Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

Feldberg

Hesemann, J.

Berlin, 1932

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-1183

Blatt Feldberg

Nr. 1233

Gradabteilung 28, Nr. 37
Lieferung 311

Geologisch-agronomisch bearbeitet
von

J. Hesemann und **Hans Udluft**

Erläutert
von

Hans Udluft

Inhaltsverzeichnis

I. Überblick über die geologischen Verhältnisse der Lieferung und der näheren Umgebung

Die vorliegende Lieferung bringt auf den Blättern Neustrelitz, Thurow, Feldberg und Stargard die ersten Ergebnisse der infolge des Vertrages zwischen der Staatsregierung von Mecklenburg-Strelitz und der Preußischen Geologischen Landesanstalt ausgeführten Kartierung mecklenburg-strelitzschen Staatsgebietes.

Es ist die erste geologische Karte im Maßstab 1:25 000, die das vorliegende Gelände darstellt; aber es ist nicht die erste geologische Karte des Gebietes überhaupt. Abgesehen von der Darstellung in großen Übersichtskarten gibt es im Maßstab 1:200 000 die geologische Übersichtskarte von Mecklenburg-Strelitz, die E. Geinitz in den Mitteilungen aus der Großherz. Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt Nr. 28 im Jahre 1915 veröffentlicht hat, und außerdem die von Keilhack ausgeführte Übersichtskarte in demselben Maßstab. Schließlich ist das Gebiet auch auf der der Geologie von Mecklenburg von E. Geinitz beigegebenen Karte enthalten.

Eugen Geinitz hat in einer Rektoratsrede im Jahre 1904 die Entwicklung der Erforschung der geologischen Verhältnisse von Mecklenburg geschildert. Er hat eine ganze Reihe vereinzelter Arbeiten zitiert, die der Vergessenheit anheimgefallen sind. Zwei Namen sollen aber auch hier genannt werden, die für die Erforschung bahnbrechendes geleistet haben. Das sind Ernst Boll und Friedrich Eduard Koch.

Boll hat sich sehr weitgehend mit der Petrographie der Geschiebe befaßt und eine 1846 erschienene „Geognosie der deutschen Ostseeländer" geschrieben. Im Jahre 1847 hat er mit v. Maltzahn zusammen den Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg gegründet, in dessen Archiven eine Fülle geologischer Beobachtungen stecken. Von F. E. Koch sei nur erwähnt, daß er mit anderen zusammen in den siebziger Jahren eine geologische Kartierung zu erreichen suchte.

Das unstreitig größte Verdienst um die Erforschung der Geologie Mecklenburgs hat sich aber Eugen Geinitz erworben, der in

jahrzehntelangen Begehungen ganz Mecklenburg durchstreift hat und seine Beobachtungen abschließend in der schon erwähnten Geologie von Mecklenburg niedergelegt hat.

Im großen und ganzen hat die vorliegende Spezialkartierung im Maßstab 1:25 000 das von Geinitz gezeichnete Bild bestätigt. Es sind natürlich neue Einzelzüge hinzugekommen.

Das dargestellte Gebiet ist ein Teil der mecklenburgischen Seenplatte, die im wesentlichen das Land zwischen den beiden baltischen Hauptendmoränen ausfüllt; und zwar bietet die Lieferung einen Ausschnitt aus der nördlichen der beiden Endmoränen, ein Stück Grundmoränenlandschaft und einen Teil der Sanderfläche. Sie ist ein Musterbeispiel für die Erscheinungen des Diluviums der jüngsten Vereisung.

Die beiden Endmoränenzüge, die ungefähr 30 km voneinander entfernt sind, krönen den baltischen Höhenrücken. Sie beginnen beide im Westen von Mecklenburg-Schwerin; und zwar ist ihr Verlauf etwa durch die folgenden Orte festgelegt: die südliche zieht über Schwerin, Lübz, Plau, Ganzlin, Bütow, Buschhof und Fürstenberg nach Osten und die nördliche ist durch die Namen Klütz, Grevesmühlen, Neukloster, Warin, Sternberg, Krakow und Waren in ihrem westlichen Verlauf gekennzeichnet.

Die letztere zieht von Waren aus zum Tollensesee, den sie in einem Bogen umrahmt und tritt dann in den Bereich der Lieferung ein.

Im Zuge der Endmoräne erreicht das Gelände verschiedentlich recht beträchtliche Meereshöhen (auf Blatt Feldberg 140 m und auf Blatt Stargard bis 137,6 m). Die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostseegebiet ist ebenfalls auf weiten Strecken an diesen Zug geknüpft. Die höchste Erhebung Mecklenburgs, der Helpter Berg bei Woldegk, liegt aber hinter dem geschlossenen Zug der baltischen Hauptendmoräne, nordöstlich von dem Gebiet der Lieferung, und erreicht 179 m.

Auf den vier Blättern der Lieferung liegen die höchsten Höhen zwischen 100 und 140 m. Die Höhenlage wird nach Westen hin einigermaßen gehalten, während sie nach Osten viel schneller verlassen wird. Auf den anschließenden Blättern Woldegk und Fürstenwerder kommen noch Höhen von 100 m und darüber vor, dann aber folgt ein sehr schneller, starker Abfall zu sehr geringen Höhen.

Auch der weitere Verlauf der Endmoräne im Südosten bringt keine Erhebungen mit solchen Höhen mehr mit sich, wie sie das Blatt Feldberg bietet.

Während der allgemeine Abfall des Geländes nach SW hin ein allmählicher ist, ist er im N und O sehr rapide. So hat der Tollensesee nur noch eine Meereshöhe von 16 m; weiter im Westen der nördlich von der Endmoräne liegende Malchiner See sogar nur

noch 1,5 m, die Gegend von Friedland 8—9 m und das Ückertal bei Prenzlau 14 m. Sehr gut ist dieser Abfall gegen das tiefer gelegene Vorpommern zu beobachten, wenn man von Woldegk aus über Strasburg nach Pasewalk fährt. Die Senkung von über 100 m wird dabei auf eine recht kurze Wegentfernung beschränkt.

Dieser große Niveauunterschied im Bereich der jüngsten Vereisung mit weit verbreiteter Grundmoräne in jeder Höhenlage ist durchaus noch nicht zufriedenstellend erklärt und bedarf noch eingehender Untersuchung.

Wer die oben genannten Orte auf einer Landkarte aufsucht, sieht dabei schon, daß der Verlauf der Endmoränen kein geradliniger ist. Girlandenartig, Bogen an Bogen gereiht, zieht die Moräne durch die Landschaft. Der Nachschub des Eises ist nicht gleichmäßig gewesen, deshalb sind die verschiedenen Bögen oder Loben verschieden weit nach vorn geschoben worden.

Man hat den einzelnen Bögen Lokalnamen beigelegt. Im Bereich der Lieferung liegen mit Teilstücken der Tollensebogen (im Norden des Blattes Neustrelitz), der ganze Strelitzer Bogen und der nördliche Teil des 1. uckermärkischen Bogens (auf dem Blatt Feldberg).

Der letztgenannte zieht in südlicher Richtung von Feldberg aus durch das Nachbarblatt Thomsdorf hindurch in die Gegend von Templin. Während der Strelitzer Bogen ein ziemlich einheitliches und geschlossenes Ganzes bildet, und sich lückenlos in meist sehr guter Ausbildung durch die vier Blätter der Lieferung hindurchzieht, ist der uckermärkische Bogen viel weniger gut ausgebildet und tritt an vielen Stellen nur sehr wenig in Erscheinung (wenigstens in seinem nördlichen Teil). Er weicht auch noch darin von dem Strelitzer Bogen ab, daß er aus zwei Staffeln besteht, die zwischen 10 und 15 km voneinander entfernt sind; sie werden als 1. und 2. uckermärkische Endmoräne bezeichnet. Die 2. verläuft parallel zu der 1., sie beginnt bei Fürstenwerder und liegt mit ziemlicher Breitenausdehnung auf den Blättern Fürstenwerder und Boitzenburg.

In dem Gelände um die Grenzen der Blätter Hohenzieritz, Stargard, Neustrelitz und Thurow stoßen Tollensebogen und Strelitzer Bogen aneinander. Der Bau der Endmoräne ist hier deshalb verwickelter und zeigt eine Reihe von Staffeln, Rücken und Kuppen.

Der Strelitzer Bogen ist es, der die vorliegende Lieferung auszeichnet und ihre landschaftlichen Reize bedingt. Mit wenigen Abweichungen, Vor- und Nachstaffeln ist es ein einheitlicher Zug, der nach SW vorgebuchtet ist. Seine Ausbildung ist natürlich nicht überall gleichmäßig, meist aber ist er gegen das Vor- und das Hinterland deutlich herausgehoben. Die Breite schwankt zwischen

ungefähr 100 m und mehr als 1 km, und wird an der am weitesten vorgeschobenen Stelle bei Serrahn auf Blatt Thurow noch beträchtlich breiter.

Beim Forsthaus Steinmühle am südlichen Ende des Grünower Sees auf Blatt Thurow ist ein teilweiser Rückzug eingetreten, der zur Ausbildung einiger isolierter hinterer Staffeln geführt hat. Die vorgelagerte Hauptstaffel, die südlich von Goldenbaum liegt, ist in Übereinstimmung mit dieser Rückverlegung der Front im ganzen Strelitzer Bogen am schlechtesten ausgebildet.

Der Endmoränenzug wird an einer ganzen Reihe von Stellen unterbrochen und zwar sind das diejenigen Stellen, an denen sich einst das Schmelzwasser durch Gletschertore hindurch in das Vorland ergoß. Unter der Eisdecke schmolz immer etwas Eis ab. Die Schmelzwässer sammelten sich in unter dem Eis liegenden Rinnen, die in die Grundmoräne eingeschnitten wurden und mit Sand ausgefüllt werden konnten, und flossen durch Gletschertore hindurch nach außen ab.

Das Niveau der Grundmoräne und des Sanders muß an diesen Stellen natürlich gleich sein.

Sehr häufig sind die Gletschertore dadurch ausgezeichnet, daß ein langgestreckter Rinnensee heute mit seinem äußeren Ende an der Endmoräne liegt.

Im Bereich der Blätter der Lieferung befinden sich einige sehr schöne Beispiele dieser Tore; so zunächst der Lange See auf Blatt Neustrelitz, der den Tollensebogen durchbricht, und dann die Durchbrüche durch den Strelitzer Bogen am Ende des Schweingartensees bei der Willertsmühle, am Grünower See und dem Mühlenteich bei der Steinmühle bzw. der Goldenbaumer Mühle und dem Dolgener See bei der sogenannten Schwarzen Mühle. Es sind noch zwei Stellen vorhanden, an denen die Endmoräne unterbrochen ist, ohne daß lange Rinnenseen im Hinterland vorhanden wären, das ist einmal die Einschnürung zwischen dem Dicken Berg, dem Wurzelberg und den Zellbergen im Westen von Blatt Thurow und andermal die Stelle, an der das Schotterwerk dicht südlich von Feldberg liegt. Sander, Endmoräne und Hinterland haben hier die gleiche Höhenlage.

Der Durchbruch bei dem Dolgener See ist noch durch eine Erscheinung ausgezeichnet, die auffällig genug ist, um vermerkt zu werden; die sicherlich auch an anderen ähnlichen Gletschertoren vorhanden ist, aber offenbar meist nicht beachtet worden ist. Die Grundmoränenfläche bei Lüttenhagen, Weitendorf, Dolgen und Ollendorf ist ziemlich unruhig, wellig und kupiert und hat durchschnittliche Höhen um 110 m. Von allen diesen Kuppen aus senkt

sich das Gelände nach dem Tor am Ende des Dolgener Sees hin. Die Fläche zwischen Dolgen und Koldenhof ist im Gegensatz zu dem erwähnten höher gelegenen Umland ziemlich ebenflächig und einheitlich. Der Unterschied ist sehr auffällig und scheint daher zu rühren, daß sich in diesem Bereich die Schmelzwässer unter dem Eise sammelten und nach dem Ausfluß bei der Schwarzen Mühle hinströmten. Dabei haben sie die Oberfläche der Grundmoräne beeinflußt.

Warum nicht an allen Durchbrüchen ebensolche Einebnungen zu beobachten sind, ist nicht festzustellen.

Die Grundmoränenlandschaft hinter der Endmoräne wird auf allen Blättern ganz vorwiegend von Geschiebemergel eingenommen. Die Oberfläche ist uneben, wellig und gelegentlich sehr stark hügelig. Drumlins sind an einigen Stellen zur Ausscheidung gekommen, wenn man auch nicht alle diese Rücken als solche bezeichnen konnte, wie es Geinitz getan hat. Die Grundmoränenlandschaft als solche ist als drumloid zu bezeichnen.

Zwischen allen diesen Mergelrücken und Kuppen sind auf allen Blättern außerordentlich viele kleine, alluviale Senken eingebettet, in denen entweder Wasser, Abschlämmassen oder humose Bildungen enthalten sind. Ihre Zahl ist besonders groß in denjenigen Gebieten der Grundmoräne, die mit Wald bestanden sind. Vergleicht man nebeneinander liegende Geschiebemergelflächen im Wald und im Feld, dann ist der Unterschied sehr auffallend. Im Feldgelände verschwinden diese Senken und Löcher allmählich. Sie werden ganz langsam mit Steinen angefüllt und zugepflügt. Als Beispiele seien die Feldmarken von Bergfeld, Lüttenhagen, Feldberg und Schlicht und die benachbarten Waldungen angeführt.

Die sandige Ausbildung der Grundmoränenlandschaft kann im Bereich der Lieferung ebenfalls gut studiert werden. Auf Blatt Thurow ist das Gelände zwischen Thurow und dem Rödliner See ganz vorwiegend sandig ausgebildet. Hier scheint die Ursache der Übersandung in der Moränenstaffel westlich von Rödlin zu suchen zu sein. Diese Sandfläche stellt den zu dieser Rückzugsstaffel gehörenden Sander dar. Anderer Entstehung scheinen die Sandflächen auf den Blättern Feldberg und Thurow zu sein, die bei Cantnitz, Dolgen, Ollendorf, Bergfeld und Grünow vorkommen. Sie bilden einen zwar unterbrochenen, aber doch leidlich zusammenhängenden Zug, der im Krumbecker Forst beginnt und an den genannten Orten vorbeizieht. Südlich von Grünow legt er sich an die Endmoräne an und führt zu den beiden Gletschertoren bei der Steinmühle und der Schwarzen Mühle hin. Es muß allerdings bemerkt werden, daß die Höhenlage in diesem Zuge heute nicht einheitlich ist.

Im Bereiche des Blattes Stargard besteht die Grundmoränenlandschaft überwiegend aus geschlossenen Geschiebemergelflächen. In sandiger Ausbildung tritt sie in größeren Flächen nur westlich Blankensee, im Begang Zachow und bei Krickow auf.

Das Sandergebiet nimmt in dem Bereich der vorliegenden Blätter einen sehr großen Raum ein. Das Blatt Neustrelitz ist in seinem überwiegenden Teil dieser Landschaft zuzurechnen, während er auf Blatt Feldberg nur einen sehr geringen Anteil ausmacht. Er greift weit auf die benachbarten Blätter Ahrensberg, Lychen und Thomsdorf über und fehlt auf Blatt Stargard gänzlich.

Der Sander bietet wenig Markantes von allgemeinerem Interesse. Eine ganze Reihe von Geschiebemergelinseln treten aus ihm hervor, deren bedeutendste in den Gemarkungen Läven, Neuhof und Carwitz auf Blatt Feldberg liegt. Diese Fläche, die unmittelbar vor der Endmoräne liegt, zeichnet sich dadurch aus, daß sie durch Ebenflächigkeit und Einförmigkeit verbunden mit tieferer Entkalkung sehr von den übrigen Grundmoränengebieten abweicht.

Der Einschnitt des aus dem Mühlenteich auf Blatt Thurow ausfließenden Baches zeigt Geschiebemergel als Unterlage des Sandersandes, wie es theoretisch beim Rückzug des Eises auch zu erwarten ist.

Die vielen im Sandergebiet liegenden Seen, die das sonst eintönige Landschaftsbild der meist mit Kiefernwäldern bestandenen Sanderflächen reizvoll unterbrechen, werden heute auf Toteis zurückgeführt.

Wenn sich das Eis langsam abschmelzend zurückzieht, löst sich der Eiskörper nicht gleichmäßig auf, sondern er wird unregelmäßig in Schollen und Brocken zerteilt, die weiterhin selbst langsam kleiner werden. Es wird auch vorkommen, daß einzelne Eisschollen über die Endmoräne hinausgeschoben werden, und dann ebenfalls als Toteis im Vorgelände liegen bleiben. Infolge der Schmelzwärme des Eises wird es unter den obwaltenden klimatischen Verhältnissen unter Umständen recht lange dauern können, bis diese Toteisfetzen als Schmelzwasser hinweggeführt worden sind.

Vor der zusammenhängenden Eismasse des Inlandeises, die hinter der Moräne liegt, müssen wir uns also im Vorgelände mehr oder weniger große Eisreste vorstellen. Zwischen diesen hindurch strömen die aus dem Eis abfließenden Wässer, suchen sich ihren Weg und lagern die mitgeführten Materialien ab, die vorwiegend sandiger Natur sind. Auf diese Art werden die Toteisschollen allmählich im Sand eingebettet. Da sie aber weiterhin langsam abschmelzen und die Sandzufuhr allmählich aufhören kann, wird an der Stelle des Toteisblockes eine Senke im Sand gebildet, die den späteren See darstellt.

Mit Toteisbildung werden wir wohl überhaupt noch mehr, als es bisher angenommen wird, zu rechnen haben.

Vordiluviale Ablagerungen fehlen im Bereich der Lieferung nicht. Sowohl anstehend als auch erbohrt ist auf den Blättern Thurow, Feldberg und Stargard Septarienton durch die Kartierung erfaßt worden. Im Gelände des Blattes Neustrelitz ist auch in Bohrungen nur Diluvium bekannt. Auf den mitteloligozänen Septarienton wird in den Erläuterungen Thurow, Feldberg und Stargard noch näher einzugehen sein.

Über die Geschicke, denen das dargestellte Gelände in der Zeit nach dem endgültigen Rückzug des Eises aus der Gegend unterworfen gewesen ist, läßt sich auf Grund der Kartierung nicht allzuviel aussagen. Die meist gut erhaltenen Oberflächenformen lassen darauf schließen, daß der Rückzug ein relativ recht schneller gewesen ist.

In dem noch nicht oder doch nur wenig von der Pflanzenwelt in Besitz genommenen Gebiet haben die Winde freies Spiel gehabt und an vielen Stellen auf allen Kartenblättern Dünen aufgehäuft oder doch eine Decke von Dünensanden mit nur leichten welligen Formen aufgelegt.

Der Geschiebemergel der Grundmoräne hat ursprünglich sicher sehr viel Einschlüsse von Eis enthalten, die auch allmählich verschwunden sind. Der Mergel wird sich dabei in seiner Beschaffenheit etwas verändert haben. Vor allem aber ist anzunehmen, daß Erdfließ- bzw. Erdrutschbewegungen eine vielleicht nicht unbeträchtliche Rolle gespielt haben. Der Beweis für ihr Vorhandensein läßt sich nur an wenigen Stellen führen. Auch darauf wird noch eingegangen werden.

Viele einstmals offene Wasserflächen sind verlandet und zu Flachmooren umgewandelt worden. Leider fehlen aus dem Bereich der Lieferung pollenanalytische Untersuchungen, die über Veränderungen der floristischen Verhältnisse Auskunft geben könnten. Es ist natürlich anzunehmen, daß das relativ kleine Gebiet gegenüber den umliegenden Gebieten Brandenburgs und Pommerns keine Sonderrolle gespielt hat.

In ganz junger geschichtlicher Zeit sind durch menschliche Eingriffe einige Veränderungen des Oberflächenbildes eingetreten, deren wesentlichste Auswirkungen die Bildung von Seeterrassen sind, die an vielen Seen des Havelgebietes auf den Karten eingetragen sind.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

1. Oberflächenformen und Gewässer

Das vorliegende Meßtischblatt Feldberg ist unter den vier Blättern der Lieferung zweifellos das landschaftlich reizvollste und geologisch interessanteste. Es liegt zwischen 53° 18′ und 53° 24′ nördlicher Breite und 31° 0′ und 31° 10′ östlicher Länge. Politisch gehört es bis auf einen ganz kleinen uckermärkischen Zipfel an der SO-Ecke zu dem Kreis Strelitz des Freistaates Mecklenburg-Strelitz.

Das Blatt zeigt eine erheblich reichere orographische Gliederung als die drei westlich gelegenen Nachbarblätter. Mit 166,1 m wird am Waldrand des Krumbecker Forstes gegen die Feldmark Krumbeck nahe an der NO-Ecke die größte Meereshöhe im Bereich der ganzen Lieferung erreicht. Die geringste Höhe im Blattbereich ist der Abfluß aus dem Möllenbecker Haussee in der NW-Ecke mit etwas weniger als 73 m.

