Ostseebad Cranz und die Bohrungen bei Cranzbeek immer in gleicher Reihenfolge der Schichten aufweisen.

Übrigens lassen diese Ergebnisse der Bohrung der Molkerei-Genossenschaft noch Schlüsse über eine Anzahl anderer Bohrungen in Königsberg und Umgebung zu, bei denen über der typischen Kreideformation eigentümlich gemengte Oligocän- und Kreideschichten in größerer Mächtigkeit auftreten, über deren Zugehörigkeit zum Oligocän oder schon zur Kreideformation man stets im Zweifel ist. Da diese Profile in der Regel eine abweichende Schichtenfolge der Ablagerungen der Kreideformation ergeben und den Vergleich mit anderen Bohrergebnissen erschweren, erscheint es wichtig, hier zu betonen, daß die hier und da vorhandenen gemengten hangenden Schichten überhaupt nicht anstehendes Gebirge darstellen, sondern aus der Nachbarschaft stammende Lokalmoränen sind und demnach noch dem Diluvium angehören.

Eine kleine derartige gemengte Oligocän-Kreide-Scholle weist eine im Jahre 1910 ausgeführte Bohrung auf dem Gute Knauten bei Schrombehnen im Kreise Pr. Eylau auf. In dem bis 93 $\frac{1}{2}$ m Tiefe festgestellten Diluvium ist von 27 $\frac{1}{2}$ bis 30 m

Tiefe eine solche gemengte Scholle (Grüner glaukonitischer quarzreicher Letten mit harter Kreide) nachgewiesen.

Eine weitere Scholle ist unweit davon bei Waldkeim in einer im Jahre 1904 niedergebrachten Bohrung, die bei einer Gesamttiefe von 86 m nur Diluvium erschlossen hat, in 12—21 m Tiefe erbohrt worden. Die Scholle zeigt zunächst Graue kalkfreie Letten des Oligocäns von 12—17 m, dann Kreideformation, Harte Kreide mit Belemniten von 17—18 m und schließlich weißlichgraue Kreidemergel mit harter Kreide und einer Lage von Schreibkreide von 18—21 m Tiefe. Diese Scholle ist kaum gemengt, sondern zeigt die natürliche Reihenfolge der Schichten von der liegendsten Schicht des Oligocäns bis zu den hangendsten Schichten der Kreideformation. Sie entspricht den anstehenden Schichten in der oben erwähnten Bohrung der Molkereigenossenschaft in der Tiepholtstraße in Königsberg von 90,4—96 m Tiefe und den entsprechenden anstehenden Ablagerungen im Untergrunde des Ostseebades Cranz.

4. Die Kreideformation im tieferen Untergrund von Königsberg und Umgebung.

Die genaue Feststellung des Vorhandenseins der Kreideformation begegnet in den Bohrungen mannigfachen Schwierigkeiten. Einmal ergeben sich in vielen Fällen hinsichtlich der Erkennung und Abtrennung der Oligocän-Ablagerungen von den Schichten der Kreideformation infolge der gleichartigen, glaukonitischen Ausbildung und des Vorherrschens von Grünsanden und Grünerde in beiden Bildungen oft erhebliche Zweifel. Wie oben angedeutet, werden manchmal auch gemengte Bildungen von typischen Schichten beider Formationen im Hangenden der Kreideformation beobachtet, die als Lokalmoränen zu deuten sind und leicht die Schichtenfolge verschleiern können.

Dazu kommt sodann als weiterer Umstand die örtlich verschiedene petrographische Beschaffenheit der einzelnen Schichtenglieder der Kreideformation hinzu, die die Feststellung der einzelnen Horizonte und der Schichtenfolge teilweise recht erschwert. In anderen Fällen wieder sind die hangenden Schichten diluvial erodiert, wodurch bei abweichender Ausbildung

charakteristischer Schichten die Identifizierung der Horizonte und die Ermittlung des Schichtenprofils oft recht schwierig wird. An diesen Umständen lassen sich die Hindernisse erkennen, die der Aufstellung eines Durchschnittsprofils der Ablagerungen der Kreideformation in der Umgegend von Königsberg entgegenstehen. Indessen hat schon A. JENTZSCH mit gutem Erfolg versucht, das Kreideprofil von Königsberg festzustellen. Seine Darstellung des geologischen Aufbaus der Königsberger Kreideformation hat sich im allgemeinen auch bei den neueren Bohrungen bestätigt. Seinen Ausführungen sich in vielen Punkten anschließend, entspricht das weiter unten mitgeteilte Normalprofil der samländischen Kreideformation¹⁾ dem heutigen Stande der Erkenntnis.

Unter den petrographisch vielfach wechselnden Schichten der Königsberger Kreideformation sind namentlich drei Horizonte typisch und leicht wieder zu erkennen, so daß sie als Leit-horizonte dienen können:

1. Die Bank der weißen Schreibkreide
2. die auffällig mächtige und recht gleichmäßige Schichtenfolge von Grünsandmergel, die stets gegen 100 m Mächtigkeit besitzt und
3. die Zone der Glaukonitreichen Quarzsande, die sich durch ihre glänzenden polierten Quarzkörner auszeichnen, die namentlich in einer fast nie fehlenden grobkiesigen Sandlage deutlich zu erkennen sind.

Diese drei Schichten sind in den meisten Bohrungen sicher nachzuweisen; sie erleichtern die Einordnung der oft eigenartig

¹⁾ Die Einteilung der samländischen Kreideformation ist nicht für ganz Ostpreußen maßgebend, da infolge von Meerestransgressionen die Ausbildung und Entwicklung selbstständiger Formationsglieder in entfernteren Landesteilen verschieden ist. Möglicher Weise sind im nördlichen Ostpreußen teilweise auch andere Formationsstufen der Kreideformation vorhanden wie im mittleren und südlichen Ostpreußen. Auf die Verschiedenheit der Ausbildung der Kreideformation im Untergrund von Heilsberg im Vergleich zur samländischen Entwicklung machte bereits P. G. KRAUSE aufmerksam. (P. G. KRAUSE, Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrbuch der Kgl. Pr. Geolog. Landesanst. für 1908. Teil I, Bd. 29, S. 185—325).

abweichend ausgebildeten Zwischenschichten. Die weiße Schreibkreidebank liegt innerhalb der oberen Zonen der samländischen Kreideformation, der über 100 m mächtige Grünsandmergelkomplex bildet die Mitte der bisher bekannten und erbohrten Kreideschichten und der Horizont der Glaukonitreichen Quarzsande mit den polierten Quarzen stellt als bewährter Wasserhorizont eine der untersten, bisher aufgeschlossenen Schichten der Kreideformation des Samlandes dar.

In den oberen Bänken der samländischen Kreide ist als Leitschicht weiße, erdige Schreibkreide in geringer Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ bis 2 m vorhanden, meist in einer einzigen Schicht, teilweise auch in mehreren schwachen Bänken. Stets ist das Vorkommen der Schreibkreidebank verknüpft mit einer Reihe Schichten von sog. „Harter Kreide“, verkieselten Kreidekonkretionen, die in der Kreide Ostpreußens die Feuersteinknollen vertreten, die für die Rügener Kreide so charakteristisch sind und in Ostpreußen fast ganz fehlen. Oft tritt die Harte Kreide in ganzen durchgreifenden grauen bis schwarzen Felsbänken in diesem Horizont auf, wie dies z. B. in der Umgebung von Ostseebad Cranz der Fall ist und die Feststellung des Beginns der Kreideformation ungemein erleichtert. Die Ausbildung der hangenden und liegenden Schichten der Schreibkreidebank ist nun recht verschieden. Bald sind sie in ursprünglich erdigem Zustande erhalten als mehr oder minder hellgraue Kreidemergel in deutlicher Beziehung zur Schreibkreidelage, bald sind sie leicht verkieselt zu hellgrauen bis grauen glimmer- und glaukonitführenden harten Kreidemergeln, bald als feste grüne und graue Mergelletten entwickelt. So zeigt z. B. eine neuere Bohrung im Altroßgärter Friedhof 3 in Königsberg folgendes Kreideprofil:

0	— 66,00 m	Diluvium	
66,00	— 76,00	„ Oligocän	
76,00	— 84,00	„ Grüne feinsandige Mergelletten, glimmer- und glaukonithaltig (A)	} Kreideformation
84,00	— 95,00	„ Graue feinsandige Mergelletten mit Knollen von harter Kreide (A)	
95,00	— 96,00	„ Hellgrauer erdiger Kreidemergel (B)	
96,00	— 98,00	„ Grauer Kreidemergel mit Belemniten (B)	

98,00—100,00 m	Weißer Schreibkreide (B)	} Kreideformation
100,00—112,00 „	Graue Mergelletten mit Knollen von harter Kreide (C)	

Eine Bohrung am Insthaus von Steinitten im Samlande (Blatt Bledau) wies nachstehendes Profil nach:

0 —33,40 m	Diluvium (mit einer Oligocän-Scholle)	} Kreideformation
33,40—40,10 „	Heller, glimmer- und glaukonithaltiger Kreidemergel mit zahlreichen eingeschalteten, 10 cm bis 1 m starken Felsbänken von schwarzer, kieseliger „Harter Kreide“ (B)	
40,10—41,35 „	Weißer Schreibkreide mit Fossilien (<i>Gryphaea vesicularis</i> , Belemniten, Seeigelstacheln usw.) (B)	
41,35—42,30 „	Glaukonitischer, heller Kreidemergel mit eingeschalteten, dünnen Felsbänken von schwarzer kieseliger „Harter Kreide“ (B)	

Ähnliche Verhältnisse zeigen zwei Bohrungen in Cranzbeek (Blatt Bledau):

Bledauer Meierei in Cranzbeek (1907—1908).

0 —15,00 m	Alluvium	} Kreideformation
15,00—23,00 „	Diluvium	
23,00—23,30 „	Felsbank von kieseliger harter Kreide (B)	
23,30—24,90 „	Weißer, erdiger Schreibkreide (B)	
24,90—25,00 „	Felsbank von harter Kreide (B)	
25,00—45,00 „	Hellgrauer, glaukonitischer Kreidemergel mit mehreren (6) dünnen Bänken von harter Kreide. Mit kleinen Markasittrümchen (C)	
45,00—50,00 „	Hellgrauer, kalkreicher, mittelkörniger glaukonitischer Sand mit zahlreichen Belemniten (D)	
50,00—62,00 „	Graugrüner, kalkhaltiger, feiner, Glaukonit und Muscovit führender Grünsand (D)	

Cranzbeek (1910).

0 —10,30 m	Alluvium	} Kreideformation
10,30—21,00 „	Diluvium	
21,00—25,00 „	Grünsandmergel mit Bänken von schwarzer, kieseliger „Harter Kreide“ (A)	
25,00—30,00 „	Weißer, kieseliger Kreide mit <i>Gryphaea vesicularis</i> (B)	
30,00—31,00 „	Heller, toniger Kreidemergel (B)	
31,00—33,00 „	Grünsandmergel mit harter Kreide (C)	
33,00—40,85 „	Graue, feinsandige Mergelletten mit Belemniten (C)	

40,85—80,00 m Grauer, feinsandiger Grünsandmergel (D),
 von 40,85—45 m als mittelkörniger Grünsand, } Kreide-
 von 45—80 m als graue, feinsandige tonige } formation
 Mergel entwickelt.

