

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

Muskau

Kaunhowen, F.

Berlin, 1928

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-4038





Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben
von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 266
Blatt Muskau
Nr. 2549

Gradabteilung 60, Nr. 27

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet von
F. Kaunhowen und **F. Isert**

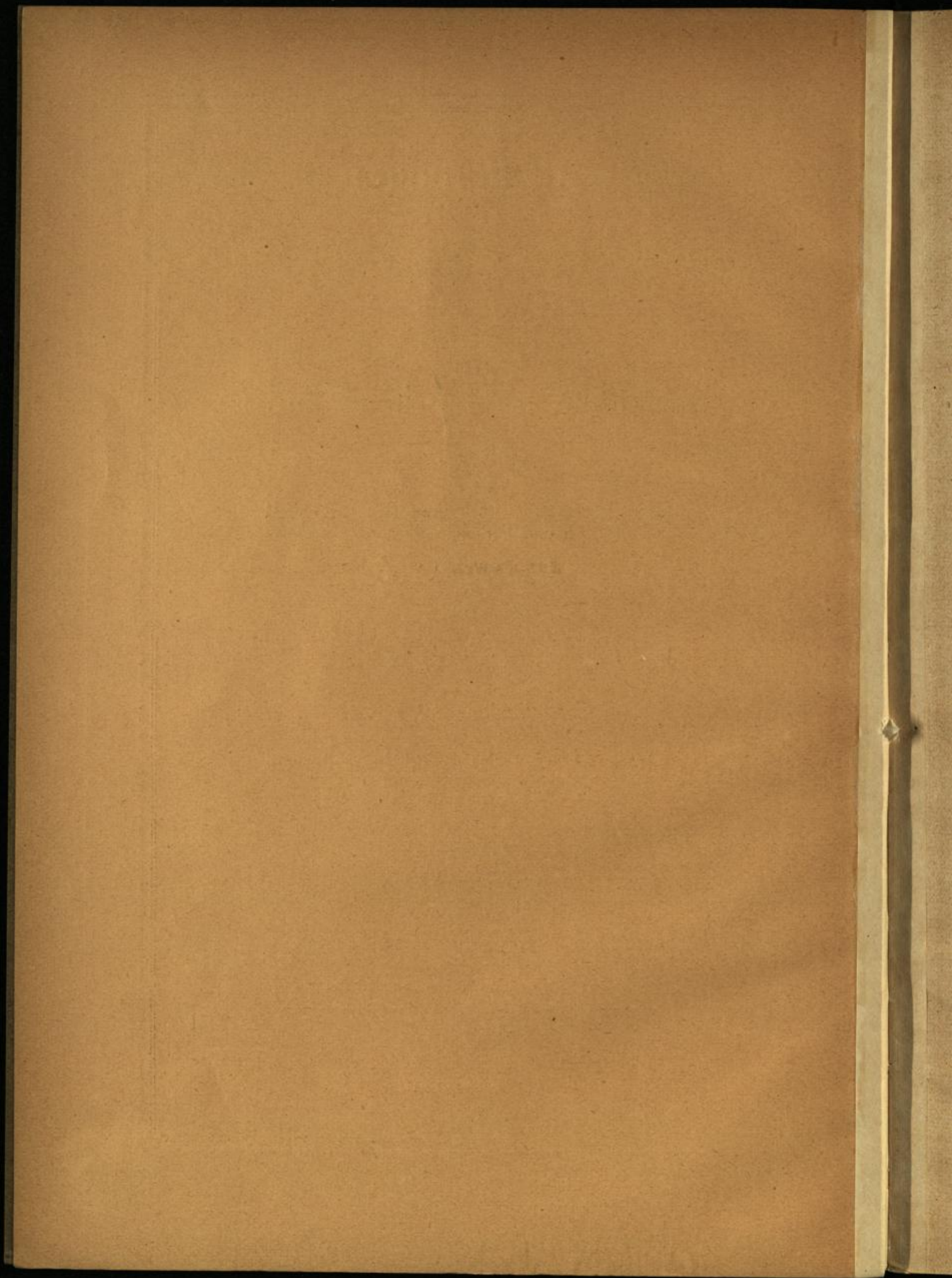
Erläutert von
F. Kaunhowen
mit Beiträgen von
R. Cramer, G. Görz und **F. Isert**

Mit einem Übersichtskärtchen und zwei Profilen

BERLIN

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

1928



Blatt Muskau

Nr. 2549

Gradabteilung 60, Nr. 27

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet von
F. Kaunhowen und **F. Isert**

