

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

Zachow - geologische Karte

Krusch, P.

Berlin, 1899

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-3260

Blatt Zachow

nebst

Bohrkarte und Bohrregister.

Gradabtheilung 45, No. 6.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet

durch

P. Krusch und **H. Schröder.**

Erläutert durch

P. Krusch.

Mit einem Vorwort von G. Berendt.

Mit einem Uebersichtskärtchen.

Vorwort.

Näheres über die geognostische wie agronomische Bezeichnungswiese dieser Karten, in welchen durch Farben und Zeichen gleichzeitig sowohl die ursprüngliche geognostische Gesamtschicht, wie auch ihre Verwitterungsrinde, also Grund und Boden der Gegend zur Anschauung gebracht worden ist, sowie über alle allgemeineren Verhältnisse findet sich in den allgemeinen Erläuterungen, betitelt „Die Umgegend Berlins, I. der Nordwesten“¹⁾ und den gewissermaassen als Nachtrag zu denselben zu betrachtenden Mittheilungen „Zur Geognosie der Altmark“²⁾. Die Kenntniss der ersteren muss sogar, um stete Wiederholungen zu vermeiden, in den folgenden Zeilen vorausgesetzt werden. Ein Gleiches gilt für den dritten Abschnitt dieser Erläuterungen, den analytischen Theil, betreffs der Mittheilungen aus dem Laboratorium für Bodenkunde, betitelt „Untersuchung des Bodens der Umgegend von Berlin“³⁾.

¹⁾ Abhandl. z. Geolog. Spezialkarte v. Preussen etc., Bd. II, Heft 3.

²⁾ Jahrb. d. Kgl. Geol. L.-A. für 1886, S. 105 u. f.

³⁾ Abhandl. z. Geolog. Spezialkarte v. Preussen etc., Bd. III, Heft 2.

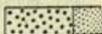
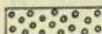
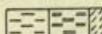
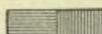
Auch in Hinsicht der geognostischen wie der agronomischen Bezeichnungweise dieser Karten findet sich das Nähere in der erstgenannten Abhandlung. Als besonders erleichternd für den Gebrauch der Karte sei aber auch hier noch einiges darauf Bezügliche hervorgehoben.

Wie bisher sind in geognostischer Hinsicht sämtliche, auch schon durch einen gemeinsamen Grundton in der Farbe vereinte Bildungen einer und derselben Formationsabtheilung, ebenso wie schliesslich auch diese selbst, durch einen gemeinschaftlichen Buchstaben zusammengehalten. Es bezeichnet dabei:

Weisser Grundton = **a** = Alluvium,
 Blassgrüner Grund = $\partial\alpha$ = Thal-Diluvium¹⁾,
 Blassgelber Grund = ∂ = Oberes Diluvium,
 Hellgrauer Grund = **d** = Unteres Diluvium.

Für die aus dem Alluvium bis in die letzte Diluvialzeit zurückreichenden Flugbildungen, sowie für die Abrutsch- und Abschlepp-Massen gilt ferner noch ein **D** bzw. der griechische Buchstabe α .

Ebenso ist in agronomischer bzw. petrographischer Hinsicht innerhalb dieser Farben zusammengehalten:

durch Punktirung		der Sandboden
„ Ringelung		„ Grandboden
„ kurze Strichelung		„ Humusboden
„ gerade Reissung		„ Thonboden
„ schräge Reissung		„ Lehm Boden
„ blaue Reissung		„ Kalkboden,

so dass also mit Leichtigkeit auf den ersten Blick diese Hauptbodengattungen in ihrer Verbreitung auf dem Blatte erkannt und übersehen werden können.

Erst die gemeinschaftliche Berücksichtigung beider, der Farben und der Zeichen, giebt der Karte ihren besonderen Werth als Specialkarte und zwar sowohl in geognostischer, wie in agronomischer Hinsicht. Vom agronomischen Standpunkte aus bedeuten die Farben ebenso viele, durch Bonität und Specialcharakter verschiedene Arten der durch die Zeichen ausgedrückten agronomisch (bzw. petrographisch) verschiedenen Bodengattungen, wie sie vom geologischen Standpunkte aus entsprechende Formationsunterschiede der durch die Zeichen ausgedrückten petrographisch (bzw. agronomisch) verschiedenen Gesteins- oder Erdbildungen bezeichnen. Oder mit andern Worten, während vom agronomischen

¹⁾ Das frühere Alt-Alluvium. Siehe die Abhandlung über „die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse Abschmelzperiode“ von G. Berendt, Jahrb. d. Kgl. Geol. L.-A. f. 1880.

Standpunkte aus die verschiedenen Farben die durch gleiche Zeichenformen zusammengehaltenen Bodengattungen in entsprechende Arten gliedern, halten die gleichen Farben vom geologischen Standpunkte aus ebenso viele, durch die verschiedenen Zeichenformen petrographisch gegliederte Formationen oder Formationsabtheilungen zusammen.

Auch die Untergrunds-Verhältnisse sind theils unmittelbar, theils unter Benutzung dieser Erläuterungen, aus den Lagerungsverhältnissen der unterschiedenen geognostischen Schichten abzuleiten. Um jedoch das Verständniss und die Benutzung der Karten für den Gebrauch des praktischen Land- und Forstwirthes auf's Möglichste zu erleichtern, wird gegenwärtig stets, wie solches zuerst in einer besonderen, für alle früheren aus der Berliner Gegend erschienenen Blätter gültigen

geognostisch-agronomischen Farbenerklärung

geschehen war, eine Doppelerklärung randlich jeder Karte beigegeben. In derselben sind für jede der unterschiedenen Farbenbezeichnungen Oberkrume- sowie zugehörige Untergrunds- und Grundwasser-Verhältnisse ausdrücklich angegeben worden und können auf diese Weise nunmehr unmittelbar aus der Karte abgelesen werden.

Diese Angabe der Untergrundsverhältnisse gründet sich auf eine grosse Anzahl kleiner, d. h. 1,5 bis 2,0 Meter tiefer Handbohrungen. Die Zahl derselben beträgt für jedes Messtischblatt durchschnittlich etwa 2000.

Bei den bisher aus den Provinzen Brandenburg, Sachsen, Pommern, Posen, West- und Ostpreussen veröffentlichten Lieferungen, sowie in dem gegenwärtig vorliegenden Blatte der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten sind diese agronomischen Bodenverhältnisse innerhalb gewisser geognostischer Grenzen, bezw. Farben, durch Einschreibung einer Auswahl solcher, meist auf 2 Meter Tiefe reichenden Bodenprofile zum Ausdruck gebracht. Es hat dies jedoch vielfach zu der irrthümlichen Auffassung Anlass gegeben, als beruhe die agronomische Untersuchung des Bodens, d. h. der Verwitterungsrinde der betreffenden, durch Farbe und Grenzen bezeichneten geognostischen Schicht, nur auf einer gleichen oder wenig grösseren Anzahl von Bohrungen.

Dass eine solche meist in Abständen von einem Kilometer, zuweilen sogar noch weiter verstreute Abbohrung des Landes weder dem Zwecke einer landwirthschaftlichen Benutzung der Karte als Grundlage für eine im grösseren Maassstabe demnächst leicht auszuführende specielle Bodenkarte des Gutes entsprechen könnte, noch auch für die allgemeine Beurtheilung der Bodenverhältnisse genügende Sicherheit böte, darüber bedarf es hier keines Wortes.

Die Annahme war eben ein Irrthum, zu dessen Beseitigung die Beigabe der den Aufnahmen zu Grunde liegenden ursprünglichen Bohrkarte zu zweien der in Lieferung XX erschienenen Messtischblätter südlich Berlin seiner Zeit beizutragen beabsichtigte.

Wenn gegenwärtig einem jeden Messtischblatte eine solche Bohrkarte nebst Bohrregister (Abschnitt IV dieser Erläuterung) beigegeben wird, so geschieht solches auf den allgemein laut gewordenen, auch in den Verhandlungen des Landes-Oekonomie-Collegiums zum Ausdruck gekommenen Wunsch des praktischen Landwirthes, welcher eine solche Beigabe hinfort nicht mehr missen möchte.

Was die Vertheilung der Bohrlöcher betrifft, so wird sich stets eine Ungleichheit derselben je nach den verschiedenen, die Oberfläche bildenden geognostischen Schichten und den davon abhängigen Bodenarten ergeben. Gleichmässig über weite Strecken Landes zu verfolgende und in ihrer Ausdehnung bereits durch die Oberflächenform erkennbare Thalsande beispielsweise, deren Mächtigkeit man an den verschiedensten Punkten bereits über 2 Meter festgestellt hat, immer wieder und wieder dazwischen mit Bohrlöchern zu untersuchen, würde eben durchaus keinen Werth haben. Ebenso würden andererseits die vielleicht dreifach engeren Abbohrungen in einem Gebiet, wo Oberer Diluvialsand oder sogenannter Decksand theils auf Diluvialmergel, theils unmittelbar auf Unterem Sande lagert, nicht ausreichen, um diese in agronomischer nicht minder wie in geognostischer Hinsicht wichtige Verschiedenheit in der Karte genügend zum Ausdruck bringen und namentlich, wie es die Karte doch bezweckt, abgrenzen zu können. Man wird sich vielmehr genöthigt sehen, die Zahl der Bohrlöcher in der Nähe der Grenze bei Aufsuchung derselben zu häufen ¹⁾.

Ein anderer, die Bohrungen zuweilen häufender Grund ist die Feststellung der Grenzen, innerhalb welcher die Mächtigkeit der den Boden in erster Linie bildenden Verwitterungsrinde einer Schicht in der Gegend schwankt. Ist solches durch eine grosse, nicht dicht genug zu häufende Anzahl von Bohrungen, welche ebenfalls eine vollständige Wiedergabe selbst in den ursprünglichen Bohrkarten unmöglich macht, für eine oder die andere in dem Blatte verbreitete Schicht an einem Punkte einmal gründlich geschehen, so genügt für diesen Zweck eine Wiederholung der Bohrungen innerhalb derselben Schicht schon in recht weiten Entfernungen, weil — ganz besondere physikalische Verhältnisse ausgeschlossen — die Verwitterungsrinde sich je nach dem Grade der Aehnlichkeit oder Gleichheit des petrographischen Charakters der Schicht fast oder völlig gleich bleibt, sowohl nach Zusammensetzung als nach Mächtigkeit.

Es zeigt sich nun aber bei einzelnen Gebirgsarten, ganz besonders bei dem an der Oberfläche mit am häufigsten in Norddeutschland verbreiteten gemeinen Diluvialmergel (Geschiebemergel, Lehmmergel), ein Schwanken der Mächtigkeit seiner Verwitterungsrinde und deren verschiedener Stadien nicht auf grössere Entfernung hin, sondern in den

¹⁾ In den Erläuterungen der Kartenblätter aus dem Süden und Nordosten Berlins ist das hierbei übliche Verfahren näher erläutert worden.

denkbar engsten Grenzen, so dass von vornherein die Mächtigkeit seiner Verwitterungsrinde selbst für Flächen, wie sie bei dem Maassstab jeder Karte, auch der grössten Gutskarte, in einen Punkt (wenn auch nicht in einen mathematischen) zusammenfallen, nur durch äusserste Grenzzahlen angegeben werden kann. Es hängt diese Unregelmässigkeit in der Mächtigkeit bei gemengten Gesteinen, wie alle die vorliegenden es sind, offenbar zusammen mit der Regelmässigkeit oder Unregelmässigkeit ihrer Mengung selbst. Je feiner und gleichkörniger dieselbe sich zeigt, desto feststehender ist auch die Mächtigkeit ihrer Verwitterungsrinde, je gröber und ungleichkörniger aber, desto mehr schwankt dieselbe, in desto schärferer Wellen- oder Zickzacklinie bewegt sich die untere Grenze ihrer von den atmosphärischen Einflüssen gebildeten Verwitterungsrinde oder, mit anderen Worten, ihres Bodens. Zum besseren Verständniss des Gesagten verweise ich hier auf ein Profil, das bereits in den Allgemeinen Erläuterungen zum NW. der Berliner Gegend¹⁾ veröffentlicht wurde und auch in das Vorwort zu den meisten Flachlands-Blättern übergegangen ist.

Aus diesen Gründen genügen für den praktischen Gebrauch des Land- und Forstwirthes zur Erlangung einer Vorstellung über die Bodenprofilverhältnisse die Bohrkarten allein keineswegs, sondern es sind zugleich immer auch die zu einer Doppelzahl zusammengezogenen Angaben der geognostisch-agronomischen Karte zu Rathe zu ziehen, eben weil, wie schon erwähnt, die durch die Doppelzahl angegebenen Grenzen der Schwankung nicht nur für den ganzen, vielleicht ein Quadratkilometer betragenden Flächenraum gelten, dessen Mittelpunkt die betreffende agronomische Einschreibung in der geognostisch-agronomischen Karte bildet, sondern auch für jede 10 bis höchstens 20 Quadratmeter innerhalb dieses ganzen Flächenraumes.

Die Bezeichnung der Bohrung in der Karte selbst nun angehend, so ist es eben, bei einer Anzahl von 2000 Bohrlöchern auf das Messtischblatt, nicht mehr möglich, wie auf dem geognostisch-agronomischen Hauptblatte geschehen, das Resultat selbst einzutragen. Die Bohrlöcher sind vielmehr einfach durch einen Punkt mit betreffender Zahl in der Bohrkarte bezeichnet und letztere, um die Auffindung zu erleichtern, in 4×4 ziemlich quadratische Flächen getheilt, welche durch *A, B, C, D*, bezw. I, II, III, IV, in vertikaler und horizontaler Richtung am Rande stehend, in bekannter Weise zu bestimmen sind. Innerhalb jedes dieser sechszehn Quadrate beginnt die Nummerirung, um hohe Zahlen zu vermeiden, wieder mit 1.

Das in Abschnitt IV folgende Bohrregister giebt zu den auf diese Weise leicht zu findenden Nummern die eigentlichen Bohrergebnisse in der bereits auf dem geologisch-agronomischen Hauptblatte angewandten abgekürzten Form. Es bezeichnet dabei, wie auf der zweiten Seite des

¹⁾ Bd. II, Heft 3 der Abhdl. z. geol. Specialkarte von Preussen etc.

betreffenden Bohrregisters zu jedem Blatte ausführlicher angegeben worden ist:

S Sand	LS Lehmiger Sand
L Lehm	SL Sandiger Lehm
H Humus (Torf)	SH Sandiger Humus
K Kalk	HL Humoser Lehm
M Mergel	SK Sandiger Kalk
T Thon	SM Sandiger Mergel
G Grand	GS Grandiger Sand

HLS = Humoser lehmiger Sand

GSM = Grandig-sandiger Mergel

u. s. w.

\checkmark LS = Schwach lehmiger Sand

\bar{S} L = Sehr sandiger Lehm

\checkmark H = Schwach kalkiger Humus u. s. w.

Jede hinter einer solchen Buchstabenbezeichnung befindliche Zahl bedeutet die Mächtigkeit der betreffenden Gesteins- bzw. Erdart in Decimetern; ein Strich zwischen zwei vertical übereinanderstehenden Buchstabenbezeichnungen „über“. Mithin ist:

LS 8	=		Lehmiger Sand, 8 Decimeter mächtig, über:	
\bar{S} L 5				Sandigem Lehm, 5
\bar{S} M				Sandigem Mergel.

Ist für die letzte Buchstabenbezeichnung keine Zahl weiter angegeben, so bedeutet solches in dem vorliegenden Register das Hinabgehen der betreffenden Erdart bis wenigstens 1,5 Meter, der früheren Grenze der Bohrung, welche letztere gegenwärtig aber meist bis zu 2 Meter ausgeführt wird.

I. Geognostisches.

Allgemeines.

Der Vergleich des in Norddeutschland allgemein verbreiteten Diluvium mit den gleichaltrigen Bildungen Scandinaviens und der Alpen und das Studium der noch vorhandenen Gletscher haben zu der Ueberzeugung geführt, dass Norddeutschland einer wenigstens zweimaligen Inlandeisbedeckung unterworfen war, deren Ursprungsgebiet sich im Norden Europas befand. Dem zweiten Inlandeise verdanken nun die Schichten, welche die Oberfläche der Mark zusammensetzen, grösstentheils ihre Entstehung; namentlich ist daran die Rückzugsperiode des Eises aus seinem etwa bis zum Fläming reichenden Verbreitungsgebiete in hervorragender Weise theiligt. Untersuchungen von Berendt und Wahnschaffe haben ergeben, dass diese Rückzugsperiode in einer Zone Feldberg—Oderberg von einer Zeit des Stillstandes des Eisrandes unterbrochen war, als deren Product der Aufbau eines vielfach aus Blöcken bestehenden Walles anzusehen ist. Das Inlandeis besass also hier eine Rand- oder zeitweilige Endmoräne.

Das für uns in Betracht kommende Gebiet der Messtischblätter Gr.-Ziethen, Stolpe, Zachow, Hohenfinow, Oderberg, Zehden fällt in die genannte Zone und ist nur verständlich bei allgemeinerer Betrachtung der geologischen Verhältnisse, die wesentlich durch jene Randmoräne beeinflusst sind; in gleicher Weise hängen naturgemäss die agronomischen Verhältnisse davon ab.

Der aus der nördlichen Uckermark her bekannte bogige Verlauf der Moräne herrscht auch auf den Blättern Gr.-Ziethen, Stolpe etc.; nur stellt er sich hier noch viel complicirter dar, als es aus jener Gegend bekannt ist. Der aus den östlich anstossenden Messtischblättern herkommende Joachimsthaler Bogen^{*)} tritt in westöstlicher Richtung auf das Blatt Gr.-Ziethen über, biegt in den Ihlow-Bergen, deutlich wallartig ausgeprägt, nach N. auf und endigt dann, am Südrande der Forst Glambeck mehr nordöstlich verlaufend, in grossen Blockanhäufungen nördlich von Gr.-Ziethen. Nach einer kurzen Unterbrechung setzt die Moräne, mehr flächenhaft entwickelt, östlich dieses Dorfes in den „Steinbergen“ wieder ein, ihr Rand gegen das angrenzende Sandgebiet verläuft nordost-südwestlich und es beginnt hiermit der Nordwestflügel eines neuen Bogens — des Paarsteiner^{**)} —, dessen Südostflügel in den Höhen nördlich von Oderberg zu suchen ist. Dieser Hauptbogen gliedert sich in vier Specialbögen. Von den Steinbergen streicht die Moräne zunächst nordsüdlich und biegt dann nach O. zurück, um den kleinen Gr.-Ziethener Bogen zu bilden, der südlich von Buchholz endet. Dieser Bogen mag zeitweise noch durch die Kernberge und deren südwestliche Fortsetzung in zwei noch kleinere getheilt gewesen sein. Der weit nach O. zurückspringende Südflügel des Gr.-Ziethener Bogens ist zugleich der Nordflügel des folgenden, des Senftenhütter, der über die Krausenberge in einigen stark übersandeten Kuppen westlich von Senftenhütte nach S. umbiegt, um dann, in Südost- bis Ost-Richtung über Kirchhof Senftenhütte, Försterei Senfenthal, 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

^{*)} Erläuterungen zu Blatt Joachimsthal S. VIII der Einleitung.

^{**)} Gegenüber dem Joachimsthaler Bogen möchte ich die 4 weiter unten betrachteten Specialbögen als Paarsteiner Haupt-Bogen zusammenfassend benennen, da man den einzigen hierfür sonst noch passenden Namen Choriner Bogen wohl für den betreffenden Specialbogen reserviren muss.

gewährt einen überraschenden Anblick und zugleich die Ueberzeugung, dass wir in diesem bogigen Steinwall dieselbe Erscheinung, wie in den grossen Moränenbögen am Ausgange der grossen Thäler in den Nord- und Südalpen, vor uns haben. Der Choriner Bogen verläuft über den Katzenberg, Hirse-, Gänsematten- und Pferdeberg in Nordnordost- bis Südsüdwest-Richtung, biegt dann in der Nähe von Chorinchen nach Südosten um und tritt an der Stelle, wo die Berlin-Stettiner Bahn den Endmoränen-Wall durchschneidet, auf Blatt Hohenfinow über. Bei der Oberförsterei Chorin, dem alten Kloster Chorin, folgt eine weite thalartige Unterbrechung; die Moräne setzt jedoch sofort wieder im Choriner Weinberge ein und schwenkt dann allmählig 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 Moränen-Gebiet ist dem Choriner gemeinsam mit dem folgenden, dem Lieper Bogen. Erst in den Eichbergen trennen sich beide in spitzem Winkel von einander; die Moräne läuft dann fast gradlinig in Nordwest- bis Südost-Richtung senkrecht auf den Oder-Thalrand zu und biegt bei Försterei Grenzhaus ein wenig hakenförmig nach NO. auf. Nördlich des Dorfes Liepe erscheinen dann unmittelbar am Oder-Erosionsrande 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 ost-westlichem 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 Theil 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 directer Verlängerung erscheinen dann auf der Neuenhagener Oderinsel NW.-SO. streichende Geschiebemassen in den Höhen der Bralitzer 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-Küstrinchen und Alt-Rüditz unterbrochen, erscheint die Moräne dann in der Neumark bei Carlstein 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 betheiligt.