Zahlreiche andere Bohrungen zeigen immer wieder gewisse Übereinstimmungen und andererseits Abweichungen in der Ausbildung der hangenden und liegenden Schichten der Schreibkreide-Bank. Man vergleiche in dieser Hinsicht die im vorigen Abschnitt mitgeteilte Bohrung der Molkereigenossenschaft in der Tiepholtstraße in Königsberg und ferner die nachstehenden Tiefbohrungen.

Unter der Schreibkreide-Bank mit ihren mannigfaltigen liegenden Schichten folgt sodann stets als zweite charakteristische Leitschicht die über 100 m mächtige Schichtenfolge von grauem bis grüngrauem Grünsandmergel, die sich durch einen wechselnden Gehalt an Glaukonit und Glimmer auszeichnet und bald vorwiegend tonig, bald feinsandig entwickelt ist und in letzterem Falle manchmal auch als Glimmer-Glaukonit-Feinsand auftritt (z. B. in den Bohrungen Trömpau und Neudamm). Nicht selten sind die unteren Teile der mächtigen Grünsandmergel-Ablagerung sandsteinartig verhärtet und als steinharte, feste Mergelletten verfestigt. So sind z. B. in der Bohrung Trömpau die unteren 23 m, in der Bohrung Carmitten sogar 50 m des Grünsandmergels steinartig verhärtet. Im nördlichen Samland beträgt die Mächtigkeit der Grünsandmergel-Stufe der Kreideformation 110—135 m. Das Liegende des grauen Grünsandmergels bildet — entweder unmittelbar oder getrennt durch eine oft recht mächtige Bank lebhaft grüner glaukonitreicher Mergel oder Letten die besonders charakteristische dritte Leitschicht, eine glaukonitführende Sandablagerung, die namentlich in ihren gröberen, kiesigen Schichten als Grundwasserhorizont entwickelt ist und aus abgerollten, polierten Quarzkörnern besteht. Ein wechselnder, bald sehr reicher bald geringer Glaukonitgehalt zeichnet die verschiedenen Schichten dieser sandigen Schichtenfolge aus, die in 10—25 m Mächtigkeit aufzutreten pflegt und von grauem Grünsandmergel wieder unterlagert wird.

Über den Charakter und die Lagerungsverhältnisse dieser beiden unteren Leithorizonte der samländischen Kreideformation und ihre Begleitschichten geben die nachfolgenden Tiefbohrungen Aufschluß:

Gut Laptau (1911).

0 — 33,00 m	Diluvium	
33,00— 39,00 „	Hellgrauer glimmerhaltiger fester Kreidemergel mit Lagen harter Kreide (A)	} Kreideformation
39,00— 40,00 „	Harte Kreide (A)	
40,00— 41,70 „	Hellgrauer erdiger Kreidemergel mit harter Kreide (B)	
41,70— 42,00 „	Weißer Schreibkreide (B)	
42,00— 46,50 „	Hellgrauer erdiger Kreidemergel mit viel harter Kreide (B)	
46,50— 85,00 „	Grauer, glimmerhaltiger und Glaukonit führender Grünsandmergel (D)	
85,00—114,00 „	Graue, glimmerhaltige Mergelletten (D)	
114,00—115,00 „	Harte Kreide (D)	
115,00—130,00 „	Hellgrauer, glimmerhaltiger Grünsandmergel (D)	
130,00—131,00 „	Harte Kreide (D)	
131,00—134,00 „	Hellgrauer, glimmerhaltiger Grünsandmergel (D)	
134,00—135,00 „	Harte Kreide (D)	
135,00—160,00 „	Hellgrauer, glimmerhaltiger und Glaukonit führender Grünsandmergel (D)	
160,00—180,00 „	Glaukonitreicherer, hellgrauer, Glimmer führender Grünsandmergel mit einzelnen Glaukonitstreifen (D ₁)	
180,00—209,00 „	Moosgrüner bis grüner, glaukonitreicher, glimmerarmer Grünsandmergel (E)	
209,00—220,00 „	Dunkelbrauner, glaukonitreicher, Glimmer führender Grünsandmergel (F)	
220,00—225,00 „	Gelblicher, reiner, abgerollter Quarzsand (G)	
225,00—234,00 „	Grünlichgrauer, glaukonitreicher, abgerollter Quarzsand (G)	

Rittergut Carmitten (1911).

0 — 17,00 m	Proben fehlen	} Diluvium
17,00— 45,00 „	Grauer, normaler Geschiebemergel	
45,00— 47,50 „	Harte Kreide (Felsbank) (B)	} Kreideformation
47,50— 48,00 „	Weißer Schreibkreide mit Belemniten (B)	
48,00— 49,00 „	Harte Kreide (Felsbank) (B)	

49,00— 50,60	m	Weiße Schreibkreide (B)	} Kreide- formatiou
50,60— 54,00	„	Harte Kreide (Felsbank) (B)	
54,00— 60,00	„	Hellgrauer, glimmerhaltiger, feinsandiger Kreidemergel mit Ostreen und Foraminiferen (Nodosarien) (C)	
60,00— 74,00	„	Graugrüner, glimmer- und glaukonithaltiger, sandiger Grünerdemergel mit Belemniten, Ostreen und Fischzähnen (D)	
74,00— 90,00	„	desgl., feinsandig und kalkärmer, mit Seeigelstacheln (D)	
90,00—100,00	„	desgl., toniger Grünerdemergel mit Fischzähnen (D)	
100,00—120,00	„	Graue, glimmerhaltige, feinsandige Mergel mit Ostreen und massenhaften Foraminiferen (namentlich <i>Cristellaria</i>) (D)	
120,00—170,00	„	Feste, graue Mergelletten („sandsteinähnlich feste Bänke“ von A. JENTZSCH) mit Ostreen und massenhaften Foraminiferen (namentlich <i>Cristellaria</i>) (D)	
170,00—184,00	„	Grünweiß gesprenkelter, glaukonitreicher, feiner Grünsand (G)	
184,00—185,00	„	desgl., grober kiesiger Grünsand mit Fischzähnen, Muscheln usw. (G)	
185,00—195,00	„	desgl.; feiner Grünsand (wie 170—184 m) (G)	
195,00—203,00	„	Dunkle, tonig-sandige, glaukonithaltige Grünsandmergel (H)	
203,00—205,00	„	Dunkelgraue, glaukonitführende Letten mit Fischzähnen, ganz erfüllt von polierten Quarzen (H)	

Gut Trömpau (1912).

0 — 9,50	m	Proben fehlen (vorwiegend Geschiebemergel)	} Diluvium
9,50— 10,50	„	Grauer, fetter Geschiebemergel	
10,50— 11,00	„	Grobsteiniger Kies und kiesiger Spatsand	
11,00— 19,00	„	Grauer, fetter Geschiebemergel	
19,00— 21,00	„	Roter, fetter Geschiebemergel	
21,00— 24,40	„	Grauer, fetter Geschiebemergel	
24,40— 24,70	„	Grobsteiniger Kies und kiesiger Spatsand	
24,70— 26,00	„	Roter, fetter Geschiebemergel	
26,00— 26,40	„	Grobsteiniger Kies und kiesiger Spatsand	
26,40— 46,00	„	Roter und grauer, fetter Geschiebemergel	
46,00— 55,50	„	Grauer, normaler (sandiger) Geschiebemergel	
55,50— 58,00	„	Grobsandiger Kies mit vorwiegend harter Kreide	

58,00— 60,00 m	Scharfer nordischer Kies mit viel harter Kreide	} Diluvium
60,00 — 64,00 „	Heller, feiner, schwach glaukonitischer Mergelsand mit nordischen Geschieben	
64,00— 70,00 „	Heller, glaukonitführender Feinsand (D)	} Kreide-formation
70,00— 75,00 „	Heller, glaukonitreicher Feinsand (D)	
75,00— 94,00 „	Hellgrauer, glimmerführender, glaukonitreicher Feinsand (D)	
94,00—116,00 „	Grauer, sehr glimmerreicher, glaukonitführender Feinsand (D)	
116,00—146,00 „	Grauer, glimmer- und glaukonitführender Grünsandmergel (D)	
146,00 —166,00 „	Grauer, glimmerreicher, glaukonitführender Feinsand (D)	} Kreide-formation
166,00—189,00 „	Hellweißlichgraue, feste, kalkreiche Letten (D)	
189,00—193,00 „	Dunkelgrüngrauer Glaukonitmergel (E)	
193,00—196,00 „	Dunkelgrüngrauer Glaukonitsand (G)	
196,00—203,00 „	Dunkelgrüngrauer, glaukonitreicher, kiesiger Quarzsand mit abgerollten Körnern (G)	
203,00—206,00 „	Dunkelgrüngrauer Glaukonitsand (G)	

Fort Neudamm (1912).

0 — 2,00 m	Gelber Geschiebemergel	} Diluvium
2,00 — 67,50 „	Grauer Geschiebemergel	
67,50 — 70,00 „	Mittelkörniger, gelblichgrauer Sand	
70,00 — 86,00 „	Grauer Geschiebemergel	} Kreide-formation
86,00— 92,00 „	Glaukonitischer Quarzfeinsand (D)	
92,00—131,00 „	Grauer, glimmer- und glaukonithaltiger, feinsandiger Grünsandmergel (von 116 bis 118 m sehr sandig) (D)	
131,00—132,00 „	desgl., etwas grobsandig (D)	

Namentlich über die oberen Schichten der Königsberger Kreideformation hat ein neuerdings im Frühjahr 1914 gestoßenes Bohrloch, das in der Nähe des Schlachthofes Rosenau an der Chaussee nach Jerusalem liegt, weitere Aufklärung gebracht.

Bohrung am Wagenhaus 11 der Fortifikation bei Schönfließ unweit Königsberg (1914).

