

1911. 3154

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

Herausgegeben  
von der  
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 133.

**Blatt Sorquitten.**

Gradabteilung **35**, Nr. **11**.

**B E R L I N.**

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt.  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.  
1910.

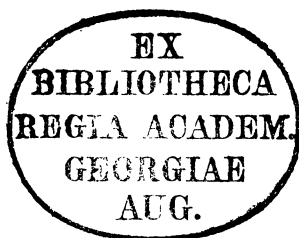
Königliche Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

**Geschenk**

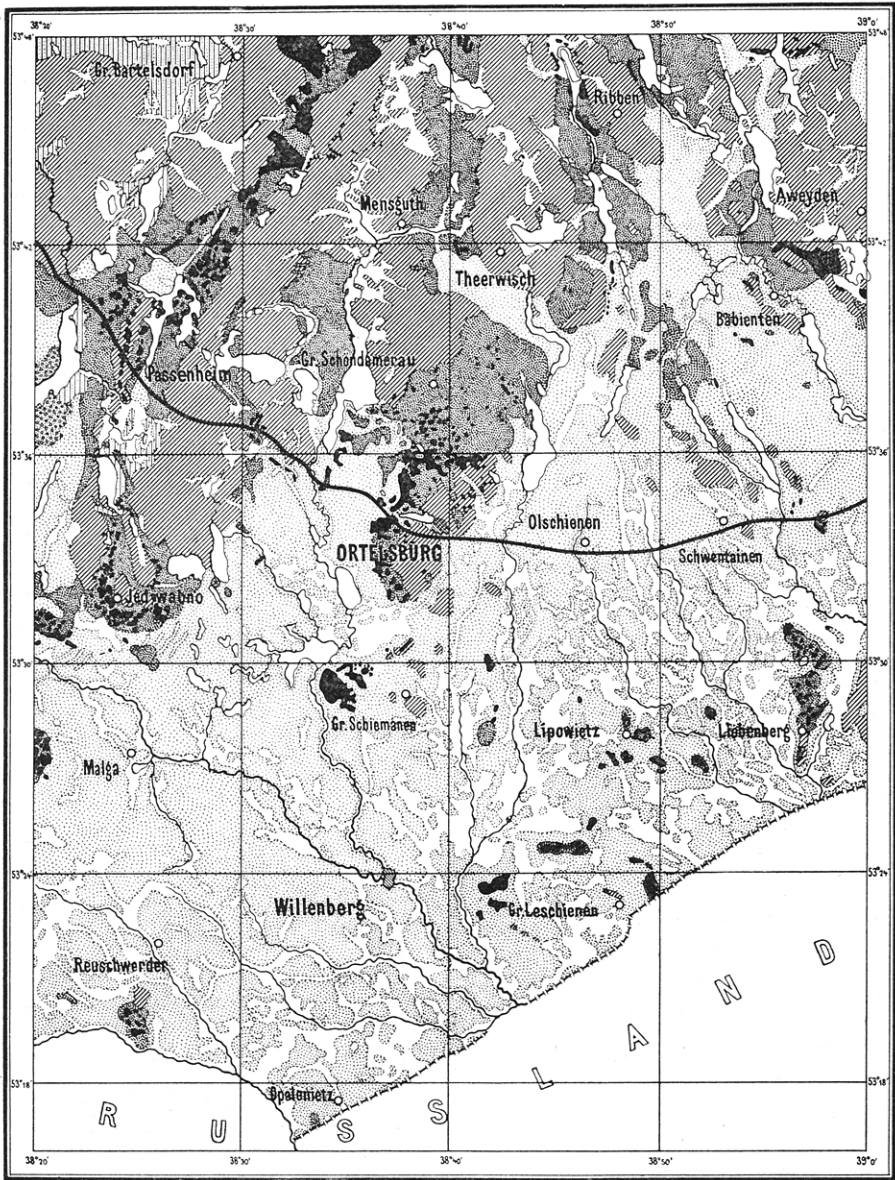
**des Kgl. Ministeriums der geistlichen,  
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten**

zu Berlin.

19. *II.*

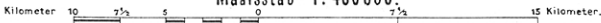






St. J. Neuk.

Maaßstab 1:400 000.



- 

Blockpackung.
- 

Grände und Sande  
sowie sonstige Höhen  
im Zuge der Endmoräne.
- 

Grundmoränen-  
landschaft.
- 

Sonstige  
Hochflächen.
- 

Staubecken  
hinter der  
Endmoräne.
- 

Sandr und  
Thalsandflächen.
- 

Alluvium  
und Wasser.



# Blatt Sorquitten.

Gradabteilung 35, No. 11.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

**A. Klautzsch.**

Mit zwei Abbildungen und drei Tafeln. *1 Karte*

SUB Göttingen  
209 629 72X

7



## 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 und Bergakademie 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 Einverständnis mit dem Königlich Landes-Ökonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Bewerber eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark oder für den betreffenden Forstbezirk von der Königlich 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 Gemeindegarte beliebigen Maßstabes:

bei Gütern etc. . . .	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.

---

## **Allgemeine Übersicht über den Bau des weiteren Gebietes.**

Das Gebiet der vorliegenden Kartenlieferung umfaßt in den Blättern Theerwisch, Ribben, Aweyden, Sensburg und Sorquitten Teile der ostpreußischen Kreise Ortelsburg, Sensburg und Rössel und gehört dem mittleren und südlichen Masuren zu. Es zeigt orographisch in seinem Reichtum an Höhen, Ebenen, Tälern, Flüssen und Seen äußerst wechselnde Formen. Im allgemeinen kann man ein mannigfach gegliedertes Hochland von einem südlicheren tieferen, mehr ebenen Gelände unterscheiden, nach dem zu die Täler und Seenrinnen der nördlicheren Hochfläche zum größten Teil entwässern. Ersteres hebt sich auf weite Strecken hin scharf von der großen Ebene ab, die weiterhin den ganzen Süden der Provinz innerhalb der Grenzkreise Neidenburg, Ortelsburg und Johannsburg einnimmt und sich, mit allmählichem Abfall nach S., zur Weichsel hin, tief nach Polen hinein erstreckt. Unterbrochen wird letztere nur durch vereinzelte größere und kleinere, oft recht steil geböschte Berge, die sich inselartig in wechselnder Höhe daraus erheben, bald in Form einzelner Kuppen, bald als Hügelgruppen oder als mehr oder minder langgestreckte Rücken.

Auch im Aufbau des Bodens zeigen beide Gebiete wesentliche Verschiedenheiten. Das Hochland besteht auf weite Flächen hin hauptsächlich aus Lehm und Geschiebemergel; wo sandige Ablagerungen auftreten, zeigen dieselben meist einen häufigen Wechsel von feinstem bis zu gröbstem Material. Neben Sanden sind Kiesmassen, steinige Geröllanhäufungen und Blockpackungen nicht selten und bilden oft lang ausgedehnte, mehr

oder minder breite Züge. — Ein ganz anderes Bild gewährt die große, südlich angrenzende Ebene, die namentlich auf den Blättern Theerwisch, Ribben und Aweyden noch in charakteristischer Weise in unser Gebiet eingreift. Hier herrscht der Sand vor; andere Bildungen, wie Geschiebemergel, Ton, Kies, Geröll- und Blockpackungen treten meist nur in der Nähe des Hochlandes auf oder innerhalb der inselartig aufragenden Berge und zugartig angeordneten Rücken oder bilden vereinzelt, räumlich beschränkte Flächen innerhalb der weiten Ebene, die, von großen Moor- und Bruchflächen unterbrochen, zumeist aus gleichkörnigen Sandmassen gebildet wird, deren Geschiebereichtum mit wachsender Entfernung von der Grenze des Hochlandes stetig abnimmt.

Auch landwirtschaftlich macht sich der Gegensatz beider Landschaften scharf bemerkbar: während das Hochland zum überwiegenden Teil vom Ackerbau in Anspruch genommen wird und zahlreiche Siedlungen aufweist, herrscht in der Ebene der Wald vor, hauptsächlich Kiefernbestände zeigend, mit vereinzelt eingesprengten ärmlichen Ortschaften und isolierten Gehöften. Zum größten Teil gehört er zu dem bekannten großen Forstgebiete der Johannisburger Heide, das in einer weiten Erstreckung eine natürliche Grenze gegen Rußland bildet.

Die Hochfläche erfährt ihre wesentliche Gliederung durch einzelne, weit reichende, ziemlich N.—S. oder NNW.—SSO. verlaufende, mehr oder minder breite Täler, deren Böden vielfach von langgestreckten, sich flußartig aneinander reihenden Seen erfüllt sind. Gegen den Rand zur Ebene hin verschmelzen ihre Bildungen miteinander und gehen in allmählichem Abfall in diese über.

Diese, heute in sich unterbrochenen und zum Teil rückläufigen Täler, die zu Ende der Diluvialzeit die Schmelzwasser des zurückgehenden Inlandeises gen S. führten, sind von W. nach O.:

1. Das sog. Jablonker Tal. Es beginnt im N. in der Gegend des Dimmer-Sees (Blatt Ribben) und zieht über den Dzwierzut-See auf Mensguth zu und verläuft von hier durch den nordöstlichen Teil des Blattes Groß-Schöndamerau und auf Blatt

Theerwisch in südöstlicher Richtung zwischen Theerwisch, Erben und Mingfen einerseits und den Höhen der Jablonker Berge andererseits, um alsdann etwa in der Linie Mingfen—Alt-Keikuth in die Ebene einzumünden.

2. Eine weitere in den Mooren um Vorwerk Ingelheim (Blatt Ribben) beginnende Depression umfaßt hauptsächlich das Becken des Rheinsweiner Sees; sie stand dereinst südöstlich von Rheinswein in Verbindung mit der nächst östlicheren Talung; ihre Hauptentwässerung erfolgte aber wohl früher durch den Erber See zum Jablonker Tal, in dessen Talboden sie den Lenz-See ausstrudelte. Durch kleinere seitliche Zuflüsse aus Erosionstälern der Jablonker Berge verstärkt, setzt sich diese Lenz-Seerinne dann in dem Alt-Keikuther See und dem Waldpusch-See weiter nach S. fort.

3. Eine fernere große Talbildung beginnt in dem Gebiet zwischen Pierwoy und Charlotten (Blatt Sorquitten). Sie umfaßt den Pierwoy-See und setzt sich südwärts fort in dem sog. Babanttal, das auf Blatt Ribben mit dem Stromek-See beginnt und über Vorwerk Sophiental zum Babant-See zieht, an dessen Nordende wiederum eine Gabelung eintritt: Der westliche Arm umfaßt südwärts die Rinne des Großen Babant-Sees, des Slupek-, Mingfner und Saleschno-Sees und mündet zwischen Mingfen, Alt-Marxöwen und Zimnawodda in die Ebene, in die hinein er sich noch mit dem Marxöwer See fortsetzt; den östlichen Arm bildet der Kleine Babant-See; er setzt sich in der Ebene weiterhin durch das Babantfließ zu dem auf Blatt Babienten gelegenen Teissow-See fort, der seinerseits wiederum in Verbindung steht mit zwei südlich gerichteten Rinnen, die über den Großen und den Kleinen Krawno-See sich in den Tälern des Nozice- und Piasutter Sees einerseits und des Schwentainer Sees andererseits fortsetzen.

4. Hier in der Südostecke des Blattes Aweyden tritt er in Verbindung mit einem östlicheren, in seinen Anfängen vielfach verzweigten Talsystem, das weit im N. in der Gegend von Burschöwen—Warpuhnen (Blatt Seehesten) beginnt und in sich die beiden Sonntag-Seen, den Gehland-See zwischen Bothau und Sorquitten und den Lampaski-See birgt. Von hier biegt es

mit dem Lampaseh-See in der Gegend von Heinrichshöfen (Blatt Sensburg) nach SO. ab und setzt sich fort in der Talung des Cuino-Sees, des Langendorfer Sees, des Weiß-Sees und des Ganther-Sees (Blatt Aweyden), von dem aus es durch das Gantherfließ zum Teissow-See entwässert, um dann mit jener östlichen Babantrinne zu verschmelzen. Ihre Fortsetzung liegt weiterhin in dem Tal des Babientenflusses und der Sysdroyseen zum Mucker See hin.

Einen westlichen Arm empfing diese Gehlandtalung früher vom Pierwoy-See (Blatt Sorquitten) her durch die Rinne des Pillacker Sees und des Mialke-, Barowka-, Glognauer und Gayner Sees (Seen, die zum Teil heute durch Entwässerung verlandet sind); er vereinigte sich dann im Zuge des Ganther Bruches mit jener am Südende des Ganther Sees.

5. In der Gegend von Grabowen—Borowen (Blatt Aweyden) verschmilzt durch mehrere Seitenarme das Gehlandtal mit dem Krummendorfer Tal, das in dem Bruchgebiet südlich von Carwen (Blatt Sensburg) beginnend, im Zuge des Krummendorfer Sees, der Torfmoore zwischen Glashütte und Zatzkowen ostwärts durch den ehemaligen Nidaino-See (Blatt Aweyden) auf Peitschendorf zu fortsetzt, um sich mit dem östlicher gelegenen Sensburger Tal nördlich des Mucker-Sees (Blatt Peitschendorf) zu verbinden.

6. Dieses östlichste einstige Abflußtal beginnt weit im N. in der Gegend von Heiligelinde, tritt auf Blatt Sensburg im Zuge des Juno-Sees auf unser Gebiet über und setzt sich mit den beiden Sensburger Magistrats-Seen und dem Czoos-See, den beiden Zutapie-Seen und über den Wiersbau-See und den Kleinen und Großen Wongel-See (Blatt Peitschendorf) zum Mucker-See hin fort, aus dem dann der Cruttina-Fluß als Hauptwasserader des Gebietes austritt und seine Wasser dem Beldahn-See und damit dem Spirding-Seegebiet zuführt, das dann weiter durch den Pissekfluß zur Weichsel hin entwässert.

Durch diese in ihrer Wasserführung heute stark verminderten Täler, die in jungdiluvialer Zeit während des Rückganges des letzten Inlandeises ihre Entstehung fanden und dem entsprechend auch in der geologischen Karte zur Darstellung

kommen, ist die im übrigen stark hügelige, von zahlreichen alluvialen Senken, Rinnen und Seenbecken erfüllte Hochfläche in vereinzelte, getrennte Gebiete geschieden, deren Höhen stellenweise beträchtlich die terrassenförmig gegliederten und stellenweise bis 580' hinaufreichenden Talbildungen überragen. Am schärfsten treten diese Höhenunterschiede zwischen Talebene und Hochfläche am Massiv der Jablonker Berge (Blatt Theerwisch) in Erscheinung. Hier liegt beispielsweise nur  $\frac{1}{2}$  km von dem trigonometrischen Punkt 660' entfernt die Ebene bei 525', innerhalb derer sodann der Spiegel des Großen Lenz-Sees noch bis 476' eingesenkt ist, — auf  $\frac{3}{4}$  km Entfernung also ein Höhenunterschied von 184'!) — Eine zweite gewaltige Erhebung liegt im SW. des Blattes Sorquitten nördlich von Kobulten im Gebiete des Olymp, die in dem dortigen, von einem Turm gekrönten trigonometrischen Punkt bis 697' ansteigt. Weitere massivartige Höhen bilden die Berge zwischen Krummendorf und Wiersbau (Blatt Sensburg), die sich bis zu 663' erheben, das Gebiet zwischen Kallenczin, Julienhof und Rheinswein (Blatt Ribben), das bis zu 612' ansteigt und den bei 469' Höhe gelegenen Rheinsweiner See bedeutend überragt, sowie die Höhen zwischen Choszewen, Vw. Surmowen und Schellongowken (Blatt Sorquitten), die bis zu 630' aufragen und die Gehlandseerinne mit 425' Höhe beträchtlich überhöhen. Ihre charakteristischen Formen, steil abgeböschte Rücken und runde Kuppen, unterbrochen von abflußlosen Trockentälern oder von tief eingesenkten rundlichen, zum Teil vertorften Kesseln, lassen sie, in Übereinstimmung mit ihrem geologischen Bau, als Bildungen diluvialer Endmoränen erkennen. Dieselben bieten in ihrem staffelförmig aufeinanderfolgenden, mehr oder minder bogenförmigen Verlauf ein Bild des allmählichen Zurückweichens des nordwärts abschmelzenden Inlandeises. Die diesbezüglichen Beobachtungen im Bereiche unserer Kartenlieferung, im Verein mit den bereits früher in der weiteren Umgebung des Gebietes festgestellten Endmoränen<sup>2)</sup>, ergeben heute nunmehr für den

<sup>1)</sup> Vergl. F. Kaunhewen: Geologische Beobachtungen in der Umgebung von Ortelsburg. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. f. 1904, XXV. 1906. S. 832.

<sup>2)</sup> Vergl. C. Gagel und G. Müller: Die Entwicklung der ostpreussischen

südlichen Teil Ostpreußens ein klares und interessantes zusammenhängendes Bild dieser einzelnen Stillstandslagen der zurückgehenden letzten Vereisung.

Die älteste Endmoräne im Gebiete der Kartenlieferung liegt im SO. des Blattes Ribben und innerhalb der angrenzenden Teile der Blätter Aweyden und Theerwisch. Sie bildet die Nordspitze jenes ältesten Endmoränenzuges des südlichen Ostpreußens, der aus der Gegend von Adamsverdruß (Cygelniahöhe) in nordwestlicher Richtung durch die Ratzeburger Forst auf Blatt Babienten (Endmoränenbildungen westlich des Gr. Sysdroy-Sees bei Sysdroywolla und nördlich Sysdroyofen, bei Babienten, Forsthaus Wolfshagen und Krawno) bis in die Gegend der beiden Krawno-Seen verläuft. Von hier setzt sie sich in den Höhen südwestlich des Teissowflusses innerhalb der königlichen Forst an Klein-Lonzig vorbei in nordwestlicher Richtung fort bis in die Gegend von Babanten (Blatt Ribben) in dem Gebiet zwischen dem Kleinen und dem Großen Babant-See und biegt von hier steil nach S. ab, um über Jellinowen und Zimnawodda (Blatt Theerwisch) wieder nach SO. zurückzuverlaufen. Sie verläuft von hier ab in einzelnen, durch das allmähliche Zurückschmelzen des Eises nach W. zu im Laufe der Zeit entstandenen Staffeln, längs der Rinne des Schwentainer, Nozice- und Piasutter Sees (Blatt Babienten) über Lonzig, Grünwalde, Gurken, Langenwalde,

Endmoränen in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg. *Jahrb. d. Kgl. Geol. Landesanstalt für 1896*, XVII. Berlin 1897. S. 250—277. Mit 1 Karte in 1 : 100 000. — F. Kaunhowen u. L. Schulte: Bericht über die wissenschaftl. Ergebnisse der Aufnahme der Blätter Babienten, Schwentainen und Liebenberg, ebenda S. XCVI—CI. — P. G. Krause: Bericht über die Ergebnisse der Aufnahmen auf Blatt Aweyden. *Jahrb. für 1898*, XIX. 1899. S. CCLXXV bis CCLXXVIII. — P. G. Krause: Bericht über die Ergebnisse der Aufnahme auf Blatt Sensburg und Cabienen. *Jahrb. f. 1899*, XX, 1900. S. LXXXIV—LXXXIX. — A. Klautzsch: Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Lötzen, Gr. Steinort und Aweyden. *Jahrb. f. 1898*, XIX. 1899. S. CCLXXVIII—CCLXXXI. — A. Klautzsch: Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Seehesten und Sensburg im Jahre 1899, *Jahrb. f. 1899*, XX. 1900. S. XC—XCV. — A. Klautzsch u. F. Sönderop: *Geol. Mitteilungen aus dem Grenzgebiet zwischen Ermland und Masuren*. *Jahrb. f. 1904*, XXV. 1906. S. 796 bis 806. — F. Kaunhowen, *Geologische Beobachtungen in der Umgebung von Ortelsburg*, ebenda S. 829—842.



Wystemp auf Liebenberg zu (Blatt Schwentainen und Liebenberg), um südlich des letztgenannten Ortes auf russisches Gebiet überzutreten. Teile dieses gewaltigen, nach NW. offenen Bogenstückes sind auf preußischem Gebiet dann weiter im Westen die Endmoränenbildungen auf Blatt Willenberg-Opalenietz am Lehmburg an der deutsch-russischen Grenze südwestlich von Opalenietz und am Roggenberg westlich Roggen auf Blatt Reuschwerder. Infolge ihres hohen Alters und durch die späteren nach S. abströmenden Schmelzwasser stark zerstört und übersandet, ist heute ihr Zusammenhang vielfach unterbrochen und oft nur schwer kenntlich.

Eine wenig weiter westwärts zurückliegende Staffel dieses gewaltigen Endmoränenbogens bilden dann die Endmoränenvorkommen in der Gegend von Alt-Marxöwen (Blatt Theerwisch) bei Kollbrassen, des Radzienberges bei Radostowen und östlich Leschienen, um Lipowietz, bei Radzienen, Klein-Lattana, Röblau und in der Gegend von Birkenthal—Sendrowen, sowie zwischen Worfengrund, Maldanietz und Finsterdamerau (Blatt Olschienen, Lipowietz, Groß-Leschienen). Weiter im W. gehören diesem Bogenstücke die Endmoränenbildungen im Gebiet der königlichen Forst Kaltenborn an der Ostragorka und in der Umgebung der Försterei Habichtsberg am Westrande des Blattes Malga an.

Beim weiteren Rückzug des mehr und mehr sich in einzelnen Lappen auflösenden Inlandeises aus dieser Gegend nach N. zu, wobei das Zurückschmelzen des Westflügels der älteren Stillstandslage nach NW. zu, des Ostflügels nach NO. zu erfolgte, kam der Eisrand zu einer neuen Hauptstillstandslage, die im O. in dem Gebiet südlich des Aweyder Sees um Kelbonken beginnt. Ihre östliche Fortsetzung erfolgt längs des Westufers des Mucker-Sees nordwärts bis in die Gegend von Collogienen und südwärts zurückliegend auf der Ostseite dieses Sees, das Gebiet von Cruttinen und Jägerswalde umschließend, nach O. zu bis in die Gegend des Duß-Sees nördlich Eckertsdorf (Blatt Jägerswalde), wo in der Nähe des dortigen Philipponenklosters typische Blockpackungen auftreten. Nach NW. zu verläuft diese neue Haupt-Endmoränenstaffel über Pruschinowen—Macharren auf der Westseite des Weiß- und

Langendorfer Sees bis in die Gegend von Borowen, biegt in zwei nach Süden gerichteten Lappen, deren einer den Barowker Sec, der andere den Pillacker See in S. umsäumt, nach West und zieht am Westufer des Pillacker Sees entlang nordwärts bis an das Dorf Rosoggen heran, bildet dann einen neuen südlich gerichteten Lobus, der über Vw. Heinrichshöhe südwärts um Koslau herumzieht, und nach N. aufbiegend, westlich an Ribben vorbei und längs der Ostseite des Stromek-Sees bis Steinhof—Kl.-Kamionken reicht. An dieser Stelle schließt sich diesem gewaltigen Endmoränenzuge, der hier seine Nordspitze erreicht, der Westflügel an, der, zunächst in südlicher Richtung, westlich der Stromekseerinne über Moythienen, Rogallen auf die Rheinsweiner Höhen zu verläuft und von da, bogenförmig um Mingfen herumziehend, wieder nach NW. zu über Erben—Theerwisch bis in die Gegend von Theerwischwolla—Ruttkoben streicht. Hieran schließt sich ein neuer, weit nach S. reichender Westlobus, der über Augusthof—Szepanken—Mensguth (Blatt Mensguth)—Olschöwken südwärts zieht, das Massiv der Jablonker Berge und der Damerau bildet und nördlich Ortelsburg wieder auf der Ostseite des Gr. Schoben-Sees nach N. zieht, dann längs dessen Westufer wieder nach S. zu verläuft und durch die Corpeller Forst über das Grüne Gebirge, südlich des Schoben-Sees (Blatt Gr. Schiemanen), Schutschen, Jedwabno, Burdungen—Waplitz (Blatt Jedwabno), Kl. Ruttken, Scheufelsdorf, Passenheim, Tannenhof (Blatt Passenheim), östlich am Gillau-See vorbei (Blatt Gr. Barthelsdorf), westlich an Kl.-Rauschken und am Samplatter-See vorüber über Gr. Leschno bis nach Raschung (Blatt Mensguth) reicht.