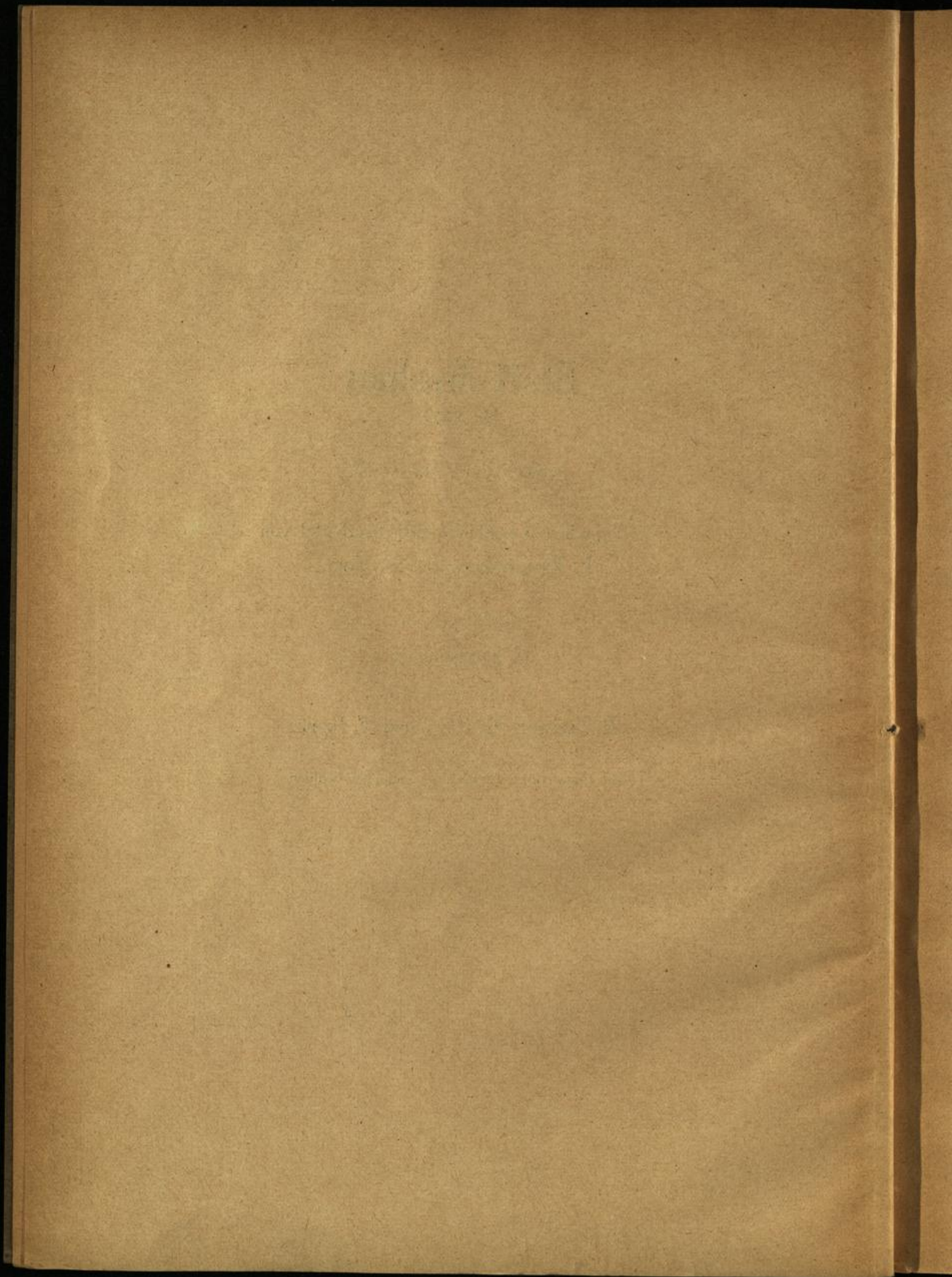
Erläutert von

F. Kaunhowen

mit Beiträgen von

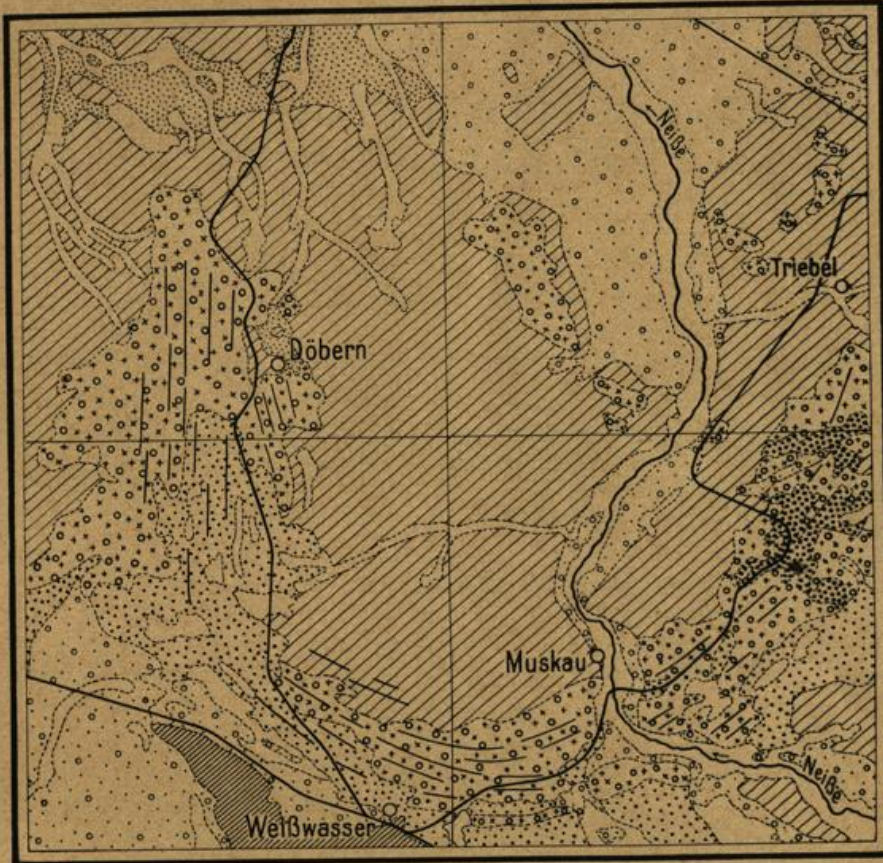
R. Cramer, G. Görz und **F. Isert**

Mit einem Übersichtskärtchen und zwei Profilen



Übersichtskarte zur Lieferung 266

Maßstab 1:200000

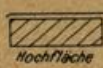


Bildungen der Saale-Eiszeit

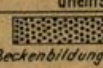


Hochfläche

Bildungen unentschiedenen Alters



Hochfläche

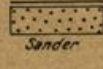


Beckenbildungen



endmoränenartige Bildungen

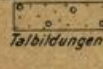
Bildungen der jüngsten Eiszeit



Sander



Beckenbildungen

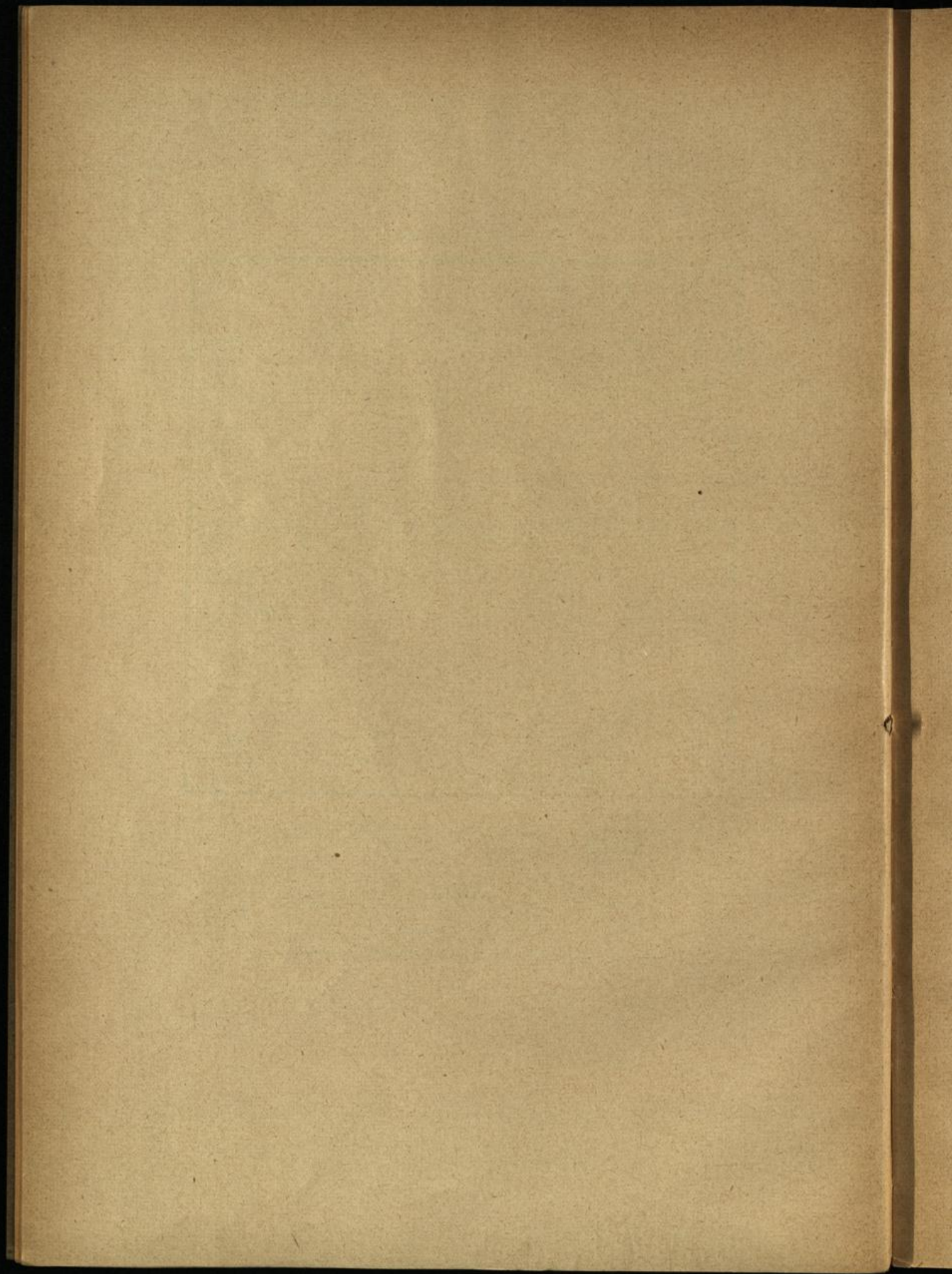


Talbildungen

Alluvium



— Streichrichtung der Sattelachsen des gefalteten Tertiärs im Untergrunde (angedeutet).