In die Nordostecke des hier behandelten Gebietes auf Blatt Zachow fällt ausserdem noch die Fortsetzung der Boitzenburg-Angermünder Moräne, die im Rückzuge des Eises nach NNO. zu eine zweite Stillstandsperiode anzeigt. Sie beginnt bei Raduhn am Oderthalrande und setzt in südwestlicher Richtung mit Höhen, die bis 152,3 Meter steigen, nach dem Wustrow-See fort, dessen Umgebung theils als Durchlass-Thal, theils als Stausee zu betrachten ist.

Was nun dem ganzen Gebiete den eigenthümlichen geologischen und agronomischen Charakter aufdrückt, ist weniger die Randmoräne selbst, da sie ja nur einen schmalen Streifen bildet, als vielmehr die durch sie bedingte Vertheilung der Schichten und Bodenarten. Das Gelände hinter, d. h. nordöstlich 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, Grande und Sande mitführenden Gletscher-

wässern; sie sind die „Sandr“ 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 Hauptthal, dem nördlichsten der drei Norddeutschland in ost-westlicher Richtung durchziehenden Urströme, angehören. Grössere Oberflächenausdehnung besitzt der Sandr nur vor der Zehdener Moräne nördlich von Alt-Küstrinchen, Alt-Rüditz und Zäckerick. Vor der Angermünder-Raduhner Moräne nimmt der Sandr dagegen 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 mannichfaltiger Wechsel von Hügel und Senke mit vorwiegend lehmiger Oberfläche. Der Geschiebemergel, dessen Verwitterungsproduct der Lehm ist, wird als die Grundmoräne des Inlandeises betrachtet und deshalb bezeichnet man diese eigenthümlich coupirten Gebiete als „Grundmoränenlandschaft“. Sie ist es, welche der Uckermark den Ruf als Kornkammer der Mark verschafft hat. Nur unzusammenhängend lagern über dem Mergel Sande, die aber meist nur wenig mächtig sind und in Folge 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 Specialbögen des Paarsteiner Bogens hineinziehenden Stausees, dessen letzter Rest der grosse Paarsteiner-See ist. Seine Hauptausdehnung hat derselbe im Choriner und Lieper Bogen, während seine Absätze in den beiden nördlich gelegenen kleineren Bögen nur unbedeutend sind. In gleicher Weise befand sich hinter dem Oderberger Bogen ein grosses Staubecken und hatte auf der 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 Thone absetzen, da die thalartigen Unter-

brechungen 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 und entwässerte zugleich mit einem Theil der Sassenpfuhl-Rinne nach dem Ragöser Fliess zu das Staubecken hinter dem Senfterhütter Bogen. Der Choriner Bogen wird bei Amt Chorin durch einen breiten Thalboden, auf dem das Kloster steht, durchbrochen; über demselben wurde das grosse Staubecken des Paarsteiner Sees in die jetzt zum Theil mit Torf ausgefüllte Rinne des Hopfengarten-, Gr.-Heiligensees, 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 Oderthalrande in die Alluvialebene vorspringenden Sandfläche die „Friedrich-Wilhelms-Mühle“ steht. Der Oderberger Bogen zeigt eine schmale Oeffnung bei Schiffsmühle und war nordwestlich davon von einem jedenfalls weiteren Thaldurchlass unterbrochen, dessen südlicher Rand in der Bralitzer 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 Hauptthal, das bereits oben erwähnt wurde, und den nördlich derselben gelegenen Thaltterrassen. Auf der Nordseite der Oderinsel zwischen Bralitz-Neuenhagen, Alt- und Neu-Glietzen, Hohenwutzen und Nieder-Wutzow dehnt sich der Neuenhagener Terrassen-Complex aus. In dem Bralitzer Durchlasse grenzt sie in einer Meereshöhe von 35—40 Meter an die Hochfläche; zwischen Neu-Glietzen und Nieder-Wutzow ist der Thalrand dagegen schon bis zu einer Meereshöhe von ca. 25 Meter erodirt. Der grosse Hohen-saathener Terrassen-Complex grenzt in 35—40 Meter an den Plateaurand, in gleicher Höhe befinden sich die Thalsandflächen südlich der Edelmanns-Berge und nordwestlich der Lindberge innerhalb des Peetziger Terrassen-Complexes, während bei Raduhn

und Bellinchen das Plateau wieder nur in 20—25 Meter angeschnitten ist.

Aus diesem Verhalten der Terrassen geht hervor, dass die Plateaus in zwei verschiedenen Stadien von den Wassermassen angegriffen wurden; das eine lieferte Terrassen bei 35—40 Meter, das andere bei 20—25. Da man nun die Thalsande als directes Abschmelzproduct des Inlandeises betrachtet und letzteres, je weiter es sich aus Norddeutschland nach N. zurückzog, allmählich immer weniger Wasser beim Abschmelzen nach S. schickte und sich in Folge dessen das allgemeine Wasser-Niveau erniedrigte, so wird man die tiefere Terrasse als die jüngere ansehen müssen. Innerhalb der oben genannten Terrassen-Complexe grenzen die beiden Terrassen nicht in einem Steilrande aneinander, vielmehr gehen sie allmählig in gleichmäßigem Abfalle ineinander über, und die auf der Karte gezogene Grenzlinie ist lediglich eine constructive, entsprechend den verschiedenen Meereshöhen, in welchen sich, wie oben ausgeführt, die Thalsandflächen an die Hochfläche anlegen. Obgleich ein derartiges Verfahren immerhin etwas Bedenkliches hat, durfte man auf eine derartige Construction nicht verzichten, da weiter nach N. zu bei Schwedt etc. nur die jüngere Terrasse vorhanden ist und innerhalb des Thalsandgebietes zwischen Niederfinow und Eberswalde beide Terrassen in Steilrändern aneinander grenzen.

Aus Gründen, die ausserhalb der hier betrachteten Messischblätter liegen, hat man dann noch eine dritte tiefere Terrasse unterschieden. Die drei Terrassen, die als höhere, mittlere und niedere bezeichnet werden, sind mit den geognostischen Zeichen ∂as_r , ∂as_v und ∂as_f versehen worden.

Oro-hydrographischer Ueberblick.

Blatt Zachow liegt zwischen $31^{\circ} 50'$ und $32^{\circ} 0'$ östlicher Länge und $52^{\circ} 54'$ und $53^{\circ} 0'$ nördlicher Breite. Das Gebiet gehört der neumärkischen Hochfläche an, in welche sich im westlichen Theile des Blattes die Oder in einem nach O. geöffneten Bogen eingeschnitten hat.

Die in der Nähe des Dorfes Hanseberg (am Ostrande des Blattes) in 50—60 Meter Meereshöhe liegende Plateauoberfläche steigt in südwestlicher Richtung allmählich an bis zu einer ungefähr von Raduhn über die Wildheide-Berge, das Forsthaus Klein-Peetzig und Engels Loos (Südostecke des Blattes) verlaufenden Linie, in welcher Punkte mit über 160 Meter Meereshöhe liegen. Diese Kette der höchsten Erhebungen fällt im Hanseberger Forst zunächst steil nach SW. bis ungefähr 80 Meter ab und senkt sich dann, weiter östlich noch drei deutliche Absätze bildend, bis zum Niveau des Oderspiegels. Die auffälligen Terrainsenkungsverhältnisse vom Steilabfall an veranschaulicht man am besten an einer von der Westecke des Hanseberger Forstes am Jagen 39 der Königlichen Forst Peetzig in westlicher Richtung gezogenen Linie: Auf einer Entfernung von $2\frac{1}{2}$ Kilometer fällt die Oberfläche zunächst von 80 auf 40 Meter; bei der letztgenannten Curve ungefähr kommt ein deutlicher Absatz, der den Beginn einer Flussterrasse markirt, welche sich nach W. allmählich auf $1\frac{1}{2}$ Kilometer um 20 Meter senkt; hier führt ein Terrainabsatz zu einer zweiten Terrasse mit einem Gefälle von 10 Meter auf $1\frac{3}{4}$ Kilometer; ein weiterer schwacher Steilrand trennt sie von einer dritten Terrasse, welche sich von 10 Meter bis zum Oderspiegel, der hier 1,1 Meter hoch liegt, senkt; ihre Breite beträgt an der gewählten Stelle $1\frac{1}{2}$ Kilometer. Im Ganzen ist also die gewählte Linie $7\frac{1}{4}$ Kilometer lang und fällt nach W. um ca. 80 Meter. Dieser gleichsam periodische Abfall des Geländes findet sich aber nur auf einem ungefähr $4\frac{1}{2}$ Kilometer breiten Streifen, der vom Forsthaus Klein-Peetzig im S. bis zum Lehmkamp (östlich vom Dorf Peetzig) im N. reicht und sich in ostwestlicher Richtung erstreckt. Nördlich und südlich

von diesem Streifen senkt sich das Gelände von der Kette der höchsten Erhebungen an überhaupt geringer und allmählicher nach W. und tritt hier in Folge dessen bei dem Dorf Raduhn im N. und dem Dorf Nieder-Lübbichow und dem Vorwerk Markentun im S. als noch ca. 50 Meter hohes Plateau an das Oderthal, von welchem es hier durch einen Steilrand getrennt ist. In der Nordwestecke des Blattes Zachow liegt bei Stützkow noch ein kleiner Theil des sich auf dem linken Ufer der Oder ausdehnenden Plateaus, welches ebenfalls mit Steilrand gegen das Flussthal abgrenzt und ungefähr 50 Meter Meereshöhe erreicht.

In das Plateau eingelassen sind zwei Becken, von denen das eine im O. des Blattes den Wustrow-See umgiebt und im Allgemeinen nordnordöstliche Erstreckung hat, während das andere nördlich von den Dörfern Lübbichow liegt und von der Bathe und einigen Torfabflussgräben durchflossen wird. Schliesslich sind noch eine Menge kleiner Senken und Seen zu erwähnen, welche meist nordsüdliche Längserstreckung haben.

Nach dieser Hauptgliederung der Oberfläche des Plateaus des Blattes Zachow möchte ich noch kurz auf die specielle Gliederung der einzelnen Theile eingehen. Das ganze Gebiet ist stark coupirt bis auf die beiden Seenbecken und die drei Flussterrassen, welche, geringe junge Einschnitte ausgenommen, fast horizontal bzw. nach W. geneigt sind. In der obenerwähnten Kette der höchsten Erhebungen sind natürlich die Kuppen in der Hauptstreich-, also in Nord-West- bis Nord-Nord-West-Richtung angeordnet; ein 1 bis 1½ Kilometer breiter Streifen östlich davon und das im W. an die Kette anstossende und bis zur obersten Terrasse reichende Gebiet sind regellos coupirt. In der Nordostecke des Blattes und in der Feldmark der Dörfer Lübbichow, Zachow und Altenkirchen bilden die Erhebungen parallel streichende Terrainwellen, welche um Hanseberg und Amalienhof nordwestlich, also parallel zur Kette der Hauptkuppen streichen, im S. des Blattes dagegen Nordsüdrichtung haben.

Der nach O. geöffnete Oderthalbogen schneidet Blatt Zachow nur in der Nordost- und Südostecke. Das Thal, in welchem die

Oder mit zahlreichen Armen fließt, hat zwischen Peetzig und Stützkow eine ungefähre Breite von 2 Kilometer; das Gefälle beträgt auf die Blattlänge wenig mehr als einen halben Meter.

Die Oberflächenbildung des Blattes Zachow fällt wie die des ganzen nördlichen Deutschlands überhaupt in eine, geologisch gesprochen, sehr junge Zeit der Erdgeschichte, nämlich in die Diluvial- oder Glacialzeit, welche der geologischen Jetztzeit unmittelbar vorausging.

Es steht fest, dass in jener Epoche ganz Norddeutschland unter einer mächtigen Eisdecke begraben lag, da die Gletscher im Norden Europas sich südwärts bis an den Rand der deutschen Mittelgebirge ausgedehnt hatten. Es ist ferner nachgewiesen, dass das Inlandeis nicht ununterbrochen während der ganzen Glacialzeit den Boden bedeckte, dass es nicht nur auf kurze Strecken oscillierte, sondern auch im Grossen zurückwich und wiederum Vorstöße machte. Wir haben Beweise für eine zweimalige Inlandeisbedeckung, vermuthen eine dritte und wissen, dass diese zwei oder drei „Eiszeiten“ durch grosse dazwischenliegende Zeiträume ohne Eisbedeckung, sogenannte Interglacialzeiten, getrennt waren. Der letzten Inlandeisbedeckung oder Vergletscherung verdanken die Schichten des Blattes Zachow ihre Entstehung.

Wie bei den heutigen Gletschern befand sich auch unter dem Inlandeis ein zäher Gesteinsbrei, der aber, der Dicke des Eises entsprechend, sehr mächtig war, die sogenannte Grundmoräne. Sie ist ein Zermalmungsproduct aller Erdschichten, die vor dem Herannahen des Eises die Oberfläche des Bodens bildeten und von ihm überdeckt, zerstört und an der Basis mit fortgeschleppt wurden. Wegen der vielen aus nördlichen Gegenden stammenden und nach S. geschobenen Gesteine und wegen des hohen Kalkgehaltes, welcher den zerstörten kalkreichen Schichten entstammt, nennt man die Grundmoräne auch „Geschiebemergel“. Jeder Eisbedeckung entspricht also ein Geschiebemergel. Im Gebiete des Blattes Zachow lassen sich zwei solcher Grundmoränen unterscheiden, ein „Unterer“ und ein „Oberer Geschiebemergel“, und dementsprechend sind auch alle Bildungen doppelt vorhanden, welche durch die Thätigkeit der

Schmelzwasser abgelagert oder ausgeschlemmt und vor den Eisrand oder unter das Eis transportirt wurden. Zog sich das Eis zurück, d. h. schmolz mehr ab als der stets in Vorwärtsbewegung befindliche Gletscher vorzurücken vermochte, so liessen die Schmelzwasser die in dem Eise absorbirt gewesenen Steine und Sandmassen fallen, und es bildeten sich an den Stellen, wo der Gletscher viel Sand enthalten hatte, Ablagerungen von Sand, Grand und Kies auf der Grundmoräne.

Der Gletscher zog sich aber nicht gleichmässig zurück, sondern stand auf gewissen Linien längere Zeit still. Da an diesen Stellen beständig neue Eismassen zum Abschmelzen kamen — man spricht von Stillstand eines Gletschers, wenn das Vorrücken dem Abschmelzen das Gleichgewicht hält — so musste sich hier alles auf dem Gletscher liegende und in ihm eingeschlossene Material aufhäufen. Hier fiel Block auf Block, eine sogenannte Blockpackung bildend, die Lücken wurden mit Sand und Kies ausgefüllt; da auch beständig neuer Grundmoränenbrei vorrückte und sich an der Blockpackung vor dem Eisrande staute, so wurde auch Grundmoränenmaterial zwischen die Blöcke gepresst. Schliesslich bedeckten die Schmelzwasser sowohl diese Bildung als auch den Geschiebemergel südlich bzw. südwestlich von ihr mit einer Sandschicht. Man nennt nun den durch den Eisstillstand entstehenden Blockwall „Endmoräne“ und die übersandete Landschaft vor ihr „Sandr“. Die Schmelzwasser bereiten aber auch den Geschiebemergel auf und lagern seine wesentlichen Bestandtheile Thon, Sand und Gerölle getrennt voneinander je nach der Stromgeschwindigkeit ab. Alle diese Bildungen können nun also sowohl bei der ersten als bei der zweiten Vereisung entstanden sein und demgemäss sowohl zum Unter- als zum Ober-Diluvium gehören.

Nach dem Gesagten sind also die Rückzugsetappen des Eises, die sogenannten Endmoränen bestimmend für den geologischen Bau einer Gegend im norddeutschen Flachlande. Man kennt eine ganze Reihe derselben und alle zeichnen sich nicht nur durch ihren wallartigen Charakter und die Begleitung durch den Oberen Sand aus, sondern sie bilden auch zu gleicher Zeit die Grenze zwischen der Grundmoränenlandschaft hinter der Endmoräne (im allgemeinen

im N.) und einer grossen Sandfläche „dem Sandr“ vor der Endmoräne (im allgemeinen im S.).

Gerade die Rückzugsperiode der letzten Inlandeisbedeckung, welcher der grösste Theil der auf Blatt Zachow auftretenden Schichten seine Entstehung verdankt, hat das System der in Frage stehenden Endmoränen (vergl. S. 1—7) hervorgebracht. Die hierher gehörigen Bildungen gehören also dem Ober-Diluvium an.

Die geologischen Verhältnisse des Blattes Zachow werden ebenfalls durch eine Endmoräne bedingt, und zwar ist es die eingangs der Erläuterung wiederholt erwähnte Kette der höchsten Erhebungen, die Fortsetzung der Boitzenburg-Angermünder Endmoräne. Sie beginnt nördlich vom Raduhner Vorwerk am Nordrande des Blattes und zieht sich in flachem, nach O. geöffnetem Bogen über den Hühnerberg, die Wildheide- und Pütt-Berge nach dem Forsthaus Klein-Peetzig. Hier biegt sie schärfer nach O. um, beschreibt einen nach N. offenen Bogen südlich vom Wustrow-See und wendet sich westlich der Ehemaligen Ziegelei nach S., um südlich von Engels Loos (in der Südostecke des Blattes Zachow) auf Blatt Zehden überzutreten.

Die Endmoräne bildet also einen topographisch hervortretenden Wall mit steiler Böschung nach W. und flachem Abfall nach O. Ihr gehören die höchsten Erhebungen des Blattes an: im nördlichsten Theile wird sie von bis 136 Meter hohen Kuppen gebildet, erreicht dann in den Wildheide- und Pütt-Bergen mit 166 Meter ihr Maximum und verflacht sich weiter nach S., sodass sie bei Klein-Peetzig nur noch 90 Meter hoch ist; südlich vom Wustrow-See schwankt ihre Höhe zwischen 70 und 83 Meter.

In petrographischer Beziehung ist für unsere Endmoräne die stete Begleitung durch den Oberen Sand charakteristisch. Der petrographischen Zusammensetzung nach kann man drei Theile unterscheiden: einen nördlichen bis zu den Hühner-Bergen, einen mittleren bis westlich der Ehemaligen Ziegelei (südlich vom Wustrow-See) und einen südlichen, der von hier bis an die Blattgrenze reicht.

Der nördliche Theil zeichnet sich durch Aufpressung des Unter-Diluvium, also der Ablagerungen der ersten Vergletscherung aus. Die aus dem Oberen Sande, seltener aus dem Oberen Geschiebe-

mergel aufragenden Berge bestehen fast durchweg aus unterdiluvialen Thonen und Sanden. Blockpackung ist hier seltener. Ein Aufschluss derselben nördlich vom Raduhner Vorwerk zeigt grosse oft zerquetschte und wieder verkittete Geschiebe.

Die mittlere Endmoränenpartie im Hanseberger Forst und im Königlichen Forst Peetzig wird oberflächlich von mächtigen Ablagerungen Oberen Sandes gebildet. An den höchsten Stellen ragt geschiebereicher, eisenschüssiger Geschiebemergel durch. Gewaltige Blöcke — einer hat $3\frac{1}{2}$ Meter Höhe und 8 Meter Breite — finden sich zerstreut über das ganze Gebiet und bilden an vielen Stellen Blockpackungen. Nach S. nehmen die Durchragungen von Oberem Geschiebemergel zu, sodass beim Forsthaus Klein-Peetzig fast jede Erhebung aus ihm besteht und jeder von den zahlreichen Tümpeln ihm seine Entstehung verdankt.