0 — 64,20 m	Diluvium	} Oligocän
64,20— 74,00 „	Grauer, glaukonithaltiger Ton, kalkfrei	
74,00— 75,00 „	Hellgrauer glaukonitreicher Ton, kalkfrei	

75,00— 84,00	m	Grüner bis grünlichgrauer glimmerhaltiger und glaukonitreicher, stark kalkhaltiger Grünsandmergel mit <i>Gryphaea vesicularis</i> , Foraminiferen (<i>Nodosaria</i>) und Muschelresten (A)	
84,00— 85,00	„	Hellgrünlicher sehr sandiger kalkarmer glimmer- und glaukonitreicher Grünsandmergel (A)	
85,00— 85,50	„	Harte Kreide (A)	
85,50— 91,00	„	Hellgraue kalkfreie Glimmerletten (A)	
91,00— 93,00	„	Hellgrauer kalkreicher und glimmerreicher Grünsandmergel (A)	
93,00— 95,00	„	Hellgrauer erdiger Kreidemergel (B)	
95,00— 96,60	„	Harte Kreide-Felsbank (B)	
96,60— 97,80	„	Weißer Schreibkreide mit vielen Belemniten und Gryphäen (B)	
97,80— 98,25	„	Harte Kreide-Felsbank (B)	
98,25— 98,60	„	Hellgrauer erdiger Kreidemergel (B)	
98,60— 99,35	„	desgl., mit einer Bank von harter Kreide (B)	Kreideformation
99,35—104,00	„	Grünlichgrauer glimmerhaltiger Grünsandmergel (D)	
104,00—110,00	„	Hellgrauer, glaukonitreicher und glimmerhaltiger Grünsandmergel (D)	
110,00—111,00	„	Harte Kreide-Felsbank (D)	
111,00—129,00	„	Grünlichgrauer sandiger glaukonit- und glimmerführender Grünsandmergel (D)	
129,00—130,00	„	Hellgrünlichgrauer glaukonitreicher und glimmerführender sehr sandiger Grünsandmergel (D)	
130,00—130,65	„	Grünlichgrauer sandiger glaukonit- und glimmerführender Grünsandmergel (D)	
130,65—131,00	„	Hellgrünlichgrauer glaukonitreicher und glimmerführender sehr sandiger Grünsandmergel (D)	
131,00—131,90	„	Grüngrauer glaukonitreicher und glimmerführender Grünsandmergel (D)	
131,90—135,70	„	Hellgrüngrauer glimmerreicher und glaukonithaltiger Grünsandmergel (D)	

Eine ausgezeichnete Übersicht über die Gliederung der gesamten bisher aufgeschlossenen Ablagerungen der Königsberger Kreideformation gestattet schließlich die nachfolgende Tiefbohrung:

Königsberger Zellstofffabrik bei Liep nahe bei Königsberg (1912).

0 — 3,00 m	Künstliche Aufschüttung	} Alluvium
3,00— 8,00	„ Schwarzer Flachmoortorf und Sapropelit	
8,00— 12,00	„ Grobsteiniger Kies mit groben Geröllen	
12,00— 60,00	„ Grauer Geschiebemergel	Diluvium
60,00— 71,00	„ Grauer glimmerführender Grünsand	(Kreidescholle)
71,00— 77,00	„ Grauer Geschiebemergel mit viel harter Kreide	} Diluvium
77,00— 82,00	„ Grobsteiniger Kies mit groben Geröllen, z. T. nordischen, z. T. einheimischen Ursprungs (harte Kreide)	
82,00— 84,00	„ Harte Kreide (B)	
84,00— 94,00	„ Weißer Kreidemergel mit viel harter Kreide (B)	} Kreide- formation
94,00— 101,00	„ Grauer schwach glimmerhaltiger glaukonit- führender Grünsandmergel mit Lagen von sandsteinartig verhärtetem hellgrauen glim- merführenden Kreidemergel (C)	
101,00— 110,00	„ Hellgrauer glimmer- und glaukonitführender feinsandiger Grünsandmergel (C)	
110,00— 217,00	„ Grauer, sehr glimmerreicher, glaukonit- führender feinsandiger Grünsandmergel, fossilfrei (D)	
217,00— 245,00	„ Dunkelgrüngrauer glaukonitreicher und glimmerreicher feinsandiger Grünsand- mergel, fossilfrei (E)	
245,00— 252,00	„ Grauer glimmerführender und glaukonit- reicher Grünsandmergel mit zahlreichen Muscheln und Foraminiferen (E)	
252,00— 255,00	„ Schwarzer Glaukonitsand mit zahlreichen Muscheln und Foraminiferen (F)	
255,00— 261,00	„ Grauer glimmerreicher und glaukonitreicher Grünsandmergel mit schwarzen Glaukonit- sandlagen (F)	
261,00— 262,00	„ Schwärzlicher fetter glimmerhaltiger Letten (F)	
262,00— 271,00	„ Grauer glimmerreicher glaukonitführender Grünsandmergel (F)	
271,00— 272,00	„ Heller glaukonitführender kiesiger Quarz- sand mit abgerollten Quarzen und Phosphoritkonkretionen (G)	
272,00— 276,00	„ Grünweißgesprenkelter glaukonitreicher feiner Quarzsand (G)	
276,00— 282,00	„ Heller glimmerreicher glaukonitführender, schwach kiesiger Quarzsand mit abgerollten Quarzen und zahlreichen Fischzähnen (G)	

282,00—285,00 m	Dunkelgraugrüner glaukonitreicher glimmerführender Grünsandmergel (H)	} Kreideformation
285,00—287,00 „	Hellgrauer glimmerarmer glaukonitreicher Quarzsand (H)	

Auf Grund der vorstehenden Bohrungen und zahlreicher weiterer Bohrergebnisse ist es nun möglich, unter Berücksichtigung der verschiedenen petrographischen Ausbildung einzelner Horizonte, das folgende

Gesamtprofil der Königsberger und Samländischen Kreideformation

aufzustellen:

- A₁. Grüne bis grünlichgraue, feinsandige, glimmer- und glaukonitführende Mergelletten bis Grünsandmergel (Mächtigkeit 4—10 m), unterlagert durch
- A₂. Graue feinsandige Mergelletten, Glimmerletten bis Grünsandmergel, oft vertreten im Liegenden von hellgrauen, glimmerreichen, sandsteinartig verhärteten Kreidemergeln mit Lagen von harter Kreide (Mächtigkeit 6—11 m).
- B. Hellgrauer erdiger Kreidemergel mit einer oder mehreren Bänken von weißer Schreibkreide und zahlreichen Lagen und Bänken von harter Kreide (Mächtigkeit 5—12 m). Lagenweise manchmal verkieselt zu weißlichen glimmer- und glaukonithaltigen, sandsteinartig festen Kreidemergeln mit eingeschalteten Bänken von harter Kreide. Hauptfossilien: *Belemnitella mucronata*, *Gryphaea vesicularis* und Seeigelstacheln.
- C. Graue feinsandige Mergelletten bis Grünsandmergel mit hellgrauen, sandsteinähnlich festen Kreidemergellagen und Bänken von harter Kreide, stellenweise ganz vertreten durch hellgraue, glimmer- und glaukonitführende, sandsteinartig feste Kreidemergel mit zahlreichen Bänken von harter Kreide (Mächtigkeit 8—26 m). Hauptfossilien: Austern und Foraminiferen.

- D. Mächtige Schichtenfolge von grauem Grünsandmergel. Meist graue, hellgraue und graugrüne erdig-feinsandige, glimmer- und glaukonitführende Mergel, bald mehr sandig, bald mehr tonig ausgebildet. Stellenweise einzelne Bänke sandsteinartig verfestigt und ganze mächtige Schichtenabteilungen verhärtet zu festen grauen Mergelletten. (Mächtigkeit 104—125 m).
- Reiche Fossil-horizonte { E. Lebhaft grüner, besonders glaukonitreicher, meist toniger Grünsandmergel. Moosgrün, tiefgrün, dunkelgrüngrau, selten grau. (Mächtigkeit 4—35 m).
- { F. Schwarzgrüne, vorwiegend glaukonitische Bänke von Grünsandmergel, Grünsand und fetten Letten (Mächtigkeit 11—19 m).
- G. Glaukonit-Quarzsand, feinkörnig mit einer oder mehreren grobkiesigen Schichten, aus glänzend polierten Quarzen bestehend. In der Kieslage hellfarbig, sonst meist grün-weiß gesprenkelt. (Mächtigkeit 11—25 m). Häufig Wasserhorizont (sowohl Süßwasser wie Soole). Hauptfossilien: Fischzähne und Muscheln.
- H. Dunkelgraugrüne bis dunkelgraue, glaukonitführende tonige Grünsandmergel und Letten, meist mit polierten Quarzen und Fischzähnen, mit Schichten hellgrauen glaukonitreichen Quarzsandes. (Nicht durchbohrt).

Die Feststellung, welchen Stufen der Kreideformation die obigen Horizonte entsprechen, ist bei dem bisher vorliegenden Fossilienmaterial der Bohrungen noch nicht zugänglich, obwohl der Versuch bereits von mehreren Seiten unternommen worden ist. Vermutlich sind Senon und Emscher am Schichtenaufbau der samländischen Kreideformation besonders beteiligt.

Schließlich gebührt es noch, einen kurzen Blick auf die Tektonik des vordiluvialen Untergrundes von Ostpreußen zu werfen, um festzustellen, ob die außerordentlich erheblichen Höhenunterschiede in der Lage der Oberkante der Kreideformation in der Umgebung von Königsberg auf lokale Störungen oder diluviale Auswaschungen zurückzuführen sind oder ob etwa der Kreideuntergrund Ostpreußens allgemein durch Verwerfungen zerklüftet und schollenartig gegliedert ist. A. JENTZSCH führt die Unregelmäßigkeiten im Kreide-Untergrund von Königsberg teils auf Faltungen zurück, ähnlich wie dies bei den Oligocän-Vorkommen in der Nordwestecke des Samlandes bisher angenommen worden ist, teils auf diluviale Auswaschungen. A. TORNQVIST¹⁾ betont ausdrücklich, daß nach seiner Ansicht die große Kreidetafel im Untergrund der Provinz Ostpreußen als Südwestrand des Baltischen Schildes sich „noch heute in ihrer ursprünglichen, horizontalen Lagerung“ befindet. Er nimmt an, daß, abgesehen von der Gegend von Heidekrug, nirgends größere Dislokationen der Schichten und Verwerfungen die Einheitlichkeit der Kreidetafel im Untergrund Ostpreußens stören und stellt die nach seiner Meinung „so außerordentlich wenig gestörte Lagerung“ in Ostpreußen zu den Verhältnissen in den Gebieten „westlich der Weichsel und zwar schon in Pommern und im westlich der Weichsel gelegenen Westpreußen“ in „sehr scharfen Gegensatz“.

Die immer zahlreicher werdenden Tiefbohrungen im Gebiete der Provinz Ostpreußen, deren Ergebnisse durch die beiden rührigen Bohrfirmen im Osten, die Firma E. Bieske in Königsberg und die Westpreußische Bohrgesellschaft in Danzig in außerordentlich aner kennenswerter Weise der Wissenschaft ständig zur Verfügung gestellt werden, gestatten schon heute, im Gegensatz zu den bisherigen Anschauungen, einen Blick in die Schollennatur der großen Kreidetafel im Untergrund Ostpreußens. Freilich sind die Tiefbohrungen heute noch nicht so reichlich im Lande verteilt, daß man kartenmäßig die Lage der einzelnen Verwerfungen feststellen kann, auch mangeln in großen

¹⁾ A. TORNQVIST, Geologie von Ostpreußen (Berlin 1910).

Zwischengebieten noch Tiefbohrungen, die bis in die anstehende Kreideformation hinabreichen — immerhin aber ist bereits soviel Material vorhanden, daß an der Schollenzerklüftung der baltischen Kreidetafel im Untergrund Ostpreußens nicht mehr gezweifelt werden kann, eine Ansicht, die in dieser Bestimmtheit hier zum ersten Male ausgesprochen wird.