Die durchschnittliche Höhenlage ist gut mit 100 m anzusetzen, sie liegt mithin so hoch, wie im Blattbereich Neustrelitz die größten Höhen angegeben werden. Das ganze Gelände zeigt demgemäß eine Neigung nach W bezw. nach SW hin, die sicher nicht nur auf diluviale Ursachen zurückgeführt werden kann, sondern im vordiluvialen Untergrund begründet ist; ohne daß es allerdings zur Zeit möglich wäre, diese Ursachen anzugeben.

Der weitaus größte Anteil der Blattfläche zeigt einen drumloiden, kuppigen bis sanft welligen Charakter, der von den vielen alluvialen Senken, die der erste Blick auf die Karte schon erkennen läßt aufs Wirksamste unterstrichen wird. Einförmiger und ebener ist nur der südwestliche Teil im Feldgebiet von Läven, Gräpkenteich und Triepkendorf und den dazwischen liegenden Waldgebieten.

Eine besondere Modellierung erfährt die Oberfläche durch die Einsenkung der großen Seen im Bereich der Stadt Feldberg, die in einem tiefen Kessel eingebettet sind, an deren SW-Ende die Stadt Feldberg selbst liegt. Auf den auffallenden, einzig dastehenden Einschnitt des schmalen Luzinsees wird noch näher einzugehen sein.

Die Verteilung der Gewässer im Blattbereich ist eine sehr auffallende. Im Westen liegt als einziger See der langgestreckte Dolgener See, ein typischer Rinnensee, dessen eines Ende an der Endmoräne liegt. Der Möllenbecker Haussee ist nur von geringerer Bedeutung, wie auch der Cantnitzer Haussee und die Seen bei Weitendorf (Weitendorfer Haussee, Hechtsee und Sprockfitz), die mehr oder weniger gestreckt in der Grundmoräne liegen, nichts besonderes bieten.

Ganz anders ist der große Seenkomplex bei Feldberg, der aus den beiden Luzinseen, dem Haussee, dem Zansen, dem Carwitzer See, dem Wootzensee und dem Dreetzsee besteht. Von diesen sind der Zansen und der schmale Luzin langgestreckt, während die anderen breitere und lappigere Formen zeigen (s. u.).

Die Seen stehen miteinander im Zusammenhang und entwässern an der Oberfläche durch den Ausfluß aus dem Carwitzer See nach SO über den Mellensee und den Krewitzsee nach dem Schumellensee bei Boitzenburg, von dem aus der Abfluß nach W gerichtet ist und über den Küstrinsee und die Lychener Seen mit der Havel in Verbindung steht.

Der Carwitzer See und der Dreetzsee liegen mit ihrem S-Ende auf dem Nachbarblatt Thomsdorf, auf dem auch der Ausfluß der Seen liegt. Der Dreetzsee wird südlich nur durch eine wenige hundert Meter breite Sandbarre von dem Krüselinsee getrennt. Der Spiegel dieses letztgenannten Sees liegt aber um ca. 10 m unter dem Spiegel der Feldberger Seen, die alle eine Höhe um 84 m haben. Wenn man den Krüselinsee rings umgeht, dann kann man beobachten, daß aus dem Gehänge der nördlichen Umrandung, das also dem Dreetzsee zugekehrt ist, einige Meter über dem Seespiegel kleine Wasserrinnsale zum See hinabströmen. Ebenso fällt auf, daß die Böschungen erheblich über dem Seespiegel versumpft sind.

Im September 1928 wurde die Wassermenge, die aus dem schmalen Luzin ausfließt, mit Hilfe der Strömungsgeschwindigkeit und dem Querschnitt auf 40 l/sec geschätzt (Breite 2,5 m, Tiefe 20 cm, Geschwindigkeit $^4/_5$ m/sec). In dem Graben, der den Carwitzer See mit dem Mellensee verbindet, wurden zu derselben Zeit aber nur etwa 10 l/sec ermittelt (Breite 1,50 m, Tiefe 30 cm Geschwindigkeit $^1/_4$ m/sec). Es strömt mithin eine größere Wassermasse in den Carwitzer See allein aus dem schmalen Luzin ein, als ihn durch den Abfluß an der Oberfläche wieder verläßt. Das zeigt, daß die größere Wassermenge den kürzeren Weg durch den Dreetzsee und den Krüselinsee wählt, um zu demselben Ziel zu gelangen.

Die Feldberger Seen sind also Nordseegebiet wie auch das Gelände, das zum Dolgener See entwässert. Der N und NW des

Blattes sind aber Ostseegebiet, weil die Gräben, die im Mühlengrund beginnen, mit dem Möllenbecker Haussee und dieser durch ein Grabensystem mit dem Stargarder Bach und damit mit der Tollense im Zusammenhang stehen.

Der Cantnitzer Haussee, Weitendorfer Haussee und Sprockfitz sind abflußlos.

Was die Seetiefen im Blattbereich angeht, so ist festzustellen, daß die weitaus größte Tiefe im Becken des größten der Seen, dem breiten Luzin, zu finden ist. Sie erreicht 58,2 m und liegt nahe beim Steilufer des im Volksmund Schafwanzberg genannten Rückens. Zu dieser Tiefe hin ist der Abfall vom Ufer aus außerordentlich steil, während sich das Becken vom andern Ufer aus langsam nach dieser Stelle hin vertieft und auf seiner Ostseite nur ganz wenig geböscht ist. Vor der Höhe 113,8 m liegt ein flacher Rücken, der sich zwischen das südwestliche Becken und den zum schmalen Luzin reichenden Arm einschiebt.

Der schmale Luzin ist entsprechend seiner schmalen langgestreckten Gestalt im Querschnitt recht gleichmäßig gebaut und hat die größten Tiefen in der Mitte des Bettes. Beim Vergleich der Tiefen in der Längserstreckung zeigt sich aber, daß der See aus drei Teilen besteht. Das erste Drittel (vom Breiten Luzin ab bis zur ersten Westbiegung) ist recht gleichmäßig und zeigt nur eine Tiefe bis zu 13 m, während die Teilstücke zwischen der 1. und der 2. Westbiegung und hinter dieser 2. Biegung Tiefen von 38 bezw. 30 m erreichen. Es ist bemerkenswert, daß die größten Tiefen im Sandergelände und nicht vor den größten benachbarten Höhen des Endmoränengebietes liegen. In dem Abschnitt, der der Geschichte des Schmalen Luzins gewidmet ist, wird noch näher auf diese Verhältnisse eingegangen werden.

Der Haussee besteht aus mehreren einzelnen, durch flache Rücken getrennte Becken, die in sich recht gleichmäßig sind und nur geringe Tiefen zeigen.

Der Zansen erreicht 39 m Tiefe und zeigt sehr gut, daß die größten Tiefen, wie es auch nicht anders zu erwarten ist, dem Steilufer benachbart sind. Er ist in zwei Becken gegliedert, deren nördliches im Bereich hinter der Endmoräne gleichmäßiger und symmetrischer gebaut ist als das südliche Teilbecken.

Interessante Verhältnisse zeigt noch der Carwitzer See, in dem mehrere langgestreckte Rinnen durch schmale Rücken getrennt sind. Zwei dieser Rinnen, die die Verbindung mit dem Zansen und dem Schmalen Luzin herstellen, vereinigen sich mit ziemlich gleichbleibenden Tiefenverhältnissen zu dem nach SO zeigenden Arm, der mit 24 m die größte Tiefe enthält.

Im Gegensatz zu diesem tiefen Becken ist der Dreetzsee nur sehr wenig tief und ohne ausgesprochene und markante Gliederung. Auch auf diese beiden Seen wird im Zusammenhang mit der Entstehung des Schmalen Luzins noch eingegangen werden.

Die schmale langgestreckte Form des Dolgener Sees kommt auch im Verlauf der Tiefenlinien recht gut zum Ausdruck. 27,5 m beträgt die größte Tiefe, die ziemlich gut mit dem Seemittelpunkt übereinstimmt. Die Böschungen sind nach beiden Ufern hin gleich, was auch die Uferform erwarten ließ.

2. Allgemeiner geologischer Überblick

Die weitaus größte Fläche des vorliegenden Blattes ist Grundmoränenlandschaft und besteht aus Geschiebemergel. Sie steht entsprechend vorwiegend in landwirtschaftlicher Nutzung.

Von W aus tritt bei Koldenhof der Strelitzer Bogen der nördlichen baltischen Hauptendmoräne in das Blattgebiet ein und zieht mit fast rein östlicher Richtung bis südlich von Feldberg, wo er sich an den Schmalen Luzin anlehnt und ein klein wenig nach N weist. Auf der Ostseite des letztgenannten Sees beginnt dann mit rein südlicher Richtung der 1. Uckermärkische Bogen, der durch den Hullerbusch über den Hauptmannsberg nach Carwitz führt und dann auf das Blatt Thomsdorf übergreift. Dieser Uckermärkische Bogen ist bei weitem nicht so gut ausgebildet wie der Strelitzer Bogen; er ist mehrfach unterbrochen und wird auf dem Blatt Thomsdorf zuweilen recht undeutlich.

Es ist bemerkenswert, daß die Grundmoränenlandschaft hinter dem Uckermärkischen Bogen z. T. erheblich tiefer liegt als die hinter dem Strelitzer Bogen gelegene. Die Grundmoräne hinter dem erstgenannten liegt teilweise sogar tiefer als der vor dem Strelitzer Bogen gelegene Sander.

Die Endmoräne des Strelitzer Bogens ist in den „Heiligen Hallen“ und den Rosenbergen so gut ausgebildet, daß sie ein oft zitiertes Musterbeispiel für das Aussehen von Endmoränen abgibt und in vielen Lehrbüchern abgebildet ist.

Außer diesen beiden Endmoränenästen sind aber noch einige Staffeln in die Karte eingetragen worden, die zu beiden Seiten des Haussees und des Breiten Luzins liegen. Außer einigen kleinen Rücken, wie dem Kirchberg und der Höhe 113,8 auf der Landzunge zwischen den Seen, sind es drei Moränenzüge, über deren Zusammengehörigkeit und Entstehung noch zu sprechen sein wird. Am Westufer des Haussees zieht ein Kranz von Moränenkuppen von der Stadt Feldberg über den Reiherberg bis zum Schloßberg; dann beginnt bei dem ehemaligen Lichtenberger Forsthaus am Nordufer

des breiten Luzins ein Moränenzug, der westlich an Lichtenberg und östlich an Wendorf vorbeizieht. Auf der Landzunge zwischen Luzin und Zansen liegt östlich von Wittenhagen ein schmaler Moränenstreifen, der auf den Anfang des Uckermärkischen Bogens hinweist.

Im Vorland der Endmoräne liegen nur recht unbedeutende Gebiete, die als Sander anzusprechen sind und die Fortsetzung des Sanders von dem Nachbarblatt Thurow darstellen. Große Geschiebemergelflächen treten zwischen den Sandflächen heraus. Der Sander legt sich unmittelbar an die Endmoräne an mit breiter Front, aber nur geringer Tiefe und setzt sich in schmalem Zug nach S fort. Die Sanderzone zwischen Feldberg, Neuhof und Carwitz verdient besondere Beachtung.

Die Endmoräne wird an einigen Stellen durchbrochen, so bei dem sogenannten Dolgener Teerofen oder der „Schwarzen Mühle", beim Schotterwerk, dann durch den schmalen Luzin und schließlich bei Carwitz.

Am Aufbau des Blattes beteiligen sich Ablagerungen des Tertiärs, des Diluviums und des Alluviums.

3. Das Tertiär

Der Anteil der Tertiärformation am Aufbau des Blattes ist nur sehr unbedeutend. Derselbe Ton, der auf dem Nachbarblatt Thurow recht beträchtliche Flächen erfüllte, kommt im Blattbereich an zwei Stellen anstehend vor; nämlich südwestlich vom Bahnhof Dolgen und unmittelbar am Südausgang des Gutes Neuhof. Bei Dolgen kann es sich möglicherweise nur um eine in dem Geschiebemergel enthaltene wurzellose Scholle handeln.

Der Ton ist derselbe, wie er auch auf dem Blatt Thurow angetroffen wurde; er gehört also ebenfalls in das Mitteloligozän.

Der Septarienton oder das Mitteloligozän (omt)

Der Ton, der nur mit dem Bohrer erreicht wurde und nirgends aufgeschlossen ist, erweist sich als eine hellgraue bis blaugraue, sehr plastische Masse, deren höchste Partien von der Verwitterung stets rostig gelbbraun gefleckt und gestreift sind. In einer Tiefe von einem Meter ist der Ton meist unverwittert und rein. Er ist immer kalkfrei. Es ist nicht möglich gewesen solche Proben zu entnehmen, in denen irgendwelche Fosillien zu finden waren.

Die Altersbestimmung konnte infolgedessen nur durch Vergleich mit benachbarten Vorkommen ähnlicher Tone erfolgen. Die Ergebnisse dieser Bearbeitung sind niedergelegt in: von zur Mühlen & Udluft: Eozän oder Mitteloligozän in Vorpommern und Ostmecklenburg, Jb. d. Pr. Geol. LA. für 1929 I, S. 371 ff. Die Unter-

suchungen haben zu dem genannten Ergebnis geführt, die Tone in das Mitteloligozän zu stellen.

Die nächstbenachbarten Tonvorkommen sind die von Oltschlott (Blatt Ballin), Marienhöhe bei Strasburg UM. (Blatt Fahrenholz), Wittenborn (Blatt Friedland) und Friedland. Während die beiden ersten nur aus Bohrungen bekannt geworden sind, stehen die letztgenannten Vorkommen zu Tage an. Weiterhin sind in Vorpommern eine ganze Reihe weiterer Aufschlüsse desselben Tones bekannt, so z. B. die große Grube von Jatznick, Finkenwalde, der neue Bahneinschnitt von Pritzlow—Kurow u. a. m. Aus einigen der genannten Vorkommen sind zweifellose mitteloligozäne Fossilien bestimmt worden (vgl. Warneck: Über den Ton von Jatznick, Heft 101 Abhdlg. d. Pr. Geol. LA.) und auch aus Bohrproben der genannten Bohrungen von Oltschlott und Marienhöhe, wie auch aus dem Friedlander Ton sind beim Ausschlämmen Foraminiferen zurückgeblieben, die von A. Franke, einem der besten Foraminiferenkenner, als zweifellos mittelologizän angesprochen worden sind.

Aus der Ähnlichkeit und der benachbarten Lage zu den genannten Tonen ist zu schließen, daß auch die im vorliegenden Blatt eingezeichneten Tone als mitteloligozän anzusprechen sein dürften.

Einige dieser Tone, so z. B. der von Friedland, haben bisher als Untereozän gegolten. Die erwähnte Untersuchung hat aber gelehrt, daß nur dann ein eozänes Alter erwiesen oder wahrscheinlich ist, wenn entweder Basalttuffe eingeschlossen vorhanden sind, oder der Nachweis geführt werden kann, daß Bastorfer Gestein im Hangenden des Tones vorkommt. Im vorliegenden Fall kommt beides nicht in Frage.

Es ist zu hoffen, daß auch in den vorliegenden Tonen noch Fossilien gefunden werden, wenn einmal bessere Aufschlüsse im Blattbereich angelegt werden.

In dem Tonvorkommen bei Neuhof soll nach der Aussage von Eingesessenen eine Bohrung niedergebracht worden sein, die etwa 50 m tief war und nur in dem Ton gesteckt haben soll. Das entspricht ganz den Verhältnissen auf dem Nachbarblatt Thurow, auf dem ebenfalls Bohrungen im Ton mit ähnlichen Mächtigkeiten bekannt geworden sind.

Einige Wasserbohrungen im Stadtgebiet von Feldberg, die weiter unten angeführt werden, haben ebenfalls diesen Ton angetroffen; da unweit von der Blattgrenze entfernt größere Massen dieses Tones anstehen, ist es durchaus wahrscheinlich, daß unter einer mehr oder weniger mächtigen Lehm- bzw. Mergeldecke weitere Tonschollen und -schuppen angenommen werden können.

Während alle aufgefundenen Tonfetzen im Nachbarblatt Thurow und auch die kleine Masse von Dolgen im Grundmoränengebiet stecken, fällt der Ton bei Neuhof auf, der im Sanderbereich ansteht. Neuhof liegt in einer Senke zwischen den höher gelegenen Lehmmassen von Läven und der östlich von Neuhof gelegenen. Die Schmelzwässer haben durch Erosion diese Rinne geschaffen und dabei zufällig diese Tonscholle angetroffen. Die Aufschüttung in dieser Sanderrinne ist nur sehr gering.

4. Das Diluvium

Wir bezeichnen alle diejenigen Ablagerungen als diluvial, die entweder vom Inlandeis geschaffen worden sind, auf das Abschmelzen des Eises zurückgehen oder doch irgendeiner Zwischeneiszeit angehören. Wir rechnen in Norddeutschland im allgemeinen mit drei bzw. vier Eiszeiten, deren Name und Reihenfolge durch die Flußnamen Elster, Saale und Weichsel gekennzeichnet sind. Wenn mit vier Eiszeiten gerechnet wird, dann trägt die dritte den Namen Warthevereisung. Die Weichseleiszeit ist also die jüngste Eiszeit; ihr Bereich wird von dem Nordabhang des Flämings und des Niederlausitzer Höhenzuges nach S hin abgeschlossen.

Das Blatt Feldberg liegt also ganz im Bereich der jüngsten Vereisung. Es sind nirgends Anhaltspunkte vorhanden, die dazu zwingen könnten, diluviale Ablagerungen nicht in das jüngste Diluvium zu stellen. Man könnte vielleicht versucht sein, Sande in der Umgebung der Tertiärtone, die unter einer dünnen Geschiebemergelschicht erbohrt worden sind, als Diluvium unbestimmten Alters anzusprechen; doch können diese Sande sehr wohl auch als im jüngsten Diluvium zur Ablagerung gekommen erklärt werden.

Die Inlandeisdecke ist als ein großer Gletscher aus dem Norden, aus Skandinavien und Finnland zu uns gekommen. Auf ihrem Weg hat sie wie ein großer Hobel den Untergrund geschrammt und das anstehende Gesteinsmaterial gestaucht, geschuppt und in sich aufgenommen. Zeugen des Weges, den das Eis gegangen ist, sind uns in den Geschieben erhalten, die wir in der Grundmoräne und den daraus hervorgegangenen Ablagerungen antreffen. Außer nordischen, kristallinen und sedimentären Gesteinen finden wir Sedimente, deren Anstehendes im nördlich von unserem Gebiet liegenden Norddeutschland zu suchen ist.

Die Tertiärmassen, die im Blattbereich vorkommen, sind, wie bereits erwähnt, zum Teil als anstehend und zum Teil als Schollen in der Grundmoräne aufzufassen. Die wurzellosen, im Mergel eingebetteten Fetzen, die als Schollen bezeichnet werden, können als große Tongeschiebe aufgefaßt werden, die unmittelbar nach dem

Abreißen vom Anstehenden schon zur Ruhe gelangt sind, und so der zerstörenden Eiswirkung entgangen sind.

Wie für jeden Gletscher so sind auch für das Inlandeis Grund- und Endmoräne die wesentlichsten Kennzeichen.

Klimatische Veränderungen haben die Ausbildung der Inlandeisdecke bewirkt, die sich unter dem Druck der nachrückenden Eismassen immer weiter nach Süden ausdehnte. Schließlich war das Maximum erreicht und es kam zur Ablagerung der äußerst vorgeschobenen Endmoräne der jüngsten Vereisung. Bei einer Abmilderung des Klimas tritt ein Rückzug des Eises ein, der durch Mangel im Nachschub und Abschmelzen zu erklären ist. Er hält solange an, bis eine neue Verschärfung des Klimas eine neue Stillstandslage, d. h. eine neue Endmoräne zur Ausbildung bringt.

Als solche Stillstandslage ist auch die Moräne des Strelitzer und Uckermärkischen Bogens anzusprechen. Die Ablagerungen, die sie aufbauen, sind als Ablagerungen im Bereich der Endmoräne dargestellt.

Die Geologen sind gewohnt, von Ablagerungen und dem Gebiet vor und hinter der Endmoräne zu sprechen. Der Beobachter steht bei dieser Raumverteilung vor dem an der Endmoräne abschmelzenden Gletscher und hat mithin das Eis hinter diesem Wall. Die Grundmoräne liegt also hinter der Endmoräne, während vor der Endmoräne der Bereich der Aufschüttung der Abschmelzprodukte, d. h. der Sander zu suchen ist.

Die Ablagerungen hinter der Endmoräne sind als Ablagerungen im Bereich der Hochfläche bezeichnet im Gegensatz zu den Ablagerungen des Sanders, die vor der Endmoräne liegen.

Alle Ablagerungen, die der Hochfläche, der Endmoräne und des Sanders gehören zum Höhendiluvium, dem das Taldiluvium gegenüber steht, das im Blattbereich nicht vertreten ist.

Unter Taldiluvium verstehen wir diejenigen Ablagerungen, die die Schmelzwässer dort geschaffen haben, wo sie sich zu großen Flüssen und Strömen vereinigt hatten und ihren Abfluß zum Meer suchten. In weiten Talgebieten sedimentierten sie dabei mitgeführtes Material, das erheblich feiner ist als das in den Sandergebieten abgelagerte.