I. Allgemeine geologische Verhältnisse des weiteren Gebietes

Von R. CRAMER

Die Lieferung 266, welche die Blätter Döbern, Weißwasser, Muskau und Triebel in der Lausitz umfaßt, bildet ein in sich geschlossenes Ganzes. In ihr liegt bis auf einen kleinen Teil, der im Osten auf Blatt Tzschecheln hinübergreift, der bekannte Muskauer Faltenbogen, ein schon durch seine Topographie sehr auffallendes Gebilde. Er gehört geographisch zu dem sog. Lausitzer Grenzwall, der die östliche Fortsetzung des Flämings bildet und weiter im Osten durch das Katzengebirge dargestellt wird. Der Lausitzer Grenzwall wird im Süden durch das Lausitzer, im Norden durch das Baruther Urstromtal begrenzt.

Der Muskauer Faltenbogen beginnt auf Blatt Döbern unmittelbar südlich von Mattendorf und streicht in genau nordsüdlicher Richtung zunächst bis ungefähr Groß-Düben auf Blatt Weißwasser. Seine anfängliche Breite von $1\frac{1}{2}$ km vergrößert sich bis auf ungefähr 7 km. In demselben Maße nimmt seine Höhe zu. Von zunächst 120 m steigt er zu Höhen von 180,8 m (Hoher Berg westlich Döbern) und 175,8 m (Brandberg nordöstlich Reuthen) an. Im Durchschnitt liegen die Höhen bei 150–160 m.

Von Groß-Düben bis Halbendorf ist der Zug unterbrochen. Erst bei Halbendorf setzt er wieder ein mit einer Streichrichtung von Nordwest nach Südost und erreicht in den Katzenbergen Höhen von 160,8 m. Von Weißwasser an wird die Streichrichtung eine genau westöstliche und biegt bei Keula auf Blatt Muskau in eine südwest-nordöstliche um, die von ungefähr Triebel an in eine süd-nördliche übergeht. Sein Ende hat der Muskauer Faltenbogen bei Groß-Teuplitz. Die durchschnittliche Höhenlage bleibt die gleiche. Die höchsten Erhebungen auf Blatt Muskau liegen bei 182,8 m in dem Katzenrücken bei Tschöpel und in dem Hohen Berg mit 178,8 m auf Blatt Triebel. Der ganze Muskauer Faltenbogen stellt also einen nach Norden offenen gewaltigen halbkreisförmigen Wall dar.

Sein Aufbau ist höchst merkwürdig. Schmale tiefe Rinnen, sog. Gieser, durchziehen in sehr großer Zahl parallel der jeweiligen Streichrichtung das Gebiet, voneinander getrennt durch schmale, steile, oft sehr hohe Bergrücken, auf die an vielen Stellen noch isolierte kleinere Kuppen aufgesetzt sind. Die Rinnen, oft so eng aneinander geschart, daß sie auf der Karte nicht alle dargestellt werden konnten, lassen

sich auf viele hundert Meter, ja kilometerweit in auffallend grader Richtung verfolgen. Andere Rinnen gabeln sich, in andere schieben sich Querwälle ein, hinter denen die Rinne in gleicher Richtung weiter verläuft.

Der ganze Muskauer Faltenbogen stellt eine Vereinigung von Aufpressungs- und Aufschüttungsendmoräne dar. Sein innerer Kern besteht aus stark gefalteten und gestörten Schichten der miozänen Braunkohlenformation und ist von einer meist nur dünnen Decke glazialer Bildungen bedeckt, die nur auf den die einzelnen Rinnen trennenden Rücken und Kuppen oft größere Mächtigkeit erlangen.

Durch die vielen Aufschlüsse, die der Braunkohlenbergbau bietet, ist ein guter Einblick in den inneren Aufbau des Gebietes gewonnen worden. Es zeigt sich, daß in den Rinnen und Senken stets Satteltöpfe oder auch nur ein steilgestellter Sattelflügel der Braunkohle ausstreichen. Und zwar gilt die Regel, je enger die Rinne, um so steiler ist der unter ihr anstehende Sattelflügel aufgerichtet. Unter breiteren, flacheren topographischen Mulden ist dagegen oft der ganze Braunkohlensattel erhalten.

Bei der Beschreibung der einzelnen Blätter wird die Entstehung des äußeren und inneren Baues des Muskauer Faltenbogens ausführlich behandelt werden.

Ganz kurz sei auch hier schon gesagt, daß der hufeisenförmige, nach Norden offene Faltenbogen nach der heute allgemein herrschenden Ansicht einer großen, breiten Eiszunge seine Entstehung verdankt, die hier vorstieß, den tertiären Untergrund vor sich aufpreßte, faltete, überkippte und zum Teil zerriß. Den so gefalteten Untergrund überschritt das Eis, hobelte ihn glatt und füllte namentlich die Mulden mit seinem mitgeführten Schutt an. Bei seinem Rückzuge und Abschmelzen blieb sein Rand eine Zeitlang auf einem Teile des Faltenbogens liegen und schuf auf ihm vor sich einen Endmoränenwall aus Sanden, groben Kiesen und Blöcken.

Von dem Endmoränenwall flossen die Schmelzwasser herab und schütteten vielerorts breite, flache Sandflächen, sog. Sander, auf. Die Schmelzwasser des Sanders vereinigten sich bei ihrem Weiterströmen nach Süden mit denen des Lausitzer Urstromtales, dessen höchste Terrassen den Südwestteil des Blattes Weißwasser bedecken.

Als das Eis der großen Eiszunge, die den Muskauer Faltenbogen schuf, sich zurückziehen begann, geriet zuerst sein östlicher Teil ins Wanken. Dieser schmolz nach Westen zu ab und bildete noch einmal eine durch die Jerischke—Radener Endmoräne angedeutete Stillstandslage.

Die Neiße, welche im Südosten des Blattes Muskau auf dieses übertritt und dessen südlichen Teil in ungefähr ostwestlicher Richtung durchfließt, wendet sich bei Lugknitz scharf nach Norden und durchbricht hier in einem schroffen Erosionstal den Endmoränenwall. Es ist anzunehmen, daß sich an der Durchbruchsstelle, als das Eis hier noch lag, in diesem ein großes Gletschertor befand, aus dem die Schmelzwasser in tief eingegrabenen subglazialen Rinnen nach Süden

in das Lausitzer Urstromtal abfließen. Als das Eis abschmolz und zurückwich, benutzten die vor dem Eise angestauten Wassermassen dieses vorgebildete Tal, um nun in entgegengesetzter Richtung nach Norden in das tiefer gelegene Baruther Urstromtal durchzubrechen.

Genau wie die Neiße hier bei Muskau, durchbrachen im Osten der Bober und im Westen die Spree, die alle drei von Süden in das Lausitzer Urstromtal eintreten, den Lausitzer Grenzwall. Alle drei benutzen eigentümlicherweise das Urstromtal nicht, sondern durchqueren es rechtwinklig, um in wohl vorgebildeten Erosionsrinnen nach Norden durchzubrechen und dem Baruther Urstromtal zuzufließen.

