

# **Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

## **Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten**

Gr. Ziethen - geologische Karte

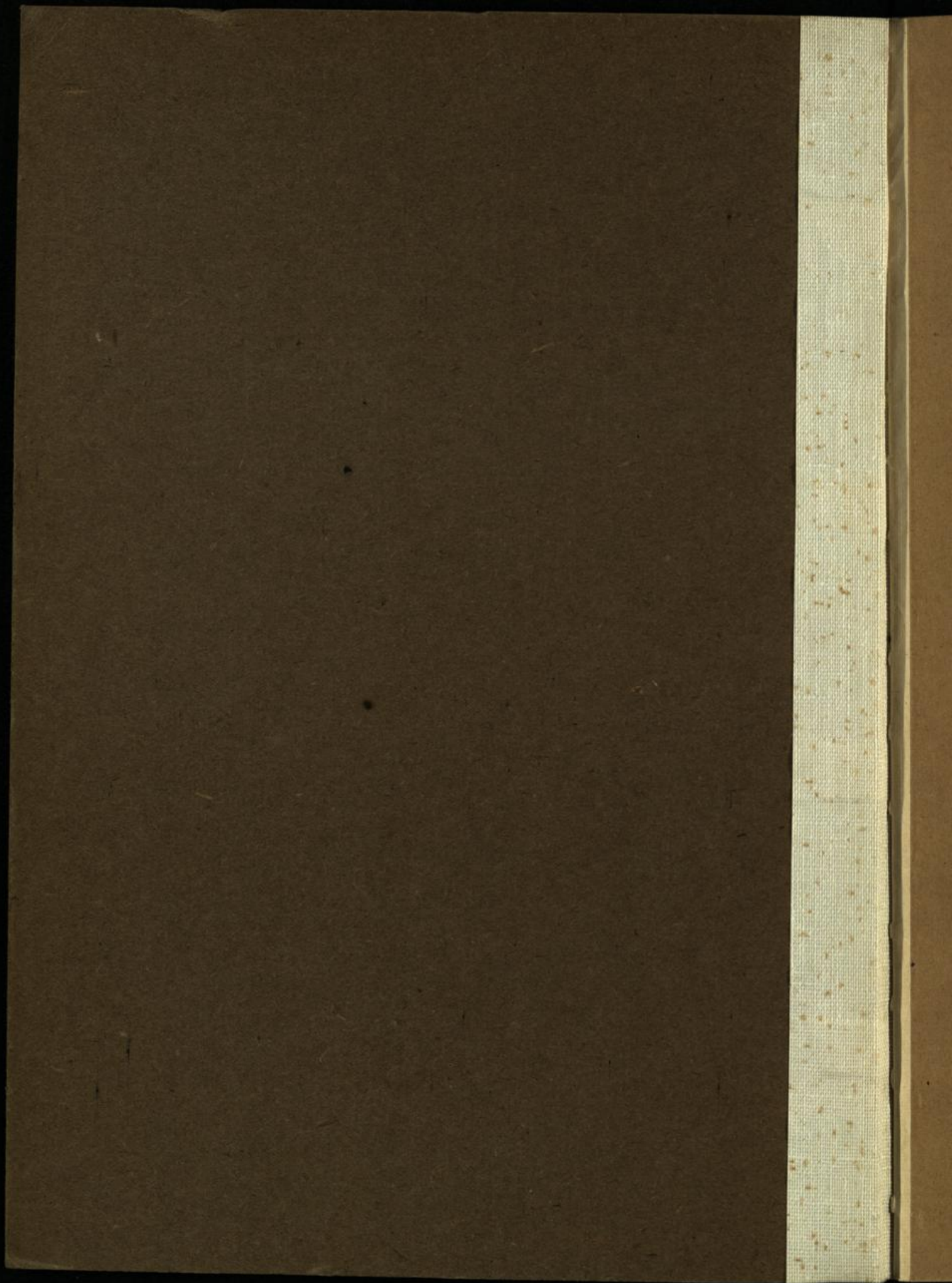
**Schröder, H.**

**Berlin, 1914**

Erläuterungen

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-4094**

Fragment of text on the left edge, possibly a page number or binding mark.



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



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

Lieferung 80.  
**Blatt Gros-Ziethen.**  
Gradabteilung 45, No. 4.

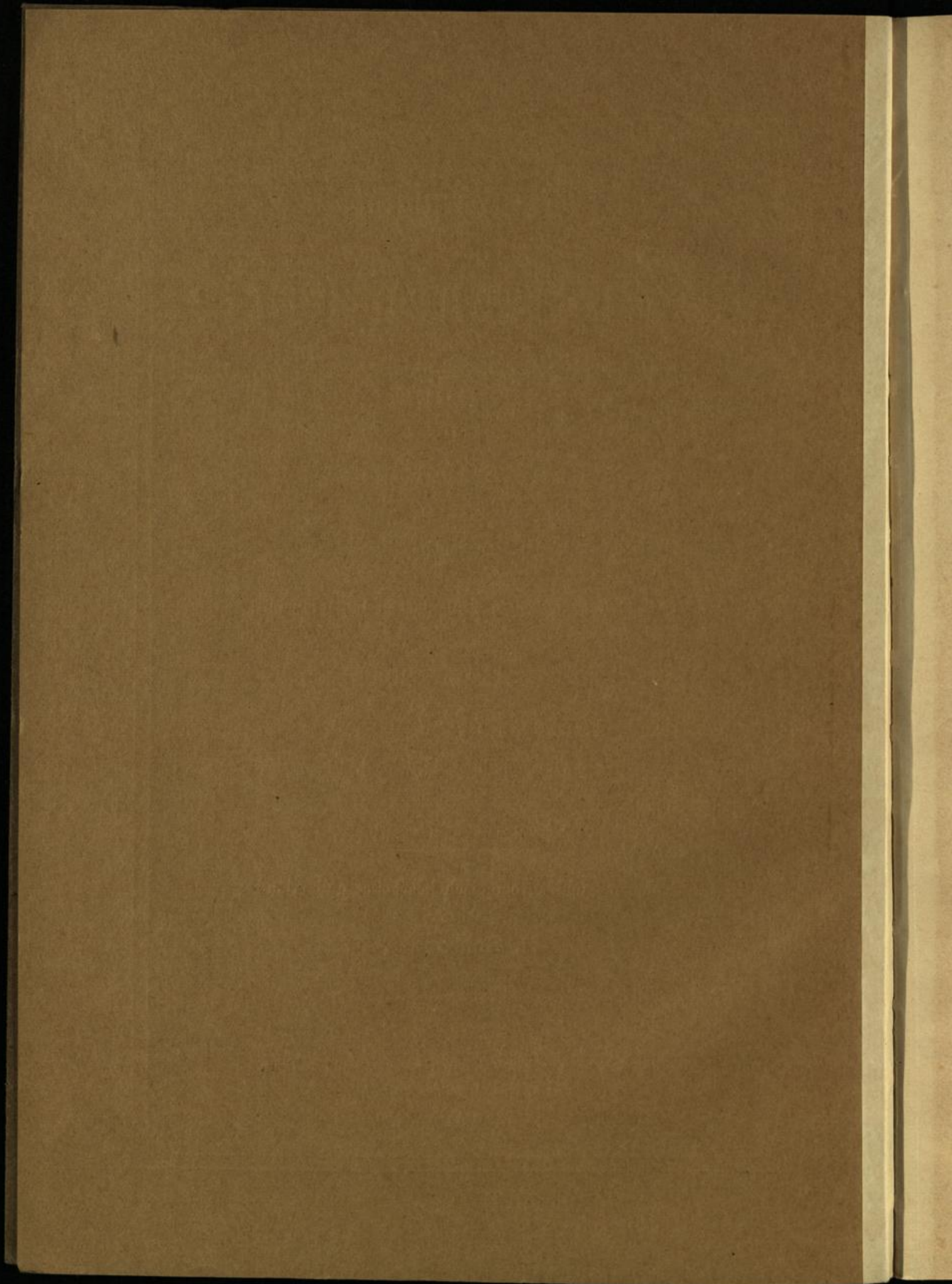
**2. Auflage.**

Geologisch und agronomisch bearbeitet und erläutert  
durch  
**H. Schroeder.**

**B E R L I N.**

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

1914.





# Blatt Gros-Ziethen.

Gradabteilung 45, Nr. 4.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet und erläutert  
durch  
**H. Schröder.**

Mit 2 Tafeln und 4 Abbildungen.

**2. Auflage.**

### Bekanntmachung.

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

Im Einverständnis mit dem Königl. 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 Interessenten eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark bzw. für das betreffende Forstrevier von der Königlich Geologischen Landesanstalt unentgeltlich geliefert.

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

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

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

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1:12500 mit Höhenkurven und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergebnissen:

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

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

## I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Der Vergleich des in Norddeutschland allgemein verbreiteten Diluviums mit den gleichaltrigen Bildungen Skandi-naviens und der Alpen und das Studium der noch vorhandenen Gletscher haben zu der Überzeugung geführt, daß Norddeutschland einer wahrscheinlich mehrmaligen Inlandeisbedeckung unterworfen war, deren Ursprungsgebiet sich im Norden Europas befand. Dem letzten Inlandeise verdanken nun die Schichten, welche die Oberfläche der Mark zusammensetzen, größtenteils ihre Entstehung; namentlich ist daran die Rückzugsperiode des Eises aus seinem etwa bis zum Fläming reichenden Verbreitungsgebiete in hervorragender Weise beteiligt. Die Untersuchungen haben ergeben, daß diese Rückzugsperiode mehrfach von Zeiten des Stillstandes des Eisrandes unterbrochen war, als deren Produkt der Aufbau eines häufig aus Blöcken bestehenden Walles anzusehen ist. Das Inlandeis schuf sich Rand- oder zeitweilige Endmoränen.

Das für uns in Betracht kommende Gebiet des Meßtischblattes Gr.-Ziethen und seiner Nachbarblätter Joachimsthal, Stolpe, Zachow, Hohenfinow, Oderberg, Zehden fällt nun in eine Zone, die durch die wohl größte — die südbaltische Endmoräne — ausgezeichnet ist. Sämtliche geologische Verhältnisse sind von ihr beeinflusst; in gleicher Weise hängen naturgemäß die agronomischen Verhältnisse von ihr ab.

Der in der nördlichen Uckermark ausgeprägte bogige Verlauf der Moräne erscheint auf den Blättern Gr.-Ziethen, Stolpe usw. noch viel komplizierter, als es aus jener Gegend



bekannt ist. Der aus dem östlich anstoßenden Meßtischblatt herkommende Joachimsthaler Bogen biegt aus der bisherigen nordwest-südöstlichen Richtung in den Ihlow-Bergen auf Blatt Gr.-Ziethen, deutlich wallartig ausgeprägt, nach N auf und endigt, am Südrande der Forst Glambeck mehr nordöstlich verlaufend, in großen Blockanhäufungen (Polnische Berge) nördlich von Gr.-Ziethen. Mit diesen beginnt der Nordflügel eines neuen Hauptbogens — des Paarsteiner<sup>1)</sup> —, dessen Südostflügel in den Höhen nördlich von Oderberg zu suchen ist. Er gliedert sich in fünf Spezialbögen. Südwestlich der Polnischen Berge ist zunächst die Endmoräne als Blockpackungswall nicht vorhanden, sondern es hat sich hier nur eine mehr oder minder scharfe Grenze zwischen dem westlich davon liegenden Sander und einem sand-, kies- und geröllstreifigen Geschiebemergel, der nach Osten in die normale Grundmoränenlandschaft übergeht, feststellen lassen. Erst westlich Gr.-Ziethen setzt die Blockpackung mehr flächenhaft ein. Die Grenze von Sander und Moräne streicht an den Steinbergen zunächst fast Ost-West, östlich Försterei Gr.-Ziethen im Knick nach Süden und biegt nördlich Senftenhütte nach Osten in der Richtung der »Mühle zu Gr.-Ziethen« zurück. Genau in der Fortsetzung dieser Zurückbiegung befinden sich mit westnordwest-ostsüdöstlicher Achse die Berge südlich und südwestlich Buchholz, die auf einem durch die Grundmoräne durchstoßenden Sandkern zahlreiche Blöcke und Gerölle tragen. In gleicher Weise sind die als Kernberge bezeichneten Höhen nördlich Buchholz gebaut, deren südlichste ebenfalls eine fast ostwestlich gerichtete Achse hat, die auf das Ostende der Steinberge westlich Gr.-Ziethen zuläuft. Diese Verhältnisse führen zur Annahme eines Eislappens, der sich zwischen den Bergen nördlich und südlich Buchholz durchzwängte; sein westlicher

<sup>1)</sup> Gegenüber dem Joachimsthaler Bogen möchte ich die 4 weiter unten betrachteten Spezialbögen als Paarsteiner Haupt-Bogen zusammenfassend benennen, da man den einzigen hierfür sonst noch passenden Namen Choriner Bogen wohl für den betreffenden Spezialbogen reserviren muß.