Beim weiteren Zurückgehen des Inlandeises aus dieser Gegend entwickelte sich dann im W. in der Linie Raschung—Bottowen—Schönbruch (Blatt Bischofsburg)—Hasenberg (Blatt Mensguth)—Kobulten—Olymp (Blatt Sorquitten) eine neue Hauptstillstandslage, die ostwärts über Vw. Snilken—Gr. Kamionken—Vw. Domp, wo gewaltige Blockmassen lagern, nach NO. aufbiegend über Gr. Kosarken bis in die Gegend von Gehland (Blatt Sorquitten) zieht. Von hier verläuft sie, in einem südwärts gerichteten Bogenstück den Lampaski-See umgürtend, über Ma-

radtken bis in die Gegend von Glodowen zwischen Lampaski- und Lampasch-See und biegt alsdann um den Lampasch-See herum durch den Belauf Heinrichshöfen der Sorquitter Forst von neuem nach N. auf bis in die Gegend von Janowen (Blatt Sensburg). Von hier streicht sie südwärts an Bagnowen-Wolka vorbei auf Grabowen zu, kreuzt das Nordende des Krummendorfer Sees und bildet jenes hohe Bergmassiv zwischen Krummendorf und Wiersbau. Ihre weitere östliche Fortsetzung liegt auf Blatt Königshöhe in den gewaltigen Endmoränenbildungen östlich des Wiersbau-Sees auf Ober-Proberg und Ober-Kossewen zu.

Verschiedene Endmoränenbildungen in dem Gebiete zwischen diesen beiden letzten Hauptstaffeln erweisen, daß es beim Rückzug des Eises hier in dieser Gegend zu gewissen Zwischenstillstandslagen gekommen ist, wie z. B. in der Gegend Therwischwolla—Salleschen—Kallenczin—Przytullen (Blatt Ribben), ferner östlich des Weiß-Sees aus der Gegend von Pruschinowen—Macharren über Gollingen, westlich an Sdrojowen vorüber bis in die Gegend von Langendorf und noch weiter nach O. zurück in dem Gebiet zwischen Peitschendorf—Zatzkowen nordwärts auf Brödienen—Wiersbau zu.

Die jüngste Endmoräne im Gebiete der Blattlieferung tritt endlich im W. aus der Gegend von Bischofsburg zwischen Klein-Parlösen und Lipowo auf Blatt Sorquitten über und zieht von da in nördlicher Richtung auf Bredinken zu und tritt sodann auf Blatt Cabienen über, wo sie in gleicher Richtung fortstreichend, die Sadlowoer Forst durchzieht bis ungefähr in die Gegend der zu Comienen und Mönsdorf gehörigen Waldwärterhäuser. Von hier biegt sie wiederum bogenförmig nach S. aus und tritt südlich von Surmowen bis nach Schellongowken hin wieder auf Blatt Sorquitten über, geht aber von hier ab wieder nach N. zurück bis Warpuhnen—Burschöwen. Ein weiteres nach O. zu hier sich anschließendes Bogenstück zieht östlich an Warpuhnen und Sonntag (Blatt Seehesten) vorbei und tritt südlich Vw. Samkowen und Gonswen für eine kurze Strecke und weiterhin südlich Polschendorf wieder ganz auf Blatt Sensburg über. Zu diesem Endmoränenzug gehören hier die steinig-sandigen Höhen bis zum Pietzung-See und östlich desselben und

des Sredniak-Sees bis in die Gegend von Mertinsdorf—Sensburg. In der Höhe des dortigen Bahnhofs kreuzt er die Straße Sensburg—Peitschendorf und bildet die Bergrücken am Westufer des Czoos-Sees. In der Gegend von Bronikowen umgürtet er diesen See und biegt steil nach N. auf bis in die in den Czoos-See ragende Halbinsel hinein. Von hier verläuft diese Endmoräne in südöstlicher Richtung weiter durch das bergige Gelände um den Dobrinek-See (Blatt Königshöhe) bei Troszigsberg, Czerwanken und Poremben auf Neu-Proberg zu.

Im genetischen Zusammenhang mit diesen als Eisstillstandslagen erkannten Endmoränenzügen und in Übereinstimmung mit der Entstehung der glazialen und fluvioglazialen Bildungen des Diluviums im allgemeinen steht das Vorkommen und die Verbreitung dieser Ablagerungen im Kartengebiet, doch sei diesbezüglich auf die Erläuterungen zu den einzelnen Kartenblättern hingewiesen. Andererseits sei aber hier noch der Entstehung jener, das Gebiet gliedernden, oben im einzelnen in ihrem Verlauf beschriebenen großen Talzüge und der durch sie bedingten Entwicklung der hydrographischen Verhältnisse der Gegend gedacht.

Ihre Anlage und der ihnen eigentümliche Parallelverlauf in NNW.—SSO.-Richtung ist wohl in Spaltenbildungen der auflastenden Inlandeisdecke zu sehen. Innerhalb dieser Spaltrisse strudelten die Schmelzwasser in der unterlagernden Grundmoräne Rinnen von wechselnder Tiefe aus, die dann nach dem Verschwinden der Eisdecke sich zu natürlichen Abflußkanälen der Schmelzwasser nach S. zu entwickelten. Demgemäß erfolgt denn auch heute noch für den weitaus größten Teil des Gebietes die Entwässerung innerhalb dieser von einzelnen flußartig schmalen, lang gestreckten Reihenseen erfüllten Täler gen S. zum Omulef und zum Pissek hin, die beide, zum Narew strömend, dem Stromgebiet der Weichsel angehören. Nur im NW. und N. des Gebietes erfolgt heute, dem natürlichen Gefälle entsprechend, nach dem Freiwerden des Geländes vom Eise, die Entwässerung durch den Dimmerfluß über Bischofsburg hinaus nach W. und SW. zu zum Pissafluß und durch diesen weiterhin zur Alle hin, resp. im N. im Zuge der Sensburger Seenrinne durch

den Heiligelinder See zur Deime hin, deren Wasser durch die Guber ebenfalls der Alle zugeführt werden, die ihrerseits dem Pregel zuströmt. Unser Gebiet wird also ungefähr in der unregelmäßig bogenförmigen Linie Ruttkowen—Kobulten—Gehland—Surmowen—Burschöwen—Bothau—Groß-Stamm—Alt-Bagnowen—Carwen—Krummendorf—Peitschendorf von der Wasserscheide zwischen Pregel und Weichsel durchzogen.

Ihrer jugendlichen Entstehung gemäß, die ja eben erst mit dem Ende der Diluvialzeit einsetzt, ist daher die Entwicklung der hydrographischen Verhältnisse des Gebietes eine noch recht wenig entwickelte. Das Gefälle der einzelnen Gewässer ist zumeist ein geringes; nur träge und kaum merkbar fließen die Wasser dahin; vielerorts neigen die Ufergelände zur Versumpfung und die Seenflächen zu intensiver Verlandung. Die Vorflutfrage zur Verbesserung des Wasserabflusses und zur Melioration der anliegenden Alluvialgelände findet vielerorts nur schwer eine Lösung. Daher hat auch die an manchen Stellen stattgehabte Senkung und Entwässerung der Seen zur Gewinnung nutzbaren Wiesengeländes in einzelnen Fällen nur einen teilweisen Erfolg gezeitigt. So sehen wir denn heute noch in weiter Verbreitung innerhalb des Diluvialgeländes neben zahlreichen offenen Gewässern allerorts zahlreiche größere und kleinere Alluvialgebiete, die zum Teil von torfigen Moorwiesen oder Bruchwald und Erlenschub erfüllt sind und den Charakter des Niederungsmoores zeigen. Stellenweise finden sich auch Übergänge zur Hochmoorentwicklung mit Zwischenmoorbildung, wie beispielsweise im Zaddaybruch südlich von Pfaffendorf und bei Vorwerk Ingelheim (Blatt Ribben), und echte Hochmoore, deren Pflanzendecke neben teilweise recht verkümmertem Kiefernbestand hauptsächlich aus Torfmoosen (*Sphagnen*), Wollgras (*Eriophorum*) und Porst (*Ledum palustre*) besteht, denen sich Heidekraut, Moosbeere und *Andromeda* zugesellen. In größerer Ausdehnung finden sich solche Hochmoorbildungen besonders in der Sorquitter Forst, Belauf Bagnowen und Lasken (Blatt Sensburg).

Die sehr zahlreichen Seen liegen zumeist im Grunde der Täler; nach den zahlreichen Tiefenlotungen, die hier Herr Dr. Wölfer im Auftrage der Geologischen Landesanstalt ausgeführt hat und deren

Ergebnisse im einzelnen die Erläuterungen und die Tiefenlinien der Seen im Kartenbild wiedergeben, bestehen sie aber trotz des vorherrschenden äußerlichen Rinnencharakters zumeist aus einer Reihe einzelner, mehr oder minder großer und verschieden tiefer Becken und Kessel, — ein Umstand, der gleichfalls für die oben ausgesprochene Ansicht von der Entstehung dieser Täler als Spaltenbildungen der Inlandeisdecke spricht. Die an den verschiedenen Stellen in die Spalte stürzenden und hier kreisenden Gewässer strudelten in dem wasserdurchtränkten Grundmoränenboden becken- und kesselförmige Vertiefungen aus, in welchen sich bei der Entwicklung dieser Spaltenlinien zu Abflußtälern dann die Schmelzwasser zu Seenbecken aufstauten. Die bodenfacheren derselben sind heute zum größten Teil verlandet und von Niederungstorfbildungen erfüllt und nur von schmalen Wasseradern und Fließen durchzogen, die die Verbindung zwischen den einzelnen Seen darstellen, welche die tieferen Becken erfüllen. Ihr Boden ist im allgemeinen ein fester Lehmuntergrund und nur in den Uferzonen sandig bis kiesig und stellenweise recht steinig; mooriger und schlammiger Seeboden ist ziemlich selten. Über die Ergebnisse der Seenuntersuchung im einzelnen sei auf den betreffenden Abschnitt dieser Erläuterungen verwiesen.

Von allgemeinem Interesse ist ferner noch innerhalb der zum größten Teil sandigen Talbildungen, denen sich stellenweise tonige und Mergelsand-Ablagerungen zugesellen, eine wiederholte mehrfache Terrassenbildung, die sich auf weite Strecken hin in gleichmäßiger Höhenlage der verschiedenen Stufen fast allorts beobachten läßt. In gleicher Weise auch aus weiteren anderen Gegenden Ostpreußens heute bereits festgestellt, bildet sie in ihrer allgemeinen Verbreitung jedenfalls einen bedeutungsvollen Vorgang am Ende der Diluvialzeit. Die ziemlich gleich hohe horizontale Lage der Terrassen lassen nach Kaunhowen und Krause<sup>1)</sup>, die zuerst dieses Phänomens in seiner allgemeinen

---

<sup>1)</sup> F. Kaunhowen und P. G. Krause: Beobachtungen an diluvialen Terrassen und Seebecken im östlichen Norddeutschland und ihre Beziehungen zur glazialen Hydrographie. Jahrb. der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. f. 1903, XXIV. 1904. S. 440—453.

Bedeutung gedachten, an die einstige Existenz eines gewaltigen Stau-Sees denken, dessen Entstehung mit dem Abschmelzen der Inlandeisdecke in Zusammenhang stand. Im N. bildete das zurückgehende Inlandeis das natürliche Ufer dieses Sees, wo aber nach W., S. und O. zu die Ufer gelegen haben sollen und vor allem die Höhen, die den Aufstau der Schmelzwasser bewirken mußten, ist nach beiden Autoren noch unbekannt. Eine größere Wahrscheinlichkeit hat vielleicht die Annahme, daß entsprechend der vermuteten Entstehung dieser Abflußtäler aus ausgestrudelten Eisspaltenrinnen die einzelnen Terrassenstufen Höhenmarken des jeweiligen Stau-Sees bildeten, der bei fortschreitender Erosion der abschließenden Riegel immer tiefer sich senkte und immer von neuem Uferterrassen, aber von stets tieferer Höhenlage schuf. Die höchsten beobachteten Terrassenmarken des Gebietes reichen bis 600—570' über N.-N. im Gebiete der Jablonker Berge auf Blatt Theerwisch und am Olymp bei Kobulten, sowie in der Nähe des Almoyener Gutskirchhofes und am Rittergute Choszewen auf Blatt Sorquitten; als weitere Stufen konnten unterschieden werden: 580—555' (mit kleinen Zwischenstufen bei etwa 570' und 560'), 555—525', 525—495' resp. 480', die namentlich auf Blatt Theerwisch in weiter Verbreitung auftritt und daher von Kaunhowen als Theerwischer Hauptterrasse hier bezeichnet wird<sup>1)</sup>, mit einer vielfach beobachteten Zwischenstufe bei 510', ferner 495 (480)' bis 450' und 450—420', die besonders deutlich an der Gehland-Seerinne und an der Sensburger Seenrinne in weiter Verbreitung auftreten.

<sup>2)</sup> F. Kaunhowen: Geologische Beobachtungen in der Umgebung von Ortelsburg. Jahrbuch der Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1904, XXV. 1906. S. 838.

---

## I. Oberflächenformen und geologischer Bau des Gebietes.

Blatt Sorquitten, zwischen  $38^{\circ} 40'$  und  $38^{\circ} 50'$  östlicher Länge und  $53^{\circ} 48'$  und  $53^{\circ} 54'$  nördlicher Breite gelegen, bildet einen Teil des masurisch-ermländischen Grenzgebietes in Ostpreußen. Es liegt vollständig innerhalb des masurischen Höhenrückens und erscheint als eine Hochfläche, die durchschnittlich über 480 dd. Fuß Höhe liegt. Doch ist die ganze Landschaft durchaus keine ebene Fläche, sondern zahlreiche Höhen und Senken und langgestreckte, tief eingesenkte Rinnen gestalten das Gelände recht wechselvoll. Der Bau des ganzen Gebietes steht in engster Beziehung zu seinen geologischen Verhältnissen, deren Kenntnis den Schlüssel zur Deutung der gesamten, so wechselvollen Gliederung der Landschaft liefert. Die höchsten Teile des Blattes liegen im SW., wo in der Gegend von Kobulten das Gelände mächtig ansteigt zu einem die ganze Umgebung weit überragenden gewaltigen Massiv, das in dem sogenannten Olymp bis zu 697' Höhe sich erhebt. Dieser Punkt ist als trigonometrischer Punkt erster Ordnung von einem sehr hohen Holzturm gekrönt, der einen prächtigen Überblick über die ganze Gegend gestattet. Man erkennt, daß das Gebiet des Blattes Sorquitten ungefähr in zwei tiefer gelegene Teile zerfällt, die durch einen ziemlich in der Diagonale von SW. nach NO. verlaufenden Höhenzug von wechselnder Breite und dessen Basis etwa bei 540' liegt, geschieden sind. Der nordwestliche Teil enthält die Einsenkungen des weiten Wiesengebietes zwischen Dombrowken, Saadau, Kl. Parlösen und westlich davon (in etwa 490' Höhe) und des Almoyer-Sees (bei 521') und seiner, heute vertorfteten nördlichen Fortsetzung zwischen Stanislewo und Bredinken. Nach N.



und NO. zu steigt dieses Gebiet allmählich wieder an bis zu Höhen von 580—630' (bei Bredinken und südlich Surmowen). Der kleinere südliche tiefer gelegene Teil des Blattes umfaßt das Gebiet an der Seenrinne, die im N. mit dem Gehland-See beginnt und über Sorquitten sich in dem Lampatzki-See und den auf das Blatt Sensburg übertretenden Lampasch-See nach S. zu weiter fortsetzt. Von diesem Gebiet durch größere Höhen geschieden, beginnen im SO.-Teil des Blattes westlich und südlich Maradtken zwei weitere größere Rinnensysteme mit dem Pierwoy- und dem Pillacker-See (458 bzw. 451' Höhe), die sich südlich auf die anstoßenden Blätter Ribben und Aweyden fortsetzen.

Entsprechend dem Plateaucharakter des Gebietes ist im allgemeinen das Gelände von zahlreichen abflußlosen Senken erfüllt. Dazu gehören nicht nur die vielen kleinen Wiesen- und Bruchflächen, sondern auch das große Becken des Almoyer-Sees ist abflußlos und auch das große Wiesengebiet zwischen Dom-browken und Kl. Parlösen und Wilhelmstal—Rudziskan hat nur geringen und zum Teil erst auf künstlichem Wege geschaffenen Abfluß nach W. zu. Im östlichen Blattanteil erfolgte dagegen ein lebhafterer Abfluß nach S. durch die in Verbindung unter einander stehenden Seen, sodaß auch heute noch diese Seenrinnen den Charakter eines nur streckenweise durch Vertorfung unterbrochenen Flußlaufes zeigen. Auch der Pillacker- und der Pierwoy-See entwässern nach S. zu.

Der westliche Teil des Blattes gehört hydrographisch zum Stromgebiet des Pregels, der übrige zum Gebiete der Weichsel.

Der geologische Bau des Gebietes steht im engsten Zusammenhang mit den eiszeitlichen Bildungen der Diluvialperiode. Während die Alluvialzeit den Zeitraum der jüngsten und heute noch sich vollziehenden erdgeschichtlichen Vorgänge umfaßt und Bildungen in sich begreift, die erst kürzlich entstanden sind oder deren Entstehung heute noch fort dauert, umschließt die Diluvialzeit alle die Vorgänge und Gebilde, die in der vorhergegangenen Periode stattgehabt haben resp. entstanden sind.

Für das ganze Gebiet Norddeutschlands ist diese Diluvialzeit von allergrößter Bedeutung gewesen, da in ihr die Schichten zur Ablagerung gekommen sind, die auch heute noch die Ober-

fläche des Landes zusammensetzen und die Grundlage der vorwiegend landwirtschaftlichen Produktion unserer ländlichen Gegenden bilden. In mehrfachem, mindestens zweimaligem Wechsel trat damals eine von N. vordringende allgemeine Vergletscherung Nordeuropas ein. Unter ähnlichen Bedingungen wie wir es heute noch auf Grönland oder an den alpinen Gletschern sehen, rückte eine gewaltige Inlandeismasse nach S. vor, arbeitete unter ihrem Druck und durch die in ihr zirkulierenden und von ihr ausgehenden Schmelzwassermassen die von ihr überschobenen älteren Gesteinsschichten, die bisher die Oberfläche bildeten, auf und vermengte diese in buntem Gemisch, sie zerkleinernd und aufreibend, zu einem kalkigen sandig-tonigen Gemenge, das nunmehr in wechselnder Mächtigkeit die bisherigen Erdschichten überlagert. Bei dem Abschmelzen der Eisdecke wurde dann später diese unter dem Eis lagernde sogenannte Grundmoräne durch die Schmelzwasser von neuem teilweise aufgearbeitet und geschlämmt. Am Rande des Eises häuften sich die größten Bestandteile, vermehrt durch die im Eis einst eingeschlossenen oder auf ihm lagernden größeren und kleineren Gesteinsblöcke fremder Herkunft (sogenannte erratische Blöcke) zu mächtigen Halden auf, die wir als Endmoränen bezeichnen. Entsprechend dem unregelmäßigen, gewöhnlich lobenförmig erfolgenden Zurückschmelzen bilden diese Endmoränen in zumeist wallartigen Rücken, die sich girlandenförmig aneinander schließen, bezeichnende Marken jeweiliger längerer oder kürzerer Stillstandslagen des nach N. zurückgehenden Inlandeises. Vor ihnen, also nach S. zu, wurden dann durch die Schmelzwasser die aufbereiteten Sedimente zum Absatz gebracht. Den Gesetzen der Suspension entsprechend, gelangten in nächster Nähe der Randlage zunächst die größten und gröberen Elemente als grobe Schotter oder steinige Kiese zur Ablagerung, weiterhin sedimentierten sich grobe kiesige und feinere Sande und in stehenden Becken und aufgestauten Wassern kamen schließlich die feinsten Sedimente als Mergelsande resp. Tone zum Absatz.

Wie schon oben gesagt, wiederholte sich dieser Vorgang der Vereisung und Abschmelzung mehrfach. Infolgedessen erreichen diese Bildungen der Eiszeit vielerorts eine recht be-

trächtliche Mächtigkeit (in Ostpreußen beispielsweise 150—180 m). Theoretisch lassen sich nach der Periodizität der Ereignisse diese Schichten einfach gliedern, zunächst bei Annahme verschiedener Eiszeiten in Bildungen älterer und der jüngsten Eiszeit. Da mangels Tiefbohrungen und größerer Aufschlüsse es zumeist schwer ist, zu entscheiden, ob die jeweiligen älteren Schichten Bildungen dieser oder jener Eiszeit sind, so bezeichnet man diese älteren unsicheren Ablagerungen einfach als „solche in Liegenden oberdiluvialer Bildungen“, unter welchem Begriff man die Produkte der letzten Eiszeit zusammenfaßt. Unterdiluviale Schichten sind dem entgegen solche, die älteren Vereisungen angehören. Während der Rückschmelzperioden herrschte selbstverständlich ein milderes Klima, das in den nun eisfrei gewordenen Gegenden ein Wiedererwachen pflanzlichen und tierischen Lebens gestattete. Die Reste einer solchen Periode bezeichnen wir als interglaziale Bildungen. Auf Blatt Sorquitten kommen derartige Schichten jedoch nicht zur Beobachtung. Wir haben es hier nur mit Bildungen der jüngsten Eiszeit und solchen im Liegenden derselben zu tun und im übrigen mit solchen Gebilden, die der jüngsten Erdperiode, dem Alluvium zugehören.

Aus der allgemeinen Übersicht über den geologischen Bau des weiteren Gebietes, das diese gesamte Kartenlieferung umfaßt, ergibt sich im Einzelnen für Blatt Sorquitten, daß eine Eisstillstandslage mit dem ungefähr diagonal von SW. nach NO. durch das Blattgebiet verlaufenden Höhenzug zusammenfällt. Die Endmoräne erscheint sofort bei ihrem Eintritt in das Blatt vom W. her, westlich Kobulten in gewaltigster Entwicklung (vergl. Tafel 1 u. 2) und bietet das typische Bild einer sogenannten Staumoräne. Innerhalb des östlichsten Teiles der Feldmark Rudzicken und im Kobulter Wald bildet sie ein Gewirr regelloser steinig-sandiger Hügel mit vereinzelt groben Kiesmassen oder echten Blockpackungen, die durch tiefe Trockentäler geschieden sind. Die Niveauunterschiede und die Steilheit der Gehänge ist eine derartige, daß ein Feldbau nur unter schwierigsten Verhältnissen hier möglich ist. Zum größten Teil trägt dieses Hügelgewirr daher nur Wald, nur stellenweise dienen die

hier und da mit jungem Ausschlag bewachsenen, von einer Grasnarbe überzogenen Hänge als Weideland und selten dem Ackerbau.

Dieses Endmoränenstück streicht etwa in nördlicher Richtung bis in die Gegend von Parlösen-Wolka und Klein-Parlösen und biegt dann, an dem Kobulter „Neuen Vorwerk“ vorbei nach O. um, durchzieht den Kobulter Pfarrwald, in dem mächtige Kies- und Blockmassen lagern, und reicht etwa bis zum Vorwerk Snilken. Von hier biegt die Endmoräne nach NO. auf und zieht längs der Sensburg—Ortelsburger Kreisgrenze bis in die Gegend des Vorwerks Domp, wo sie in einem kleinen nach S. vorgeschobenen Lappen, der bis an Groß-Kamionken heranreicht, besonders deutlich in Form gewaltiger Blockpackungen entwickelt erscheint. Die ganzen Berge bestehen hier fast ausschließlich aus lehmig-mergeligen resp. sandig-kiesigen dünnen Decken, aus denen zahlreiche große Blöcke hervorragen und unter ihnen wie ein dichtes Mauerwerk lagern.

Trotzdem gerade hier ein sehr starker Abbau der Steinmassen zur Verfrachtung nach dem nahen Bahnhof Dombrowken betrieben wird, ist der Steinreichtum dieser Gegend noch ein ganz bedeutender, und auch große Blöcke von mehreren Kubikmetern sind heute noch keine Seltenheit.

Von Domp aus setzt die Endmoräne sodann in gleicher NO.-Richtung durch den Wald zu Kosarken-Dönhoffstädt fort, kreuzt die Sensburg—Bischofsburger Chaussee bei dem Gute Groß-Kosarken und zieht nordwärts bis unmittelbar an Groß-Kosarken-Wehlack heran. Von hier ab streicht sie wieder südwärts östlich an Groß-Kosarken vorbei bis in den Wald zwischen Kosarken und Neeberg und biegt hier wieder steil nach N. auf, westlich an Neeberg vorbei. Ihr Verlauf auf dieser Strecke von Neeberg westlich an Alt- und Neu-Gehland vorbei bis in die Gegend von Klein-Gehland dokumentiert sich in Form zahlreicher steiniger kiesig-sandiger Rücken. Sie biegt dann, unmittelbar am Westrand der Gehland-Seerinne entlang steil nach S. zurück.

Hier gehören ihr die sandig-kiesigen und steinigen Höhen am sogenannten Mühlenberg am Weg nach Millucken und im

Wäldchen oberhalb des Sorquitter Kirchhofes an, die im übrigen einen landschaftlich herrlichen Überblick über den Gehland-See nach N., über den Lampatzki-See nach S. zu bieten. Der weitere Verlauf der Endmoräne geht von hier ab südwärts über den Teufelsberg, Charlotten durch die steinig-sandigen Berghöhen zwischen Pierwoy und Maradtken, welches Dorf auf seiner Südseite bogenförmig von ihr umschlossen wird. Weiterhin formt sie die hohen Bergrücken bis gegen Glodowen hin in der Halbinsel zwischen dem Südende des Lampaski-Sees und des Lampasch-Sees und tritt im äußersten SO. dann auf die angrenzenden Blattgebiete über (vgl. Tafel 3).