Das Neißetal ist durch seine Terrassen ausgezeichnet, von denen auf Blatt Muskau zwei und auf Blatt Triebel drei entwickelt sind. Größere Ausdehnung besitzen nur die älteste Terrasse auf Blatt Muskau, die namentlich im Süden von Muskau breite Flächen einnimmt, und die älteste und jüngste Terrasse auf Blatt Triebel. Letztere beginnt zunächst schmal bei Erlenholz am rechten Neißeufer, verbreitert sich plötzlich in einer Meereshöhe von 100 m und nimmt dort den ganzen Brühlschen Forst ein. Genau so plötzlich verbreitert sich diese Terrasse auf dem linken Ufer bei Groß-Bademeusel, wo sie bei 90 m Meereshöhe rechtwinklig nach Westen umbiegt und mit nicht sehr deutlicher Grenze in die älteste Terrasse übergeht. Diese bildet die ausgedehnten, ebenen Flächen zwischen der Neiße und der Radener Endmoräne. Es ist nicht von der Hand zu weisen, ob in dieser großen Ebene nicht auch Ablagerungen eines ausgedehnten Sanders vorliegen, der sich an die Radener Endmoräne nach Nordosten angelegt hat. Terrassenstufen im nördlichsten Teile des Blattes Döbern, in einer Höhenlage von 85–90 m, gehören zu dem Forster Staubecken, in das sich später die Neiße eingegraben hat.

Das Hinterland des Muskauer Faltenbogens, also die Ablagerungen in dem großen Halbkreis, wird im östlichen Teile im Anschluß an die Endmoräne zunächst aus einem 2,5 km breiten Streifen einer schwach welligen Grundmoränenzone gebildet, in der der Geschiebelehm in unregelmäßig gestalteten Flächen zutage tritt. Weiter nach Westen bis an den Westbogen der Endmoräne folgt eine weit ausgedehnte, sehr ebene Geschiebesandfläche, die als Fazies der Grundmoräne anzusprechen ist.

Wichtig für diese Lieferung ist die Frage des Alters der glazialen Schichten. Im allgemeinen wurde der Südrand der letzten Vereisung an den Fläming bzw. den Lausitzer Grenzwall gelegt, d. h. das Gebiet südlich hiervon der älteren (Saale-) Eiszeit zugerechnet. Hierher gehört auf Blatt Weißwasser die Trebendorfer Landzunge. In neuerer Zeit mehren sich die Stimmen, die die jüngste Vereisung nicht so weit nach Süden gehen lassen wollen und als ihre südliche Grenze das Baruther Urstromtal ansehen. Da diese Fragen noch ungeklärt sind, wurde das Gebiet des Muskauer Faltenbogens als Diluvium unentschiedenen Alters dargestellt. In seiner ganzen Ausdehnung weist dieser allerdings derart schroffe und frische Formen auf, daß es schwer fällt anzunehmen, daß er einer älteren Eiszeit angehören könnte. Die langen

Zeiträume einer Zwischeneiszeit, einer nachfolgenden Eiszeit und der Postglazialzeit müßten mehr abtragend und einebnend gewirkt haben, als es hier der Fall ist. Für das jugendliche Alter sprechen auch die zahlreichen Sölle im Hinterlande der Endmoräne, die teils noch mit Wasser erfüllt, teils im Verlandungsstadium begriffen sind.

Am Aufbau des Gebietes der Lieferung sind nur Schichten des Känozoikums beteiligt. Das Tertiär, das in dem Faltenzuge, wie schon öfters erwähnt, stark gestört und gefaltet ist, ist unter dem Diluvium wohl überall vorhanden. Über seine Lagerung außerhalb des Faltenbogens ist man nur auf die Ergebnisse von Bohrungen angewiesen. Danach scheint es, als ob hier die Lagerung im großen ganzen wenig gestört ist, nur die Oberfläche des Tertiärs ist durch tiefe Auswaschungen in posttertiärer und glazialer Zeit, wie es auch in der weiteren Umgebung sehr häufig beobachtet wurde, stark zergliedert worden. Von diluvialen Bildungen sind in Bohrungen außer Ablagerungen einer älteren Eiszeit in Form von Sanden und Kiesen interglaziale Kalke und humose Bildungen auf den Blättern Döbern und Muskau festgestellt worden, deren Alter noch nicht einwandfrei feststeht.

II. Oberflächengestalt und Gewässer des Blattes

Das Blatt Muskau, Gradabteilung 60, Nr. 27, umfaßt von dem brandenburgischen Kreise Sorau und den schlesischen Kreisen Rothenburg und Sagan den zwischen $51^{\circ} 30'$ und $51^{\circ} 36'$ nördlicher Breite und $32^{\circ} 20'$ und $32^{\circ} 30'$ östlicher Länge liegenden Teil.

Die Oberfläche des Blattes zeigt recht wechselnde Formen. Das bestimmende Element für die ganzen Landschaftsformen des Blattes ist der breite Höhenzug, welcher zwischen Gablenz und dem Braunteich über den Westrand eintritt und hart südlich an Muskau vorbei in nunmehr scharf nordöstlicher Richtung über Quolsdorf zum Ostlande verläuft. Zu ihm steigt das zunächst ebene Land von Norden her allmählich an und von ihm fällt es in allgemein südlicher Richtung wieder ab. In nach Nordosten offenem Bogen durchschneidet die Lausitzer Neiße den Süden und die Mitte des Blattgebietes in einem scharf ausgearbeiteten, meist steilwandigen und mit Terrassen ausgestatteten Tale von wechselnder Breite. Auch ihre Nebenflüsse — drei von links, zwei von rechts her — fließen sämtlich in tiefen, scharf ausgearbeiteten, meist steilwandigen und mit Terrassen versehenen Tälern und tragen wesentlich zur Ausgestaltung der Oberfläche bei.

Zeigt schon der vorher genannte Höhenzug Landschaftsformen, die zuweilen an Berglandschaften erinnern, so wird dieser Eindruck noch gesteigert an den Tälern der Neiße und ihrer Nebenflüsse, und namentlich die Durchbruchsstrecke der Neiße durch den ersteren ist besonders reizvoll. Hier hat dann der große Gartenkünstler, der geniale Fürst Pückler, unter Benutzung der natürlichen Verhältnisse einen Park entstehen lassen, der weit und breit seines Gleichen sucht und dem entlegenen kleinen Städtchen Muskau Weltruf verschafft hat.

In der von der Chaussee Muskau—Kolonie Tschöpelu überschrittenen Höhe 182,8 m, östlich vom Katzenrücken, erreicht der Höhenzug seine größte Erhebung, die 87,3 m über dem tiefsten Punkte des Blattes liegt, der Stelle, wo die Neiße bei 95,5 m Meereshöhe über den Nordrand des Blattes tritt — rund 6 km in Nordwestrichtung von einander entfernt.

An stehenden Gewässern ist das Blatt nicht arm; zum weitaus größten Teile besitzen sie aber nur geringe Ausdehnung. Von den größeren sind aber nur der Braunteich, das Heinrich-Luch und der Groß-Teich natürliche Wasseransammlungen, und letzterer auch nicht in seiner jetzigen Größe. In den Senken des Höhenzuges liegt eine

ganze Anzahl kleiner, zum Teil bereits vertorfte oder im Zustande des Vertorfens befindlicher Wasserflächen, die Ansammlungen des zutage tretenden Grundwassers sind. Im Hinterlande des Höhenzuges, der ein Teil der gewaltigen, Muskau in weitem Bogen umgebenden Endmoräne ist, liegt eine andere Gruppe kleiner Wasserflächen. Sie sind auf den aus undurchlässigem Geschiebemergel, der Grundmoräne des alten Inlandeises, bestehenden Gebietsstreifen beschränkt und besitzen meist gerundet längliche oder mehr oder weniger rundliche Gestalt. Sie dürften teilweise — z. B. der Lerchensee im Muskauer Park — mit Wasser erfüllte alte Strudellöcher, Sölle, sein. Eine weitere Gruppe zum Teil ganz ansehnlicher Wasserflächen liegt endlich in den vom Bergbau betroffenen Gebieten — es sind die mit Wasser erfüllten alten Bruchfelder und Tagebaue. Besonders das Gebiet nördlich vom Braunsteich besitzt mehrere solcher durch das Zutun des Menschen entstandener Wasseransammlungen. Endlich sind verschiedene Teiche durch künstlichen Aufstau entstanden, so diejenigen im Tale der Legknitzka, des Föhrenfließes, des Schrot und des durch den Muskauer Park geführten Kanales. Bei Wendisch-Hermsdorf sind endlich auch mehrere künstlich angelegte Fischteiche vorhanden.