Rand war die Endmoräne bei Försterei Gr.-Ziethen, sein nördlicher die Verbindungslinie Steinberge westlich Gr.-Ziethen — südlichste Höhe der Kernberge und sein südlicher die Linie »Mühle zu Gr.-Ziethen« — Höhen südlich Buchholz. Kürzere oder längere Zeit hindurch mag eine Verschmelzung dieses Eislappens mit dem nördlich anstoßenden, beim Dorfe Gr.-Ziethen befindlichen und dem südlichen Senftenhütter stattgefunden haben, so daß die Höhen bei Buchholz nur als Nuna takker aus dem Eise herausragten. Diese immerhin etwas hypothetische Deutung der topographischen und geologischen Verhältnisse läßt also drei Eislappen und dementsprechend drei Spezialbögen der Endmoräne für das Gebiet Gr.-Ziethen-Buchholz-Senftenhütte annehmen: den gerundeten Gr.-Ziethener Bogen mit der zentralen Depression des Gr.-Ziethener Seebruches, zweitens den schmalen Buchholzer Bogen und drittens den Senftenhütter Bogen, der über die Krausenberge mit einigen stark übersandeten Kuppen westlich von Senftenhütte nach S umbiegt, um dann, in Südost- bis Ost-richtung über Kirchhof Senftenhütte, Försterei Senftenthal, Tanzsaal, Katzenberge verlaufend, nördlich vom Bahnhofe Chorin zu endigen. Am Tanzsaal setzt sich dann an diesen Bogen der folgende, der Choriner Bogen, an, der uns das ausgezeichnete Beispiel eines ausgeprägten Amphitheaters liefert. Eine Wanderung auf dem Endmoränenkamm südlich von Chorinchen gewährt einen überraschenden Anblick und zugleich die Überzeugung, daß wir in diesem bogigen Steinwall dieselbe Erscheinung wie in den großen Moränenbögen am Ausgange der großen Täler der Nord- und Südalpen vor uns haben. Der Choriner Bogen verläuft über den Katzenberg, Hirse-, Gänsematten- und Pferdeberg in Nordnordost-Südsüdwest-Richtung, biegt dann in der Nähe von Chorinchen nach Südosten um und tritt an der Stelle, wo die Berlin-Stettiner Bahn den Endmoränenwall durchschneidet, auf Blatt Hohenfinow über. Bei der Oberförsterei Chorin, dem alten Kloster Chorin, folgt eine weite talartige Unterbrechung: die Moräne

setzt jedoch sofort wieder ein im Choriner Weinberge und schwenkt dann allmählich über W—O nach NO um, überschreitet auch wieder den Nordrand des Blattes Hohenfinow, um in den Theerbrenner-, Schütte- und Plagebergen auf Blatt Gr.-Ziethen zu endigen. Dies Moränengebiet ist dem Choriner gemeinsam mit dem folgenden, dem Lieper Bogen. Erst in den Eichbergen trennen sich beide in spitzem Winkel voneinander; die Moräne läuft dann fast geradlinig in Nordwest-Südost-Richtung senkrecht auf den Odertalrand zu und biegt bei Försterei Grenzhaus ein wenig hakenförmig nach NO auf. Nördlich des Dorfes Liepe erscheinen unmittelbar am Odererosionsrande mächtige, jedoch flächenhaft ausgedehnte Blockmassen; dieselben sind als die Einleitung des eigentlichen Stillstandes der Eismassen zu betrachten, der erst weiter nördlich durch einzelne hoch aufragende Bergkuppen, den Schufuts-, Pfingst- und Steinberg bei Liepe gekennzeichnet wird. Eine noch weiter nach N zurückliegende Stillstandsphase stellen die Blockmassen des Fliederberges, der in fast ostwestlichem Streichen an den Ostrand des Blattes Hohenfinow tritt. Ihre Fortsetzung hat die Moräne auf Blatt Oderberg in Geschiebekuppen, die zerstreut auf einer nördlich aufbiegenden Terrainwelle in der nördlichen Ecke des genannten Blattes liegen und zum Teil noch auf Blatt Stolpe übertretend, am Süd- und Ostrande des Paarsteiner Sees aufhören. Der Paarsteiner Hauptbogen ist hiermit abgeschlossen.

An der Stelle, wo die Chorin-Oderberger Landstraße die Moräne überschreitet, trennt sich vom Paarsteiner Bogen der Oderberger Hauptbogen; er streicht in nordsüdlicher Richtung auf das Oderthal zu und bricht im Pimpinellen-, Teufels- und Schloßberg ab. In direkter Verlängerung erscheinen dann auf der Neuenhagener Oderinsel NW-SO streichende Geschiebemassen in den Höhen der Brahlitzer Forst. Bei Schiffmühle, wo sich ein schmaler Durchlaß durch die Endmoräne befindet, macht sie einen scharfen Knick und streicht, durch einzelne Geschiebekuppen gekennzeichnet, in

SW-NO-Richtung über den Granitberg bis dicht südlich von Alt-Glietzen.

Einerseits durch die Oderterrassen, andererseits durch flache Sandflächen nördlich von Alt-Cüstrinchen und Alt-Rüd-nitz unterbrochen, erscheint die Moräne dann in der Neumark bei Karlstein und Grüneberg auf Blatt Zehden und verläuft dicht am Dorfe Dürren-Selchow vorbei in rein östlicher Richtung.

Soweit ist die große südbaltische Haupt-Endmoräne an dem Aufbau des Gebietes beteiligt.

In die Nordostecke des hier behandelten Gebietes auf Blatt Zachow fällt außerdem noch die Fortsetzung der Boitzen-burg-Angermünder Moräne, die im Rückzuge des Eises nach NNO zu eine zweite Stillstandsperiode anzeigt und deren Sander gerade noch in die Nordostecke des Blattes Gr.-Ziethen reicht. Sie beginnt bei Raduhn am Odertalrande und setzt in südwestlicher Richtung mit Höhen, die bis 152,3 m steigen, nach dem Wustrowsee fort, dessen Umgebung teils als Durch-lafstal, teils als Stausee zu betrachten ist.

Was nun dem ganzen Gebiete den eigentümlichen geologischen und agronomischen Charakter aufdrückt, ist weniger die Randmoräne selbst, da sie ja nur einen schmalen Streifen bildet, als vielmehr die durch sie bedingte Verteilung der Schichten und Bodenarten. Das Gelände hinter, d. h. nord-östlich bzw. östlich und nördlich der Moräne besitzt nämlich ganz andere geologische und agronomische Zusammensetzung, wie die Gebiete vor, d. h. südwestlich und südlich derselben. Letztere sind weite Sandebenen von eintönigem meist ebenem Charakter und geringer Fruchtbarkeit und verdanken ihre Entstehung den von dem stillstehenden Eisrande ständig abschmelzenden, Gerölle, Kiese und Sande mitführenden Gletscherwässern; sie sind die »Sander« des Inlandeises. Vor dem Paarsteiner Hauptbogen ist ihre Ausdehnung sehr beschränkt durch die Terrassen, welche, sich in bedeutender Breite nördlich von Niederfinow bis nördlich von Eberswalde

erstreckend, dem Thorn-Eberswalder Haupttal, dem nördlichsten der drei Norddeutschland in ostwestlicher Richtung durchziehenden Urströme, angehören. Größere Oberflächenausdehnung besitzt der Sander vor der Zehdener Moräne nördlich von Alt-Küstrinchen, Alt-Rüdnitz und Zäckerick. Auch vor der Angermünder-Raduhner Moräne nimmt er bedeutende Flächen nördlich von Stolpe und namentlich auch auf Blatt Zachow ein.

Im Gegensatz hierzu begleitet die Innenseite der Moränenbögen, entweder in einem schmalen Streifen oder weite nordostwärts gelegene Gebiete einnehmend, ein mannigfaltiger Wechsel von Hügel und Senke mit vorwiegend lehmiger Oberfläche. Der Geschiebemergel, dessen Verwitterungsprodukt der Lehm ist, wird als die Grundmoräne des Inlandeises betrachtet und deshalb bezeichnet man diese eigentümlich kuperten Gebiete als »Grundmoränenlandschaft«. Sie ist es, welche der Uckermark den Ruf als Kornkammer der Mark verschafft hat. Nur unzusammenhängend durchstoßen den Mergel oder lagern über ihm Sande, welche letztere aber meist nur wenig mächtig sind und infolge des undurchlässigen Untergrundes viel von ihrer Unfruchtbarkeit einbüßen.

In höherem Grade wird die Fruchtbarkeit der Gebiete hinter der Moräne beeinträchtigt durch die Absätze des sich bis tief in die Spezialbögen des Paarsteiner Bogens hineinziehenden Stausees, dessen letzter Rest der große Paarsteiner See ist. Seine Hauptausdehnung hat derselbe im Choriner und Lieper Bogen. In gleicher Weise befand sich hinter dem Oderberger Bogen ein großes Staubecken und hatte auf der jetzigen Neuenhagener Oderinsel seine Hauptausdehnung. Die vom Inlandeise während des Rückschreitens von der Joachimsthal-Oderberger nach der Angermünder Moräne beständig erzeugten Wassermassen stauten sich an dem Moränenwalle zu einem See auf und mußten die von ihnen getragenen Sande und Tone absetzen, da die talartigen Unterbrechungen des Walles,

durch welche ein Abfluß nach S stattfinden konnte, nur sehr schmal waren.

Solche Durchlasse für die Gletscherwässer finden sich meistens an Stellen, wo die Bögen am weitesten nach SW oder S vorspringen. Ein jetzt vollständig versandeter Durchlaß liegt bei Senftenhütte. Der Choriner Bogen wird bei Amt Chorin durch einen breiten Talboden, auf dem das Kloster steht, durchbrochen; über diesen wurde das große Staubecken des Paarsteiner Sees in die jetzt zum Teil mit Torf ausgefüllte Rinne des Hopfengarten- und Gr.-Heiligen-Sees, des Kalten Wassers und des Gr.- und Kl.-Stadtsees entwässert. Der Lieper Bogen besaß einen Durchlaß für die Wassermassen des Plagebeckens bei Liepe an der Stelle, wo jetzt auf einer vom Odertalrande in die Alluvialebene vorspringenden Sandfläche die »Friedrich-Wilhelms-Mühle« steht. Der Oderberger Bogen zeigt eine schmale Öffnung bei Schiffsmühle und war nordwestlich davon von einem jedenfalls weiteren Taldurchlaß unterbrochen, dessen südlicher Rand in der Brahlitzer Forst noch erhalten ist, während der nördliche durch die Verlegung des diluvialen und alluvialen Oderstromes nach N zu fortgewaschen ist.

Letzterer Endmoränendurchlaß vermittelt die Verbindung zwischen dem südlich der Moräne befindlichen Thorn-Eberswalder Haupttal, das bereits oben erwähnt wurde, und den nördlich gelegenen Talterrassen.

Nach dieser allgemeinen topographisch-geologischen Einleitung gehen wir auf die besonderen Verhältnisse des Blattes Gr.-Ziethen ein.

Blatt Groß-Ziethen, zwischen  $31^{\circ} 30'$  und  $31^{\circ} 40'$  östlicher Länge und  $53^{\circ}$  und  $52^{\circ} 54'$  nördlicher Breite, gehört dem südlichen Teil der Uckermark an und liegt zwischen den Städten Angermünde und Eberswalde. Erstere befindet sich um geringes von der Nordostecke des Blattes entfernt, während der Südrand ein wenig nördlich des durch seine Kloster-

ruine berühmten Amtes Chorin verläuft. Es gehört der »Höhe« gegenüber dem nicht weit entfernten Odertal an. Die Endmoräne, deren Verlauf im Vorstehenden beschrieben wurde, ist der hervorstechendste geologische und zugleich wichtigste topographische Charakterzug des Blattes. Sie hält sich in ihrer Meereshöhe zwischen 80 und 100 m, tritt am Westrande nördlich des Sassenpufles auf das Blatt, geht am Südrande bei Chorinchen auf Blatt Hohenfinow über und tritt etwas weiter östlich in den Theerbrenner-Bergen wieder auf das Blatt Groß-Ziethen. Nach W und SW dieser geologischen Marke sinken die Höhen erst steil und dann allmählich bis 50 m zum Sander herab. Quer vor dem zwischen dem Paarsteiner und Joachimsthaler Bogen befindlichen einspringenden Winkel des Sandr liegt auffallenderweise der bis 121 m sich erhebende Sassenberg. Der im allgemeinen südwestlich der Endmoränenhöhe befindliche Sander hat durch die Endmoräne hindurch nicht weit von dem Südrande des Blattes bei Chorin eine schmale Verbindung mit den ausgedehnten Ebenen, die sich vom Dorfe Chorinchen bis an den Paarsteiner See erstrecken und darüber nach N hinaus schmaler werdend bis in die Nordostecke reichen und sich andererseits in der Südostecke des Blattes wieder flächenhaft ausdehnen. Die Meereshöhe dieser Fläche liegt zwischen 45 und 60 m; nur einzelne Inseln erheben sich aus ihr höher heraus.

Die übrigen Teile des Blattes bewegen sich in einem beständigen Auf und Nieder; Hügel reiht sich an Hügel und Senke an Senke in einem wirren Durcheinander, das Ganze von mehr oder minder vertorften Wasserflächen durchzogen. Am Nordrande des Blattes steigt die Oberfläche in dem Telegraphenberge bis 138,8 m.

Der große Paarsteiner See, mit 44 m Meereshöhe, liegt zum größten Teile auf Blatt Groß-Ziethen; an ihn schließen sich, in die Paarsteinebene eingesenkt, bei Brodowin die Prottenlanke, der Weiße See, der Brodowin-See, der Wesen-See, bei Serwest der Rosin-See und der Serwester See und nach N

zu bei Herzsprung der Schulzen-See und Mudrow-See. Zwischen Schmargendorf und Grimnitz befinden sich ohne Zusammenhang mit obigem Seenkomples der Plunz-See, Gr. Daber-See, Gr. Grumsin-See usw. Andere ehemalige Seen sind jetzt mit Torf ausgefüllt und in staunenswerter Regellosigkeit und Anzahl über die »Grundmoränenlandschaft« verteilt.