Wie wichtig für die Beurteilung der Tektonik des Kreideuntergrundes eine gleichmäßige Verteilung der Aufschlüsse im ganzen Lande ist, zeigt treffend das leicht täuschende Ergebnis einer größeren Anzahl von Bohrungen, die in einer einzigen Richtung zufällig innerhalb derselben Scholle niedergebracht sind und daher ungestörte, gleichmäßige Lagerungsverhältnisse aufweisen. Das ist z. B. der Fall bei jener auf den Nachbarblättern Bledau und Powunden niedergebrachten Reihe von Tiefbohrungen, die vom Ostseebad Cranz aus in einem schmalen Streifen bis zur Oberförsterei Fritzen angesetzt sind. Hier neigt sich die Oberkante der Kreidetafel ganz allmählich und gleichmäßig nach Süden, während die Nachbarbohrungen südlich und östlich ganz abweichende Verhältnisse kundtun. Betrachtet man dann die zahlreichen anderen Bohrungen, die in Königsberg und seiner näheren und weiteren Umgebung und weit zerstreut überall im Samlande und im nördlichen Natangen niedergebracht sind, dann ergibt sich ganz deutlich das Bild einer strichweisen, plötzlichen Veränderung der Lage der Oberkante der Kreideformation. Die Bohrergebnisse offenbaren ein System intensiver Schollenzerklüftung des Kreide-Untergrundes, dessen Vorhandensein klar hervortritt, wenn es auch bei der immer noch geringen Zahl der Bohrungen noch nicht gelingt, die genaue Lage und Richtung der Verwerfungen festzustellen und das Schollensystem kartenmäßig darzustellen. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, den zahlenmäßigen Beweis für diese Anschauungen im allgemeinen zu bringen; es sei in dieser Hinsicht auf meine demnächst erscheinende Abhandlung „Die Schollenzerklüftung der baltischen Kreidetafel im Untergrund Ostpreußens“ hingewiesen.

Was die Oberkante der Kreideformation im Untergrund der Stadt Königsberg selbst anlangt, so liegt im größten Teil

der Stadt die Kreideoberfläche eben ungefähr in 55 m Tiefe unter dem Meeresspiegel. Es ist dies jener Teil der Stadt, der im Norden von einer Linie Sternwarte—Generalkommando—Kalthof begrenzt wird und im Süden der Stadt bis zur Linie Schönbusch—Schlachthof Rosenau reicht, um hier am Mühlenhof scharf nordöstlich umzubiegen, wo eine Linie vom Mühlenhof zwischen Sackheimer Tor und Zellstofffabrik hindurchgehend weiter bis zur Kaserne Kalthof dieses Gebiet abschließt. Innerhalb der beschriebenen Grenzen liegt also die Kreideoberfläche in rund 55 m unter See. Außerhalb dieses Bezirkes fällt nun die Kreideoberfläche nach allen Seiten steil ab. Ein solcher tiefer Graben durchzieht den nördlichen Teil der Stadt in annähernd westnordwestlicher Richtung aus der Gegend von Lawskén und Cosse über das Proviantamt, Steindammer Tor, Herzogsacker, Brauerei Devau nach Neudamm; in diesem Gebiete liegt überall die Kreideoberfläche in über 60 bis 129 m Tiefe unter dem Meeresspiegel. Die bisher größte Tiefe von 129 m ist am Proviantamt nachgewiesen. Im Osten weist in der Richtung Devau—Liep die Kreideoberfläche einen Graben auf in über 80 m unter dem Meeresspiegel. Im Süden endlich ergeben die Bohrungen in Kalgen, Schönbusch, Ponarth, Werkstättenbahnhof, Schlachthof und an den Wagenhäusern bei Schönfließ die Lage der Kreideoberfläche in 53 bis 78 m unter See, so daß hier wohl keine erhebliche Verwerfung, sondern möglicherweise nur ein Einsinken der Oberfläche nach Süden zu vorhanden ist. Eigentümlich ist es nun, daß dieser Tiefzone nach außen wiederum Gebiete folgen, in denen die Kreideoberfläche wieder höher liegt. In der Umgebung des Oberteichs wird die Kreide schon in 43 bis 52 m unter See angetroffen, bei Forth Lauth und Palmburg in 33—36 m und beim Fort Holstein gar nur 11 bis 12 m unter See.

Diese Lagerungsverhältnisse zeigen deutlich die Schollenzerklüftung der Kreideformation im tieferen Untergrunde der Stadt Königsberg.

III. Bodenbeschaffenheit.

Um einen Überblick über die Eigenschaften und die Verbreitung der einzelnen Bodenarten zu gewinnen, ist die Betrachtung der Bodenbeschaffenheit nicht nur des vorliegenden Blattes, sondern auch der weiteren Umgebung sowohl im südlichen Teil des Sanlandes, wie auch jenseits des Frischen Haffes und des Pregels im nördlichen Teile der Landschaft Natangen, soweit die vorliegende Kartenlieferung 190 reicht, von Wichtigkeit. Erst die Erkenntnis des Vorkommens und der Verbreitung der einzelnen Bodenarten in einem größeren Gebiet läßt allgemeinere Schlüsse über ihre landwirtschaftliche Bedeutung zu und ermöglicht die Nutzbarmachung landwirtschaftlicher Erfahrungen, die in entfernteren Gebieten auf dem gleichen Boden gemacht worden sind. Eine solche Zusammenstellung zeigt zudem, wie verschiedenwertig z. B. ein Sandboden in landwirtschaftlicher Beziehung sein kann, je nachdem seine geologische Stellung ihn grobkörnig oder feinkörnig, rein oder (wie dies namentlich in Endmoränengebieten der Fall ist) in inniger Vermengung mit Mergel-, Kies- und Lehmäbenken, trocken oder mit flachem Grundwasserhorizont auftreten läßt.

In dem großen Gebiet, das von der Lieferung 190 umfaßt wird, kommen als Hauptbodenarten der Lehm Boden, der Tonboden, der Sandboden, der Kiesboden und der Moorboden in sehr verschiedenen geologischen Lagerungsverhältnissen und daher von mannigfaltigem landwirtschaftlichen Werte vor.

1. Der Lehm Boden.

Der gewöhnliche Lehm Boden entsteht durch die oberflächliche Verwitterung der Geschiebemergelflächen (øm). Der Ge-

schiebemergel, der als Grundmoräne des Inlandeseises eine außerordentlich weite Verbreitung in Norddeutschland besitzt und an vielen Orten 50—100 m Mächtigkeit aufweist, ist in ursprünglichem, unverwitterten Zustande eine dunkelgraue, rauh anzufühlende Erdart, die, völlig ungeschichtet, in ihrer tonig-sandig-kalkigen Mergelgrundmasse regellos abgerollte nordische Gesteinsstücke von verschiedener Größe (sog. „Geschiebe“) eingebettet enthält. In dieser dunkelgrauen unverwitterten Beschaffenheit wird der Geschiebemergel bei den meisten Brunnenbohrungen in Norddeutschland im Untergrund angetroffen und zutage gefördert. Dort, wo der Geschiebemergel an die Erdoberfläche herantritt, bewirken Regen, Verwitterung und die Nahrungsentnahme der Pflanzen eine allmähliche Umwandlung seiner oberen Partien. Bei diesem Verwitterungsvorgang wird das im unverwitterten Geschiebemergel enthaltene grüngraue Eisenoxydul in rostbraunes Eisenhydroxyd umgewandelt und der ursprüngliche, etwa 5—12 v. H. betragende Kalkgehalt teilweise oder ganz ausgelaugt. So entsteht an der Oberfläche des Geschiebemergels der rotbraune bis gelbbraune sandige Lehm (SL), unter dem dann in gewisser Tiefe der normale, dunkelgraue unverwitterte sandige Mergel (SM) folgt. Die Tiefe, bis zu der Geschiebemergel oberflächlich zu braunem Lehm verwittert ist (die Entkalkungstiefe), ist in den einzelnen Flächen und Gegenden sehr verschieden. Auf der nördlichen Hälfte des Blattes Königsberg-West ist der Geschiebemergel bis über 2 m Tiefe entkalkt, in der südlichen Hälfte ist die Verwitterung in der Regel nur bis 1 m Tiefe gedungen. Ähnlich liegen die Verhältnisse auf Blatt Königsberg-Ost. Tiefgründige Verwitterung, die sehr häufig über 2 m Tiefe hinabreicht, ist auch auf Blatt Medenau zu beobachten, wo der Lehm selbst nur selten die Oberfläche bildet und durch den milderen lehmigen Sand noch bedeckt wird. Auf Blatt Ponarth zeigt der Geschiebemergel in der Hälfte aller Bohrungen eine Entkalkung bis über 2 m Tiefe, die anderen Bohrungen weisen flachere Verwitterung auf. Sehr häufig bildet der Lehm unmittelbar die Oberfläche. An anderen Flächen ist der Lehm noch mit leichterem lehmigen Sand bedeckt. Eine Entkalkungstiefe von $1\frac{1}{2}$ bis 2 m, stellenweise

auch mehr, ist auf Blatt Fischhausen in der Regel vorhanden. Erfahrungen im mittleren Samland haben übrigens gezeigt, wie schnell und unvermittelt die Entkalkungstiefe manchmal in zusammenhängenden Geschiebemergelflächen wechselt. Da ein Kenntnis der Tiefe der Entkalkung in den einzelnen Flurteilen dem Landwirt von Wichtigkeit ist — wo die Entkalkung des Bodens in größere Tiefe hinabreicht, ist eine zeitweise Kalkdüngung nötig —, so werden auf den geologischen Spezialkarten in roten Aufdruck die Durchschnittsbodenprofile bis 2 m Tiefe abgekürzt wiedergegeben, die die Verwitterungstiefe größerer Geschiebemergelflächen genau erkennen lassen. Die rote Einschreibung $\frac{SL\ 7-13}{SM}$ (in Dezimetern angegeben) bedeutet demnach, daß in der betreffenden Fläche 70 cm bis 1,30 m Lehm vorhanden ist, unter dem dann der unverwitterte Mergel überall folgt.

Alle diese Lehmfächen des Geschiebemergelgebietes (am der Karte) eignen sich zum Bau der gebräuchlichen Getreidearten und Futterpflanzen.