Spuren einer älteren Stillstandslage des Eisrandes bilden die Geröllemassen bei Steinhof, wo die von Blatt Ribben nordwärts ziehende, beiderseits die Rinne des Stromek-Sees umgürtende Endmoräne noch in das Blattgebiet etwas hineingreift.

Reste einer jüngeren Endmoräne finden sich sodann noch im N. des Blattgebietes: hier finden sich am Westausgange von Bredinken an der neuen Schule z. B. größere Kies- und Geröllemassen aufgeschlossen, die deutlich die Endmoränennatur dieser Ablagerungen erweisen. Dieser Endmoränenzug streicht von W., aus der Gegend von Bischofsburg her, nördlich von Lipowo etwa in das Gebiet eintretend, in NNO.-Richtung auf Bredinken zu, verläßt hier das Blattgebiet nach N. zu und tritt dann etwa am Vorwerk Surmowen wieder von Blatt Cabienen her auf Blatt Sorquitten über und zieht bogenförmig an Vorwerk Pustnik vorbei über Schellongowken weiter nach NNO. Besonders markant sind hier die Endmoränenbildungen ausgeprägt in den steinigen, blockreichen Geschiebemergelkuppen und in den steinig-kiesigen bis sandigen Aufschüttungen südwestlich von Schellongowken.

Die übrigen außerhalb dieser Endmoränenbildungen liegenden Teile des Blattes Sorquitten werden von den lehmig-mergeligen Ablagerungen der Grundmoräne eingenommen und bilden im allgemeinen ein niedriger gelegenes, von zahlreichen kleinen Senken und Becken erfülltes regelloses Gewirr kleiner Kuppen und Rücken. Stellenweise ist die Gliederung der Landschaft ruhiger und einfacher: hier sind durch ein späteres Aufstauen größerer

Wassermassen die Formen sanfter und das Gelände erscheint mehr eingeebnet.

Größere Schmelzwasserabsätze finden sich in dem Gebiete südlich von Bredinken; sie reichen über Almoyen, Saadau, Lipowo südwärts bis Dombrowken und Klein-Parlösen—Rudzisken und bilden einen bunten Wechsel von Sanden, Mergelsanden und Tonen. Sie erscheinen als Sandrabsätze und Staubeckenbildungen vor jenem Endmoränenzug zwischen Lipowo und Bredinken.

Weit verbreitet sind sodann von jungdiluvialen Bildungen sandige, tonige und mergelsandige Absätze von Staubecken, deren Entstehung in dieser allgemeinen weiten Verbreitung, wie sie uns zahlreiche Terrassenmarken offenbaren, heute noch ziemlich unklar ist. Die Produkte dieser Staubeckenbildung liegen in den Höhen von 525—480' (mit deutlichen Terrassenmarken und Zwischenstufen bei 510 und 495'), zwischen 480 und 450' und unter 450' bis herab zu den alluvialen Absätzen am Rande der heutigen Seen. Stellenweise markieren sich sogar noch höhere Terrassenstufen im Gelände, doch sind diese zu vereinzelt, um daraus besonders hochreichende Staubecken zu konstruieren. Solche höheren Wasserstandsmarken wurden beobachtet bei 540', etwa 570' und sogar bei 600' Höhe, wie am Rittergute Choszewen, am Gutskirchhofe Almoyen und im Gebiete des Olymp.

Ganz junge, alluviale Terrassenbildungen treten auf am Pillacker See, der im Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts um  $3\frac{1}{3}$  m gesenkt wurde, sodaß ein 10—20 m breiter Uferstreifen wasserfrei wurde und einzelne kleine Inselchen entstanden.

Die Seen selbst der Sorquitter Rinne zeigen ihren Untergrundverhältnissen nach<sup>1)</sup> keinen ausgesprochenen Rinnencharakter. Mehrere flache Schwellen, die sich zum Teil schon oberflächlich durch das Auftreten von Inseln oder Rohrkämpfen dokumentieren, teilen dieselben in eine Reihe kleinerer Becken und verleihen ihnen den Charakter von Grundmoränen-Seen. Über ihre Tiefenverhältnisse vgl. den besonderen Abschnitt dieser Erläuterungen aus der Feder von Herrn Dr. Wölfer.

<sup>1)</sup> Vgl. Gust. Braun: Ostpreußens Seen. Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. XLIV. 1903. S. 72—73.

## II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Wie schon oben gesagt, beteiligen sich an dem Aufbau des Blattgebietes nur diluviale und alluviale Bildungen.

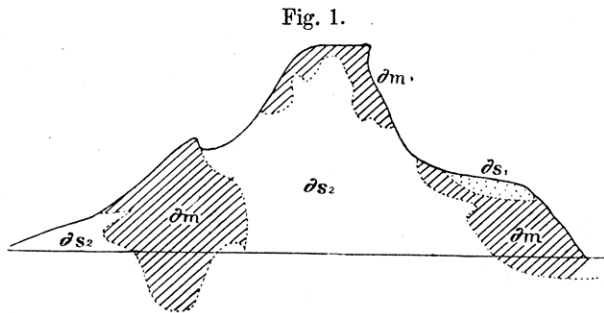
### Das Diluvium.

Bildungen im Liegenden des Oberen Geschiebemergels.

Tonmergel ( $\sigma_{h_2}$ ) unter Oberem Geschiebemergel findet sich nur auf einer der kleinen Inseln südlich Saadau innerhalb des großen Wiesengeländes zwischen Dombrowken und Kl. Parlösen. Zum Befahren der Wiesen ist hier eine kleine Kuppe zum größten Teil bereits abgetragen. Der Aufschluß zeigt eine  $\frac{1}{2}$ —1 m mächtige Decke eines steinig sandigen Geschiebemergels, unter dem in ermittelter Mächtigkeit von  $3\frac{1}{2}$  m feinsandstreifige fette blaugraue Tone zutage treten. Dieselben sind völlig ungestört, parallel geschichtet und fallen ganz flach nach W. ein. Der Tonmergel ist stark kalkhaltig und bietet bei seiner bequemen Lage ein vorzügliches Meliorationsmittel für das anstoßende Wiesengelände, ist aber seiner Geringfügigkeit wegen nur von ganz lokaler Bedeutung.

Ältere Sande ( $\sigma_{s_2}$ ) treten häufiger auf, haben aber auch nur geringen Anteil an dem Oberflächenbau des Gebietes. Gleichaltriger Kies ( $\sigma_{g_2}$ ) wurde nur in einer der Kuppen östlich Vw. Johannistal nahe der Gehlander Grenze erbohrt, wo er als ein ziemlich grobkörniges Gemenge erscheint. Die liegenden Sande sind von wechselndem Korn, oft recht steinig und zu meist kalkhaltig und von bräunlichgelber Farbe. An ihrer Zusammensetzung beteiligen sich neben Quarz vornehmlich Feldspatbruchstücke und Glimmer. Dunkle Gemengteile wie Hornblende, Augit und Erz treten stark zurück. Sie treten teilweise in Form kleiner Durchragungen zutage, indem sie durch den überlagernden Oberen Geschiebemergel durchstoßen, oder sind durch

die Erosion an den Gehängen bloßgelegt. Eine etwas größere Oberflächenverbreitung haben sie nur unmittelbar südlich des Teufelsberges an dem kleinen Kirchhof von Charlotten. Größere Aufschlüsse bieten die Sandgruben unmittelbar hinter dem Gute Kl. Parlösen und bei Rittergut Choszewen, der Bahneinschnitt bei Kl. Parlösen, der besonders schön die Aufpressung dieser älteren Sande zeigt: (vergl. Fig. 1 nach Klebs), sowie die Abschnittsprofile in den Terrassenhängen an den Ostufeln des Lampatzki- und Lampasch-Sees.



### Die Ablagerungen der jüngsten Eiszeit.

Die weiteste Verbreitung unter den Bildungen der letzten und jüngsten Vereisung hat der Obere Geschiebemergel ( $dm$ ). Als Grundmoräne der Inlandeisdecke erscheint er, seiner Entstehung entsprechend, die bereits weiter oben geschildert wurde, als ein ungeschichtetes, mit fremden Gesteinen von Nuß- bis Faust- und Kopfgröße und größeren Blöcken durchsetztes Gemenge toniger und fein- bis grobsandiger Teile, das im frischen Zustande seines Kalkgehaltes wegen als Mergel, in verwittertem kalkfreiem Zustande als Lehm bezeichnet wird. Vielerorts finden sich auch in ihm Linsen und zwischengelagerte Schichten von Kies und Sand.

Petrographisch, jedoch kartographisch bei dem Maßstabe der Karte in 1 : 25000 nicht zu trennen, sind drei Abarten zu unterscheiden: 1. der gewöhnliche, rot- bis gelbbraune, nach der Tiefe zu mehr graue Färbung zeigende, schwach sandige bis sandige Geschiebemergel, 2. ein durch Anreicherung von



Sand als sehr sandiger Geschiebemergel zu bezeichnender, der oberflächlich vielfach in lehmigen bis schwach lehmigen Sand übergeht und 3. ein sehr fetter, toniger Geschiebemergel, der sich von dem eigentlichen Tonmergel nur durch den Mangel an Schichtung und durch das gelegentliche Auftreten vereinzelter Geschiebe unterscheidet.

Der Geschiebereichtum des Oberen Geschiebemergels ist ein recht wechselnder und erscheint zum größten Teil von dem Einschreiten des Menschen abhängig. Da, wo altes Kulturland vorliegt, ist die Steinmenge durch Ablesen und Abbau stark vermindert; andererseits ist derselbe vielfach in den Waldgebieten, gerodeten Ländereien und da, wo der Ackerbau noch nicht lange Platz gegriffen hat, ein recht beträchtlicher. Besonders groß ist derselbe in den Gebieten innerhalb und unmittelbar an der Endmoräne. Infolge der größeren Härte finden sich unter diesen Geschieben hauptsächlich Eruptivgesteine und krystalline Schiefergesteine, wie Granite, Porphyre und Porphyrite, Diabase, Diorite, Pegmatite, Gneise, Glimmerschiefer und Quarzite; von Sedimentgesteinen kommen hauptsächlich silurische Kalkgesteine und Sandsteine vor; verhältnismäßig selten wurden die kieseligen Kalke des Senons (sogenannter toter Kalk) beobachtet. Die Dimensionen einzelner Geschiebe sind oft recht bedeutende; vielfach finden sich Blöcke von der Größe mehrerer Kubikmeter.

Bildungen im Hangenden des Oberen Geschiebemergels.

Oberer Tonmergel ( $\sigma h$ ) findet sich in größerer Verbreitung zwischen Bredinken und Almoyen, sowie südlich des Rittergutes Almoyen, am Gute Choszewen, nördlich Domp an der Ribbener Chaussee und am Vorwerk Snilken. Es ist ein sehr fetter Ton, der zumeist nur bis zu geringer Tiefe entkalkt ist. Seine Mächtigkeit ist selten über 2 m, gewöhnlich liegt er in dünner Decke dem Oberen Geschiebemergel auf, wie es auch in den Aufschlüssen beim Gute Choszewen und am Vorwerk Snilken unmittelbar zu beobachten ist.

Die Entstehung dieser Tone ist wohl nicht durch die Schmelzwasser vor dem Eisrand erfolgt, sondern hat aller Wahrscheinlichkeit nach innerhalb von Höhlungen und Spalten der Inlandeis-

decke stattgefunden. Dafür spricht der Umstand, daß sie in ihrer Höhenlage an keine bestimmte Höhe gebunden erscheinen.

Oberer Mergelsand ( $\varnothing ms$ ) kommt bei Saadau und Domrowken vor. Er erscheint als ein toniger kalkiger Feinsand, der oft starke Übergänge zu feinsandigem Tonmergel zeigt. Er ist meist stark kalkhaltig und nur bis zu geringer Tiefe entkalkt. Oberflächlich neigt er vielerorts zur Bildung einer tonigen oder lehmigen Rinde.

Oberer Sand ( $\varnothing s$ ) findet sich in größerer Ausdehnung in dem Gebiet zwischen Bredinken, Lipowo und Almoyen, im Übrigen bildet er nur kleinere Ablagerungen innerhalb des Grundmoränengebietes, besonders beim Dorfe Choszewen. Hier auch, am Wege zum Gute gleichen Namens, unmittelbar hinter dem Dorfausgang bei der Schule, liegt das einzige, im Blattgebiet beobachtete Vorkommen von Oberem Kies ( $\varnothing g$ ) der hier recht steinig und grobkörnig ist. Die Sande sind von wechselndem Korn, typische Geschiebe- und Feldspatsande und zumeist nur in größeren Tiefen kalkhaltig. Der Geschiebereichtum variiert gleichfalls sehr nach Größe und Zahl. Die Mächtigkeit der Sandschichten, die mancherorts auch tonige, lehmige oder feinsandige Einlagerungen zeigen, ist recht verschieden; sie überschreitet oft 2 m, ist aber vielfach auch geringer. In größeren Aufschlüssen zeigen sie zumeist eine vielfach nach Korngröße und Richtung wechselnde Schichtung, die man als sogenannte diskordante Parallelstruktur bezeichnet und eine Folge des Absatzes aus verschieden schnell fließendem Wasser ist.

#### Bildungen im Zuge der Endmoräne.

An dem Aufbau der Endmoräne beteiligen sich neben Geschiebemergel und hier und da aufgepreßten liegenden Sanden vor allem Sande ( $\varnothing s$ ), Kiese ( $\varnothing g$ ), Kies- und Geröllmassen ( $\varnothing \mathcal{G}$ ) und echte Blockpackungen ( $\varnothing \mathcal{G}$ ).

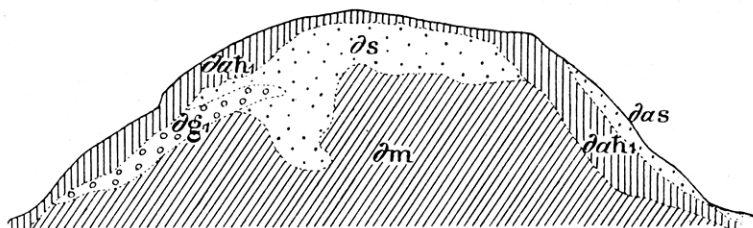
Petrographisch unterscheiden sich die Sande und Kiese, sowie die Kies- und Geröllmassen nicht von den oben beschriebenen Bildungen, nur überwiegt in ihnen die Geschiebemasse, die sie durchweg als recht steinig bezeichnen läßt. Die Ablagerung der Schichten ist keine

regelmäßige, wie bei der Sedimentation der Wasserabsätze; die Schichten erscheinen stark gestört infolge von Druck und oft aufgerichtet oder aufgebogen. Vom Sand zum Kies und zu den Geröllmassen steigert sich immer mehr der Reichtum an großen und kleineren Blöcken, der dann endlich in den Blockpackungen ein derartiger wird, daß Stein neben Stein lagert und der sie umhüllende Sand oder Geschiebemergel nur noch als Zwischenklemmungsmasse erscheint. Besonders großartig entwickelt sind diese Blockpackungen im Kobulter Pfarrwald und zwischen Domp und Kamionken. In geringerer Verbreitung treten sie sonst noch im Olymgebiet nördlich von Kobulten und am Ostufer des Pierwoy-Sees nach Maradtken zu auf. Auch das Vorkommen der Kiese und Geröllmassen beschränkt sich hauptsächlich auf die Gegend von Domp, Kamionken, Steinhof und Klein-Kamionken; Kies erscheint außerdem in größerer Menge am Olymp, bei Groß-Kosarken, in der Gegend von Maradtken und bei Schellongowken.

#### Jungdiluviale Tal- und Staubeckenbildungen.

Wie schon oben in der Übersicht über den geologischen Bau des Blattes ausgeführt worden ist, lassen sich die Tal- resp. Staubeckenbildungen in verschiedene Stufen gliedern, die von oben nach unten mit  $\tau$  (525—480'),  $o$  (480—450') und  $\alpha$  (unter 450') bezeichnet sind. Die Produkte der einzelnen Ablagerungen sind Tone, Mergelsande, Sande und Kiese ( $\partial ah$ ,  $\partial ams$ ,  $\partial as$  und  $\partial ag$  der Karte mit dem jeweiligen Stufenzeichen). Einen Einblick in die Lagerung dieser Schichten gewährt der große und tiefe Einschnitt der Eisenbahn östlich des Bahnhofes Sorquitten (vgl. Fig. 2 nach Klebs).

Fig. 2.



Die Tal- oder Beckentone finden sich in allen drei Stufen. In großer Verbreitung treten sie um Lipowo auf und zwischen Saadau, Klein-Parlösen und Dombrowken, bei Pierwoy, in dem Isthmusgebiet bei Sorquitten auf der Ostseite des Gehland- und Lampatzki-Sees wie auch auf der Westseite auf dem sogenannten Ostrow und im Dorfe Pustnik. Sie erscheinen meistens recht fett, haben aber oft Sandeinlagerungen und gehen nach oben zu oft in sandige Tone resp. tonige Sande über. Der Tonmergel der Tiefe ist vielfach feinsandig und geht stellenweise in Mergelsand über. Oberflächlich zeigen sie stellenweise eine schwach humose Rinde.

Der Talmergelsand steht dem Ton sehr nahe und ist mit ihm durch zahlreiche Übergänge verknüpft. Er gehört teils der obersten, teils der untersten Stufe an und findet sich an der Rössel-Ortelsburger Kreisgrenze längs der Waldgrenze des Belaufes Lipowo der königlichen Forst Sadlowo, ferner im Dorfe Saadau und in dem Gebiete zwischen Gut Saadau und Dombrowken sowie auf dem Ostrow im Schloßpark von Sorquitten. Oberflächlich zeigt er eine lehmige bis tonige Verwitterungsrinde, die stellenweise auch schwach humos ist; die Entkalkung ist nur wenig tiefgehend und fehlt oft vollkommen.

Talsand und -kies besitzen die weiteste Verbreitung innerhalb der verschiedenen Terrassenstufen, letzterer fehlt nur in der obersten Stufe. Petrographisch unterscheiden sie sich kaum oder garnicht von den gleichartigen Bildungen des Oberen Diluviums, nur daß sie zumeist völlig kalkfrei und stellenweise manchmal schwach humos an der Oberfläche sind und daß in ihnen zum Teil der Grundwasserstand meist ein höherer ist. Geschiebe kommen auch zahlreich in ihnen vor, doch zeigen sie infolge des erneuten Wassertransportes eine weit erhebliche Abrundung und Umbildung zu Geröllen.

Am Vorwerk zu Gr. Parlösen, am Ostrande des auf Bischofsburg zu sich erstreckenden großen Bruches zeigen die Talsande der obersten Stufe vielfache Einlagerungen von Tonmergelstreifen, die den Sand recht bündig machen. Diese Sande sind in der Karte besonders als tonstreifige Sande (*as(h)*<sub>1</sub>) ausgeschieden worden.

Talkiese treten entweder lokal innerhalb der Sande in geringerer Oberflächenverbreitung auf oder bilden größere, steinige Vorkommen, wie beispielsweise am Ostufer des Pierwoy-Sees.

Alle diese diluvialen Gebilde sind von recht wechselnder Mächtigkeit; die verhältnismäßig wenig tiefen Einschnitte, wie sie durch den Eisenbahn- und Straßenbau, in Gruben und Gräben entstehen, gewähren keinen allzu tiefen Einblick. Günstiger gestaltet sich das da, wo größere Tiefbohrungen vorliegen, von denen aus dem Blattgebiet leider nur eine vom Schulgehöft Gr. Borken an der Kreuzung der Chausseen Dombrowken—Kobulten und Sorquitten—Bischofsburg bekannt geworden ist. Das Schichtprofil ist dort das folgende:

0—4 m	Sand ( $\partial a s$ )
4—5 m	Kies ( $\partial a g$ )
5—30 m	Geschiebemergel ( $\partial m$ )
30—31,5 m	Sand ( $\partial s$ )
31,5—50,8 m	Geschiebemergel ( $\partial m$ )
50,8—53 m	Sand ( $\partial s_2$ )
53—54 m	Tonmergel ( $\partial h_2$ )

### Das Alluvium.

Von alluvialen Bildungen, deren Entstehung und Fortbildung wir heute noch vor unseren Augen sich vollziehen sehen, ist die bekannteste und verbreitetste der Torf ( $t$ ). Derselbe ist, abgesehen von einem kleinen Vorkommen in der Sadlowoer Forst im äußersten NW. des Blattes, Flachmoortorf ( $tf$ ) und charakterisiert sich als Bruchwaldtorf. Zur Zeit seiner Bildung herrschte damals ein gemischter Bestand von Erle und Kiefer, denen sich stellenweise die Birke zugesellte. In ihrem Schatten herrschte ein üppiger, meist aus Sauergräsern (*Carices*) bestehender Graswuchs, zwischen dem hier und da Tümpel mit Schilf und Fieberklee lagen. Seine Mächtigkeit beträgt in vielen Fällen über 2 m; speziell in den großen Torfflächen zwischen Kl. Parlösen und Rudziskan einerseits und Saadau—Dombrowken andererseits ist sie garnicht allzu bedeutend; es wurden dort nur Mächtigkeiten von 2,7—2,8 m beobachtet. Als Unterlage des Torfes treten die verschieden-

artigsten Bildungen auf. Da, wo der Torf weniger als 2m mächtig ist, sind diese je nach der Unterlage als  $\frac{tf}{s}$ ,  $\frac{tf}{l}$ ,  $\frac{tf}{h}$ ,  $\frac{tf}{k}$ ,  $\frac{tf}{s}$  und  $\frac{tf}{\partial m}$

besonders gekennzeichnet. Die fortschreitende Kultur hat fast überall den einstigen Bruchwaldcharakter dieser Torfmoore vernichtet, indem sie ausgerodet und zu ertragreichen Wiesen umgewandelt sind. Damit ist auch durch die eingeleitete Entwässerung die Fortbildung des Torfes behindert worden. Im anderen Falle hätte sich zum Beispiel das große Bruch in der Fortsetzung des Almoyer-Sees zwischen Stanislewo und Bredinken zu einem Übergangs-, resp. Hochmoor entwickelt. Anklänge davon lassen bereits die heutigen spärlichen Bestandsreste erkennen, indem hier und da kleine *Sphagnen*- (Torfmoos-) Bulte auftreten, bewachsen mit *Vaccinium Oxycoccus* (Moosbeere) und *Calluna* (Heide). Das kleine Moor in der Sadlowoer Forst zeigt Hochmoorcharakter und baut sich aus Hochmoortorf über Flachmoortorf ( $\frac{th}{tf}$ ) auf. Erstere Schicht ist nur wenig mächtig und besteht vorwiegend aus Moostorf. Als Bestand zeigt es schwache Krüppelkiefern und ein dichtes Unterholz von *Ledum palustre* (Porst).

Moorerde (**h**), ein wechselvolles Gemenge von Humus mit Sand, Ton oder Lehm, kommt hier und da in den kleinen Alluvionen innerhalb der Grundmoränenlandschaft vor, zum Beispiel im Gebiete des Gutes Kamionken. Auch sie lagert stellenweise in geringerer Mächtigkeit über Sand ( $\frac{h}{s}$ ), Lehm ( $\frac{h}{l}$ ) oder Kalk ( $\frac{h}{k}$ ).

Raseneisenerz (**e**) findet sich als erdige, stark verunreinigte Masse oder in Form knolliger Konkretionen innerhalb des Torfes in der Bruchwiese zwischen der Straße Sorquitten—Lasken und dem Gehland-See in deren westlichen Hälfte. Es stellt ein Phosphorsäure enthaltendes Brauneisenerz von gelblichbrauner bis oekergelber Farbe dar. Bei seiner geringen Verbreitung und in Berücksichtigung der Konkurrenz anderer Eisenerze ist es von keiner praktischen Bedeutung. Seine Gegenwart macht sich

schon durch die Braunfärbung des Wassers bemerkbar, das dann auch in den verschiedensten Farben an der Oberfläche opalisiert. Die gleiche Erscheinung läßt sich hier und da auch an anderen Stellen im Blattgebiet beobachten.

Sand (s) tritt als Uferbildung lokal an den Seen auf oder bildet kleine Inseln von sehr geringer Höhe innerhalb größerer Alluvialflächen. Es ist zumeist ein scharfer bis kiesiger Sand, ohne größere Geschiebe.