Ganz erheblich mehr treten die fließenden Gewässer in die Erscheinung. Sie gehören sämtlich dem System der Neiße an und sind wie diese, nach ihren Terrassen zu urteilen, bereits diluvial angelegt. Das diluviale Neißetal ist annähernd doppelt so breit gewesen wie das alluviale. Von rechts her erhält die Neiße an Zuflüssen zunächst den Schrot, der in vielfachen Windungen in einem tief erodierten, an landschaftlichen Reizen reichen Tale fließt und halbwegs Skerbersdorf und Sager in die Neiße mündet. Auf demselben Ufer mündet bei Groß-Särchen ein anderer Bach, der durch die Vereinigung der Abflüsse zweier diluvialer Staubecken, das Gebersdorfer und das Quolsdorfer, entsteht und durch Grubenabwässer verstärkt wird. Auch er hat sich ein an landschaftlichen Reizen reiches Tal durch die Endmoräne und die dahinter liegende Grundmoränenlandschaft ausgewaschen. Von links her nimmt die Neiße unweit südlich von Muskau zunächst die Legknitzka auf, die aus der Vereinigung des von Süden her kommenden Floßgrabens (Abfluß großer Brücher auf dem südlichen Blatte Rietschen) und des von Westen kommenden Braunsteichgrabens entsteht. An der Tuchfabrik mündet nördlich von Muskau die Räderschnitza, die, aus der Gegend von Gablenz kommend, sich in den mächtigen Oberen Sanden ein enges, kanonartiges Tal ausgearbeitet hat. Bei Köbeln fließt der Neiße steil von Westen her der Föhrenbach zu, ebenfalls in einem tiefen Erosionstale, das sich noch eine Strecke weit in die Hochterrasse der Neiße, parallel der letzteren, fortsetzt.

III. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

Endmoränen, Sander und Terrassen

Wie bereits vorher gesagt wurde, ist der mächtige Höhenzug, welcher hart südlich des Städtchens Muskau das Blatt vom West- bis zum Ostrande durchzieht, ein Stück der gewaltigen Endmoräne, die sich in großem, scharfem, nach Norden offenem Bogen über die Blätter Döbern, Weißwasser, Muskau und weiter in nördlicher bis nordöstlicher Richtung erstreckt. Ungefähr hinter der Mitte des am weitesten gegen Süden vorspringenden Bogenteiles liegt der Ort Gablenz auf der Grenze der Blätter Weißwasser und Muskau. Was einem beim Durchwandern der Muskauer Endmoräne sehr bald auffällt, ist ihr fast über das ganze Blatt herrschender ausgesprochen wellenförmiger Aufbau. Wenn man z. B. im südwestlichen Teile des Blattes auf dem Nordsüdgestell, das über den höchsten Punkt der Drachenberge verläuft, die Muskauer Forst von Norden her bis zum südlichen Blattrand durchwandert, dann geht es in ununterbrochener Folge bis an den Keulaer Tiergarten Rücken auf und Rücken ab. Die Rücken sind bald breiter, bald schärfer, die dazwischenliegenden Senken meist schmal und schluchtartig. Erst die vom Braunsteich-Graben durchflossene Senke des Keulaer Tiergartens bildet eine breitere Mulde, in deren Süden sich nochmals ein flacher Rücken erhebt. Auch vor ihm liegt noch eine flache Senke mit dem Niwodk- und Modzikla-Teiche, und davor befinden sich auch noch einige verstreute, in die Länge gestreckte, flache Einsenkungen; aber das Gelände ist doch erheblich flacher und geht allmählich in eine Ebene über, die sich bis an die Brücher westlich Weißkeißel (südliches Nachbarblatt Rietschen) erstreckt.

Denselben wellenförmigen Aufbau zeigt die Endmoräne auch zwischen der Legnitzka und Neiße und in dem größten Teile rechts der Neiße; nur um Quolsdorf und Gebersdorf tritt er teilweise zurück gegenüber einem mehr kuppigen.

Kurz ausgedrückt, besteht die Endmoräne auf dem Blatte Muskau zum größten Teile aus zugartig angeordneten schmaleren und breiteren Rücken, die durch lange, tiefe, schluchtartige Rinnen voneinander getrennt werden.

Das Tal der Neiße und der Legnitzka zerlegen die Endmoräne in drei ungleiche Teilstücke. Vor allen dreien liegt eine mehr oder minder breite, rechts der Neiße vielfach gelappte, von der Endmoräne weg sich langsam abdachende Sandfläche, der Sander.

Innerhalb der Gesamtendmoräne lassen sich manche der zugartigen Rücken zu besonderen Endmoränenstapeln zusammenfassen, von denen eigene Sander ausgingen, die dann in den Rinnen der Niederung des Neißetales zuflossen. Ein solch schmaler Sander geht von dem Endmoränenrücken nördlich des Keulaer Tiergartens aus und reicht bis an den Braunsteich-Graben. Auf der rechten Neißeseite liegt ein vielfach gelappter, meist erheblich breiterer Sander vor dem Endmoränenzuge, der sich von Lugnitz über Bahnhof Braunsdorf auf Quolsdorf zu erstreckt. Der Sander fließt in der Senke über Lugnitz zum Neißetal und wird hier von der obersten Neißeterrasse abgeschnitten. Die Bahn zwischen den Stationen Lugnitz und Braunsdorf führt auf der Sanderfläche entlang. Nach Nordosten zu liegt hinter einem breiteren Endmoränenriegel in der Fortsetzung dieses Sanders das vielgelappte Quolsdorfer Staubecken und noch weiter, wiederum vom letztgenannten durch einen Endmoränenriegel getrennt, das Gebersdorfer Staubecken.

Am Aufbau der Endmoräne sind oberflächlich diluviale, im Kern wohl hauptsächlich tertiäre Bildungen beteiligt. Von diluvialen Bildungen nehmen daran hauptsächlich mehr oder weniger steinig-kiesige Sande teil; ferner treten Kiese, Geröll- und Blockpackungen (von letzteren nur 6) und endlich recht häufig Haufwerke von allen möglichen diluvialen und tertiären Bildungen auf, die aber für sich so klein sind, daß sie bei dem Maßstab der Karte nicht mehr einzeln dargestellt werden konnten und daher in einer Sammelbezeichnung vereinigt wurden (Flächen mit der Einschreibung δG). Sehr häufig sind endlich feine Sande, deren Material hauptsächlich tertiären Ursprungs, aber diluvial umgelagert und bis zu mehreren Metern Tiefe mit nordischen Geschieben von nicht selten recht bedeutenden Ausmaßen durchsetzt ist. Von tertiären Ablagerungen sind hauptsächlich Tone, Letten, Sande verschiedener Korngröße und Kiese, endlich auch, wenn auch ihrer tiefen Lage wegen nur untergeordnet, Braunkohlen verarbeitet worden. In das Ganze sind mehr oder minder zahlreich nordische und nicht selten auch einheimische Geschiebe aller Größen hineingepresst.