Im Gebiete nördlich des Pregel, im südlichen Samlande, nimmt der Lehm Boden große Flächen ein. Auf den beiden Blättern Königsberg - Ost und Königsberg - West herrscht der Lehm Boden, abgesehen von der Pregelau, fast ausschließlich vor; die Gegenden sind fast reines Geschiebemergelgebiet. Königsberg - Ost zeigt sowohl flachhügelige Grundmoränenlandschaft wie Grundmoränenebene, auf Königsberg - West ist die Grundmoränenebene auf dem ganzen Blatte weit verbreitet und geht nur längs des Westrandes in hügelige, teilweise sogar kuppige Grundmoränenlandschaft über. Das anstoßende Blatt Medenau besitzt in seinem Nordostviertel und in der äußersten Nordwestecke eine hügelige Grundmoränenlandschaft, die auch in zerstreuten, unregelmäßigen Flächen im dortigen Gebiet der samländischen Endmoräne auftritt. Hügelige Grundmoränenlandschaft ist auch im nördlichen Teil des Blattes Fischhausen, z. T. auch auch innerhalb des Zuges der samländischen Endmoräne vorhanden und nimmt den ganzen Westrand des Blattes bis zum Germauer Fließ in geschlossener Fläche ein. Auf dem ansto-

henden Zimmerbude ist Lehmboden nicht vorhanden. Die Einzel-Lehmflächen im Gebiete der samländischen Endmoräne besitzen oft sehr wechselnden Boden und sind daher landwirtschaftlich oft sehr ungleichwertig. Bald folgen in geringer Tiefe unter ihm unregelmäßige Sandeinlagerungen, bald stoßen hier und dort Sand- und Kieskuppen durch die Lehmdecke, bald zeigen sie feinsandigen und tonigen Untergrund. Größere, gleichmäßige Flächen von feinsandigem Mergelsand (*šms*), wie sie gelegentlich im Zuge der samländischen Endmoräne vorkommen (z. B. bei Caspershöfen auf Blatt Fischhausen und bei Wangnicken auf Blatt Königsberg-Ost) sind als leichtere Lehmböden landwirtschaftlich von Bedeutung.

Auch die in Niederungen zusammengeschlammten alluvialen Ablagerungen von Wiesenlehm (¹), die sich auf allen genannten Blättern des südlichen Samlandes in sumpfigen Becken finden, bilden schweren, feuchten und meist humosen Lehmboden. Hierher gehören auch jene niedrig gelegenen Gebiete, in denen der Lehmboden von einer dünnen Moorerdeschicht bedeckt ist. Wegen ihres nahen Grundwassers eignen sich diese Flächen kaum für Ackerbau; sie dienen zumeist zur Anlage von Wiesen, Weide- und Roßgärten. Der Brauch, in diesen niedrigen anmoorigen Gebieten Viehweiden und Roßgärten (Pferdekoppeln) anzulegen, stammt übrigens aus der Ordenszeit, denn schon 1327 werden Roßgärten von 4—6 Morgen Größe auf einer Wiese bei Medenau urkundlich erwähnt. Der Ort Kobbeldude hat sogar seinen Namen von einem Gestüt, das dort der in Fischhausen Hof haltende Bischof von Samland angelegt hatte (1326 „*curia nostra equorum, que Kobulbude dicitur*“). Zu Ordenszeiten nannte man ganz allgemein das weibliche Pferd „kobel“, wie M. TÖPPEN in einem Aufsatz über „Die Pferdezucht in Preußen zur Zeit des deutschen Ordens“ dargetan hat (Altpreußische Monatsschrift Band IV, 1867, S. 681—702). Der Name Kobbeldude bedeutet demnach dasselbe wie die spätere Bezeichnung Stutenhof und Stuthof für Gestüte, in denen vorzugsweise weibliche Pferde gehalten wurden.

Im Gebiete südlich des Pregels, im nördlichen Natangen, bildet der Lehmboden in geschlossener Verbreitung nur eine

schmale Zone. Auf diesen Blättern herrscht der Deckton vor, der nur randlich von größeren, zusammenhängenden Geschiebemergelflächen begrenzt wird und in seinem Inneren noch eine Anzahl Geschiebemergel-Inseln aufweist. Auf Blatt Ludwigswalde erstreckt sich im Norden des Decktongebiets eine Grundmoränenebene bei Schönfließ, Seligenfeld und Gutenfeld, die auf Blatt Ponarth bei Ponarth, Hochkarschau, Altenberg, Gr. Karschau, Godrienen und Spandienen fortsetzt. Das anschließende Blatt Brandenburg zeigt nördlich des Decktongebiets eine ausgesprochen hügelige Grundmoränenlandschaft bei Pokarben, Albehen, Tengen, Honigbaum, Pinnau und Brandenburg. Der Lehmboden dieser Gegenden ist landwirtschaftlich gleichartig den entsprechenden Geschiebemergelgebieten des südlichen Samlandes. Auch auf den Blättern südlich des Pregels eignen sich die anmoorigen Niederungen im Lehmgebiet nicht für Ackerbau, sondern dienen der Wiesen- und Weidewirtschaft wie im Samlande.

2. Der Tonboden.

Im Süden des Pregels beginnt unmittelbar hinter einer schmalen, aber zusammenhängenden Zone von Geschiebemergel ein ausgedehntes Decktongebiet $\left(\sigma h^*$ und $\frac{\partial h}{\partial m}\right)$, das nur hier und dort von vereinzelt, inselartigen Geschiebemergel-Höhenrücken unterbrochen wird. In immer gleichbleibender Ausbildung dehnt sich die weite Tonebene auf den Blättern Ludwigswalde, Ponarth und Brandenburg aus, um nach Süden und Osten noch weit über die Grenzen der Lieferung 190 fortzusetzen. Den Untergrund dieses ganzen Decktongebietes bildet dunkelgrauer, dichter oder gebändeter Tonmergel, der sich durch reichlicheren Ton- und Kalkgehalt, seine Schichtung und fast völlige Steinfreiheit, von dem Geschiebemergel unterscheidet. Wie aus dem Geschiebemergel an der Oberfläche durch Verwitterung der Lehmboden entsteht, so geht aus dem Tonmergel bei der Verwitterung durch Auslaugung des Kalkes und Oxydation der meist intensiv rot gefärbte, seltener gelbe Tonboden hervor. Infolge der geringen Wasserdurchlässigkeit des schweren, fetten Tonbodens ist die Verwitterung und damit die Entkalkung im

Decktongebiet bedeutend geringer wie in Geschiebemergelflächen. Die Entkalkungstiefe, d. h. die Mächtigkeit der kalkfreien Ton-schichten über dem unverwitterten, kalkhaltigen Tonmergel, beträgt vorwiegend nur 40 bis 70 cm und erreicht nur selten über 1 m. Dieser Umstand ist übrigens von großer Wichtigkeit beim Abbau des Tons zu Ziegeleizwecken, da nur der kalkfreie Ton als Rohmaterial für gewöhnliche Ziegelsteine sich eignet. Der kalkhaltige Tonmergel löscht infolge des Brennens des Kalkes beim Lagern der Ziegeleiwaren im Freien und bewirkt ihren allmählichen Zerfall. Nur dort, wo der Tonmergel seinen Kalkgehalt nicht fein verteilt, sondern in Knollen konkretioniert enthält, ist auch geschlämmter Tonmergel (nach Entfernung der Kalkknollen) als Rohstoff zu verwenden.

Die Mächtigkeit des Tonmergels im Decktongebiet ist verschieden. Durchschnittlich ist Ton und Tonmergel zusammen nur $1\frac{1}{2}$ m mächtig; dann wird der unterlagernde Geschiebemergel in jeder 2 m tiefen Flachbohrung angetroffen. Man bezeichnet solche Flächen auf der Karte als $\frac{\partial h}{\partial m}$. Stellenweise ist aber der Deckton nicht als geschlossene, sondern vielfach unterbrochene Decke auf dem Geschiebemergel vorhanden, so daß der letztere an vielen Stellen kleine, unregelmäßige Inseln von Lehmboden bildet. Derartige Gebiete tragen die schwarze Einschreibung $\frac{(\partial h)}{\partial m}$. Wo der Ton und Tonmergel in größeren Flächen über 2 m in die Tiefe hinabreichen und nirgends mit dem 2 m-Bohrer der Geschiebemergel-Untergrund erreicht wird, ist die Bezeichnung ∂h eingetragen worden.

Eine besondere Eigentümlichkeit dieses Decktongebietes ist das Vorkommen von unregelmäßig begrenzten Decksandflächen auf dem Deckton $\left(\frac{\partial s}{\partial h}\right)$, das weiter unten beim Sandboden näher besprochen wird.

Das Decktongebiet hat im allgemeinen einen schweren, fruchtbaren Tonboden, der bei günstiger Lage und sorgsamer Bewirtschaftung Weizen, Hafer und Klee vorzüglich trägt. Er ist allerdings landwirtschaftlich wegen seiner Zähigkeit schwer

zu bearbeiten und leidet bei Regenzeiten sehr infolge seiner nahezu völligen Wasserundurchlässigkeit. Dann pflegt das ganze Gebiet in einen tiefen, schlammigen Brei umgewandelt zu werden, während in Trockenzeiten der harte Boden Trockenrisse erhält. Wegen seiner Neigung zur oberflächlichen Versumpfung war früher ein großer Teil des Tongebietes Wald, wie die Karten von HENNENBERGER (1576) und teilweise noch die Freiherr von SCHRÖTTER'sche Karte (1796—1802) erkennen lassen. Erst allmählich hat man dieses fruchtbare Gebiet durch starke Waldrodungen der Landwirtschaft erschlossen. Die Decksandschollen im Decktonbezirk sind infolge ihres nahen Grundwassers durchaus nicht unfruchtbar, sie stellen einen erwünschten leichten Boden inmitten der schweren Böden dar.

Als hauptsächliche Verbreitungsbezirke des Tonbodens südlich des Pregels sind die folgenden Feldmarken zu nennen. Auf Blatt Ludwigswalde die Umgebung von Ludwigswalde, Kleehof, Wickbold, Altenberg, Dalheim, Schanwitz, Schönwiese, Schönmoor und Borchersdorf. Auf Blatt Ponarth die Gegend von Waldburg, Ludwigshof, Seepothen, Bergau, Wundlacken, Raulitt, Gollau und Lichtenhagen und auf Blatt Brandenburg die Umgebung von Schoischen und Tengen und die Gegend östlich der Linie Honigbaum—Pinnau.

Freilich kommt der Tonboden gelegentlich auch nördlich jenseits des Pregels im südlichen Samland vor, aber nie als geschlossenes Decktongebiet, sondern nur in vereinzelt meist kleinen Flächen innerhalb des ausgedehnten Geschiebemergelgebietes. Solche Vorkommen befinden sich auf Blatt Königsberg-Ost bei der Ziegelei Rothenstein und bei der Ziegelei Kalthof und werden durch die dortigen Ziegeleien auch technisch verwendet. Das Blatt Königsberg-West $\frac{1}{2}$ zeigt derartige kleine Bezirke von Tonboden bei Rathshof, Charlottenburg, Waldkater, Prowehren, Trenk und Tannenwalde (Ziegelei Amalienhof). Auch sind auf diesen Blättern wie ebenso auf den angrenzenden Blättern Medenau und Fischhausen anmoorige Niederungen mit eingeschlemmtem Wiesenton $\frac{1}{2}$ vorhanden. Sie sind wie die mit Schlick erfüllten Täler z. B. des Ziegenberger Fließes und des Forkenschen Fließes landwirtschaftlich als Tonböden zu bezeichnen.

Diese niedrig gelegenen anmoorigen Tonböden werden zumeist als Wiesen und Viehweiden benutzt.