Im Blattbereich kommen an diluvialen Ablagerungen vor: Geschiebemergel, Sand, Kies, Geschiebepackung, Tonmergel und Mergelsand. Alle (mit Ausnahme der Geschiebepackung) können in allen Bereichen des Höhendiluviums auftreten.

a) Der Geschiebemergel (∂m)

Der Geschiebemergel ist die Grundmoräne des Inlandeises. Er ist das Produkt der mechanischen Aufarbeitung all der Gesteine,

über die das Eis hinweggegangen ist, von denen es mehr oder weniger große Teile und Blöcke in sich aufnahm, mittransportierte und dabei allmählich an einander zerrieb und am Grund des Eisstromes absetzte. Der Mergel enthält auf Grund dieser Entstehung Teile aller Größen. In einer Grundmasse aus feinstem Zerreibsel liegen Bestandteile von Sandkorngröße angefangen bis zu Geschieben mit einem Rauminhalt von Kubikmetern.

Die Teilchen der Grundmasse, die aus Gesteinen aller Art hervorgegangen sein können, sind derartig fein, daß ihnen kolloidale Eigenschaften zukommen. Sie werden in ihrer Gesamtheit als Ton bzw. als tonig bezeichnet. Da der Gletscher auf seinem Weg auch Kalke aufgearbeitet hat, sind auch feinste Kalkteilchen in dieses Gemisch hineingekommen, so daß der Ton kalkig ist, d. h. einen Mergel darstellt. Wegen der Beimengung der sandigen, kiesigen und steinigen Teilchen wird die Grundmoräne als sandiger Mergel bezeichnet.

In frischen, tiefen Aufschlüssen zeigt er eine blaugraue Farbe, die allmählich in gelbgrau, braungrau, gelb und gelbbraun übergehen kann.

Seine Zusammensetzung ist sehr großen Schwankungen unterworfen; sehr feinkörnige, zähe und plastische Partien wechseln mit feinsandigen, grobsandigen und selbst kiesigen ab.

Es ist ohne weiteres verständlich, daß der Geschiebemergel in der Nachbarschaft der Tertiärtonschollen und -schuppen besonders zäh und tonig und gleichzeitig auch kalkarm ausgebildet ist.

Durch chemische und mechanische Verwitterung erfährt der Geschiebemergel eine Umwandlung, die derart verläuft, daß zunächst eine Entkalkung eintritt, die den sandigen Mergel (SM) zu einem sandigen Lehm macht (SL). Dann werden nach und nach die Tonteilchen ausgewaschen, das Material wird immer sandiger, es geht in lehmigen Sand (LS) und schließlich in einen nur noch schwach lehmigen Sand über. (ĽS), der das Endprodukt der Verwitterung des Geschiebemergels darstellt.

Auf der Karte werden alle diese Gemenge mit dem fast immer im Untergrund anstehenden unverwitterten Mergel zusammen als Geschiebemergel dargestellt.

Ein Bodenprofil in einem Geschiebemergelgebiet müßte normalerweise wie folgt aussehen:

Lehmiger Sand (LS)	lehmige Verwitterungsrinde
über Sandigem Lehm (SL)	bis etwa 1 oder 1,5 m
über Sandigem Mergel (SM)	

Doch sind Abweichungen hiervon überall anzutreffen.

Theoretisch müßten wir erwarten, daß hinter der Endmoräne eine einheitliche Geschiebemergeldecke zu finden sei und vor der Endmoräne eine ebenso einheitliche Sandersanddecke. Tatsächlich finden wir aber Mergel und Sand sowohl vor als auch hinter der Endmoräne. Einmal kann die Grundmoräne vollkommen sandig ausgebildet sein, und andererseits kann die Sandaufschüttung im Vorgelände unregelmäßig und uneinheitlich sein, wie auch beim weiteren Rückzug des Eises Sande in der Grundmoränenlandschaft zur Ablagerung kommen. Auch in die Endmoräne selbst werden Teile und Fetzen von Geschiebemergel eingelagert.

Wir können mithin Geschiebemergel in allen Teilen des Blattes Feldberg erwarten und sehen auch, daß Mergel- bzw. Lehmböden den weitaus größten Teil der Oberfläche ausmachen.

Die Lehmböden dienen ganz überwiegend landwirtschaftlichen Zwecken, doch ist auch ein nicht unbeträchtlicher Teil der Lehmböden von sehr schönen Laubwäldern bestanden.

In einer Reihe von Flächen konnte der Mergel unter einer Sanddecke von weniger als 2 m erbohrt werden. Diese Flächen sind als $(\frac{\partial s}{\partial m})$ bezeichnet, meist an Flächenraum zurücktretend und in der unmittelbaren Nachbarschaft von Geschiebemergelflächen gelegen.

Im Bereich der Endmoräne wurde eine besondere Signatur gebraucht $(\partial m + \partial s)$, die zum Ausdruck bringen soll, daß an den betreffenden Stellen Mergel bzw. Lehm und Sand in kleineren Fetzen, Nestern und Schollen miteinander abwechseln, deren Abgrenzung im Einzelnen nicht maßstabgerecht zu zeichnen wäre und bei denen die aufgewandte Zeit in keinem Verhältnis zur Bedeutung des einzelnen Vorkommens stände. Die Aufschüttung der Endmoräne macht ein derartiges Wechseln verständlich.

Die Oberfläche der Geschiebemergelflächen ist im Grundmoränengebiet außerordentlich unruhig, wellig und kuppig. Die Verwitterung bewirkt dabei, daß die Buckel lehmiger bzw. mergeliger sind als die zwischen den Erhebungen liegenden Senken, in denen sich der zurückbleibende Sand sammeln kann. Lehmrücken und Kuppen, die aus einer Sandfläche emporragen, sind deshalb keine Seltenheit.

Die vielen Senken und Löcher in der Geschiebemergelfläche sind mit Wasser oder Alluvionen ausgefüllt. Außerordentlich groß ist dabei der Unterschied in der Ausdehnung und der Zahl dieser Senken in Feld- und Waldgebieten, das fällt besonders auf, wenn man den Waldrand des Beganges Lüttenhagen gegen das Feldgebiet nördlich von den Rosenbergen ins Auge faßt. Im Wald sind eine sehr große Zahl von solchen Löchern in unregelmäßiger Verteilung vorhanden, während das unmittelbar benachbarte Feldgelände kaum

noch eine derartige Senke zeigt. Die lange dauernde Beackerung läßt diese Vertiefungen allmählich verschwinden.

Das Feldgelände von Schlicht bietet hierfür ebenfalls ein Beispiel. Die südliche Feldhälfte ist frei von diesen Löchern, nur noch ganz wenige Sölle sind vorhanden; die Nordhälfte hingegen weist ihrer noch außerordentlich viele auf. Auf Befragen berichtete der derzeitige Inhaber, daß dieses Gelände erst vor nicht allzuviel Jahrzehnten von dem Großvater oder Urgroßvater gerodet worden sei. Die Zeit der Bearbeitung hat also noch nicht ausgereicht, um alle diese der Beackerung unerwünschten Unebenheiten verschwinden zu lassen.

Lehmgruben sind über das ganze Blatt verteilt. Sie dienen immer nur dem örtlichen Bedarf und sind bei der weiten Verbreitung des Geschiebemergels durchweg nur klein. Sie werden gegebenenfalls an einer günstigen Stelle angelegt und dann sich selbst überlassen oder wieder eingeebnet oder überackert. Es hat deshalb keinen Zweck hier irgendeine Mergelgrube besonders zu erwähnen; auch sind die in der Karte eingetragenen längst nicht mehr alle vorhanden. Gelegentliche Baugruben und Straßen- und Wegeböschungen bieten gleichfalls einen Einblick.

Der einzige tiefere Einschnitt, der vielleicht eine Erwähnung verdient, ist der Bahneinschnitt dicht östlich von dem Bahnhof Weitendorf, der tief genug war, um unangegriffenen Geschiebemergel von grauer Farbe zu zeigen. Im landläufigen Gebrauch wird dieser graue Mergel als Ton bezeichnet.

Wenn der Geschiebemergel sehr sandig bzw. feinsandig wird, ist er als Mergelsand zu bezeichnen (∂ms, MS). Im Blattbereich wurde solcher Mergelsand an verschiedenen Stellen in Bohrungen ausgeschieden, ohne daß er zur flächenhaften Darstellung gekommen wäre.

Tritt andererseits der Sandgehalt ganz zurück, dann ist die Benennung Tonmergel am Platz (∂mt).

b) Die Drumlins

Auf der Grundmoränenfläche sitzen an manchen Stellen mehr oder weniger langgestreckte bis oval-schildförmige Rücken, die recht beträchtliche Höhen erreichen können, aber immer sanfter und weniger steil geböscht sind als die Endmoränenstaffeln. Sie sind meist zu Zügen angeordnet und liegen in der Richtung der Eisbewegung, d. h. ungefähr senkrecht zur Endmoräne. Im Querschnitt zeigen sie meist einen Sand- oder Kieskern unter einer Decke von Geschiebemergel. Man bezeichnet sie mit dem nordischen Wort Drumlin oder deutsch als Rückenberge.

Für die Entstehung sind Stauchungen und Pressungen unter dem sich vorwärts bewegenden Eis anzunehmen. Es ist auch möglich, daß der Sand- und Kieskern auf Schmelzwasserbewegungen unter dem Eis zurückgeht.

Die Drumlins sind auf der Karte durch einen Pfeil angedeutet, der die Erstreckung und Fließrichtung angibt.

Drumlins sind an vielen Stellen im Blattbereich zur Ausscheidung gekommen, und zwar fast ausschließlich im Feldgelände. Das heißt aber nicht etwa, daß es im Walde keine Drumlins gäbe, sondern ist nur darauf zurückzuführen, daß im Wald die Beobachtung erschwert ist, die bei der Beurteilung von Oberflächenformen aus einiger Entfernung geschehen muß.

Da nicht jeder einzelne Rücken und Buckel so ausgebildet ist, daß er die Bezeichnung Drumlin verdient, ist es zweckmäßig, die Grundmoränenlandschaft hinter der Endmoräne als drumloid zu bezeichnen.

c) Die Sölle

Die vielen kleinen, häufig kreisrunden Wasserflächen, die überall in der Geschiebemergellandschaft der Grundmoräne eingestreut sind, bedürfen einer kurzen Erwähnung. Sie werden allgemein Sölle genannt und sind trotz ihrer außerordentlich weiten Verbreitung in allen Grundmoränengebieten noch keineswegs einwandfrei erklärt. Nicht immer sind diese runden „Augen" noch mit Wasser angefüllt, sehr häufig sind sie verlandet und heute mit Abschlämmassen, Wiesenlehm oder auch Torf ausgefüllt. Da viele größere, ehemalige Wasserflächen heute verlandet sind und durch Torfflächen ersetzt werden, ist es bemerkenswert, daß diese vielen Sölle heute noch offen sind. Die häufigst zitierte Erklärung ist diejenige, die die Sölle als ehemalige Strudellöcher und Gletschertöpfe auffaßt. Die Annahme, man habe es mit alten Mergelgruben zu tun, erledigt sich dadurch, daß solche Gruben überall im Gelände noch zu erkennen sind, die allmählich verfallen, überwachsen und zugeackert werden, ohne daß Sölle aus ihnen geworden sind.

d) Der Sand und Kies (∂s, ∂g, ∂s_a)

Recht ansehnliche Flächen im Blattbereich werden von sandigen Ablagerungen eingenommen, die als „oberer Sand" bezeichnet werden. Der Sand geht als Auswaschungsprodukt beim Abschmelzen des Eises aus der Grund- und Endmoräne hervor.

In petrographischer Hinsicht ist er als Spatsand zu bezeichnen, d. h. er stellt ein Gemenge von Quarz- und Feldspatkörnchen dar,

denen alle möglichen anderen Mineralien beigemengt sind. Ursprünglich sind in ihm natürlich auch Kalkkörnchen enthalten, die aber bis zu einer Tiefe von 1 — 1,5 m meist von der Verwitterung hinweggeführt worden sind.

Die Korngröße schwankt sehr, es gibt sowohl fein- und mittelkörnige Sande, als auch solche, die wegen ihres Gehaltes an Teilchen mit über 2 mm Durchmesser als kiesig bis stark kiesig zu bezeichnen sind.

Die obersten 10 — 20 cm der Sande sind fast immer schwach humos bis humos und sehr häufig leicht verlehmt.

Von den Sanden der Sanderflächen abgesehen lassen sich die größeren Sandpartien im Blattbereich zu einem zusammenhängenden Zug aneinanderreihen, der von Schmelzwässern herzurühren scheint. Ein solcher Zug beginnt im Krumbecker Forst und zieht über den Cantnitzer See bis in die Gegend von Dolgen und auf das Nachbarblatt Thurow hinüber. Ein anderer senkt sich von der Schlichter Geschiebemergelhochfläche herab und wird von der Endmoränenstaffel am Haussee abgeschnitten.

Sehr viele kleine Sandpartien im Geschiebemergelgebiet werden als sandige Ausbildung der Grundmoräne aufzufassen sein.

Die Mehrzahl der vorhandenen Sandflächen sind an den Bereich des Sanders gebunden und werden noch besprochen werden.

Kies konnte in einer Reihe meist nur kleiner Vorkommen vom Sand abgetrennt werden. Sand und Kies gehen ineinander über. Die Bezeichnungen schwach kiesiger Sand, kiesiger Sand, stark kiesiger Sand, stark sandiger Kies, sandiger Kies und schwach sandiger Kies sind sehr relative und der subjektiven Beurteilung anheimgestellt.

e) Die Geschiebepackungen (∂G)

Im Bereich der Endmoräne sind eine Reihe meist nur kleiner Vorkommen als Geschiebepackungen bezeichnet worden (∂G). Wie es das Wort sagt, versteht man darunter Anhäufungen von Geschieben in einem solchen Maß, daß die sandigen und kiesigen Bestandteile mehr oder weniger ganz zurücktreten. Zwischen den ganz großen Steinen liegen kleinere und nur die verbindende Füllmasse besteht aus einem sandigen, kiesigen Mergel oder lehmigen, kiesigen Sand.

Im vorliegenden Blatt kommt den Geschiebepackungen insofern eine erhöhte Bedeutung zu, als das Schotterwerk in Feldberg diese Geschiebepackungen seit Jahren abbaut, und damit eine bedeutende Einnahmequelle für die Bewohner erwächst.

Im allgemeinen erreichen die Geschiebepackungen im Waldbezirk der Heiligen Hallen immer nur eine recht beschränkte Ausdehnung, die sie zum Abbau nicht geeignet erscheinen läßt. Auch in den Rosenbergen konnten nur zwei bis drei Kuppen als Packung angesprochen werden, während alles andere nur ein mehr oder weniger geschiebereicher Sand ist, der sich nicht zum Abbau eignen dürfte. (Da mit dem Bohrer hier kein zufriedenstellendes Ergebnis zu erhalten gewesen ist, wurde im Bereich der Rosenberge mit der Spitzhacke gearbeitet.)

In dem südlich von Feldberg gelegenen Gelände sind größere Flächen als Packung angesprochen worden. Die Einschnitte des Schotterwerkes bieten hier einen stets wechselnden, sehr guten Einblick und zeigen, daß die Packungen an dieser Stelle sehr häufig und scharf mit kreuzgeschichteten, wechselnd körnigen Sand- und Kieslagen abwechseln. Es herrscht überall eine horizontale Lagerung, die in den groben Packungen natürlich nur als rohe Schichtung wahrzunehmen ist. Die ganze Ablagerung ist ein Bild von Schmelzwassertätigkeit, deren Stärke, Richtung und Strömung ständig wechselte.

Die hier abgebauten Packungen, die früher das ganze, jetzt mit A bezeichnete Gelände erfüllt haben, gehören eigentlich nicht mehr in den Bereich der Endmoräne, sondern stellen den oberen Teil des Sanders vor. Die Grenze zwischen dem Sander und der Endmoräne ist heute kaum mehr mit Sicherheit zu ziehen, wenn sie es überhaupt jemals gewesen ist. Der Abbau der Schotter, vor allem aber die Wiederaufschüttung der nicht verwendbaren Sand- und Kiesmassen hat das Gelände vollständig verändert.

Warum gerade an dieser Stelle ein derartiger Reichtum von Geschieben angehäuft worden ist, ist nicht zu erklären. Ein Schmelzwasseraustritt ist hier vorhanden gewesen, das kommt im Gelände deutlich zum Ausdruck. Doch unterscheidet sich dieses Gletschertor vor anderen dadurch, daß der schmale Rinnensee hinter dem Tor heute fehlt (der schmale Luzin liegt viel tiefer). Vielleicht ist die Scharung der beiden Endmoränenbögen an dieser Stelle für diese Anhäufung mitverantwortlich zu machen.

Es muß hier noch darauf hingewiesen werden, daß es nicht immer leicht und einwandfrei möglich ist, bei der Kartierung mit dem Bohrer und ohne Aufschluß die Menge der vorhandenen Geschiebe zu beurteilen. Es kann sein, daß sich in geringer Tiefe doch noch irgendwo eine solche Geschiebeanhäufung findet, die den Namen Geschiebepackung verdient. Es ist dem Bearbeiter aber ratsamer erschienen, bei der Darstellung von Geschiebevorräten vorsichtig zu sein und nicht durch die Eintragung von vielen Flächen mit Geschiebepackung eine falsche Vorstellung zu erwecken, die sich

dann nicht bewahrheiten könnte. Die Gesamtausbildung mit allen vorhandenen Aufschlüssen spricht aber dafür, daß die wiedergegebene Auffassung und Darstellung als Kiesmoräne allein in Frage kommt.

f) Die Endmoräne

Wenn der Endmoränenzug schon dem Blatt Thurow seinen Stempel aufgedrückt hat, dann ist es mit dem Blatt Feldberg in noch größerem Maß ebenfalls der Fall.

Die „Heiligen Hallen", die Rosenberge und der Kessel des Haussees mit seiner Moränenumrandung gehören sicher zu den schönsten Bildern, die Endmoränen irgendwo in Norddeutschland bieten.

Für den östlichsten Teil des Strelitzer Bogens auf dem vorliegenden Blatt gilt dasselbe, was auch über den Moränenanteil auf Blatt Thurow zu sagen ist:

Die Unregelmäßigkeit des Aufbaues, die von dem wechselnden Eisnachschub, Strömungen im Eiskörper und Hindernissen in der Grundmoränenfläche abhängig gewesen sein kann, kommt in der verschiedenen Breite des Moränenwalles, der ungleichen Höhe und Begrenzung, der Anordnung der Staffeln und der unterschiedlichen Materialverteilung zum Ausdruck.

Der Moränenzug ist ganz vorwiegend als Kiesmoräne ausgebildet. Geschiebepackungen sind in nur recht zurücktretendem Maß vorhanden (vgl. die Schlußbemerkung in dem vorangehenden Abschnitt). Es scheint im Strelitzer Bogen hier durchgängig am inneren Rand Geschiebemergel zur Ablagerung gekommen zu sein. Die scharfe Begrenzung auf beiden Seiten des Walles, die gelegentlich nach dem Sander hin sanfter wird, ist in dem Waldgebiet der Heiligen Hallen deutlich zu erkennen. Die Grenzziehung ist klar vorgeschrieben und nicht zu verkennen. Zwischen Neuhof und Feldberg wird der Moränenkamm schmäler und stellt einen einheitlichen Rücken vor, der scharf aus dem Gelände heraustritt.

Der breite nördliche Beginn des Uckermärkischen Bogens ist überwiegend Geschiebemergelgelände und geht allmählich in den weniger breiten kiesigen Zug über, der vom Hauptmannsberg gekrönt wird. Der steile Innenrand in dem Steilufer des Zansens und der allmähliche Übergang in den Sander sind hier besonders markant.

Diesen beiden Moränenzügen, die mit Recht Hauptendmoränen genannt werden, stehen die Moränenstaffeln in der Umgrenzung des Haussees und des schmalen Luzins gegenüber, die sich im Aufbau

und den Oberflächenformen genau so verhalten wie die beschriebenen Züge auch. Sie unterscheiden sich nur durch die Erstreckung und Ausdehnung und scheinen einem späteren Vorstoß anzugehören, auf den im Zusammenhang mit der Entstehung des schmalen Luzins besonders eingegangen werden soll.

Die Abgrenzung der Endmoräne im Feldberger Stadtgebiet wäre vielleicht von einem anderen Geologen anders gezogen worden. Möglicherweise hätte ein anderer die Grenzen erheblich weiter gefaßt und die Kiese und Sande bis in größere Tiefe in den Bereich der Endmoräne einbezogen. Terrassenartig, amphitheatralisch senkt sich das Gelände zum Haussee hinab. Man hat den Eindruck, als ob diese verschiedenen Sand- und Kiesmassen von Eismassen herangebracht worden seien, die allmählich mehr und mehr an Kraft und an Höhe verloren und die Aufschüttung nur bis zu immer geringer werdender Höhe emportragen konnten.

Die Geschiebestreuung ist natürlich nicht in allen Teilen gleich stark, sondern sie ist an den breiteren Stellen am Innenrand größer als am Außenrand und ebenso in mergelreicheren Partien stärker als in mergelärmeren. Die jahrhundertelange Tätigkeit der Steinhauer hat natürlich das Bild verschoben und schon gewaltig mit dem Vorrat aufgeräumt. Aus praktischen Gründen ist dabei dieser Abbau, wenn man dafür dieses Wort gebrauchen darf, nicht gleichmäßig im ganzen Bereich tätig gewesen, sondern hat die Orte mit günstiger Transportmöglichkeit bevorzugt und dadurch das Bild verschoben.