Die Endmoräne des gewaltigen Muskauer Bogens ist, worauf allein schon ihre Oberflächenformen hinweisen, in erster Reihe eine Stau-moräne. Das mehrere hundert Meter mächtige Inlandeis preßte den wasserdurchtränkten, zum großen Teile aus plastischen Massen (Tonen und Braunkohlen) bestehenden tertiären Untergrund auf, schob ihn vor sich her zu Falten (Sätteln und Mulden) zusammen und lagerte darauf die aus seinen Rändern herausschmelzenden Schuttmassen. So entstanden einst die tertiären Kerne der zahlreichen Endmoränenrücken, auf denen sich dann die diluvialen Schuttmassen anhäuften; die weitere Ausgestaltung besorgten die dem Eisrande entströmenden Schmelzwasser.

Daß Neißer und Legnitzka die breite, mächtige und aus teilweise recht widerstandsfähigem Material bestehende Endmoräne so tief durchschnitten haben, ist nicht den heutigen Flüssen zuzuschreiben, sondern geschah bereits in diluvialer Zeit und zwar in

erster Anlage noch während der Anwesenheit des Eises. Diese erste Anlage muß durch Wasser erfolgt sein, die dem Eisrande nach Süden entströmten, also in einer der heutigen Flußrichtung entgegengesetzten. Es mußten hier zwei Gletschertore vorhanden gewesen sein, die beim allmählichen Rückzuge des Eises dicht unterhalb Muskau zu einem verschmolzen. Als dann das Eis die Muskauer Gegend verließ, benutzten die vor seinem früheren Rande aufgestauten Schmelzwasser die Rinne des ehemaligen Gletschertores in entgegengesetztem Lauf und räumten sie weiter aus.

Es ist bereits vorher darauf hingewiesen worden, daß sich in der Umgebung von Quolsdorf und Gebersdorf, im Nordwesten des Blattes, die Spuren zweier in der Diluvialzeit bestandener Wasseransammlungen erhalten haben, Staubecken. Dieselben wurden gespeist von den dem Eisrande entströmenden Schmelzwässern, die an den davorliegenden Endmoränen-Rücken und -Kuppen unüberschreitbare Dämme fanden und sich daher in den Vertiefungen zwischen dem augenblicklichen Eisrande und den etwas älteren Staffeln ansammeln mußten. Es entstanden dadurch vielgelappte Wasserflächen, deren letzte Spuren die heute in den tiefsten Senken vorhandenen Moore sind. In die so entstandenen Seen schütteten die Schmelzwasser vom Eisrande her Sandmassen, welche durch die Wasser der Seen ausgebreitet und eingeebnet wurden. Gleichzeitig nagten die Seewasser die höher liegenden Landteile an, nagten Hohlkehlen hinein und breiteten die entnommenen Sandmassen ebenfalls auf dem Seegrunde aus. Auf die Weise entstanden in den Seen mehr oder minder ebene, sanft gegen die alten Seeränder ansteigende Sandflächen, die Beckenterrassen, welche auf der Karte in den grünen Flächen mit Ringen, Punkten und Kreuzen von gebrannter Terra dargestellt und mit der Einschreibung δ_2 versehen sind. Als das Hinterland der Endmoräne eisfrei geworden war, schufen sich die Wasser der Stauseen Kanäle zum tiefer liegenden Gebiete und vereinigten sich schließlich zu dem Bache, der heute durch Groß-Särchen zur Neiße fließt. Er hat in der Grundmoränenfläche östlich von Groß-Särchen ein tiefes, steilwandiges, mit Anschnittsterrassen der Grundmoräne ausgestattetes Tal eingeschnitten. Dieses Tal enthält oberhalb Klein-Särchen landschaftlich ganz hervorragende Partien. Die Terrasse des Quolsdorfer Beckens geht bis über 150 m, die des Gebersdorfer bis über 145 m hinauf.

Im Gegensatz zu den Terrassen der Staubecken, deren Terrassenoberkanten, soweit es die Beschaffenheit der Ufer erlaubt, stets die gleiche Höhe innehalten, zeigen die Terrassen der fließenden Gewässer ein mehr oder minder scharfes Fallen in der Fließrichtung. Geradezu modellartig sind die Terrassen der Neiße ausgebildet, von denen es zwei diluviale und zwei alluviale gibt.

Die ältere, obere diluviale Neißeterrasse (die hellen grünen Flächen der Karte mit der Einschreibung δ_{as_2}) ist am besten und schärfsten ausgebildet und hat die flächenhaft größte Verbreitung. Ihre Oberkante senkt sich von rd. 126 m in der Südostecke des Blattes

auf 122,50 an der Chaussee östlich Sagar, rd. 121 m an der Chaussee bei Lugknitz, 119 m unterhalb des Mausoleums im Muskauer Park, rd. 114 m an der Ecke nördlich vom Englischen Hause (Muskauer Park), 110 m oberhalb Groß-Särchen bis auf rd. 105 am Nordrande des Blattes — das ist auf rd. 16 Kilometer ein Gefälle von rd. 21 m oder auf 1 Kilometer ein solches von rd. 1,3 m. Diese Terrasse tritt in drei Armen — längs der Neiße, am Sagar-Luch und längs der Legknitzka — von Süden her in den Blattbereich; im Neißetal fließen sie zusammen.

Von einer jüngeren, tieferen diluvialen Neißeterrasse (die dunkelgrünen Flächen der Karte mit der Einschreibung das_1) sind nur Reste vorhanden. Ihre Oberkante liegt am Vorwerk zu Wendisch-Musta bei rd. 120 m, oberhalb Sagar bei 119 m, unterhalb dieses Dorfes etwa bei 117,50 m, bei Lugknitz bei etwa 116 m und bei Alt-Köbeln etwa bei 108 m + NN. Sie fällt auf einer Strecke von 10 km um rd. 12 m, was einem Gefälle von 1,20 m auf 1 km entspricht. Weiter flußabwärts ist sie im Bereiche des Blattes nicht mehr vorhanden.

Auch die Nebenflüsse der Neiße, rechts der Schrot und der Bach bei Groß-Särchen, links das Föhren-Fließ, haben im Diluvium Terrassen aufgeschüttet, die in mehr oder weniger ausgedehnten Flächen noch heute erhalten sind und an ihren Einmündungen in das Neißetal in diejenigen des letzteren übergehen.

Die diluviale Schrotterrasse senkt sich von 130 m am Ostrand des Blattes auf etwa 120 m bei Kutschig-Mühle, wo ihre letzten Spuren vorhanden sind. Von der Hauptterrasse sind stellenweise noch 1–2 Unterstufen abgesetzt.

Interessant ist die diluviale Terrasse im Tale des bei Groß-Särchen mündenden Baches. Sie ist zum größten Teile als Aufschüttungsterrasse ausgebildet, zwischen Klein- und Groß-Särchen aber auch als Anschnittterrasse im Geschiebemergel und gehört dem von Gebersdorf kommenden Talaste an.

Im Tale des Föhrenfließes erstreckt sich auf beiden Bachufeln eine schmale fast lückenlose diluviale Terrasse, die sich von 121 m am Westrande des Blattes auf 115 m an der Köbelner Papierfabrik und auf 107,5 m am Nordende der diluvialen Neißeterrasse bei Köbeln senkt.