Südlich von Engels Loos besteht die Endmoräne zwar auch oberflächlich aus Oberem Sande, dieser ist aber oft nur 1 Meter mächtig und liegt fast durchgängig auf einer Blockschicht, die in dem Aufschluss an der Chaussee bei Engels Loos gut zu beobachten ist. Sie ist hier $\frac{1}{2}$ bis 1 Meter mächtig und liegt auf unterdiluvialen Sande. Die Geschiebe sind meist gerundet und von Faust- bis Kopfgrösse. Das geringe Cement zwischen den Blöcken bildet eisenschüssiger Lehm. Dieselbe Blockschicht kommt als Durchragung südlich von Engels Loos vor.

Infolge des Eisstillstandes an der beschriebenen Linie muss, wie wir oben gesehen haben, das Gebiet des Blattes Zachow nordöstlich der Endmoräne aus Geschiebemergel und die Fläche vor der Endmoräne also südwestlich von ihr aus oberdiluvialen Sand, dem Sandr, bestehen. An den Sandr schliesst sich dann wieder im S. im Gebiete der Dörfer Lübbichow, Zachow und Altenkirchen Geschiebemergel, welcher zur nächst südlichen, der grossen südbaltischen Hauptendmoräne gehört. Wenn ich nun noch angebe, dass das Oderthal mit alluvialen Bildungen (Schlick u. s. w.) erfüllt ist und dass die Flussterrassen und die beiden Seebecken von Sand gebildet werden, so ist das in grossen Zügen die Oberflächenzusammensetzung des Blattes Zachow.

Wenn auch nur auf sehr kleinen Flächen, treten — ausser in der Endmoräne — aber doch ältere als oberdiluviale Bildungen zu Tage und zwar an den Odersteilrändern das Unter-Diluvium (also die Bildungen der ersten Eiszeit) und bei Raduhn in der Störungszone der Endmoräne dem Tertiär angehörige Thone und Quarzkiese. Damit ist das Profil der Schichten des Blattes Zachow bis zu einer bedeutenden Tiefe bekannt.

Ein schematisches Profil durch das Blatt würde also ergeben:
 Alluvium: at, ah, ak, as, asf, α und D (Torf, Moorerde, Wiesenkalk, Sand, Schlick, Abschleppmassen, Dünen sand).

Diluvium: oas (Thalsand),
oas (Beckensand innerhalb der Hochfläche),
os (Oberer Sand),
og (Geschiebepackung [Endmoräne]),
oh (Oberer Thonmergel [Deckthon]),
oms (Oberer Mergelsand bzw. Schluffsand),
om (Oberer Geschiebmergel),
ds (Unterer Sand [Spathsand]),
dms (Unterer Fayencemergel und Mergelsand bzw. Schlepp, Schluffsand),
dh (Unterer Thonmergel),
dm (Unterer Geschiebmergel).
 Tertiär: bo (Glimmersand und Quarzkies),
boms (Septarienthon).

Ueber die einzelnen Schichten dieses Profils, von unten angefangen, ist Folgendes zu bemerken:

Das Tertiär.

Schichten tertiären Alters treten im Gebiete des Blattes Zachow nur östlich und südöstlich vom Dorf Raduhn in der Nähe des Oderrandes auf und sind durch die Stauung, welche durch den Stillstand des Eises in unmittelbarer Nähe bewirkt wurde, durch

die diluvialen Bildungen emporgepresst worden. Während auf der Hochfläche mitteloligocäner Septarienthon vorkommt, ist an zwei Stellen südlich vom Dorfe im Gebiete der mittleren Oderterrasse oberoligocäner oder miocäner, auf der Karte noch als fraglich bezeichneter, Glimmersand und Quarzkies erbohrt worden bzw. in einer Grube aufgeschlossen.

Mitteloligocän,

auf der Karte durch die Signatur bom° bezeichnet, ist durch dunkelblauen bis fast schwarzen Thon vertreten, der durch Gypskristalle, namentlich aber durch rundliche und linsenförmige Concretionen eines dichten von Kalkspathadern radial durchsetzten Kalkes, die sogenannten Septarien, ausgezeichnet ist, durch welche die in anderen Gegenden sehr verbreiteten Thone den Namen „Septarienthone“ erhalten haben. Auf Blatt Raduhn befindet sich kein Aufschluss in demselben, dagegen werden sie auf dem im N. anstossenden Blatte Schwedt nicht weit von Raduhn in der Nieder-Saathener Ziegelei im Grossen gewonnen und auf dem Wasserwege nach Stettin transportirt. Die für den Septarienthon charakteristische Versteinerung *Leda Deshayesiana*, welche sein Alter als Mitteloligocän bestimmt, ist in der genannten Ziegelei sehr häufig gefunden worden.

Oberoligocän (bezw. Miocän).

Hierher gehören also die groben Kiese und Gerölle und die Glimmersande ($\text{b}\sigma$), die südlich von Raduhn zum grössten Theil von der mittleren Stufe des Thalsandes bedeckt werden. Die Kiese sind in einer Grube, 400 Meter vom Gut entfernt, östlich von den letzten Häusern des Dorfes aufgeschlossen und bestehen meist aus Quarz, dem aber auch etwas diluviales Material beigemischt ist, welches wahrscheinlich durch das Inlandeis in der Diluvialzeit hineingepresst wurde.

Die zweite auf der Karte als Miocän oder Oberoligocän angegebene Stelle liegt 300 Meter südlich von der erstgenannten und besteht aus Glimmersand, der — wie die eingeschriebene Bohrung

angiebt — auf kalkigem Thon, also höchstwahrscheinlich dem oben beschriebenen Septarienthon, liegt. Unter Glimmersand versteht man einen feldspathfreien also weissen Quarzsand, welchem reichlich Blättchen des hellen Muscovit beigemischt sind. Diese Sande, die in bedeutender Mächtigkeit im Tertiär vorkommen, enthalten sehr selten Versteinerungen, so dass ihr geologisches Alter meist in gewissen Grenzen schwankt. Da die Sande ebenso häufig im Oberoligocän wie in dem die märkischen Braunkohlen enthaltenden Miocän vorkommen und Versteinerungen am Fundpunkte auf Blatt Raduhn nicht gefunden worden sind, schwankt auch hier das Alter zwischen den beiden genannten Bildungen.

Das Diluvium.

Das Diluvium ist mit seinen beiden Gliedern, dem Unteren und Oberen, auf Blatt Zachow vertreten. Zum Oberen Diluvium gehört der jüngste Geschiebemergel der Gegenden um Hanseberg, Lübbichow, Zachow und Altenkirchen, die ihn überlagernden Sande im Hanseberger und Königlichen Forst, die Sande der drei Thalstufen bei Peetzig und diejenigen in den beiden Becken um den Wustrow-See und nördlich von den beiden Dörfern Lübbichow. Zum Unteren Diluvium gehören die Durchragungen in der Endmoräne, diejenigen nordwestlich von Zachow und die Sand-, Mergel- und Mergelschichten, welche durch die Steilränder bei Raduhn, Stützkow, Nieder-Lübbichow und Markentun angeschnitten worden sind.

Wir haben also im Gebiete des Blattes Zachow einen Unteren und Oberen Geschiebemergel, schreiben diese Gebilde zwei Vereisungen zu, und rechnen die Sande, durch welche sie getrennt werden, zu den Schmelzwasserablagerungen der ältesten Vereisung, weil wir keine Veranlassung haben, etwas anderes anzunehmen. Nicht immer brauchen aber diese die Grundmoränen trennenden Sande glacial also Gletscherwasserabsätze zu sein. Mitunter enthalten sie, wie z. B. auf Blatt Oderberg (siehe Erläuterungen dazu), eine Wirbelthierfauna, die nicht während der Vergletscherung gelebt

haben kann, sondern für ihre Existenz ein milderes Klima verlangte. Da Grundmoränen — also während einer Vergletscherung entstandene Gebilde — über und unter diesen Faunen führenden, ausserhalb einer Vereisung entstandenen Sanden auftreten, so ist dies der Beweis für eine zweimalige Vergletscherung Norddeutschlands.

Man hat sich nun daran gewöhnt auch ohne das Auffinden einer solchen Interglacialfauna eine jede Grundmoräne als Beweis für eine Vereisung anzusehen. Diese Auffassung ist — wie die Erfahrung gelehrt hat — zwar im allgemeinen richtig, doch kann auch der Fall eintreten, dass das im Gletscher absorbierte Material eine derartig thonig-, kalkig-, sandig - steinige Zusammensetzung hat, dass es nach dem Abschmelzen des Eises auf den sandigen Schmelzwasserproducten eine der Grundmoräne ganz analoge Masse bildet. Es kommt z. B. vor, dass man auf den *Åsbildungen*, das sind die von subglacialen Flüssen abgelagerten Sande und Kiese eine der Grundmoräne ähnliche Masse findet, welche auf die angegebene Weise entstanden ist und nicht der Grundmoräne einer neuen Vereisung entspricht. Solche Ablagerungen subglacialer d. h. unter dem Eise fließender Ströme sind nun zwar auf Blatt Zachow ebensowenig vorhanden wie eine Interglacialfauna; ich habe beide aber doch der Vollständigkeit halber erwähnt, da sie wesentlich dazu beitragen, das Verständniss für die Bildungen der Vereisungen Norddeutschlands zu erleichtern.

Das Untere Diluvium.

Ein Blick auf die Karte zeigt die beschränkte Ausdehnung dieser Formation, welche durch folgende Bildungen vertreten ist:

den Unteren Geschiebemergel: *dm*,

den Unteren Sand: *ds*,

den Unteren Mergelsand: *dms*

und den Unteren Thonmergel: *dh*.

Der Untere Geschiebemergel (*dm*) ist am Oderthalgehänge bei Raduhn, Stützkow, Nieder-Lübbichow und westlich von Markentun durch die Erosion angeschnitten und tritt hier als schmales Band dicht über der Thalsohle auf.

Die petrographische Beschaffenheit des Unteren Geschiebemergels ist die normale.

Geschiebemergel ist ein ursprünglich durchaus ungeschichtetes, kalkiges Gemenge von thonigen, sandigen und grandigen Theilen, welche selbst innig gemengt und verbunden noch ganz unregelmässig von grossen und kleinen Geschieben des mannigfaltigsten Gesteinscharacters durchspickt sind. Die Gesteine stammen aus weit von einander getrennten Gebieten und sind von dem verschiedensten geologischen Alter. Man findet Granite und Gneisse aus Schweden, Finnland und Bornholm, Kalke mehrerer älterer Formationen aus Schweden und Esthland und Gesteine, die durch ihren petrographischen Character und ihre Versteinerungen auf deutsches Gebiet z. B. auf die Odermündungen hinweisen. Es kommt auch vor, dass das heut unter dem Geschiebemergel liegende Gestein derartig in die Grundmoräne hineingearbeitet worden ist, dass die Menge seiner Trümmer bei weitem das von N. herbeigeschaffte Material überwiegt; man spricht dann von einer Lokalmoräne.

Die gewöhnlich im Mergel vorkommenden Gesteine tragen sämtlich die Spuren eines weiten Transportes; sie sind kantengerundet, geglättet und mit Ritzen und Schrammen versehen.

Oben erwähnte ich, dass der Geschiebemergel ursprünglich und auch heute noch gewöhnlich ungeschichtet ist. In manchen Mergelgruben fällt nun mitunter auf den ersten Blick eine gewisse Parallelität dünner Lagen auf, die dem Vorbergehenden zu widersprechen scheint. Bei genauer Betrachtung findet man dann, dass die einzelnen dünnen Geschiebemergelbänke entweder durch dünne Sandschichten getrennt sind — eine Erscheinung, die dadurch zu erklären ist, dass viele Mergelbänkchen vom Eise übereinander geplättet wurden, und die Schmelzwasser in den geringen Zeiträumen, der ihnen zur Wirkung blieb, eine dünne Sandlage auf der jeweilig ihrer Beeinflussung ausgesetzten Mergelschicht ablagern konnten — oder dass eine Druckschieferung vorliegt, die sogar in verschiedenen Theilen der Mergelgrube verschiedene Neigung zeigt und Kreuzungen zweier Druckschieferungssysteme erzeugen kann.

Die Farbe des Unteren Geschiebemergels ist dunkelgrau bis grünlichgrau. Die oberste Schicht, welche dem Einfluss der Atmosphären ausgesetzt war, hat gewöhnlich durch Oxydation der die grünlichgraue Färbung erzeugenden Oxydulsalze braune Färbung angenommen. Hier zeigte sich dann auch oft, dass sich der Kalkgehalt in der Nähe von Spalten und Rissen concentrirt, also eine theilweise Umlagerung des Kalkes stattgefunden hat. Im allgemeinen überwiegt die thonige Beschaffenheit des Mergels und erzeugt im feuchten Zustande eine zähe und widerstandsfähige Consistenz; seltener ist der Character des Mergels sandig.

Für die Mächtigkeit des Unteren Geschiebemergels sind auf Blatt Zachow keine Anhaltspunkte vorhanden; über die Thalsohle kommt es gewöhnlich nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Meter. Der Kalkgehalt beträgt im Durchschnitt 8—12 pCt.

Da der Untere Geschiebemergel in dem in Frage stehenden Gebiete nie die oberste Schicht bildet, kommt seine Verwitterungsrinde hier nicht in Betracht, und es sei bezüglich derselben auf das beim Oberen Geschiebemergel und im agronomischen Theil Gesagte verwiesen.

Die unterdiluvialen Sande (ds), auch Spathsande genannt, bilden fast überall die Unterlage des Oberen Geschiebemergels, treten aber oberflächlich nur an wenigen Stellen zu Tage. Sie bedecken theilweise den Unteren Geschiebemergel, wo er am Thalgehänge angeschnitten ist, also bei Raduhn, Stützkow, Lübbichow und östlich von Altenkirchen und bilden Durchragungen in der Endmoräne südöstlich vom Raduhner Vorwerk, nordwestlich von Dorf Zachow und südöstlich von Altenkirchen. Unter Durchragungen versteht man kurze Sandrücken und Sandkuppen, welche durch die Platte des Oberen Geschiebemergels hindurchstossen.

Infolge ihrer Entstehung als Auswaschungsproduct der Grundmoräne durch die Gletscherwässer und als Ablagerungsproducte der Schmelzwässer des viel Sand enthaltenden Eises befinden sich in ihnen kleine Partikel sämtlicher Gesteine Schwedens, Norwegens und Finnlands, namentlich auch einheimische Feuersteine.

Je feinkörniger der Sand ist, d. h. je weiter die Zertrümmerung der einzelnen Gesteinskörner ging, desto mehr überwiegen als Gemengtheile einzelne Mineralkörner gegenüber den aus mehreren Mineralien zusammengesetzten Gesteinsstückchen. Je geringer die Korngrösse, desto bedeutender ist der Quarzgehalt, der im Allgemeinen bei normalem Sande 80—90 Procent beträgt. Charakteristisch für die diluvialen Sande ist der Feldspathgehalt, welcher den tertiären vollständig fehlt. Die Folge davon ist, dass diluviale Sande gelb gefärbt sind und tertiäre reinweiss aussehen, da sie fast nur aus Quarz bestehen. Der Kalkgehalt der unterdiluvialen Sande beträgt gewöhnlich 1—2 Procent; durch die auslaugende Thätigkeit des immer etwas kohlensäurehaltigen Regenwassers wird er aus den obersten Schichten als Bicarbonat weggeführt und fehlt deshalb hier gewöhnlich.

In den Aufschlüssen wechsellagern Sande von feinem Korn mit mehr grandigen in vielfacher Wiederholung miteinander. Das Ganze besitzt eine ausgezeichnete Schichtung, die aber häufig keine durch die ganze Masse gleichmässige ist, sondern sogar innerhalb kleiner meist linsenförmig gestalteter Einheiten wechselt. Es entsteht dadurch die sogenannte discordante Parallelstructur, die sich nur durch den beständigen Wechsel, dem Wassermenge und Stromgeschwindigkeit der Schmelzwasser unterworfen waren, erklären lässt.

Wenn man die Durchragungen von unterdiluvialen Sande durch oberdiluvialen Mergel, die nicht nur auf Blatt Zachow, sondern überhaupt im Gebiete des Oberen Geschiebemergels ausserordentlich häufig sind, genauer betrachtet, so gewinnt man die Ueberzeugung, dass fast in jeder oberflächlich aus Lehm oder Mergel bestehenden Kuppe ein unterdiluvialer Kern steckt und dass diese Sande im Grossen und Ganzen alle Höhenunterschiede der Oberfläche mitmachen und ihre Gestaltung im Wesentlichen bedingen, während das Ober-Diluvium nur eine umhüllende Decke bildet. Fast in jeder aufgeschlossenen Durchragung kann man Schichtenstörungen der Sande bis zur Steilaufrichtung beobachten; Schichtenstörung und Durchragung bedingen sich gegenseitig.

Die Unteren Mergelsande (*dms*), auch als Fayencemergel oder Schlepp bezeichnet, bilden wenig mächtige Schichten in den unterdiluvialen Sanden und finden sich in den Durchragungen südöstlich vom Raduhner Vorwerk und als schmales Band an den Erosionsgehängen von Raduhn, Stützkow und Nieder-Lübbichow-Markentun. Es sind staubartig feine, sehr kalkreiche Sande, die sich zwischen den Fingern zu einem feinen Mehl zerreiben lassen und vielfach mit den Thonmergeln wechsellagern, auf welche ich gleich zu sprechen komme.

Im Uebrigen ist der Mergelsand durch seinen hohen Kalk- (ca. 8—9 pCt.) und Alkaligehalt (über 3 pCt.) sehr zur Flaschen-
glasfabrikation geeignet, bei welcher der verhältnissmässig hohe Eisenoxyd- und Manganoxydgehalt (ca. 1,2 pCt.) nicht schadet.

Der Untere Thonmergel (*dh*) kommt auf Blatt Zachow nordwestlich vom genannten Dorfe als Durchragung und südöstlich von Altenkirchen vor. Es ist ein feinsandiger, kalkiger Thon, welcher in den oberen entkalteten Partien sich vorzüglich zur Ziegelfabrikation eignet.

Zwischen Sand, Mergelsand und Thonmergel ist kein genetischer Unterschied. Alle drei sind von den Schmelzwassern abgelagert worden und rühren jedenfalls zum grössten Theil aus der aufbereiteten Grundmoräne her. Je nach der grösseren oder geringeren Stromgeschwindigkeit wurde Kies, Sand, Mergelsand oder Thon abgesetzt.

Das Obere Diluvium.

Zu den Ablagerungen oberdiluvialen Alters gehören:

- der Obere Geschiebemergel (*om*),
- der Obere Sand, Grand, Mergelsand (*os, og, oms*) und Thonmergel auf den Hochflächen (*oh*),
- die Thalsande innerhalb der Hochfläche (*oas*) und die Thalsande im Oderthal (*oas*).

Wie man aus der Karte ersieht, nehmen die oberdiluvialen Bildungen fast sieben Achtel der gesammten Fläche ein.

Der Obere Geschiebemergel (σm) bildet die Nordostecke des Blattes bis zu einer Linie, welche ungefähr durch das Raduhner Vorwerk und das Hanseberger Jagdschloss geht, einen zwei bis drei Kilometer breiten Streifen am Südrande des Blattes, welcher bis zum Oderthal reicht und eine kleine Ecke bei Stützkow (Nordwestecke des Blattes). Zu den kleineren Vorkommen gehören die zahlreichen Durchragungen im Gebiete des Oberen Sandes beim Forsthause Klein-Peetzig und in den Wildheide-Bergen und schliesslich das Band Oberen Mergels am Erosionsrande bei Markentun und bei Raduhn. Wo der Mergel als zusammenhängende Platte auftritt, schmiegt er sich den Unebenheiten seiner Unterlage an, legt sich in Senken und Rinnen, z. B. am Wustrow-See, und geht andererseits auch über die steilen Terrainwellen bei Zachow hinweg. Seine Oberfläche gleicht also im Grossen und Ganzen dem Relief seines Untergrundes. Die zahlreichen Seen, Sölle und Pfuhe sind meist Einsenkungen in der Mergelplatte.