Die vielen tiefen Senken, die überall zwischen den Wällen und Rücken vorhanden sind, sind ursprünglich natürlich mit Eisblöcken ausgefüllt gewesen, die sowohl an der Oberfläche lagen als auch eingeschlossen und von Sand, Lehm und Geschieben überdeckt gewesen sind. Diese Eismassen sind nur langsam ausgeschmolzen und haben dabei auch die Oberflächenformen der Endmoräne verändert.

Auf der Grundmoränenfläche wurden bei Cantnitz und Wendorf zwei isolierte Rückzugsstaffeln ausgeschieden.

g) Der Sander

Das Gelände vor den beschriebenen Endmoränenwällen, das als das Sandergebiet anzusprechen ist, weist nur einen geringen Teil von reinen Sandflächen auf. Unmittelbar am westlichen Blattrand findet der von Blatt Thurow herüberstreichende weite Sander seinen Abschluß durch die Geschiebemergelinsel von Gräpkenteich und Triepkendorf, die durch eine schmale Sanderzone von der Geschiebemergelfläche von Läven und Neuhof getrennt ist.

Zwischen Neuhof, Feldberg und Carwitz liegt auf beiden Seiten des schmalen Luzin dann noch einmal eine völlig isolierte Sanderzunge.

Theoretisch erfüllt der Sander das ganze Gelände im Vorland der Endmoräne als ein zunächst stärker und dann schwächer geneigter Schüttungskegel, den die Schmelzwässer im Vorland ausgebreitet haben.

Die Form des Sanders im Waldgebiet westlich von Läven mit der großen Breite und nur geringen Tiefe, die dann rasch an Breite verliert und zu einer langen schmalen Rinne wird, spricht sehr deutlich von der Entstehung dieser Zone aus vielen kleinen Schmelzwasserbächen, die in breiter Front von der Endmoräne herabkamen und sich dann sehr schnell sammelten und nach S abflossen.

Genau so wie ein heute aus einem Gletscher austretender Schmelzwasserstrom von den mitgeführten Teilchen milchig und trübe ist, so müssen auch die diluvialen Wässer ausgesehen haben, die von der Endmoräne herabströmten. Wahrscheinlich ist das Wasser mit einer ziemlich bedeutenden Strömungsgeschwindigkeit aus dem Eis hervorgetreten und hat dadurch die Kraft zum Transport von recht großen Steinen gehabt. Sehr bald geht diese starke Strömung aber verloren, da die Möglichkeit zu einer recht weiten Ausdehnung gegeben erscheint. Die Transportkraft wird dadurch geringer, so daß das mitgeführte Material mehr und mehr zurückgelassen werden muß. Nur die Tonteilchen und feinsten Sandteilchen können auf weitere Entfernung mitgenommen werden und kommen erst in den Urstromtälern oder in Becken irgendwelcher Art zur Ablagerung. Im Sander selbst wird durch diesen Verlust an Strömungsgeschwindigkeit und Transportkraft die Sedimentation in der Art reguliert, daß nahe an der Endmoräne die Korngröße und Bestreuung größer sind als in von der Moräne weiter entfernten Gebieten. Im oberen Teil des Sanders ist der Sand immer kiesig bis stark kiesig, während er in größerer Entfernung von der Endmoräne immer nur schwach kiesig ist, oder gar keine Teilchen über 2 mm Durchmesser mehr enthält.

Die Schmelzwässer haben in ihrem Aufschüttungsgebiet natürlich keinen festgelegten Lauf gehabt, sondern haben ihn stets suchen müssen, wobei Richtung, Strömung und Gefälle ständig wechselten. Dabei wurden die mitgeführten Gesteinsmassen abgelagert, erneut von den Wässern erfaßt und umgelagert, wieder zurückgelassen bis schließlich irgendwo einmal die Kraft zur Mitnahme überhaupt nicht mehr ausreichte und das Geröll oder Sandkorn endgültig liegen blieb.

Das Ergebnis dieser aufbauenden und wieder zerstörenden Tätigkeit zeigt die immer wieder zu beobachtende Kreuzschichtung im Sander. In einiger Entfernung von der Endmoräne wurden die

Strömungsverhältnisse dann gleichmäßiger, so daß auch die Ablagerung eine gleichmäßigere wird.

Die Sanderzone um den schmalen Luzin verdient noch einige Worte besonderer Beachtung. Wer etwa von den Rosenbergen aus oder von der Landstraße beim Schotterwerk aus auf die Sanderzunge sieht, dem fällt auf, daß sie wie eine Terrasse vollkommen eben zwischen dem Anstieg zum Uckermärkischen Moränenbogen im Osten und zur Geschiebemergelfläche von Läven im Westen liegt und durch die steile Eintiefung des schmalen Luzin in zwei Hälften geteilt wird.

Wenn man auf das Blatt Thomsdorf übergeht und die Sanderzunge weiter verfolgt, dann beobachtet man, daß sie als einheitliche, normale Sanderfläche weitergeht und allmählich breiter wird. Im Osten ist der Uckermärkische Moränenbogen im ganzen Blatt die östliche Begrenzung, während im Westen eine ganze Reihe von verschieden großen Geschiebemergelflächen auf den Blättern Thomsdorf und Lychen mit einem schwachen Anstieg die Grenze bilden, die ungefähr durch die Orte Krüselin, Mechow, Türkshof gekennzeichnet ist. Die Feldberger Sanderzunge verbreitert sich zu einem Dreieck, dessen Basis in die Gegend des großen Küstrinsees fällt. In der Lychener Umgebung geht dann der Sander allmählich in Talsand über.

Der tiefe Einschnitt des schmalen Luzins hat in diesem Sandergebiet keine Fortsetzung, sondern steht mit seiner auffallenden Steilheit isoliert da.

Aufschlüsse sind im Sander nur recht wenige vorhanden. Kleine Sandgruben sind wohl gelegentlich zu finden, aber immer nur von einem so unbedeutenden Ausmaß, daß sie hier keine Erwähnung finden können. Sie werden immer wieder sehr bald verschüttet und durch andere im Bedarfsfall geeignetere ersetzt. Die Steilufer des schmalen Luzin bieten eine Reihe von Aufschlüssen, in denen auch verschiedentlich Kiese mit recht großen Bestandteilen anstehen.

Die Geschiebemergelinseln, die im Sandergebiet liegen, weisen einen bemerkenswerten Unterschied gegenüber der großen Grundmoränenhochfläche auf, der darin besteht, daß die Inseln, z. B. die von Läven, im Gegensatz zum drumloiden Charakter der Hochfläche recht eben und einheitlich sind. Sie zeigen auch kaum noch mit Alluvionen erfüllte Senken. Die Entkalkung ist auf ihnen gleichfalls gleichmäßiger und tiefer eingreifend.

h) Die Geschiebebestreuung

Die Bestreuung wird auf der Karte durch die eingedruckten Zeichen ∘, ×, + zum Ausdruck gebracht. Und zwar bedeuten ∘ ein bis etwa faustgroßes Geschiebe, × ein solches bis zu Kopfgröße und

+ noch größeres. Die Dichte der Eintragung gibt beim Vergleich ein Bild von der Art und Dichte der Bestreuung. Diese Eintragung gilt nur für Sandflächen, da sich bei anstehendem Geschiebemergel das Auftreten von Geschieben der verschiedensten Größen von selbst versteht.

Als eine besonders reichhaltige Fundgrube jeder Art von Geschiebe erweisen sich die beiden großen Einschnitte des Schotterwerks.

Unter den Geschieben sind sowohl kristalline als auch sedimentäre Geschiebe jeder Art aufzufinden. Feuersteine sind im allgemeinen recht häufig; Kalke, Quarzite, Sandsteine und Konglomerate der verschiedenen Formationen, die im Ostseegebiet vertreten sind, kommen vor.

Es ist dabei nicht beabsichtigt, eine erschöpfende Liste zu geben, sondern es sollen nur diejenigen Typen genannt werden, die der aufmerksame Sammler häufig oder doch nicht allzu selten finden kann.

An kristallinen Geschieben sind die folgenden, deren Herkunft bekannt ist, im Bereich der Lieferung gefunden worden:

Smålandgranit, Stockholmgranit, Salagranit, Upsalagranit, Jemtlandgranit, Ålandgranit, Ålandrapakiwi, verschiedene finnische Rapakiwi, Bohuslängranit, Ålandgranitporphyr, Ålandquarzporphyr, brauner und roter Ostseeporphyr, Dalarneporphyr, Blybergporphyr, Bredvadporphyr, Garbergporphyr, Klittbergporphyr, Påskallavikporphyr, Sjögelöporphyr, Hälleflinta, Krönklittporphyrit, Venjanporphyrit, Ostseediabas, Åsbydiabas, Basalt von Schonen, Basalttuff.

Ohne daß die Heimat zu bestimmen wäre, können kristalline Geschiebe jeder Art gesammelt werden.

i) Der Tonmergel (∂ah)

Außer dem Tonmergel, der gelegentlich als besondere Ausbildung des Geschiebemergels auftritt, ohne besondere Bedeutung erlangen zu können, tritt auf dem vorliegenden Blatt ein Tonmergel auf, der gesonderte Darstellung verdient; das ist der Tonmergel, der nördlich von dem Breiten Luzin in den Lichtenberger Tannen vorkommt. Er wurde früher dort auch in einer kleinen Ziegeleigrube abgebaut.

Er ist ein sehr feinsandiges, graues bis gelbes, deutlich geschichtetes Tongemenge, das einen wechselnden Kalkgehalt aufweist.

Dieser Ton, der in einem abgeschlossenen Becken zur Ablagerung gekommen ist und deshalb auch Beckenton genannt wird, ist das jüngste diluviale Gestein auf dem vorliegenden Blatt.

Als das Eis sich schon vielleicht recht weit zurückgezogen hatte, brachten Schmelzwässer die feinste Trübe bis in den Blattbereich,

wo sie ein Becken antrafen, dessen Begrenzung im Westen die Moräne westlich von Lichtenberg und im Süden vielleicht ein Toteisblock an der Stelle des heutigen Breiten Luzin gewesen sein kann.

Die Mächtigkeit des Tones ist keine große, 2 m werden nicht an allen Stellen erreicht.

5. Das Alluvium

Als alluvial bezeichnet man die Ablagerungen der allerjüngsten Zeit, deren Bildung noch heute andauern kann. Sie sind zum Teil auf das Leben und Absterben von Organismen, zum Teil aber auch auf die Tätigkeit des Windes und der stehenden und fließenden Gewässer zurückzuführen, die ältere diluviale Bildungen umlagern können.

Die alluvialen Ablagerungen sind an die Einsenkungen gebunden, die sowohl in der Grundmoränen- wie auch Endmoränen- oder Sanderoberfläche vorhanden sind. Diese Einsenkungen können ursprünglich in der betreffenden Fläche vorhanden gewesen sein, sie können auf Toteis zurückgehen oder durch Erosion zustandegekommen sein.

Hierher zu stellen sind: Torf, Faulschlamm, Faulschlammkalk, Moorerde, Beckensand, Dünen und Abschlämmassen.

Im Blattbereich nehmen alle diese Ablagerungen nur jeweils sehr kleine Flächen ein. Die größte zusammenhängende Alluvialfläche ist die in den großen Luzin von N hereinragende Halbinsel.

a) Der Torf (tf)

Der Torf ist die am weitesten verbreitete alluviale Ablagerung. Er entsteht durch die Zersetzung von Pflanzenstoffen im Wasser, oder besser da, wo mangelnder Sauerstoffzutritt die normale Verwesung der abgestorbenen Pflanzenteile verhindert.

Allmähliche Verlandung einer Seefläche durch nacheinander von den Ufern vordringende, verschiedene Floren führt zur Bildung von Sumpfmooren und schließlich von Flachmooren.

Im allgemeinen können an den Ufern verlandender Seen drei Florenzonen unterschieden werden. 1. die Flora der nassen, dauernd besiedelten Ufer mit hohen Rohrgräsern und Stauden in dichtem Bestand, 2. die Flora des zeitweise vom Wasser überfluteten Bodens mit lockerer Bedeckung niedriger Stauden und 3. die Flora der untergetauchten oder schwimmend lebenden Pflanzen.

Durch Torfbildung wird ein Becken allmählich aufgefüllt und trockener und gewährt dann größeren Pflanzen und Bäumen Standort und Nahrung. Zuerst siedeln sich Erlen, Weiden und Birken an; an trockeneren Stellen folgen Kiefern, Fichten und auch Eichen. Diesen Zustand nennt man Bruchwald, den Torf Bruchwaldtorf.

Das Bruch steht dabei dauernd im Bereich des Grundwassers. und wird als Niedermoor oder Flachmoor bezeichnet, der Torf entsprechend als Flachmoortorf (tf). Die Flora besteht noch aus nährstoffliebenden Pflanzen.

Durch weitere Anhäufung von Torfmassen wird die Oberfläche allmählich dem Grundwasserspiegel entzogen, es findet eine andere Vegetation ihr Fortkommen. Das Moor entwickelt sich allmählich zum Hochmoor. Der Übergangszustand wird als Zwischenmoor bezeichnet.

Im Blattbereich kommen ausschließlich Flachmoortorfe vor, deren Flächen im einzelnen nur recht untergeordnete Bedeutung haben. Die größte Moorfläche im Blattbereich ist die erwähnte Halbinsel im Breiten Luzinsee und die Moorfläche nordöstlich von Schlicht.

Wenn mehr als 2 m Torf vorhanden ist, ist die Fläche als tf bezeichnet; dabei ist natürlich selbstverständlich, daß der Torf randlich keine 2 m mehr zu erreichen braucht, sondern in geringer Tiefe auf Sand oder Lehm aufliegt. Sind keine 2 m Torf erbohrt worden, dann ist das Liegende mit in die Karte eingetragen worden ($\frac{tf}{s}$, $\frac{tf}{l}$, oder tf [l]). Nur wenn sich etwa zwischen Torf und liegenden Lehm noch Sand einschaltet, ist auf die Darstellung dieses Sandes verzichtet worden.

b) Die Moorerde (h)

Bei der Bildung in nur kleinen Flächen kann der Torf versanden und in sandigen Humus übergehen. Er wird dann als Moorerde bezeichnet. Geht die Versandung noch weiter, dann kann das Gemenge nur noch als stark humoser Sand bezeichnet werden. Moorerde tritt immer nur als gering mächtige Decke über anderen Bildung auf ($\frac{h}{s}$, $\frac{h}{l}$, $\frac{h}{\partial m}$).

c) Der Faulschlamm und Faulschlammkalk (fs, fsk)

Während Torf rein pflanzlichen Ursprungs ist und entsprechend nur die Zellulose eine Rolle spielt, ist Faulschlamm eine Ablagerung, die tierischen und pflanzlichen Ursprungs ist. Es sind also auch Eiweiß und Fett bzw. deren Abbauprodukte darin enthalten. Er ist ein breiiger, dunkelbrauner bis schwarzer schmieriger Schlamm, der durch die Anhäufung und Fäulnis unter Luftabschluß aus den

abgestorbenen Körpern von Algen und niederen Wassertieren hervorgeht.

Sehr häufig ist dieser Faulschlamm kalkhaltig (fs, fsk). Der Kalkgehalt kann dabei soweit zunehmen, daß aus dem kalkigen Faulschlamm eine mehr oder weniger grauweiße Masse wird, die als Faulschlammkalk zu bezeichnen ist. Schnecken- und Muschelschalen sind darin nicht selten.

Faulschlamm und Faulschlammkalk liegen meist unter einer Torfdecke von wechselnder Mächtigkeit und haben ihrerseits Sand als Unterlage. Da beide sehr wasserhaltig sind, sind sie geneigt, lastendem Druck nachzugeben und seitlich auszuweichen. Bei Bauten irgendwelcher Art, wie Dämme und Brücken, die in Brüchen auf Torf ausgeführt werden müssen, ist es deshalb erforderlich die Anwesenheit und Mächtigkeit von Faulschlamm und Faulschlammkalk nachzuprüfen, um unangenehmen Überraschungen zu entgehen.

Faulschlamm und Faulschlammkalk kommen im Blattbereich in einer ganzen Reihe von Brüchern vor, sind aber nie von erheblicher Bedeutung. Sie treten in den vielen kleinen Alluvionen in der Umgebung des Haussees und des Breiten Luzins auf und sind auch auf dem Grund dieser Seen an seichten Stellen bekannt. Die Mächtigkeit ist immer nur unbedeutend.

d) Der Wiesenlehm (l)

Zu den humosen Bildungen ist der Wiesenlehm (l) noch hinzuzurechnen, der in kleinen Senken vorkommt, die in der Grundmoränenebene liegen. Wie die Moorerde einen versandeten Flachmoortorf und das Zwischenglied zwischen Torf und Beckensand darstellt, so ist der Wiesenlehm eine Vermengung von Torf- bzw. Faulschlammsubstanz mit abgeschwemmten lehmigen Teilchen aus der Grundmoräne und ist den Abschlämmassen oft recht ähnlich. Er ist häufig von einer dünnen Torfdecke bedeckt ($\frac{tf}{l}$).

e) Der Alluvialsand (s)

Als Alluvialsand oder Beckensand müssen alle die oft humosen und fast immer nassen Sande aufgefaßt werden, die am Grunde der von Alluvionen erfüllten Becken liegen. Sie sind durch Umlagerung aus diluvialen Sanden hervorgegangen und von diesen bei Aufeinanderlagerung kaum mit Sicherheit zu trennen.

f) Die Dünen (D)

Wenn Sand an der Oberfläche liegt und nicht durch eine Pflanzendecke geschützt und zusammengehalten wird, kann der Wind nach und nach die feinsten Teilchen ausblasen und mitnehmen. An einer geeigneten Stelle, an der die Tragfähigkeit des Windes aus irgendeinem Grunde erlischt, wird dieser aus-

geblasene Sand dann angesammelt. Er wird als Flugsand bezeichnet.

Diese Verwehungen führen häufig zur Bildung von Hügeln und Haufen, die ein recht beträchtliches Ausmaß erreichen können. Sie können zu Zügen oder Kämmen werden und werden als Dünen bezeichnet. Sie haben, wenn sie gut ausgebildet sind, auf der der vorherrschenden Windrichtung zugekehrten Seite einen flacheren Abfall als auf der abgekehrten. Gemäß ihrer Entstehung sind alle diese als D bezeichneten Sande sehr gleichmäßig und fein.

Im Bereich des vorliegenden Blattes gibt es Dünen nur in der SW-Ecke auf der Sanderfläche beim Dolgener Teerofen (Schwarze Mühle) und westlich von Läven. Einige Flächen sind hier mit Dünensand überdeckt; doch erreicht die Überdeckung kein solches Ausmaß, daß Dünen von solcher Ausdehnung entstanden wären, die einzeln kartiert werden könnten. Die Fläche ist deshalb als Dünensand in dünner, unregelmäßiger Decke über Sandersand bezeichnet worden ($\frac{D}{\partial^{\prime}a}$).

g) Die Abschlämmassen (α)

Als Abschlämmassen (α) bezeichnet man die überall vorhandenen, in kleinen Vertiefungen liegenden feuchten, sandigen, tonigen, humosen Massen, die immer schmierig und schwarz sind. Sie werden von den umliegenden Hängen vom Wind und abfließenden Wasser zusammengetragen.

h) Vom Menschen umgestaltetes Gelände (A)

Durch menschliche Eingriffe, seien es allmähliche, immer wiederholte oder nur einmalige, wird das Gelände mit seinen Formen unter Umständen recht eingreifend verändert. Einige Auswirkungen des Ackerbaues sind schon erwähnt worden, die auf die Verminderung der alluvialen Senken hinausliefen. Zu erwähnen wäre noch eine allgemeine Milderung der Gehängeformen im landwirtschaftlich genutzten Gebiet. Diese Veränderungen sind recht allgemeiner Natur und werden natürlich nicht kartenmäßig erfaßt.

Als A sind nur die beiden Dämme dargestellt worden, deren einer heute den Schmalen vom Breiten Luzin trennt und deren anderer den sog. Amtswerder in Feldberg mit der Stadt verbindet, und dann hauptsächlich die weite Fläche, aus der das Schotterwerk bereits die Gesteinsvorräte abgebaut hat. In diesem Gelände, das früher von einigen Endmoränenkuppen geziert gewesen ist, sind die ursprünglichen Oberflächenverhältnisse vollständig verändert worden. Ein kiesiger Sand mit dem Geschiebeanteil, der für die Verwertung ungeeignet war, nimmt den Raum ein, der oberflächlich ziemlich eben und einheitlich ist. Beim weiteren Fortschreiten des Abbaues wird diese Fläche natürlich vergrößert.

III. Die Entstehung des Schmalen Luzins

Im Anschluß an die Erläuterung der geologischen Verhältnisse des vorliegenden Blattes erscheint es reizvoll und zweckmäßig, die Entstehung des Schmalen Luzinsees gesondert zu betrachten.

Unter allen Seen der näheren und weiteren Umgebung nimmt der Schmale Luzin eine Sonderstellung ein. Er verdankt sie seiner auffälligen, außerordentlich schmalen und langgestreckten Form und seinen einzigartigen steilen und tiefen Hängen.