Wiesenkalk (k) bildet stellenweise das Liegende des Torfes oder der Moorerde, besonders häufig im Grunde der verlandeten und vertorfte Seenbuchten am Gehland- und Lampaski-See. Er erscheint im frischen Zustand als eine weißliche breiige Masse, die getrocknet porös und bröckelig wird. Zum größten Teil ist er wohl organogenen Ursprungs, zum Teil aber auch beruht seine Bildung auf Einspülung aus benachbarten diluvialen Schichten.

Abschlammassen (a), verschieden nach ihrem Ursprung, bald sandig, bald lehmig oder tonig, und zumeist humos, erfüllen zahlreiche kleine Senken der diluvialen Hochfläche oder bilden den Boden kleiner Täler und Rinnen oder treten am Fuß der Gehänge oder am Rand größerer Alluvialgebiete auf.

---

## Die Seen des Blattes.

Von Th. Wölfer.

Die Seen des Blattes Sorquitten gehören ebenso wie die der Nachbarblätter Sensburg, Aweyden und Ribben der masurischen Seenplatte an. Sie schließen sich hinsichtlich ihrer Entstehung eng an die im Bereiche dieses Blattes auftretenden Bildungen an und verdanken sie ebenso wie diese der Tätigkeit des Inlandeises und seiner Schmelzwässer. Die Seen liegen, wie in der „Allgemeinen Übersicht“ dieser Erläuterungen bereits dargelegt ist, in mehr oder minder breiten Tälern, in denen sie vielfach flußartig aneinander gereiht sind. Die dort unterschiedenen sechs Talzüge zeigen diese Erscheinung zum Teil recht charakteristisch. In gleicher Weise ist im Vorhergehenden auch die Lage der Seen zu den Endmoränen, ihre Entstehung und die Entwicklung der gegenwärtigen hydrographischen Verhältnisse besprochen. Im einzelnen handelt es sich fast durchgehends um Grundmoränen-Seen von einfacher oder zusammengesetzter Beckenform. Letztere wird hervorgerufen durch mehr oder minder ausgedehnte Pfeiler, die aus der Tiefe aufragen und teils als Inseln, teils als Untiefen in den Seen in Erscheinung treten. Wie schon erwähnt, nehmen die Seen zuweilen auch rinnenartigen Charakter an und können dann unmittelbar als Rinnen-Seen angesprochen werden. Als Beispiele typischer Grundmoränen-Seen können auf dem Blatte Sorquitten der Pierwoy- und Almoeyener See gelten, während zu den Rinnenseen der bereits zum größten Teile auf Blatt Sensburg liegende Lampasch-See und die nach S. auf Blatt Aweyden anschließenden Seen gestellt werden können. Rinnenartig ausgebildet erscheinen auch der Gehland-See mit seinem Anhängsel, dem Pustniker See, und der Lam-



paski. In gewisser Weise auch der nur zum kleinsten Teile auf Blatt Sorquitten liegende Pillacker oder Tlucken-See. Aber nicht allein durch Auswaschung wird die ursprüngliche Gestalt der Seen verändert, sondern auch durch Einwaschungen vermittelt der atmosphärischen Wässer und durch organogene Schlammbildungen. Als Beispiel für die Einwaschung von Bodenbestandteilen vom Ufer aus sei der Gehland-See erwähnt. Dieser zeigt etwa in der Mitte, in der Richtung Lasken—Pustnik eine Unterbrechung der über 10 m tiefen Rinne und zwar mit einem auffallend geradlinigen Verlauf der nördlichen Kante. Diese Unterbrechung der Tiefenrinne ist eine spätere Erscheinung in der Entstehungsgeschichte des Gehland-Sees und ist auf Einwaschungen zurückzuführen, die ihren Ursprung von NO. her aus der Gegend von Stamm nahmen. Diese Annahme, daß es sich in der Lasker Bucht um später eingeführte Sandmassen handelt, findet seine Bestätigung auch darin, daß der Grund der Lasker Bucht sich als schlammfrei erwies. Organogene Schlammbildungen finden sich in verschiedener Mächtigkeit in weitester Verbreitung. Größere Mächtigkeit haben sie besonders in ruhig gelegenen Buchten, zum Beispiel im Bothauer Winkel des Gehland-Sees und in den nordwestlichen Buchten des Lampaski. Ihr Anwachsen ist die hauptsächlichste Ursache der allmählichen Versumpfung der Seen. Wie mächtig diese Schlammbildungen werden können, ergab z. B. eine Peilung im Auer-See auf Blatt Teistimmen im Kreise Rössel: es fand sich daselbst eine Gesamtmächtigkeit des Schlammes von 12,65 m.<sup>1)</sup>

Weniger mächtig sind die organogenen Schlammbildungen in anderen Seen des vorliegenden Gebietes. Da Peilungen in den Seen sehr umständlich und schwierig auszuführen sind, so liegen solche bisher nur ganz vereinzelt vor und man muß sich vorläufig mit allgemeinen Schlüssen begnügen, die gelegentlich aus der Beobachtung der Grundproben zu folgern sind. Genaue Mächtigkeitsangaben liegen von einigen ehemaligen, später entwässerten Seen vor, die zwecks Ausführung von Meliorationsarbeiten gewonnen sind. Ich verdanke sie Herrn Kreisbau-

<sup>1)</sup> Vergl. Erläuterungen zu Blatt Teistimmen, Lfg. 160 der Geologischen Karte von Preußen usw.

meister Utsch in Sensburg, der mir diese Untersuchungsergebnisse bereitwilligst zur Verfügung stellte. Hiernach betragen die Mächtigkeiten des Moors im ehemaligen Stammsee, im Anteile des Blattes Sensburg an dem Westufer 2,7—3,9 m, am Ostufer 1,7—3,7 m, in der Mitte 4,2—6,7 m. Die größte Tiefe findet sich nahe dem Blattrande, an dem Ostufer mit über 7 m. Die vorgenannte Untersuchung wurde im Februar 1906 ausgeführt, während der See selbst im Jahre 1868 zum ersten Male abgelassen wurde. Er bildete dann eine schwimmende Wiesenfläche, deren Vorflut im Winter 1908/09 um 1,5 m vertieft worden ist.

Eine Probe dieses ehemaligen Seegrundes hat der Moorversuchsstation in Bremen vorgelegen und ist daselbst untersucht worden. Sie bezeichnet die Substanz als einen graubraunen, mineralstoffarmen, gelatinösen, erst mäßig zersetzten Niederungstorf mit lebenden Wurzeln und unzersetzten Resten von Sumpfgräsern, von jauchigem Geruch, der bei der tieferen Schicht zunimmt. Vereinzelte Partien der obersten Schicht sind etwas fester und besser zersetzt.

100 Teile Bodentrockensubstanz enthalten:

	Oberfläche bis 20 cm	Tiefere Schicht
Verbrennliche Stoffe . . . . .	70,76	72,52
Darin Stickstoff . . . . .	3,20	3,96
Mineralstoffe . . . . .	29,24	27,48
In Salzsäure Unlösliches . . . . .	22,73	21,71
Kalk . . . . .	1,47	1,40
Phosphorsäure . . . . .	0,19	0,22

Eine 20 cm starke Schicht der Oberfläche beziehungsweise die tiefere Schicht enthält auf 1 ha in kg:

Stickstoff . . . . .	7348	8611
Kalk . . . . .	3375	3044
Phosphorsäure . . . . .	436	478

Die botanische Untersuchung von 2 Narben ergab für Probe:

- a) Dichten Moorsrasen (*Hypnum giganteum*) mit Gräsern (*Agrostis alba*), Seggen (*Carex disticha*) und Kräutern (*Lysimachiu nummularia*) und für Probe

- b) Dichten Moosrasen (*Hypnum giganteum*, *Sphagnum cymbifolium*) mit Gräsern (*Agrostis alba*); Seggen (*Carex acuta*) und Kräutern (*Galium palustre*).

Die Untersuchung des Heus ergab:

1. Von der schwimmenden Fläche: Seggen (*Carex lasiocarpa*) und
2. von der trockenen Randfläche: Gräser (*Agrostis alba*, *Phalaris arundinacea*, *Phleum pratense*, *Glyceria fluitans*, *Festuca rubra*, *Agropyrum repens*), Seggen (*Carex hirta*), Kleegevächse (*Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Lotus uliginosus*) und andere Kräuter (*Rumex acetosa*, *Achillea millefolium*, *Cirsium palustre*).

Ferner ergab sich in dem Großen und Kleinen Magistrats-See bei Sensburg die größte Tiefe des Schlammes zu 3,30 und 3 m, und in dem ehemaligen Mialke-, Glognauer- und Gayner-See auf Blatt Aweyden wurde er bei 3 m noch nicht durchsunken.

Eine weitere Ursache zur Veränderung der Seeformen ist die Büldenbildung. Sie findet sich in mehr oder weniger großer Ausdehnung in verschiedenen Buchten des Gehland-, Lampaski-, Lampasch-, Scharna-, Czoos-, Krummendorfer-, Weiß-, Ganther- und Stromek-Sees. Außer anderen, in der unten folgenden Tabelle genannten Pflanzen treten in der Verlandungsflora gewöhnlich auf: Ampfer, Wasserschieferling, Fieberklee, Igelkolben, Segge, Wasser-Schwertlilie und je nach dem Grade der Verlandung: Weide, Erle und Birke.

Was die methodische Seite der Untersuchung der Seen anbetrifft, so wird auf die als Heft 48 der Neuen Folge der Abhandlungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten erscheinende Anleitung zur Seenuntersuchung bei der Kartenaufnahme der Geologischen Landesanstalt von A. Jentzsch verwiesen. Erwähnt sei auch die Abhandlung von G. Braun, Ostpreußens Seen, Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 44: Jahrg. 1903, S. 33—125, in der mehrere der hier genannten Seen besprochen sind.

Die vorliegende Arbeit ist keine erschöpfende. Sie trägt dem durch die Karte gegebenen Maßstab 1:25000 Rechnung,

das heißt sie entspricht mehr dem Charakter einer Übersichtsaufnahme als einer Detailkarte, wie sie für technische und wirtschaftliche Zwecke notwendig ist und die in weit größeren Maßstäben, etwa 1 : 2000 bis 1 : 10000 anzufertigen wäre.<sup>1)</sup>

Als Beispiel für die Lage der Lotungslinien, die Anzahl der Lotungen, ihre Verteilung und Entfernung untereinander sei auf die Erläuterungen zu dem zu dieser Kartenlieferung gehörigen Blatt Aweyden verwiesen, woselbst auf Tafel 3 der Aweyder See abgebildet und im zugehörigen Text näher besprochen ist.

Die Gestaltung des Seegrundes ist durch Tiefenlinien wiedergegeben. Daneben sind zur leichteren Übersicht noch Zahlen eingeschrieben und es ist, soweit als notwendig, von Zwischenkurven Gebrauch gemacht. Dem zur Zeit der Aufnahme vorhandenen Gelege und Pflanzenbestande wurde zwar möglichste Beachtung geschenkt, ist aber doch nur, dem Rahmen der Arbeit entsprechend, als eine gelegentliche anzusehen. Es ist versucht worden, dieselben in der Karte wiederzugeben. Zur Verwendung kamen kleine, auch in topographischen Karten gebräuchliche Zeichen. Eine weitere Spezialisierung der Pflanzenbestände wäre zwar nicht unwichtig, zum Beispiel zur Beurteilung des Grundes und anderer einschlägigen namentlich die Fischerei berührenden Fragen, mußte jedoch mit Rücksicht auf den Zweck der Aufnahme und die Kleinheit des Maßstabes der Karte unterbleiben. Die Wirtschaftskarte eines Sees würde auch diesem Gegenstande eine eingehende Aufmerksamkeit zu widmen haben.

Die beigegebene Tabelle I (S. 38 u. 39) weist die aus dem Bereiche der vorliegenden Kartenlieferung untersuchten Seen nach und gibt die in ihnen beobachteten Pflanzen an. Aus der Zusammenstellung geht sowohl die Verschiedenartigkeit der Pflanzen überhaupt, wie ihres Vorkommens in den einzelnen Seen hervor.

Schnecken und Muscheln treten in den Seen in wechselnder Verbreitung auf. Besonders reichlich fanden sie sich im Pierwoy-,

<sup>1)</sup> Die Bedeutung solcher Karten für den Fischereibetrieb bespricht J. Heyking in seinem Aufsatz: „Der Landwirt als Wasserwirt. Die Herstellung einer Wasserkarte“, der mir während der Drucklegung dieser Erläuterungen zu Gesichte kommt. Deutsche Landw. Presse 36. Jahrg. Nr. 98 S. 1043 f.

Gehland-, Lampasch-, Czoos- und Kleinen Zutappie-See. Die hauptsächlichsten Arten sind: *Limnaeus*, *Auricularia*, *Dreissensia*, *Bithynia*, *Valvata*, *Planorbis*, *Anodonta* und *Unio*.<sup>1)</sup>

Im übrigen sind die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung in der folgenden Tabelle II (S. 40 u. 41) zusammengestellt, zu deren einzelnen Spalten folgendes bemerkt sein möge:

Die Flächeninhalte der Seen entsprechen den Angaben des Grundsteuer-Katasters. Die Höhenangaben der Seespiegel sind aus den Meßtischblättern entnommen. Sie sind dort in Fußmaß angegeben, hier in Meter umgerechnet. Die Tiefen der masurischen Seen sind zum Teil recht erheblich, die größten Tiefen beschränken sich jedoch meist auf kleine Flächen, so daß die mittleren Tiefen der Seen erheblich geringer sind als die geloteten größten Tiefen. Mit Hilfe der eingezeichneten Tiefenlinien ist man in der Lage, Berechnungen und Schätzungen der mittleren Tiefen vorzunehmen und diese den größten Tiefen gegenüberzustellen. Die Angaben der Sichttiefe und der Farbe des Wassers im auffallenden Lichte zeigen, wie verschiedenartig die Seen auch in dieser Beziehung sind. Da diese Erscheinung in engster Beziehung zur chemischen Beschaffenheit des Wassers steht, so wird hierauf später eingegangen werden. Die Anzahl der ausgeführten Lotungen ist in erster Linie von der Größe der Seen abhängig. Kleine Seen erfordern auf die Flächeneinheit mehr Lotungen als größere. Es sprechen aber auch andere Umstände, Gestaltung des Seebeckens, Entwicklung der Uferlinie u. a. mit. Im Mittel der untersuchten Seen beträgt die Anzahl der Lotungen 1,3 auf den Hektar.

Mannigfaltig ist auch der Grund der Gewässer, wenn auch seine Verschiedenartigkeit nicht soweit geht wie die der Pflanzen. Ausnahmsweise nur findet sich am Grunde der Seen der

<sup>1)</sup> Vergl. auch die verdienstvollen Beobachtungen des in dieser Gegend heimischen Lokalforschers, Sanitätsrats Dr. Hilbert zu Sensburg:

R. Hilbert: Zur Kenntnis der preuß. Molluskenfauna. Schrift. d. phys. ökon. Gesellsch. zu Königsberg. XLVI. 1905. S. 44—49.

———: Neue Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna von Ost- und Westpreußen. Ebenda. II. 1908. S. 397—402.

———: Zur Kenntnis der *Paludina fasciata* MÜLL. 32. Ber. d. Westpreuß. Bot. Zool. Vereins zu Danzig. 1910. S. 37—42.

Tabelle I.

## Übersicht über vorkommende

Lfd. Nr.	Name des Sees	A. Überwasserpflanzen, in Beständen und eingesprengt														
		Phragmites communis Gemeines Schilfröhr	Acorus Calamus Kalmus	Equisetum limosum Schlamm-Schachtelhalm	Scirpus lacustris See- oder Teichbinse	Scirpus palustris Gemeine Sumpfbirse	Typha latifolia Breitblättr. Rohrkolben	Typha angustifolia Schmalblättr. Rohrkolben	Carex Segge	Menyanthes trifoliata Fieberklee	Sparganium Igelkolben	Alisma Plantago Froschlöffel	Cicuta virosa Wasserschierling	Lythrum Salicaria Weiderich	Sagittaria sagittifolia Pfeilkraut	Glyceria Schwadengras
1	Allmoyener-	Nicht untersucht														
2	Bei Pustnik	1	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	
3	Gehland-	1	1	1	1	1	1	1	—	1	—	—	—	1	1	
4	Lampaski-	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	
5	Lampasch-	1	1	1	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	
6	Pierwoy-	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	Pillacker-	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	Sarg-	1	1	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
9	Janower-	1	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
10	Carwick-	1	1	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—	1	—	
11	Carw-	1	1	1	1	1	—	1	1	—	1	—	—	1	—	
12	Potkarez-	1	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
13	Czarnen-	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14	Dorfsee b. Mertinsdf.	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
15	Kosziollek- (Kessel-)	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	
16	Glemboko-	1	1	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	
17	Sredniak-	1	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
18	Pietzung-	1	1	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	
19	Juno-(südl. Teil)	1	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
20	Scharna-	1	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	
21	Soltisko-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
22	Gr. Magistrats-	Nicht untersucht														
23	Kl.	Nicht untersucht														
24	Czoos-	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	Kl. Zutappie-	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
26	Gr.	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
27	Wiersbau	1	1	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
28	Krummendorfer-	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	1	
29	Cuino-	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	Langendorfer-	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	—	—	—	1	
31	Barowka-	Nicht untersucht														
32	Sdrensno-	Nicht untersucht														
33	Weiß-	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—	
34	Ganther-	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	—	—	
35	Aweyder-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	
36	Stromek-	1	—	—	1	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	
Von 30 Seen enthielt.		28	22	24	25	17	13	12	20	3	4	5	6	3	1	2



Tabelle II. Wichtigste Ergebnisse der Untersuchung masurischer Seen.

Meßfischblatt	Name des Sees	Größe ha	Höhe des See- spiegels über N.-N. m	Größte Tiefe		Sicht- tiefe <sup>1)</sup>		Farbe des Wassers im auffallenden Lichte	Anzahl der Lotungen		Zeit der Auslotung
				m	m	m	m		auf den ha.	im Gesamten	
Sorquitten	Almoyener-See	123,2	163,6	6,7							
"	See nordwestl.v. Pustnik	33,2	—	8,2	0,8			grün	2,0	66	13. 7. 08
"	Gehland-See	399,1	133,5	23,2	2,1-2,5			dunkelgrün	1,7	692	13.—17. 7. 08
"	Lampaski-See	} 277,8	133,1	33,7	1,5-1,9			grün	} 1,4	240	15.—17. 7. 08
"	Lampasch-See		133,1	22,2	1,0			grüngelb		154	18. 7. 08
"	Pierwoy-See	151,2	143,8	20,0	3,0			—	1,5	227	25. 7. 08
"	Pillacker-od.Tlucken-See	278,8	141,6	51,8	6,0			blaugrün	1,1	306	28. u. 29. 7. 08
Sensburg	Sarg-See	75,9	154,5	14,9	3,6-4,5 (3)			—	1,8	133	24. 7. 08
"	Janower-See	18,6	164,5	3,7	0,9			rotbraun	2,5	47	23. 7. 08
"	Carwick-See	7,6	151,3	4,3	0,9			rotbraun	3,8	30	13. 7. 08
"	Carw-See	62,0	151,0	9,9	1,1-1,5 (2)			gelbgrün	2,5	153	7. u. 13. 8. 08
"	Potkarez-See	11,0	148,8	13,0	2,5			rotbraun	3,0	32	7. 8. 08
"	Czarnen-See	12,6	151,3	12,9	0,9			rotbraun	3,0	39	7. 8. 08
"	Dorf-See b. Mertinsdorf	9,4	148,2	11,9	1,0			asch-gelbgrau	5,0	42	6. 8. 08
"	Koczioltek-od. Kessel-See	8,3	147,9	27,7	1,1			gelb	5,0	40	6. 8. 08
"	Glemboko-See	25,7	145,4	37,9	3,0-3,6 (2)			grau-dunkelgrün	2,6	68	6. 8. 08
"	Sredniak-See	14,8	145,7	10,4	1,3			rötlich	1,6	23	5. 8. 08
"	Pietzung-See	8,1	145,4	5,1	0,8			braunrot	3,0	23	5. 8. 08
"	Juno-See (südl. Teil)	383,7	125,6	32,5	2,9-3,1 (2)			grünlichgelb	—	161	8. 8. 08

{ Der See wurde im Sommer 1907 durch Herrn Topograph Graef ausgelotet



Sensburg und Sehesten	Scharna-See	78,2	126,2	23,0	2,1	grünlichgelb	1,0	82	8. 8. 08
"	Soltisko-od-Soltissek-See	10,2	130,6	[4,0]		Nach einer Skizze in den Akten des Magistrats zu Sensburg vom Jahre 1906			
"	Gr. Magistrats-See	3,5	—	[2,5]		Nach einer Peilung des Herrn Kreisbaumeisters Utsch in Sensburg im Winter 1906			
"	Kl. Magistrats-See	2,1	—	[4,8]					
" und Königshöhe	Czoos-See	282,5	129,1	39,5	1,6-2,1 (2)	grünlichgelb	1,0	281	10. u. 11. 8. 08
"	Kl. Zutappie-See	18,6	131,3	16,1	2,0-2,2	rötlichbraun	3,0	58	14. 8. 08
"	Gr. Zutappie-See	24,0	131,6	8,2	1,8-2,0	rötlich	3,0	68	14. 8. 08
"	Wiersbau-See	105,1	129,2	16,8	2,7-3,0 (2)	grünlich	0,9	97	12. 8. 08
" und Aweyden	Krummendorfer-See	160,6	147,0	22,4	2,9-3,0 (1) nördlich 0,7-1,9 (2) südlich	graugrün	1,9	303	25. u. 26. 8. 08
Aweyden	Cuino-See	28,5	133,1	5,5	1,0	graugrün	1,7	49	24. 8. 08
"	Langendorfer-See	127,0	132,8	21,1	1,2-1,6 (3)	graugrün	1,1	145	27. 8. 08
"	Barowka-See	29,0	140,7	[8,0]		Nach einer Angabe des Fischereipächters			
"	Sdrensko-See	8,4	—	[8,0]		Nach der Karte des Königl. Fischereiaufsehers			
"	Weiß-See	373,7	133,1	28,0	3,0	grün	0,8	305	21. 8. 08
"	Ganther-See	77,8	132,5	24,3	2,9	grün	1,6	123	22. 8. 08
Babienten und Jägerswalde	Gr. Aweyder-See	261,2	132,8	31,1	4,6-5,9 (2)	blaugrün	1,6	422	17. u. 18. 8. 08
"	Kl. Aweyder-See	—	132,8	[4,0]		Nach der Karte des Königl. Fischereiaufsehers			
"	Kelbonker-See	—	132,8	[5,0]		"	"	"	"
Jägerswalde	Pawelek-See	—	—	[5,0]		"	"	"	"
"	Moythiener-See	—	132,5	[7,0]		"	"	"	"
Ribben	Stromek-See	152,7	136,3	2,5	—	—	0,4	67	27. 7. 08

1) Die in ( ) beigefügten Ziffern geben die Anzahl der Beobachtungen an.

ursprünglich abgelagerte oder nur wenig veränderte mineralische Boden. Meist ist er durch Auswaschung, Anreicherung, Um- und Überlagerung verändert. So finden sich als Grund der Gewässer: Geschiebemergel, Ton, Sand und Kies, nicht selten von großen und kleinen Geschieben bestreut. Gewöhnlich sind diese Bildungen in den Randzonen der Gewässer, während nach der Mitte zu organogene Schlammbildungen die Regel bilden. Aber auch tiefere Partien der Seen sind öfters schlammfrei und haben als Grund Kies und Steine; so zum Beispiel der Juno- und Czoos-See. Selten findet sich Torf als Grund der Gewässer. Als Beispiel sei die östliche Bucht des Kessel-Sees auf Blatt Sensburg erwähnt, die an ein nach O. fortsetzendes Torfbruch anschließt. Die eigentlichen Schlammbildungen schwanken zwischen kalkfreiem Faulschlamm bzw. Faulgallerten bis zu Faulschlammkalken und Seekalken. Typisch für letzteren ist der Pillacker-See. Die Mächtigkeit der Schlammbildungen ist sehr verschieden. Sie können, wie bereits oben angedeutet wurde, zu bedeutender Mächtigkeit anschwellen und dadurch einen erheblichen Einfluß auf die Gestaltung des Seebeckens ausüben. In den tiefsten Kesseln der Seen findet sich meist ein schwarzgrüner, schwefeleisenhaltiger Schlamm, der beim Übergießen mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Beim Trocknen verliert er, wie viele Faulschlammbildungen, seine dunkle Farbe und wird meist ganz wesentlich heller. Mancher Schlamm ist sehr reich an Muschelschalen, so zum Beispiel der im Czoos- und Wiersbau-See; letzterer besonders an Dreissensia.

Im einzelnen möge zu den Seen des Blattes Sorquitten kurz folgendes erwähnt werden:

Der Grund des Sees bei Pustnik ist am Ostufer hart, am Westufer weicher. Nach der Mitte zu hat er einen kalkfreien Faulton, dessen Mächtigkeit nicht besonders groß zu sein scheint.