3. Der Sandboden.

Keine Bodenart des großen Gebietes des südlichen Samlandes und des nördlichen Teiles von Natangen zeigt eine derartige Mannigfaltigkeit hinsichtlich ihrer geologischen Entstehung und ihrer landwirtschaftlichen Bedeutung wie der Sandboden. Bald gehört der Sandboden den Endmoränensanden oder aufgepreßten liegenden Sanden an, bald kleinen oder größeren Sanderflächen, bald bildet er die Oberfläche ausgedehnter Talsandgebiete im Pregelurstromtal und seiner westlichen Fortsetzung, bald tritt er leicht verdünt in den Haffverlandungszonen auf, bald schließlich als Decksand im Decktongebiet südlich des Pregels.

Die Endmoränensande (*es*) treten im Zuge der Endmoräne auf und sind teils als Feinsande, teils als mehr oder minder grobe und kiesige Sande entwickelt, die oft unvermittelt an Endmoränenkiese angrenzen. Oft wechsellagern die Endmoränensande mit unregelmäßigen Einlagerungen von Kiesstreifen, Ton- und Mergelsandlagen und Geschiebemergelresten. Auch werden sie zuweilen von aufgepreßten liegenden Sand- und Mergelsandschichten unterlagert, die hier und dort mitten in ihnen durchstoßende Kuppen bilden. So besitzen die Endmoränensande eine recht wechselnde Zusammensetzung, die auch ihre landwirtschaftliche Nutzbarkeit stark beeinflusst, so daß sie von sehr verschiedenem Wert für den Ackerbau sind. Im allgemeinen sind die Endmoränensandgebiete durch ihren Feldspatgehalt und ihre meist geringe Entkalkungstiefe nicht arm an Nährstoffen und besitzen besonders dort, wo lehmige, tonige oder feinsandige Zwischenlagen vorhanden sind, einen günstigen Wasserstand; infolgedessen bilden viele solche Vorkommen recht guten Ackerboden. Nur in den Flächen, in denen der Sand reiner, grobkörniger und mächtiger entwickelt ist und das Grundwasser infolgedessen tiefer liegt, ist die Fruchtbarkeit des Endmoränensandbodens bedeutend geringer. Besondere Schwierigkeiten erwachsen dem Ackerbau auf diesem Boden, der meist Roggen und Kartoffeln, z. T. auch Hafer trägt, auf den steileren

Endmoränenkuppen. Auf diesen findet man daher vielfach anstelle von Ackerbau anmutige Mischwälder. Endmoränensande treten in dieser mannigfachen Zusammensetzung überall im Zuge der samländischen Endmoräne im südlichen Samlande auf. Sie sind vorhanden auf den Blättern Fischhausen und Medenau, auf Blatt Königsberg-West am Fuchsberg und auf Blatt Königsberg-Ost am Birkenberg und Fuchsberg bei Nesselbeck und bei Arnau. Südlich des Pregels treten sie ganz im Westen des Blattes Brandenburg bei Korschenbruch und Kl. Hoppenbruch in größerer Verbreitung auf.

Von viel gleichmäßiger Ausbildung als die Endmoränensande sind die Sander-Flächen (∂s und $\frac{\partial s}{\partial m}$). Sie treten in flachgeneigten bis ganz ebenen Gebieten in der Begleitung der samländischen Endmoräne auf. Es sind meist schwachkiesige Sandböden (∂s), die zumeist einen flachen Grundwasserstand besitzen und infolgedessen einen guten Mittelsertrag ergeben. Das ist namentlich auf den großen Flächen der Fall, in denen der Lehm- bzw. Mergel-Untergrund in geringer Tiefe (1,20—1,70 m) ansteht. Diese Flächen sind auf der Karte als $\frac{\partial s}{\partial m}$ angegeben. Diese Sandergebiete sind von mittlerem Werte für den Anbau von Roggen und vorzüglich für Kartoffelbau. Auf Blatt Königsberg-Ost sind größere zusammenhängende Sander-Flächen bei Neuhausen und Bulitten vorhanden, auch auf den anderen Blättern des südlichen Samlandes fehlen kleinere derartige Flächen nicht.

Im Gebiete des Pregeltales und zu beiden Seiten desselben sowie ferner in seiner westlichen Fortsetzung, auf beiden Seiten des Frischen Haffes, sind Beckensand-Flächen ($\partial a s$) weit verbreitet. Sie geben im allgemeinen wenig fruchtbaren Boden ab, der nur dann ertragreicher ist, wenn der im Untergrund vorhandene Geschiebemergel in geringer Tiefe ($1\frac{1}{3}$ — $1\frac{3}{4}$ m) ansteht ($\frac{\partial a s}{\partial m}$). Auf Blatt Königsberg-Ost tritt der Talsand im Bereiche des Pregel-Urstromtales in größerer Verbreitung auf. Vereinzelt kommt er auch als Flußterrasse in dem engen Tale

des Lauther Fließes zwischen Bladau und Rodmannshöfen vor. Etwas fruchtbarer ist derselbe Boden auf der Südseite des Pregels auf dem Nachbarblatt Ludwigswalde, wo der Talsand bei Adl. Neuendorf, Schäferei, Gut Jerusalem und Speichersdorf in noch dünnerer Decke über Geschiebemergel lagert ($\frac{\partial a s}{\partial m}$) und zudem noch schwachkiesig bis kiesig entwickelt ist.

In der Umgebung des Frischen Haffes dehnen sich auf den Blättern Fischhausen, Zimmerbude, Medenau, Königsberg-West, Ponarth und Brandenburg weite Beckensandflächen ($\partial a s$) aus, die zusammen mit niedriger gelegenen, jüngeren Sandgebieten (s_a) auftreten. Große Gebiete, die aus $\partial a s$ und s_a bestehen, werden im südlichen Samland von den weiten Kiefernwäldern der Königl. Forst Kobbelbude eingenommen. Seit alters ist hier stets nur Wald gewesen. Früher besaßen diese Forsten den Namen „Kapornische Heide“; in ihr wurden von den brandenburgischen Kurfürsten umfangreiche Jagden auf Elchwild abgehalten, denn der Elch hatte in den Sümpfen und Mooren, die zahlreich in dem weiten Sandgebiet vorhanden sind, noch im 18. Jahrhundert dauernd seinen Standort. Nur verhältnismäßig geringe Flächen der altalluvialen Sande (s_a) sind nicht von Wald bedeckt, sind aber für den Ackerbau wenig erfreulich, da sie bei der Beackerung zur Flugsandbildung neigen, obwohl sie etwas gröberes Korn wie die Talsande ($\partial a s$) besitzen und das Grundwasser schon in geringer Tiefe liegt. Innerhalb des Waldgebietes kommen größere Flugsandanhäufungen und Kuppendünen (D) vor, die durch Bewaldung festgelegt sind.

Auch mitten im Decktongebiet treten größere Sandflächen (∂s , $\frac{\partial s}{\partial h}$ und $\partial a s_1$) auf, die als Decksandbildungen in gewissen Zusammenhang mit den Deckton-Ablagerungen stehen. Zwischen Deckton und Decksand sind allmähliche Übergangsbildungen fast in jeder Bohrung zu beachten. Auf Blatt Ponarth ist die Decksandbildung (∂s) unter der ähnlichen Bezeichnung $\partial a s_1$ angegeben. Bemerkungswert ist, daß mitten im Decktongebiet im Bereiche der Decksandschollen ein langhinziehender, schmaler Höhenrücken in völlig geradliniger Ausdehnung von Westen

nach Osten sich erstreckt. Dieser zweifellos aus Decksand (σ_8) bestehende auffällige Sandwall zieht auf Blatt Ludwigswalde von Gollau quer durch den Tharauer Wald nach Wickbold und dann über Försterei Katharinenwalde und Neufrischingskrug an den südlichen Abbauten von Gutenfeld vorbei nach Steinbeck. Seinen jetzigen Charakter scheint dieser Sandwall, der über 2 m Sandmächtigkeit besitzt, durch Flugsandwirkung (Dünenbildung) erhalten zu haben. In der Umgebung dieses Sandwalls zeigt der Decksand dort, wo er eine Humusdecke trägt, Ortstein in größerer Verbreitung im Untergrund, wie z. B. bei Neufrischingskrug und im Steinbecker Wald.

4. Der Kiesboden.

Der Kiesboden besitzt eine bedeutend geringere Verbreitung wie die bisher besprochenen Bodenarten. Sein Vorkommen ist beschränkt auf einzelne kleinere Gebiete der samländischen Endmoräne und auf die Kieslager im Pregel-Urstromtal. Im Zuge der Endmoräne wiegen neben weiten Grundmoränenflächen kleinere und größere Sandflächen vor, nur hier und da treten Endmoränenkiese (σ_{II}) als Kuppen und kleine Flächen auf, wie z. B. auf Blatt Medenau. Auf Blatt Königsberg-Ost sind σ_{II} -Flächen am Quednauer Berg und bei Arnau nachgewiesen. Ein ganz grobsteiniges Kieslager, das eine richtige Blockpackung (σ_6) im Zuge der Endmoräne darstellt, ist bei Bahnhof Prawten teilweise technisch schon ausgebeutet.

Viel ausgedehnter sind die groben Kieslager im Pregel-Urstrom, die wegen ihrer günstigen Lage nahe am schiffbaren Fluß und in nächster Nähe von Königsberg eine große wirtschaftliche Bedeutung besitzen und daher in starkem Maßstabe bereits abgebaut worden sind. Hierher gehören die Kieslager von Craussen und Craussenhof südlich des Pregels auf Blatt Ludwigswalde, sowie das mächtige Lauther Kieslager am nördlichen Pregelufer auf Blatt Königsberg-Ost. Auf letzterem Blatte liegt ferner ein noch nicht in Abbau genommenes gleichartiges Kiesvorkommen zwischen Moosbude und Liep und das Kieslager am Haberberg in Königsberg, dessen früherer Abbau infolge der Bebauung des Geländes ganz aufgehört hat. Auf

Blatt Königsberg-West sind die Kieslager von Moditten und Lawskén, auf Blatt Ponarth diejenigen bei Heide Maulén, Contienén und Haffstrom zur Kiesgewinnung benutzt worden.

Der grobsteinige, an der Oberfläche etwas verlehmté Kiesboden im Urstromtal ist ein landwirtschaftlich recht ertragreicher Boden (*øag*).