Dem flüchtigen Beschauer scheint es, als ob der Schmale Luzin, der Dolgener See und der Zansen völlig analoge Bildungen wären, weil sie alle drei langgestreckt und einigermaßen parallel sind.

Sie unterscheiden sich aber in einigen sehr wesentlichen Punkten. Der Dolgener See liegt wie auch viele andere Rinnenseen in der Grundmoränenebene und endigt an einem Gletschertor an der Endmoräne in der Höhenlage des Sanders; seine ungefähre Erstreckung steht senkrecht auf der Endmoräne. Die Uferhänge sind normal geböscht und fallen nicht aus dem Rahmen der übrigen Seen der Umgebung.

Der Zansen steht nicht senkrecht auf der Endmoräne und endigt nicht an einem Gletschertor, sondern beginnt in der Grundmoränenlandschaft und lehnt sich dann an die Endmoräne an, die auf weite Erstreckung hin sein westiches Ufer bildet, das als Steilufer ausgebildet ist und denen des Luzins ähnelt. Soweit aber die Ufer Geländestreifen der Grundmoränenfläche sind, unterscheiden sie sich nicht von denen anderer Seen der Grundmoränenlandschaft. Die Höhenlage der Erhebungen auf beiden Ufern ist recht stark verschieden.

Der Schmale Luzin ist dadurch charakterisiert, daß er im Bereich der Grundmoräne beginnt und dann aber zum Unterschied von allen anderen Seen die Endmoräne durchbricht und noch ein ganzes Stück weit in den Sander hineinragt in den er mit Steilufern tief eingesenkt ist. Er endigt an einem Gletschertor, aber nicht hinter sondern vor der Endmoräne. In seinem Verlauf können drei verschiedene Teilstücke unterschieden werden; nämlich erstens das nördliche Ende bzw. der Anfang in der Grundmoränenland-

schaft, in der die Ufer nur schwach geböscht sind und nicht viel von denen anderer Seen abweichen, dann folgt das schmalste Teilstück, der Durchbruch durch die Endmoräne, an denen sich das letzte Stück, das aber fast die Hälfte der ganzen Länge ausmacht, anschließt, nämlich der Anteil im Sanderbereich, der sich von dem Endmoränenanteil nur dadurch unterscheidet, daß einige Ecken geringere Böschungen und seitliche Taleinschnitte zeigen, die auf Erosion und die geringere Widerstandsfähigkeit des Sandes gegenüber dem Mergel und den Geschiebepackungen zurückzuführen zu sein scheinen.

Diese Unterschiedlichkeit der Charakterformen kann nur durch unterschiedliche Entstehung erklärt werden.

Wie eingangs schon auseinandergesetzt wurde, hat der Dolgener See im Bereich der Lieferung einige ganz analog ausgebildete Seen im Grünower See, dem Mühlenteich und dem Langen See, denen sich noch beliebig viele andere aus anderen Gebieten zur Seite stellen ließen. Sie liegen alle an der Stelle eines Durchbruches der Schmelzwässer durch die Endmoräne und sind zu demjenigen Eisvorstoß zugehörig, an dem sie endigen. Wie man ihre Bildung im einzelnen erklären will, ob sie auf subglaziale Rinnen zurückgehen und vielleicht diese Rinnen konserviert haben, oder ob man erst noch einen Toteisrest in diesen Rinnen annehmen muß, spielt dabei gar keine Rolle.

Der Dolgener See ist von den genannten drei Seen auf dem Blatt Feldberg derjenige, dessen Stellung und Entstehung am einfachsten erscheint. Zansen und Schmaler Luzin sind nur viel schwieriger zu deuten.

Die Geschichte des Zansens ist nur im Zusammenhang mit der Tatsache zu verstehen, daß ein Unterschied in der Ausbildung der beiden Endmoränenbögen besteht und die Grundmoränenlandschaft hinter dem Ostteil des Strelitzer Bogens sehr viel höher liegt, als diejenige hinter dem Nordende des Uckermärkischen Bogens. Ja selbst der Sander vor dem Moränenstück des Hauptmannsberges liegt höher als die Grundmoräne hinter demselben Moränenstück. Die ganze Ausbildung der Uckermärkischen Endmoräne spricht dafür, daß die Eisverteilung im Bereich der beiden Loben sehr verschieden gewesen sein muß. Der Uckermärkische Lobus ist entschieden sehr viel schwächer gewesen, er hatte nur einen geringeren Eisnachschub, konnte dadurch der Endmoräne nur weniger Material zuführen, blieb schließlich liegen und begann abzuschmelzen, während der Eisnachschub hinter dem Strelitzer Bogen vielleicht noch andauerte. Die Schmelzwässer des Zanseneises wurden dann hinter der eigenen Endmoräne angestaut und gezwungen an dieser entlang nach Süden abzufließen, bis sie sich

irgendwo, vielleicht an dem Tor bei Carwitz, mit den anderen Schmelzwässern vereinigen konnten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sie bei diesem Abfließen an der Endmoräne entlang diesen Steilhang am Westufer des Zansens ausgebildet haben. Die Tiefenverhältnisse im Zansen stehen mit dieser Deutung nicht im Widerspruch.

Genetisch gehört der Zansen zu dem Eisvorstoß des 1. Uckermärkischen Bogens; er ist mithin dem Alter der Anlage nach gleichalt mit dem Dolgener See.

Anders aber steht es mit dem Schmalen Luzin.

Dieser auffallende, lange See ist, wie schon hervorgehoben, tief in die Endmoräne und auch in den Sander des Strelitzer Bogens eingesenkt. Nun hat die Kartierung ergeben, daß der Haussee und der Breite Luzin bei Feldberg randlich von Ablagerungen begleitet werden, die als End- bzw. Seitenmoränen eines späteren Vorstoßes aufgefaßt worden sind, der aus der Gegend von Fürstenwerder, d. h. der Zone der Stillstandslage der 2. Uckermärkischen Endmoräne noch einmal bis in die Gegend von Feldberg vorgedrungen ist und dort an der verlassenen Stillstandslage des Strelitzer und 1. Uckermärkischen Bogens sein Ende gefunden hat.

(Ob sich dabei die seitlichen Moränenzüge auf den anschließenden Blättern im Nordosten verfolgen lassen oder nicht, spielt keine sehr wesentliche Rolle; sie können wieder zerstört worden sein, oder sind erst in dem weiter vorgeschobenen Anteil auf Blatt Feldberg zur Ausbildung gekommen.)

Diesem Vorstoß scheint der Schmale Luzin als Abfluß zuzuordnen zu sein und ist dann der einzige Abfluß gewesen.

Das Eis des späteren Vorstoßes hat keine solche Höhe mehr erreicht, die ausreichend gewesen wäre, daß das alte Gletschertor an dem heutigen Schotterwerk zum Abfluß hätte benutzt werden können. Aus irgendwelchen, nicht zu erklärenden Gründen suchten sich die Schmelzwässer einen neuen Weg. Sie bahnten ihn sich vielleicht zunächst zwischen einzelnen steilen Moränenkuppen hindurch, an Stellen, an denen schwache, abschmelzende oder abgeschmolzene Eismassen gelegen hatten und schnitten sich dann allmählich tiefer ein.

Vor der Endmoräne, im Sandergebiet, war dann das Spiel ein viel leichteres. Die Tiefenkarte zeigt, daß das Luzinbett vor der Endmoräne aus mehreren Teilen besteht, und zwar aus zwei ehemals getrennten Rinnenseen, die im Sandergebiet eingesenkt gewesen sind, wie wir es im Bereich der Lieferung an vielen Stellen haben, und aus einem viel weniger tiefen Verbindungsstück, das an der schmalsten, trennenden Stelle zwischen diesen beiden tieferen Becken durchgebrochen worden ist.

Der Durchbruch durch die Endmoräne, der den engsten Querschnitt zeigt, ist erheblich weniger tief als die vorgebildet gewesenen Rinnenseen, die in den Schmalen Luzin einbezogen worden sind. Der nördliche Teil vor der ersten Westbiegung hat eine ziemlich gleichbleibende Tiefe von etwa 13 m. Nach der Umbiegung nach Westen zu dem vorgebildeten Becken hin werden 35 m erreicht und dann nach der zweiten Umbiegung noch einmal 30 m.

Im Einklang mit der ausgeführten Annahme des allmählichen Einschneidens und Durchsägens der älteren Endmoräne steht die Ausbildung des Geländes im Becken des Haussees, die als terrassenartig, amphitheatralisch zu dem Haussee absteigend beschrieben worden ist. Jede tiefere Stufe zeigt einen Fortschritt in der Anlage des Schmalen Luzins an.

Wenn die hier auseinandergesetzte Annahme von der Entstehung des Schmalen Luzins richtig ist, dann ist zu erwarten, daß auch der weitere Weg des Abflusses der Schmelzwässer noch im Gelände kenntlich sein muß.

Sehr auffallenderweise führt der Schmale Luzin die Wässer aus dem Vorland wieder in das Hinterland der Endmoräne zurück, indem er an dem Carwitzer Tor in den im Grundmoränengebiet liegenden Carwitzer See einmündet. Im weiteren Verlauf des Sanders nach Südwesten hin bis zu den Seen der Lychener Gegend ist nirgends eine Andeutung dafür vorhanden, daß in einem der Seen (Krüselinsee, Mechowsee z. B.) eine Fortsetzung des Schmalen Luzins zu suchen sei.

Bleibt man aber in der Grundmoränenlandschaft, dann findet man im Südosten auf dem anschließenden Blatt Boitzenburg ein Tal, das eine auffällige nach SO gerichtete Richtung zeigt, die von der sonst allgemeinen W- und SW-Richtung stark absticht. Dieses Tal, das den Mellensee und den Krewitzsee als Teilstücke enthält bzw. zu seinem Lauf benutzt, hat recht scharf eingeschnittene Hänge, die besonders in dem Teilstück zwischen dem Krewitzsee und Boitzenburg in der Landschaft stark auffallen.

In diesem Tal verläuft der oberirdische, direkte Abfluß aus dem Carwitzer See, von dem aus bis auf ein ganz kleines Stück ein durchaus gleichbleibendes Gefälle herrscht.

Es scheint gegeben, dieses Tal mit der Entstehung des Schmalen Luzins in Zusammenhang zu bringen und es als ursprünglichen Abfluß der Schmelzwässer des sogenannten Luzinvorstoßes aufzufassen. Zu der Zeit, als dieser Vorstoß vorgetragen wurde und abschmolz, stand die hauptsächliche Inlandeismasse in der Uckermark hinter der 2. Uckermärkischen Endmoräne, also eine Reihe von Kilometern weiter östlich. Viele Toteisfetzen werden in dem Gelände, durch das der besprochene Abfluß seinen Weg nimmt,

noch gelegen haben, doch ist wahrscheinlich kein Hindernis vorhanden gewesen, das der gemachten Annahme widerspricht.

In dem ganzen Verlauf von dem Carwitzer See ab bis zur Einmündung in den Schumellensee ist nur ein einziges kurzes Grabenstück vorhanden, das durch eine ganz niedrige Geschiebelehmfläche hindurch gelegt worden ist. Es ist sehr leicht möglich, daß dieses niedrige Hindernis ursprünglich nicht vorhanden gewesen ist, sondern erst später, nachdem der Abfluß aus dem Luzin in der Hauptsache sein Ende gefunden hatte, durch eine Rutschung den ehemaligen Weg verdeckt und versperrt hat. Müssen wir doch ohnehin vermuten, daß der Boden ursprünglich weithin gefroren gewesen ist, und daß mit dem Auftauen Fließbewegungen des Bodens in viel stärkerem Maße eingetreten sind, als wir gemeinhin annehmen.

Die Tiefenverhältnisse im Carwitzer See stimmen mit der hier erläuterten Auffassung sehr gut überein. Zeigen doch die Tiefenkurven, daß das breite Bett dieses Sees in einen flachen NO- und einen tieferen SW-Teil zerfällt. Das große NO-Becken ist in sich durch einen NW—SO ziehenden Rücken in zwei Teilbecken geteilt und von dem tieferen SW-Anteil durch eine ähnliche Bodenschwelle getrennt. Der SW-Teil zeigt deutlich, daß zwei tiefere Rinnen von den Becken des Zansens und des Schmalen Luzins herkommen, sich vereinigen und mit ziemlich gleichbleibender Tiefe in den SO-Zipfel hineinziehen, wo die größte Tiefe erreicht wird.

Der Dreetzsee, durch den heute ein Teil des Wassers abfließt, ist viel weniger tief und zeigt keinerlei rinnenförmige Ausbildung, die in der Fortsetzung des Schmalen Luzinsees zu erwarten sein dürfte und die im SW-Becken des Carwitzer Sees vorhanden ist.

Der Abfluß der Schmelzwässer des durch die Moränen des Ziegenberges, Reiherberges und Schloßberges bei Feldberg, des Zuges zwischen den Lichtenberger Tannen und Wendorf und östlich von Wittenhagen und Tornowhof gekennzeichneten Luzinvorstoßes ist nach den gemachten Ausführungen für die Bildung des Schmalen Luzinsees als Ursache anzusehen; er hat im Vorland vor der Endmoräne zwei Rinnenseen vereinigt und seinem Bett einverleibt und dann durch den Carwitzer See hindurch über den Mellensee und Krewitzsee seinen Weg genommen und den Anschluß an die Abflüsse gefunden, die von dem noch etwas östlicher stehenden Inlandeis herkamen.

IV. Verwertbare Bodenarten

Abgesehen von der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung kommt in dem Bereich des vorliegenden Blattes nur den Geschiebepackungen ein größeres wirtschaftliches Interesse zu. Bei der allgemeinen Armut Norddeutschlands an anstehenden festen Gesteinen stellen die Geschiebepackungen einen wertvollen Vorrat von Schottermaterial für Bahnbau und Straßenbau dar. Seit etwa zwei Jahrzehnten werden die Vorräte Feldbergs bereits ausgenutzt; sie sind es gewesen, die den Bahnbau veranlaßt und rentabel gemacht haben und haben der Einwohnerschaft Arbeitsgelegenheit und Geld gebracht.

Was die Vorräte und den weiteren Abbau anbelangt, kann auf Grund der vorliegenden Kartierung nur gesagt werden, daß die zutage anstehenden oder mit dem 2-m-Bohrer erreichten Vorräte nicht mehr allzu groß zu sein scheinen. Die größte Masse an Geschieben hat offenbar vor der eigentlichen Endmoräne gelegen und ist bereits abgebaut. Was durch tiefere Schürfe noch ermittelt werden kann, ist nicht vorauszusagen.

Zu Bauzwecken werden Lehm, Kies und Sand in kleinen Gruben je nach dem örtlichen Bedarf entnommen.

Die Torfflächen sind für einen rentablen Abbau viel zu klein und sind wohl auch nur in Ausnahmefällen abgebaut worden.

Der Beckenton am Nordende des Breiten Luzins ist früher in der Lichtenberger Ziegelei für den örtlichen Bedarf verziegelt worden; heute erscheint seine Verwertung unzweckmäßig.

V. Verzeichnis von im Blattbereich ausgeführten Bohrungen

1. Bohrung an den Rosenbergen, am ersten von der Straße nach Neuhof rechts abbiegenden Weg hinter dem Bahnhof:

0— 3,20 m	Gelber Kies mit groben Steinen
—15,00 m	Trockener Kies
—16,80 m	Lehm
—18,00 m	Sandiger Lehm
—22,00 m	Sandiger Lehm
—25,20 m	Feiner trockener Kies
—35,30 m	Geschiebemergel
—36,20 m	Sand
—39,80 m	Geschiebemergel
—40,30 m	„Sand, schlammig", wahrscheinlich als Mergelsand zu bezeichnen
—41,70 m	Fetter Ton, ? Septarienton
—43,40 m	Geschiebemergel
—44,00 m	Schlammiger Sand, ? Mergelsand
—45,70 m	Geschiebemergel
—48,60 m	Toniger Sand, ? Mergelsand
—50,10 m	„Fetter fester Ton", ? Geschiebemergel, ? Septarienton
—52,00 m	Sand mit viel Steinen
—54,50 m	Kies
—54,80 m	Feiner Sand
—57,50 m	Kies

2. Bohrung auf dem Gelände der Mecklenburgischen Granitwerke:

0—16,40 m	Steinlager, Schotter, feiner und scharfer Kies
—21,00 m	Geschiebemergel
—21,75 m	Scharfer Kies

—33,40 m Geschiebemergel
—38,00 m Gelber Treibsand
—44,00 m „Blauer Ton und Tonschlamm", ? eingepreßter Septarienton
—46,50 m Gelber Treibsand
—47,75 m Geschiebemergel
—49,00 m Gelber Sand
—56,00 m Kies und Sand
—57,00 m Geschiebemergel
—60,00 m Scharfer blauer Kies
—61,50 m Etwas feinerer Kies

3. Bohrung bei der Parzelle 9 in der Siedlung Neuhof bei Feldberg:

0—28,10 m Geschiebemergel
—28,50 m Tonmergel
—33,00 m Mergeliger, kiesiger Sand
—34,00 m Sandiger Kies
—41,00 m Schwach toniger, kalkiger, kiesiger Sand
—61,00 m Kalkfreier blaugrauer Ton, Septarienton
—64,00 m Stark toniger Geschiebemergel
—78,50 m Septarienton.

VI. Bodenkundlicher Teil

Der vorliegenden Kartenlieferung geben ganz vorwiegend zwei Bodenarten das Gepräge; das sind die lehmigen Böden und die Sandböden, die ungefähr gleiche Flächenräume einnehmen mögen. Von erheblich untergeordneter Bedeutung sind Kiesböden, Humusböden, Tonböden und Kalkböden.

Die Lehmböden überwiegen im N und O der Lieferung, während im S und W die Sandböden die Hauptrolle spielen. Mit dieser Verteilung steht die Nutzung im Einklang, die im SW Waldwirtschaft und im NO Ackerwirtschaft mit sich bringt.

Die Lehm- oder lehmigen Böden

Von einigen Lehminseln im Sanderbereich abgesehen liegen die lehmigen Böden als großer, ziemlich geschlossener Komplex im Bereich der Hochfläche hinter der Endmoräne. Sie stehen in überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung, doch sind auch noch weite Flächen mit durchweg sehr schönen Laubwäldern bestanden.

Überall da, wo auf den Karten Geschiebemergel ohne Sandbedeckung als Anstehendes angegeben ist, ist der Boden lehmig, ohne daß er aber gleichmäßig und gleichartig ist. Da der Lehmboden durch die Verwitterung des Geschiebemergels aus diesem hervorgeht und diese Verwitterung eine nur sehr ungleichmäßige Arbeit leistet, ist der Boden dieser Flächen in seiner Beschaffenheit z. T. recht stark wechselnd. Es kommt recht häufig vor, daß der Landwirt einen Boden als sandig anspricht, weil die sandigen Teilchen in ihm stark überwiegen, d. h. weil die Verwitterung in ihm weit vorgedrungen ist, und er doch noch als lehmig zu bezeichnen ist, weil er den Verwitterungsrest von Geschiebemergel darstellt. Er weist in seinem Aussehen dann recht erhebliche Unterschiede auf, die in vielen Fällen von der Ausbildung der Oberfläche abhängig sind; ohne daß diese allerdings allein für die Verschiedenheiten verantwortlich zu machen sei. Der große Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit des Ausgangsmaterials, des Geschiebemergels, der sowohl sehr sandig wie auch sehr tonig ausgebildet sein kann, bringt es mit sich, daß das Verwitterungsprodukt schon von vorn herein großen Schwankungen ausgeliefert sein kann, die durch die Umänderungen bei der Oxydation, der Entkalkung und Ausspülung, wie sie im vorangehenden Teil schon beschrieben worden ist, noch erheblich vergrößert wird.

Aus dem kalkigen Mergel, den der unverwitterte, blaue Geschiebemergel darstellt, wird durch die Oxydation der Eisenoxydulsalze ein gelber Mergel, wie er in den meisten Aufschlüssen der Lehm- und Mergelgruben angetroffen wird. Die zweite Stufe der Umwandlung ist die Entkalkung durch die mit CO_2 beladenen Oberflächenwässer, die den Kalk hinwegführen. Infolge des rascheren Abfließens von den kleinen Kuppen und Buckeln und der längeren Einwirkungsmöglichkeit in den Senken sind sehr häufig die höheren Teile der Äcker kalkreicher und auch weniger sandig als die niedriger gelegenen.

Es ist natürlich einleuchtend, daß diese Vorgänge sich nicht nacheinander, sondern nebeneinander abspielen und daß diese Vorgänge durch die Beackerung, die den Boden immer wieder dreht und vermengt, noch erheblich gefördert werden.

Das Ergebnis der verschiedenen Vorgänge ist ein Bodenprofil, das einen mehr oder weniger lehmigen Sand über einem sandigen Lehm und beide auf einem gelbgrauen sandigen Mergel zeigt, der bei zunehmender Tiefe in blaugrau übergehen kann. Die Grenzen der verschiedenen Horizonte sind sehr unregelmäßig, laufen aber im großen und ganzen den Böschungen der Oberfläche parallel.

Im folgenden sind in tabellarischer Form einige Analysen zusammengestellt worden, die eine Anzahl von Lehmbodenproben aus dem Bereich der Lieferung zeigen.