Der Paarstein-See und seine Anhänge haben in jungdiluvialer Zeit Abflüsse bei Chorin und Liepe auf Blatt Hohenfinow, auf ersterem Wege in das Finowtal, auf letzterem direkt in das Odertal besessen. Diese Abflüsse sind jedenfalls beim weiteren Zurückgehen des Eises nach NO versiegt und es trat eine Zeit ein, in welcher das ganze Gebiet abflußlos war oder seine Abflußwege sich wesentlich verengten. Erst die Hand des Menschen hat hierin Wandel geschaffen, indem alte von der Natur vorgezeichnete Wege benutzt und erweitert wurden (Nettelgraben); ein großer Teil der Seen und im Norden des Blattes ist auch heute noch abflußlos.

---



## II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

### Das Diluvium.

Im Diluvium unterscheidet man ungeschichtete und geschichtete Gebilde; erstere — die Geschiebemergel — sind als die Grundmoränen der vom Norden Europas kommenden Vergletscherungen erkannt, letztere — die Sande, Grande und Tonmergel — werden als die durch Ausschlämmung mittelst der Gletscherwässer aus den Grundmoränen herstammenden Wasserabsätze angesehen. Man kennt mehrere Grundmoränen, die durch geschichtete Bildungen voneinander getrennt sind. Letztere sind zum Teil wohl nicht glazial, d. h. nicht direkter Gletscherwasserabsatz, denn sie enthalten mehrfach Floren und Faunen, die nicht während der Vergletscherung gelebt haben können, sondern für ihre Existenz ein milderes Klima verlangten. Da Grundmoränen, also während einer Vergletscherung entstandene Gebilde, über und unter diesen Floren- und Faunen-führenden, außerhalb einer Vergletscherung entstandenen Ablagerungen auftreten, so folgt daraus eine mehrmalige Vergletscherung Norddeutschlands. Auf Blatt Groß-Ziethen selbst sind allerdings bisher keine Beweise für die Existenz interglazialer Schichten gefunden.

Der weitere größte Teil der Oberfläche besteht sicher aus Ablagerungen der letzten Eiszeit und nur wenige Sande und Kiese, die unter der Grundmoräne dieser Vergletscherung lagern, mußten als Bildungen unentschiedenen Alters bezeichnet werden.

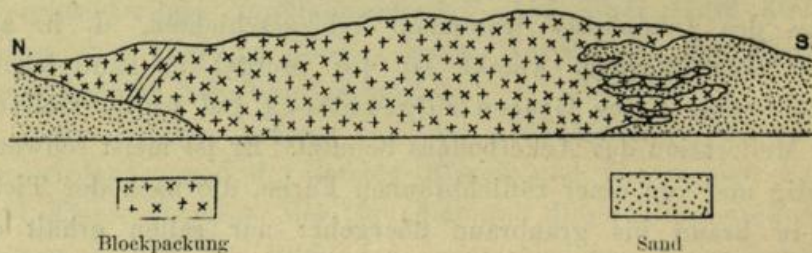
Bildungen der jüngsten Eizeit	}	∂as, ∂ag, ∂aj (Sand, Kies und Tonmergel der Becken)
		∂s Sand der Hochfläche, z. T. im Zuge der Endmoräne, z. T. im Sander
		∂m Geschiebemergel, z. T. im Zuge der Endmoräne
		∂G Blockpackung
Bildungen unentschiedenen Alters	}	ds, dg Sand und Kies.

Der Geschiebemergel (∂m) ist das Muttergebilde aller anderen Diluvialschichten. Er nimmt bei weitem den größten Teil der Oberfläche des Blattes ein und tritt namentlich nordöstlich hinter der Endmoräne in der »Grundmoränenlandschaft« mit großen Flächen auf. Als Geschiebemergel bezeichnet man ein inniges Gemenge von tonigen, fein- und grobsandigen Teilen, durchspickt mit Geschieben des verschiedenartigsten Gesteinscharakters. Die ganze Masse ist vollständig schichtungslos. Finnische, Schwedische, Bornholmer Granite und Gneise und Schwedische und Estländische Kalke finden sich neben Feuerstein und anderen Gesteinen, die durch ihren petrographischen Charakter und ihre Versteinerungen bereits auf deutsches Gebiet, auf die Odermündungen, hinweisen. Gesteine weit voneinander getrennter Gebiete und von verschiedenartigstem geologischen Alter ruhen hier nebeneinander. Die Geschiebe sind kantengerundet, geglättet und gekritzelt. Diesem Verhalten gemäß erscheint der Mergel als das Zermalmungsprodukt aller auf dem Wege vom Norden Europas her an die Basis des Inlandeises tretenden Gebirgsschichten, d. h. als seine Grundmoräne. Intakt ist der Mergel in zahlreichen, leider wenig tiefen Gruben aufgeschlossen und wurde vielfach zur Melioration des Ackerbodens benutzt. Er ist meist schwach sandig und von einer rötlichbraunen Farbe, die nach der Tiefe zu in braun bis graubraun übergeht; nur selten erhält er durch Beimengung von mehr Sandteilen eine lockere Konsi-

stanz. Tiefere Aufschlüsse, welche über die Mächtigkeit und seine Beschaffenheit in großer Tiefe genaue Auskunft geben, sind in dem Gebiete nicht vorhanden, doch kann man seine mittlere Mächtigkeit auf 5 m schätzen. Die selten mehr als 1 m mächtige, von dem eigentlichen Mergel nicht scharf trennbare Verwitterungsrinde besteht aus einem rotbraunen Lehm, der stellenweise mittelst Anreicherung durch Sand in sandigen Lehm bzw. lehmigen Sand übergehen kann. Über die speziellen Vorgänge bei der Verwitterung vergleiche man das entsprechende Kapitel III »Bodenbeschaffenheit«.

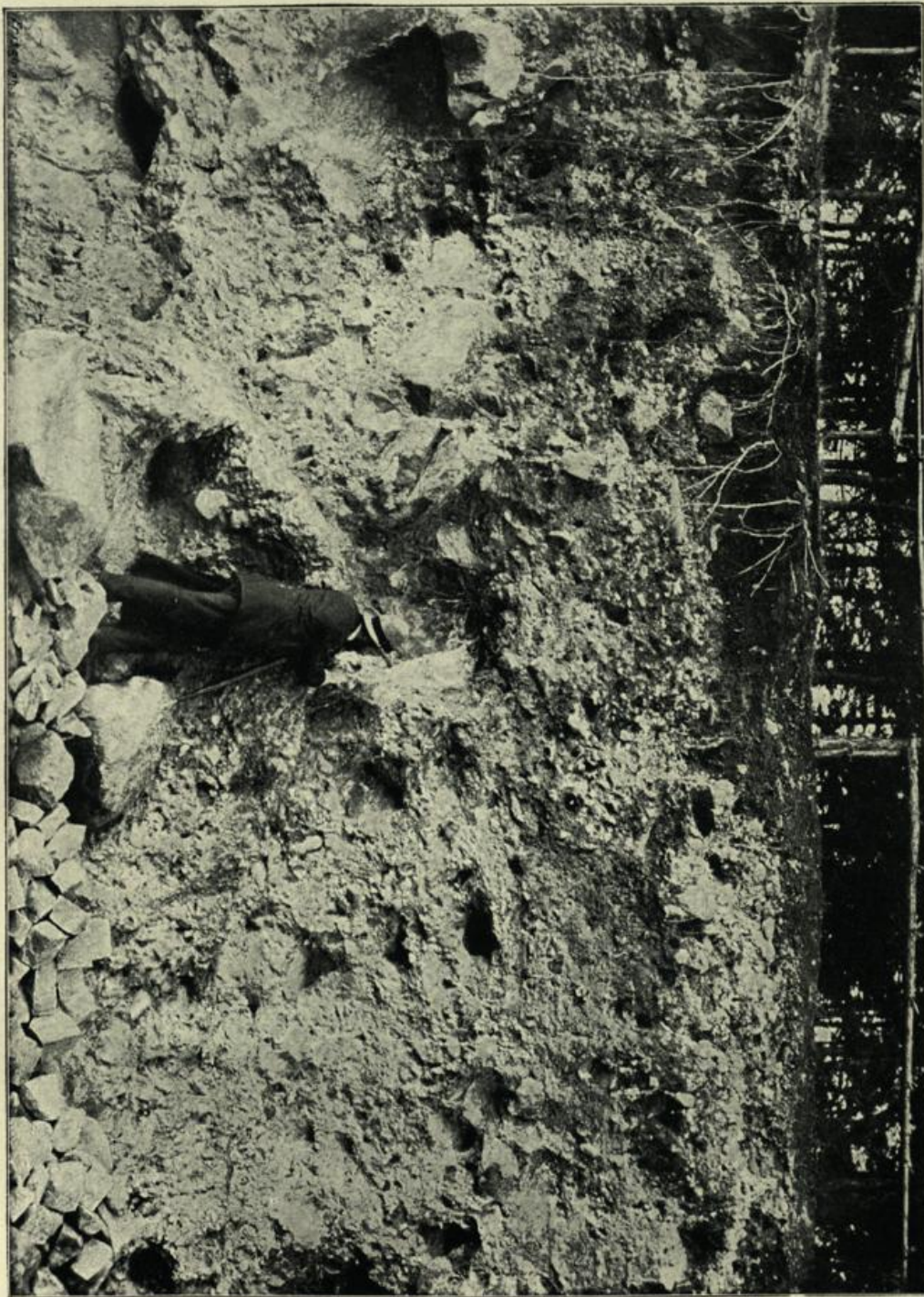
Eine besondere Ausbildungsform der Grundmoräne ist die Blockpackung (zG), der charakteristische Begleiter der Endmoränen. Nur selten besteht sie aus wirr über- und nebeneinander gelagerten Blöcken von über Kopfgröße bis zu mehreren Kubikmeter Inhalt. Meistens sind die Lücken vielmehr durch ein lehmig-kiesiges Bindemittel ausgefüllt und mehrfach kann man sie geradezu als einen steinigen Geschiebemergel bezeichnen. (Vergl. die Tafeln.) Sowohl vertikal als horizontal geht sie in normale Grundmoräne über; ja sie kann selbst eine gewisse Schichtung annehmen; außerdem ist die Blockpackung häufig mit geschichteten Gebilden verknüpft. Die Blockpackung ist eben nur ein Geschiebemergel, der während des Stillstandes des Eises durch Abschmelzen seiner feinen und z. T. auch gröberen Teile verlustig ging. Diese wurden in das Vorland an Randmoräne geschwämmt und bilden dort den Sander.

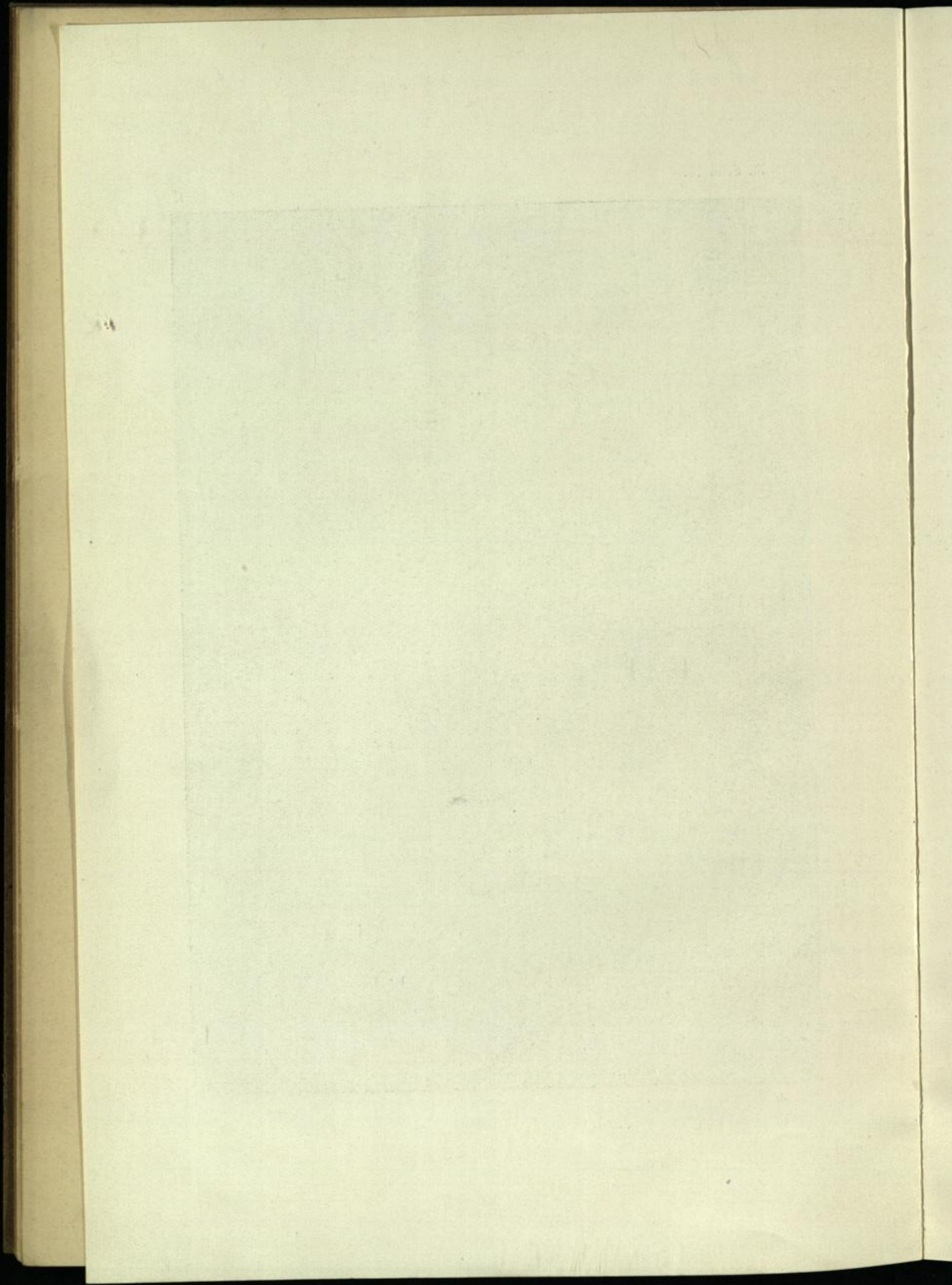
#### Aufschluß am Schütte-Berg bei Brodowin.