5. Der Moorboden.

Der Moorboden bildet die Oberfläche der großen Torfmoore (*tf*) des Pregeltales und zahlreicher kleinerer Moore im Bereiche der Grundmoränenlandschaft und der samländischen Endmoräne. Die weiten Torfmoore der Pregel- und Haff-Niederung sind wegen ihrer tiefen Lage fast ganz zu Wiesen angelegt. Nur bei Liep hat sich noch ein Rest des Erlensumpfwaldes erhalten, der in alter Zeit die ganze Pregelniederung einnahm. Die Moore des Pregeltales und der Haffniederungen bestehen aus mehrere Meter mächtigen Flachmoortorf-Lagern und werden noch von mächtigen Faulschlammabsätzen im Untergrunde erfüllt. Die Torfmoore der verlandeten Haffgebiete auf den Blättern Fischhausen, Zimmerbude, Medenau, Ponarth und Königsberg-West sind teils zu Wiesen angelegt, teils von Erlensumpfwald bestanden. Jedes der Blätter der Lieferung besitzt zudem mitten in der Grundmoränenlandschaft und im Gebiete der samländischen Endmoräne kleinere Torfmoore in Niederungen, die gewöhnlich noch von Faulschlammbildungen oder Wiesenkalk unterlagert werden. An verschiedenen Stellen ist es auch zur Bildung von Zwischenmooren gekommen, das Wickbolder Bruch bei Ludwigswalde trägt sogar Hochmoor-Charakter. Typische Quellmoore mit ihrem charakteristischen Kalkgehalt haben sich an einigen Stellen an Talrändern gebildet, wo Grundwasser und Quellen zutage treten. Solche Quellmoore finden sich z. B. bei Kleinheide auf Blatt Königsberg-Ost und auf Blatt Ponarth am Talrand südlich Bergau, westlich Lichtenhagen und im großen Quertal westlich Wundlacken (*ktf*).

In vielen Niederungen im Geschiebemergbiet ist eine dünne Moorerdedecke vorhanden ($\frac{h}{\partial m}$). Solche Senken werden mit Vorliebe zur Anlage von Viehweiden und Roßgärten benutzt.

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen.

1. Lehm Boden.

- Ia, Ib u. Ic. Blatt Bledau. Am Wege von Bledau nach Darienen.
 IIa u. IIb. Blatt Powunden bei Bollgehnen.
 IIIa, IIIb u. IIIc. Blatt Germau. Aufschluß an der Straße bei Wilkau.
 IVa, IVb u. IVc. Blatt Rudau. Wald bei Mogaiten.
 Va u. Vb. Blatt Lochstädt. Bei Villa Porr unweit Fischhausen.
 VIa, VIb u. VIc. Blatt Medenau. Bei Köllmisch Willgaiten.
 VII. Nordwestecke von Blatt Brandenburg.

2. Tonboden.

- VIIIa, VIIIb u. VIIIc. Blatt Ludwigswalde. Gut Kleehof.
 IX. Ziegelei Ludwigswalde.
 Xa, Xb u. Xc. Blatt Lochstädt. 1³/₄ km nördl. von Adalbertkreuz.
 XI. Blatt Pillau. Bei Kamstigall.

3. und 4. Sandboden und Kiesboden.

- XIIa u. XIIb. Blatt Ludwigswalde. Bei Adlig-Neuendorf.
 XIIIa, XIIIb u. XIIIc. Blatt Ludwigswalde. Am Gut Jerusalem.
 XIVa, XIVb u. XIVc. Blatt Medenau. Dorotheenhof.
 XVa, XVb u. XVc. Blatt Pobethen. Bei Dallwehnen.
 XVIa, XVIb u. XVIc. Blatt Powunden. Bei Trutenau.
 XVII. Blatt Pillau. Nahe Bahnwärterhaus 3.
 XVIII. Blatt Ludwigswalde. Ortstein im Sternbecker Wald.

1. Lehmboden.

I. Körnung

Nr.	Meßtisch- blatt und Ort	Tiefe der Ent- nahme m	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff. 100 g Feinboden neh- men auf con	Kalkgehalt	Analytiker
				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			
Ia	Blatt Bledau. Am Wege von Bledau nach Darienen.	0,2	1,2	46,4					52,4		68,0	—	H. PFEIFFER
			0,8	2,4	10,0	18,4	14,8	23,2	29,2				
Ib		0,5 0,75	2,0	37,2					60,8		101,6	—	
			1,2	2,4	8,4	14,0	11,2	14,8	46,0				
Ic		1,75	2,8	69,6					27,6		59,1	—	" "
				1,2	2,8	10,0	34,8	20,8	10,0	17,6			
IIa	Blatt Powunden. Bei Boll- gehenen.	0,2	2,8	45,6					51,6		52,0	—	" "
				1,2	3,6	10,0	13,6	17,2	18,0	33,6			
IIb		1 1,2	2,8	28,0					69,2		105,8	—	" "
				1,2	2,0	6,8	8,8	9,2	19,2	50,0			
IIIa	Blatt Germau. Aufschluß an der Straße bei Wilkau.	0,2 0,3	0,8	70,0					29,2		24,6	—	A. BÖHM
				1,6	6,0	22,0	22,0	18,4	11,2	18,0			
IIIb		1	2,0	60,0					88,0		28,3	—	
			0,4	1,6	6,0	29,6	22,4	12,0	26,0				
IIIc		2,6	10,8	52,8					86,4		—	12,3 %	" "
				4,4	6,8	13,2	16,0	12,4	9,2	27,2			

1. Lehm Boden.

I. Körnung.

Nr.	Meßtischblatt und Ort	Tiefe der Entnahme m	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff. 100 g Feinboden nehmen auf cem	Analytiker
				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		
IVa	Blatt Rudau. Wald bei Mogaiten	0,3	2,4	58,0					39,6		25,3	K. MUENK
				2,4	4,8	17,2	16,4	17,2	15,6	24,0		
IVb		0,7	1,8	62,8					35,4			
			1,6	4,4	16,5	24,2	16,1	13,7	21,7			
IVc		1,2	1,8	60,4					37,8		—	"
				1,6	4,0	14,5	23,4	16,9	13,7	24,1		
Va	Blatt Lochstädt. Bei Villa	0,2	0,8	44,4					55,6			H. PFEIFFER
						1,2	4,4	14,0	12,0	12,0		
Vb	Porrr bei Fischhausen.	1,2	0,4	18,4					81,6			"
						0,4	1,2	4,8	6,8	4,8		
VIa	Köllmisch Willgaiten. (Blatt Medenan)	10 cm	2,0	51,6					46,4		74,9	A. LAAGE
					1,2	4,0	12,4	20,0	14,0	20,0		
VIb		1/2 m	1,2	66,0					32,8		68,9	"
				1,2	5,2	23,2	20,8	15,6	12,0	20,8		
VIc		2 m	4,4	56,8					38,8		66,7	"
				2,4	5,2	16,0	18,0	15,2	12,0	26,8		
VII	Wiesenlehm NW - Ecke Blatt Brandenburg	1/3 m	0,0	23,2					76,8		—	K. MUENK
				0,0	0,8	1,2	4,8	16,4	44,8	32,0		

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

Bestandteile	Ia	Ib	IIa	IIb	IIIa	IVa	Va	Vb	VIa
	Ort und Tiefe der Entnahme								
	Bl. Bledau. Am Wege v. Bledau nach Darienen	Blatt Powunden Bei Bollgehnen		Bl. Germau Bei Wilkau	Blatt Rudau Bei Mo-garten	Blatt Loch-städt Villa Porr		Bl. Medenau Köllmisch Willgaiten	
	0,2 m	0,5-0,75 m	0,2 m	1-1,2 m	0,2-0,3 m	0,3 m	0,3 m	1,2 m	0,1 m
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung:									
Tonerde	2,49	2,87	2,25	7,24	1,49	1,82	2,01	4,49	1,65
Eisenoxyd	1,89	3,74	2,37	1,28	2,02	2,12	2,24	4,28	1,92
Kalkerde	0,44	0,37	0,50	0,26	0,11	0,05	0,27	0,17	0,42
Magnesia	0,34	0,68	0,41	0,62	0,36	0,30	0,52	1,18	0,32
Kali	0,28	0,44	0,47	0,75	0,37	0,29	0,44	0,78	0,22
Natron	0,12	0,12	0,14	0,08	0,14	0,17	0,13	0,14	0,14
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,13	0,07	0,21	0,10	0,13	0,12	0,23	0,14	0,11
2. Einzelbestimmungen.									
Kohlensäure (nach FINKENER)	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Humus (nach KNOP) . .	1,95	0,44	1,94	Spur	2,16	3,12	2,65	Spur	1,90
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,24	0,13	0,15	0,09	0,13	0,11	0,17	0,04	0,13
Hygroskop. Wasser bei 105°C	2,17	2,93	1,55	3,42	1,10	1,68	1,63	2,59	1,40
Glühverlust, ausschl. Kohlen-säure, hygroskop. Wasser und Humus	2,59	3,74	2,22	3,96	1,13	1,35	1,73	3,16	1,97
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	87,36	84,45	87,79	82,20	90,86	88,87	87,98	83,03	85,06
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

III. Gesamtanalyse des Feinbodens

(auf lufttrocknen Feinboden berechnet).

Aufschließung mit kohlenurem Natron-Kali.

Bestandteile	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	Va	Vb	VIa	VIb	VIc	VII
	Ort und Tiefe der Entnahme										
	Blatt Bledau. Am Wege von Bledau nach Darienen		Bl. Powunden Bei Bollgehnen		Blatt Loch-städt Villa Porr		Blatt Medenau Köllmisch Willgaiten		Blatt Brandenburg Wiesenlehm NW.-Ecke		
	20 cm	$\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ m	$\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ m	20 cm	1-1,2 m	0,3 m	1,2 m	0,1 m	0,5 m	2 m	0,3 m
Tonerde . .	4,62	8,12	2,99	5,58	10,03	4,85	9,34	3,27	3,60	4,27	7,36
Eisenoxyd . .	1,92	4,16	2,8	2,48	5,44	2,72	4,73	2,28	2,20	2,68	4,64
Kalkerde . .	—	—	—	—	—	—	—	Spur	Spur	6,6	Humus 5,89

2. Tonboden.

I. Körnung.

Nr.	Entnahmestelle	Bodentiefe	Bodenart	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 gr Feinboden neh- men auf cem	Analytiker
					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		
VIII a	Deckton	15 cm	Acker- erde	0,8	29,6					69,6		121,6	A. BÖHM
					0,4	2,4	6,0	5,6	15,2	30,8	38,8		
VIII b	Gut Kleehof. (Blatt)	1/2 m	Ton	0,8	8,8					90,4		—	"
					0,2	0,6	1,2	2,0	4,8	16,8	73,6		
VIII c	Ludwigs- walde).	1 m	San- diger Lehm	3,6	52,8					43,6		—	"
					0,8	3,6	9,6	22,0	16,8	12,0	31,6		
IX	Ziegelei Ludwigs- walde	1/2 m	Ton- mergel	2,4	13,2					84,4		—	"
					0,4	0,8	1,6	4,0	6,4	18,4	66,0		
X a	Deckton. Blatt	0,4 m	Ton	0,4	21,6					78,0		—	PFEIFFER
					0,4	0,8	8,0	8,0	4,4	31,2	46,8		
X b	Lochstädt 1 3/4 km nördl. von Adalberts- kreuz.	1 m	Ton- mergel	0,4	13,2					86,4		—	"
					0,4	0,8	3,6	3,2	5,2	42,4	44,0		
X c		1 1/2 m	Mer- gel- sand	0,0	92,4					7,6		—	"
					0,0	0,0	0,4	60,0	32,0	4,0	3,6		
XI	Deckton Blatt Pillau. Bei Kamstigall	0,2 m	Acker- erde	0,8	42,4					56,8		56,9	R. WACHE
					0,4	2,0	8,4	13,6	18,0	24,0	32,8		

Bemerkungen:

Nr. X a. Feinsandiger Ton enthält in 40 cm Tiefe 0,50 % Humus und 0,16 % kohlensaurer Kalk.