Die Mergeldurchragungen beim Forsthause Klein-Peetzig, welche alle nordsüdliches Streichen haben, sind ein deutlicher Beweis dafür, dass die oben erwähnten nordsüdlichen Terrainwellen bei Zachow-Altenkirchen auch im südlichen Theile der Königlichen Forst Peetzig unter der Decke Oberen Sandes weiter fortstreichend. Während also die Geschiebemergelwellen bei Lübbichow, Zachow und Altenkirchen nordsüdlich gerichtet sind, zeigt die Grundmoräne im Gebiete von Hanseberg-Vorwerk-Amalienhof die für die Geschiebemergelflächen charakteristischen Kuppen zu nordwestlich streichenden Reihen angeordnet.

Der Obere Geschiebemergel ist, wie schon erwähnt, ebenso entstanden wie der Untere Mergel und gleicht deshalb in seiner petrographischen Zusammensetzung diesem durchaus.

In seiner ursprünglich kalkigen Ausbildung als Mergel tritt er fast nie an die Oberfläche; nur auf hohen Kuppen, die von der Verwitterungsrinde entblösst sind, und in künstlichen Einschnitten kann man ihn beobachten. Die Verwitterungsrinde, die ihn also fast immer bedeckt, ist von wechselnder Mächtigkeit. Ueber dem Mergel folgt gewöhnlich ein rothbrauner Lehm als Entkalkungs-

product des Mergels; durch Anreicherung von Sand kann er in sandigen Lehm übergehen. Die meist scharfe Grenze zwischen Mergel und Lehm verläuft im Allgemeinen wellenförmig, im Speciellen greift der Lehm aber vielfach zapfenförmig in den Mergel hinein. Hieraus geht hervor, dass der Mergel an den verschiedenen Stellen den Verwitterungseinflüssen einen verschiedenen Widerstand entgegengesetzt. Auf die Factoren, die hierbei in Betracht kommen, einzugehen, würde an dieser Stelle zu weit führen. Durch die Entziehung des Kalkes und relative Anreicherung des Thongehaltes ist der dunkelbraun gefärbte Verwitterungslehm von grösserer Plasticität als der hellere (gelblichbraune bis graue) Geschiebemergel. Man verwendet ihn deshalb oft zur Ziegelfabrikation, zumal er auf den Mergelflächen des Blattes Zachow bis $1\frac{1}{2}$ Meter Mächtigkeit erreicht. In der Nähe der oben erwähnten Lehmzapfen findet man immer streifige Kalkausscheidungen. Ueberhaupt ist in Folge der Entkalkung des Lehmes die oberste unzersetzte Mergelschicht durch Infiltration bedeutend kalkreicher geworden, als es der Mergel gewöhnlich zu sein pflegt. Ueber dem Lehm folgt ein 0 bis 5 Decimeter mächtiger lehmiger auch schwach lehmiger Sand, der die Ackerkrume bildet. Der lehmige Sand ist aus dem Lehm dadurch gebildet worden, dass die Atmosphärlilien ausser den Kalk- auch noch den Thongehalt weggeführt haben (siehe hierüber Genaueres im agronomischen Theil). Beide, lehmiger Sand und sandiger Lehm können da, wo sie die Ackerkrume bilden, durch einen geringen Humusgehalt eine schwärzliche Färbung erhalten; sie sind dann im Bohrregister als $\checkmark L \ominus$, $\checkmark SL$ und $\checkmark L$ besonders bezeichnet. Der Humusgehalt ist zum Theil auf die lange Cultur zurückzuführen, in der sich der Ackerboden befindet, zum Theil — und namentlich in den Niederungen — ist ein ehemaliger höherer Wasserstand die Ursache der nachträglichen Humificirung.

Die Mächtigkeit der gesammten Verwitterungsrinde schwankt gewöhnlich zwischen 0,5 und 1,5 Meter; sie kann aber auch auf Kuppen überhaupt nicht vorhanden sein, so dass der Mergel zu Tage tritt. Bezüglich der Mächtigkeit der Verwitterungsschicht im Einzelnen sei auf das beifolgende Bohrregister verwiesen. Im All-

gemeinen ist die Verwitterungsrinde bei Lübbichow, Zachow und Altenkirchen geringer als die bei Hanseberg und Amalienhof.

Schliesslich sei hier nochmals erwähnt, dass ein charakteristisches Merkmal des Oberen Geschiebemergels sein grosser Reichthum an kleinen und grossen Geschieben ist, die nicht selten einen Cubikmeter und mehr halten.

Die Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels dürfte im Maximum 4—5 Meter betragen. Auf den Bergrücken nimmt sie aber bedeutend ab, so dass man an vielen Stellen mit dem Zweimeterbohrer den darunterliegenden unterdiluvialen Sand fasst. Gewöhnlich finden sich dann auch in der Nähe unterdiluviale Durchragungen.

Die Oberen Sande (*os*) sind unter denselben Bedingungen wie die Unteren Sande entstanden und gleichen diesen auch in ihren allgemeinen Merkmalen vollkommen.

Als geschlossenes Ganze tritt der Obere Sand in der Königlichen Forst Peetzig, im Hanseberger und Lübbichower Forst auf. Kleinere Sandcomplexe liegen in der Nähe der Sandgrenze auf dem Geschiebemergelplateau in der Nordostecke des Blattes und schliesslich begleitet der Obere Sand als breiter, nordsüdlich streichender Streifen die Endmoräne südlich vom Wustrow-See. Der grösste Theil des Blattes liegt also im Gebiete des Oberen Sandes, des Sandrs der Endmoräne. Ueber die Maximalmächtigkeit lassen sich keine Zahlen angeben: jedenfalls wird sie jeder, der durch die gewaltigen Sandmassen von Hanseberg nach Peetzig fährt, für sehr bedeutend halten. Geringer, aber immer noch über 2 Meter, ist die Dicke der Sanddecke am Forsthause Klein-Peetzig und noch geringer in der Gegend der Vorwerke Zychlin und Markentun und südlich vom Vorwerk Amalienhof. Je nach der Mächtigkeit ist für die Flächen Oberen Sandes eine andere Signatur gewählt worden. Da wo sie mehr als 2 Meter beträgt, ist sie mit ungebrannter Sienna und Punkten von gebrannter Sienna bezeichnet (*os*); Ringe von gebrannter Sienna geben grandige Bestreuung an. Flächen mit geringerer als 2 Meter Mächtigkeit, die sich bei Zychlin durch ihre Fülle von Mergeldurchragungen auszeichnen, sind auf der Karte

ausser der oben angegebenen Signatur mit einer schrägen Reissung von gebrannter Sienna $\left(\frac{\partial s}{\partial m}\right)$ angegeben.

Stellenweise kommen in den Oberen Sanden feinsandige Massen vor, kleinere Flächen bestehen aus reinen Mergelsanden (∂ms), ja sogar aus echtem Thonmergel (∂h). In petrographischer Beziehung stimmen beide oberdiluvialen Bildungen mit den entsprechenden unterdiluvialen überein.

Im Gebiete des Höhen-Oberdiluvium findet man kleine Flächen, die als ∂G bezeichnet sind und solche, auf denen gerade und schräge Kreuze von gebrannter Sienna angegeben wurden. Die erstgenannte Signatur bezeichnet die Blockpackung, auf welche ich bei der Beschreibung der petrographischen Beschaffenheit der Endmoräne näher eingegangen bin; die schrägen Kreuze bedeuten Geschiebebeschüttung und starke Bestreuung und die stehenden grosse Blöcke; beide finden sich meist auf Oberem Sande mit und ohne grandige Bestreuung (durch gebrannte Siennaringe angegeben). All diese Bildungen, die übrigens auch im Unterdiluvium vorkommen können, bezeichnen auf Blatt Zachow den Verlauf der Endmoräne.

Die jüngsten Glieder des Diluvium bilden die Sande der Becken innerhalb der Hochfläche (∂as) und die Sande der Oderthalterrassen (∂as), für welche in der Karte die grüne Farbe gewählt wurde.

Das Seebecken mit dem Wustrow-See, am Ostrande des Blattes ist eine Folge der Endmoränenbildung also des Eisstillstandes. Der ehemalige See, dessen grösster Theil auf dem im O. anstossenden Blatt Königsberg in der Neumark liegt, war in der Grundmoräne der zweiten Vereisung vorgebildet und vielleicht auch schon in den unterdiluvialen Ablagerungen. Der Obere Geschiebemergel, der auf dem Sandplateau westlich vom See an zahlreichen Stellen zu Tage tritt, zieht sich die steilen Seegehänge hinab, hier und da durch den Sand hindurchragend, und kommt schliesslich in der Nähe des heutigen Seeufers auf dem ehemaligen Seeboden in grossen Flächen zu Tage. In dieser vorgebildeten Geschiebemergelsenke sammelten sich also beim weiteren Rückzuge des Eises zwischen dem Grundmoränenwall im S. und dem Eisrande im N. die Schmelzwasser

und lagerten horizontal Sand ab. Dieser Stauseesand zieht sich allseitig um den See herum und erstreckt sich im O. auf Blatt Königsberg bis über das Mantelthal hinaus. Durch das letztgenannte Thal, welches bei Neuhausen in die Oder mündet, wurde der Wustrow-Stausee beim weiteren Rückgange des Inlandeises nach N. zu entwässert (siehe darüber die Erläuterungen zu Blatt Königsberg in der Neumark). Die Strömung in dem breiten Abzugskanal muss eine ganz bedeutende gewesen sein, denn heute durchschneidet das Mantelthal den Stausee mit Erosion und ein grosser Theil des ehemals den Seeboden bedeckenden Sandes ist in das Thal hinab und dann weiter nach N. geführt worden. Dieser Strömung und der jüngeren Erosion ist es auch zuzuschreiben, dass die früher horizontale Oberfläche des Stauseesandes, welche auf der Westseite des Sees ebenso wie im SO. desselben heute noch in die Augen fällt, sich im O. in Hügelgruppen auflöst, deren höchste Punkte gleich hoch liegen. Das Dorf Rehdorf (Blatt Königsberg) z. B. liegt mitten in einer Senke, welche einst Wasser nach dem Mantelthal führte.

Das Seebecken nördlich von den Dörfern Lübbichow steht mit der obersten Oderthalterrasse in Verbindung und wird heut durch eine Menge kleiner Bäche durchschnitten. Seine Entstehung dürfte gleichzeitig mit derjenigen der obersten Terrasse sein. Da der Seeboden zum grössten Theil aber tiefer lag als der Verbindungskanal mit der Terrasse, war der See noch vorhanden, als sich das Wasser von der obersten Terrasse schon zurückgezogen hatte. Die Entwässerung fand dann später nach SW. in das Oderthal statt und zwar durch die kleine Rinne, in welcher heut Nieder-Lübbichow liegt.

In petrographischer Beziehung unterscheiden sich die Sande der beiden Becken wenig von den gewöhnlichen Oberen Sanden der Hochfläche. Vielleicht ist ihr Korn etwas gleichmässiger. Die charakteristischen Merkmale sind also topographisch: die Becken sind durch einen mehr oder weniger hohen aber stets vorhandenen Steilrand von der Hochfläche getrennt und die Beckenoberfläche ist — von der jüngeren Erosion abgesehen — so gut wie horizontal.

Schliesslich sind noch die Oderthal-Terrassen zu behandeln, welche sich an das Oderthal in dem nach O. geöffneten Bogen anlehnen und an der breitesten Stelle ungefähr 4 Kilometer (rechtwinklig zu ihrer Hauptausdehnung) messen. Sie füllen allem Anschein nach eine Mulde aus, welche schon vor der Ablagerung des Oberdiluvium vorhanden war. Man unterscheidet auch hier bei den Oderthalterrassen wie auf den Nachbarblättern drei Stufen, welche auf der Karte mit zwei verschiedenen Saftgrün und einem blaugrünen Farbenton als ∂as_r , ∂as_v und ∂as_q bezeichnet sind. Die oberste Terrasse reicht von 40—20 Meter, die mittlere von 20—10 und die tiefste von 10 Meter bis zum heutigen Niveau des Oderspiegels. Wie sich die drei Terrassen in topographischer Beziehung verhalten, ist weiter oben S. 8 näher ausgeführt worden. Sie bezeichnen drei Stadien der Thalbildung und entsprechen naturgemäss drei verschiedenen Höhen des Wasserspiegels. Dem höchsten Stande entspricht die oberste Terrasse (∂as_r), dem zweiten die mittlere (∂as_v) und dem dritten, uns zeitlich am nächsten liegenden, die unterste (∂as_q).

Jede der etwas nach dem Oderspiegel zu geneigten Terrassen bildet also einen schwach gebogenen (nach W. geöffnet) sich nach NO. und SW. zuspitzenden Streifen von im Durchschnitt 1 Kilometer Breite, der eine ebene Fläche darstellt. Die höchste Terrasse hat die grösste Breiten-Ausdehnung und grenzt ohne Erosion an den Sandr des Oberen Sand-Plateaus, von dem sie naturgemäss durch einen grösseren Absatz getrennt ist. Im N. reicht sie bis zu den Edelmanns-Bergen, also bis zu dem Punkte, wo die Erosion des Oderthales wieder beginnt. Die mittlere Terrasse (∂as_v) hat die grösste Längenausdehnung, da sie im N. bis zum Dorf Raduhn reicht. Vom Nordende der höchsten Terrasse, also von dem Punkte an, wo die mittlere Terrasse im O. an das Plateau stösst, ist sie durch einen Erosion zeigenden Steilrand von diesem getrennt. Ein Aufschluss im Jagen 93 zeigt unter einer dünnen Sanddecke eine Geröllschicht, unter der zweifellos Unterer Sand liegt. Die Geröllschicht dürfte den hier vollständig ausgewaschenen Oberen Geschiebe-

mergel darstellen. Die unterste Thalstufe (*Das₄*) beginnt im N. erst bei dem Dorf Peetzig und reicht im W. bis zu den alluvialen Bildungen des Oderthales.

Die Sande, welche die drei Thaltterrassen bilden, unterscheiden sich von den Oberen Sanden durch eine grössere Gleichkörnigkeit; haben aber genau dieselben Bestandtheile wie jeder Diluvialsand. Das Material der untersten Stufe unterscheidet sich von dem der beiden oberen durch den niedrigen Stand des Grundwassers.

Das Alluvium.

Das Alluvium umfasst alle nach dem Verschwinden der Eisbedeckung und dem Verlauf der Schmelzwasser entstandenen Ablagerungen, deren Weiterbildung zum Theil heut noch andauert. Es gehören hierher namentlich alle diejenigen Gebilde, die sich durch den Gehalt an verwesten oder verkohlten Pflanzenstoffen sofort als sehr jugendlich verrathen.

Die alluvialen Bildungen des Blattes Zachow sind:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. Humose | { Torf, |
| | { Moorerde, |
| 2. Sandige | { Alluvialsand, |
| | { Dünensand, |
| 3. Kalkige | Wiesenkalk, |
| 4. Thonige | Schlick, |
| 5. Abschleppmassen. | |

Torf (*at*) findet sich in grösserer Ausdehnung im Oderthal zwischen den Dörfern Peetzig und Raduhn und bei Nieder-Lübbichow und in zahlreichen Senken im Gebiete des Oberen Sandes — die Stellen der Schmelzwasserabflüsse bezeichnend — und der Grundmoränenlandschaft von Zachow-Altenkirchen. Die häufig nordsüdliche Erstreckung dieser Torfrinnen rührt davon her, dass der Torf in dem nordsüdliche Sättel und Mulden bildenden Gelände von Klein-Peetzig, Altenkirchen, Zachow die tiefsten Senken ausfüllt.

Torf ist ein Gemenge abgestorbener und mehr oder weniger verkohlter Pflanzentheile von schwarzer bis schwarzbrauner Farbe, welches noch die Structur der Pflanzenfaser erkennen lässt. Seine Entstehung ist nur unter Wasserbedeckung möglich, die den Zutritt der Luft abschneidet und dadurch eine Verkohlung herbeiführt und die vollständige Zersetzung der Pflanzentheile durch den Sauerstoff der Luft verhindert. Deshalb siedeln sich die Torfmoore am liebsten in Senken der undurchlässigen Geschiebemergelflächen und über Sanden an, die im Bereiche des Grundwasserspiegels liegen. Häufig besteht der Torf nur aus Moosen in allen Stadien der Erhaltung, ja vielfach wachsen diese Moose, die in der Tiefe bereits abgestorben sind, an der Oberfläche weiter.

Derartigen Torf nennt man im Gegensatz zum gewöhnlichen Grünlandstorf, welcher die meisten Senken des Blattes Zachow ausfüllt, „Moostorf“. Doch besteht auch der gewöhnliche Torf aus Moosen, der Unterschied liegt eigentlich nur in der mehr oder weniger vorgeschrittenen Verwesung der Pflanzenfaser; deshalb wird der Moostorf auch als unreifer oder roher Torf bezeichnet.

Die Mächtigkeit des Torfes ist sehr verschieden, je nach der Tiefe der Senke, die er ausfüllt. Häufig ist er mächtiger als 2 Meter, und man ist dann bei den Schlussfolgerungen auf den Untergrund fast nur auf die unmittelbare Randzone des Bruches beschränkt. Wo Sand die Umgrenzung des Moores bildet, liegt unter dem Torf humoser bis schwach humoser Sand; wo Mergel an den Rand der Alluvion tritt, ist der Untergrund ein schmutzig graugrüner, bündiger, bzw. schmieriger, mehr oder minder sandiger Lehm, der wohl nichts Anderes als ein durch die Humussäuren des Torfes entfärbter und durch Wasser umgelagerter Geschiebemergel ist. Der Untergrund des Torfes ist da, wo die Mächtigkeit weniger als 2 Meter beträgt, in jedem einzelnen Falle auf der Karte besonders zur Darstellung gebracht.

Während Torf mit 2 Meter und mehr Mächtigkeit nur mit Doppelstrichen von Umbra und t bezeichnet worden ist, haben die Flächen des über Kalk liegenden Torfes schräge blaue Reissung; wenn Sand den Untergrund bildet, sind Punkte von Umbra ein-

gesetzt, und bei Lehmuntergrund schliesslich zeigen die Flächen eine schräge Reissung von hellgrauer Farbe.

Die Moorerde (ah) kommt an denselben Stellen wie der Torf, meist in enger Vergesellschaftung mit demselben vor; oft bildet der letztere den Rand der Alluvionen, deren Mitte Torf einnimmt.

Moorerde ist ein Gemenge von Humus und Sand, Lehm und Thontheilchen, welches einerseits wegen dieser Beimengung und wegen des Zurücktretens der pflanzlichen Struktur nicht als Torf bezeichnet werden kann, während andererseits der hohe Humusgehalt es verbietet, die Bezeichnung „humoser Sand“ oder „humoser Lehm“ zu gebrauchen. Es genügt bereits der geringe Humusgehalt von 2,5 pCt., um dem Boden im feuchten Zustande eine dunkle Farbe und eine gewisse Bündigkeit zu verschaffen, in Folge deren er überall als Moorerde gilt. Es kommen alle Grade der Vermengung von Sand mit Lehmtheilen vor.

Die sandigen alluvialen Bildungen bestehen aus Alluvial- und Dünensand. Der feinkörnige, alluviale Sand (as) nimmt grosse Flächen im östlichen Theile des Oderthales zwischen der nördlichen und westlichen Blattgrenze ein; zwei kleinere Flächen befinden sich an und auf der Insel im Wustrow-See. Ausserdem kommt der Sand, der von feinkörniger Beschaffenheit ist, häufig unter Torf, Moorerde und Schlick in den Thälern und Rinnen der Hochfläche und im Oderthal vor. Im Oderthal ist das Liegende des Sandes meist der Schlick, eine Bildung, auf welche ich weiter unten zu sprechen komme; die Sanddecke hat hier 2—19 Decimeter Mächtigkeit. Es kommt hier auch vor, dass unter dem Schlick wieder alluvialer Sand folgt.