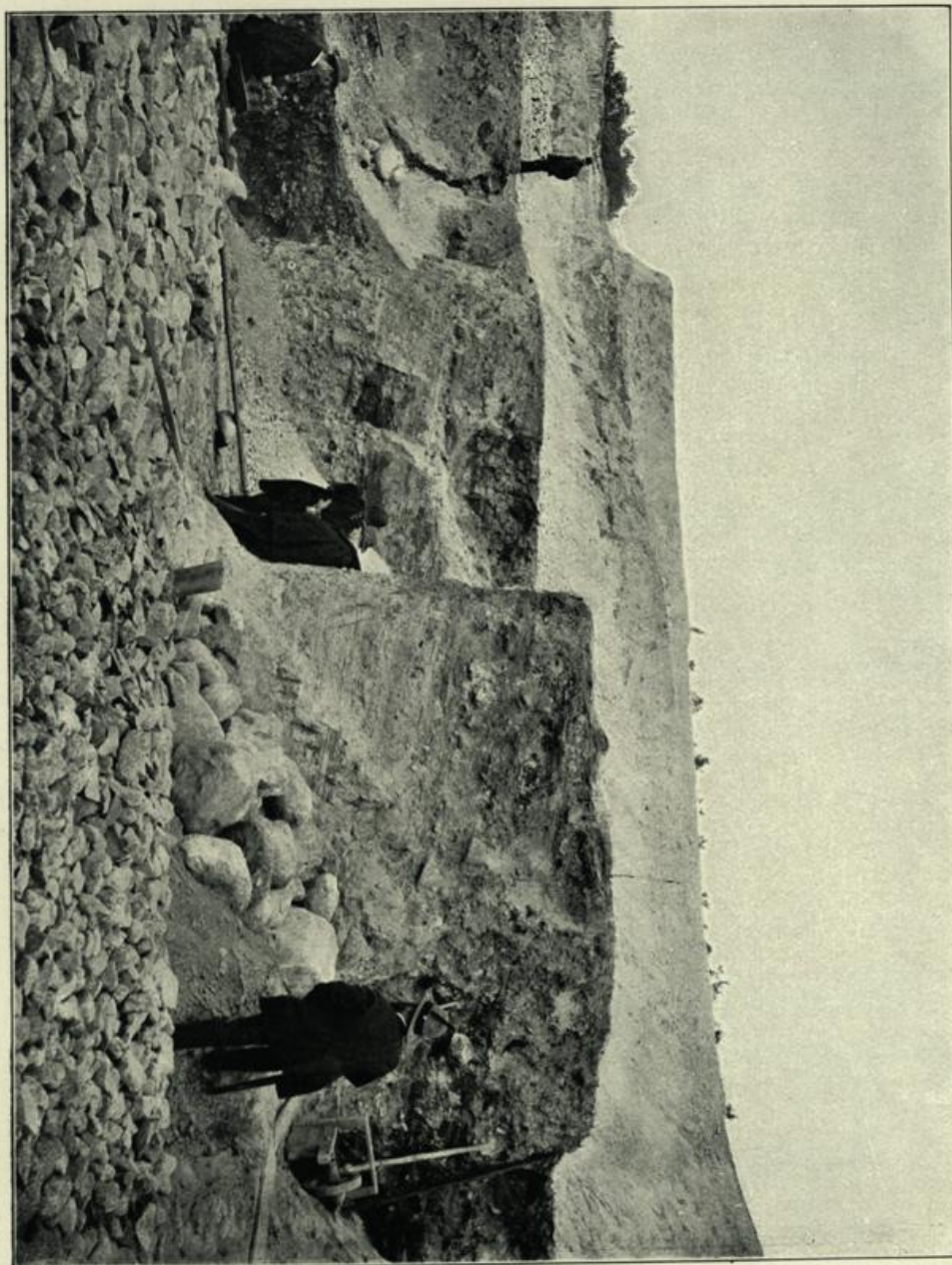
Die beistehenden Profile und das Titelbild mögen eine bildliche Erläuterung der Beschaffenheit der Blockpackung geben.

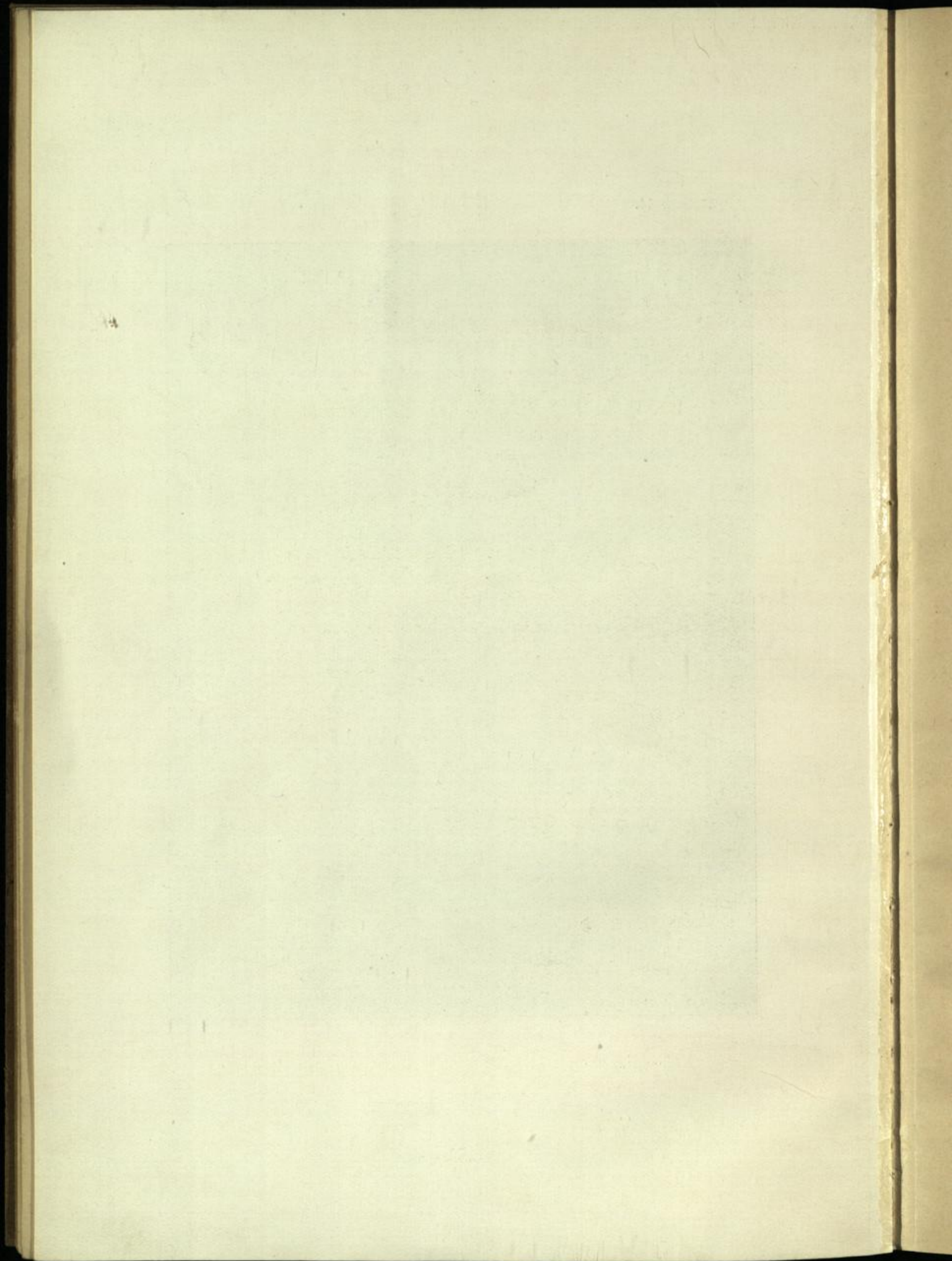
Zu Seite 14.





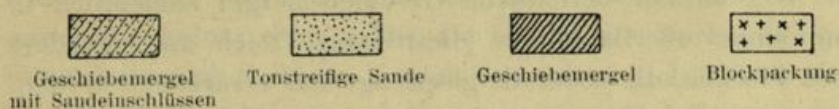
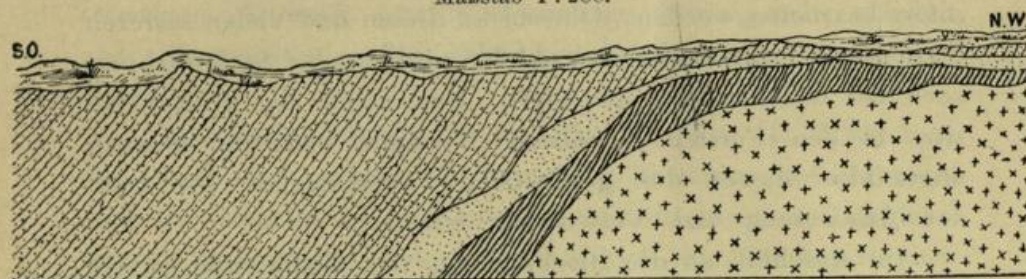
Zu Seite 14.



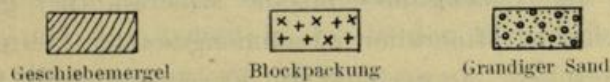
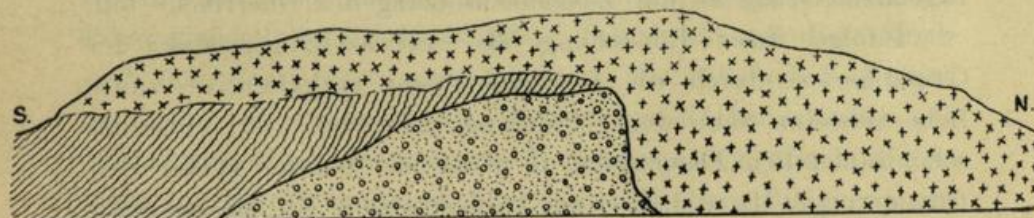


## Aufschlüsse in den Stein-Bergen bei Groß-Ziethen.

Maßstab 1:200.



Maßstab 1:150.



Auf Blatt Groß-Ziethen befinden sich die ältesten Stein-gruben, die zahlreiche Städte mit Pflaster versehen haben, obwohl der Abbau nur wenig rationell betrieben wurde. Die Eisenbahn Berlin-Stettin durchschneidet bei Chorinchen den Endmoränenwall, der zu beiden Seiten der Bahn in großen, jetzt verfallenen Gruben aufgeschlossen ist. Der augenblickliche Bedarf und der Umstand, daß die Steinschläger nur tätig waren, wenn sie sonst keine andere lohnendere Beschäftigung hatten, hatte ein systemloses mehrfaches Durchwühlen des Bodens veranlaßt. In den Ihlow-Bergen, bei Senftenhütte und am Amtsfenn befinden sich in gleicher Weise verlassene und von Zeit zu Zeit wieder aufgenommene Abbaue. Rationell betrieben wird die Gewinnung der Steine jetzt im Jahre 1913 in den neuen Gruben in den Steinbergen bei Groß-Ziethen,



bei Senftenhütte und in den Ihlow-Bergen, wo in einem Etagenbau große Geschiebe bis zu kleinen Geröllen gewonnen und sofort bearbeitet werden. Obwohl an diesen und vielen anderen Stellen seit Jahrzehnten »gebuddelt« wird, ist der Steinreichtum noch bei weitem nicht erschöpft. Namentlich der Fiskus besitzt in den Forsten Glambeck, Grimnitz und Chorin nach ungezählte Massen des geschätzten Steinmaterials, die noch der Ausbeutung und Verwertung harren.

Im Anschluß an die Blockpackung der Endmoräne ist der nach NO dahinter befindliche Geschiebemergel namentlich in Form einer oberflächlichen Bestreuung reich an besonders großen Blöcken, die ebenfalls gesprengt und verarbeitet werden.

Sande und Kiese (ds, dg und  $\partial s$ ,  $\partial g$ ) nehmen in hervorragendem Grade an der Zusammensetzung der Oberfläche teil.

Infolge ihrer Entstehung als Auswaschungsprodukt der Grundmoräne durch die Gletscherwässer enthalten sie sämtliche Gesteine Schwedens, Finnlands usw. und auch einheimische, namentlich Feuersteine, in mehr oder minder großer Zerkümmerung. Je weiter diese vorgeschritten ist, um so mehr überwiegen als Gemengteile einzelne Mineralkörner gegenüber den aus mehreren Mineralien zusammengesetzten Gesteinstückchen und Geröllen. Je geringer die Korngröße, desto bedeutender ist der Quarzgehalt; mit steigender Korngröße gewinnen die Feldspäte, andere Silikate und Kalke an Bedeutung.