Die erste Tabelle (siehe S. 43) zeigt das Ergebnis von Schlämmanalysen zur Erkennung der Beteiligung von Teilchen der verschiedenen Korngrößen am Aufbau des jeweiligen Geschiebemergels oder Lehmes.

In erster Linie zeigt die Tabelle die sehr große Unregelmäßigkeit der Lehmböden, in denen der Gehalt an tonigen Teilchen um mehr als 100 % schwanken kann. Auffällig ist, daß die Lehme von Blatt Thurow, die aus der Nähe des anstehenden Septarientones stammen, eine starke Zunahme der Teilchen zwischen 0,1 und 0,05 mm zeigen, ohne daß aber die eigentlichen tonhaltigen Teilchen eine entsprechende Zunahme zeigten. Wenn man die Proben ins Auge faßt, die von einer Stelle stammen, aber in verschiedener Tiefe entnommen worden sind, dann ist zu sehen, daß der Anteil der tonhaltigen Teilchen nach oben hin abnimmt und die hauptsächlichen Sandgrößen eine geringe Zunahme erfahren.

Es ist einleuchtend, daß ein Boden umso zäher und fetter ist, je mehr tonhaltige und feinste sandige Teile er enthält. Er wird umso schwerer bearbeitbar sein, aber auch umso besser Wasser und Nährstoffe halten.

Die Nährstoffe selbst werden auf chemischem Wege ermittelt durch Analyse desjenigen Teiles, der durch Salzsäure einer be-

1. Lehmböden-Körnung

Entnahmestelle	Blatt	Tiefe m	Kies über 2 mm	Sand 2–1	Sand 1–0,5	Sand 0,5–0,2	Sand 0,2–0,1	Sand 0,1–0,05	Tonhaltige Teile Staub 0,05–0,01	Tonhaltige Teile feinstes unter 0,01	Summe
Bahneinschnitt bei Weitendorf	Feldberg	50	10,5	46,8					42,7		100
				2,8	6,4	13,2	14,0	10,4	19,6	23,1	
Weilands Ziegelei bei Strelitz	Neustrelitz	60	2,8	43,2					54,0		100
				1,2	4,4	12,0	18,0	7,6	26,0	28,0	
Weilands Ziegelei bei Strelitz	Neustrelitz	120	5,2	40,0					54,8		100
				1,6	3,6	12,0	17,6	5,2	24,0	30,8	
Lehmgrube b. d. Fasanerie	Neustrelitz	20	1,2	43,6					55,2		100
				1,6	3,2	12,4	17,6	8,8	14,8	40,4	
Lehmgrube b. d. Fasanerie	Neustrelitz	70	4,4	32,0					63,6		100
				1,8	2,8	8,0	13,6	6,8	18,8	44,8	
Lehmgrube b. d. Fasanerie	Neustrelitz	140	3,6	32,0					63,6		100
				1,2	3,2	7,2	13,6	8,0	24,4	38,8	
Weg Groß-Schönfeld—Hoffelde	Thurow	30	4,4	67,2					28,4		100
				2,4	7,2	13,6	39,6	14,4	12,8	15,6	
100 m nördlich von Hoffelde	Thurow	30	5,6	59,2					35,2		100
				2,8	6,4	12,8	9,6	27,6	14,0	21,2	

2. Lehmboden-Nährstoffbestimmung
(Analyse des durch einstündiges Kochen mit HCl konz. zersetzten Bodenanteils)

Entnahmestelle	Bahneinschnitt bei Weitendorf	a. d. Fasanerie b. Neustrelitz	Weg Groß-Schönfeld—Hoffelde	100 m nördlich von Hoffelde
Blatt	Feldberg	Neustrelitz	Thurow	Thurow
Tiefe der Entnahme	250 cm	1—20	30	30
Analytiker	Pfeffer	Simmich	Simmich	Simmich
Tonerde	2,70	3,54	1,31	2,37
Eisenoxyd	1,88	3,84	1,55	2,43
Kalk	5,57	2,93	0,23	0,34
Magnesia	1,13	0,98	0,2	0,4
Kali	0,37	0,44	0,34	0,29
Natron	0,01	0,20	0,11	0,13
lösl. Kieselsäure	5,01	7,70	2,81	4,83
Schwefelsäure	0,0	Spur	0,05	0,05
Phosphorsäure	0,1	0,13	0,09	0,07
Einzelbestimmungen:				
Kohlensäure (n. Finkener)	4,25	2,38	0,1	Spur
Humus (n. Knop)	10,04	2,1	1,49	1,2
Stickstoff (n. Kjeldahl)	0,04	0,15	0,09	0,09
Hygroskop. Wasser b. 105°	0,95	2,15	0,71	1,16
Glühverlust (ohne CO_2, N_2)	1,10	2,17	0,98	1,86
Humus und H_2O b. 105°				
Unlösliches	75,85	71,65	90,04	84,96
Molekularverhältnis: SiO_2 : Al_2O_3 : Basen im zersetzten Bodenanteil	3,38 : 1 : 1,23	3,69 : 1 : 0,80	3,67 : 1 : 1,73	3,47 : 1 : 0,83
Azidität:				
P_H — Zahl	7,02	7,1	5,9	5,9
Bodenreaktion	neutral	neutral	schwach sauer	schwach sauer
Aufnahmefähigkeit für Stickstoff	—	88,2	38,2	59,0
Hygroskopizität	9,72 %	—	—	—

3. Bestimmung einiger besonderer chemischer Komponenten im Lehmboden

a) Kalkbestimmung

Entnahmeort	Blatt	Analytiker	Tiefe	% $CaCO_3$
Weilandsche Ziegelei bei Strelitz	Neustrelitz	Simmich	60	15,7
Weilandsche Ziegelei bei Strelitz	Neustrelitz	Simmich	120	14,8
Lehmgrube a. d. Fasanerie	Neustrelitz	Simmich	20	5,4
Lehmgrube a. d. Fasanerie	Neustrelitz	Simmich	60	17,4
Lehmgrube a. d. Fasanerie	Neustrelitz	Simmich	100—140	14,8

b) Bestimmung des pflanzenlöslichen Kalis und der löslichen Phosphorsäure

Fundort	Blatt	Analytiker	Tiefe der Entnahme	anal. gef. % Kali	davon in 1 % Zitronensäure löslich	mit Keimpflanzenmeth. best.	% Phosphorsäure anal. gef.	davon Zitronensäurelösl.	mit Keimpflanzenmeth. nach Neubauer	Verhältnis d. HCl-lösl. zur Zitronensäurelösl. Phosphorsäure
Weg Groß-Schönfeld—Hoffelde	Thurow	Benade	30 cm	0,24	22,3 mg/ 100 g Boden	20,0 mg/ 100 g Boden	0,09	16,6 mg/ 100 g Boden	17,0 mg/ 100 g Boden	100 : 18,4
100 m nördlich von Hoffelde	Thurow	Benade	30 cm	0,29	19,4 mg/ 100 g Boden	18,0 mg/ 100 g Boden	0,07	2,8 mg/ 100 g Boden	2,8 mg/ 100 g Boden	100 : 10,6

stimmten Konzentration in einer bestimmten Zeit (1 Stunde) erfaßt wird. Hierbei werden diejenigen Bodenbestandteile gelöst, die sich in einem solchen Zersetzungszustand befinden, aus dem die Pflanzenwurzeln die zum Aufbau nötigen Stoffe entziehen können. Es ist klar, daß umso mehr Nährstoffe vorhanden sind, je größer die hauptsächlichen Werte sind (siehe S. 44).

Es kann hier nicht zu allen einzelnen Werten Stellung genommen werden. Es soll nur auf einiges besonders Auffälliges aufmerksam gemacht werden. So weise ich auf den hohen Kohlensäuregehalt in der tiefst entnommenen Probe hin und den Zusammenhang zwischen der Bodenreaktion und der Aufnahmefähigkeit für Stickstoff.

Der Boden hat die Fähigkeit, Stickstoff und andere für die Pflanzen wichtige Nährstoffe adsorptiv festzuhalten. Dies geschieht in umso größerem Maße, je besser die Krümelung des Bodens ist, und diese ist besser, wenn der Boden neutral oder alkalisch ist, als wenn er sauer ist. Je saurer ein Boden ist, umso schlechter ist die Krümelstruktur und umso geringer ist die Adsorptionsfähigkeit für Nährstoffe. Die Tabelle zeigt, daß die schwach sauer reagierenden Böden eine geringere Aufnahmefähigkeit für N_2 zeigen als der neutral reagierende.

Da sich im Laufe der Zeit herausgestellt hat, daß nur ein Teil der im Salzsäureauszug ermittelten Kali- und Phosphorsäuremenge tatsächlich von den Pflanzenwurzeln aufgenommen werden können, sind einige Methoden ausgearbeitet worden, die es gestatten, einen Überblick über die den Pflanzen tatsächlich zur Verfügung stehenden Bodenbestandteile zu geben. Diese Methoden sind im folgenden nach Ganssen und Benade näher erläutert. Das ausgeführte gilt natürlich auch für die folgenden Sand- und anderen Böden.

Es muß noch hinzugefügt werden, daß die oben gegebenen Daten über den Gehalt an pflanzenlöslichem Kali und Phosphorsäure natürlich nicht als ein für allemal in den betreffenden Böden feststehend anzunehmen sind, sondern daß diese Werte von der jeweiligen Düngung, Bepflanzung und den Niederschlagsverhältnissen abhängen.

Der zuletzt angegebenen Tabelle (S. 45) liegen die Untersuchungsmethoden von Lemmermann und Neubauer zugrunde. 1. Lemmermann zieht die Böden mit 1 %iger Zitronensäure aus und stellt die auf diesem Weg gefundene Menge der Gesamtmenge gegenüber; das Verhältnis beider wird als relative Löslichkeit bezeichnet.

Beispiel: Gesamtphosphorsäure in 100 g Boden = 0,15 % = 150 mg
leicht lösliche Phosphorsäure in 100 g Boden = 22,2 mg
relative Löslichkeit $150 : 22{,}2 = 100 : x$
$x = 14{,}8$

Nach LEMMERMANN ist ein Boden hinreichend mit Phosphorsäure versorgt, wenn die relative Löslichkeit 25 und mehr beträgt, vorausgesetzt, daß nicht abnorm wenig Gesamtphosphorsäure im Boden vorhanden ist (z. B. 0,1 %).

Für die relative Löslichkeit des Kalis im Boden und ihre landwirtschaftliche Bedeutung ist noch kein Optimum erkannt worden. Die Kalibestimmungen wurden ausgeführt, um Anhaltspunkte zu bekommen, ob das in den Böden vorhandene Kali in leicht- oder schwerlöslicher Form vorliegt.

2. Die Keimpflanzenmethode von NEUBAUER geht von folgenden Gedanken aus: 100 g Boden werden mit 100 Roggenkörnern bepflanzt; während der ersten Vegetationsperiode (18 Tage) sollen die 100 Roggenkeimpflanzen die leicht löslichen Phosphorsäure- und Kaliverbindungen aus dem Boden aufnehmen. Der Gehalt der Pflanzen an diesen wird analytisch ermittelt. Die von den Pflanzen aufgenommenen Mengen werden in mg pro 100 g Boden angegeben.

Auswertung der Untersuchungsergebnisse nach NEUBAUER

Die folgenden hohen Ernten sind ohne Kali- und Phosphorsäuredüngung nur zu erreichen, wenn in 100 g Boden folgende Mengen Kali und Phosphorsäure in wurzellöslicher Form gefunden werden:

Ernte in Doppelzentner je ha			mg Kali	mg H_3PO_4
35	dz	Gerste, Korn mit Stroh	14	8
40	„	Hafer „ „ „	17	6
40	„	Weizen „ „ „	15	8
35	„	Roggen „ „ „	17	8
80	„	Rotkleeheu	25	8
320	„	Kartoffeln mit Kraut	37	9
400	„	Zuckerrüben „ „	33	10
800	„	Futterrüben „ „	47	12
35	„	Rapskörner mit Stroh	18	15
140	„	Luzerneheu	35	15

Diese Grenzwerte sollen nur Anhaltspunkte sein. Für Düngungsrezepte eignen sie sich nicht, da sie noch keineswegs feststehen. Natürlich wird man mit höheren und niedrigeren Grenzzahlen rechnen müssen, je nachdem man dem Boden noch höhere Ernten zutraut oder sich mit geringeren begnügen muß. Bei einem stein- und kiesfreien Boden mit einer 20 cm tiefen Krume entsprechen 30 kg je ha etwa 1 mg in 100 g Boden. Eine Kartoffelernte, die dem Boden 150 kg Kali je ha entzieht, macht also den Boden um 5 mg Kali im Sinne der Keimpflanzenmethode ärmer. Die Grenzzahlen gelten für eine 20 cm tiefe Ackerkrume und nehmen keine Rücksicht auf den Untergrund. Ist die Krume tiefer und kann der Untergrund

beachtenswerte Nährstoffmengen beisteuern, so genügen geringere Grenzzahlen.

Bei armen Böden ist durch die Düngung eine Anreicherung auf wenigstens 20 mg Kali und 8 mg Phosphorsäure anzustreben. Den darüber hinausgehenden Anforderungen sehr anspruchsvoller Pflanzen ist von Fall zu Fall möglichst gerecht zu werden. Von leicht löslicher Düngephosphorsäure können die Pflanzen in einer Vegetationszeit bis zu einem Fünftel und von leicht löslichem Düngekali bis zu zwei Dritteln aufnehmen.

Wenn die angegebene Tabelle und die auf den folgenden Seiten mitgeteilten Werte mit den Grenzzahlen verglichen werden, dann zeigt sich, daß sie alle nur schwach bis ungenügend mit leicht löslicher Phosphorsäure versorgt sind, so daß Phosphorsäuredüngung also notwendig ist, während die Kalimengen im allgemeinen ausreichen und nur zu Hackfrüchten Kaligabe zu streuen ist.

Die Sand- und sandigen Böden

Die Sandböden sind vorwiegend an die Flächen des Sanders geknüpft, doch kommen sie auch auf der Grundmoränenfläche und im Bereich der Endmoräne vor. In den beiden letztgenannten Gebieten erreichen sie aber keine derartig überwiegende und zusammenhängende Vorherrschaft wie im Sandergebiet.

Der geologischen Stellung nach sind die Sandböden entweder diluvialen Alters oder sie sind alluvialer Flugsand. Auf der Karte sind sie an die Signaturen gebunden: (∂s, $\frac{\partial s}{\partial m}$, ∂s_a, D, as, u. e. a.).

In der Nutzung des Sandbodens überwiegt die Forstkultur, doch stehen auch recht bedeutende Teile in Ackerwirtschaft. Die völlig anderen Bodenverhältnisse bedingen natürlich nur geringere Erträge gegenüber den Lehmböden.

Der hohe Quarzgehalt, der allen Sandböden eigen ist, und der stark wechselnde Gehalt verwitterungsfähiger Mineralien bedingen die relative Armut der Sandböden an Pflanzennährstoffen; insbesondere ist der Kalkgehalt meist nur gering. Wegen des Mangels an tonigen Beimengungen kann der Sandboden sowohl Wasser wie auch Nährstoffe nur recht schlecht binden, so daß diese sehr leicht ausgewaschen werden können.

Der Ertrag auf den Sandböden ist in weitgehendem Maße von dem Verwitterungszustand der beigemengten Silikate, der Entkalkung, Korngröße und dem Körnungsverhältnis abhängig. Die Kenntnis der Korngrößen der Bestandteile ist bei den Sandböden in weiterem Maße von viel größerer Bedeutung als bei den Lehmböden. Im folgenden zeigt die Tabelle die Verteilung der verschiedenen Größen in einigen Sandböden aus dem Gebiet der Lieferung:

4. Mechanische Analyse von Sandböden: Körnung

Entnahmestelle	Blatt	Tiefe m	Kies über 2 mm	Sand 2—1	1—0,5	0,5—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	Tonhaltige Teilchen 0,05—0,01	unter 0,01
Sandgrube am grünen Baum	Neu-strelitz	0,20	5,2	86,4					8,4	
				2,8	16,4	42,8	22,0	2,4	2,8	5,6
Sandgrube am grünen Baum	Neu-strelitz	0,80—1	9,6	88,4					2,0	
				10,0	43,2	31,6	2,8	0,8	0,8	1,2
Sandgrube am grünen Baum	Neu-strelitz	0,80—1	0,4	98,0					1,4	
				0,0	0,8	16,8	71,2	9,2	1,2	0,4
Heckenhaus a. Weg Strelitz-Serrahn	Thurow	0,10	2,8	91,8					1,6	
				2,8	11,4	27,6	40,0	10,6	3,6	1,8
Heckenhaus a. Weg Strelitz-Serrahn	Thurow	0,30	2,0	91,8					5,4	
				2,8	13,6	31,2	37,2	6,4	3,2	3,6
Heckenhaus a. Weg Strelitz-Serrahn	Thurow	1,00	0,4	97,6					2,0	
				4,8	16,8	39,6	33,6	2,8	1,2	0,8
Mückengrund bei Serrahn	Thurow	0,30	17,6	67,7					14,8	
				1,6	6,0	15,6	30,0	14,4	10,4	4,4
Mückengrund bei Serrahn	Thurow	1,50	2,4	59,6					38,0	
				0,4	0,8	3,6	20,8	34,0	26,0	12,0
Kiesgrube am Bahnhof Feldberg	Feldberg	0,20	13,5	86,8					5,7	
				6,4	22,0	34,8	14,4	3,2	3,2	2,5
Kiesgrube am Bahnhof Feldberg	Feldberg	1,00	8,2	89,2					2,6	
				10,4	39,2	32,0	6,8	0,8	1,2	1,4
D-sand a. Weg Läven-Triepkendorf	Feldberg	0,10	0,0	93,6					6,4	
				3,6	14,8	43,2	24,8	7,2	4,0	2,4
D-sand a. Weg Läven-Triepkendorf	Feldberg	0,40	0,5	98,8					0,7	
				2,0	25,2	43,6	26,0	4,0	0,4	0,3

Die Tabelle 4 enthält Sande verschiedener geologischer Stellung und zwar ist der erste ein reiner Sandersand, der zweite und fünfte sind Sandersande mit Dünenbedeckung, der dritte ist ein Sand aus dem Bereich der Endmoräne und der vierte ist ein Hochflächensand, aber ebenfalls endmoränennah.

Der Endmoränensand vom Mückengrund fällt aus der Reihe der übrigen Sande am deutlichsten heraus; er stellt ein Mittelding zwischen einem sandig ausgebildeten Geschiebemergel und einem Sand dar. Als Boden ist er den anderen mitgeteilten Sanden durch seine bessere Bindigkeit und seinen größeren Nährstoffreichtum natürlich überlegen. Das zeigt auch der gute Buchenbestand dieser Böden. Natürlich haften ihm die Nachteile aller Endmoränenböden: Steinreichtum und zu starke Böschung an.

Die Sandersande und die Sandersande mit Dünenüberdeckung sind nicht wesentlich verschieden; es zeigt sich nur, daß das Maximum der Korngröße bei den reinen Sandersanden und den Sanden unter der Dünendecke etwas zu den größeren Klassen hin verschoben ist. Die Hauptbeteiligung einer Größenklasse kommt bei allen Sanden zum Ausdruck.

Die außerordentlich geringe Beimengung der feinsten Teilchen, die für die Bindigkeit, die wasser- und nährstoffhaltende adsorptive Kraft von großer Wichtigkeit sind, bedingt die Trockenheit dieser Böden, die meist nur für die Aufforstung von Kiefernwäldern die nötigen Grundlagen bieten.

Die petrographische Zusammensetzung aus Quarzen und Feldspaten (neben anderen Mineralbestandteilen) bietet der Verwitterung und Bodenbildung in den letztgenannten Körnern Material zum Angriff, doch ist die Quarzmenge meist recht erheblich im Überschuß. Über den Gehalt an Nährstoffen gibt die folgende Tabelle Auskunft (siehe S. 51).

Ein Vergleich dieser Analysenergebnisse mit denen lehmiger Böden zeigt in allen Punkten die Überlegenheit der letzteren in der Eignung zur Ackerwirtschaft. Die oben gegebenen Grenzzahlen sind natürlich auch auf die Sandböden übertragbar und zeigen, daß anspruchsvollere Pflanzen ohne genügende Düngerstreuung auf diesen Böden nicht recht gedeihen werden. Auf die Kalkarmut muß noch besonders hingewiesen werden.

Der Mangel der adsorbierfähigen kleinsten Teilchen, die die Nährstoffe für die Pflanzenwurzeln festhalten, tritt in der geringen Zahl ccm N_2 hervor, die von den Böden aufgenommen wurden. In Übereinstimmung mit diesen Zahlen steht die niedrige P_H-Zahl, die große Humusmenge und die saure Bodenreaktion.