Nr. X b. Tonmergel enthält 19,3 % kohlensaurer Kalk.

Tonboden.

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

Bestandteile	VIIIa	Xa	XI
	Ort und Tiefe der Entnahme		
	Gut Kleehof	Bl. Lochstädt Adalb. Kr.	Bl. Pillau Kamstigall
	0,15 m	0,4 m	0,2 m
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung:			
Tonerde	5,95	3,90	1,97
Eisenoxyd	4,26	1,92	2,67
Kalkerde	0,85	2,49	0,35
Magnesia	0,94	0,63	0,42
Kali	0,75	1,60	0,39
Natron	0,45	0,58	0,08
Kieselsäure	5,04	—	—
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,28	0,20	0,14
2. Einzelbestimmungen:			
Kohlensäure (nach FINKENER)	Spur	1,90	Spur
Humus (nach KNOP)	4,34	Spur	2,34
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,27	0,02	0,14
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	4,44	0,31	1,67
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser und Humus	4,31	0,78	1,91
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes)	68,12	85,21	87,97
Summe	100,00	99,54	100,00
Analytiker:	A. BÖHM	H. PFEIFFER	R. WACHE

III. Gesamtanalyse des Feinbodens
(auf lufttrockenen Feinboden berechnet).

Bestandteile	VIIIa	VIIIb	VIIIc	IX	Xa	Xb	Xc	XI
	Ort und Tiefe der Entnahme							
	Gut Kleehof (Blatt Ludwigswalde)				Tonmergel Ziegerei Ludwigswalde.	Blatt Lochstädt 1 ³ / ₄ km nördl. Adalbertskreuz		Blatt Pillau Kamstigall
	0,15 m	0,5 m	1 m	0,5 m	0,4 m	1 m	1,5 m	0,2 m
1. Aufschließung								
a) mit verdünnter Schwefelsäure bei 220°:								
Tonerde*)	8,91	16,46	4,34	15,47	8,05	6,74	2,26	5,21
Eisenoxyd	4,56	8,40	3,44	7,12	8,00	3,84	1,92	3,13
Kohlensaurer Kalk	—	—	—	3,5	0,16	19,3	—	—
*) Entsprechung wasserhaltigem Ton	22,54	41,63	10,98	39,13	20,36	17,04	5,71	13,17
Analytiker:	A. BÖHM.				H. PFEIFFER.			R. WACHE

3. Sandboden und 4. Kiesboden.

I. Körnung.

Nr.	Meßtisch- blatt	Tiefe der Ent- nahme	Kies über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stückstoff. 100 g Feinboden nehmen auf com	Analytiker
				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		
XII a	Kiesboden. Adlig- Neuendorf (Blatt Ludwigs- walde)	15 cm	13,6	62,4					24,0		41,1	A. BÖHM
				9,2	20,0	15,6	8,8	8,8	13,6	10,4		
XII b	Ludwigs- walde)	1 m	39,6	48,2					12,2		—	"
				13,6	19,0	9,4	3,0	3,2	6,4	5,8		
XIII a	Kiesiger Talsand- boden. Gut Jerusalem (Blatt Ludwigs- walde)	15 cm	3,2	69,2					27,6		44,7	"
				4,4	13,2	22,8	14,0	14,8	13,2	14,4		
XIII b	Jerusalem (Blatt Ludwigs- walde)	1/2 m	14,8	72,0					13,2		—	"
				6,0	13,6	28,0	13,2	11,2	6,4	6,8		
XIII c	Ludwigs- walde)	1 1/2 m	2,4	57,6					40,0		—	"
				2,0	5,6	12,4	20,0	17,6	12,4	27,6		
XIV a	Talsand- boden. Doro- theenhof (Blatt Medenau)	10 cm	0,0	91,6					8,4		11,0	A. LAAGE
				2,0	20,0	54,0	12,8	2,8	2,0	6,4		
XIV b	Doro- theenhof (Blatt Medenau)	1/2 m	0,0	92,4					7,6		3,4	"
				2,0	14,0	52,0	23,2	1,2	0,4	7,2		
XIV c	Medenau)	1 3/4 m	0,0	96,0					4,0		1,5	"
				0,0	10,4	42,8	42,4	0,4	0,0	4,0		

3. Sandboden und 4. Kiesboden (Fortsetzung).

I. Körnung.

Nr.	Meßtisch- blatt	Tiefe der Ent- nahme m	Kies über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf cent	Analytiker
				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		
XV a	End- moränen- sand Dall- wehnen. (Blatt Pobethen)	0,2	1,2	80,8					18,0		34,7	A. BÖHM
				0,0	0,4	9,6	46,4	24,4	6,0	12,0		
XV b		1	0,0	97,6					2,1		—	„
				0,0	20,0	70,8	6,0	0,8	0,3	2,1		
XV c		2	0,0	84,4					15,6		—	„
				0,0	0,0	5,6	47,2	31,6	8,0	7,6		
XVI a	Kiesiger Sander- Boden Blatt Po- wunden. Bei Trutenau.	0,2	5,6	70,4					24,0		28,8	H. PFEIFFER
				6,4	16,4	29,2	9,2	9,2	8,8	15,2		
XVI b		1	4,8	89,2					6,0		21,5	„
			5,6	14,4	32,0	28,0	9,2	2,4	3,6			
XVI c		1 1/2	10,0	83,2					6,8		12,1	„
				12,8	16,0	38,4	12,0	4,0	2,0	4,8		
XVII	Dünensand Bl. Pillau. Bahn- wärter 3	0,2	2,0	84,4					13,6		24,8	R. WACHE
				0,8	16,0	31,2	24,0	12,4	6,0	7,6		

3. Sandboden und 4. Kiesboden.

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

Bestandteile	XII a	XIII a	XIV a	XV a	XVI a	XVII b	XVII	XVIII
	Ort und Tiefe der Entnahme							
	Kiesboden Adlig-Neuendorf	Sandboden Gut Jerusalem	Sandboden Dorotheenhof	Sandboden Dallwehmen	Kiesiger Sandboden Trutenau		Dünen-sand Blatt Pillau	Ortstein Stern-becker Wald
15 cm	15 cm	10 cm	20 cm	20 cm	1 m	20 cm	60 cm	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	1,64	1,23	0,21	1,05	1,56	0,37	0,82	1,31
Tonerde	1,69	1,75	0,58	2,35	1,34	1,76	1,18	0,88
Kalkerde	0,35	0,61	0,05	0,15	0,21	0,08	0,32	0,10
Magnesia	0,38	0,37	0,03	0,33	0,19	0,18	0,37	0,20
Kali	0,21	0,25	0,11	0,53	0,36	0,28	0,69	0,17
Natron	0,17	0,12	0,04	0,21	0,01	0,06	0,07	0,37
Kieselsäure	2,26	2,71	0,61	—	—	—	—	1,46
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,32	0,21	0,11	0,08	0,16	0,11	0,27	0,21
2. Einzelbestimmungen.								
Kohlensäure (n. FINKENER)	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Humus (nach KNOP) . . .	2,22	1,40	2,82	5,52	2,75	Spur	1,56	2,15
Stickstoff (nach KJLEDAHL)	0,16	0,11	0,09	0,09	0,16	0,05	0,08	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,18	0,83	0,68	1,40	1,25	0,52	0,62	1,76
Glühverlust, ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus	2,19	1,90	0,60	1,10	1,54	1,54	0,76	2,37
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	87,23	88,51	94,07	87,19	90,47	95,05	93,26	88,94
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Analytiker	A. BÖHM		A. LAAGE	A. BÖHM	H. PFEIFER		R. WACHE	A. BÖHM

3. Sandboden und 4. Kiesboden.

III. Gesamtanalyse des Feinbodens

(auf lufttrockenen Feinboden berechnet).

Bestandteile	XII a	XII b	XIII a	XIII b	XIII c	XIV a	XIV b	XIV c
	Ort und Tiefe der Entnahme							
	Kiesboden. Adlig- Neuendorf (Blatt Ludwigs- walde)		Sandboden. Gut Jerusalem (Blatt Ludwigs- walde)			Talsandboden. Dorotheenhof (Blatt Medenau)		
	0,15 m	1 m	0,15 m	0,5 m	1,5 m	0,1 m	0,5 m	1,75 m
Aufschließung mit Kohlensäurem Natron-Kali:								
Tonerde *)	2,92	3,11	2,69	0,98	4,74	0,32	0,36	0,30
Eisenoxyd	1,80	1,84	1,84	1,60	3,48	0,68	1,04	1,20
Kohlensaurer Kalk	—	0	—	—	—	Spur	Spur	Spur
*) Entsprechung wasserhaltigem Ton .	7,39	7,87	6,19	2,48	11,99	0,81	0,91	0,76
Analytiker:	A. BÖHM					A. LAAGE		

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
Geologischer Bau des Samlandes. — Die samländische Endmoräne. — Die Sandflächen am Außenrande der Endmoränenbögen. — Die Grundmoränenlandschaft des Samlandes und ihr drumlinartiger Charakter nördlich von Königsberg. — Die Ausläufer des natangischen Deckton-Gebietes im südlichen Samland. — Das Pregelurstromtal. — Die großen Kieslager im Urstromtal bei Königsberg. — Königsberger Interglazial der Rixdorfer Stufe. — Die Pregelniederung. — Nebenbäche des Pregelstroms und ihre Täler. — Mühlenteiche aus Ordenszeiten. — Der Deutsche Orden und seine wirtschaftliche Nutzung der Oberflächenformen des Landes. —	
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	11
1. Das Alluvium des Pregeltales	11
Torfmoore. — Faulschlammablagerungen im Untergrund der Pregelniederung. — Ihre Diatomeenführung und ihr Gehalt an Süßwasserschnecken und -Muscheln. — Haffmergel und Haffsand. — Ostseekies im Grunde des Pregeltales. — Mächtigkeit des Alluviums in der Pregelniederung. — Bohrungen im Pregeltale. — Die zweite Torfbank im Pregeltale und die Möglichkeit jugendlicher Küstensenkungen. — Geologische Geschichte der Pregelniederung. —	
2. Die Mächtigkeit und Beschaffenheit des Diluviums in der Königsberger Gegend	20
Außerordentliche Schwankungen der Mächtigkeit und Verschiedenheiten in der Lage der Oberkante der Kreideformation. — Beschaffenheit und Zusammensetzung des Diluviums. — Fast ausschließlich Geschiebemergel. — Lokale unregelmäßige Kies- und Sandbänke in örtlich beschränkten Gebieten. — Die Tonmergel-Ablagerung im Pregeltale im Stadttinneren und ihre lokale Bedeutung. — Bohrungen. —	

**Druck der Hansa-Buchdruckerei,
Berlin N. 4, Wöhlertstr. 12.**