Alle Korngrößen vom feinsten Sandkorn bis zum kopfgroßen Gerölle sind auf dem Blatte vertreten, und zwar meist nicht in räumlich voneinander getrennten Gebieten; vielmehr wechsellagern Sande von feinem Korn, grandige Sande, sandige Grande, Grande und Geröllschichten in vielfacher Wiederholung miteinander. Das Ganze besitzt stets eine ausgezeichnete Schichtung; häufig ist diese aber keine durch die ganze Masse gleichmäßige, sondern wechselt, abgesehen von den Verschiedenheiten der Korngröße, innerhalb kleiner, meist linsenförmig gestalteter Einheiten. Diese Erscheinung der sogenannten Driftstruktur, zu deren Beobachtung sich fast jede

Sand- und Kiesgrube eignet, ist zu erklären durch den beständigen Wechsel, dem Wassermenge, Stromgeschwindigkeit und Stromrichtung der Gletscherschmelzwässer unterworfen waren.

Von einem Teil der Sande, die auf Blatt Gr.-Ziethen an der Oberfläche vorkommen, kann man beweisen, daß sie unter dem die Oberfläche bildenden nächstbenachbarten Geschiebemergel hervortreten und z. T. noch von ihm überlagert sind. Diese müßten also für älter als der Geschiebemergel angesprochen werden, wenn nicht die besonderen Verhältnisse der Vergletscherung noch die Möglichkeit zuließen, daß diese Sande sogenannte Vorschüttungssande wären, die beim Vorrücken des letzten Inlandeises aus seiner Grundmoräne ausgeschlämmt und daher gleichaltrig mit dieser sind. Jedoch könnten diese Sande auch interglazial oder noch älter sein, da mehrfach beobachtet ist, daß sie an anderen Stellen Faunen und Floren enthalten und daß Ablagerungen der jüngsten Vergletscherung, also in diesem Falle der Geschiebemergel, über sehr viel ältere Bildungen sich hinwegschoben. Der Zweifel an dem Alter dieser Sande und Kiese (ds und dg) kommt in der in der Farbenerklärung gebrauchten Bezeichnung als »Bildungen unentschiedenen Alters« zum Ausdruck.

Diese Sande treten sehr häufig auf Bergen auf, deren Flanken aus mantelartig anlagerndem Geschiebemergel bestehen und deren Kuppen höchstens Blöcke und Geschiebemergelfetzen auf Sanden und Kiesen aufweisen. Zahlreiche solche als »Durchragungen« bezeichnete Höhen sind auf Blatt Gr.-Ziethen festgestellt worden. Besonders bemerkenswert sind die großen Durchragungen bei Buchholz und zwischen Buchholz und Klein-Ziethen, welche als außerordentliche Höhen aus der umliegenden flachen Gegend heraustreten. Ferner sind Durchragungen sehr zahlreich bei Schmargendorf und Brodowin. Ja im Innern der Endmoränen sind unter der Blockpackung mächtige Sande nachgewiesen worden, z. B. bei Chorinchen, am Amtsfenn, am Hirseberg usw. Man gewinnt die Überzeugung, daß

in jeder oberflächlich als Lehm oder Mergel erscheinenden Kuppe ein Sandkern steckt und daß dieser im großen und ganzen alle Höhenunterschiede der Oberfläche mitmacht, während der Geschiebemergel nur als verhüllende Decke die im allgemeinen durch die tieferen Schichten gegebene Oberflächen-gestaltung spezialisiert. Fast in jeder einigermaßen aufgeschlossenen Durchragung kann man Schichtenstörungen der Sande und Kies bis zur Steilaufrichtung beobachten, so daß man zu dem Schluß gelangt, Schichtenstörung und Durchragung bedingen sich gegenseitig. Der einseitige Druck der über den Sanden lagernden Grundmoräne und des einseitig lastenden Eises hat die Höhen hervorgebracht.

Bei der Bildung der Talrinne Herzsprung ist der Geschiebemergel durch die Wassermasse jener Rinne durchsägt, und die Sande treten hier unter ihm heraus an die Oberfläche.

Als sichere »Bildungen der jüngsten Eiszeit« sind die mit  $\partial s$  und  $\partial g$  bezeichneten Sande und Kiese anzusehen, da sie entweder infolge einer Verzahnung mit dem Geschiebemergel das gleiche Alter wie dieser haben oder infolge einer normalen Auflagerung des Sandes auf Geschiebemergel etwas jünger sein müssen. Die eine Erscheinungsweise dieser Sande (auf der Karte in gelber Grundfarbe mit grünen Punkten, Ringel und Kreuzen dargestellt) ist an den äußeren Rand der Endmoräne, an den »Sander« gebunden. Es findet hier ein allmählicher Übergang von der die Höhe der Moräne in der Regel zusammensetzenden Blockpackung bis zu den Sanden von mittlerer Korngröße statt. In der massigen Blockpackung stellen sich Kies und Gerölllagen, ebenso Tonschmitzen ein, die eine Art Schichtung veranlassen; etwas weiter von der Endmoräne ab treten dann wohlgeschichtete Geröll-, Kies- und Sandmassen auf, die durch Verringerung der Korngröße in schwach kiesige Sande und reinen Sand übergehen. Im allgemeinen geht diese Erscheinung Hand in Hand mit einer allmählich sanften Abböschung des äußeren Endmoränenrandes bis zur schwach geneigten Ebene des Sanders. Nur wo ehe-

malige Gletscherbäche aus der Moräne heraustraten, ist damit eine Zunahme der Zerrissenheit der Oberfläche verbunden. Namentlich in dem zwischen dem Joachimsthaler und Paarsteiner Bogen einspringenden Winkel des »Sanders« in der Nähe der Sperlingsherberge ist diese Erscheinung ausgezeichnet zu verfolgen. Der Weg von der Försterei Groß-Ziethen nach Försterei Albrechtshöhe verläuft zuerst in einem fast ebenen Gebiete; in der Nähe der Fuchsberge stellen sich bereits langgezogene Oberflächenwellen ein, die durch jedenfalls von den Gletscherwässern ausgerissene Senken voneinander getrennt werden. Weiter nach NO in der Nähe des Kagelpfuhls gewährt die Oberfläche sogar ein so zerrissenes Bild, daß man glaubt, sich in der Grundmoränenlandschaft zu befinden; jedoch bestehen die Hügel überall aus Kies und Geröllen. Dieser Charakter des Geländes verstärkt sich noch und zugleich nehmen auch einzelne Blöcke an der Zusammensetzung der Oberfläche teil, bis man sich zwischen den klotzigen Blockmassen der Polnischen Berge und des angrenzenden Waldes befindet. — In der Nähe des Dorfes Chorinchen, wo die Choriner Schmelzwasserrinne beginnt, ist diese Erscheinung in ähnlicher, aber nicht so ausgezeichneter Weise zu beobachten.

Die eben beschriebenen Sand- und Kiesflächen zeichnen sich dadurch aus, daß sie stets ausgezeichnet geschichtet sind, eine Eigenschaft, die sie in Gegensatz bringt zu der anderen Erscheinungsform der jüngeren Sande, welche nicht an den Außenrand der Endmoräne gebunden sind, sondern die Höhe und Hänge derselben bekleiden (auf der Karte in gelber Grundfarbe mit Carminpunkten, Ringeln und Kreuzen »im Zuge der Endmoräne« dargestellt). Zwar finden sich in diesen ebenfalls Geröllschichten, auch sogar vereinzelt Mergelsande und feinsandige Tonmergel, ja an manchen Stellen sogar Schichtung; jedoch im allgemeinen ist dieser Sand eine mittel- und gleichkörnige, schichtungslose Masse, in welcher vereinzelt Gerölle und Blöcke eingelagert sind; an manchen Stellen macht er den Eindruck einer seines tonigen und des größeren

Teils des grobkörnigen Materials beraubten Grundmoräne. Derartige Sande treten auf am Herrscherberge bei Brodowin, im Schütteberg, in den Theerbrennerbergen, am Zimmerberg bei Chorinchen, im Gänsematten-, Hirse- und Katzenberg, in den Sassenbergen und an vielen anderen Punkten.

Kurz als Kiese und Sande der jüngsten Eiszeit sind in der Karte mit gelber Grundfarbe und Ockerpunkten, Ringeln und Kreuzen diejenigen angegeben, die keine Beziehung zu Sander oder Endmoräne haben, sondern häufig in unregelmäßiger Verteilung und nicht großer Flächenverbreitung die Hochfläche des Geschiebemergels bedecken.

Die auf dem Berliner Berg bei der Oberförsterei Grumsin kartierten Sande sind mittel- und gleichkörnig, scheinen Schichtung zu besitzen und zeichnen sich noch dadurch aus, daß sie von Oberen Tonmergeln ( $\partial h$ ) begleitet werden. Letztere besitzen jedoch betreffs ihrer Oberflächenausdehnung nur geringe Bedeutung; sie sind ziemlich mager und enthalten vielfach feinsandige Zwischenlager; ihre Farbe im Bohrer ist meist ein liches Gelb.

Auf der Nordostecke des Blattes Groß-Ziethen greift der »Sander« der zweiten Gerswalde-Angermünder Endmoräne herüber. Vorwiegend Sande, wenig Kiese und nebensächlich Geröllmassen sind hier in mäßig zerrissenen Oberflächenformen angehäuft.

Die Mächtigkeit des Sandes ist eine sehr schwankende und schwierig in Zahlen anzugeben. Innerhalb der »Sander« ist sie jedenfalls sehr bedeutend und auch gleichmäßig; in dem Gebiete der Endmoräne wird sie dagegen sehr ungleich und schwankt entsprechend der Zerrissenheit der Oberfläche zwischen sehr weiten Grenzen. Diejenigen Partien, in welchen der darunterliegende Geschiebemergel mit dem Zweimeterbohrer nicht erreicht wurde, sind als  $\partial s$  bezeichnet gegenüber denjenigen Stellen, wo der Mergel erreicht wurde, oder doch in nächster Tiefe zu erwarten ist; diese tragen die Bezeichnung  $\frac{\partial s}{\partial m}$ . Das allgemeine Lagerungsverhältnis des Sandes

ist derartig, daß in den Gebieten seiner Hauptverbreitung nur an besonders hervorragenden Punkten die darunterliegenden Schichten zutage treten und daß er in den Senken sehr viel mächtiger wird. Vielfach ist die Bedeckung der Schichten durch Sand so zerstückelt und so wenig mächtig, daß man nur von einem fetzenweisen Auftreten des Sandes über Mergel reden kann.

Von diesen eben behandelten Bildungen nur durch die Lage in geschlossenen Becken und die ausgezeichnete Schichtung unterschieden sind, wie der Name sagt, die Sande und Tonmergel der Becken (2as und 2ah) in der Hochfläche. Ihrer Gesteinszusammensetzung nach gleichen sie vollkommen den gewöhnlichen Sanden. Sie sind die Absätze des großen Staubeckens hinter der Moräne der Paarsteiner Eiszungen; der nicht durch sie ausgefüllte Rest des ehemals bei weitem größeren Beckens ist der jetzige Paarsteiner See. Die ehemalige Wasserfläche reichte bis nahe an den inneren Rand der Endmoräne und griff in die Spezialbögen des Paarsteiner Hauptbogens hinein. Im Groß-Ziethener, Buchholzer und Senftenhütter ließen sich vielleicht kleine und wenig mächtige Sandmassen im Zentrum dieser Bögen als Staubeckensande auffassen; jedoch sind die Verhältnisse hier nicht völlig klar. Sehr ausgedehnte Flächen nehmen jedoch die Staubecken des Choriner und Lieper Bogens ein. Bei Bahnhof Chorin und südlich von Brodowin gehören ihm die Flächen an, die zwischen 45 und 50 m Meereshöhe befindlich durch ihre ausgesprochene Horizontalität in dem sonst außerordentlich bewegten Gelände in die Augen fallen. Östlich und nördlich von Brodowin und in der Gegend von Serwest ziehen sich die Absätze des Stausees um einzelne aus Geschiebemergel und durchragendem Sande bestehende, topographisch hervortretende Inseln herum und gestalten sich weiter nach NNO bei Paarsteinwerder zu einem zwar mehrfach von Torfwiesen durchschnittenen, aber doch immer mit seinen Kuppen eine durchschnittliche Höhe von 55 m einhaltenden Ge-

biet. Bei Herzprung verengt sich das Becken zu einer Rinne und hier in dieser Rinne ist es deutlich nachweisbar, daß die von N herkommenden Wassermassen nicht nur Sand und Geröllmassen aufgeschüttet, sondern sich auch in den vorgefundenen Untergrund eingegraben und so tiefere Schichten bloßgelegt haben. Wie bereits oben erwähnt, zeigen die östlichen Ränder des Hechtsees und Paddenpfuhles deutliche Erosionsprofile. Nördlich von Herzprung, wo wir uns bereits im Bereich des Sanders der Angermünder Endmoräne befinden, legt sich der Geschiebemergel wieder in die Talsenke und der Grund der Talrinne ist reine Aufschüttung. In dieser Rinne und den angrenzenden Teilen des Staubeckens bei Paarsteinwerder und Bölkendorf ist die Korngröße der aufgeschütteten Massen sehr ungleichmäßig; feine Sandschmitzen, Kies und Geröllbänke wechsellagern miteinander und weisen auf stark bewegtes Wasser hin; Kies und Gerölle überwiegen hier. Je weiter nach S, desto feiner wird das Korn, ja südlich von Brodowin stellen sich fein geschichtete gelbliche Tonmergel ein, die weit in den Lieper Bogen auf Blatt Hohenfinow hineinreichen. Derartige Tonmergel sind auch nordwestlich der am Ende des Choriner Bahnhofes Wärterbude unter Sand erbohrt und sind von dem Planum der Bahn in einem Einschnitt nordöstlich des genannten Bahnhofes angeschnitten und außerdem zeigt der hohe Grundwasserstand und hiermit das ausgezeichnete Wachstum der gemischten Bestände südlich und nordöstlich des Bahnhofs einen undurchlässigen Untergrund, der wahrscheinlich Tonmergel ist, an. Diese Tonmergel stellen einen noch ungehobenen Schatz von Ziegeleimaterial dar. Ihre Verwertung ist bei Brodowin bis jetzt wohl mangels genügender Transportverbindung unterblieben. In der Nähe des Bahnhofes Chorin fiel dieses Hindernis jedoch fort. Ich will hier nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß ein großer Teil des Ziegeleibetriebes auf der Oderinsel bei Neuenhagen in Tonmergeln umgeht, welche die gleiche Gesteinszusammensetzung und die gleiche Lagerung besitzen.