Der Grund des Gehland-Sees ist durchweg kalkhaltig. Es ist meist ein grauer bis weißgrauer Faulkalk, zum Beispiel südöstlich Bothau, mit Übergängen bis zu dunklem Faulton. An den Ufern ist der Grund zum Teil fest und steinig, zum Beispiel am Jagen 48 der Sorquitter Forst. Teilweise ist der Schlamm nur

geringmächtig, zum Beispiel gegenüber Chabrin, oder fehlt ganz, wie in der Lasker Bucht. Der schwarzgrüne Schlamm südlich Pustnik, und bei Alt- und Klein-Gehland entwickelt Schwefelwasserstoff und nimmt trocken graugrüne Färbung an.

In gleicher Weise zeigen die Grundproben aus dem Lampaski-See sämtlich Kalkgehalt. In der Bucht südlich vom Ostrow liegt ein dunkler, tonhaltiger, etwas sandiger, Valvaten führender Faulschlamm von krümeliger Struktur, während die beiden anderen Proben — eine aus der größten Tiefe und die andere aus dem südlichen Teile des Sees — tonreicher sind und trocken eine sehr helle, graugelbe Farbe zeigen. Beide Proben sind deshalb nur als faulschlammhaltiger Ton zu bezeichnen. Der Schlamm scheint hier eine bedeutende Mächtigkeit nicht zu haben.

Im Glodower Teil des Lampasch-Sees findet sich im Grunde grauer Kalk, während an mehreren Stellen des Heinrichshöfener Seeteiles ein kalkhaltiger, nach Schwefelwasserstoff riechender Faulschlamm beobachtet wurde. Frisch ist dieser Schlamm von schwarzgrüner, trocken von graugelber Farbe.

Der Pierwoy-See ist in der Nähe der Ufer meist hart und steinig bis sehr steinig. Dasselbe gilt von der Rohrinsel im südlichen Teile des Sees. Der Schlamm des Sees scheint im allgemeinen nicht sehr mächtig zu sein. Etwa 60 m nördlich der eben genannten Rohrinsel fand sich überhaupt kein Schlamm, während im S. der weiter nördlich gelegenen großen Insel ein kalkhaltiger dunkel-graugrüner Faulschlamm auftrat, der beim Begießen mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Trocken ist dieser Schlamm von dunkelgrauer Farbe. Etwas reichlicherer Schlamm liegt in der Nordwestbucht des Sees.

Der Pillacker See ist Anfang der achtziger Jahre bei einem Neubau der Pillacker Mühle um  $3\frac{1}{3}$  m gesenkt worden, wobei an den Ufern Neuland in Breite von 10—20 m und einige Inseln und Halbinseln zutage traten<sup>1)</sup>. Der Grund des Sees ist wie der des vorigen an den Rändern vielfach hart und steinig. Nach der Mitte zu liegt durchweg grauer bis weißer Kalk, der an den flacheren Stellen durch das Wasser hindurch schimmert.

<sup>1)</sup> Siehe G. Braun a. a. O. S. 73.

Im tiefsten Kessel des Sees liegt ein graugrüner Schlamm, der trocken eine ganz hellgraue Farbe annimmt.

Schon die vorstehenden Untersuchungen lassen erkennen, daß ein See ein komplizierter Organismus ist, dessen Erforschung einen erheblichen Zeit- und Arbeitsaufwand erfordert. Zahlreiche Wissenschaften müssen zu Hilfe gerufen werden, um die Kenntnis seiner Entstehung, seines geologischen Aufbaus, seiner Pflanzenwelt, der Beschaffenheit seines Wassers u. a. zu vermitteln und um ihn hiernach als wirtschaftlichen Faktor bewerten zu können. Am augenfälligsten wirkt die Beschaffenheit des Wassers selbst; sie führt unmittelbar in die Natur des Sees ein und gibt dem See sein Gepräge. Deshalb können wir auch aus ihr wichtige Fingerzeige zu einer Einteilung der Seen herleiten. Hiernach lassen sich für das in Rede stehende Gebiet zunächst Humus- und Kalkseen unterscheiden. Zu ersteren gehören u. a. der Janower-, Carwick-, Potkarez- und Czarnen-See, zu letzteren der Pillacker- und Gr. Aweyde-See. Weiter käme ein Typus in Frage, zu dem u. a. der Lampasch-, Mertinsdorfer-, Carw- und Kesselsee zu rechnen wären. Auf Grund gewisser Merkmale mögen sie vorläufig als „Tonseen“ bezeichnet werden, ohne daß jedoch damit gesagt sein soll, daß die eigentümliche Beschaffenheit des Wassers allein auf den Gehalt an der genannten mineralischen Substanz zurückgeführt wird. Für eine weitere Anzahl Seen muß ihre Einordnung unter einen bestimmten Typus zunächst noch unterbleiben. Bei eingehender Untersuchung würde sich vielleicht herausstellen, daß sie zwischen den einzelnen Typen unterzubringen sind. Gegenstand der weiteren Untersuchung muß es sein, festzustellen, welchen Einfluß die eigentümliche Beschaffenheit des Wassers auf die Bewirtschaftung des betreffenden Gewässers ausübt, welche Arten von Fischen und anderen Nutztieren diesem Wasser eigentümlich sind, wodurch ihr Gedeihen gefördert oder gehindert und welche Bedingungen für die Entwicklung der natürlichen Fischnahrung (Plankton) gegeben sind.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Nach einer qualitativen Prüfung des Wassers des Striewo-Sees (Blatt Teistimmen, Lief. 160) durch Herrn R. Gans im Jahre 1908 wird die rotbraune Farbe des Wassers durch die Anwesenheit von Humussäuren resp. Humaten hervorgerufen.

### III. Bodenbeschaffenheit.

Die im Vorhergehenden kurz beschriebenen geologischen Bildungen, die sich an dem Oberflächenbau des Blattes Sorquitten beteiligen, erscheinen bezüglich ihrer Eigenschaft als Bodenbildner von recht verschiedenem Wert und Bedeutung. Entsprechend dem Einteilungsprinzip von v. Thaer können wir innerhalb des Blattgebietes unterscheiden: Sandboden, Kiesboden, Lehm Boden, Tonboden und Humusboden. Eigentliche Kalkböden fehlen, da die vorkommenden kalkigen Bildungen nur im Untergrund anderer Gesteinsarten vorkommen. Die wichtigsten der aufgezählten Bodenarten und die, die die meiste Verbreitung haben, sind, abgesehen vom Humusboden, der Sandboden, der Lehm Boden und der Tonboden. Zwischen den einzelnen Bodenarten gibt es im übrigen zahlreiche Übergänge, so namentlich zwischen den drei eben genannten.

Im allgemeinen sei vorausgeschickt, daß vielerorts, besonders auf den Bauerländereien bei Berücksichtigung der neueren Ergebnisse der Ackerbaulehre und richtiger Anwendung der Meliorationsmittel eine weit höhere Ausnutzung der im Boden ruhenden Kräfte erreicht werden könnte. Nach den Untersuchungen von Prof. A. Backhaus: Agrarstatistische Untersuchungen über den preußischen Osten im Vergleich zum Westen (Berichte des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Königsberg in Preußen III, Berlin 1888) steht der Grund und Boden im Osten als Produktionsfaktor der Landwirtschaft dem des Westens wohl kaum nach. Beträchtlicher sind die Unterschiede dagegen schon in klimatischer Hinsicht. Hier ist es Aufgabe des Ostens, in der Auswahl der Kulturpflanzen und der Wirt-

schaftseinrichtungen sich den besonderen klimatischen Verhältnissen anzupassen. Geschieht dieses, so dürfte die Ertragsfähigkeit der Kulturpflanzen durch das Klima im Osten nicht nachteilig im Vergleich zum Westen beeinflußt werden, weil die Bedingungen des Pflanzenwachstums in der besseren Jahreszeit nicht sehr verschieden sind. Höhere Wirtschaftskosten werden allerdings im Osten durch die rauhere Witterung verursacht, da die Arbeit in der besseren Jahreszeit sich mehr zusammendrängt und der strengere Winter größere Schutzmaßregeln bedingt. Ebenso wichtig ist die sinngemäße und sachverständige Anwendung natürlicher wie künstlicher Düngemittel, die intensivere Durchführung der Tiefkultur, sowie die systematische Ausführung der Drainage. Gerade gegen die letztere erhebt man noch vielfach Einwendungen und verkennt ihren Nutzen. Und doch wurde schon im Jahre 1879 durch die Erhebungen des Ostpreußischen Landwirtschaftlichen Zentralvereins festgestellt, daß als Wirkung der Drainage 1. die Erträge der Feldfrüchte nicht unerheblich gesteigert und gegen ungünstige Witterungsverhältnisse möglichst gesichert wurden, 2. die Vegetations- und Arbeitszeit um etwa 8—14 Tage im Frühjahr und 3 Wochen im Herbst verlängert wurde, 3. infolge dieses Umstandes eine nicht unwesentliche Verminderung der Betriebskosten eintrat, zumal 4. durch die in Fortfall kommenden Gräben und kleinen Brücher nicht nur Ackerland gewonnen, sondern auch die Unterhaltungskosten der Gräben erspart und die Beackerung erleichtert wurde, 5. die Wirkung der angewendeten Düngemittel nicht mehr durch stauende Nässe beeinträchtigt und der Anbau gewisser Feldfrüchte, namentlich von Kartoffeln und Rüben, auf vielen Bodenarten erst nach Ausführung der Drainage als ein gesicherter betrachtet werden konnte (vergl. Backhaus, l. c. p. 117). Auch der Anbau von Gründüngungspflanzen ist noch weit mehr zu berücksichtigen, denn die Wirkung der Gründüngung erstreckt sich nicht nur auf die Stickstoffsammlung, sondern auch auf eine Sicherung der Ernte dadurch, daß sie dem nachfolgenden Getreide den Wasservorrat des Untergrundes zugänglich macht und erschließt. Ist schon durch die grundlegende Arbeit von Schultz-Lupitz „Der Zwischenfruchtbau in leichtem Boden“

die hohe Bedeutung der Stickstoffsammler für Sandboden erwiesen, so haben die neueren Arbeiten von Prof. Märker den Beweis ihres Nutzens auch für schwere Böden erbracht (vergl. M. Märker: 1., 2. und 3. Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für 1896, bezw. 1897 und 1898 und 1899). „Die Gründüngung nützt nicht nur durch die Mehrerträge, welche sie selbst erzeugt, sondern auch durch die Verbesserung des ganzen Standes des Feldes, welcher sich in höheren Erträgen, wie sie durch die künstlichen Düngemittel alsdann erzielt werden können, ausspricht“ (vergl. ebenda 1899, S. 276).

Auch in Betracht der künstlichen Düngung muß mehr mit einer gewissen auswählenden Vorsicht vorgegangen werden. Ganz neue Untersuchungen von Dr. Gans<sup>1)</sup> ergeben in bezug auf die im Boden vorhandenen tonerdehaltigen Zeolithe (hauptsächlich Calcium- und zum geringen Teil Natriumzeolithe, in den Mergelböden auch eine geringe Menge Kaliumzeolithe), daß diese aus 2 Gruppen von Silikaten bestehen, deren erste ihre Basen wahrscheinlich nur an Tonerde gebunden enthält (= Aluminatsilikat-Zeolithe), während die zweite die Basen direkt an die Kieselsäure gebunden hat (= Tonerdedoppelsilikat-Zeolithe). In der Hauptsache gehören die zeolithischen Verbindungen des Bodens der ersten Gruppe zu.

Die Alkalialuminatsilikate sind von schleimiger, schwer durchlässiger Beschaffenheit, die Erdalkalialuminatsilikate hingegen von körniger und leicht durchlässiger Art. Der Landwirt muß daher Sorge tragen, daß er die durch Düngen mit Natronsalpeter und Kalisalzen aus den kalkhaltigen zeolithischen Verbindungen des Bodens entstehenden und in größerer Menge den Acker leicht verschmierenden Alkalialuminatsilikate durch Zufuhr von kohlen-saurem Kalk in Kalkaluminatsilikate überführt.

In Berücksichtigung der Austauschvorgänge in den zeolithischen Bodenbestandteilen d. h. um eine unnütze Verschwendung pflanzenphysiologisch wichtiger Basen zu verhindern,

<sup>1)</sup> R. Gans: Zeolithe und ähnliche Verbindungen, ihre Konstitution und Bedeutung für Technik und Landwirtschaft. Jahrbuch der Königl. Preuß. Geol. Landesanstalt und Bergakademie für 1905. XXVI. Berlin 1906. S. 179—211.

sind zu starke einseitige Düngungen mit Salzen ein- und derselben Nährstoffbase zu vermeiden, weil durch deren Massenwirkung die anderen im Zeolith gebundenen Basen in Lösung gehen und daher leicht der Gefahr der Auswaschung unterliegen.

Zur Erhaltung der für die Regulierung des Nährstoffbasenvorrats des Bodens höchst wichtigen Aluminatsilikate ist ein Düngen mit alkalisch wirkenden Düngemitteln zu empfehlen, zu welchen die Phosphate, Carbonate und Nitrate zu rechnen sind. Die Nitrate wirken allerdings nur insoweit als alkalische Düngemittel, als ihre Säure, die Salpetersäure, von den Pflanzen aufgenommen wird. Die nicht von den Pflanzen absorbierte Salpetersäure und die mit ihr verbundenen Basen, wie Kalk, Magnesia, Natron und im geringeren Grade Kali, unterliegen der Auswaschung aus dem Boden.

Eine alkalische Reaktion des Bodens würde außer der Erhaltung der zeolithischen Verbindungen noch eine leichtere Löslichkeit der Bodenphosphorsäure und eine energischere Nitrifikation des im Boden enthaltenen Stickstoffs gewährleisten.

#### Der Kies- und Sandboden

hat seine Hauptverbreitung im Zug der Endmoräne ( $\partial\mathcal{G}$ ,  $\partial g$  und  $\partial s$ ), in dem Sandgebiet zwischen Almoyen und Bredinken ( $\partial s$ ) und innerhalb der Ablagerungen der verschiedenen Terrassenstufen ( $\partial a s_1$ ,  $\partial a s$ ,  $\partial a s a$ ,  $\partial a g$ ,  $\partial a g a$ ). Alluvialer Sandboden ( $s$ ) tritt in agronomischer Hinsicht an Bedeutung stark zurück. Ältere diluviale Sand- und Kiesbildungen ( $d s$ ,  $d g$ ) treten nur örtlich und in sehr beschränktem Umfang auf und kommen als Bodenbildner kaum in Betracht.

Bodenprofile dieser Böden sind

$$G-SG\ 20, GS-\check{G}S\ 20, S\ 20, \frac{LS\ 3-5}{S}\ \text{und}$$

$\frac{S\ 4-19}{SL-SM}$	$\frac{S\ 5-19}{T-KT}$	$\frac{S\ 12-16}{T\mathcal{E}-KT\mathcal{E}}$
-------------------------	------------------------	---

Schon diese Angaben ergaben in kultureller Hinsicht eine zwifache Gliederung der Sand- und Kiesböden: in tief- und flachgründige d. h. in solche, wo bis zu größerer Tiefe, zum wenigstens bis über 2 m, Sand und Kies anhält, und solche, wo in geringerer Tiefe bereits, zwischen  $\frac{1}{2}$  und  $1\frac{1}{2}$  m, eine



andere Gesteinsart als Untergrund auftritt. Ein weiterer Faktor der Beurteilung ist die Bündigkeit dieser Bodenarten. Infolge ihrer mehr oder minder groben Kornstruktur sind sie im allgemeinen sehr wasserdurchlässig und erleiden daher leicht eine starke Auswaschung und Fortführung löslicher Mineralstoffe, die durch die lockere Lagerung der sie aufbauenden körnigen Gesteinsgemengteile noch bedeutend vergrößert wird. Die vorwiegende Masse dieser Körner besteht aus Quarz, bietet also den Pflanzen absolut keinen Nährstoff; nur die den Sanden und Kiesen sonst noch beigemengeten Mineralreste (Feldspat, Hornblende usw., kohlsaurer Kalk) bieten dem Pflanzenwachstum mineralische Nährstoffe. Je mehr davon im Boden enthalten sind oder je mehr durch Beimengung anderer Bodenarten der Sand lehmig bis tonig oder humos wird, um so günstiger stellt er sich in agronomischer Hinsicht.

Der Wassergehalt richtet sich in gleicher Weise danach und ist zumeist infolge der hohen Korngröße recht gering. Die starke Erwärmbarkeit erhöht gleichzeitig noch die Verdunstung. Sie wirkt noch um so intensiver, je steiniger der Boden ist.

Die Zersetzung der Pflanzenreste erfolgt bei den besseren Sandböden infolge reichlicher Wärme und Sauerstoffzufuhr ziemlich rasch; arme Sandböden dagegen leiden an Ansammlung unzersetzter Pflanzenstoffe, die zur Rohhumusbildung führt und schließlich zur Entstehung des schädlichen Ortsteins.

Die tiefgründigen Sand- und Kiesböden eignen sich am besten zur Forstkultur, wenn auch zumeist nur zum Anbau der Kiefer; wo in geringerer Tiefe bessere Bodenarten anstehen, gedeihen aber auch recht gut Fichten und selbst Laubhölzer. Solche flachgründige Böden sind vielfach auch recht nutzbar für den Ackerbau, bieten sie doch in nicht zu großer Tiefe Grundwasser und bessere Nährstoffe; tiefere Sandböden hingegen sind erst zu meliorieren durch Beimischung anderer Bodenbestandteile, besonders von Humus, zur Steigerung des Wassergehaltes, Erzeugung von Krümelstruktur und Herabminderung der Erwärmungsfähigkeit.

Eine große Bedeutung bezüglich des Grundwasserstandes hat auch die Höhenlage der betreffenden Böden. Ist derselbe ein hoher, so vermögen auch arme Sandböden noch mäßige Erträge zu liefern.

Weniger für die Kultur bedeutungsvoll sind die Steinböden der Gebiete, die aus Kies und Geröllemassen ( $\sigma\mathcal{G}$ ) und Blockpackungen ( $\sigma\mathbf{G}$ ) bestehen. Wenn auch hier vielfach die großen Blöcke und Steine nicht nur in Kies oder Sand, sondern häufig auch in Geschiebemergel eingebettet liegen, so bietet doch aber der Steinreichtum dem Eindringen der Pflanzenwurzel große Schwierigkeit. Ein wesentlicher Umstand für die Fruchtbarkeit dieser steinigen Böden ist die mehr oder minder leichte Zersetzbarkeit der vorhandenen Gesteine. Bieten sich den Pflanzen nur wenig Mineralnährstoffe, so finden wir zumeist nur von einer schwachen Gras-, Moos- und Flechtennarbe überzogene Ödländereien, im anderen Fall finden wir aber auch in diesen Gebieten ganz gute Waldkulturen.

#### Der Mergel- und Lehmboden

findet sich überall im Gebiete der Grundmoränenlandschaft und vielfach auch innerhalb der Endmoränengebiete da, wo der Obere Geschiebemergel ( $\sigma m$ ) die Oberfläche bildet. Er besteht aus einem Gemisch sandiger und toniger Bestandteile, die ihn als sandigen Lehm, Lehm und tonigen Lehm beziehungsweise Mergel unterscheiden lassen. Bodenprofile dieser Art sind:

SM 20	SL 2—18	LS 3—6	L 5—9
	SM	LS 6—12	M
		SM	

Die leichteren dieser Böden faßt man auch als milde Lehm Böden zusammen im Gegensatz zu den fetteren tonigen, die als strenge Lehmböden bezeichnet werden. Sie kartographisch im Maßstab der Karte 1:25000 noch zu trennen ist bei ihrem wechselnden Vorkommen nicht möglich, zumal sie durch Übergänge in mannigfachster Weise mit einander verknüpft sind. Es ist dieses die Folge ihrer Entstehung durch Verwitterung aus einem geologisch-einheitlichem Gebilde, dem Geschiebemergel, und weiterhin der wechselnden Oberflächengestaltung, die eine sehr verschiedenartige Verteilung der Verwitterungsprodukte bedingt.

Dieser Verwitterungsvorgang ist ein dreifacher und durch drei über einander liegende, chemisch und teilweise auch physikalisch verschiedene Gebilde gekennzeichnet.

Am schnellsten und am tiefsten gehend wirkt die Oxydation, durch die in Folge der Umwandlung der Eisenoxydulsalze im Eisenhydroxyd die dunkelgraue Farbe des Mergels in eine gelbbis rotbraune verändert wird. Durch die mit Kohlensäure beladenen Regenwasser erfolgt des weiteren die Auflösung der im Mergel vorhandenen kohlensauren Salze der Kalkerde und der Magnesia, die entweder durch die wieder austretenden Wasser in den Senken als Wiesenkalk und kalkige Beimengungen humoser Böden wieder abgesetzt oder längs Spalten und Pflanzenwurzeln in die Tiefe geführt werden und hier Anlaß zu Kalkanreicherungen in den obersten Mergellagen geben. Durch beide Vorgänge entsteht so aus dem Mergel eine in ihrer Mächtigkeit durchschnittlich selten bis über 1 $\frac{1}{2}$  m tief reichende Lehmschicht. Durch weitere teils chemische, teils mechanische Zersetzung wandelt sich der Lehm in sandigen Lehm bis lehmigen Sand um, indem einesteils die im Boden enthaltenen Silikate weiter zersetzt werden, andererseits durch die Auflockerung des Bodens durch Kultur, Regenwürmer und Kerbtiere und die Einwirkung des Regens eine Ausschlammung der Bodenrinde eintritt. Durch die gleichzeitige Einwirkung dieser drei Umwandlungsprozesse entstehen so aus dem dunkelgrauen Mergel von unten nach oben braungelber Mergel mit einer kalkreicheren oberen Schicht, Lehm, sandiger Lehm oder lehmiger Sand. Die Grenzen der einzelnen Gebilde verlaufen keineswegs wagerecht oder parallel mit einander, sondern je nach dem Gelände und den physikalischen Bodenverhältnissen in schwankendster Linie gegen einander. Auf größeren ebenen Flächen wird so als Ackerboden im allgemeinen ein sandiger Lehm bis lehmiger Sand entstehen, in hügeligem Gelände hingegen wird durch die Regen- und Schneeschmelzwasser ein Teil der Ackerkrume von den Kuppen in die Senken geführt und dort abgelagert werden, so daß auf den Kuppen der Lehm oder sogar der Mergel entblößt zutage tritt. Derartige durch ihre hellere Färbung schon kenntliche Mergelstellen sind dem Landwirt als sogenannte Brandstellen bekannt. Sie eignen sich am besten zum Anbau einzelner Leguminosen, wie Esparsette oder Luzerne,

Von wesentlicher Bedeutung für die Lehmböden ist ihre Krümelstruktur: sie dem Boden zu erhalten, ist eine wesentliche Aufgabe des Landmanns. Die Gefahr einer Verschlämmung ist um so größer, je höher der Gehalt des Bodens an feinerdigen Bestandteilen ist. Der Wassergehalt des Bodens ist ein wechselnder, durchschnittlich aber ein mittlerer bis hoher, so daß im allgemeinen meist für eine richtige Entwässerung durch Drainage zu sorgen ist, um ihre Kaltgründigkeit und Neigung zur Versumpfung zu beseitigen. Das zeigt sich besonders in den der Forstkultur dienenden Geschiebemergelflächen, wie beispielsweise im Belauf Tiergarten der Sorquitter Forst, oder auf den erst geschlagenen Ländereien, wie im ehemaligen Pustnicker Wald und bei Surmowen.

Einen Übergang zwischen lehmigen und tonigen Böden bilden die durch ihre lehmig-sandige Verwitterungsrinde ausgezeichneten Böden innerhalb der Mergelsandvorkommen der Karte ( $\partial ms$  und  $\partial ams$ ). Sie zeichnen sich meist durch einen beträchtlichen Kalkgehalt aus und bieten guten Ackerboden, zumal sie auch ziemlich wasserhaltend sind und innerhalb der Talmergelsande einen hohen Grundwasserstand haben.

### Der Tonboden

umfaßt Bildungen der Höhe, wie der Täler und Becken. Seine Grundlage bilden der Obere Ton ( $\partial h$ ) oder die Tonablagerungen der verschiedenen Terrassenstufen ( $\partial ah_1$ ,  $\partial ah$ ,  $\partial ah_a$ ). Bodenprofile dieser Bodenarten sind:

$$KT \ 20, \quad \frac{T \ 2-16}{KT}, \quad \frac{ST \ 3-5}{T \ 6-12}, \quad \frac{\check{H}T-H \ 2-5}{T \ 3-10},$$

$$\frac{\check{H}T-H \ 2-5}{KT}$$

In den Tonböden treten die grobkörnigeren Bestandteile gänzlich zurück. Im feuchten Zustand sind sie plastisch bis stark schmierig; trocken bilden sie feste, schwer zu zerkleinernde Massen. Der Grad der Verteilung der Bodenelemente ist für die Bewertung dieser Böden von größter Bedeutung und ihre Krümelung ist ausschlaggebend für ihre Ergibigkeit. Infolge der Feinheit ihrer Bestandteile ist die Aufnahmefähigkeit für Wasser eine sehr große, sodaß, besonders an Gehängen, sie leicht quellen und

rutschen. Sind sie aber erst einmal ausgetrocknet, so erfolgt die Wasseraufnahme nur sehr langsam. Ihre Erwärmbarkeit ist infolge des hohen Wassergehaltes eine sehr geringe; ihre Durchlüftung ist abhängig von dem Grad der Lockerung. Flachgründigere Tonböden mit unterlagernden durchlässigen Schichten sind landwirtschaftlich besser als tiefgründige. Die tiefer gelegenen Tonböden zeigen stellenweise eine stark humose Rinde wie beispielsweise am Vw. Gr. Parlösen.