Dünensande (D) oder Flugsandbildungen sind feinkörnige Sande, welche durch Windthätigkeit zusammengeweht wurden. Sie finden sich als kleine Kuppen oder Rücken im Gebiete der Terrassensande an der westlichen Blattgrenze, in den beiden auf Blatt Zachow befindlichen Becken und in dem Oberen Sande in der Nähe der südlichen Geschiebemergelfläche. Schneidet man eine solche Dünenbildung an, so finden sich humose Streifen als Anzeichen einer jetzt überwehten Vegetationsschicht, die in einer Ruhepause

äolischer Thätigkeit sich bilden konnte. In Dünengebieten dauert die Umlagerung meist auch heutigen Tages noch fort.

Wiesenkalk (ak) ist ein chemischer Niederschlag im Wasser gelöst gewesenen kohlensauren Kalkes, der auf Blatt Zachow am Südostrande des Wustrow-Sees und auf der kleinen Insel in demselben vorkommt. Auf der Insel ist er früher ausgebeutet und gebrannt worden. Das Hauptlager am Südostrande hat eine schwach humose Decke; die Mächtigkeit ist theilweise über 2 Meter, doch scheint der Kalk in grösserer Tiefe in kalkreichen Thonmergel überzugehen.

Zu den thonigen alluvialen Bildungen gehört der Schlick und der Wiesenlehm. Der fast das ganze Oderthal des Blattes Zachow ausfüllende Schlick (ast) ist ein ausserordentlich fetter, fast schwarzer, humoser Thon von meist über 2 Meter Mächtigkeit. Durch Aufnahme von Sand kann sandiger, humoser Thon (⊙HT) und durch Zunahme des Humusgehaltes sehr humoser Thon (H̄T) bis fast thoniger Humus entstehen. Der Schlick besteht aus den vom Plateau, namentlich aus dem Geschiebemergel, herkommenden und heruntergeschlemmten thonigen Theilen, welche sich mit den an seichten Stellen des Flusses entstehenden pflanzlichen Verfaulungs- und Verkohlungsproducten vermengen. Aus dieser Genesis erklärt sich auch die schwankende Zusammensetzung des Schlicks, der, wenn der Thongehalt reichlich genug ist, sehr gut zur Ziegelfabrikation benutzt werden kann.

Wo die Mächtigkeit geringer als zwei Meter ist, wurde als Liegendes des Schlicks Torf ($\frac{ast}{t}$) oder Alluvialsand erbohrt ($\frac{ast}{s}$). Wie schon oben erwähnt, tritt aber auch der umgekehrte Fall ein, dass der Schlick unter dem alluvialen Sande liegt. Daraus geht hervor, dass die alluvialen Bildungen Sand und Schlick nicht etwa zeitlich verschiedene Bildungen sind, sondern ihre Entstehung neben dem vom Wasser mitgeführten Material lediglich der Stromgeschwindigkeit verdanken.

Die Abrutsch- und Abschleppmassen (α) kommen an den Gehängen der Hochflächen oder in Rinnen und Einsenkungen

vor und können bei einer grossen oberflächlichen Verbreitung, wenn auch geringen Mächtigkeit, häufig die geologischen Lagerungsverhältnisse vollständig verdecken. Bei jedem Regenguss und jeder Schneeschmelze werden die feinen meist humosen Theile der Ackerkrume in die Senken geführt. Ihre Zusammensetzung ist natürlich je nach ihrem Ursprungsorte verschieden. Im Gebiete des Oberen Geschiebemergels bestehen sie vorwaltend aus einem schwach humosen, lehmigen oder schwach lehmigen Sand ohne Steine, der ein bis zwei Meter Mächtigkeit erreichen kann.

II. Agronomisches.

Der Werth der vorliegenden geologisch-agronomischen Karte des Blattes Zachow für den Landwirth liegt in erster Linie in der geologischen Seite. Ausser den farbigen Flächen, welche die geologische Altersstellung der ursprünglichen Bodenschichten und ihrer Verwitterungsböden und ihre Vertheilung an der Erdoberfläche angeben, sind farbige Signaturen (Punkte, Ringel, Striche u. s. w.) verwendet, um auch die petrographische Beschaffenheit der einzelnen Hauptbodengattungen zum Ausdruck zu bringen.

In zweiter Linie versucht die Karte dem practischen Bedürfnisse des Landwirthes unmittelbar entgegenzukommen, und zwar geschieht dies durch Veröffentlichung der Bohrkarte, durch Einsetzen der aus den einzelnen Handbohrungen gewonnenen Durchschnittsmächtigkeiten mittels Einschreibungen in rothem Druck in die geologische Karte und durch die im „Analytischen Theil“ enthaltenen Analysen verschiedener Bodengattungen. Es musste davon abgesehen werden, die nur durch die Kultur bewirkten Veränderungen der Ackerkrume in den Karten anzugeben, also die auf Düngung und Melioration zurückzuführende humose, auch schwach kalkige Beschaffenheit der

Oberkrume, soweit letztere durch den Pflug bewegt wird. Es konnte nur die auf natürlichem Wege entstandene und für die Bildung der Oberkrume maassgebende Beschaffenheit der Verwitterungszonen berücksichtigt werden. Aber auch dieses Bestreben, in möglichst ausgiebiger Weise den agronomischen Verhältnissen bei der kartographischen Darstellung Rechnung zu tragen, findet eine gewisse Grenze in dem Maassstabe der Karte. Der Maassstab 1 : 25 000 genügt zwar vollständig für die Eintragung aller geologischen Einzelheiten und gestattet auch die Berücksichtigung aller in Frage kommenden agronomischen Verhältnisse im Allgemeinen; für eine genaue Darstellung derselben aber, namentlich bei oft sehr rasch wechselnden Bodenverhältnissen, wird man grössere Karten im Maassstabe 1 : 10 000 oder 1 : 5 000 brauchen. Eine solche geologisch-agronomische Kartirung im Maassstabe 1 : 10 000 ist zwar schon hin und wieder bei einzelnen Gütern auf Antrag und Kosten der Besitzer ausgeführt worden, für ein grösseres Gebiet ist sie aber wegen des grossen Aufwandes an Zeit und Kräften nicht durchführbar. Wo solche speciellere Bodenkarten wünschenswerth erscheinen, werden die geologisch-agronomischen Karten im Maassstabe 1 : 25 000 und die beigegebene Erläuterung nebst der Bohrkarte stets die beste und unentbehrlichste Grundlage bilden. Nur unter Zugrundelegung der geologischen Verhältnisse ist eine allen Anforderungen der Wissenschaft und der Praxis genügende Bodenkarte herzustellen.

Die Bodenarten des Blattes Zachow sind:

1. Thonboden,
2. Lehm bezw. lehmiger Boden,
3. Sandboden,
4. Humusboden,
5. Kalkboden.

Der Thonboden.

Der Thonboden gehört auf Blatt Zachow zum Theil dem Tertiär, zum Theil dem Diluvium und zum Theil dem Alluvium (Schlick) an. Die Flächen, welche er einnimmt, sind bei den beiden ersten

Formationen von keiner bedeutenden Grösse, zeigen dagegen beim Alluvium im Oderthal bedeutende Ausdehnung. Er entsteht durch ähnliche Verwitterungsvorgänge, wie sie unten beim Lehm Boden beschrieben sind, aus dem Septarienthon (*bo m s*), dem unterdiluvialen Thonmergel und Mergelsand (*dh* und *dm s*) und dem Schlick (*ast*). Der Thonboden gehört zu den ertragreichsten Böden, doch haften ihm viele Nachtheile an, die hauptsächlich durch seine ausserordentliche Zähigkeit namentlich in den Schlickgegenden veranlasst werden. Ist der Boden aus Mergelsand entstanden, so ist die Zähigkeit durch die Beimengung feinsandiger Partien so gut wie gehoben. Der hohe Werth des Thonbodens wird dadurch bedingt, dass die Nährstoffe sich in sehr feiner Vertheilung befinden, wodurch die Aufnahme derselben durch die Pflanzenwurzeln erleichtert wird. Ausserdem ist sowohl die wasserhaltende Kraft als die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff eine grössere als wie bei jedem anderen Boden.

Der Lehm- bzw. lehmige Boden.

Lehmiger, Lehm- und Mergelboden finden sich nebeneinander auf den Flächen des Oberen und Unteren Geschiebemergels, deren Verbreitung auf der Karte durch die betreffende Farbe bezw. Reissung und Signaturen angegeben ist. Das allgemeine Bohrprofil ist etwa:

$$\begin{array}{l} \text{LS } 0-5 \\ \hline \text{SL } 2-12 \\ \hline \text{SM} \end{array}$$

Diese drei landwirthschaftlich sehr verschiedenen Bodenarten liegen unmittelbar nebeneinander und sind vielfach derart miteinander verknüpft, dass es oft zur Unmöglichkeit wird, sie auf einer geologisch-agronomischen Karte im Maassstab 1:25 000 gegen einander abzugrenzen. Dieser Umstand ist die Folge ihrer Entstehung aus einem geologisch einheitlichen Geschiebemergel; ferner bedingt ihn die vielfach ausserordentliche Zerrissenheit der Oberfläche, welche durch die Tagewässer eine sehr mannigfaltige Vertheilung der Verwitterungsproducte bewirkt.

Der Verwitterungsprocess, aus welchem die heutige Ackerkrume des Geschiebemergels entsteht, ist ein mehrfacher und durch

die drei übereinander liegenden, chemisch und zum Theil auch physikalisch verschiedenen Gebilde gekennzeichnet.

Der Mergel, dessen ursprünglich graugrüne bis schmutzig grüne Farbe von Eisenoxydulsalzen herrührt, ist zunächst dem Einfluss des Sauerstoffs der Luft und des Regenwassers ausgesetzt und erleidet dadurch eine sehr schnelle Oxydation. Die Eisenoxydulsalze werden zersetzt unter Bildung von Eisenhydroxyd, welches die gelblich- bis rothbraune Farbe des Lehms und Mergels hervorruft.

Die Oxydation dringt auf Klüften und in sehr feinen Kanälen 6—8 Meter in die Tiefe und hat z. B. den Oberen Geschiebemergel oft in seiner ganzen Mächtigkeit erfasst. Sie pflegt auf der Höhe rascher zu erfolgen als in den Senken, wo die Mergelschichten mit Grundwasser gesättigt sind, welches die Luft abschliesst und oft auch noch reducirende Bestandtheile durch Verwesung von Pflanzentheilen u. s. w. enthält. Bei der geringen Beständigkeit der Eisenoxydulsalze ist anzunehmen, dass die Oxydation sehr rasch und vollständig erfolgt.

Der zweite Verwitterungsprocess ist die Auflösung und Fortführung der ursprünglich an der Oberfläche vorhanden gewesenen einfach kohlensauen Salze der Kalkerde und Magnesia. Durch die mit Kohlensäure beladenen, in den Boden eindringenden Regenwässer werden die einfachen Carbonate als Bicarbonate gelöst und an anderen Stellen als Kalktuff, Wiesenkalk und kalkige Beimengungen humoser Böden wieder abgesetzt. Ein Theil sickert indessen auf Spalten und an Pflanzenwurzeln in die Tiefe und veranlasst die im ersten Theile dieser Erläuterung erwähnte Kalk-Anreicherung der obersten Lagen des Geschiebemergels, wodurch sich diese Theile am besten für eine eventuelle Mergelung eignen. Durch die Entkalkung und die vollständige Oxydation der Eisenoxydulsalze, die beide 0,5 bis 1,5 Meter tief reichen, entsteht also aus dem helleren Mergel der dunkelbraune Lehm, in welchem wohl auch bereits eine Aufschliessung der Silicate des Mergels unter dem Einfluss der Kohlensäure stattgefunden hat.

Der dritte Verwitterungsvorgang ist theils chemischer, theils

mechanischer Natur, verwandelt den Lehm in lehmigen bis schwach lehmigen Sand und hat damit erst die Bildung der eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Eine Reihe von Zersetzungsvorgängen in den im Boden enthaltenen Silicaten, zum grossen Theil unter Einwirkung lebender und humificirter Pflanzenwurzeln, die Auflockerung und Mischung des Bodens, wobei die Regenwürmer eine bedeutsame Rolle spielen, eine Ausschleimung der thonigen Partikelchen durch die Tagewässer und eine Ausblasung der feinsten Theile durch die Winde wirken zusammen mit dem Menschen, der durch das fort-dauernde Wenden der Ackerkrume zu Culturzwecken nicht wenig zur Beschleunigung dieser Vorgänge beiträgt.

Die hier hintereinander beschriebenen Verwitterungsvorgänge treten natürlich nicht 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 Wasser und die Pflanzenwurzeln die Zerstörung leichter bewerkstelligen können.

So entstehen von unten nach oben in einem vollständigen Profile folgende Schichten: dunkelgrauer Mergel, braungelber Mergel mit einer kalkreichen oberen Lage, brauner Lehm und brauner, oft schwach humoser lehmiger Sand. Die Verwitterungsgrenzen dieser Gebilde laufen jedoch nicht horizontal, sondern sie gehen im Allgemeinen parallel zu den Böschungen der Hügel und sind im Speciellen vielfach gewellt. Man kann die Grenzen in jeder Mergelgrube beobachten. Schon aus diesen Gründen ist der Verwitterungsboden des Geschiebemergels selbst auf kleinem Raume verhältnissmässig ungleichartig und der Wechsel im Werthe des Bodens erfolgt oft ausserordentlich rasch. Hierzu kommt nun noch das coupirte Gelände einer Geschiebemergelfläche. An den Gehängen führen die Regen- und Schneeschmelzwässer beständig Theile der Ackerkrume abwärts, um sie am Fusse der Gehänge und in den Senken anzuhäufen. Auf diese Weise kann die lehmige Sanddecke auf den Kuppen vollständig fehlen und dafür in den Senken weit über einen Meter betragen. Wie wir im ersten Theile der Erläuterung gesehen haben, kann auf den Kuppen sogar der unverwitterte

Mergel zu Tage treten. Ein solches Gebiet bildet bei frisch gepflügtem Acker ein recht mannigfaltiges Bild. Auch auf ganz kleinen Bodenschwellungen ist der helle Mergelboden sichtbar, umgeben von einem Ringe braunen Lehmes, während der untere Theil der Gehänge die mehr aschgraue Farbe des schwach humosen lehmigen Sandes aufweist. Weil auf diesen Mergelkuppen der Dünger schnell unwirksam wird, der Landmann sagt „verbrennt“, sind sie — ebenso wie Sandstellen in der Mergelfläche — als Brandstellen wohl bekannt und können ausgespart und für einzelne Leguminosen z. B. Esparsette und Luzerne verwerthet werden.

Ihrer chemischen und physikalischen Natur nach durchaus verschieden, sind diese Bodenarten natürlich auch landwirthschaftlich sehr ungleichwerthig; ihr regelloses Auftreten in vielfachem Wechsel nebeneinander selbst innerhalb kleiner Flächen ist ein bedeutendes Hinderniss für rationelle Bewirthschaftung, deren Bestreben es sein muss, die verschiedenen Verwitterungsböden des Mergels allmählich in einen humosen, lehmigen Sand überzuführen.

Ein anderer Grund für den schnellen Wechsel im Werthe des Bodens ist die grosse Verschiedenheit im Grade der Humificirung, die zum Theil auch mit der Zerrissenheit der Oberfläche zusammenhängt. Auf frisch gepflügtem Acker treten die humusreicheren Partien durch ihre dunklere Farbe deutlich hervor. Auch die Himmelsrichtung spielt bei den Gehängen eine kleine Rolle, da der Südabhang wärmer ist als die nach N. gerichtete Lehne. Der Werth des Bodens wird ausserdem bedingt durch die Undurchlässigkeit des Lehmes und Mergels, die so gross sein kann, dass die Böden namentlich im Frühjahr an Nässe leiden. Die Eigenschaft des Bodens, welche man Kaltgründigkeit nennt, kann durch Drainage, zweckmässig geführte Entwässerungsgräben und durch Durchstossung des Mergels zur Abführung des Wassers in den tieferen, wasser-durchlässigen Sand beseitigt werden. Andererseits kann ein leichter, schwach lehmiger Boden durch die Undurchlässigkeit des Mergels erhöht werden. Das Wasser würde ohne den Mergel sofort in die Tiefe sickern und dem Boden die zum Gedeihen der Pflanzen nothwendige Feuchtigkeit entziehen.

Im Gegensatz zur Ackerkrume ist der Untergrund, der Geschiebemergel selbst, sehr gleichmässig zusammengesetzt. Da die thonigen Bestandtheile chemisch gleichartig sind und auch die Vertheilung des Kalkes regelmässig ist, so beruht die Verschiedenheit der Zusammensetzung allein in der wechselnden Menge der sandigen Theile und der Geschiebe.

Da die Oberkrume des Geschiebemergels entkalkt ist, und nur die tiefwurzelnden Futtergewächse, wie z. B. Luzerne in den tiefstehenden Mergel eindringen, so muss sie als kalkbedürftig bezeichnet werden. Man führt ihr den für das Wachsthum der Pflanzen und zum grossen Theil zur Aufschliessung der Silicate nothwendigen Kalk durch künstliche Kalkdüngung oder Mergelung zu. Die Mergelung hat vor der Kalkung den Vorzug, dass der Boden durch gleichzeitige Zuführung thoniger Bestandtheile bündiger wird. Eine zu hohe Auftragung des Mergels hat den Nachtheil, dass die Kartoffel nicht recht gedeiht. Lehmige und schwach lehmige Sandböden brauchen ausser Kalk noch Ammoniakverbindungen (Stickstoff) und Kali. Für schwere Böden empfiehlt sich Superphosphat, für leichtere Thomasmehl und Kainit. In trockenen Jahren erzeugt indessen die künstliche Kalidüngung Krustenbildung. Am besten ist es für den Boden, wenn die nöthigen Ammoniakverbindungen als animalischer Dünger zugeführt werden. Fehlt dieser, so soll in manchen Fällen ein Ueberfahren mit Torf gute Resultate ergeben, da dieser nicht nur an und für sich schon Stickstoff enthält, sondern auch durch die Auflockerung des Bodens sich die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff erhöht.

Eine Mächtigkeit des Mergels von 2 Metern und darüber ist für den Pflanzenwuchs günstiger als eine dünne Mergelschicht mit darunter folgendem, durchlässigem Sand. Ein solcher Boden ist geringwerthiger, weil er in trockenen Jahren leicht versagt; in nassen Jahren ist er aber für den Roggen- und Kartoffelbau ausserordentlich günstig.

Im Alluvium kommt lehmiger Boden nur im Gebiet der Abschlemmassen vor, deren Bestandtheile der Verwitterungsrinde des Geschiebemergels entstammen.

Der Sandboden.

Der Sandboden gehört auf Blatt Zachow dem Oberen und Unteren Diluvium (*os* und *ds*), dem Thalsande (*oas* und *oas*) und dem alluvialen Sande (*as*) an. Man muss in diesen Gebieten unterscheiden zwischen Sandflächen mit Sand- und solchen mit Mergel- oder Schlickuntergrund. Die ersteren sind im Allgemeinen wegen der leichten Wasserdurchlässigkeit des Sanduntergrundes als Ackerboden minderwerthig. Eingeschaltete Mergelsand- und Thonbänkchen sind für den Landwirth von grossem Vortheil, da sie der Ackerkrume eine gewisse Bündigkeit geben. Diese Bündigkeit kann man dem Sandboden auch durch eine Mergelung verschaffen. Eine grandige Bestreuung ist, wenn sie etwas lehmig ist, von grossem Vortheil. Die Sandflächen im Gebiete des flachen Grundwasserstandes auf Blatt Zachow, also die der untersten Oderthalterrasse, sind auch bei Sanduntergrund von höherem Werth als der Sand des Plateaus.

Hat der Sand Lehmuntergrund, wie auf der grossen Fläche bei Markentun oder steht in geringerer Tiefe Schlick an, wie bei Alluvialsandflächen im Oderthal, so steigt sofort der Werth des Ackers bedeutend. Das Profil ist dann zuoberst lehmiger oder schwach lehmiger, theilweise humoser Sand, darunter folgt in einer Mächtigkeit von einigen Decimetern reiner Sand und unter diesem Mergel oder Schlick. Die wasserhaltende Schicht bewirkt, dass der Boden auch nach längeren Trockenperioden noch Grundfeuchtigkeit festhält.