### Das Alluvium.

Als alluvial bezeichnet man diejenigen Gebilde, deren Entstehung mit dem Verschwinden der Vergletscherung aus Norddeutschland begann und bis in die Jetztzeit fortsetzt; namentlich gehören hierher alle Gebilde, die sich durch Gehalt an verwesten Pflanzenstoffen als sehr jugendlich verraten.

Zahlreich sind die mehr oder minder großen Torfwiesen als Ausfüllung der Senken und Rinnen der Hochfläche. Torf ist ein Gemenge abgestorbener und weniger oder mehr zersetzter Pflanzenteile von schwarzer bis schwarzbrauner Farbe. Seine Entstehung ist nur unter Wasserbedeckung möglich, die den Zutritt der Luft und somit die vollständige Zersetzung der Pflanzenteile durch den Sauerstoff der Luft verhindert. Deshalb siedeln sich Torfmoore am liebsten an in den Senken der undurchlässigen Geschiebemergelflächen und über Sanden, die im Bereich des Grundwasserspiegels stehen. Solche Moore heißen Flachmoore (Niedermoore) im Gegensatz zu den Hochmooren, deren Bildung über dem Grundwasserspiegel vor sich geht und die deshalb eine anders geartete Moorflora aufweisen. Wir unterscheiden daher auf der Karte Flachmoortorf (atf) von Hochmoortorf (at). Letzterer ist nur an einzelner der Karte südlich des Schütteberges im Plagefenn vorhanden, während der Flachmoortorf in den zahllosen kleinen und großen Einsenkungen der Oberfläche weit verbreitet ist. Das Übergangsgebilde zwischen diesen beiden Torfen ist der Zwischenmoortorf (atz), der ebenfalls am Plagefenn vorkommt und mir ebenfalls in einigen Alluvionen in der Forst Grumsin entwickelt zu sein scheint. Die Mächtigkeit des Torfes ist sehr wandelbar, je nach der Tiefe der Senke, die er ausfüllt. Häufig ist er mächtiger als 2m und man ist dann in bezug auf den Untergrund vollständig auf die Randzone des Bruches beschränkt, da schon in geringer Entfernung vom Rande der Zweimeterbohrer die Humusdecke auch der kleinen Torflöcher nicht durchstößt. Bildet Sand die Umgrenzung des Moores, so liegt unter dem Torf ( $\frac{atf}{s}$ ) humoser bis schwach humoser



Sand, tritt dagegen Mergel an den Rand der Alluvion, so ist der Untergrund ein schmutzig graugrüner, bündiger bezw. schmieriger, mehr oder minder sandiger Ton ( $\frac{atf}{I}$ ), der wohl nichts anderes als ein durch den Humus des Torfes entfärbter und z. T. durch Wasser umgelagerter Geschiebemergel ist.

Als Moorerde (ah) bezeichnet man ein Gemenge von Humus mit Sand- und Lehmteilen, welches einerseits wegen dieser Beimengung nicht als Torf, andererseits wegen des hohen Humusgehaltes nicht als humoser Sand oder humoser Lehm betrachtet werden kann. In letzterer Beziehung ist zu bemerken, daß bereits der geringe Humusgehalt von 2,5 v. H. genügt, um dem Boden im feuchten Zustande eine dunkle Farbe und eine gewisse Bündigkeit zu verschaffen, infolge deren er in der Praxis wie auf der Karte bereits als Moorerde angesehen wird. Alle Grade der Vermengung von Sand und Lehmteilen mit Humus kommen vor, namentlich im Gebiete des Oberen Geschiebemergels bildet ein lehmiger Humus bis stark humoser Lehm die Oberfläche zahlreicher Wiesenschlängen.

Durch die im Torf oder der Moorerde vorkommenden und zersetzten Conchylienschalen erhalten diese Gebilde häufig kalkige Beimengungen, es entsteht dann ein kalkiger Torf bezw. Moormergel. Reiner Wiesenalk, der mehr als ein chemischer Niederschlag des in Wasser gelösten kohlensauren Kalkes zu betrachten ist, kommt als dünne Einlagerung im Torf oder als Untergrund ( $\frac{at}{k}f$ ) an mehreren Stellen vor, die durch eine blaue Reifung kenntlich gemacht sind.

Sand (as) findet sich als Absatz des Paarsteiner Sees, einiger Seen bei Brodowin und an den Rändern einiger anderer Alluvionen.

### III. Bodenbeschaffenheit.

Der Wert der vorliegenden geologisch-agronomischen Karte des Blattes Groß-Ziethen für den Landwirt liegt in erster Linie in deren geologischer Seite, indem durch Farben und Signaturen (Punkte, Ringel, Kreuze usw.) die Oberflächenverteilung und Übereinanderfolge der ursprünglichen Erdschichten angegeben ist, durch deren Verwitterung dann der eigentliche Ackerboden entstand. In zweiter Linie bestrebt sich die Karte dem direkt praktischen Bedürfnisse des Landwirtes entgegenzukommen durch Einfügung der aus den Einzelbohrungen gewonnenen Durchschnittsmächtigkeiten der Verwitterungsschichten mittelst roter Einschreibungen und zweitens durch die im Kapitel IV »Mechanische und chemische Bodenuntersuchungen« enthaltenen Analysen. Dieses Bestreben, auch die agronomischen Verhältnisse in der geologischen Aufnahme in noch ausgiebigerer Weise zum Ausdruck zu bringen, findet eine Grenze in dem Maßstab der Karte, der eine speziellere Darstellung der oft wechselnden agronomischen Verhältnisse nicht gestattet, und dem großen Aufwand von Zeit und Geld, die eine noch genauere Abbohrung und ausgedehnte chemische Analyse der Ackerböden erfordern würden.

Die geologisch-agronomische Karte nebst der jeder Karte beigegebenen Erläuterung können nur die unentbehrliche allgemeine geologische Grundlage für die Beurteilung und Verwertung des Bodens schaffen. Die weitere Ausgestaltung dieser Grundlage und ihre praktische Anwendung ist Sache des rationell wirtschaftenden Landwirtes.

Tonboden, Mergelboden, Lehm Boden, lehmiger Boden, Sandboden und Humusboden sind im Bereiche des Blattes Groß-Ziethen vertreten.

#### Der Tonige Boden.

Der Tonboden gehört dem Diluvium an und besitzt eine bemerkenswerte Bedeutung nur in der Gegend von Brodowin in der Südwestecke des Blattes. Er entsteht durch ähnliche unten beschriebene Verwitterungsvorgänge, wie der Lehm Boden aus dem Geschiebemergel, aus dem Tonmergel der Becken (Zch). Der Tonboden ist in diesem Gebiete wohl der ertragreichste Boden, da die vielen Nachteile, die ihm sonst anhaften und hauptsächlich durch seine außerordentliche Zähigkeit veranlaßt sind, durch die Beimengung feinsandiger Partien gehoben sind. Sein hoher Wert wird dadurch bedingt, daß die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff und die wasserhaltende Kraft beim Tonboden größer wie bei jedem anderen Boden ist.

Zur Charakterisierung des Tonigen Bodens wird hier eine mechanische und chemische Bodenuntersuchung aus dem benachbarten Blatt Hohenfinow angeführt.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die im Folgenden mitgeteilten Analysen von Boden- und Gebirgsarten aus der Umgegend des Meßtischblattes Gr.-Ziethen wurden im chemischen Laboratorium der Geologischen Landesanstalt ausgeführt.

Sie bieten bezeichnende Beispiele der chemischen und mechanischen Zusammensetzung der wichtigeren und in größerer Verbreitung auf Blatt Gr.-Ziethen selbst oder in dessen Nachbarschaft vorkommenden unverwitterten Ablagerungen und der aus ihnen durch die Verwitterung hervorgegangenen Bodenarten. So können die Analysen zur Beurteilung und zum Vergleiche mit ähnlich zusammengesetzten Bildungen dienen.

Die Arbeitsmethoden sind beschrieben in »LAUFER und WAHNSCHAFFE, Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin, Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen, Band III, Heft 2, S. 1—283«, wo sich auch die Analysen sämtlicher Böden der Berliner Umgegend zusammengestellt finden, und WAHNSCHAFFE, Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung, 2. Auflage, Berlin 1903.

Die meist von den Ackerkrumen ausgeführten Nährstoffbestimmungen wurden in der Weise hergestellt, daß die Böden mit kochender konzentrierter Salzsäure behandelt sind und in den hierdurch erhaltenen Auszügen die Pflanzennährstoffe bestimmt wurden. Aus diesen Nährstoffanalysen ersieht man also das gesamte im Boden enthaltene Nährstoff-

kapital, sowohl das unmittelbar verfügbare, als auch das der Menge nach meist weitaus überwiegende noch nicht aufgeschlossene, das erst nach und nach durch die Verwitterung oder durch zweckentsprechende Behandlung des Bodens nutzbar gemacht werden kann.

Da demnach diese Nährstoffanalysen nicht die auf einer bestimmten Ackerfläche unmittelbar zu Gebote stehenden Pflanzennährstoffe angeben, so können sie auch nicht ohne weiteres zur Beurteilung der erforderlichen Düngierzufuhr eines Ackers verwendet werden, denn es kann beispielsweise ein Boden einen hohen Gehalt von unaufgeschlossenem Kali besitzen und doch dabei einer Düngung mit leicht löslichen Kalisalzen sehr benötigen.

Im einzelnen ist über die angewandten Methoden folgendes zu bemerken:

1. Die mechanischen Analysen wurden mit etwa 25 g desjenigen Feinbodens vorgenommen, der durch Sieben von etwa 500–1000 g Gesamtbodens mittels des Zweimillimetersiebes erhalten wurde. Zur Trennung diente der Schönesche Schlämmapparat in Verbindung mit Normal-Rundlochsieben.
2. Die Kohlensäure wurde im Feinboden (unter 2 mm) teils gewichtsanalytisch, teils durch Messung mit dem Scheiblerschen Apparat volumetrisch bestimmt. Die gewählte Methode ist bei jeder einzelnen Analyse angegeben.
3. Die Bestimmung des Humusgehaltes, d. h. des Gehaltes an wasser- und stickstoffreicher Humussubstanz geschah nach der Knor'schen Methode. Je 3–8 g des luftgetrockneten Feinbodens (unter 2 mm) wurden 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 wurden durch einstündiges Kochen von 25–50 g luftgetrockneten Feinbodens mit konzentrierter Salzsäure auf dem Sandbade eine Nährstofflösung hergestellt.
5. Für die Bestimmung der Aufnahmefähigkeit für Stickstoff wurde »Knor, Landwirtschaftliche Versuchsstationen XVI 1885«, zugrunde gelegt. 50 g Feinerde (unter 2 mm Durchmesser mittels eines Lochsiebes erhalten) wurden mit 100 ccm Salmiaklösung nach Knor's Vorschrift behandelt und die aufgenommene Stickstoffmenge auf 100 g Feinerde berechnet. Die Zahlen bedeuten also nach Knor: Die von 100 Gewichtsteilen Feinerde aufgenommenen Mengen Ammoniak, ausgedrückt in Kubikzentimetern des darin enthaltenen und auf 0° C und 760 mm Barometerstand berechneten Stickstoffs.
6. Die Bestimmung des Stickstoffgehaltes wurde nach der Vorschrift von Kjeldahl mit luftgetrocknetem Feinboden ausgeführt.

## Toniger Boden des Tonmergels der Becken.

Jagen 47 Königl. Forst Chorin (Blatt Hohenfinow).