Eine Verbesserung erfahren diese schwer durchlässigen Tonböden durch intensive Drainage und Lockerung durch Zufuhr sandiger oder kalkiger Massen.

Technische Bedeutung haben die Tonvorkommen um Lipowo, bei Gr. Parlösen, bei Gut Choszewen und am Vorwerk Snilken bei Kobulten, wo sie von mehr oder minder bedeutenden Ziegeleien abgebaut werden.

#### Der Humusboden

mit den agronomischen Profilen H 20, LH—TH—SH 20 usw. ist als Torf oder Moorerde vielerorts verbreitet. Innerhalb des Blattgebietes erlangt agronomisch nur der Flachmoortorf Bedeutung. Er ist von bröcklicher Beschaffenheit, braun, aber sich bald an der Luft schwärzend, und besteht hauptsächlich aus den Resten von Sauergräsern, Moosen, Fieberklee und Schilf, untermengt mit Holz-, Rinde- und Wurzelresten von Birke, Erle oder Kiefer. Zufolge des Vorhandenseins von nährstoffreichem Wasser finden sich stellenweise Einlagerungen von Raseneisenerz und Wiesenkalk. Bei genügender Entwässerung verwittert dieser Torfboden sehr leicht, und seine Oberkrume zerfällt auch ohne Bearbeitung zu einer feinen, lockeren Erde. Er ist arm an Kali und Phosphorsäure, aber reich an Stickstoff. Eine Düngung mit Kainit und Thomasmehl ist daher ratsamer als eine solche mit Salpeter oder Stallmist. Die beste Nutzung bieten diese Böden als Wiese oder Gemüseland da, wo man den Wasserstand genügend senken kann. Eine Nutzung als Ackerland ist nur rätlich, wo der Torf durch Befahren besandet werden kann, da sonst leicht die Pflanzen durch Auffrieren leiden. Die Abkühlung dieser Böden in der Nacht ist eine

recht starke, wenn auch umgekehrt am Tage sie infolge ihrer dunklen Farbe von der Sonne leicht erwärmt werden.

Auch bei den Humusböden spielt ihre Mächtigkeit eine große Rolle. Bei geringer Tiefe können sie leicht nach gehöriger Entwässerung und Melioration dem Ackerland angegliedert werden und nutzen dem Pflanzenwachstum auch durch die Eigenschaften des tieferen Untergrundes.

Zu den humosen Böden von geringer Mächtigkeit gehören auch die Böden der zahlreichen kleinen Senken und Rinnen, die von Abschlammassen ( $\alpha$ ) erfüllt sind. Auch ihre Nutzbarkeit hängt von dem jeweiligen geologischen Gebilde ab, dem sie entstammen. An vielen Stellen können sie, gehörig entwässert, ohne weiteres dem Ackerboden zugefügt werden, an anderen tiefer gelegenen Orten dienen sie gut dem Wiesenbau.

---

#### IV. Mechanische und chemische Bodenuntersuchungen.

Die im folgenden mitgeteilten Analysen von Bodenarten entstammen z. T. den Blättern Theerwisch, Ribben, Aweyden, Sorquitten und Sensburg selbst oder sind dem agronomisch wie geologisch fast gleichartigen Gebiete der Nachbarschaft, speziell der Ortelsburger, Mensguther und Rastenburger Gegend entnommen. Sie sind im Laboratorium für Bodenkunde der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie durch die Herren R. Gans, K. Klüß, A. Eyme, H. Süßenguth, C. Radau, F. Schucht und A. Böhm ausgeführt worden.

Sie bieten in ihren Ergebnissen bezeichnende Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung der wichtigeren und in größerer Verbreitung im Gebiete der Kartenlieferung selbst oder in dessen weiterer Nachbarschaft vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und der aus ihnen durch die Verwitterung hervorgegangenen Bodenarten. Sie dienen zur Beurteilung und zum Vergleich mit ähnlich zusammengesetzten Bildungen.

Die Methoden, die bei ihrer Ausführung zur Anwendung gelangten, sind des Näheren beschrieben in: „Laufer und Wahnschaffe, Untersuchungen des Bodens in der Umgebung von Berlin“, Abhandlung zur geologischen Spezialkarte von Preußen, Band III, Heft 2, S. 1—283, sowie in Wahnschaffe: Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung, Berlin, Verlag von Paul Parey, 1887. Die allgemeinen Gesichtspunkte, die bei solchen Bodenuntersuchungen in Anwendung kommen müssen, um die Beziehungen kennen zu lernen, welche zwischen der Zusammensetzung und der Beschaffenheit des Bodens und dem Gedeihen der auf ihm gebauten Pflanzen bestehen, sind nach ihm:<sup>1)</sup>

1. Das gesamte Bodenprofil ist in den Bereich der Untersuchung zu ziehen, also die Ackerkrume, der flachere und der tiefere Untergrund.

---

<sup>1)</sup> Vergl. F. Wahnschaffe: Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung. S. 153—155.

2. Wenn irgend möglich, sind von allen drei genannten Bodenschichten genaue mechanische Analysen anzufertigen, da dieselben wichtige Rückschlüsse auf die physikalischen Eigenschaften der Ackerkrume und ihres Untergrundes gestatten und eine genaue Kenntnis der mechanischen Mengung des Bodens für seine Beurteilung von großem Werte ist.
3. Zur weiteren Beurteilung des Untergrundes dient eine eventuelle Bestimmung seines Gehaltes an kohlen-saurem Kalk, sowie an Ton.
4. Zur Benutzung des Untergrundes zu Meliorationszwecken. Besonders ist dieser auf seinen Gehalt an dem Pflanzenwachstum nützlichen und schädlichen Stoffen zu prüfen. Im ersteren Fall wird es sich besonders um den Gehalt an kohlen-saurem Kalk und an Phosphorsäure handeln, im letzteren um das Vorhandensein von schwefelsaurem Eisenoxydul, freier Schwefelsäure und Schwefeleisen.
5. Eine Bestimmung des Gesamtstickstoffes im Boden, seines Humusgehaltes, seiner Aufnahmefähigkeit für Stickstoff, seiner Wasserkapazität und Kapillarität und andere Spezialuntersuchungen müssen von Fall zu Fall entschieden werden.

Was die Art der bei diesen chemischen und physikalischen Untersuchungen angewendeten Methoden anbetrifft, so sei voraus bemerkt, daß zu solchen Analysen stets der bei 100° C. getrocknete Feinboden (unter 2 mm Durchmesser) benutzt wird.

1. Die mechanischen Analysen geschehen mit etwa 25 g des Feinbodens, der durch Sieben von 500—1000 g des Gesamtbodens mittels des Zweimillimeter-Siebes erhalten wird. Zur Trennung dienen der Schöne'sche Schlammapparat und Normal-Rundlochsiebe.
2. Die Kohlensäure wird im Feinboden teils gewichtsanalytisch, teils durch Messung mit dem Scheibler'schen Apparate volumetrisch bestimmt.
3. Die Bestimmung des Humusgehaltes d. h. des Gehaltes an wasser- und stickstofffreier Humussubstanz geschieht



nach der Knop'schen Methode. Je 3—8 g des lufttrockenen Feinbodens werden verwendet und die gefundene Kohlensäure nach der Annahme von durchschnittlich 58 v. H. Kohlenstoff im Humus auf Humus berechnet.

4. Zur Ermittlung der verfügbaren mineralischen Nährstoffe wird durch einstündiges Kochen von 25—50 g lufttrockenen Feinbodens mit konzentrierter Salzsäure auf dem Sandbade eine Nährstofflösung hergestellt, aus der diese dann bestimmt werden.

Besonders sei dabei noch darauf hingewiesen, daß also diese Nährstoffanalysen das gesamte im Boden vorhandene Nährstoffkapital enthalten, sowohl das unmittelbar verfügbare, als auch das, der Menge nach meist weitaus überwiegende, noch nicht aufgeschlossene, das erst nach und nach durch die Verwitterung oder durch zweckentsprechende Behandlung des Bodens nutzbar gemacht werden kann.

Diese Nährstoffanalysen geben also nicht die auf einer bestimmten Ackerfläche unmittelbar zu Gebote stehenden Pflanzennährstoffe an; sie können daher nicht ohne weiteres zur Beurteilung der erforderlichen Düngung eines Ackers verwendet werden, denn es kann beispielsweise ein Boden einen hohen Gehalt von un-aufgeschlossenem Kali besitzen und doch dabei einer Düngung mit leicht löslichen Kalisalzen sehr benötigen.

5. Die Bestimmung der Aufnahmefähigkeit für Stickstoff geschieht nach dem von Knop<sup>1)</sup> für Bonitierungszwecke vorgeschlagenen Verfahren. Zu diesen Versuchen ist stets die Feinerde d. h. der Boden, der durch das Rundlochsieb von 0,5 mm Lochweite hindurchgegangen ist, zu benutzen. Der aus der nach Vorschrift angefertigten Salmiaklösung absorbierte Teil des Salmiaks wird volumetrisch auf Stickstoff berechnet und nach Knop als Absorptionskoeffizient bezeichnet.

---

<sup>1)</sup> W. Knop: Die Bonitierung der Ackererde. Leipzig 1872. S. 49.

6. Der im Boden enthaltene Stickstoff wird in dem bei 110° C. getrockneten Boden nach der Vorschrift von Varrentrap und Will bestimmt oder nach der von J. Kjeldahl angegebenen Methode, die diesen Zwecken von Wahnschaffe angepaßt wurde.

Nach der ersten Methode wird das durch die Verbrennung mit Natronkalk sich entwickelnde Ammoniak in verdünnter Salzsäure aufgefangen, die Chlorammoniaklösung zur Verjagung überschüssiger Salzsäure und Beseitigung der durch die Verbrennung entstandenen Nebengebilde auf dem Wasserbade bis fast zum trocknen eingedampft, mit Wasser aufgenommen, filtriert und wiederum auf etwas weniger als 10 ccm Flüssigkeit eingedampft. Die Lösung wird alsdann in dem Knop-Wagner'schen Azotometer mit Bromlauge zersetzt und die räumlich gemessene Stickstoffmenge unter Berücksichtigung des Druckes, der Temperatur usw. auf Gewicht berechnet.

Nach der zweiten Methode wird die getrocknete Substanz durch längeres Kochen mit einer reichlichen Menge konzentrierter Schwefelsäure derart verändert, daß bei der darauffolgenden Oxydation mit trockenem, pulverförmigem Kaliumpermanganat sämtlicher Stickstoff in Ammoniak überführt wird, aus dem alsdann wie oben durch den Azotometer der Stickstoff volumetrisch bestimmt wird.

---

## Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

Lau- fende Num- mer	Bodenart	Fundort	Blatt	Seite
1	Humusboden (Torf)	Große Wiese, südlich von Olschienen, nordöstlich von Wawrochen	Olschienen	7
2	Desgl.	Nordwestlich von Bärenbruch	„	8
3	Desgl.	Bruch zwischen Saadau, Klein-Parlösen, Klein-Borken und Dombrowken	Sorquitten	9
4	Sandboden des Tal- (Becken-) Sandes	Nördlich von Klein-Jerutten	Theerwisch	10—11
5	Desgl.	Südlich von Neu-Marxöwen	„	12—13
6	Desgl. (kiesig)	Südöstlich von der Jablonker Schäferei	„	14—15
7	Desgl.	Nördlich von Groß-Borken	Sorquitten	16—17
8	Desgl.	Bei Bothau, nach Warpuhnen zu	Seehesten	18—19
9	Sandboden des Oberen Diluvialsandes	Etwa 1 km südöstlich von Neu- Borowen	Jedwabno	20—21
10	Desgl.	Abbau Groß-Purden, nordöstlich vom Purden-See	Passenheim	22—23
11	Desgl.	Bei Klein-Stamm	Seehesten	24—25
12	Desgl.	Domäne Reimsdorf, unweit des Weges nach Groß-Bürgersdorf	Rastenburg	26—27
13	Desgl.	Westlich von Klein-Parlösen	Sorquitten	28
14	Kiesboden des Oberen Diluvialkieses	Rittergut Alt-Rosenthal (Bahnkies- grube)	Wenden	29
15	Desgl.	Etwa 1500 m östlich von Passenheim	Passenheim	30—31
16	Lehmboden des Oberen Geschiebemergels	Südlich von Groß-Borken	Sorquitten	32—33
17	Desgl.	Ausbau, 1 km nordöstlich vom Dorfe Burdungen	Jedwabno	34 35
18	Desgl.	Etwa 1 km nordnordöstlich vom Gut Lipniken	„	36—37
19	Desgl.	Groß-Bürgersdorf, südlich des Weges nach Gisbertshof	Rastenburg	38—39
20	Mergelboden d. Oberen Geschiebemergels	Nordwestlich von Rosoggen	Ribben	40—41
21	Desgl.	Etwa 500 m südöstlich von Tannenhof	Passenheim	42—43
22	Lehmiger Boden des Ob. Geschiebemergels	Westlich von Ruttkowen	Ribben	44—45

Laufende Nummer	Bodenart	Fundort	Blatt	Seite
23	Desgl.	Bothau	Seehesten	46—47
24	Desgl.	Etwa 50 m westlich von Schützendorf	Passenheim	48—49
25	Tonboden des Tal- (Becken-) Tones	Südwestlich von Vorwerk Saluck	Sensburg	50—51
26	Desgl.	Nördlich von Vorwerk Chabrim	Sorquitten	52—53
27	Desgl.	Südlich von Sorquitten	„	54—55
28	Desgl.	Legienen, Weg nach Siegmundsberg	Cabienen	56—57
29	Toniger Boden des Tal- (Becken-) Tones	Legienen, unweit des Legiener Sees	„	58—59
30	Desgl.	Südlich vom Rittergut Seehesten, an der Chaussee nach Sensburg	Seehesten	60—61
31	Toniger Boden des tonstreifigen Talsandes	Nördlich von Heinrichshöfen	Sensburg	62—63
32	Sand als Einlagerung im Oberen Geschiebemergel	Anberg an der Talwiese nordwestlich von Alt-Keikuth, unter 0,8 m	Theerwisch	64
33	Sand im Liegenden des Ob. Geschiebemergels	Kerstinowen, Weg nach Giesöwen	Seehesten	65
34	Lehm des Oberen Geschiebemergels	Lehmgrube, 2 km westlich von Malgaofen	Malga	66
35	Desgl.	Gut Eichmedien, an der Chaussee nach Rastenburg	Rastenburg	67
36	Oberer Geschiebemergel	Domäne Reimsdorf, Grenzschlag gegen Windkeim	„	68—69
37	Desgl.	Östlich von Ortelsburg, Aufschluß Flakowski, aus 18—20 dem Tiefe	Olschienen	70
38	Desgl.	Desgl., aus 20—45 dem Tiefe	„	71
39	Desgl.	Östlich von Olschienen, westlicher Abbau	„	72—73
40	Oberer Tonmergel	Ziegelei Louisenthal	Rastenburg	74—75
41	Torf	Boden des ehemaligen Brainiker Sees	Jedwabno	76
42	Desgl.	Südlich vom Rittergut Alt-Rosenthal	Wenden	77
43	Desgl.	Östlich von Spiegelowken	Seehesten	78
44	Moormergel	Aus dem ehemaligen Weiß-See bei Gut Görlitz	Rastenburg	79
45	Wiesenkalk	Bruch zwischen Saadau und Dom-browken	Sorquitten	80
46	Kalk als Einlagerung im Ob. Geschiebemergel	Nördlich vom Vorwerk Wymysly	Seehesten	80

**Niederungsboden.**

**Humusboden des Torfes.**

Große Wiese, südlich von Olschienen, nordöstlich von Wawrochen (Blatt Olschienen).

R. GANS.

**I. Mechanische Untersuchung.**

**Körnung.**

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05mm	Feinstes unter 0,01mm	
					0—2	at	Humus (Torf) (Oberkrume)	H				
2—4	ah	Sehr eisen-schüssiger sandig. Humus (Untergrund)	ESH	Körnung wegen zu hohen Humusgehaltes nicht ausführbar.								

**II. Chemische Analyse.**

**a) Humusbestimmung des Torfes der Oberkrume (nach Knop).**

Nach der ersten Bestimmung . . . . . 27,670 v. H.

**b) Stickstoffbestimmung des Torfes der Oberkrume (nach Kjeldahl).**

Nach der ersten Bestimmung. . . . . 1,348 v. H.

**c) Aschenbestimmung des Torfes der Oberkrume.**

Aschengehalt im Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) . . . . . 48,7 v. H.

**d) Gesamtanalyse des Feinbodens des sandigen Torfes des Untergrundes.**

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
<b>1. Aufschließung.</b>	
a) mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure . . . . .	55,580
Tonerde . . . . .	4,114
Eisenoxyd . . . . .	5,415
Kalkerde . . . . .	1,887
Magnesia . . . . .	0,586
b) mit Flußsäure	
Kali . . . . .	1,087
Natron . . . . .	0,631
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	1,206
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,338
Humus (nach Knop) . . . . .	16,620
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,908
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	5,660
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	5,719
<b>Summa</b>	<b>99,751</b>

**Niederungsboden.**

## Humusboden des Torfes.

Nordwestlich von Bärenbruch (Blatt Olschienen).

R. GANS.

Mächtigkeit dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Humusgehalt im Feinboden (unter 2mm)	Eisengehalt im Feinboden (unter 2mm)	Phosphorsäuregehalt im Feinboden (unter 2mm)
5	at	Eisenschüssiger Humus (Torf) (Oberkrume)	EH	49,155 v. H.	5,223 v. H.	nicht untersucht
1—3	ar	Humoser Raseneisenstein (Einlagerung)	HE	9,799 v. H.	46,606 v. H.	nicht untersucht
0—5	akh	Kalkiger blauerdehaltiger Humus (Einlagerung)	KPH	37,907 v. H.	18,797 v. H.	1,549 v. H.
	as	Wasserhaltiger kalkiger, humoser kiesiger Sand (Tieferer Untergrund)	wKHGS	nicht gesammelt		

**Niederungsboden.****Humusboden des Torfes.**

Bruch zwischen Saadau, Klein-Parlösen, Klein-Borken und Dombrowken  
(Blatt Sorquitten).

**C h e m i s c h e A n a l y s e.**

C. RADAU und H. SÜSSENGUTH.

**a) Humusbestimmung des Torfes  
nach Knop.**

	Vom Hundert
Humusgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des Torfes	73,12

**b) Stickstoffbestimmung des Torfes  
nach Kjeldahl.**

	Vom Hundert
Stickstoffgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des Torfes	
Mittel von zwei Bestimmungen . . . . .	2,11

**c) Aschenbestimmung des Torfes.**

	Vom Hundert
Aschengehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . .	6,00

**Höhenboden.**

Sandboden des Tal- (Becken-) Sandes.

Nördlich von Klein-Jerutten (Blatt Theerwisch).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—3	das	Schwach humoser kiesiger Sand (Ackerkrume)	HGS	14,0	72,0					14,0		100,0
				11,2	28,8	22,0	7,0	3,0	3,0	11,0		
4—6		Kiesiger Sand (Untergrund)	GS	32,2	61,4					6,4		100,0
				10,8	24,4	22,2	3,0	1,0	1,7	4,7		
6—13	dag	Schwach lehmiger kiesiger Sand (Tieferer Untergrund)	LGS	18,3	75,0					6,7		100,0
					12,6	39,4	19,6	2,4	1,0	1,6	5,1	
13,4		Kalkiger Kies (Tieferer Untergrund)	KG	Nicht untersucht.								

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dcm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf					
		ccm	g	ccm	g	100 ccm Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	100 g Wasser
Ackerkrume . .	0—3	19,8	0,0248	37,3	0,0468	28,9	16,0
Untergrund . .	4—6	14,5	0,0182	29,5	0,0371	24,1	13,4



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Ackerkrume	Untergrund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,323	1,017
Eisenoxyd . . . . .	1,120	0,940
Kalkerde . . . . .	0,174	0,116
Magnesia . . . . .	0,264	0,150
Kali . . . . .	0,074	0,081
Natron . . . . .	0,038	0,043
Kieselsäure . . . . .	0,046	0,038
Schwefelsäure . . . . .	0,003	0,002
Phosphorsäure . . . . .	0,122	0,059
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,036	0,024
Humus (nach Knop) . . . . .	1,215	0,108
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,066	0,012
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	0,762	0,346
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,811	0,797
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	92,046	96,267
Summa	100,000	100,000

**Höhenboden.**

Sandboden des Tal- (Becken-) Sandes.

Südlich von Neu-Marxöwen (Blatt Theerwisch).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2		Humoser schwach kiesiger Sand (Ackerkrume)	HG S	5,9	79,2					14,8		99,9
					10,4	29,2	27,6	8,8	3,2	2,4	12,4	
5—6	d a s	Kiesiger Sand (Untergrund)	GS	9,1	87,2					3,6		99,9
					7,6	29,8	38,2	10,8	0,8	1,2	2,4	
16—18		Kalkiger sandiger Kies (Tieferer Untergrund)	KSG	Nicht untersucht								

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf		nehmen Stickstoff auf		100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume .	0—2	12,6	0,0158	22,7	0,0285	26,4	14,8
Untergrund .	5—6	16,2	0,0204	27,1	0,0340	27,3	15,4

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker-	Unter-
	krume	grund
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,217	0,796
Eisenoxyd. . . . .	0,976	0,958
Kalkerde . . . . .	0,137	0,102
Magnesia . . . . .	0,224	0,180
Kali . . . . .	0,061	0,094
Natron . . . . .	0,040	0,040
Kieselsäure . . . . .	0,035	0,028
Schwefelsäure . . . . .	0,004	0,002
Phosphorsäure . . . . .	0,074	0,049
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,051	0,015
Humus (nach Knop) . . . . .	2,011	0,084
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,073	0,008
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,844	0,373
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,120	0,546
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	93,133	96,725
Summa	100,000	100,000

**Höhenboden.**

Sandboden des Tal- (Becken-) Sandes.  
Südöstlich von der Jablonker Schäferei (Blatt Theerwisch).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.  
a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—3	Bas,	Schwach lehmiger kiesiger Sand (Ackerkrume)	LGS	22,5	57,8					19,7		100,0
					16,9	20,9	10,8	6,8	2,4	7,2	12,5	
3—6	Bas,	Schwach toniger kalkiger sehr kiesig. Sand (Untergrund)	TKGS	42,8	45,8					11,5		100,1
					16,2	15,0	8,8	4,2	1,6	4,0	7,5	
6—10		Kalkiger kiesiger Sand (Tieferer Untergrund)	KGS	Nicht untersucht.								
10—25		Schwach kiesiger Sand (Tieferer Untergrund)	GS									

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf				100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
	dem	ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume . .	0—3	21,6	0,0271	43,5	0,0546	27,7	15,5
Untergrund . .	3—6	28,5	0,0358	61,7	0,0775	26,8	14,5

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet	
	Ackerkrume	Untergrund
	vom Hundert	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung		
Tonerde . . . . .	2,450	2,236
Eisenoxyd . . . . .	2,014	2,304
Kalkerde . . . . .	0,209	0,255
Magnesia . . . . .	0,481	0,533
Kali . . . . .	0,103	0,147
Natron . . . . .	0,051	0,054
Kieselsäure . . . . .	0,052	0,061
Schwefelsäure . . . . .	0,007	0,003
Phosphorsäure . . . . .	0,139	0,128
2. Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,062	0,027
Humus (nach Knop) . . . . .	0,775	0,296
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,046	0,029
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	1,240	1,215
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,798	1,670
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes . . . . .	90,573	91,042
Summa	100,000	100,000

**Höhenboden.**

Sandboden des Tal- (Becken-) Sandes.

Nördlich von Gr. Borken (Blatt Sorquitten).