Alle Sandböden sind für die Mergelung ganz besonders geeignet, doch ist wichtig, dass nach dem Mergeln das Düngen nicht unterbleibt. Wo Mergelung unmöglich ist, empfiehlt sich die zur Genüge erprobte Anwendung von Thomasmehl und Kainit. Auch lässt sich der Sandboden durch angemessene Beimischungen von Torf sehr verbessern; gleichzeitige Düngung mit Kalk oder Mergel und Kainit befördern die Zersetzung des Torfs und die innige Vermengung mit dem Sande. Da die Nährstoffe des Torfs schwer löslich sind, empfiehlt sich ein mit Kalk und Asche vermengtes oder mit Stalldünger und Jauche verbundenes Torfmaterial.

Ein Sandboden, der gar nicht als Acker zu benutzen ist, bildet übrigens immer noch einen guten Kiefernboden.

Der Humusboden.

Er findet sich in den mit Torf und Moorerde erfüllten Senken der Oberfläche und im Torfgebiete des Oderthals. Innerhalb des Waldes gedeihen bei mächtigem Humusboden und mangelnder Entwässerung nur Erlen und Buchen; gewöhnlich wird der Humusboden als Wiese benutzt. Genügend entwässerte Moorerde ist für den Ackerbau brauchbar. Durch Entwässerung und Ueberfahren mit grobkörnigem Sand entstehen Moorkulturen, die für den Anbau süsßer Futtergräser und für den Körnerbau verwerthbar sind.

Am wichtigsten ist jedenfalls die Benutzung der Torfwiesen als Torfstiche zur Gewinnung von Brennmaterial. Entwässert man aber hierbei zu viel, so ist die Neubildung von Torf unmöglich, da dieselbe immer an das Vorhandensein von viel Wasser geknüpft ist.

Als künstlicher Dünger ist für Torf über 2 Meter Tiefe und für Torf mit Sand als Untergrund Thomasmehl und Kainit zu empfehlen.

Der Kalkboden.

Die beiden Flächen am Wustrow-See sind nur von bescheidener Ausdehnung. Bei der grösseren von ihnen liegt der Kalk unter einer allerdings nur ganz geringen humosen Rinde. Da der Kalkboden Phosphorsäure und Kali nur in geringen Mengen enthält, ist eine Düngung mit Thomasmehl und Kainit zu empfehlen.

III. Analytisches.

Die im Folgenden mitgetheilten Analysen, welche im Laboratorium für Bodenkunde der Königlichen geologischen Landesanstalt ausgeführt wurden, beziehen sich auf Gebirgs- bzw. Bodenarten entweder aus dem Bereiche des Blattes selbst, oder aus Nachbarblättern, welche in gleicher Ausbildung in der dortigen Gegend häufiger vorkommen und daher für dieselbe charakteristisch sind.

Was die methodische Seite dieser Analysen anlangt, so muss, um weitläufige Auseinandersetzungen zu vermeiden, ausser auf die beiden Seite I des Vorwortes bereits erwähnten Schriften auch auf die im Jahre 1887 im Verlage von Paul Parey erschienene „Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung von Dr. Felix Wahnschaffe“ verwiesen werden.

Diese Schriften sind als eine nothwendige Ergänzung zu den in den Erläuterungen der einzelnen Kartenblätter mitgetheilten Analysen anzusehen, da sie eine Erklärung und Begründung der befolgten Methoden sowie auch die aus den Untersuchungen der Bodenarten in der Umgegend von Berlin hervorgegangenen allgemeineren bodenkundlichen Ergebnisse enthalten.

A. Bodenprofile und Bodenarten.

Höhenboden.

Sandboden des Unteren Sandes.

Hügel nördlich von Stolpe (Blatt Stolpe).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
d s		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 Knop

	a) der Ackerkrume	b) des Untergrundes
100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf:	50,8 ccm 0,0638 g	24,8 ccm 0,0312 g Stickstoff
100 „ Feinerde (unter 0,5mm) „ „ :	51,7 „ 0,0649 „	24,9 „ 0,0313 „

c. Wasserhaltende Kraft.

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

	a) der Ackerkrume	b) des Untergrundes
nach der I. Bestimmung	Volumproc. Gewichtsproc.	Volumproc. Gewichtsproc.
	34,9 ccm 23,0 g	36,4 ccm 23,6 g Wasser.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Acker- krume	Unter- grund
	auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten	
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Thonerde	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 Knop)	0,184	0,088
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,011	0,003
Hygroscep. Wasser bei 105° Cels.	0,657	0,181
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscep. Wasser, Humus und Stickstoff.	0,994	0,395
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	94,252	97,698
Summa	100,000	100,000

Höhenboden.

Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Mergelgrube bei Niederlandin (Blatt Angermünde).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—1		Schwach humoser sandiger Mergel (Ackerkrume)	HSM	3,0	63,6					33,4		100,0
					2,8	6,8	16,0	20,0	18,0	11,6	21,8	
3	δm	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 gerathen.

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 34,2 ccm = 0,0430 g Stickstoff
 100 „ Feinerde (unter 0,5mm) „ „ : 37,7 „ = 0,0473 „ „

c. Wasserhaltende Kraft der Ackerkrume.

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

	Volumproc.	Gewichtsproc.
nach der ersten Bestimmung . . .	35,6 ccm	21,5 g Wasser
„ „ zweiten „ . . .	35,6 „	21,5 „ „
im Mittel	35,6 ccm	21,5 g Wasser.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

	Ackerkrume auf lufttrockenen Feinboden berechnet
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	1,515 pCt.
Eisenoxyd	1,737 "
Kalkerde	3,264 "
Magnesia	0,558 "
Kali	0,274 "
Natron	0,077 "
Kieselsäure	0,053 "
Schwefelsäure	0,030 "
Phosphorsäure	0,128 "
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure *) (gewichtsanalytisch)	1,734 pCt.
Humus (nach Knop).	0,629 "
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,058 "
Hygrosco. Wasser bei 105° Cels.	0,810 "
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	2,930 "
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	86,208 "
Summa	100,000 pCt.
*) Entsprache kohlenurem 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.

Oberer Geschiebemergel.

Mergelgrube südlich Passow, 30 Decimeter Tiefe (Blatt Passow).

R. GANS.

I. Mechanische Analyse.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
em	Sandiger Mergel	SM	4,7	63,4					31,8		99,9
				3,2	8,0	16,4	21,6	14,2	11,6	20,2	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung

mit dem Scheibler'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}):

nach der ersten Bestimmung	6,98 pCt.
„ „ zweiten „	6,98 „
im Mittel	<u>6,98 pCt.</u>

Oberer Geschiebemergel.

Mergelgrube südlich von Passow, 60 Decimeter Tiefe (Blatt Passow).

R. GANS.

I. Mechanische Analyse.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
ø m	Sandiger Mergel	S M	6,2	52,0					41,8		100,0
				2,4	6,8	12,0	18,0	12,8	12,4	29,4	

II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung

mit dem Scheibler'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2mm):

nach der ersten Bestimmung	10,64 pCt.
„ „ zweiten „	10,64 „
im Mittel	<u>10,64 pCt.</u>

Höhenboden.

Lehmiger Boden des Oberen Geschiebemergels.

Wegeeinschnitt nördlich von Gellmersdorf (Blatt Stolpe).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
		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	ø m	Sandiger 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 2mm) nehmen auf: 50,6 ccm 0,0636 g 76,9 ccm 0,0966 g Stickstoff
 100 „ Feinerde (unter 0,5mm) „ „ : 54,1 „ 0,0679 „ 82,9 „ 0,1041 „ „

c. Wasserhaltende Kraft.

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

a) der Ackerkrume b) des Untergrundes
 Volumproc. Gewichtspoc. Volumproc. Gewichtspoc.
 nach der I. Bestimmung 37,4 ccm 24,0 g 40,6 ccm 26,9 g Wasser.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Acker- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund
	auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten		
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde	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	5,533
Humus (nach Knop)	0,903	0,281	0,169
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,080	0,027	0,016
Hygrosop. Wasser bei 105° C.	0,968	1,538	0,917
Glühverlust ausschliesslich Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,483	1,897	2,320
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	90,477	88,231	76,555
Summa	100,000	100,000	100,000
*) Entsprache kohlenurem Kalk	1,055	—	12,689

b. Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	Untergrund in Procenten des Schlemm- products		Tieferer Untergrund in Procenten des Schlemm- products	
	Schlemm- products	Gesamt- bodens	Schlemm- products	Gesamt- bodens
Thonerde*)	10,978	5,247	7,855	3,990
Eisenoxyd	6,244	2,984	4,407	2,239
Summa	17,222	8,231	12,262	6,229
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	27,768	13,273	19,868	10,093

Höhenboden.

Sandboden des Oberen Sandes über Oberem Mergel.

Wegeinschnitt nördlich von Stolpe (Blatt Stolpe).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
5	os	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	s	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	om	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	17,2	
13	m	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	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff

nach Knop

a) der Ackerkrume

b) des Untergrundes

5 Decimeter Tiefe

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 32,3 ccm 0,0406 g 24,8 ccm 0,0312 g Stickstoff
 100 „ Feinerde (unter 0,5mm) „ „ : 32,6 „ 0,0410 „ 25,3 „ 0,0318 „ „

c. Wasserhaltende Kraft.

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

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Acker- krume	Tieferer Unter- grund	Tieferer Unter- grund
		1 8 dcm Tiefe	2 13 dcm Tiefe
auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Procenten			
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde	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 Knop)	0,815	0,131	0,122
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,051	0,011	0,008
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	0,348	1,045	0,688
Glühverlust ausschliesslich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,644	1,304	1,425
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	96,563	92,301	79,417
Summa	100,000	100,000	100,000

*) Entspräche kohlensaurem Kalk = 13,505 pCt.

b. Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	Tieferer Untergrund 8 Decimeter		Tieferer Untergrund 13 Decimeter	
	Schlemm- products	Gesamt- bodens	Schlemm- products	Gesamt- bodens
in Procenten des				
Thonerde*)	15,112	3,002	6,631	2,758
Eisenoxyd	9,030	1,806	3,885	1,616
Summa	24,142	4,808	10,516	4,374
*) Entspräche wasser- haltigem Thon	38,224	7,645	16,772	6,977

Höhenboden.

Sandboden des Oberen Sandes.

Oestlich von Polssen (Blatt Polssen).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
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	s	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 Knop.

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

c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2mm) halten:	Ackerkrume		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	Volum-ccm	Gewichtsprocente Wasser	Volum-ccm	Gewichtsprocente Wasser	Volum-ccm	Gewichtsprocente 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.

Bestandtheile	Acker-	Unter-	Tieferer
	krume	grund	Unter-
	in Procenten		
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde	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
Hygroscep. Wasser bei 105° Cels. . .	0,395	0,354	0,123
Glühverlust ausschliesslich Kohlensäure, hygroscep. Wasser und Humus . . .	0,624	0,643	0,422
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	95,436	95,475	91,586
Summa	100,000	100,000	100,000

*) Entspräche 5,993 pCt. kohlensaurem Kalk.

Höhenboden.

Thoniger Boden des Thonmergels der Becken.

Jagen 47 Königl. Forst Chorin (Blatt Hohenfinow).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim:	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart und (Mächtigkeit) Decimeter	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
3	dañ	Schwachhumoser thoniger Feinsand (4) (Waldkrume)	HTE	2,8	71,5					25,7		100,0
					2,1	5,9	14,5	33,4	15,6	10,5	15,2	
8,5		Thon (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 2mm) nehmen auf: 32,04 ccm = 0,040 g Stickstoff
 100 „ Feinerde (unter 0,05mm) „ „ : 35,24 „ = 0,044 „ „

c. Wasserhaltende Kraft.

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

	a) der Waldkrume		b) des Untergrundes	
	Volumproc.	Gewichtsproc.	Volumproc.	Gewichtsproc.
nach der I. Bestimmung	26,19 ccm	15,47 g	32,46 ccm	25,38 g Wasser
„ „ II. „	26,19 „	15,47 „	32,46 „	25,38 „ „
im Mittel	26,19 ccm	15,47 g	32,46 ccm	25,38 g Wasser.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Wald-	Unter-
	krume	grund
in Procenten		
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Thonerde	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
Hygroscep. Wasser bei 105° Cels.	0,637	2,980
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygroscep. Wasser, Humus und Stickstoff	0,930	3,830
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	95,166	79,064
Summa	100,000	100,000

Höhenboden.

Sandboden des Thalsandes.

Districtsweg Jagen 60/71 Königl. Forst Chorin (Blatt Hohenfinow).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart und (Mächtigkeit) Decimeter	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1		Humoser Sand (1) (Waldkrume)	HS	0,1	93,9					6,0		100,0
					0,3	3,0	22,4	62,6	5,6	3,4	2,6	
4	das	Sand (8) (Untergrund)	S	0,3	97,1					2,6		100,0
					0,4	3,5	30,3	59,0	3,9	1,5	1,1	
10		Lehmiger Sand (4) (Tief. Untergr.)	LS	4,0	67,7					28,3		100,0
					2,5	6,7	17,9	30,9	9,7	9,8	18,5	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 12,49 ccm = 0,016 g Stickstoff
 100 „ Feinerde (unter 0,5mm) „ „ : 12,89 „ = 0,016 „ „

c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2mm) halten:	Waldkrume		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	Volum- ccm Wasser	Gewichts- procente g	Volum- ccm Wasser	Gewichts- procente g	Volum- ccm Wasser	Gewichts- procente g
nach der I. Bestimmung	44,57	26,24	33,53	19,66	26,03	14,83
„ „ II. „	44,57	26,24	33,53	19,66	26,03	14,83
im Mittel	44,57	26,24	33,53	19,66	26,03	14,83

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Wald-	Unter-	Tieferer
	krume	grund	Unter-
	in Procenten		
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.			
Thonerde	0,328	0,464	1,575
Eisenoxyd	0,340	0,479	1,399
Kalkerde	0,032	0,030	0,108
Magnesia	0,007	0,024	0,266
Kali	0,042	0,046	0,193
Natron	0,035	0,035	0,054
Kieselsäure	0,028	0,031	0,047
Schwefelsäure	0,000	0,004	0,000
Phosphorsäure	0,031	0,034	0,054
2. Einzelbestimmungen.			
Kohlensäure	0,017	0,021	0,018
Humus	1,595	0,497	0,240
Stickstoff	0,052	0,021	0,019
Hygroscep. Wasser bei 105° Cels.	0,395	0,273	0,562
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroc. Wasser und Humus	0,402	0,402	1,100
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	96,696	97,639	94,365
Summa	100,000	100,000	100,000

Niederungsboden.

Kalkboden des Moormergels.

Colonie Bienenwerder (Blatt Podejuch).

C. GAGEL.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
akh	Moormergel (Ackerkrume)	KH	—	24,5					74,6		99,1
				—	1,6	10,0	9,0	3,9	19,9	54,7	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinerde (unter 2mm) nehmen auf: 77,5 ccm = 0,0969 g Stickstoff.

c. Wasserhaltende Kraft der Ackerkrume.

100 g Feinboden (unter 2mm) halten: 69,44 g Wasser.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

A. HÖLZER.

1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	0,938 pCt.
Eisenoxyd	2,380 "
Kalkerde	31,420 "
Magnesia	0,380 "
Kali	0,122 "
Natron	0,280 "
Kieselsäure	0,042 "
Schwefelsäure	0,117 "
Phosphorsäure	0,322 "
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (durch directe Wägung)	24,424 pCt.
Humus (nach Knop)	8,789 "
Stickstoff (nach Will-Varrentrapp)	0,560 "
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	3,521 "
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus	4,209 "
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	22,496 "
Summa	100,000 pCt.

b. Thonbestimmung.

R. GANS.

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

Bestandtheile	In Procenten des	
	Schlemmproducts	Gesammtbodens
Thonerde	2,04 *)	1,52 *)
Eisenoxyd	2,99	2,23
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	5,16	3,85

c. Kalkbestimmung

mit dem Scheibler'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}) 55,51 pCt.

B*

Niederungsboden.

Humusboden des Moormergels (akh).

Obervorwerker Wiese westlich Wilhelmsfelde (Blatt Fiddichow).

R. GANS.

1. Wiesennarbe aus 1—2 Decimeter Tiefe.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 73,9 ccm = 0,0928 g Stickstoff
100 „ Feinerde (unter 0,5^{mm}) „ „ : 75,9 „ = 0,0953 „ „

II. Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung

mit dem Scheibler'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}):
nach der ersten Bestimmung 16,12 pCt.
„ „ zweiten „ 16,34 „

im Mittel 16,23 pCt.

b. Humusbestimmung

nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) = 18,396 pCt.

c. Gesamt-Eisenoxydbestimmung.

Eisenoxydgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) = 12,430 pCt.

d. Aschenbestimmung.

Aschengehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) = 60,97 pCt.

2. Untergrund aus 8 Decimeter Tiefe.**Chemische Analyse.****a. Kalkbestimmung**

mit dem Scheibler'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}):

nach der ersten Bestimmung	57,28 pCt.
„ „ zweiten „	57,70 „
	<hr/>
im Mittel	57,49 pCt.

b. Humusbestimmung

nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) = 18,539 pCt.**c. Gesamt-Eisenoxydbestimmung.**Eisenoxydgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) = 2,020 pCt.**d. Aschenbestimmung.**Aschengehalt im Feinboden (unter 2^{mm}) = 63,00 pCt.

Niederungsboden.

Kalkboden des Moormergels (akh).

1 Kilometer südwestlich von Langenhagen (Blatt Bahn).

R. GANS.

1. Wiesennarbe aus 1—2 Decimeter Tiefe.**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.****a. Körnung.**

Der Sandgehalt des Moormergels beträgt circa 47,5 pCt.

b. Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff.100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 59,9 ccm = 0,0752 g Stickstoff100 „ Feinerde (unter 0,5^{mm}) „ „ : 61,7 „ = 0,0775 „ „**II. Chemische Analyse.****Nährstoffbestimmung der Wiesennarbe.**

1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	0,709 pCt.
Eisenoxyd	4,496 „
Kalkerde	17,118 „
Magnesia	0,526 „
Kali	0,122 „
Natron	0,097 „
Kieselsäure	0,114 „
Schwefelsäure	0,150 „
Phosphorsäure	0,202 „

Fortsetzung zur Nährstoffbestimmung der Wiesennarbe.

2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (durch directe Wägung)	12,035 pCt.
Humus (nach Knop)	8,410 „
Stickstoff (nach Will-Varrentrapp)	0,588 „
Hygrosop. Wasser bei 105 ^o Cels.	3,725 „
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff.	4,243 „
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	47,465 „
Summa	100,000 pCt.

b. Kalkbestimmung

mit dem Scheibler'schen Apparate.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2^{mm}):

nach der ersten Bestimmung . . . 27,11 pCt.

" " zweiten " . . . 26,91 "

im Mittel 27,01 pCt.

2. Untergrund des Moormergels.

Wiesenkalk (ak) aus 5—6 Decimeter Tiefe.

Chemische Analyse.

Kalkbestimmung

mit dem Scheibler'schen Apparate.

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

nach der ersten Bestimmung 72,83 pCt.

" " zweiten " 73,24 "

im Mittel 73,04 pCt.

Niederungsboden.**Humusboden des Torfes (at).**

Kienbruch nördlich von Langenhagen (Blatt Bahn).

R. GANS.

1. Wiesennarbe aus 1—2 Decimeter Tiefe.**I. Physikalische Untersuchung.**

Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff.

100 g Torf nehmen auf 97,0 ccm = 0,0992 g Stickstoff.

II. Chemische Analyse.**a. Stickstoffbestimmung**

nach Kjeldahl.

Stickstoffgehalt im Torf = 1,346 pCt.

b. Aschenbestimmung.

Aschengehalt im Torf = 11,75 pCt.

2. Untergrund aus 3—4 Decimeter Tiefe.**I. Physikalische Untersuchung.**

Aufnahmefähigkeit für Stickstoff.

100 g Torf nehmen auf 105,1 ccm = 0,1320 g Stickstoff.

II. Chemische Analyse.**a. Stickstoffbestimmung**

nach Kjeldahl.

Stickstoffgehalt im Torf = 1,695 pCt.

b. Aschenbestimmung.

Aschengehalt im Torf = 2,75 pCt.

3. Tieferer Untergrund aus 10 Decimeter Tiefe.**I. Physikalische Untersuchung.**

Aufnahmefähigkeit für Stickstoff.

100 g Torf nehmen auf 251,6 ccm = 0,3160 g Stickstoff.