Von alluvialen Terrassen sind im Neißetal zwei vorhanden: eine ältere, höhere, ganz oder nahezu ganz hochwasserfreie, die den Fluß auf beiden Ufern als mehr oder weniger breites, fast lückenloses Band begleitet, und eine jüngere, tiefer liegende, die jedem Hochwasser ausgesetzt ist und den Fluß meist nur als schmales, häufig unterbrochenes Band begleitet. Nur in der Köbelner Gegend ist sie breiter. Die ältere alluviale Terrasse liegt in der Südost-ecke des Blattes mit ihrer Oberkante etwa bei 119 m, am Eisenbahndamm bei Lugknitz etwa bei 114, in der Umgebung des Schlosses im Muskauer Park etwa bei 105,5 m, bei Köbeln bei 102,5 m und senkt sich am Nordrande des Blattes bis auf 99 m + NN. Auch im Schrottal zieht sich eine alluviale, stellenweise unterbrochene Terrasse bis an den Ostrand des Blattes hin.

IV. Bohrungen

Über den tieferen Untergrund des Blattes haben zahlreiche Bohrungen Aufschluß gegeben, die meist in bergbaulichem Interesse — zwecks Klarstellung der Lagerungsverhältnisse der Braunkohle —, teils zur Aufsuchung anderer technisch wichtiger Bodenarten, wie Ton und Formsande, teils endlich zur Erschließung von Wasser niedergebracht worden sind. Von den wenigsten Bohrungen haben Proben untersucht werden können. Ein glücklicher Zufall fügte es, daß gerade von einer im Jahre 1923 gestoßenen noch Proben vorhanden waren, die wichtige Aufschlüsse über diluviale Schichten ergaben; die Schichtenfolge wird nachstehend mitgeteilt.

Bohrung im Weidegarten am Nordrande des Muskauer Parkes, etwa 500 m westlich der Fasanerie:

0,00— 0,30 m gelbbrauner, sandiger Geschiebelehm	}	Diluvium
0,30— 1,10 m wasserführender Kies		
1,10— 3,10 m wasserführender, steiniger Kies		
3,10— 5,10 m scharfer Sand		
5,10— 6,00 m sandige Letten	}	Tertiäre Scholle
6,00— 6,20 m Braunkohle		
6,20—14,10 m Braunkohlenton		
14,10—15,20 m grünlichbräunlicher Faulschlammkalk und hellgrauer, bändertonartig, dünngeschichteter Faulschlammkalk, ganz leicht; ersterer mit Vivianitpunkten; beide mit Pinus-Pollen und zahlreichen Diatomeen, unter denen sich u. a. die Gattungen <i>Melosira</i> , <i>Cymbella</i> , <i>Synedra</i> , <i>Navicula</i> und <i>Cocconeis</i> feststellen ließen	}	Interglazial
15,20—17,50 m Braunkohlenton	}	Tertiäre Scholle
17,50—18,20 m nordischer, steinig-kiesiger, scharfer, kalkhaltiger Sand	}	Älteres Diluvium
18,20—24,20 m dunkelgrauer, sandiger, normaler Geschiebemergel		

Ein anderes Bohrloch an der Fasanerie, von dem auch noch die Proben teilweise untersucht werden konnten, stand

von 0,00— 6,20 m im alten Brunnenschacht	
„ 6,20— 7,00 m in grauem, sandigen Geschiebemergel	
„ 7,00—11,00 m in steinigem, kalkhaltigem, sandigem Kies	
„ 11,00— m abwärts in kieshaltigem, feinsandigen, schwach faulschlammhaltigem Ton.	

Bohrungen für das Wasserwerk der Stadt Muskau

CRAMER 1927

1.

0— 0,50 m	brauner, lehmiger Sand	} Diluvium
0,50— 1,80 m	gelber, feiner, fester, lehmiger Sand	
1,80— 3,60 m	hellgrauer, glimmerhaltiger, feinsandiger Ton	
3,60— 4,30 m	grauer, scharfer, kiesiger Sand bis sandiger Kies	
4,30—11,80 m	grauer, sandiger Geschiebemergel	
11,80—13,10 m	grauer, grober Sand Steine	

2.

0— 0,50 m	Mutterboden	} Diluvium
0,50— 1,80 m	gelber, feiner Sand	
1,80— 3,60 m	blauer, weicher Ton	
3,60— 4,30 m	grauer, scharfer Sand	
4,30—11,80 m	grauer, fester Ton mit Steinen (Geschiebemergel)	
11,80—13,70 m	grauer, scharfer Sand mit Steinen (nach den Angaben des Bohrmeisters)	
13,70—21,40 m	dunkelgrauer Geschiebemergel	} Miozän
21,40—23,60 m	braungrauer, scharfer Sand	
23,60—26,70 m	dunkelgrauer, feinsandiger, kalkhaltiger Ton	
26,70—29,80 m	brauner, feiner, glimmerhaltiger Sand	
29,80—31,30 m	hellgrauer, schwach feinsandiger, fester Ton	
31,30—38,50 m	schwarze Braunkohlenletten	
38,50—47,30 m	schwarzbrauner feiner, glimmerhaltiger Sand	
47,30—48,60 m	dunkelbraungrauer, glimmerführender Braunkohlenletten	
48,60—56,50 m	dunkelbraungrauer, gröberer Sand	
56,50—57,00 m	Braunkohlenletten (nach den Angaben des Bohrmeisters)	

3. (Hauptbohrung)

0— 0,25 m	brauner, stark lehmiger Sand	} Diluvium
0,25— 5,20 m	brauner (nordischer) Kies	
5,20— 7,40 m	grauer, sandiger Geschiebemergel	
7,40— 9,00 m	grauer, kalkhaltiger, sandiger Kies (viel einheimisches Material)	
9,00—18,00 m	grauer, sandiger Geschiebemergel	} Miozän-Scholle
18,00—18,80 m	graubrauner, ziemlich feiner, glimmerhaltiger Sand	
18,80—20,20 m	grauer, stark kiesiger, schwach lehmiger Sand	
20,20—27,50 m	grauer, feinsandiger, glimmerhaltiger Ton	} Diluvium
27,50—31,20 m	Braunkohle	
31,20—32,00 m	schwarzer Braunkohlenletten	} Diluvium
32,00—36,00 m	grauer, grober Sand	
36,00—37,00 m	grauer, sandiger Kies mit Feuersteinen	
37,00—39,50 m	hellgrauer, feinsandiger Ton	
39,50—42,00 m	„brauner fester Ton“ (nach den Angaben des Bohrmeisters)	

4.

0—0,40 m	brauner Sand	} Diluvium
0,40—4,60 m	brauner Kies	
4,60—5,20 m	grauer, mittelkörniger, kalkhaltiger Sand	
5,20—21,80 m	grauer, sandiger Geschiebemergel	
21,80—24,00 m	dunkelgraubrauner, mittelkörniger, schwach lehmiger Sand	
24,00—26,70 m	grauer, sandiger Geschiebemergel	} Miozän
26,70—28,80 m	grauer, feiner, glimmerhaltiger Sand	
28,80—39,30 m	grauschwarzer Braunkohlenletten	
39,30—43,00 m	blauer Ton	

(nach den Angaben des Bohrmeisters)

5.