H. SÜSSENGUTH.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	d a s	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,2	91,2					8,6		100,0
					0,4	2,4	20,0	60,4	8,0	1,2	7,4	
6—7		Sand (Untergrund)	S	0,0	94,8					5,2		100,0
					0,0	0,0	4,0	58,0	32,0	1,6	3,6	

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: **16,4** ccm Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf luftgetrocknenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,50
Eisenoxyd . . . . .	0,38
Kalkerde . . . . .	0,16
Magnesia . . . . .	Spur
Kali . . . . .	0,05
Natron . . . . .	0,03
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,04
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	1,60
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,07
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,48
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,55
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	96,14
Summa	100,00

## b) Gesamtanalyse des Feinbodens.

R. GANS.

Bestandteile	Ackerkrume	Untergrund
	vom Hundert	
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem Natronkali:		
Kieselsäure . . . . .	90,43	89,81
Tonerde . . . . .	2,81	4,54
Eisenoxyd . . . . .	0,72	0,72
Kalkerde . . . . .	0,52	0,60
Magnesia . . . . .	0,22	0,17
b) mit Flußsäure:		
Kali . . . . .	1,44	1,94
Natron . . . . .	0,61	0,74
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure . . . . .	Nicht bestimmt	
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,06	0,03
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,60	0,20
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,07	Spuren
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,49	0,14
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,60	0,34
Summa	99,57	99,23

**Höhenboden.**

Sandboden des Tal- (Becken-) Sandes.

Bei Bothau, unweit des Weges nach Warpuhnen (Blatt Seehesten).

R. WACHE.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5—10	<i>das</i>	Kiesiger Sand (Untergrund)	<b>GS</b>	<b>30,2</b>	<b>63,2</b>					<b>6,6</b>		<b>100,0</b>
					8,0	18,0	25,6	9,6	2,0	1,6	5,0	

**b) Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) des Untergrundes nehmen **16,1** ccm Stickstoff auf.



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung des Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,76
Eisenoxyd . . . . .	0,78
Kalkerde . . . . .	3,59
Magnesia . . . . .	0,42
Kali . . . . .	0,17
Natron . . . . .	0,09
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,09
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	2,76
Humus (nach Knop) . . . . .	0,34
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,32
Glühverlust.ausschl.Kohlensäure, hygroskop.Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,14
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	89,53
Summa	100,00
*) Entspräche kohlenausem Kalk . . . . .	6,28

**Höhenboden.****Sandboden des Oberen Diluvialsandes.**

Etwa 1 km südöstlich von Neu-Borowen (Blatt Jedwabno).

F. SCHUCHT.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	ds	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	4,3	86,0					9,7		100,0
				11,2	29,2	34,8	6,8	4,0	3,6	6,1		
3—4		Sand (Untergrund)	S	5,6	88,0					6,4		100,0
				15,2	31,2	32,4	6,4	2,8	2,0	4,4		

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf				100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume . .	0—2	9,9	0,012419	18,5	0,02324	26,9	14,8

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung	
Tonerde . . . . .	0,960
Eisenoxyd . . . . .	0,816
Kalkerde . . . . .	0,095
Magnesia . . . . .	0,068
Kali . . . . .	0,067
Natron . . . . .	0,102
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,085
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,460
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,048
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	0,577
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,806
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	94,916
<b>Summa</b>	<b>100,000</b>

## Höhenboden

Sandboden des Oberen Diluvialsandes (Profil  $\frac{\partial s}{\partial m}$ ).

Abbau Groß-Purden, nordöstlich vom Purden-See (Blatt Passenheim).

F. SCHUCHT.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung

## a) Körnung

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	$\partial s$	Sand (Ackerkrume)	S	1,9	88,0					10,1		100,0
					1,6	8,8	37,6	35,6	4,4	2,0	8,1	
3—4		Sand (Untergrund)	S	2,3	86,8					10,9		100,0
					2,0	8,0	30,0	38,8	8,0	4,4	6,5	
5—6	$\partial m$	Sandiger Lehm (Tieferer Untergrund)	SL	2,4	67,6					30,0		100,0
					2,8	8,0	29,2	19,6	8,0	6,0	24,0	

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen Stickstoff auf		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen 100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume	Oberfläche	16,9	0,0212	18,7	0,0235	31,5	18,9

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,558
Eisenoxyd . . . . .	0,664
Kalkerde . . . . .	0,121
Magnesia . . . . .	0,119
Kali . . . . .	0,083
Natron . . . . .	0,099
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,070
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,973
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,128
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> C. . . . .	0,369
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus und Stickstoff) . . . . .	0,772
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	96,094
Summa	100,000

**Höhenboden.**

Sandboden des Oberen Diluvialsandes.

Klein-Stamm (Blatt Seehesten).

R. WACHE.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2—4	ø s	Kiesiger Sand (Ackerkrume)	GS	15,0	74,8					10,2		100,0
					11,2	27,2	21,6	10,0	4,8	2,8	7,4	
10—12		Kiesiger Sand (Untergrund)		18,0	71,6					10,4		100,0
					12,0	28,0	24,4	4,0	3,2	2,4	8,0	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen 14,3 ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

## a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,22
Eisenoxyd . . . . .	1,04
Kalkerde . . . . .	0,14
Magnesia . . . . .	0,21
Kali . . . . .	0,10
Natron . . . . .	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,04
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	0,46
Glühverlustausschl. Kohlensäure. hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,68
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	94,89
Summa	100,00

b) Kalkbestimmung im Feinboden des Untergrundes (unter 2mm)  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk war nicht nachweisbar.

**Höhenboden.**

Sandboden des Oberen Diluvialsandes.

Domäne Reimsdorf, Weg nach Groß-Bürgersdorf (Blatt Rastenburg).

R. GANS.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2—10	ds	Sand	S	19,2	68,8					12,0		100,0
					5,6	16,0	26,4	15,2	5,6	5,2	6,8	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 29,8 ccm Stickstoff auf.



## II. Chemische Analyse.

R. GANS und A. BÖHM.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,84
Eisenoxyd . . . . .	1,35
Kalkerde . . . . .	0,60
Magnesia . . . . .	0,29
Kali . . . . .	0,23
Natron . . . . .	0,04
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,12
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,73
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,30
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,13
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	94,33
Summa	100,00

**Höhenboden.**

Sandboden des Oberen Diluvialsandes.

Westlich von Klein-Parlösen (Blatt Sorquitten).

C. RADAU und H. SÜSSENGUTH.

Mechanische Untersuchung.

**Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	ds	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	Hs	0,0	85,6					14,4		100,0
					0,0	3,6	30,4	46,0	5,6	0,8	13,6	
10—12		Sand (Untergrund)	S	0,6	94,8					4,6		100,0
					0,4	3,2	24,4	62,8	4,0	0,4	4,2	

**Höhenboden.**

Kiesboden des Oberen Diluvialkieses.

Rittergut Alt-Rosenthal, Bahnkiesgrube (Blatt Wenden).

R. GANS.

Mechanische und physikalische Untersuchung.

**a) Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
25—30	$\sigma_{g_2}$	Sandiger Kies	<b>SG</b>	<b>41,2</b>	<b>53,0</b>					<b>5,8</b>		<b>100,0</b>
				11,6	15,6	16,8	7,2	1,8	1,6	4,2		

**b) Aufnahmefähigkeit für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen **27,4** cem Stickstoff auf.

**Höhenboden.**

Kiesboden des Oberen Diluvialkieses.

Etwa 1 $\frac{1}{2}$  km östlich der Stadt Passenheim (Blatt Passenheim).

F. SCHUCHT.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	ø g	Kalkig sandiger Kies (Ackerkrume)	KSG	28,0	64,4					7,6		100,0
				14,4	18,8	20,0	7,4	3,8	2,8	4,8		
3—4		Kalkig sandiger Kies (Untergrund)		29,3	68,0					2,7		100,0
				9,2	22,4	30,4	4,4	1,6	1,2	1,5		

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf				100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume	Oberfläche	29,0	0,0291	58,4	0,0586	32,5	18,9

## II. Chemische Analyse.

## a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,164
Eisenoxyd . . . . .	1,262
Kalkerde . . . . .	1,079
Magnesia . . . . .	0,355
Kali . . . . .	0,129
Natron . . . . .	0,082
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,096
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,813
Humus (nach Knop) . . . . .	0,320
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,205
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,771
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff) . . . . .	0,765
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	90,959
Summa	100,000

## b) Kalkbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des Untergrundes:	Vom Hundert
Nach zwei Bestimmungen mit gleichem Resultat .	16,5

**Höhenboden.**

Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.

Südlich von Groß-Borken (Blatt Sorquitten).

C. RADAU und H. SÜSSENGUTH.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm			
0—2		Schwach humoser, sandiger Lehm (Ackerkrume)	HSL	2,4	54,0					43,6		100,0
					2,4	6,8	17,2	20,4	7,2	6,8	36,8	
5—6	0m	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	8,2	54,0					37,8		100,0
					2,4	6,8	17,2	20,4	7,2	6,8	31,0	

b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff  
nach Knop.100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen 58,6 ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

C. RADAU.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,83
Eisenoxyd . . . . .	2,60
Kalkerde . . . . .	0,57
Magnesia . . . . .	0,74
Kali . . . . .	0,55
Natron . . . . .	0,18
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,22
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,48
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,27
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	87,41
Summa	100,00

**Höhenboden.**

Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.

Ausbau, 1 km nordöstlich vom Dorfe Burdungen (Blatt Jedwabno).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	ø m	Sandiger Lehm (Ackerkrume)	SL	4,4	52,8					42,8		100,0
					1,6	3,6	16,0	20,8	10,8	8,4	34,4	
5—6		Sandiger Mergel (Untergrund)	SM	6,6	50,4					43,0		100,0
					2,8	4,4	15,2	18,8	9,2	8,0	35,0	

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen Stickstoff auf		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen 100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
	dem	ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume	Oberfläche	62,6	0,0786	66,6	0,0836	39,9	25,9



## II. Chemische Analyse.

## a) Kalkbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des sandigen Mergels (Untergrund):	Vom Hundert
Nach zwei Bestimmungen mit gleichem Resultat .	15,53

## b) Humusbestimmung (nach Knop).

Humusgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des sandigen Lehmes (Ackerkrume):	Vom Hundert
Nach der ersten Bestimmung . . . . .	1,116

## c) Stickstoffbestimmung (nach Will-Varrentrapp).

Stickstoffgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des sandigen Lehmes (Ackerkrume):	Vom Hundert
Nach der ersten Bestimmung . . . . .	0,089

**Höhenboden.**

Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.

Etwa 1 km nordnordöstlich vom Gut Lipniken (Blatt Jedwabno).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	ø m	Sehr sandiger Lehm (Ackerkrume)	SL	4,7	60,0					35,2		99,9
					2,0	5,2	19,2	23,2	10,4	8,0	27,2	
3—4		Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	1,6	54,8					43,6		100,0
	2,0				4,8	17,6	20,4	10,0	7,6	36,0		
12		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	3,7	52,8					43,6		100,1
					2,0	4,8	18,0	16,8	11,2	8,0	35,6	

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme cm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf				100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume .	Oberfläche	40,0	0,0502	42,7	0,0536	36,7	22,6
Untergrund . .	3—4	—	—	—	—	38,5	25,0
Tieferer Untergrund . . .	12	—	—	—	—	41,9	27,0

## II. Chemische Analyse.

### a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,988
Eisenoxyd . . . . .	1,670
Kalkerde . . . . .	0,202
Magnesia . . . . .	0,480
Kali . . . . .	0,242
Natron . . . . .	0,072
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure*) . . . . .	0,081
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,692
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,070
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	0,809
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,327
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	92,419
Summa	100,000

\*) Der ungenügende Gehalt an Phosphorsäure ist die höchst wahrscheinliche Ursache der Unfruchtbarkeit des Bodens.

### b) Gesamtanalyse des Feinbodens des tieferen Untergrundes (12 dcm Tiefe).

Bestandteile	Vom Hundert
1 Aufschließung	
a) mit kohlenurem Natronkali:	
Kieselsäure . . . . .	73,986
Tonerde*) . . . . .	7,660
Eisenoxyd . . . . .	3,210
Kalkerde . . . . .	3,803
Magnesia . . . . .	1,356
b) mit Flußsäure:	
Kali . . . . .	2,541
Natron . . . . .	1,263
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure . . . . .	nicht bestimmt
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,129
Kohlensäure**) (gewichtsanalytisch) . . . . .	2,541
Humus (nach Knop) . . . . .	0,154
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	Spuren
Hygroskop. Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	1,278
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,262
Summa	100,183
*) Entspräche wasserhaltigem Ton . . . . .	19,375
**) „ kohlenurem Kalk . . . . .	5,78

**Höhenboden.**

Lehmboden des Oberen Geschiebemergels.

Groß-Bürgersdorf, südlich des Weges nach Gisbertshof (Blatt Rastenburg).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summe
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1—5	dm	Sandiger Lehm (Ackerkrume)	SL	6,8	58,8					34,4		100,0
					2,8	6,8	16,8	20,0	12,4	10,0	24,4	

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen **20,7** ccm Stickstoff auf.

II. Chemische Analyse.  
Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,44
Eisenoxyd . . . . .	1,42
Kalkerde . . . . .	0,16
Magnesia . . . . .	0,38
Kali . . . . .	0,22
Natron . . . . .	0,11
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,66
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	0,75
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,07
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	93,68
Summa	100,00

**Höhenboden.****Mergelboden des Oberen Geschiebemergels.**

Nordwestlich von Rosoggen (Blatt Ribben).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	Ø m	Schwach humoser sandiger Mergel (Ackerkrume)	HSM	5,7	54,0					40,4		100,1
					2,8	6,0	19,2	17,6	8,4	7,6	32,8	
5—6	Ø m	Sandiger Mergel (Untergrund)	SM	5,9	48,8					45,2		99,9
					1,2	4,0	15,2	19,2	9,2	8,0	37,2	

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen **65,3** ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

### a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile.	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,91
Eisenoxyd . . . . .	2,52
Kalkerde . . . . .	3,25
Magnesia . . . . .	0,96
Kali . . . . .	0,55
Natron . . . . .	0,10
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,12
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)*) . . . . .	2,40
Humus (nach Knop) . . . . .	1,89
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,83
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,01
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	81,36
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	5,45

### b) Gesamtanalyse.

Bestandteile	K. KLÜSS	A. EYME
	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
	Ackerkrume	Untergrund
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Kieselsäure . . . . .	73,47	66,37
Titansäure . . . . .	Spuren	—
Tonerde . . . . .	7,35	7,29
Eisenoxyd . . . . .	3,38	3,40
Kalkerde . . . . .	3,53	8,82
Magnesia . . . . .	0,96	1,59
Kali . . . . .	2,33	2,46
Natron . . . . .	0,82	0,78
Schwefelsäure . . . . .	0,27	0,19
Phosphorsäure . . . . .	0,18	0,06
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure . . . . .	2,22	6,59
Organische Substanz und Wasser . . . . .	5,30	2,34
Summa	99,81	99,89

**Höhenboden.**

Mergelboden des Oberen Geschiebemergels.\*)

Etwa 500 m südöstlich von Tannenhof (Blatt Passenheim).

F. SCHUCHT.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	ø m	Sandiger Mergel (Ackerkrume)	SM	3,5	58,8					37,7		100,0
				2,4	4,8	16,0	22,0	13,6	10,0	27,7		
3—4		Sandiger Mergel (Untergrund)		4,3	57,2					38,5		100,0
				2,4	4,4	18,4	18,0	14,0	10,0	28,5		

\*) Die lehmige Verwitterungsrinde fehlt infolge beständiger Abwaschung des stark kuppigen Terrains.

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dem	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf				100 ccm   100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume . .	Oberfläche	60,9	0,0766	65,3	0,0820	37,8	22,4
Untergrund . .	3—4	—	—	—	—	38,6	23,1



## II. Chemische Analyse.

## a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,381
Eisenoxyd . . . . .	2,316
Kalkerde . . . . .	5,452
Magnesia . . . . .	1,184
Kali . . . . .	0,331
Natron . . . . .	0,198
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,104
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure *) (gewichtsanalytisch) . . . . .	4,585
Humus (nach Knop) . . . . .	0,835
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,081
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	1,455
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,348
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	79,730
Summa	100,000
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	10,42

## b) Gesamtanalyse des Feinbodens des sandigen Mergels (Untergrund).

R. GANS.

Bestandteile	Vom Hundert
1. Aufschließung	
a) mit kohlenurem Natronkali.	
Kieselure . . . . .	71,509
Tonerde*) . . . . .	6,887
Eisenoxyd . . . . .	2,981
Kalkerde . . . . .	5,551
Magnesia . . . . .	1,787
b) mit Flußure.	
Kali . . . . .	2,388
Natron . . . . .	1,095
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelure . . . . .	Nicht bestimmt
Phosphorsure (nach Finkener) . . . . .	0,132
Kohlensäure **) (gewichtsanalytisch) . . . . .	4,428
Humus (nach Knop) . . . . .	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,062
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	1,103
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,936
Summa	99,859
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	17,420
** ) „ kohlenurem Kalk . . . . .	10,060

**Höhenboden.**

Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Westlich von Ruttkowen (Blatt Ribben).

R. GANS.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	Staub 0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
0—2	∅ m	Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	3,1	70,8					26,0		99,9
					2,0	6,0	22,0	25,6	15,2	8,8	17,2	
6—7	∅ m	Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	1,3	56,8					42,0		100,1
					0,8	5,2	20,0	20,0	10,8	10,0	32,0	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 37,3 ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

## a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,31
Eisenoxyd . . . . .	1,23
Kalkerde . . . . .	0,20
Magnesia . . . . .	0,33
Kali . . . . .	0,25
Natron . . . . .	0,09
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,86
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,09
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,88
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,23
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	92,47
Summa	100,00

b) Gesamtanalyse des Feinbodens (unter 2<sup>mm</sup>) des Untergrundes.

K. Klüss.

Bestandteile	Vom Hundert
Kieselsäure . . . . .	78,90
Titansäure . . . . .	Spuren
Tonerde . . . . .	7,66
Eisenoxyd . . . . .	3,67
Kalkerde . . . . .	0,36
Magnesia . . . . .	1,00
Kali . . . . .	2,58
Natron . . . . .	1,28
Schwefelsäure . . . . .	0,13
Phosphorsäure . . . . .	0,11
Organische Substanz und Wasser . . . . .	4,11
Summa	99,80

**Höhenboden.**

Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Bothau (Blatt Seehesten).

R. WACHE.

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

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					2—4	∅ m	Sandiger Lehm (Ackerkrume)	SL	7,2	50,4		
	1,2	4,0	14,0	17,2	14,0				10,4	32,0		
10—12		Sandiger Mergel (Untergrund)	SM	9,8	51,4					38,8		100,0
				1,6	4,8	17,2	18,6	9,2	8,0	30,8		

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff  
nach Knop.**

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 73,9 ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

## a) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	3,48
Eisenoxyd . . . . .	2,88
Kalkerde . . . . .	0,35
Magnesia . . . . .	0,72
Kali . . . . .	0,50
Natron . . . . .	0,08
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,05
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	0,47
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	1,92
Glühverlust äusschl. Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,80
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	87,76
Summa	100,00

## b) Kalkbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des Untergrundes:	Vom Hundert
Nach zwei Bestimmungen mit gleichem Resultat .	11,01

**Höhenboden.**

Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Etwa 50 m westlich von Schützendorf (Blatt Passenheim).

F. SCHUCHT.

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

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
Oberfläche	δ m	Lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	5,5	73,2					21,3		100,0
					3,2	8,8	24,0	26,4	10,8	6,8	14,5	
2—3		Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	9,2	56,8					34,0		100,0
					2,4	4,8	14,8	21,6	13,2	9,6	24,4	

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

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme dcm	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft	
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		nach zwei Bestimmungen	
		nehmen Stickstoff auf		nehmen Stickstoff auf		100 ccm Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	100 g halten Wasser
	dcm	ccm	g	ccm	g	ccm	g
Ackerkrume . .	Oberfläche	21,0	0,0264	23,9	0,0301	34,5	20,5
Untergrund . .	2—3	—	—	—	—	38,4	23,8

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,188
Eisenoxyd . . . . .	1,253
Kalkerde . . . . .	0,203
Magnesia . . . . .	0,302
Kali . . . . .	0,142
Natron . . . . .	0,155
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,061
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	1,242
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,137
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,589
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,992
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	93,736
<b>Summa</b>	<b>100,000</b>

**Höhenboden.**

Tonboden des Tal- (Becken-) Tones.  
Südwestlich vom Vorwerk Saluck (Blatt Sensburg).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—3	0a <sub>h1</sub>	Schwach humoser Ton (Ackerkrume)	HT	0,1	8,8					91,2		100,1
					0,0	0,4	4,0	2,0	2,4	15,2	76,0	
5—6		Kalkiger Ton (Untergrund)	KT	0,0	2,9					97,1		100,0
					0,0	0,0	0,1	0,8	2,0	15,6	81,5	

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff nach Knop.**

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 101,6 cem Stickstoff auf.

**II. Chemische Analyse.****a) Tonbestimmung.**

Aufschließung des Feinbodens unter 2mm mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens	
	Ackerkrume	Untergrund
Tonerde*) . . . . .	12,27	11,10
Eisenoxyd . . . . .	5,48	5,42
Summa	17,75	16,52
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	31,04	28,08



## b) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet	
	der Ackerkrume	des Unter- grundes
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	5,97	6,19
Eisenoxyd . . . . .	4,94	5,18
Kalkerde . . . . .	0,81	8,42
Magnesia . . . . .	1,52	2,45
Kali . . . . .	0,94	1,15
Natron . . . . .	0,12	0,25
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	
Phosphorsäure . . . . .	0,10	0,14
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure *) (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	6,41
Humus (nach Knop) . . . . .	3,54	0,33
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,19	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	3,94	3,70
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	4,33	4,31
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	73,60	61,43
Summa	100,00	100,00
*) Entspräche kohlensaurem Kalk . . . . .		14,57

## c) Gesamtanalyse des Feinbodens.

K. Klüss.

Bestandteile	Vom Hundert	
	der Ackerkrume	des Unter- grundes
1. Aufschließung.		
Kieselsäure . . . . .	61,22	50,52
Titansäure . . . . .	0,65	0,70
Tonerde . . . . .	13,19	12,72
Eisenoxyd. . . . .	5,96	6,00
Kalkerde . . . . .	1,08	8,45
Magnesia . . . . .	1,80	2,73
Kali . . . . .	3,63	3,22
Natron . . . . .	0,94	0,81
Schwefelsäure . . . . .	0,15	0,24
Phosphorsäure . . . . .	0,14	0,16
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure . . . . .	Spuren	6,26
Organische Substanz und Wasser . . . . .	11,16	8,04
Summa	99,92	99,85

**Höhenboden.**

Tonboden des Tal- (Becken-) Tones.

Nördlich vom Vorwerk Chabrim (Blatt Sorquitten).

C. RADAU und H. SÜSSENGUTH.

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

Tiefe der Entnahme dcm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	Ch <sub>1</sub>	Schwach humoser kalkiger sandiger Ton (Ackerkrume)	H <sub>1</sub> KST	0,0	13,2					86,8		100,0
					0,0	0,4	2,0	3,2	7,6	42,4	44,4	
5—6		Kalkiger sandiger Ton (Untergrund)	KST	0,0	5,8					94,2		100,0
				0,0	0,0	0,2	0,8	4,8	50,4	43,8		

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen 81,7 ccm Stickstoff auf.**II. Chemische Analyse.****a) Tonbestimmung der Ackerkrume.**Aufschließung des Feinbodens (unter 2<sup>mm</sup>) mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile		Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
Tonerde*)	. . . . .	7,08
Eisenoxyd	. . . . .	3,90
	Summa	10,98
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	. . . . .	17,91

**b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.**

C. RADAU.

Bestandteile.	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	3,50
Eisenoxyd . . . . .	3,70
Kalkerde . . . . .	2,59
Magnesia . . . . .	1,06
Kali . . . . .	0,56
Natron . . . . .	0,12
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,12
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	1,45
Humus (nach Knop) . . . . .	2,44
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,16
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	2,55
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	3,00
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	78,75
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	3,30

**c) Gesamtanalyse des Feinbodens.**

R. GANS.

Bestandteile	Vom Hundert	
	Ackerkrume	Untergrund
1. Aufschließung		
a) mit kohlenurem Natronkali:		
Kieselsäure . . . . .	65,78	53,92
Tonerde*) . . . . .	10,79	10,32
Eisenoxyd . . . . .	4,65	4,39
Kalkerde . . . . .	3,00	10,44
Magnesia . . . . .	1,62	2,68
b) mit Flußsäure:		
Kali . . . . .	3,26	3,05
Natron . . . . .	1,53	1,31
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure . . . . .	Nicht bestimmt.	
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,15	0,15
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	1,45	7,44
Humus (nach Knop) . . . . .	2,44	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,16	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>o</sup> Cels. . . . .	2,77	2,40
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	3,01	4,07
Summa	100,61	100,20
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	27,29	26,10

**Höhenboden.**

Tonboden des Tal- (Becken-) Tones.

Südlich von Sorquitten (Blatt Sorquitten).