II. Chemische Analyse.**a. Stickstoffbestimmung**

nach Kjeldahl.

Stickstoffgehalt im Torf = 1,215 pCt.

b. Aschenbestimmung.

Aschengehalt im Torf = 3,40 pCt.

Niederungsboden.**Humusboden des Torfes (at).**

200 Meter südöstlich von Amt Liebenow (Krummer Pfuhl), (Blatt Bahn).

R. GANS.

1. Wiesennarbe aus 1—3 Decimeter Tiefe.**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff.**

100 g Torf (unter 2^{mm}) nehmen auf: 71,5 ccm = 0,0898 g Stickstoff
100 „ „ (unter 0,5^{mm}) „ „ : 71,5 „ = 0,0898 „ „

II. Chemische Analyse.**Stickstoffbestimmung
nach Kjeldahl.**

Stickstoffgehalt des Torfes = 0,877 pCt.

2. Untergrund aus 4—5 Decimeter Tiefe.**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff.**

100 g Torf nehmen auf 137,6 ccm = 0,1728 g Stickstoff.

II. Chemische Analyse.**a. Stickstoffbestimmung
nach Kjeldahl.**

Stickstoffgehalt im Torf = 2,377 pCt.

b. Aschenbestimmung.

Aschengehalt im Torf = 23,10 pCt.

Niederungsboden.**Humusboden des Torfes (at).**

1 Kilometer südwestlich Amt Liebenow (Kienwiese), (Blatt Bahn).

R. GANS.

1. Wiesennarbe (Sandiger Humus) aus 1—2 Decimeter Tiefe.**I. Physikalische Untersuchung.**

Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff
nach Knop.

100 g Sandiger Humus nehmen auf **116,2 ccm = 0,1460 g** Stickstoff.

II. Chemische Analyse.**Nährstoffbestimmung der Wiesennarbe.**

1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	0,691 pCt.
Eisenoxyd	0,968 „
Kalkerde	3,448 „
Magnesia	0,394 „
Kali	0,106 „
Natron	0,127 „
Kieselsäure	0,068 „
Schwefelsäure	0,220 „
Phosphorsäure	0,191 „

Fortsetzung zur Nährstoffbestimmung der Wiesennarbe.

2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (durch directe Wägung)	0,441 pCt.
Humus (nach Knop)	25,180 „
Stickstoff (nach Will-Varrentrapp)	1,652 „
Hygrosop. Wasser bei 105° Cels.	9,411 „
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff	10,061 „
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	47,042 „
Summa	100,000 pCt.

2. Untergrund (Torf) aus 4—5 Decimeter Tiefe.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff
nach Knop.

100 g Torf nehmen auf 187,9 ccm = 0,2360 g Stickstoff.

a. Stickstoffbestimmung
nach Kjeldahl.

Stickstoffgehalt im Torf = 2,770 pCt.

b. Aschenbestimmung.

Aschengehalt im Torf = 7,20 pCt.

Niederungsboden.

Thonboden des Schlickes.

Südlich Alt-Küstrinchen (Blatt Oderberg).

R. GANS.

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

Mächtigkeit und (Tiefe der Entnahme) Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
					0—2 (1)	asf	Eisenhaltiger Thon	ET	0,0	7,8		
		0,0	0,2	1,8	1,8		4,0		26,6	65,6		
2—3 (2)	asf	Desgl.	ET	0,0	6,8					93,2		100,0
					0,0	0,0	0,4	1,4	5,0	27,8	65,4	
3—15 (10)		Thon	T	0,0	2,1					97,9		100,0
					0,0	0,0	0,1	0,4	1,6	18,8	79,1	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach Knop) und wasserhaltende Kraft.

Bezeichnung der Schicht	Tiefe der Entnahme	Aufnahmefähigkeit für Stickstoff				Wasserhaltende Kraft			
		100 g Feinboden (unter 2mm)		100 g Feinerde (unter 0,5mm)		100 ccm Feinboden (unter 2mm) halten Wasser		100 g Feinboden (unter 2mm) halten Wasser	
		nehmen auf Stickstoff				Volumprocente l. u. 2. Bestimmung		Gewichtsprocente l. u. 2. Bestimmung	
		ccm	g	ccm	g	ccm	im Mittel ccm	g	im Mittel g
Eisenhaltiger Thon	1	112,9	0,1418	113,1	0,1421	55,9	55,9	45,8	45,8
						55,9		45,8	
Desgl.	2	112,9	0,1418	113,0	0,1419	52,1	52,1	41,7	41,7
						52,1		41,7	
Thon	10	139,0	0,1746	139,0	0,1746	69,3	69,3	92,8	92,8
						69,3		92,8	

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung.

Bestandtheile	Eisenhaltiger Thon aus	
	1 Decim. in Procenten	2 Decim. in Procenten
1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Thonerde	5,692	5,800
Eisenoxyd	5,328	4,932
Kalkerde	0,738	0,792
Magnesia	1,009	1,060
Kali	0,382	0,397
Natron	0,101	0,120
Kieselsäure	0,178	0,174
Schwefelsäure	0,036	0,024
Phosphorsäure	0,385	0,349
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (durch directe Wägung)	0,061	0,046
Humus (nach Knop)	3,377	2,171
Stickstoff (nach Will-Varrentrapp)	0,234	0,170
Hygrosop. Wasser bei 105° Cels.	5,478	5,127
Glühverlustausschl. Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,809	5,137
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	72,192	73,701
Summa	100,000	100,000

b. Thonbestimmung.

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

Bestand- theile	Eisenhaltiger Thon aus 1 Decimeter in Procenten des		Eisenhaltiger Thon aus 2 Decimetern in Procenten des		Thon aus 10 Decimetern in Procenten des	
	Schlemm- products	Gesamt- bodens	Schlemm- products	Gesamt- bodens	Schlemm- products	Gesamt- bodens
Thonerde*)	12,349	11,386	12,987	12,104	10,587	10,365
Eisenoxyd .	6,449	5,946	5,612	5,230	3,478	3,405
Summa	18,798	17,332	18,599	17,334	14,065	13,770
*) Entsprache wasserh. Thon	31,236	28,800	32,849	30,616	26,779	26,217

Niederungsboden.

Thonboden des Schlickes.

Ufer des Bogengrabens westlich von Fiddichow (Blatt Fiddichow).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.

a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2-1mm	1-0,5mm	0,5-0,2mm	0,2-0,1mm	0,1-0,05mm	Staub 0,05-0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1-2	asf	Schwach humoser thoniger Feinsand (Wiesennarbe)	HTC	0,0	79,4					20,6		100,0
				0,0	0,1	1,9	63,4	14,0	7,0	13,6		
10		Feinsandiger Thon (Untergrund)	ET	0,0	48,0					52,0		100,0
				0,0	0,0	2,4	34,4	11,2	15,8	36,2		

b. Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 55,1 ccm = 0,0692 g Stickstoff
 100 „ Feinerde (unter 0,5mm) „ „ : 55,1 „ = 0,0692 „ „

c. Wasserhaltende Kraft der Wiesennarbe.

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

	Volumproc.	Gewichtsproc.
nach der ersten Bestimmung	44,3 ccm	29,4 g Wasser
„ „ zweiten „	44,3 „	29,4 „ „
im Mittel	44,3 ccm	29,4 g Wasser

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Wiesennarbe.

1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	1,152 pCt.
Eisenoxyd	1,834 „
Kalkerde	0,341 „
Magnesia	0,314 „
Kali	0,095 „
Natron	0,049 „
Kieselsäure	0,056 „
Schwefelsäure	0,020 „
Phosphorsäure	0,121 „
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (durch directe Wägung)	0,131 pCt.
Humus (nach Knop)	1,168 „
Stickstoff (nach Will-Varrentrap)	0,142 „
Hygrosop. Wasser bei 105° C.	1,359 „
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,963 „
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	90,255 „
Summa	100,000 pCt.

b. Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	Wiesennarbe in Procenten des		Untergrund in Procenten des	
	Schlemm- products	Gesammt- products	Schlemm- products	Gesammt- products
Thonerde*)	10,057	2,072	7,197	3,742
Eisenoxyd	7,837	1,614	8,160	4,243
Summa	17,894	3,686	15,357	7,985
*) Entsprache wasser- haltigem Thon	25,438	5,240	18,204	9,466

Niederungsboden.

Thonboden des Schlickes.

100 Meter vom Ufer des Bogengrabens westl. Fiddichow (Blatt Fiddichow).

R. GANS.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Entnahme Decim.	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1—2	asf	Schwach feinsandiger Thon (Wiesennarbe)	Gc T	0,0	15,4					84,6		100,0
				0,0	0,0	0,2	6,2	9,0	18,8	65,8		
5		Schwach feinsandiger Thon (Untergrund)		0,0	14,1					85,9		100,0
				0,0	0,0	0,1	5,8	8,2	19,0	66,9		

b. Aufnahmefähigkeit der Wiesennarbe für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 115,3 ccm = 0,1448 g Stickstoff
 100 „ Feinerde (unter 0,5^{mm}) „ „ : 115,3 „ = 0,1448 „ „

c. Wasserhaltende Kraft der Wiesennarbe.

100 ccm bez. 100 g Feinboden (unter 2^{mm}) halten:

	Volumproc.	Gewichtsproc.
nach der ersten Bestimmung . . .	55,6 ccm	49,2 g Wasser
„ „ zweiten „ . . .	55,6 „	49,2 „ „
im Mittel	55,6 ccm	49,2 g Wasser.

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung der Wiesennarbe.

1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.

Thonerde	4,799 pCt.
Eisenoxyd	5,342 "
Kalkerde	0,626 "
Magnesia	0,905 "
Kali	0,341 "
Natron	0,110 "
Kieselsäure	0,133 "
Schwefelsäure	0,072 "
Phosphorsäure	0,313 "

2. Einzelbestimmungen.

Kohlensäure (durch directe Wägung)	0,145 pCt.
Humus (nach Knop)	3,205 "
Stickstoff (nach Will-Varrentrap)	0,341 "
Hygrosco. Wasser bei 105° C.	4,566 "
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	6,820 "
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nichtbestimmtes)	72,282 "
Summa	100,000 pCt.

b. Thonbestimmung.

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

Bestandtheile	Wiesennarbe in Procenten des		Untergrund in Procenten des	
	Schlemm- products	Gesammt- products	Schlemm- products	Gesammt- products
Thonerde*)	9,236	7,814	11,953	10,268
Eisenoxyd	6,877	5,818	4,822	4,142
Summa	16,113	13,632	16,775	14,410
*) Entsprache wasserhaltigem Thon	23,363	19,765	30,235	25,972

Lieferung 80.

C

Niederungsboden.

Thonboden des Schlickes.

Profil des Schlickes über Sand.

Oder-Uferrand der Wiese gegenüber Schloss Schwedt (Blatt Schwedt).

R. GANS.

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

Tiefe der Entnahme Decim	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Grand über 2mm	Sand					Thonhaltige Theile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1	sf	Eisenschüssiger humoser schwach sandiger Thon (Wiesenboden)	eH ^κ T	0,0	17,8					82,2		100,0
					0,0	0,0	0,4	7,6	9,8	20,6	61,6	
5		Eisenschüssiger humoser Thon (Untergrund)	eHT	0,0	24,2					75,8		100,0
					0,0	0,2	5,6	12,2	6,2	15,2	60,6	
11	S	Schwach eisenschüssiger Sand (Tieferer Untergrund)	eS	0,0	95,4					4,6		100,0
					0,0	0,0	24,0	69,4	2,0	1,6	3,0	

b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff nach Knop.

Es nehmen auf	Wiesenboden		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	ccm	g	ccm	g	ccm	g
	Stickstoff		Stickstoff		Stickstoff	
100 g Feinboden (unter 2mm)	119,4	0,1500	119,4	0,1500	17,5	0,0220
100 g Feinerde (unter 0,5mm)	119,4	0,1500	119,4	0,1500	17,5	0,0220

c. Wasserhaltende Kraft.

100 ccm bzw. 100 g Feinboden (unter 2mm) halten:	Wiesenboden		Untergrund		Tieferer Untergrund	
	Volum-ccm	Gewichts-procente g	Volum-ccm	Gewichts-procente g	Volum-ccm	Gewichts-procente g
	Wasser		Wasser		Wasser	
nach der I. Bestimmung	53,3	44,8	52,8	43,8	33,4	20,7
„ „ II.	53,3	44,8	52,8	43,8	33,4	20,7
im Mittel	53,3	44,8	52,8	43,8	33,4	20,7

II. Chemische Analyse.

a. Nährstoffbestimmung des Wiesenbodens.

1. Auszug mit concentrirter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Thonerde	4,912 pCt.
Eisenoxyd	5,328 "
Kalkerde	0,660 "
Magnesia	0,565 "
Kali	0,303 "
Natron	0,159 "
Kieselsäure	0,108 "
Schwefelsäure	0,112 "
Phosphorsäure	0,268 "
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure	0,058 "
Humus	4,244 "
Stickstoff	0,284 "
Hygroscopisches Wasser bei 105° Cels.	4,473 "
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroscop. Wasser, Humus und Stickstoff.	5,407 "
In Salzsäure Unlösliches (Thon, Sand und Nicht- bestimmtes)	73,119 "
Summa	100,000 pCt.

b. Gesamtanalyse des Feinbodens.

R. GANS.

Bestandtheile	Wiesen-	Unter-	Tieferer
	boden	grund	Unter-
in Procenten			
1. Aufschliessung			
mit Kohlensaurem Natron, Kali			
Kieselsäure	62,776	66,057	89,935
Thonerde*)	12,788	12,126	3,276
Eisenoxyd	5,586	5,451	0,898
Kalkerde	1,384	1,261	0,777
Magnesia	1,372	1,607	1,278
mit Flusssäure			
Kali	2,030	1,734	1,294
Natron	1,438	1,258	1,116
2. Einzelbestimmungen.			
Phosphorsäure	0,367	0,556	0,146
Kohlensäure	0,058	0,037	0,011
Humus	4,244	2,127	0,137
Stickstoff	0,284	0,169	0,007
Hygroscop. Wasser bei 105° Cels.	4,473	4,142	0,375
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroscop. Wasser und Humus	4,064	4,307	0,398
Summa	100,864	100,832	99,648
*) Entspräche wasserhaltigem Thon.	32,346	30,672	8,286

C*

Niederungsboden.
Ackerkrumen vom Thonboden des Schlickes (as').
 R. Gans.

Fundort	Agro- nomin- sche Be- zeich- nung	Tiefe der Ent- nahme Decim.	I. Mechanische u. physikalische Untersuchung						II. Chemische Analyse					
			Körnung			Aufnahmefähigkeit für Stickstoff nach Knop			Thonbestimmung *)		Humus- rehalt (nach Knop)			
			Grand (über 2mm)	Sand (2- 0,05mm)	Thon- haltige Theile (unter 0,05mm)	100 Gramm Feinboden (unter 2mm) nehmen auf ccm g Stickstoff	Feinerde (unter 0,5mm) nehmen auf ccm g Stickstoff	Thonerde (entsprechende wasser- haltigen Thon) in Procenten des Schlemm- products	Eisenoxyd in Procenten des Schlemm- products	Gesamt- bodens		Gesamt- bodens		
Grabenanschluss süd- östlich Leppe, an der alten Finow (Blatt Hohenhnow)	T	0-1	0,0	1,6	98,4	138,8	0,1744	138,8	0,1744	13,330 (33,717)	13,117 (33,178)	4,745	4,669	3,834
0,5 km nordöstlich Herrenwiese (Blatt Oderberg)	T	0-1	0,0	6,4	93,6	130,7	0,1642	130,7	0,1642	13,533 (34,230)	12,667 (32,039)	5,475	5,125	3,096
2,4 km südl. Neu-Glietzen, westl. des Grenzgrabens mit Alt-Glietzen (Blatt Oderberg)	T	0-1	0,0	9,8	90,2	130,4	0,1638	130,6	0,1640	13,468 (34,066)	12,148 (30,728)	7,375	6,652	3,574
1,5 km nördl. der Reilher- buschbrücke, westl. des Weges von Falkenberg nach Pralitz (Blatt Hohenhnow)	T	0-1	0,0	54,0	46,0	75,6	0,0950	76,5	0,0961	11,456 (28,977)	5,270 (13,329)	6,132	2,821	1,900

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

IV. Bohr - Register

zu

Blatt Zachow.

Theil	IA	Seite	3	Anzahl der Bohrungen	92
"	IB	"	4	" " "	34
"	IC	"	4	" " "	55
"	ID	"	5	" " "	51
"	IIA	"	5-6	" " "	119
"	IIB	"	6-7	" " "	77
"	IIC	"	7	" " "	65
"	IID	"	8	" " "	63
"	IIIA	"	8-10	" " "	231
"	IIIB	"	11-12	" " "	147
"	IIIC	"	12	" " "	108
"	IIID	"	13	" " "	55
"	IV A	"	13-15	" " "	106
"	IV B	"	15-16	" " "	139
"	IV C	"	16-17	" " "	96
"	IV D	"	17-18	" " "	74

Summa 1512

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
Theil I A.									
1	LS 4 SL 6 SM	19	T 19 H	38	eT 12 HS	57	ET 10 T	75	S 7 T 8
2	LS 3 SL 6 SM	20	T 12 H	39	T 15 HtS	58	eT 5 T	76	tS S 2 T 8
3	T 7 KT	21	T 20 H	40	T 5 HT 5	59	T 10	77	S 9 T 11
4	SG 20	22	T 9 H	41	T 20	60	T 10 ET	78	S 12 T
5	T 4 KT 12 S	23	T 9 H	42	T 10 T	61	T 20	79	T 20
6	S 20	24	T 20	43	T 20	62	S 10 HS	80	T 20
7	SL 6 S	25	T 15 HS	44	S 1 T 9	63	tS 12 HtS	81	ET 3 T
8	S 20	26	T 15 H	45	T 10 HS	64	tHS 20	82	T 20
9	GS 20	27	T 5 eT 10 S	46	S 10 ET	65	tHS 10 HS	83	S 4 T
10	S 20	28	T 20	47	eS 20	66	S 4 T 6	84	T 20
11	LS 4 H	29	T 16 hT	48	S 20	67	S 15 HtS	85	T 6 H
12	hT 10 H 5	30	KH 9 S	49	eS 12 ET	68	T 10	86	T 4 HS 5 S
13	T 8 H	31	S 20	50	ET 10	69	S 4 T 6	87	T 10 H
14	T 4 H	32	HS 20	51	T 10 ET	70	T 20	88	S 20
15	T 10 HS	33	T 5 TK	52	T 2 S	71	T 20	89	Steilufer xS 10 KT 1 S
16	T 20	34	SL 8 SM	53	T 12 HS	72	S 3 T 10 HS	90	S 20
17	T 9 T	35	SL 7 SM	54	S 3 T 10 eHS	73	S 12 tS 6 HS	91	HS 3 S
18	T 10 H	36	T 15 T	55	T 20	74	S 8 T	92	HS 8 S
		37	T 10 T	56	HS 3 T 10 T				

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
Theil I B.									
1	S 15 T	5	T 7 H	12	S 20	17	S 9 T	25	S 20
2	S 4 T 15 H	6	T 5 H 6 HS	13	T 6 HS	18	S 2 T 6 S	26	S 20
3	S 4 T	7	S 20	14	S 4 T 10 H	19	S 20	27	S 20
4	S 4 T 10 H	8	S 20	15	S 9 T	20	GS 20	28	S 20
		9	S 20	16	S 5 T 11 H	21	S 20	29	S 20
		10	S 20			22	S 20	30	S 20
		11	S 20			23	S 20	31	S 20
						24	S 20	32	S 20
								33	S 20
								34	S 20
Theil I C.									
1	SL 7 SM	11	S 20	25	SL 3 T 3 SM	35	S 15 SM	46	SL 5 SM
2	SL 3 SM 7	12	S 20	26	SL 3 SM	36	S 4 SL 2 SM	47	S 10 SM
3	S 20	13	S 10	27	SL 5 SM	37	SL 3 SM	48	SL 4 SM 6
4	S 20	14	S 15	28	SL 5 SM 5	38	TK 10	49	S 20
5	LS 10 SL 4 SM	15	S 10	29	SL 3 SM	39	SM 8	50	S 15
6	LS 8 SL 2 SM	16	S 20	30	SM 10	40	S 7 SM	51	S 20
7	SL 4 SM	17	S 20	31	S 15 SM	41	S 10	52	SM 5 S
8	S 20	18	S 20	32	S 12 SM	42	S 9 SL	53	SL 3 SM 2 S
9	LS 4 SL 3 SM	19	S 10 SM	33	SL 3 SM	43	S 20	54	SL 5 S
10	S 20	20	SL 4 SM 6	34	S 10	44	S 10 SM	55	SL 4 S
		21	S 15 SM			45	S 6 SM		
		22	S 15						
		23	S 15 SM						
		24	S 7 SL 3 SM						

No.	Bodenprofil								
34	T 20	52	T 17	65	KH 9	83	GS 10	98	S 20
35	SG 20		S		K		S	99	S 20
36	S 5	53	S 4	66	HS 9	84	S 20	100	S 20
	SM		T 10		S	85	H 20	101	S 20
37	S 10		⊗T	67	SM 5	86	HS 7	102	S 20
	SL 2	54	S 4		S		S	103	S 20
	T		T	68	SL 10	87	HS 9	104	S 20
38	S 15	55	S 2		TK⊗10		H 5	105	S 20
39	SL 8		T	69	S 20		S	106	S 20
	T 4	56	S 9	70	Aufschluss	88	H 5	107	S 20
40	S 20		T		SM*)		S	108	S 10
41	S 10	57	HS 10		KT	89	H 19	109	Grube
	×		tHS	71	S 20		S		S 4
42	S 20	58	S 1	72	S 20	90	HS 4		SM
43	S 20		T 10	73	S 20		S	110	S 10
44	S 20		tHS	74	S 20	91	HS 10	111	S 20
45	LS 5	59	S 9	75	SL 5		T	112	S 20
	L 4		T		T 10	92	HS 9	113	S 15
	SM 7	60	S 8	76	S 15		S	114	S 5
	S 4		⊗T 6		SM	93	S 20		SL 3
46	HS 12	61	H 5	77	S 20	94	H 10		SM
	S		S	78	S 20		S 5	115	S 12
47	H 11	62	HS 4	79	S 20	95	S 20		SM
	S		S	80	S 20	96	Grube	116	S 20
48	H 20	63	H 9	81	S 20		S 8	117	S 20
49	H 20		KH	82	S 20		TK⊗4	118	S 20
50	T 4	64	H 9		LS 4		SM	119	S 15
	H		K 6		S		S 20		
51	T 20		H						

Theil II B.									
1	S 20	5	S 20	9	S 20	13	Wege-	16	Aufschluss
2	S 20	6	S 15	10	S 20		einschnitt		S 6
3	S 20	7	S 20	11	S 18		S 20		SM 30
4	S 20	8	S 20	12	S 15	14	S 20	17	S 18
					SM 5	15	S 20		SM 2

*) Wegen Verrutschung sind die Mächtigkeiten nicht anzugeben.