5. Nährstoffanalyse

Chemische Untersuchung des durch einstündiges Kochen mit HCl konz. zersetzten Bodenanteils einiger Sandböden:

Entnahmestelle	Sandgrube am grünen Baum	Heckenhaus am Weg Strelitz—Serrahn			Mückengrund bei Serrahn	
Blatt	Neustrelitz	Thurow			Thurow	
Analytiker	Simmich	Laage			Laage	
Tiefe der Entnahme (cm)	20	10	30	100	30	150
Tonerde	0,88	1,27	0,71	0,54	0,94	1,59
Eisenoxyd	0,67	0,59	0,69	0,81	0,94	2,03
Kalk	0,05	0,11	0,04	0,09	0,03	0,23
Magnesia	0,08	0,07	0,08	0,01	0,09	0,23
Kali	0,04	0,07	0,07	0,11	0,12	0,15
Natron	0,03	0,06	0,06	0,07	0,01	0,10
lösl. Kieselsäure	0,77	1,40	1,05	1,03	1,49	2,83
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,07	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
Einzelbestimmungen:						
CO_2 (n. Finkener)	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Humus (n. Knop)	10,1	4,46	3,23	0,39	1,53	0,51
N_2 (n. Kjeldahl)	0,07	0,11	0,08	Spur	0,04	Spur
Hygroskopizität HO_2 bei 105°	0,25	0,73	0,58	0,25	0,58	0,28
Glühverlust ohne CO_2	0,16	0,43	0,17	0,54	0,53	1,44
Humus, N_2, H_2O Unlösliches	95,92	90,68	93,22	96,13	93,28	90,49
Molekularverhältnis: $SiO_2:Al_2O_3$:Basen	3:1:0,27	nicht bestimmt			3:1: 0,45	3,02: 1:0,87
Azidität: P_H — Zahl	5,6	3,7	4,1	4,9	4,5	4,5
Bodenreaktion	schwach sauer	stark sauer	stark sauer	sauer	sauer	sauer
Aufnahmefähigkeit für N_2	11,4	20,4	16,6	1,8	11,1	31,9
leicht lösl. Phosphorsäure n. Lemmermann	—	6,3	11,1	9,0	7,0	8,0
		mg pro 100 g Boden				
leicht lösliches Kali	—	15,5	5,8	16,4	15,5	14,4
		mg pro 100 g Boden				

Die Humusmenge sammelt sich durch Zerfall von Pflanzenteilen in der Krume an. Es besteht dabei die Gefahr, daß sich infolge der gelegentlich einseitigen Kiefernbewirtschaftung Trockentorfbildung einstellt, die unter feuchtkühlem Klima, bei mangelhafter Mineralkraft des Bodens auf die schwer verwitternde Streu der Kiefern und die Abfälle der Preißel- und Heidelbeere zurückgeht. Die Trockentorflage kann dabei so dicht werden, daß sie die Unterlage vom Wasser und der Luft abschließt, die Bodenwärme verringert und durch die entstehenden ungesättigten Humusteilchen zur Auslaugung des ohnehin nicht sehr reichen Bodens beiträgt.

Die wandernden Humussole entziehen dem Boden alle irgendwie löslichen Mineralteilchen und führen zur Ausbildung der Bleichzone, die bei einer nur geringen Aufgrabung der Sandböden in den meisten Fällen zu beobachten ist. Die Elektrolyte der Bodenlösung können die Humussole und ihren ausgelaugten Inhalt ausfällen und lassen im Untergrund unter der Bleichzone die ausgeflockten Gele sich zu einer Humus- oder Eisenortsteinzone anreichern, die für das Gedeihen der Vegetation außerordentlich schädlich ist, da sie den Pflanzenwurzeln mehr und mehr Widerstand beim Vordringen entgegensetzt.

Die als $\frac{\partial s}{\partial m}$ kartierten Flächen sind den reinen, tiefgründigen Sandböden an Ertragsfähigkeit überlegen, da der in geringer Tiefe anstehende Lehm einmal die Wegführung der Nährstoffe und zu weit gehende Austrocknung verhindert und außerdem seinen Nährstoffreichtum den tiefer eindringenden Wurzeln darbietet.

Die Kiesflächen sind an Ausdehnung meist nur sehr unbedeutend, so daß sie als Bodentyp nur eine sehr geringe Rolle spielen. Sie sind in ihren Eigenschaften mit den Sandböden verwandt und wegen ihrer noch größeren Wasserdurchlässigkeit für den Ackerbau meist ganz ungeeignet.

Die Ton- oder tonigen Böden

Gegenüber den Sand- und Lehmböden sind die Ton- und tonigen Böden im Bereich der Lieferung nur von recht untergeordneter Bedeutung. Nur auf dem Blatt Thurow spielen sie überhaupt eine Rolle und machen sich durch ihr Auftreten zwischen den Lehmböden zum Teil recht unangenehm bemerkbar. Die Tonböden treten an denjenigen Stellen auf, an denen Septarienton, Beckenton oder Alluvialton in die Karte als Anstehendes eingetragen ist. (S. Tab. 6, S. 54.)

Das Überwiegen feinster tonhaltiger Teilchen, das die Schlämmanalyse anzeigt, bietet den eindringenden Pflanzenwurzeln eine ziemliche Erschwerung des Fortkommens, das auf die große Bindigkeit, dichte Lagerung der Einzelteilchen und schlechte Krümelung zurückgeht.

Was den Nährstoffreichtum anbelangt (s. S. 55), so sind die Tonböden unterschiedlicher Art; die diluvialen Tone sind im allgemeinen besser, vor allem kalkreicher als der Septarienton. Nährstoffe sind besonders in den diluvialen Tonböden in recht reichlichem Maß vorhanden. Die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff und die wasserhaltende Kraft ist recht groß. Ein Nachteil ist ihre schwere Bearbeitbarkeit.

Die Tertiärtonböden sind für Ackerwirtschaft deswegen ungeeigneter, weil sie im allgemeinen noch einheitlicher und dichter sind als die meist etwas feinsandigen Beckentonböden. (Die Probe, die zur Schlämmanalyse vorgelegen hat, ist zur Kennzeichnung dieser Tonböden nur wenig geeignet, weil sie als diluvial verunreinigt aufgefaßt werden muß.) Sie sind eher zur Weidenutzung und Aufforstung von Buchenwäldern geeignet. Ihre Verteilung zwischen den Lehmböden infolge der diluvialen Einpressung des Tertiärtones in immer nur kleinen Flächen erschwert natürlich eine gesonderte Behandlung bei der Bewirtschaftung.

Die angegebenen Analysen (Tab. 8) sprechen dafür, daß der Tertiärton bei Abmagerung für jede Art Ziegelei zu verwerten ist. Auch dürfte er für Grobkeramik, wie Drainageröhren, Verblendsteine und Platten verwendbar sein.

6. Mechanische Analyse einiger Tonböden:

Herkunft	Blatt	Tiefe der Entnahme cm	Formation	Kies über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile	
					2—1	1—0,5	0,5—0,2	0,2 - 0,1	0,1—0,05	Staub 0,05—0,01	feinstes unter 0,01
Domäne Rödlin	Thurow	30	Alluvium alt. Seebd.	0,4	27,5					72,4	
					0,4	1,6	6,0	6,0	13,2	40,8	31,6
Domäne Rödlin	Thurow	30	Diluvium Beckenton	0,4	27,6					72,0	
					0,4	1,2	3,6	9,6	12,8	44,8	27,2
Ziegelei Blankensee	Thurow	30	Diluvium Beckenton	0,0	13,6					86,4	
					0,0	0,0	0,4	1,2	12,0	54,4	32,0
Ziegelei Blankensee	Thurow	30	Diluvium Beckenton	0,0	3,6					96,4	
					0,0	0,0	0,4	0,8	2,4	30,4	66,0
Tongrube bei Groß-Schönfeld	Thurow	30	Septarienton	5,5	35,0					59,5	
					2,0	4,5	8,0	11,0	9,5	20,0	39,5
Lichtenberger Ziegelei	Feldberg	50	Diluvium Beckenton	0,0	7,2					92,8	
					0,0	0,0	0,0	1,6	5,6	44,4	48,4

7. Chemische Untersuchung

des durch einstündiges Kochen mit HCl konz. zersetzten Bodenanteils einiger Tonböden

Herkunft	Domäne Rödlin	Domäne Rödlin	Tongrube bei Groß-Schönfeld	Lichtenberger Forsthaus
Blatt	Thurow	Thurow	Thurow	Feldberg
Analytiker	Simmich	Simmich	Benade	Pfeffer
Tiefe der Entnahme in cm	30	30	30	50
Formation	Alluvium	Dil. Beckenton	Septarienton	Dil. Beckenton
Tonerde	3,36	3,19	4,37	4,89
Eisenoxyd	2,78	3,52	4,24	4,73
Kalk	1,18	0,55	0,67	8,58
Magnesia	0,78	0,52	0,66	1,86
Kali	0,39	0,38	0,54	0,67
Natron	0,04	0,06	0,24	0,08
lösliche Kieselsäure	6,21	6,61	7,67	10,85
Schwefelsäure	0,04	0,04	Spur	0,0
Phosphorsäure	0,15	0,09	0,08	0,13
Einzelbestimmungen:				
CO_2 (n. Finkener)	0,37	Spur	Spur	5,79
Humus (n. Knop)	5.09	1,18	2,87	0,23
N_2 (n. Kjeldahl)	0,3	0,09	0,2	0,04
Hygroskop. H_2O bei 105°	2,1	1,92	1,07	3,43
Glühverlust ohne CO_2, Humus, N_2, H_2O	2,63	2,42	4,78	3,56
Unlösliches	74,58	79,43	72,61	55,16
Molekularverhältnis: $SiO_2 : Al_2O_3$: Basen	3,13:1:1,01	3,5:1:0,84	3,1:1:0,85	3,69:1:1,33
Azidität: P_H — Zahl	6,5	6,2	6,1	7,33
Bodenreaktion	fast neutral	schwach sauer	ann. neutral	schwach alkal.
Aufnahmefähigkeit für N_2	65,6	85,8	79,6	—
Hygroskopizität	—	—	—	9,72
in 1 % Zitronensäure lösliches Kali	22,3 mg/100 g Boden	22,3 mg/100 g Boden		
lösliche Phosphorsäure	22,2 „	2,3 „		
mit Keimpflanzenmeth. gelöstes Kali	29,6 „	19,3 „		
gelöste Phosphorsäure	3,5 „	2,1 „		
Verhältnis d. HCl — zur Zitronens. — lösl. Phosphorsäure	100:14,8	?		

8. Rationelle Tonanalysen einiger Tone

Entnahme	Ziegelei Blankensee		Lichtenberger Forsthaus	Windmühle Grünow	bei Groß-Schönfeld
Blatt	Thurow		Feldberg	Thurow	Thurow
Tiefe der Entnahme	100	100	50	40	30
Analytiker	Loebe und Heykes		Pfeffer	Benade	Benade
Formation	Diluvium Beckenton		Dil. Beckenton	Septarienton	Septarienton
lösliche Kieselsäure	8,44	10,00	20,78	23,32	17,86
Tonerde	5,67	6,84	11,19	14,17	12,17
Eisenoxyd	3,15	3,37	5,44	5,23	4,15
Kalk CaO	9,96	12,20	8,44		
CO_2	9,30	11,05	MgO 1,59		
Glühverlust ohne CO_2	2,30	3,57	K_2O 2,13 Na_2O 0,32		
Rückstand	59,18	51,32	37,95	24,56	36,14
davon Quarz } berechnet	50,96	49,61			
„ Feldspat } aus %	8,22	8,71		19,85	14,60
$Al_2O_3:SiO_2$	1:1,52	1:1,61			
Feuerfestigkeit in °C	1140—45	1120—25		1250—1260	über 1260

Die Kalk- und kalkigen Böden

Die Kalkböden spielen nur eine sehr untergeordnete Rolle und kommen nur auf dem Blatt Neustrelitz vor, wo sie den Boden anstehenden Faulschlammkalkes darstellen, oder auch mit einer geringen Torfdecke bedeckt sein können. Sie stehen in Wiesennutzung, sind aber meist sehr naß.

Die Körnungs- und chemischen Verhältnisse sind starken Schwankungen unterworfen. Der Kalkgehalt kann 80% und darüber erreichen, Humus ist in ziemlicher Menge vorhanden, die Bodenreaktion ist alkalisch.

Die Humusböden

Die Humusböden werden auf der Karte durch die mit tf, $\frac{tf}{s}$, $\frac{tf}{fs}$, $\frac{h}{s}$, u. a. bezeichneten Flächen dargestellt. Es handelt sich meist nur um kleinere Flächen, größere Flächen mit Moorböden gibt es nur im Bereich von Blatt Neustrelitz. Durch künstliche Entwässerung sind sie meist in gutes Wiesenland umgewandelt worden. Auch werden sie nach Überkarren mit Sand häufig als Gartenland genutzt, so vorwiegend in der Nähe von Strelitz und Neustrelitz.

Die Böden der Flachmoore sind nur geringmächtig. Bei genügender Entwässerung verwittert der Torf recht leicht und gibt eine feine, lockere Erde ab, die an Stickstoff und Kalk reich und an Phosphorsäure und Kali in den meisten Fällen arm ist.

VI. Land- und forstwirtschaftliche Erläuterungen zu den Blättern Neustrelitz, Thurow, Feldberg und Stargard

Von K. Ihnen

I. Die klimatischen Verhältnisse des Gebietes und ihr allgemeiner Einfluß auf die Landwirtschaft [1]).

II. Landwirtschaftliche Betrachtungen der Bodenverhältnisse
- a) Lehmböden,
- b) Tonböden,
- c) Sandböden.

III. Landwirtschaftliche Bodennutzung.

IV. Forstliche Nutzung.

I. Klimatische Verhältnisse

Die klimatischen Verhältnisse sind für das vorliegende Gebiet insofern von außerordentlicher Bedeutung, als sie die landwirtschaftliche Bodennutzung hier in besonderem Maße beeinflussen. Die Jahresniederschlagsmenge schwankt im 25 jährigen Mittel zwischen rund 550 und 680 mm. Die Regenverteilung ist äußerst ungünstig. Nur etwa 8—12 % der Jahresniederschläge fallen in der wichtigsten Vegetationszeit, dagegen ca. 30—35 % in der Zeit von Mitte Juni bis Ende August, und zwar großenteils in Gestalt wolkenbruchartiger Regenfälle in der zweiten Hälfte Juni und im Juli. Da der Regen in der Regel von starkem Winde begleitet wird, verursacht er oft Lagerung des Getreides und mindert dadurch die Ernte herab. Temperaturunterschiede lassen sich infolge des starken Wechsels der Höhenlage und vielfach auch wegen des ausgedehnten Waldschutzes allenthalben feststellen. Der nördliche Teil des Gebietes ist im allgemeinen nicht nur klimatisch milder, sondern auch trockener. Die regelmäßig auftretenden Früh- und Spätfröste engen die frostfreie Wachstumsperiode sehr ein. Die letzten Spätfröste treten im 25 jährigen Mittel am 5. Mai auf, die

1) Das Material für den Klimateil wurde von Herrn Landwirtschaftsrat Moser, Landwirtschaftskammer-Neubrandenburg, in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.

ersten Frühfröste am 18. Oktober. Die Temperaturentwicklung in den verschiedenen Jahreszeiten läßt zum Teil einen kontinentalen Einschlag erkennen. Das Frühjahr ist kalt, trocken und stets durch lebhafte, vorwiegend östliche Winde gekennzeichnet. Dazu kommt meist eine starke Sonnenbestrahlung im Mai; im Durchschnitt wurden 241,9 Sonnenscheinstunden beobachtet. Um die Mitte bis Ende Mai erfolgt im allgemeinen ein scharfer Temperaturanstieg, der aber stellenweise noch durch Spätfröste unterbrochen wird. Letzte Spätfröste sind noch bis zum 7. Juni festgestellt. Ein ausgleichender Einfluß von der Ostsee her läßt sich nicht erkennen.

Unter Berücksichtigung dieser meteorologischen Erscheinungen stellt sich das vorliegende Gebiet als ein Bezirk dar, der zwar die wesentlichen Grundzüge des nordostdeutschen Getreideklimas aufweist, im Hinblick auf die oben erwähnten Nachteile aber erheblich hinter dem normalen Klimakreis der umliegenden Gebiete zurücksteht. In dieser Beziehung ist folgendes hervorzuheben:

a) Ackerbau- und Grünlandwirtschaft werden sehr eingeengt; die Erträge fallen allgemein nach Süden zu ab, auch dort, wo in geologischer Hinsicht gleichartige Bodenverhältnisse vorliegen.

b) In der im Frühjahr regelmäßig auftretenden Trockenperiode mit stark aushagernden Winden gerät vor allem die Sommerung häufig in eine Wachstumsstockung. Es ist daher von größter Wichtigkeit, die Saaten möglichst schnell zu einer ausreichenden Bestockung und Beschattung zu bringen und bei der Sortenwahl außerst vorsichtig vorzugehen.

c) Die schweren Lehmböden neigen unter dem Einfluß der Witterung sehr zum Verkrusten; als Folge der hierbei auftretenden Atemnot für die Pflanzenwelt stellen sich bei beschränkter Wärme- und Luftzufuhr Schwächezustände der einzelnen Kulturarten ein, die die Verbreitung zahlreicher Krankheitserscheinungen begünstigen. Die nassen Sommermonate verstärken diese Gefahr durch Erzeugung von Rost und Fußkrankheit. Auch die Grünlandwirtschaft leidet unter der Ungunst der Witterungserscheinungen. Die Koppeln und Weiden lassen trotz bester Pflege bei der unsicheren Niederschlagsverteilung die nötige Wachstumsfreude vermissen. Um ein Stück Großvieh während der sehr beschränkten Weideperiode zu ernähren, müssen in der Regel 1,5 bis 2 Morgen Land bereitgestellt werden. In der ungünstigen Regenverteilung ist es mit begründet, daß zu den vorwiegend auf unzureichend entwässerten Niederungsmooren gelegenen Wiesen der zweite Schnitt, wenn er überhaupt gewonnen wird, in der Regel nur mit Schwierigkeiten eingebracht werden kann. Ähnlich ist es mit dem sehr verbreiteten Kleegrasbau des Ackerlandes.

Da unter solchen natürlichen Voraussetzungen die Zahl der brauchbaren und sicheren Gräser- und Kleearten für die Grünlandkulturen beschränkt ist, muß bei ihrer Neuanlage größte Vorsicht, nicht nur bezüglich der Auswahl der Pflanzengattungen, sondern auch hinsichtlich des Zeitpunktes der Aussaat beobachtet werden. Der Sommer — nicht das Frühjahr — ist dafür die günstigste Zeit. Ebenso ist die Zahl der für den Ackerbau in Betracht kommenden Kulturarten beschränkt. Auf den besseren Böden sind Weizen, Hafer und Kleegras die sichersten und ertragreichsten Kulturen. Während die Wintergerste in der Regel noch befriedigende Erträge liefert, sind Sommergerste, Hülsenfrüchte, sowie Hülsenfruchtgemenge unsicher. Ein Zwischenfruchtbau kann nicht mit Sicherheit betrieben werden; sein Erfolg scheitert in der Regel an den ungünstigen Witterungsverhältnissen des Herbstes. Der Anbau reiner Erbsen oder Bohnen, sowie von Raps und Rübsen bleibt ein Wagnis, das selten gelingt. Der Winter mit seinen zahlreichen Blachfrösten stellt hohe Anforderungen an die Winterfestigkeit der verschiedenen Kulturarten.

II. Bodenverhältnisse

a) Betrachtet man die auf den vorliegenden Kartenblättern dargestellte landwirtschaftliche Nutzfläche, so führen die ausgedehnten zusammenhängenden Geschiebelehmflächen leicht zu falschen Vorstellungen über die Gleichmäßigkeit des Standortes. Tatsächlich liegen aber in bodenkundlicher Beziehung äußerst wechselnde Verhältnisse vor, die in Rücksicht auf ihre agronomische Bedeutung besonderer Erörterung bedürfen.

Die im geologischen Abschnitt dargestellten geologischen Vorgänge lassen erkennen, daß die Ausbildung des Bodenprofils in den den Endmoränenzügen benachbarten Bodenlagen lebhaft wechselt. Charakteristisch für diesen Gebietsteil, der etwa die Geschiebelehmfläche südlich der Bahnlinie von Carpin bis Weitendorf und von hier aus die östliche Hälfte des Blattes Feldberg umfaßt, sind die starke Geschiebeführung und die zahlreichen Einlagerungen von Sand und Kies, die vielfach in erheblicher Mächtigkeit — mehr im Untergrunde als an der Oberfläche — auftreten. Die allgemein geringe Krume und die scharfe Pflugsohlenbildung sind zum Teil eine Folge mangelnder Tiefkultur, die wegen der starken Gesteinsführung des Bodens unmöglich ist. Die Kuppen enthalten stellenweise sterilen Lehm oder Mergel, an anderen Stellen zeigen sie unter unterbrochener dünner Lehmdecke einen sandigen Kern. Die Standortsverhältnisse sind also recht ungleich, und man greift nicht

zu niedrig, wenn man in dieser Zone nur etwa 25 % der Fläche als weizensicher anspricht.