H. SÜSSENGUTH.

**I. Mechanische Untersuchung****Körnung**

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—3	<i>daña</i>	Schwach kalkiger sandiger Ton (Ackerkrume)	ĶST	0,0	36,8					63,2		100,0
					0,2	0,6	1,6	13,6	20,8	17,2	46,0	
3—4		Schwach kalkiger toniger Sand (Untergrund)	ĶTS	0,0	59,6					40,4		100,0
					0,0	0,2	0,6	24,8	34,0	9,2	31,2	
10—13	<i>đasa</i>	Kalkiger Sand (Tieferer Untergrund)	KS	0,4	68,8					30,8		100,0
					0,2	1,0	3,2	19,2	45,2	10,4	20,4	
20—23		Schwach toniger kalkiger Sand (Tieferer Untergrund)	ĶKS	0,2	68,8					31,0		100,0
					0,2	1,0	3,2	19,2	45,2	10,4	20,6	

## II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> )	Vom Hundert			
	der Ackerkrume	des Unter- grundes	des tieferen Unter- grundes	des tiefen Unter- grundes
Mittel aus zwei Bestimmungen .	Spur	Spur	9,2	7,3

**Höhenboden.**

Tonboden des Tal- (Becken-) Tones.

Legienen (Blatt Cabienen).

A. BÖHM.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

**Körnung.**

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	dah	Humoser Ton bis humoser kalkig. Ton (Ackerkrume)	HT bis HKT	0,0	9,6					90,4		100,0
					0,0	0,4	2,0	2,4	4,8	23,2	67,2	
2—4		Desgl. (Untergrund)		0,0	8,6					91,4		100,0
					0,0	0,2	0,4	2,0	6,0	12,0	79,4	

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
	Ackerkrume	Untergrund
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	6,78	8,87
Eisenoxyd . . . . .	5,55	6,74
Kalkerde . . . . .	0,99	0,87
Magnesia . . . . .	1,56	1,82
Kali . . . . .	0,93	1,12
Natron . . . . .	0,21	0,35
Schwefelsäure . . . . .	0,11	0,10
Phosphorsäure . . . . .	0,16	0,08
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	4,80	2,04
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,34	0,17
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	4,70	5,50
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus und Stickstoff) . . . . .	5,88	6,21
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	67,99	66,13
Summa	100,00	100,00

**Höhenboden.**

Toniger Boden des Tal- (Becken-) Tones.  
Legienen, unweit des Legiener Sees (Blatt Cabienen).

A. BÖHM.

**I. Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	<i>dash</i>	Humoser sehr sandiger Ton bis humoser kalkiger sandiger Ton (Ackerkrume)	HST bis HSKT	0,2	41,2					58,6		100,0
				0,8	2,0	9,2	14,4	14,8	22,0	36,6		
2—4		Desgl. (Untergrund)		0,0	23,6					76,4		100,0
				0,2	0,6	5,6	7,6	9,6	26,4	50,0		



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert	
	Ackerkrume	Untergrund
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	2,66	3,39
Eisenoxyd. . . . .	3,03	4,21
Kalkerde . . . . .	2,10	6,98
Magnesia . . . . .	0,80	1,05
Kali . . . . .	0,54	0,59
Natron . . . . .	0,24	0,32
Schwefelsäure . . . . .	0,10	0,12
Phosphorsäure . . . . .	0,21	0,28
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,77	4,32
Humus (nach Knop). . . . .	2,44	3,26
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,27	0,25
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	2,85	3,70
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	5,37	5,46
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	78,62	66,07
Summa	100,00	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	1,75	9,82

**Höhenboden.**

Toniger Boden des Tal- (Becken-) Tones.

Rittergut Seehesten, an der Chaussee nach Sensburg (Blatt Seehesten).

R. WACHE.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2—4	<i>oah</i>	Sandiger Ton (Ackerkrume)	ST	6,4	18,4					75,2		100,0
					0,8	2,0	4,8	4,0	6,8	16,0	59,2	

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen **109,1** ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

## a) Tonbestimmung der Ackerkrume.

Aufschließung des Feinbodens unter 2<sup>mm</sup> mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	Vom Hundert des Feinbodens
Tonerde*) . . . . .	11,27
Eisenoxyd . . . . .	4,12
Summa	15,39
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	28,48

**b) Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.**

Bestandteile	Auf luftgetrockneten Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	3,96
Eisenoxyd . . . . .	4,64
Kalkerde . . . . .	1,29
Magnesia . . . . .	1,28
Kali . . . . .	1,00
Natron . . . . .	0,14
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,16
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,14
Humus (nach Knop) . . . . .	4,99
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,28
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	4,16
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	4,15
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand- und Nicht- bestimmtes) . . . . .	73,81
Summa	100,00
*) Entsprechung kohlenstoffreichem Kalk . . . . .	0,32

**c) Gesamtanalyse.**

Bestandteile	Vom Hundert	
	des Feinbodens	der tonhaltigen Teile
. Aufschließung		
a) mit kohlenstoffreichem Natronkali.		
Kieselsäure . . . . .	60,32	54,47
Tonerde*) . . . . .	13,10	14,94
Eisenoxyd . . . . .	5,49	5,18
Kalkerde . . . . .	1,50	1,82
Magnesia . . . . .	1,97	2,25
b) mit Flußsäure.		
Kali . . . . .	3,52	3,97
Natron . . . . .	0,85	0,81
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,22	0,23
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,14	—
Humus (nach Knop) . . . . .	4,99	—
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,28	—
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels. . . . .	4,16	5,19
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	4,15	10,98
Summa	100,69	99,84
*) Entsprechung wasserhaltigem Ton . . . . .	33,1	37,8

**Höhenboden.**

Toniger Boden des tonstreifigen Tal- (Becken-) Sandes.

Nördlich von Heinrichshöfen (Blatt Sensburg).

R. GANS.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a) Körnung.

Tiefe der Ent- nahme dem	Gegens. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	das(h)	Ton- streifiger Sand (Ackerkrume)	tS	0,7	52,0					47,2		99,9
				0,8	4,8	13,2	21,2	12,0	8,8	38,4		
4—8		Desgl. (Untergrund)		2,9	56,4					40,8		100,1
				2,4	6,0	19,6	16,4	12,0	8,0	32,8		

## b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen 62,4 ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

## A. EYME.

## a) Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Vom Hundert	
	Ackerkrume	Untergrund
Kieselsäure . . . . .	77,63	79,29
Titansäure . . . . .	0,30	Spuren
Tonerde . . . . .	8,13	8,02
Eisenoxyd . . . . .	3,25	4,07
Kalkerde . . . . .	0,53	0,51
Magnesia . . . . .	0,96	0,87
Kali . . . . .	2,56	2,23
Natron . . . . .	1,23	0,83
Organische Substanz und Wasser . . . . .	5,49	4,15
Schwefelsäure . . . . .	0,12	0,13
Phosphorsäure . . . . .	0,07	0,07
Summe	100,27	100,17

## b) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens unter 2<sup>mm</sup> mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	Vom Hundert der Ackerkrume
Tonerde*) . . . . .	5,61
Eisenoxyd . . . . .	2,80
Summa	8,41
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	14,19

**Höhenboden.**

Sand als Einlagerung in Oberem Geschiebemergel.

Anberg an der Talwiese nordwestlich von Alt-Keikuth, unter 0,8 m Geschiebemergel  
(Blatt Theerwisch).

R. GANS.

**I. Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ds <sub>2</sub>	Kalkiger Sand	KS	0,6	84,2					15,2		100,0
			0,0	0,4	0,8	47,6	35,4	9,2	6,0		

**II. Chemische Analyse.****Kalkbestimmung (nach Scheibler).**

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des kalkigen Sandes:	Vom Hundert
Nach zwei Bestimmungen mit gleichem Ergebnis . . . . .	7,11

**Höhenboden.**

Sandboden des Sandes im Liegenden des Oberen Geschiebe-  
mergels.

Kerstinowen, Weg nach Giesöwen (Blatt Seehesten).

R. WACHE.

Mechanische und physikalische Untersuchung.

**a) Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
45—50 (Auf- schluß)	$\delta s_2$	Kiesiger Sand	GS	27,6	65,2					7,2		100,0
					9,2	18,8	30,0	4,8	2,4	2,0	5,2	

**b) Aufnahmefähigkeit des Bodens für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen 19,7 ccm Stickstoff auf.

**Höhenboden.**

Lehm des Oberen Geschiebemergels.

Lehmgrube 2 Kilometer westlich von Malgaofen (Blatt Malga).

R. GANS.

**Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
11—12	ø m	Sandiger Lehm	SL	2,1	62,0					36,0		100,1
					2,8	7,2	18,8	22,4	10,8	7,6	28,4	



**Höhenboden.**

Oberer Geschiebemergel.

Gut Eichmedien, an der Chaussee nach Rastenburg  
(Blatt Rastenburg)

A. BÖHM.

## Chemische Analyse.

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

	Vom Hundert
Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . .	1,5

**Höhenboden.****Oberer Geschiebemergel.**

Domäne Reimsdorf, Grenzschlag gegen Windkeim unweit des Weges nach Windkeim  
(Blatt Rastenburg).

R. GANS.

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

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5—10	dm	Sandiger Mergel	SM	1,5	62,0					36,4		99,9
					2,0	4,8	13,2	25,2	16,8	8,0	29,4	

**b) Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff  
nach Knop.**

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen **61,0** ccm Stickstoff auf.

## II. Chemische Analyse.

R. GANS und A. BÖHM.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	2,24
Eisenoxyd . . . . .	2,99
Kalkerde . . . . .	0,65
Magnesia . . . . .	0,71
Kali . . . . .	0,55
Natron . . . . .	0,07
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,15
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	1,44
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,67
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	88,50
Summa	100,00

**Höhenboden.**

Sandiger Mergel des Oberen Geschiebemergels.

Östlich von Ortelsburg, Aufschluß Flakowski (Blatt Olschienen).

R. GANS.

**I. Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
18—20	dm	Sandiger Mergel (blau)	SM	2,0	55,6					42,4		100,0
				2,4	6,0	16,0	21,2	10,0	10,0	32,4		
20—45		Sandiger Mergel (braun)		3,4	54,4					42,2		100,0
				2,8	6,6	15,0	19,2	10,8	10,8	31,4		

## II. Chemische Analyse.

## a) Tonbestimmung.

Aufschließung der bei 110° C. getrockneten tonhaltigen Teile mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	Vom Hundert des			
	Schlemm- Gesamt- produkts   bodens		Schlemm- Gesamt- produkts   bodens	
	18–20 dem Tiefe		20–45 dem Tiefe	
Tonerde*) . . . . .	11,135	4,721	8,470	3,574
Eisenoxyd . . . . .	5,475	2,321	4,827	2,037
Summa	16,610	7,042	13,297	5,611
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	28,165	11,942	21,424	9,041

## b) Kalkbestimmung (nach Scheibler).

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) des sandigen Mergels	Vom Hundert	
	18–20 dem Tiefe	20–45 dem Tiefe
Nach der ersten Bestimmung . . . . .	0,69	12,46
„ „ zweiten „ . . . . .	0,55	12,32
im Mittel	0,62	12,39

## c) Aufschließung mit Flußsäure.

Bestandteile	Vom Hundert	
	18 20 dem Tiefe	20–45 dem Tiefe
Gesamt-Phosphorsäure . . . . .	0,094	0,085
Gesamt-Kali . . . . .	2,650	2,293

**Höhenboden.**

Sandiger Mergel des Oberen Geschiebemergels.

Östlich von Olschienen, westlicher Abbau (Blatt Olschienen).

R. GANS.

**I. Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
12—32	ø m	Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	3,2	61,6					35,2		100,0
					2,2	4,8	15,0	16,8	22,8	12,8	22,4	

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung des tieferen Untergrundes.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,627
Eisenoxyd . . . . .	1,246
Kalkerde . . . . .	5,808
Magnesia . . . . .	1,218
Kali . . . . .	0,298
Natron . . . . .	0,096
Kieselsäure . . . . .	0,074
Schwefelsäure . . . . .	0,002
Phosphorsäure . . . . .	0,072
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure *) (gewichtsanalytisch) . . . . .	4,598
Humus (nach Knop) . . . . .	0,113
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,012
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	0,822
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,543
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	82,471
Summa	100,000
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	10,450

**Höhenboden.****Oberer Tonmergel.**

Ziegelei Louisenthal (Blatt Rastenburg).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
20	dh	Kalkiger Ton	KT	0,0	5,3					94,7		100,0
					0,0	0,0	0,1	1,2	4,0	18,4	76,3	

**b) Aufnahmefähigkeit für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen 78,7 ccm Stickstoff auf.



## II. Chemische Analyse.

R. GANS und A. BÖHM.

## a) Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	5,48
Eisenoxyd . . . . .	5,21
Kalkerde . . . . .	10,35
Magnesia . . . . .	2,74
Kali . . . . .	1,21
Natron . . . . .	0,13
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,14
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	8,11
Humus (nach Knop) . . . . .	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	2,71
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	5,05
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Unbestimmtes)	58,82
Summa	100,00
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	18,43

## b) Tonbestimmung.

Aufschließung des Feinbodens (unter 2<sup>mm</sup>) mit verdünnter Schwefelsäure  
(1:5) im Rohr bei 220<sup>0</sup> C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	Vom Hundert
Tonerde*) . . . . .	11,18
Eisenoxyd . . . . .	5,58
Summe	16,76
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	28,28

**Niederungsboden.**

## Torf.

Boden des abgelassenen Brainiker Sees (Blatt Jedwabno).

(3 Analysen, ausgeführt von der agronomisch-chemischen Versuchsstation in Breslau, mitgeteilt von Herrn Justizrat Tolki in Neidenburg).

Bestandteile	I	II	III .
	westlich der Pumpstation	etwa 1 km südlich der Pumpstation	etwa 500 m nördlich der Pumpstation
v o m H u n d e r t			
Humus . . . . .	20,11	37,80	35,35
Stickstoff . . . . .	1,91	2,17	1,86
Phosphorsäure . . . . .	4,33	1,80	1,45
Kali . . . . .	0,09	0,11	0,08
Kalk . . . . .	5,45	1,59	2,12

**Niederungsboden.**

Torf.

Bruch südlich Rittergut Alt-Rosenthal (Blatt Wenden).

R. GANS.

**Chemische Analyse.****a) Humusbestimmung**

nach Knop.

	Vom Hundert
Humusgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . . .	65,40

**b) Stickstoffbestimmung**

nach Kjeldahl

	Vom Hundert
Stickstoffgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> )	
Nach zwei Bestimmungen im Mittel . . . . .	2,09

**c) Aschenbestimmung.**

	Vom Hundert
Aschengehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> )	
Nach zwei Bestimmungen im Mittel . . . . .	18,0

Die Asche enthielt: 31,0 v. H. kohlen-sauren Kalk  
und 0,70 v. H. Phosphorsäure.

**Niederungsboden.**

Torf.

Östlich von Spiegelowken (Blatt Seehesten).

R. WACHE.

## Chemische Analyse.

**a) Humusbestimmung.**

	Vom Hundert
Humusgehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . .	83,64

**b) Aschenbestimmung.**

	Vom Hundert
Aschengehalt im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) . . . .	3,09

**Niederungsboden.**

Moormergel (kalkiger Humus akt)

aus 5–10 dem Tiefe.

Aus dem ehemaligen Weiß-See beim Gute Görlitz (Blatt Rastenburg).

R. GANS.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit für Stickstoff**

nach Knop.

100 gr Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen 38,5 cem Stickstoff auf.**II. Chemische Analyse.**

R. GANS und A. BÖHM.

**Nährstoffbestimmung.**

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet vom Hundert
1. Auszug mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,71
Eisenoxyd . . . . .	1,27
Kalkerde . . . . .	14,20
Magnesia . . . . .	0,42
Kali . . . . .	0,30
Natron . . . . .	0,15
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,21
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	9,41
Humus (nach Knop) . . . . .	35,04
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	1,73
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	6,60
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	—
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	29,96
Summa	100,00
*) Entspräche kohlenurem Kalk . . . . .	21,39

**Niederungsboden.**

Wiesenkalk.

Bruch zwischen Saadau und Dombrowken (Blatt Sorquitten).

H. SÜSSENGUTH.

## Chemische Analyse.

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> )	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	68,2

**Höhenboden.**Kalk als Einlagerung im Oberen Geschiebemergel  
aus 8—12 dcm Tiefe.

Nördlich vom Vorwerk Wymysly (Blatt Seehesten).

R. WACHE.

## Chemische Analyse.

**Kalkbestimmung**  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> )	Vom Hundert
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	38,1

## Inhalts-Verzeichnis.

---

	Seite
Allgemeine Übersicht über den Bau des weiteren Gebietes . . .	3
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des Gebietes . . .	16
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes . . . . .	23
Das Diluvium . . . . .	23
Das Alluvium . . . . .	29
Die Seen des Blattes . . . . .	32
III. Bodenbeschaffenheit . . . . .	45
Der Kies- und Sandboden . . . . .	48
Der Mergel- und Lehmboden . . . . .	50
Der Tonboden . . . . .	52
Der Humusboden . . . . .	53
IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen.	
Bodenanalysen.	

---



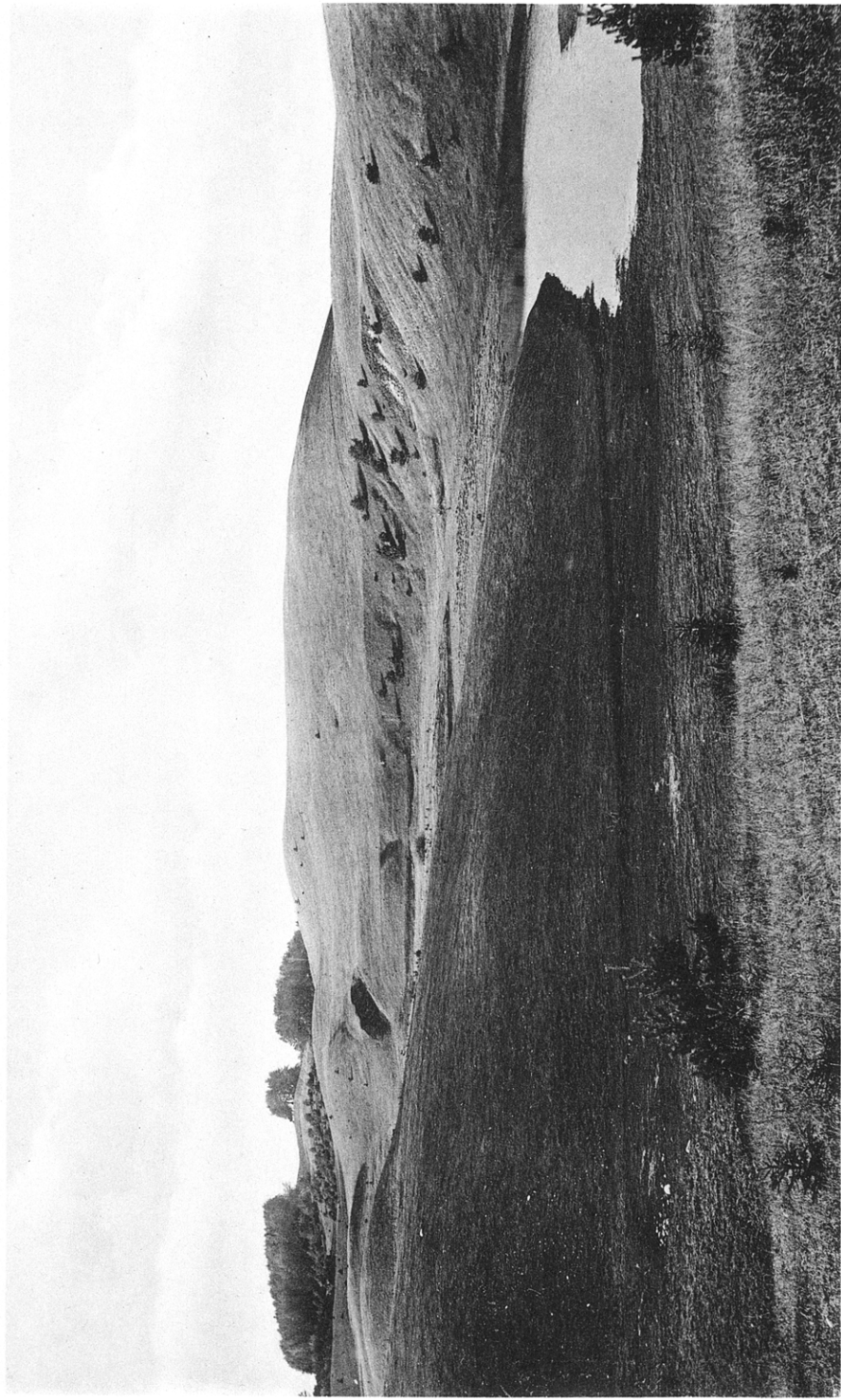




Aufgenommen von Prof. Klebs.

Aus dem Endmoränengebiete des Olympos bei Kobulten.  
(Von S gesehen.)

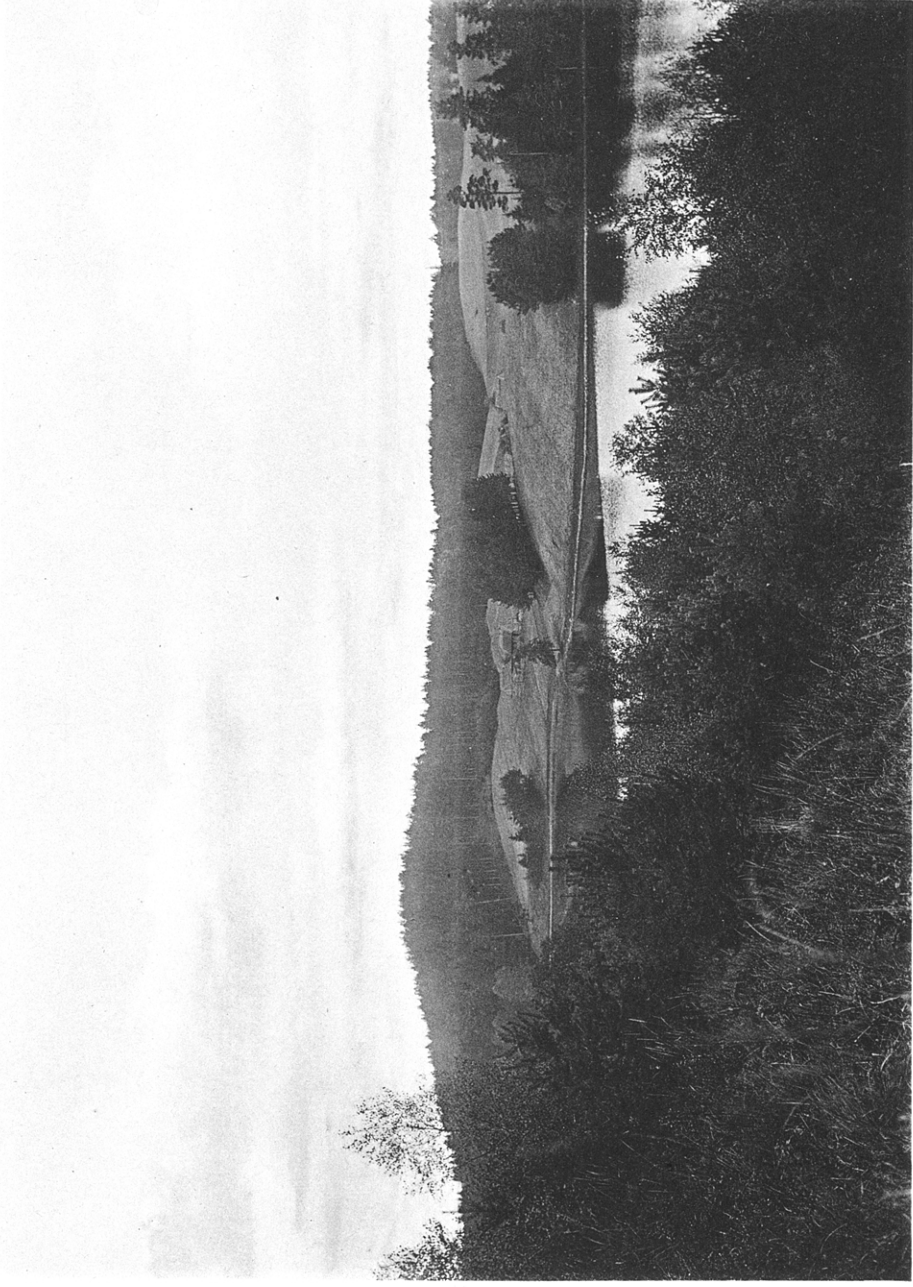




Aufgenommen von Prof. Klebs.

Aus dem Endmoränengebiete des Olymps bei Kobulten.  
(Von SO gesehen.)





Aufgenommen von Dr. F. Soenderop 1904.

Aus dem Endmoränengebiet westlich des Lampasch-Sees.  
(Von O gesehen.)





Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,  
Berlin N. 54, Brunnenstr. 7.