No.	Boden- profil								
18	S 20	30	S 20	43	S 20	55	S 20	68	S 20
19	S 20	31	S 20	44	S 20	56	S 20	69	S 20
20	S 15	32	S 20	45	S 15	57	S 20	70	H 5
21	S 20	33	S 20	46	S 20	58	S 20		S
22	S 20	34	S 20	47	S 20	59	S 20	71	S 20
23	S 20	35	S 20	48	S 20	60	S 20	72	S 6
24	S 20	36	S 20	49	S 15	61	S 20		SL 3
25	H 20	37	S 10		SL 5	62	S 20		SM 6
26	H 15		wS 10	50	S 20	63	S 20	73	S 20
	S	38	S 20	51	S 20	64	S 20	74	Aufschluss
27	S 15	39	S 20	52	S 20	65	S 10		SM 20
	SM 3	40	S 20	53	S 10	66	S 20	75	S 20
28	S 20	41	S 15		SM 5	67	S 20	76	S 20
29	S 15	42	S 20	54	S 20			77	S 20

Theil II C.

1	LS 6	16	S 15	32	Grube	45	LS 3	57	S 20
	SL 2	17	S 20		S 4		SL 4	58	S 20
	SM	18	S 10		SM		SM	59	S 15
2	S 20		SM	33	H 10	46	HS 4	60	S 5
3	S 20	19	S 20	34	S 20		S 10		SL 3
4	S 20	20	S 20	35	S 15	47	S 15		SM
5	S 20	21	S 20	36	HS 6	48	TK 15	61	HS 5
6	S 20	22	S 20		S	49	S 20		S 5
7	S 15	23	S 20	37	S 10	50	H 10		SM 10
8	H 15	24	H 15	38	S 15	51	S 20	62	LS 4
9	S 20	25	S 10	39	S 20	52	S 20		TK 12
10	S 20	26	S 20	40	S 20	53	S 10		S 5
11	S 20	27	S 20	41	S 10	54	S 20	63	S 20
12	S 20	28	S 10	42	S 20	55	SL 4	64	S 15
13	S 20	29	S 20	43	S 20		SM 6	65	S 6
14	S 20	30	S 20	44	S 20	56	S 15		SL 4
15	S 15	31	S 20						SM

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
116	LS 7 SL 5 SM 2	132	LS 2 SL 10	158	S 15 SM 5	176	SM 15	206	LS 5 SL 2 SM
		133	S 20	159	S 20	177	SM 10		
117	LS 8 SL 10 SM 2	134	S 10	160	LS 4 SL 3 SM 4	178	S 20	207	S 10 SM 6
		135	S 20			179	LS 10 SL 10	208	S 10
		136	S 20			180	S 20	209	SL 3 SM 12
118	LS 5 SL 5 SM 5	137	S 10	161	T 15	181	T 10		
		138	S 20	162	LS 5 S 15	182	S 15	210	S 20
		139	S 15				SL 5	211	S 20
119	LS 12 S 6	140	S 20	163	LS 10 S	183	S 20	212	S 20
120	SM 8 ××	141	S 20	164	S 18 T 2	184	S 15	213	HS 6 S 10
		142	S 20			185	S 20		
121	LS 4 SL 3 SM 4	143	L 2 TK⊗14	165	LS 5 SL 6 SM 5	186	S 20	214	TK⊗10
		144	S 20			187	S 20	215	S 20
122	LS 3 SL 4 SM	145	S 20	166	SL 5 S 5	188	S 20	216	S 20
		146	S 20			189	S 10	217	S 20
				167	LS 3 SL 2 SM 5	190	S 10 ××	218	S 20
123	SM 10 S 10	147	S 20			191	S 10	219	S 20
		148	S 20			192	S 20	220	S 10
124	S 15 SL 5	149	S 20	168	S 10 SL 2 SM 4	193	S 20	221	S 10
		150	S 5 SM 3 S			194	S 20	222	S 20
125	S 10 SL 10			169	SL 5 SM 5	195	S 20	223	S 20
						196	S 20	224	S 20
126	S 2 T 8 S 4	151	S 20	170	SL 2 SM 6	197	KT⊗15	225	S 20
		152	S 10			198	S 10	226	Aufschluss HS 2 S 4 SL 3 TK⊗5 S 2 TK⊗21 SM 5
127	LS 12 LS 2 SL 2 SM 4	153	TK⊗10	171	LS 3 SL 4 TM 10	199	S 20		
		154	LS 9 SL 9 TK⊗			200	S 20		
				172	S 10 SM 10	201	S 20		
128	S 10	155	LS 5 SL 7 TK⊗	173	S 18	202	S 15		
129	LS 10 SL 3 SM			174	SL 4 SM 10 S	203	LS 15 SL 5	227	S 10
		156	LS 5 S 10 SL 5			204	S 20	228	S 10
130	SL 4 SM 6			175	LS 5 SL 6 SM	205	S 5 SL 2 SM 8	229	S 20
								230	S 15
131	S 20	157	S 10					231	S 15

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
140	S 20	142	S 20	144	S 10	146	S 3	147	S 4
141	S 10	143	S 20	145	S 18		SL 7		SL 6
Theil III C.									
1	S 15	24	S 20	46	SL 5	66	H 20	89	S 20
2	S 15	25	S 20	47	LS 2	67	SL 5	90	S 20
3	S 10	26	S 20		SL 4		SM	91	S 4
4	S 20	27	S 20		SM	68	LS 6		SL 8
5	S 10	28	H 15	48	LS 4		S 10		
6	S 18	29	S 20		SL 4	69	S 15	92	GS 10
7	S 20	30	G 15	49	SM	70	S 20	93	S 10
8	S 15	31	S 20	50	S 20	71	S 15	94	S 20
9	S 18	32	S 20		S 10	72	SL 3	95	S 15
	SL	33	S 10	51	SL		SM 7	96	S 15
10	S 20	34	S 15	52	S 20	73	S 10		SL
11	S 20	35	S 10	53	H 10	74	S 15	97	S 15
12	S 20		SL	54	S 15	75	S 20	98	S 20
13	H 18	36	S 20	55	S 10	76	S 15	99	SL 5
14	S 20	37	SL 5	56	S 10	77	S 15		SM
15	S 4		SM	57	S 15	78	LS 3	100	LS 4
	SM 6	38	S 10		S 15		SL 2		SL 3
16	S 20	39	S 20	58	S 15		SM		SM
17	S 10	40	S 15	59	S 15	79	S 20	101	SL 3
	SM 5	41	S 15	60	S 4	80	S 15		SM
18	H 20		LS		SM 10	81	S 8	102	LS 4
19	SL 5	42	SL 7	61	S 15		SL		SL 6
	SM 5		L 4	62	S 20	82	S 20	103	S 15
20	H 10		SM	63	SL 4	83	S 15	104	S 20
21	S 10	43	SL 4		SM 6		SM	105	S 10
22	Aufschluss		SM		S	84	S 20		S 8
	S 4	44	S 7	64	S 15	85	S 10	106	S 8
	SL 6		SL 2		LS				SM
	SM 30		SM 5	65	LS 5	86	S 15	107	S 6
	S 10	45	SL 2		SL 4	87	S 20		SM 4
23	S 20		SM		SM	88	S 15	108	S 20

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
Theil III D.									
1	S 8 SM	13	S 6 SM	24	SL 5 SM 5	34	SL 3 SM	46	SL 5 SM 5
2	LS 4 SL 3 SM 4 T	14	S 15 SM	25	SL 4 SM 3	35	SL 3 SM 7	47	SL 4 SM 6
		15	SM 10		S	36	LS 2 SL 3 SM	48	SL 2 SM
3	SL 5 SM 5	16	LS 4 SL 4 SM	26	LS 2 SL 3 SM	37	SL 5 SM	49	SL 5 SM
4	SL 2 SM 4 S 5	17	S 8 SL 2 SM	27	SL 3 SM 5 S	38	SL 3 SM	50	LS 2 SL 4 SM
5	SL 6 SM 6	18	LS 4 SL 4 SM	28	SL 6 SM	39	SL 4 SM	51	LS 6 SL 2 SM 10
6	SL 4 SM 3 S	19	LS 15 SL	29	SL 4 SM 6 S	40	LS 3 SL 4 SM	52	SL 5 SM
7	SM 4 S 6	20	S 10 SL 4 SM 6	30	SL 2 S	41	SL 7 SM	53	LS 3 SL 2 SM
8	SL 6 SM 8	21	SL 2 SM 5	31	SL 2 SM	42	SL 2 SM		
9	S 10 SM	22	SL 4 T 16	32	LS 3 SL 3 SM	43	SL 4 SM	54	Grube SM 5 S 5
10	S 10					44	H 15		
11	S 6 SM	23	LS 4 SL 3 SM	33	SL 3 SM 7	45	SL 4 SM	55	SL 5 SM 6
12	S 20								
Theil IV A.									
1	LS 10 SL 10	5	S 10 SL	9	LS 8 SL 6	12	LS 6 SL 4 SM 4	15	HL 4 SL 6
2	SM 7	6	S 10	10	LS 4 SL 3 SM 6	13	LS 6 SL 4 SM 3	16	LS 4 SL 6
3	SL 6 tM 4	7	SL 5 SM 5					17	S 8 SM 10
		8	LS 7 SL 4 SM 4	11	SL 2 S 8	14	LS 4 SL 16	18	LS 4 SL 6 SM 4

No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil	No.	Boden- profil
19	Aufschluss SM 35	36	LS 3 SL 2	52	S 5 SM 5	67	LS 5 SL 4	82	LS 5 SL 5
20	SL 10	37	SL 2 S 6	53	S 6 SM 4		S 6	83	LS 5 SL 5
21	SL 3 SM 7		T 4	54	SL 4 S 6	68	LS 5 S 10		SM
22	LS 5 SL 5	38	HL 6 SL 4	55	LS 4 SL 2	69	LS 5 SL 2	84	LS 5 SL 3
23	LS 5 SL 5 SM	39	LS 4 SL 6	56	S 10 SL 2	70	SL 4 SM 6	85	LS 5 SL 2
24	LS 3 SL 5 SM 4	40	S 10 SM 4	57	LS 4 SM	71	HL 5 SL 5	86	LS 4 SL 2
25	SL 3 SM 7 S 3	41	LS 4 S 10	58	HL 8 SL 4	72	SL 3 SM 7		SM
26	LS 2 SL 2 SM	42	SL 3 SM 7	59	HL 8 SL 4 SM 4	73	LS 4 SL 3 SM	87	LS 2 SL 2 SM 6
27	SL 4 SM 6	43	SL 7 SM 7	60	T 9 S 10	74	LS 7 SL 3	88	LS 7 SL 3 SM 4
28	SM 10	44	LS 3 SL 4 SM 3	61	LS 3 SL 3 SM 5	75	LS 6 SL 10	89	LS 6 SM 4
29	LS 4 SL 3 SM 3	45	SL 3 SM 7	62	S 2 T	76	LS 6 SL 5 SM	90	SL 3 SM 7
30	LS 5 SL 4 S	46	HL 3 SL 3 SM 3	63	L 4 T 6	77	LS 5 SL 4	91	LS 2 SL 3 SM 5
31	LS 4 SL 7 SM 3	47	HL 5 SL 5	64	S 6 SL 2 SM	78	HL 10 SL 5 SM	92	SL 4 SM 10
32	S 10	48	HL 5 SL 2 SM	65	S 8 SL 4 SM	79	LS 4 SL 3 SM	93	S 5 SL 5
33	LS 4 SL 2 SM	49	HL 3 SL 2 SM 5	66	SL 4 SM 6	80	LS 7 SL 4 SM	94	LS 3 SL 2
34	LS 5 SM	50	LS 5 S	67	LS 5 SL 3 SM	81	SL 4 SM 6	95	S 10 SL 2 SM 4
35	S 7 SM	51	LS 5 SL 5					96	LS 4 S 6

No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil
97	L 5 SL 2 SM 3	99	S 15 SM 5	101	S 9 LS 5 SM	103	SM 5	105	LS 2 SL 4
98	LS 3 SL 3 SM 4	100	LS 8 SL 6 SM	102	LS 6 SL 3 SM	104	ĤLS 5 SL 5 SM 4	106	LS 10 SL 3 SM

Theil IV B.

1	S 20	15	LS 5 LS 5 SM	27	ĤLS 3 S 6 SM	45	ĤLS 11 SL 2 SM	57	S 20
2	S 15							58	S 10
3	S 13							59	S 20
4	S 12 SL 4 SM 4	16	ĤL 7 SL 6 SM 6	28	LS 4 SL 6	46	SL 5 SM 5	60	S 8 SM 9
5	LS 5 SL 5	17	S 16	29	ĤS 4 S 11	47	LS 4 SL 10	61	S 10
6	S 10	18	LS 5 SL 3 SM	30	S 10	48	LS 5 LS 15	62	S 10
7	S 13 SL 2	19	ĤLS 11	31	S 6 SL 4	49	LS 10 SL 5 SM 3	63	ĤS 6 S 4
8	S 10 SL 5 SM 5 S	20	LS 3 S 7 SM	32	S 20	50	LS 6 SL 9 SM 5	64	S 20
9	ĤLS 4 SL 2 SM	21	LS 10 ĤL 10	33	S 10	51	SL 5 SM 5 LS 5	65	S 15
10	SM 5	22	SL 10 LS 10	34	S 18 SM 2	52	SL 5 SM 5	66	S 20
11	LS 3 SL 3 SM 4	23	LS 10 SL 3 SM	35	S 20	53	LS 7 SL 3 SM	67	S 20
12	ĤLS 5 SL 5	24	SL 4 SM	36	S 13	54	SL 4 SM 6	68	S 10
13	LS 3 SM 6	25	LS 5 LS 5 SM	37	S 20	55	LS 7 LS 4 SM	69	S 20
14	ĤS 4 S 6 SM	26	LS 3 SL 7	38	S 10	56	S 20	70	S 10
				39	S 15			71	S 10
				40	S 19 SM 1			72	S 17
				41	SL 3 SM 7			73	S 10
				42	S 10			74	ĤS 5 S 5
				43	SL 4 SM			75	S 15
				44	SM 10			76	ĤS 10 S 3
								77	S 20
								78	S 20
								79	S 10

No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil	No.	Bodenprofil
51	LS 6 SL 2 SM 4	59	S 20	67	LS 3 SL 7 SM	77	S 20	90	S 20
		60	LS 2 SL 3 SM			78	S 20	91	S 10
52	LHS 6 S 4			68	S 15	79	S 15	92	LS 5 SL 2 SM
		61	S 20	69	H 10	80	S 10		
53	S 15	62	H 15	70	S 15	81	S 10	93	SM 7 T
54	S 20	63	SL 3 SM 7	71	LS 4 SL 3 SM	82	S 4 SM 10		
55	S 8 SM 10			72	S 20	83	S 10	94	LS 4 SL 2 SM
56	S 10 SM 8	64	SH 3 K	73	S 20	84	LS 4 SL 6 SM		
57	LS 3 SL 3 SM	65	SL 5 SM 5	74	S 7 SM	85	S 15	95	LS 6 SL 3 SM
		66	LS 3 SL 2 SM 5	75	SL 4 SM	86	S 20		
58	S 12 SM 6			76	S 20	87	S 20	96	LS 4 SL 3 SM 5
						88	S 20		
						89	S 20		

Theil IV D.

1	S 3 SM 7	12	S 5 LS 2 SL 3 SM	20	SL 5 S 10	30	SL 3 TK 7 SM	39	LS 5 SL 2 SM
2	S 15			21	H 15			40	SL 7 SM 13
3	S 20	13	SL 4 SM 6	22	SL 3 SM 7	31	H 20	41	LS 3 SM
4	S 15			23	LS 4 SL 3 SM	32	SL 3 TK 6	42	SL 2 SM
5	S 20	14	LS 15 SL 5	24	SM 10	33	S 20	43	SL 2 SM 4 S
6	S 15	15	SL 4 SM	25	S 15 SM 5	34	S 20	44	S 5 x x
7	H 15			26	S 20	35	S 8 SM	45	S 6 x x
8	S 5 SM 5	16	LS 2 SL 3 SM 6	27	S 15	36	LS 5 SL 4 SM	46	S 5 SM 5
9	SL 4 TK 6			28	S 3 SL 4 SM	37	LHS 4 SL 6	47	S 4 SM 6
10	SL 5 TK 5	17	S 20			38	LS 2 SL 5 SM		
11	SL 2 SM 4 S	18	S 8 SM 4	29	TK 5 S				
		19	S 8 SM 12						

No.	Boden- profil								
48	SM 10	54	LS 5	60	LS 5	65	SM 10	71	LS 2
49	SL 5		SL 2		SL 4	66	H 10		SL 6
	TK [⊗]		SM		SM 3				SM 5
		55	SL 12		S	67	LS 5		T
50	SL 4			61	LS 4		SL 3		
	SM 6	56	LS 6		SL 3		SM	72	SL 3
			SL 3		SM				T 10
51	SL 6		SM 4	62	SL 2	68	SL 4		
	SM 2				SM 4		SM	73	LS 2
	S	57	SL 3		S	69	LS 7		SL 4
			SM				SL 2		SM 2
52	S 5	58	S 6	63	SL 5		SM		S
	SM 5		SM		SM 5				
53	SL 4			64	LS 2	70	LS 3	74	SL 5
	LS 4	59	LS 8		SL 4		SL 3		SM 4
	SM		SL		SM		SM 14		S