R. GANS.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart und (Mächtigkeit) dem	Agronom. Bezeichnung	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—	Feinstes unter 0,01 mm	
3	2 a h	Schwachhumoser toniger Feinsand (4) (Waldkrume)	HT <sup>c</sup>	2,8	71,5					25,7		100,0
					2,1	5,9	14,5	33,4	15,6	10,5	15,2	
8,5		Ton (5) (Untergrund)	T	0,4	18,5					81,1		100,0
					0,7	1,6	3,2	5,8	7,2	22,4	58,7	

## b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf: **32,04 ccm = 0,040 g** Stickstoff  
 100 g Feinerde (unter 0,05 mm) » » : **35,24 » = 0,044 »** »

## c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2 mm) halten:

	a) der Waldkrume		b) des Untergrundes	
	Volumproz.	Gewichtsproz.	Volumproz.	Gewichtsproz.
Nach der I. Bestimmung	26,19 ccm	15,47 g	32,46 ccm	25,38 g Wasser
» » H. »	26,19 »	15,47 »	32,46 »	25,38 » »
im Mittel	<b>26,19 ccm</b>	<b>15,47 g</b>	<b>32,46 ccm</b>	<b>25,38 g Wasser.</b>

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Wald-	Unter-
	krume	grund
	in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,249	5,933
Eisenoxyd . . . . .	0,769	4,914
Kalkerde . . . . .	0,248	0,768
Magnesia . . . . .	0,144	1,074
Kali . . . . .	0,108	0,698
Natron . . . . .	0,062	0,101
Kieselsäure . . . . .	0,062	0,067
Schwefelsäure . . . . .	0,002	0,000
Phosphorsäure . . . . .	0,025	0,110
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure . . . . .	0,032	0,047
Humus . . . . .	0,543	0,370
Stickstoff . . . . .	0,023	0,044
Hygroskop. Wasser bei 150° C . . . . .	0,637	2,980
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,930	3,830
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	95,166	79,064
Summa	100,000	100,000

Der Mergel-, Lehm- und lehmige Boden finden sich nebeneinander in einem großen Teile der an der Farbe bzw. Reißung des Geschiebemergels ( $\partial m$ ,  $\frac{\partial m}{ds}$ ) ihrer Verbreitung nach in der Karte leicht erkennbaren Flächen mit dem Bohrprofile:

$$\frac{LS\ 0-2}{SL\ 5-10}, \frac{LS\ 0-2}{SL\ 5-10} \text{ usw.}$$

SM                      S

Das Nebeneinandervorkommen und die vielfache Verknüpfung dieser drei landwirtschaftlich sehr verschiedenen Bodenarten und auch die Unmöglichkeit, sie auf einer geologisch-agronomischen Karte im Maßstab 1:25 000 gegeneinander abzugrenzen, sind die Folge erstens ihrer Entstehung durch Verwitterung aus einem geologisch einheitlichen Gebilde, dem Geschiebemergel, und zweitens eine Folge der vielfach außerordentlichen Zerrissenheit der Oberfläche, welche vermittelt der Tagewässer eine sehr mannigfaltige Verteilung der Verwitterungsprodukte bedingt.

Der Verwitterungsprozeß, durch welchen der Geschiebemergel seine heutige Ackerkrume erhält, ist ein dreifacher und durch drei übereinander liegende und infolge der Flächen-spülung auch nebeneinander auftretende, chemisch und zum Teil auch physikalisch verschiedene Gebilde gekennzeichnet.

Der erste und am schnellsten vor sich gehende Verwitterungsvorgang ist die Oxydation. Aus den Eisenoxydulsalzen, welche dem ursprünglichen Mergel die dunkelgraue Farbe geben, wird Eisenhydroxyd und dadurch eine gelblichbraune Farbe des Mergels hervorgerufen. Diese Oxydation ist nicht sehr weit in die Tiefe gedrungen und pflegt auf der Höhe rascher zu erfolgen als in den Senken, wo die Mergelschichten im Grundwasser stehen und nicht in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft kommen.

Der zweite Prozeß der Verwitterung ist die Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche vorhandenen kohlensauren Salze der Kalkerde und Magnesia. Die mit Kohlensäure beladenen in den Boden eindringenden Regenwässer lösen diese Stoffe. Einerseits werden sie alsdann seitlich fortgeführt und setzen sich in den Senken als Wiesenkalk und kalkige Beimengungen humoser Böden wieder ab, andererseits sickern sie längst Spalten und Pflanzenwurzeln in die Tiefe und veranlassen häufig eine erhebliche Kalkanreicherung der obersten Lagen des Geschiebemergels, welche

früher häufig bei Mergelungen benutzt wurden. Durch die Entkalkung und die vollständige Oxydation der Eisenoxydsalze, die beide selten mehr als  $1\frac{1}{2}$  m in die Tiefe hinabreichen, entsteht aus dem gelblichbraunen Mergel ein brauner bis braunroter Lehm, in welchem teilweise wohl auch bereits eine Zersetzung der Silikate des Mergels unter dem Einflusse der Kohlensäure und des Sauerstoffs der Luft stattgefunden hat.

Der dritte Vorgang der Verwitterung ist teils chemischer, teils mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des Lehmes in lehmigen Sand und damit erst die Bildung einer eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Eine Reihe von Zersetzungs Vorgängen in den im Boden enthaltenen Silikaten, zum großen Teile unter Einwirkung lebender und abgestorbener humifizierter Pflanzenwurzeln, die Auflockerung und Mengung, wobei die Regenwürmer eine Rolle spielen, und eine Ausschlammung der Bodenrinde durch die Tagewässer, sowie Ausblasung der feinsten Teile durch die Winde wirken zusammen mit dem Menschen, der durch das fortdauernde Wenden der Ackerkrume zu Kulturzwecken wesentlich zur Beschleunigung dieser Vorgänge beiträgt.

Die hier hintereinander beschriebenen Verwitterungsvorgänge treten natürlich nicht etwa genau nacheinander auf, sondern gehen nebeneinander her. Sie werden unterstützt durch die Eigenschaft des Geschiebemergels, in parallelepipedische Stücke zu zerklüften, zwischen denen die mit Kohlensäure beladenen Wässer und die Pflanzenwurzeln den Zerstörungsprozeß leichter vornehmen können.

So entstehen von unten nach oben in einem vollständigen Profile folgende Schichten: dunkelgrauer Mergel, braungelber Mergel mit einer kalkreichen oberen Lage, Lehm, lehmiger Sand. Die Grenzen dieser Gebilde laufen jedoch nicht horizontal, sondern im allgemeinen parallel den Böschungen der Hügel, und im speziellen wellig auf und ab, wie dies bei einem so gemengten Gesteine, wie dem Geschiebemergel, nicht anders zu erwarten ist.



mergels einen einheitlichen lehmigen bis lehmigen Sandboden antreffen, der durch die Beackerung und verweste Pflanzenstoffe mehr oder weniger humos geworden ist. Ein anderes Bild gewährt der Boden, wenn die Oberfläche wellig oder stark kupiert ist. An den Gehängen führen die Regen- und Schneeschmelzwässer jahraus jahrein Teile der Ackerkrume abwärts und häufen sie am Fuße der Hügel und in den Senken an. So kann die Decke lehmigen Sandes über dem Lehme auf den Höhen bis auf Null verringert, andererseits in den Senken bis auf mehr als 1 m erhöht werden. Ja es kann sogar auf diese Weise der Lehm völlig entfernt und der Mergel freigelegt werden. Ein solches Gebiet bietet schon in der Färbung des Bodens ein sehr mannigfaltiges Bild, das namentlich bei frisch gepflügtem Acker sehr deutlich wird. Auf den Kuppen auch ganz kleiner Bodenanschwellungen ist der helle Mergelboden<sup>1)</sup> sichtbar, umgeben von einem Ringe braunen Lehmes, während der untere Teil der Gehänge die mehr aschgraue Farbe des lehmigen Sandes aufweist. Ihrer chemischen und physikalischen Natur nach durchaus verschieden sind diese Bodenarten natürlich landwirtschaftlich sehr ungleichwertig; ihr scheinbar regelloses Auftreten in vielfachem Wechsel nebeneinander selbst innerhalb kleiner Flächen ist ein bedeutendes Hindernis für rationelle Bewirtschaftung, deren Bestreben es sein muß, die verschiedenen Verwitterungsböden des Mergels allmählich in einen humosen lehmigen Sand überzuführen.

Ein zweiter Grund für den überaus schnellen Wechsel im Werte des Bodens ist die große Verschiedenheit in seiner Humifizierung, die zum Teil auch mit der Zerrissenheit der Oberfläche zusammenhängt; ebenso wie die lehmig-sandigen

---

<sup>1)</sup> Die Mergelkuppen sind als sogenannte Brandstellen dem Landwirt wohlbekannt und können ausgespart und für einzelne Leguminosen, z. B. Esparsette und Luzerne, verwertet werden. Als Brandstellen werden aber ferner auch kletne Sandkuppen bezeichnet, die als Durchragungen in den Geschiebemergelflächen auftreten.

Auf ebenen Flächen, wie sie auf Blatt Groß-Ziethen nur selten sind, wird man als Ackerboden des normalen Geschiebeteile wird natürlich der dem Acker mit Mühe mitgeteilte Humusgehalt bei starkem Regen die Hänge herab und zum Teil in die Senken geführt.

Ferner wird der Wert des Bodens außerordentlich bedingt durch die Undurchlässigkeit des Lehmes und Mergels. Einerseits ist hierdurch an Stellen, wo keine genügende Ackerkrume und keine Drainage vorhanden, die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt, andererseits erhöht die Undurchlässigkeit sehr wesentlich die Güte des lehmigen Sandbodens. Dieser verschluckt die Tageswässer, während der undurchlässige Lehm und Mergel das Versickern in die Tiefe verhindert und so die für das Gedeihen der Pflanzen notwendige Feuchtigkeit im Boden schafft.

So groß die Unterschiede in der Ackerkrume sind, so gering sind dagegen diejenigen des Untergrundes im Gebiet des Lehm- usw. Bodens. In bedeutender Tiefe — mit Ausnahme von Stellen, wo zahlreiche Kalkgeschiebe auftreten — ziemlich gleichmäßig betreffs des Kalkgehaltes der tonigen Teile zusammengesetzt, beruhen die einzigen in Betracht kommenden Verschiedenheiten des Geschiebemergels auf der schwankenden Menge des Sandgehaltes.

In technischer Beziehung ist die Verwitterungsrinde des Geschiebemergels und Ton mergels — der Lehm und Ton — wichtig für die Ziegeleien.

Zur Charakteristik des Lehmigen Bodens werden hier zwei mechanische und chemische Bodenuntersuchungen aus den benachbarten Blättern Stolpe und Angermünde aufgeführt.

## Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

Mergelgrube bei Niederlandin (Blatt Angermünde).

R. GASS.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—1	2m	Schwach humoser sandiger Mergel (Ackerkrume)	HSM <sup>*)</sup>	3,0	63,6					33,4		100,0
					2,8	6,8	16,0	20,0	18,0	11,6	21,8	
3		Sandiger Lehm (Untergrund)	SL	2,6	65,2					32,2		100,0
					3,2	7,2	16,8	19,2	18,8	10,8	21,4	
5		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	2,7	44,0					53,2		99,9
					2,0	4,4	11,2	13,2	13,2	8,8	44,4	

\*) Der Kalkgehalt ist durch Melioration oder durch ein vereinzelt Kalkgeschiebe in den Ackerboden geraten.

## b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf: 34,2 ccm 0,0430 g Stickstoff  
 100 » Feinerde (unter 0,5 mm) » » : 39,7 » 0 0473 » »

## c. Wasserhaltende Kraft der Ackerkrume.

100 ccm bzw. Feinboden (unter 2 mm) halten:

	Volumproz.	Gewichtsproz.
nach der ersten Bestimmung . . . .	35,6 ccm	21,5 g Wasser
» » zweiten » . . . .	35,6 »	21,5 » »
im Mittel	3,56 ccm	21,5 g Wasser.

## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Ackerkrume auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,515
Eisenoxyd . . . . .	1,737
Kalkerde . . . . .	3,264
Magnesia . . . . .	0,553
Kali . . . . .	0,274
Natron . . . . .	0,077
Kieselsäure . . . . .	0,053
Schwefelsäure . . . . .	0,030
Phosphorsäure . . . . .	0,128
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	1,734
Humus (nach KNOP) . . . . .	0,629
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,058
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,810
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	2,930
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .	86,208
Summa	100,000
Entspräche kohlensaurem Kalk . . . . .	4,95

## b. Kalkbestimmung des tieferen Untergrundes (Sandiger Mergel)

mit dem SCHEIBLER'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 mm):

nach der ersten Bestimmung . . . . . 13,85 pCt.

» » zweiten » . . . . . 13,99 »

im Mittel **13,92** pCt.

## Lehmiger Boden des Geschiebemergels.

Wegeeinschnitt nördlich von Gellmersdorf (Blatt Stolpe).

R. GANS.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geomost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
					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	
6	3 m	Schwach humoser lehmiger Sand (Ackerkrume)	HLS	3,0	58,5					38,5		100,0
					1,6	4,8	12,8	17,2	22,1	15,6	22,9	
6	3 m	Saandiger Lehm (Untergrund)	SL	1,4	50,8					47,8		100,0
					1,2	5,6	14,0	19,2	10,8	13,6	34,2	
12		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund)	SM	3,9	45,2					50,8		99,9
					0,8	4,8	12,0	12,4	15,2	14,8	36,0	

## b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff

nach KNOP

a) der Ackerkrume      b) des Untergrundes

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf: 50,6 ccm 0,0636 g 76,9 ccm 0,0966 g Stickstoff  
 100 » Feinerde (unter 0,5 mm) » : 54,1 » 0,0679 » 82,9 » 0,1041 » »

## c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2 mm) halten:

a) der Ackerkrume

b) des Untergrundes

Volumproz.    Gewichtsproz.

Volumproz.    Gewichtsproz.

nach der I. Bestimmung 37,4 ccm    24,0 g    40,6 ccm    26,9 g Wasser.

## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde . . . . .	1,829	3,100	2,178
Eisenoxyd . . . . .	1,825	2,963	2,333
Kalkerde . . . . .	0,878	0,438	8,102
Magnesia . . . . .	0,361	0,614	1,080
Kali . . . . .	0,331	0,461	0,389
Natron . . . . .	0,199	0,188	0,152
Kieselsäure . . . . .	0,089	0,110	0,098
Schwefelsäure . . . . .	0,012	0,006	0,011
Phosphorsäure . . . . .	0,101	0,119	0,097
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure*) (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,464	0,027	5,583
Humus (nach KNOF) . . . . .	0,903	0,281	0,169
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,080	0,027	0,016
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,968	1,538	0,917
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,483	1,897	2,320
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	90,477	88,231	76,555
Summa	100,000	100,000	100,000
*) Entsprache kohlenurem Kalk . . . . .	1,005	—	12,689

## b. Tonbestimmung.

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

Bestandteile	Untergrund in Prozenten des Schlemm- produkts		Tieferer Untergrund in Prozenten des Schlemm- produkts	
	Schlemm- produkts	Gesamt- bodens	Schlemm- produkts	Gesamt- bodens
Tonerde*) . . . . .	10,978	<b>5,247</b>	7,855	<b>3,390</b>
Eisenoxyd . . . . .	6,244	<b>2,984</b>	4,407	<b>2,239</b>
Summa	17,222	<b>8,231</b>	12,262	<b>6,229</b>
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	27,768	<b>13,273</b>	19,868	<b>10,093</b>

## Der Sand- und Kiesboden.

Der Sandboden gehört auf Blatt Groß-Ziethen dem Diluvium an und trägt die geognostischen Zeichen ds,  $\partial s$ ,  $\partial as$  mit den agronomischen Einschreibungen S 20, GS 20 usw. Außerdem kommen auf Blatt Groß-Ziethen größere Flächen vor, welche die geognostische Signatur  $\partial ds$  und hauptsächlich die agronomischen Profile:

$$\frac{LS\ 5}{S} \qquad \frac{SL\ 2}{S} \qquad S\ 20$$

tragen. Neben dem lehmigen Sande, der hier vorwiegend die Ackerkrume bildet, treten auch reine Sandstellen, ja Lehm- und Mergelstellen auf. Da letztere jedoch so klein sind, daß ihre Orientierung und Abgrenzung gegen den Sand im Maßstab 1:25 000 unmöglich ist, mußten solche Flächen, die auf Sanden Reste einer ehemaligen Bedeckung mit Geschiebemergel zeigten, unter  $\partial ds$  zusammengezogen werden. Agronomisch sind diese Flächen in ihren einzelnen Teilen ebenso verschiedenartig, wie die Verwitterungsböden des Geschiebemergels, jedoch stets minderwertiger als diese, da direkt die Oberfläche oder doch der Untergrund vollständig durchlässig ist und so die Feuchtigkeit, die dem Ackerboden durch Regen mitgeteilt wird, in die Tiefe versinken läßt. Diese Eigenschaft ist es auch, die den reinen Sand- und Kiesboden, wie er in größeren Flächen nordöstlich von Chorinchen, bei Serwest, südlich von Senftenhütte und westlich von Groß-Ziethen verbreitet ist, für den Ackerbau entwertet. Fehlen diesem Boden Beimengungen von Gesteinen, die wie verwitterte Kies-, Mergel- und Tonbänkchen der Ackerkrume wenigstens eine geringe Bündigkeit verschaffen, und sind undurchlässige Schichten unter dem Sande nur in größerer Tiefe vorhanden, so ist dieser Boden nur für Waldkultur und auch dann mit größerem Erfolge nur für die Kiefer verwertbar.

Wo dagegen beim Sandboden der unterlagernde Geschiebemergel in geringerer Tiefe angetroffen wird — Bohrprofil  $\frac{S\ 10}{SL}$  —, verhindert dieser [die völlige Austrocknung des Sandes

und hält die Grundfeuchtigkeit fest; außerdem können die Pflanzenwurzeln ihn noch erreichen und ihm unmittelbar Nährstoffe entnehmen. Solche Böden zeitigen daher weit bessere Erträge, als man nach der Beschaffenheit der Ackerkrume vermuten sollte, und geben einen guten Boden für Laubwald ab.

Zur Charakterisierung des Sandbodens werden hier drei mechanische und chemische Bodenuntersuchungen aus den benachbarten Blättern Stolpe und Polssen aufgeführt.

Sandboden über mehr als 2 m mächtigen Sanden (dg).

Hügel nördlich von Stolpe (Blatt Stolpe).

R. GANS.

### I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

#### a. Körnung.

Tiefe der Entnahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	Staub 0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
5	ds	Schwach lehmiger Sand (Ackerkrume)	LS	1,2	88,4					10,4		100,0
				0,4	1,2	7,2	44,4	35,2	2,0	8,4		
5		Sand (Untergrund)	S	0,0	86,0					14,0		100,0
				0,0	0,4	1,2	56,0	28,4	1,6	12,4		

#### b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff

nach Knor

a) der Ackerkrume      b) des Untergrundes

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf: **50,8 ccm 0,0638 g**    **24,8 ccm 0,0312 g** Stickstoff  
 100 » Feinerde (unter 0,5 mm)    »    » : **51,7 » 0,0649 »**    **24,9 » 0,0313 »**    »

#### c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2 mm) halten:

a) der Ackerkrume      b) des Untergrundes  
 Volumproz.    Gewichtsproz.    Volumproz.    Gewichtsproz.

nach der I. Bestimmung    **34,9 ccm**    **23,0 g**      **36,4 ccm**    **23,6 g** Wasser.



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker-	Unter-
	krume	grund
	auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,372	0,509
Eisenoxyd . . . . .	1,582	0,650
Kalkerde . . . . .	0,252	0,117
Magnesia . . . . .	0,237	0,060
Kali . . . . .	0,220	0,115
Natron . . . . .	0,063	0,084
Kieselsäure . . . . .	0,060	0,031
Schwefelsäure . . . . .	0,005	0,002
Phosphorsäure . . . . .	0,058	0,041
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,053	0,026
Humus (nach KNOR) . . . . .	0,184	0,088
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,011	0,003
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,657	0,181
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,994	0,395
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	94,252	97,698
Summa	100,000	100,000

**Sandboden des Sandes über Geschiebemergel.**

Wegeinschnitt nördlich von Stolpe (Blatt Stolpe).

R. GANS.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**

**a. Körnung.**

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
	2s	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,0	90,4					9,6		100,0
					0,0	0,8	12,0	45,2	32,4	2,8	6,8	
5		Sand (Untergrund)	S	0,1	92,8					7,2		100,1
					0,0	2,0	16,0	50,4	24,4	3,6	3,6	
8	2m	Lehmiger Sand (Tieferer Untergrund) (1)	LS	0,5	79,6					20,0		100,1
						1,2	5,6	18,0	19,2	35,6	2,8	
13		Sandiger Mergel (Tieferer Untergrund) (2)	SM	3,6	54,8					41,6		100,0
					2,0	5,2	12,8	17,6	17,2	7,2	34,4	

**a. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff**

nach Knop.

a) der Ackerkrume

b) des Untergrundes

5 Decimeter Tiefe

100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf: **32,3 ccm 0,0406 g** **24,8 ccm 0,0312 g** Stickstoff  
 100 » Feinerde (unter 2 mm) » » : **32,6 » 0,0410 »** **25,3 » 0,0318 »** »

**c. Wasserhaltende Kraft.**

10 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2 m) halten:	Ackerkrume		Untergrund 5 Decimeter Tiefe		Tieferer Untergrund 8 Decimeter Tiefe	
	Volum-Prozente ccm Wasser	Gewichts-Prozente g	Volum-Prozente ccm Wasser	Gewichts-Prozente g	Volum-Prozente ccm Wasser	Gewichts-Prozente g
Nach der I. Bestimmung .	36,7	24,0	29,1	17,6	35,0	22,1

## II. Chemische Analyse.

## a. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker- krume	Tieferer Unter- grund	Tieferer Unter- grund
		1 8 dem Tiefe	2 13 dem Tiefe
auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten			
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde . . . . .	0,511	2,009	1,030
Eisenoxyd . . . . .	0,533	1,987	2,260
Kalkerde*) . . . . .	0,170	0,216	7,674
Magnesia . . . . .	0,088	0,334	0,864
Kali . . . . .	0,073	0,289	0,272
Natron . . . . .	0,053	0,138	0,124
Kieselsäure . . . . .	0,041	0,123	0,081
Schwefelsäure . . . . .	0,008	0,008	0,017
Phosphorsäure . . . . .	0,036	0,047	0,076
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	0,066	0,057	5,942
Humus (nach KNOF) . . . . .	0,815	0,131	0,122
Stickstoff (nach KJELDAHL) . . . . .	0,051	0,011	0,008
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,348	1,045	0,688
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . .	0,644	1,304	1,425
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	96,563	92,302	79,417
Summa	100,000	100,000	100,000

\*) Entsprache kohlenurem Kalk = 12,505 pCt.

## b. Tonbestimmung.

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

Bestandteile	Tieferer Untergrund 8 Decimeter in Prozenten des Schlemm- produkts		Tieferer Untergrund 13 Decimeter in Prozenten des Schlemm- produkts	
	Schlemm- produkts	Gesamt- bodens	Schlemm- produkts	Gesamt- bodens
Tonerde*) . . . . .	15,112	<b>3,002</b>	6,631	<b>2,758</b>
Eisenoxyd . . . . .	9,030	<b>1,806</b>	3,885	<b>1,616</b>
Summa	24,142	<b>4,808</b>	10,516	<b>4,374</b>
*) Entsprache wasserhaltigem Ton . . . . .	38,224	<b>7,645</b>	16,772	<b>6,977</b>

## Sandboden der über mehr als 2 m mächtigen Sanden (dg).

Östlich von Polssen (Blatt Polssen).

R. GANS.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

## a. Körnung.

Tiefe der Entnahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2		Sand (Ackerkrume)		9,0	81,2					9,8		100,0
					3,3	11,5	29,0	31,4	6,0	4,6	5,2	
4	38	Desgl. (Untergrund)	S	13,6	81,4					5,0		100,0
					4,8	12,5	31,6	29,9	2,6	1,3	3,7	
10		Desgl. (Tieferer Untergrund)		14,2	85,0					0,8		100,0
					7,8	20,7	39,2	16,8	0,5	0,2	0,6	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff nach KNO<sub>3</sub>.

Es nehmen auf	Ackerkrume		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	ccm	g	ccm	g	ccm	g
	Stickstoff		Stickstoff		Stickstoff	
100 g Feinboden (unter 2 mm)	14,6	0,0183	11,9	0,0150	5,3	0,0067
100 g Feinerde (unter 0,5 mm)	17,8	0,0223	14,3	0,0180	8,2	0,0103

## c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2 mm) halten:	Ackerkrume		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	Volum- ccm	Gewichts- prozent g	Volum- ccm	Gewichts- prozent g	Volum- ccm	Gewichts- prozent g
	Wasser		Wasser		Wasser	
Nach der I. Bestimmung	28,8	17,0	26,9	15,6	27,1	15,2
» » II.	28,8	17,0	26,9	15,6	27,1	15,2
im Mittel	28,8	17,0	26,9	15,6	27,1	15,2

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Acker-	Unter-	Tieferer
	krumme	grund	Unter-
	in Prozenten		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Tonerde . . . . .	0,659	0,670	0,387
Eisenoxyd . . . . .	0,812	1,244	0,794
Kalkerde . . . . .	0,489	0,585	3,564
Magnesia . . . . .	0,204	0,252	0,160
Kali . . . . .	0,108	0,135	0,077
Natron . . . . .	0,078	0,068	0,085
Kieselsäure . . . . .	0,046	0,051	0,028
Schwefelsäure . . . . .	0,011	0,008	0,017
Phosphorsäure . . . . .	0,083	0,094	0,070
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure*) . . . . .	0,227	0,235	2,637
Humus . . . . .	0,776	0,174	0,048
Stickstoff . . . . .	0,052	0,012	0,002
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	0,395	0,354	0,123
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskopisches Wasser und Humus . . . . .	0,624	0,643	0,422
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	95,436	95,475	91,586
Summa	100,000	100,000	100,000

\*) Entsprache 5,993 pCt. kohlensaurem Kalk.

## Der Humusboden

mit dem agronomischen Profil H 20, HSL 20 etc. ist als Torf Moorerde in zahllosen, mehr oder minder großen Senken der Oberfläche vorhanden. Da diese sich meistens im Bereich des Grundwassers befinden, wird der Humusboden als Wiesenboden verwertet; nur eine starke Entwässerung gestattet die Umgestaltung der Wiesenflächen, wenn sie lediglich aus Moorerde bestehen, in Ackerland. Torf ließe sich wohl nur durch Überfahren mit Sand bei gleichzeitiger Entwässerung (Moorkultur) für den Körnerbau verwertbar herstellen. Die wichtigste Verwertung findet der Torf als Brennmaterial.

## Inhalt.

---

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes . . .	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes . . . . .	12
Das Diluvium . . . . .	12
Das Alluvium . . . . .	23
III. Bodenbeschaffenheit . . . . .	25
Der tonige Boden . . . . .	26
Der Mergel-, Lehm- und lehmige Boden . . . . .	29
Der Sand- und Kiesboden . . . . .	38
Der Humusboden . . . . .	45

---