Nach Norden hin gestalten sich die Bodenverhältnisse im Geschiebelehmgebiet zunehmend günstiger. Freilich treten noch starke Unterschiede in der Zusammensetzung des Bodenprofils hinsichtlich seiner Gemengteile auf engem Raume auf, doch besteht hier für den Landwirt wegen der geringeren Gesteinsbestreuung die Möglichkeit, durch zweckmäßige Bodenbearbeitung einen gewissen Ausgleich zu schaffen. Da die in einzelnen Teilen vorhandenen Sandnester teils in der Krume, teils im nahen Untergrunde zahlreicher sind, als in der Karte dargestellt werden kann, so ist auch hier ein großer Prozentsatz der Geschiebelehmfläche zu den Mittelböden zu rechnen, die Rüben und Weizen, vielfach auch Gerste nicht mehr mit Sicherheit tragen.

Eine verhältnismäßig kleine Zone um Warbende, Groß-Schoenfeld, Watzkendorf und Möllenbeck, sowie der größere Teil der Gemarkungen Godenswege und Rowa zeichnen sich durch größere Gleichmäßigkeit der Bodenverhältnisse aus. Hier findet sich schon auf größeren Flächen ein normales Geschiebelehmprofil, wie es im geologischen Abschnitt behandelt worden ist.

Daß die Geschiebelehmböden in ihrem Hauptverbreitungsgebiet in den oberen Bodenschichten zu einem gut bearbeitbaren, milden, sandig-lehmigen Ackerboden verwittert sind, wurde im bodenkundlichen Abschnitt angedeutet. In den welligeren Lagen, beispielsweise bei Weitendorf oder Lüttenhagen, wird die oberste Verwitterungsrinde durch die Tagwässer immer wieder abgespült, so daß der mergelige Rohboden sehr hoch ansteht. Die Entkalkungstiefe ist hier also in Abhängigkeit von der Geländeausformung sehr verschieden. Allgemein kann angenommen werden, daß die höheren Lagen weniger tief entkalkt sind als die tieferen. Strengere Partien in ebener Geländeausformung kommen nur vereinzelt vor. Neben solchen Flächen, die an Tonböden angrenzen und in gewisser Ausdehnung viel toniges Material enthalten, finden sich schwere, physikalisch ungünstige Geschiebelehmstellen, beispielsweise um Riepke, wo sie in etwa zwei Morgen großen Flächen verschiedentlich auftreten. Hier steht der unverwitterte Geschiebemergel als blaue Lette unmittelbar unter einer ganz geringen Verwitterungsdecke an und erschwert alle Kulturarbeiten ungemein. Die Düngebedürftigkeit der in Rede stehenden Böden erstreckt sich in erster Linie auf Phosphorsäure. Eine regelmäßige Kalkung ist, mit Ausnahme der Mergelkuppen, überall angebracht. Mit Kaligaben kann zu Getreide sparsam verfahren werden, besonders in den Gebieten mit starker Gesteinsbestreuung, da die hier vorhandene Menge von Kalifeldspaten trotz deren langsamer Verwitterung ein gewisses

Kalikapital bildet, eine Erscheinung, die in der Düngebedürftigkeit der Böden ihre praktische Bestätigung findet.

b) Schwere, undurchlässige Böden finden wir überall dort, wo Ton unter Geschiebelehm liegt. Besonders schwer sind die reinen Tonböden. Es besteht hier jedoch ein wesentlicher Unterschied zwischen dem tertiären und dem diluvialen Ton. Während die tertiären Tone untätige, zähe und kaltgründige Standorte abgeben, die nach Möglichkeit in Grünland gelegt werden, bilden die diluvialen Tonböden bei sachgemäßer Bearbeitung — vor allem bei Umbruch vor Winter — dankbare Ackerflächen. Ihre leidliche Bearbeitbarkeit ist zweifellos auf den feinverteilten natürlichen Kalkgehalt zurückzuführen. Ähnliches gilt auch von den alluvialen kalkhaltigen Tonen am Rödliner See, die sich im wesentlichen aus Abschlämmprodukten der angrenzenden tertiären und glazialen Böden zusammensetzen und einer Bank aus diluvialem Ton auflagern. Die Krume ist hier gut humos und mit sandigen Bestandteilen vermischt, so daß man auch hier von einem guten Ackerboden sprechen kann.

c) Die Sandböden dieses Gebietes geben fast durchweg arme Standorte ab. Am besten sind sie im Zuge der Endmoräne, deren Reichtum an verwitternden Geschieben einen gewissen Mineralstoffvorrat gewährleistet. Auch zeigen sie hier vielfach lehmige Einlagerungen. Diese Flächen unterliegen jedoch zum größten Teil der forstlichen Nutzung.

Im Bereich der Grundmoräne sind die Sande in den oberen Horizonten meist fein gekörnt und mit kleinen Kiesen mehr oder minder stark durchsetzt. Vereinzelt zeigt sich die Krume schwach verlehmt. Im Untergrunde finden sich dann vielfach sehr durchlässige grobkörnige Sande und Kiese, die den Wasserhaushalt des Bodens ungünstig gestalten. Sehr verschieden ausgebildet sind die Sandböden im Nordwesten von Blatt Stargard, wo feinkörnige Sande, gröbere kiesige und anlehmige Flächen dicht nebeneinander vorkommen. Günstiger liegen die Verhältnisse da, wo der Geschiebelehm im Untergrunde ansteht. Da aber die Mächtigkeit der Sanddecke in unserem Gebiet sehr wechselt, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden, ob solche Flächen in landwirtschaftlicher Hinsicht als Lehm- oder als Sandboden anzusprechen sind. Die flächenmäßig unbedeutenden alluvialen Sande am Rödliner See sind ihrer humosen Rinde und des günstigen Grundwasserstandes wegen schon zu den besseren Bodenlagen zu zählen. Die übrigen alluvialen Böden, die unbedingtes Grünland darstellen und nur im Bereich des Blattes Neustrelitz einen nennenswerten Flächenanteil einnehmen, werden zur Vermeidung von Wiederholungen im nächsten Abschnitt behandelt werden.

III. Nutzung

Bei Betrachtung der vorliegenden Karten in Hinblick auf die Möglichkeiten der Bodennutzung und auf die Einrichtung der Landwirtschaftsbetriebe, fällt vor allem der fast allgemeine Mangel an natürlichen Grünlandflächen in die Augen. Dieser Umstand ist um so bedeutungsvoller, als nach Ziffer I oben die Niederschlagsverhältnisse der Anlage von Dauerweiden entgegenstehen. Infolgedessen ist es für die meisten Betriebe nicht möglich, einen so großen Viehstapel zu halten, daß die humusarmen Böden ausreichend mit Stallmist versorgt werden können, woraus sich auch der relativ geringe Hackfruchtbau erklärt. Die Naturkonstanten weisen also im Bereich unserer Kartenblätter eindeutig auf einen weit vorherrschenden Getreidebau in Verbindung mit starkem Anbau von Kleegras, Leguminosengemenge und Gründüngungsuntersaaten hin, damit dem Boden unmittelbar organische Stoffe zugeführt werden und soviel Vieh ernährt werden kann, als die Abdüngung der Felder in wenigstens 4—5 jährigem Umlauf erfordert. Man ermöglicht dies mit Hilfe von Schafhaltung, für welche in dem trockenen Höhendiluvium günstige natürliche Vorbedingungen gegeben sind. Naturgemäß werden zu Schafweiden vornehmlich die armen Sand- und Kiesböden, die stark geneigten und die unproduktiven Flächen in Waldlage herangezogen. Außerdem findet sich Ackerweide auf den 2 jährigen Kleegrasschlägen, sofern nicht mit unbesömmerter Brache gearbeitet wird.

Unser Gebiet zeigt hinsichtlich der Organisation der einzelnen Betriebe einen ziemlich gleichmäßigen Charakter. Der Getreidebau nimmt etwa 60—70 % der Fläche ein, Hackfrucht ca. 15—20 %. Die geringe Ausdehnung des Zuckerrübenbaus hängt vielfach mit den ungünstigen Verkehrs- und Wegeverhältnissen und dem Mangel an geeigneten Arbeitskräften zusammen. Die Erträge sind außerdem unsicher und übersteigen im allgemeinen nicht 140—150 Ztr. pro viertel-ha. Auch der Kartoffelbau hat hier nicht annähernd die wirtschaftliche Bedeutung wie etwa in Pommern und der nahen Priegnitz. Auch im Bereich der Sandböden nimmt der Kartoffelbau nicht nennenswert zu, zumal Brennereien fehlen. Der Rest des Areals trägt Klee bzw. Kleegras, stellenweise auch etwas Luzerne; auf geringen Standorten wird Lupine als Hauptfrucht gebaut. Das Anbauverhältnis der einzelnen Getreidearten schwankt selbstverständlich innerhalb der Betriebe je nach der Bodenqualität.

Im Bereich des Blattes Stargard üben die hier als natürliches Grünland vorkommenden Torfböden keinen besonderen Einfluß auf den Organismus der Betriebe aus, da an der geringen Torffläche mehrere Güter Anteil haben. Im Südosten des Blattes handelt es

sich infolge geregelter Vorflutverhältnisse um gute zweischürige Wiesen. Die Wiesen im Nordwesten — Nonnenhof — sind einen großen Teil des Jahres hindurch überschwemmt und dadurch versauert. Weit günstiger liegen die Verhältnisse im Blattgebiet Neustrelitz. Bei einigermaßen normalen Niederschlägen sind die mit $\frac{tf}{fsk}$ bezeichneten Flächen ein gutes Wiesenland, das infolge günstigen Grundwasserstandes und wegen seines hohen natürlichen Kalkgehaltes ein nährstoff- und massenreiches Heu hervorbringt. Bezeichnend mag sein, daß früher im Großherzoglichen Marstall fast ausschließlich von diesen Flächen gewonnenes Heu verfüttert wurde. In Zeiten starker Niederschläge leiden die Wiesen um Neustrelitz allerdings unter Wasserzuzug von den Höhen her bei gleichzeitig hohem Wasserstande im Zierker See, so daß der Abfluß gehemmt ist. Auch die tf-Böden am Kammer-Kanal und im Norden von Strelitz (Alt) befriedigen im Ertrage und weisen eine gute Süßgräserflora auf. Die Fürstenseer Wiesen sind dagegen naß und sauer. Sie liefern ein minderwertiges Heu, das bei dem hohen Grundwasserstande gewöhnlich abgetragen werden muß.

Wie die Benennung „Hauswiesen" und „Pfarrwiesen", sowie die Stadtlage der in Rede stehenden Flächen erkennen läßt, werden diese Grünländereien vornehmlich von Stadtbürgern genutzt.

Im ganzen sind die Naturkonstanten im vorliegenden Gebiet der Landwirtschaft nicht besonders günstig. Der Betriebsleiter ist hier vor eine schwere Aufgabe gestellt; die Wahrung zweckmäßiger Fruchtfolgen, Düngung, Sortenwahl und Bodenbearbeitung erfordern größte Umsicht und Sachkenntnis. Besonders zu berücksichtigen ist, daß die Nutzviehhaltung naturgegebenen Beschränkungen unterliegt, dabei teuer ist und in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung hinter dem Ackerbau zurückstehen muß.

IV. Forstliche Nutzung

Die forstlichen Verhältnisse sind von besonderem Interesse, weil es sich vorwiegend um solche Reviere handelt, bei deren Bewirtschaftung bis vor nicht langer Zeit die Schönheit der Waldbilder und die Hege des Wildes vornehmlich gewertet wurden. Man findet daher sehr viel ursprüngliche, auf natürlicher Grundlage erwachsene Bestände, die unmittelbare Rückschlüsse auf die Standortsbedingungen zulassen. An Hand der Karte läßt sich durch Vergleichen der Boden- und Bestandesverhältnisse leicht feststellen, inwieweit einerseits der Boden, anderseits die Kulturmaßnahmen das Waldbild beeinflußt haben, oder beeinflussen werden.

Da es hier nicht angängig ist, jedes Revier für sich zu behandeln, muß die allgemeine Feststellung genügen, daß die Böden infolge der den natürlichen Verhältnissen angemessenen Bestandsformen mit wenigen Ausnahmen gesund und tätig sind. Im Laufe der Zeit wird es möglich sein, auch dort, wo heute wegen mangelhafter früherer Pflege schlechtwüchsige Bestände vorkommen, ohne Änderung der Hauptholzart nutzholztüchtige Stämme zu erziehen.

Das Geschiebelehmgebiet gehört von Natur der Buche, welcher an den Bruchrändern die Stieleiche und in den höheren Lagen die Traubeneiche in wechselndem Umfange beigemischt sind. Die Buche erwächst auf den frischen, kräftigen Lehmböden zu außerordentlich langschäftigen Stämmen in massenreichen Beständen. Der Nutzholzertrag geht jedoch häufig nicht über 25—30 % hinaus, wofür der Grund aber nicht in den Bodenverhältnissen zu suchen ist. Vielfach sind die häufig in Erscheinung tretende Rotkernigkeit, Zwieselwuchs und Krummschäftigkeit eine Folge von Wildverbiß und mangelnder Durchforstung. Eiche findet sich rein nur in kleineren Partien. Soweit Nadelholz vorherrscht, finden sich überall Buche und Eiche im Zwischenstande und Hasel im Unterholz. Während die Kiefer sich auf den Geschiebelehmböden früh licht stellt und ästig wird, zeigt Fichte hier frohen Wuchs; ihr wird daher bei Neubegründung gemischter Bestände zweckmäßig eine größere Fläche einzuräumen sein.

Im Zuge der Endmoräne finden sich im wesentlichen ähnliche Waldbilder wie im Geschiebelehmgebiet. Es handelt sich hier fast durchweg um mineralkräftige, anlehmige und kalkhaltige Sandböden, in denen stellenweise Einlagerungen von Lehm auftreten. Diese Böden tragen meist mehr oder minder reine Buchenbestände von hervorragender Leistung. Besonders schöne Waldbilder zeigen die bekannten „Heiligen Hallen“ (Blatt Feldberg) mit durchschnittlichen Schaftlängen von 35 m. Die Übergangsböden vom Moränen- zum Höhensandgebiet tragen ebenso wie die vom Lehm zum Sand übergehenden Grenzflächen recht wüchsige Mischbestände aus Traubeneiche und Buche; auf den geringeren Standorten kommt die Kiefer hinzu.

Alle älteren Laubholzbestände sind wüchsig und geschlossen und haben sich, wie erwähnt, auf natürlichem Wege verjüngt. Wenn die aus der Zeit um 1900 stammenden Naturverjüngungen z. T. völlig mißlungen sind, z. T. unbefriedigende Erfolge und vielfach unerfreuliche Waldbilder ergeben haben, so ist daraus nicht allgemein auf die mangelhafte Verjüngungsfähigkeit der Böden zu schließen. Die Gründe liegen vielmehr häufig darin, daß der Hauptbestand nicht zum Samentragen erzogen wurde. Infolge gedrängten

Standes trat die Mast zu spärlich auf und war nicht vollkräftig; Vorbereitungshiebe fehlten.

Die Sandböden unseres Gebietes sind teils feinkörnig, vorwiegend aber von mittlerem Korn und bilden arme, aber gesunde Kiefernböden. Ihr Nutzwert nimmt mit zunehmender Entfernung von der Endmoräne und den Geschiebelehmflächen ab. Dementsprechend gehen die Waldbilder hier von den Mischbeständen allmählich in reine Kiefernreviere über. Die Kiefer hat auch vielerorts, aus Anflug hervorgegangen, die Bruchböden bezogen und hier die Erle verdrängt. Im übrigen finden sich die Brücher mit Birke, Erle und stellenweise auch Esche bestockt.

Geologische Übersichtskarte von Deutschland im Maßstab 1 : 200000

Die einzelnen Blätter dieses Kartenwerkes entsprechen genau denen der vom Reichsamt für Landesaufnahme herausgegebenen Topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reiches i. M. 1 : 200000.

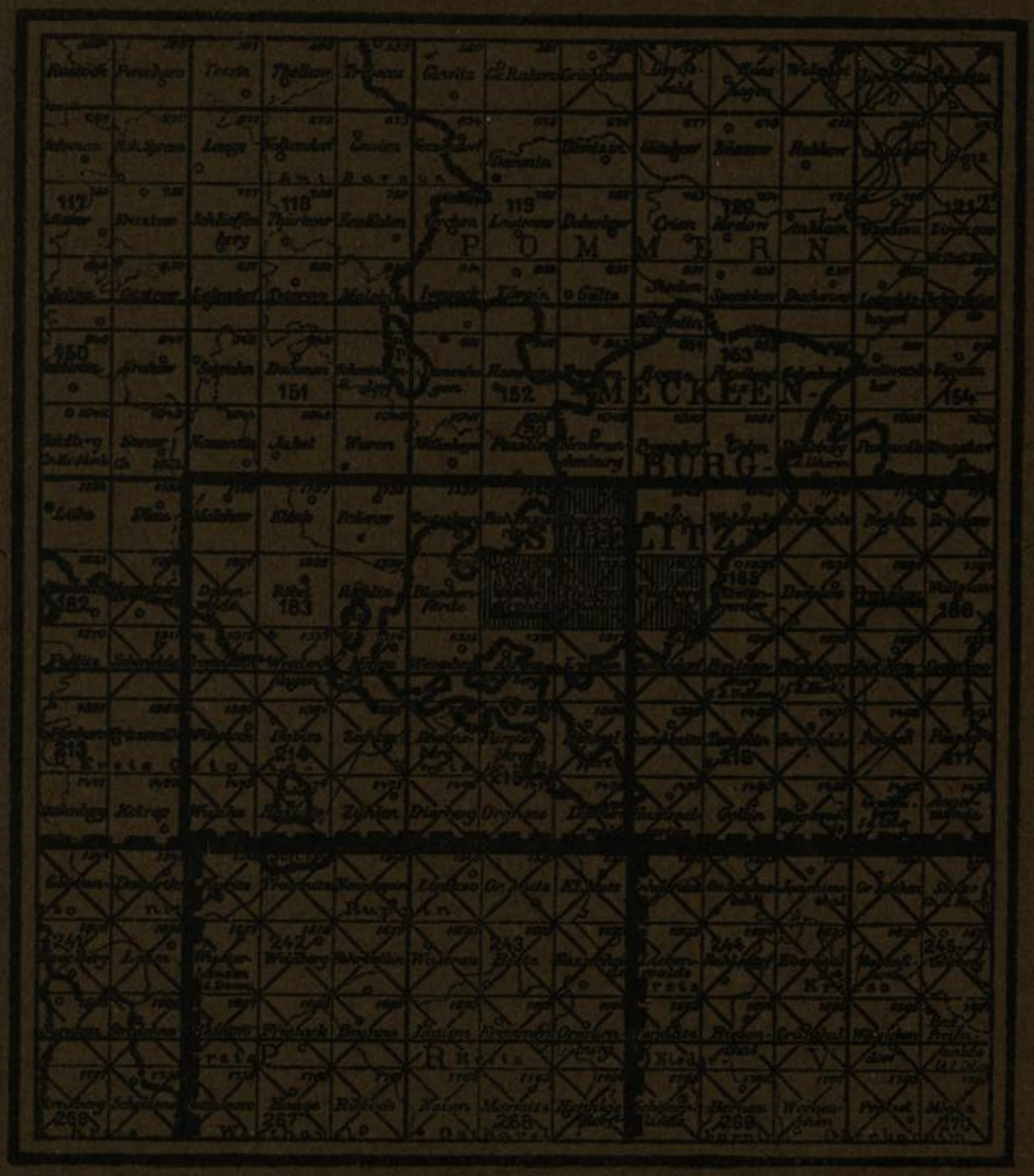
Bisher sind erschienen die Blätter:	RM.
1. Blatt Trier-Mettendorf	8,—
2. „ Mainz	8,—
3. „ Charlottenburg	8,—
4. „ Berlin (Nord)	8,—
5. „ Potsdam	8,—
6. „ Berlin (Süd)	8,—
7. „ Göttingen	8,—
8. „ Kassel	8,—
9. „ Fulda	8,—
10. „ Sondershausen	8,—
11. „ Jena	8,—
12. „ Halle a. S. (Doppelblatt)	10,—
13. „ Stettin	8,—
14. „ Treptow a. R.	4,50
15. „ Prenzlau	8,—
16. „ Neustrelitz	8,—
17. „ Pillau	4,50
18. „ Kolberg	4,50
19. „ Wollin	8,—
20. „ Magdeburg	8,—
21. „ Braunschweig	8,—
22. „ Lauenburg	8,—
23. „ Stolpmünde	4,50

Die Blätter Hannover, Stolp, Koblenz und Marburg befinden sich in Vorbereitung.

Geologische Übersichtskarte von Deutschland im Maßstab 1 : 2000000

Diese in 22 Farben im Flachdruck hergestellte Karte von 60×80 cm Größe kostet zusammen mit einem kurzen Abriß der Geologie und Lagerstättenkunde Deutschlands, sowie einer Karte der nutzbaren Lagerstätten nicht mehr als RM. 3,—.

Stand der geologischen Kartierung in der Umgebung der Lieferung 311



488/30

Die Blätter der Lieferung 311 sind durch senkrechte Schraffen kenntlich gemacht

Veröffentlichte geolog. Karten 1:25000

Karten 1:25000 fertig geologisch aufgenommen

Geolog. Übersichtskarte 1:200000

Karte der nutzbaren Lagerstätten 1:200000

Die Namen der Blätter 1:200000 sind stark unterstrichen

Die starken Netzlinien u. Nummern bezeichnen die Blätter der Karte des Deutschen Reiches 1:100000