0—0,60 m	humoser, lehmiger Sand	} Diluvium
0,60—5,70 m	brauner, sandiger Kies	
5,70—26,50 m	grauer, ziemlich feinsandiger Geschiebemergel	
26,50—29,60 m	dunkelgraubrauner, glimmerhaltiger, schwach lehmiger, mittelkörniger Sand mit wenigen kiesigen Gemengteilen	
29,60—33,50 m	grauer, sandiger Geschiebemergel	
33,50—35,20 m	braunschwarzer Braunkohlenletten	} Miozän
35,20—38,40 m	braungrauer, ziempl. feiner, glimmerhaltiger Sand	
38,40—41,00 m	Braunkohle	
41,00—45,00 m	grauer, feiner, glimmerhaltiger Sand	
45,00—46,00 m	schwarzgrauer, sandiger Lehm mit kleinkiesigen Gemengteilen	
46,00—54,60 m	dunkelbraungrauer, feiner Sand mit Glimmer	
54,60—55,00 m	dunkelbraungrauer, ziemlich feinsandiger, glimmerhaltiger Braunkohlenton	

6.

0—1,20 m	graubrauner, mittelkörniger, schwach lehmiger Sand	} Diluvium
1,20—7,20 m	Kies	
7,20—22,50 m	dunkelgrauer, sandiger Geschiebemergel	
22,50—25,70 m	dunkelbraungrauer, mittelkörniger, schwach kalkhaltiger Sand mit Glimmer und wenigen kiesigen Gemengteilen	
25,70—28,50 m	hellbräunlichgrauer, sandiger Mergel	
28,50—31,20 m	derselbe Sand wie von 22,50—25,70 m	
31,20—34,70 m	grauer, kiesig-tonhaltiger, gleichkörniger Sand	
34,70—42,10 m	braungrauer, kiesiger Sand	
42,10—43,80 m	graublauer Ton	
	(nach den Angaben des Bohrmeisters)	

Ende 1927, also 4 Jahre nach Abschluß der Aufnahme des Blattes Muskau, erhielt die Geologische Landesanstalt die Ergebnisse von 8 Bohrungen für das Wasserwerk der Stadt Muskau. Von 6 derselben konnten auch noch meist vollständige Proben-Reihen untersucht werden; ihre Schichtenverzeichnisse stehen oben unter 1—6. Wenn auch die Ergebnisse dieser Bohrungen nicht mehr für die bereits gedruckte Karte verwendet werden können, so ergänzen sie doch die Erläuterungen in sehr willkommener Weise.

Die Bohrungen liegen auf dem linken Neiße-Ufer nördlich der Stadt Muskau auf der höheren alluvialen Neiße-Terrasse.

V. Lagerungsverhältnisse

Aus den Bohrungen und den übrigen Aufschlüssen, namentlich des Bergbaues, ergibt sich, daß die Lagerungsverhältnisse des tertiären Untergrundes im Bereiche der Endmoräne ganz außerordentlich gestört sind. Das Tertiär ist hier zu gewaltigen Falten (Sätteln und Mulden) zusammengeschoben; die Falten sind z. T. nach Süden, bzw. Südosten überkippt, überschoben und vielfach zerrissen, so daß losgerissene Teile ein und desselben Braunkohlenflözes mehrfach übereinander geraten sind, wodurch die richtige Erkenntnis der Lagerungsverhältnisse und namentlich der Abbau stellenweise ganz außerordentlich erschwert werden. Auch ältere diluviale Ablagerungen sind, soweit sie der Zerstörung überhaupt entgangen sind, mitgefaltet, teilweise dadurch zwischen tertiäre Ablagerungen geraten, wie es z. B. die Bohrung westlich der Fasanerie zeigt, in der kalkreiche Diatomeen-führende Diluvialschichten zwischen kalkfreie Tertiärschichten geraten sind.

Im Vorland der Endmoräne scheinen die Lagerungsverhältnisse bald normale zu werden, die Flöze söhlig zu liegen. Auch im Hinterland der Endmoräne scheinen die Lagerungsverhältnisse erheblich ruhiger zu sein als innerhalb derselben.

Infolge dieser Störungen ist dann auch das Tertiär innerhalb der Endmoräne, trotz der hohen Lage über NN, der Oberfläche zunächst gerückt, und die natürlichen und künstlichen Aufschlüsse darin sind, wie die Karte zeigt, außerordentlich zahlreich. So bald man aber die Endmoräne in südlicher oder nördlicher Richtung überschritten hat, verschwinden auch die Aufschlüsse im anstehenden Tertiär, und es herrschen lediglich mächtige, vor der Endmoräne allerdings zum großen Teile aus umgelagerten Tertiärsanden bestehende diluviale Ablagerungen vor, die selbst von den tiefen Tälern der Neiße und ihrer Zuflüsse nicht durchschnitten werden. Nur bei Köbeln im Hinterlande der Endmoräne tritt das Tertiär unter den Sanden der oberen Neiße-Terrasse an den Hängen nochmals zutage.

VI. Die Formationen

Die Tertiärformation

Das Miozän

Die ältesten auf dem Blatte bekannt gewordenen Ablagerungen gehören dem Miozän an und bestehen aus Braunkohlen, Braunkohlenletten, Tonen, Sanden, Kiesen — letztere nur erbohrt — und Quarziten. Die Gesamtmächtigkeit des Miozäns ist nicht bekannt, da Bohrungen, die es ganz durchsunken haben, nicht zu unserer Kenntnis gelangt sind; man ist daher nur auf Schätzungen angewiesen. Die tiefste Bohrung in Jagen 75 der Staatsforst Sorau (nordöstlich von Gut Tschöpel) hat 93,70 m erreicht; davon dürften die oberen 6,60 m dem Diluvium zuzurechnen sein, so daß für das Miozän rund 87 m bleiben, welche aber noch nicht seine ganze Mächtigkeit darstellen.

Von der Braunkohle, *bmz*, sind zwei Flöze vorhanden, ein durchschnittlich 10 m mächtiges Unterflöz und etwa 25 m darüber ein 1 bis 2 m mächtiges Oberflöz, das gelegentlich im Tagebau mit hereingewonnen wird. Die Kohle des Unterflözes ist der Hauptsache nach eine gute, feste Knorpelkohle; im unteren Teile ist sie holzreich; aufrechtstehende Stubben sind nirgends beobachtet worden. Ausführlicheres über ihre Lagerungsverhältnisse und über den umgehenden Bergbau wird in einem besonderen bergbaulichen Teil berichtet werden.

Braunkohlenletten sind meist in dünneren Bänken den Sanden zwischengelagert.

Weite Verbreitung sowohl in horizontaler Erstreckung, wie auch vertikal, besitzen Tone, *bmö*. Sie kommen in verschiedenster Farbe, vom fast reinen Weiß, mehr oder weniger Grau, bald heller bald tiefer Schokoladenbraun bis zu schwärzlichen Tönen vor und wechseln auch in ihrer Gesteinszusammensetzung vom fetten bis zum sehr sandigen Tone. Sie treten sowohl im Hangenden der Braunkohlenflöze wie auch in derem Liegenden auf und haben zu einer bedeutenden Industrie Veranlassung gegeben, indem sie, je nach ihrer Zusammensetzung und Farbe zu Ziegeln, Schamottesteinen, Steinzeugröhren, Dachziegeln, zur Töpferei und Keramik verwendet werden.

Das Liegende der Braunkohlenflöze, namentlich des Hauptflözes, bildet ein 30 bis 40 cm mächtiger schwärzlichgrauer Faulschlammtön, dem beim Glühen brennbare Gase in reichlicher Menge

entweichen. Alaunton, ein bräunlichschwarzer, ziemlich fetter Ton, der häufig Ruschelbildung zeigt, tritt namentlich im Hangenden des Hauptbraunkohlenflözes auf und ist in früheren Jahren besonders an den Hängen des heutigen Bergparkes in ausgedehntem Maße zur Alaungewinnung abgebaut worden. Häufig treten die hellgrauen und weißen fetten Tone auf; auf sie gründet sich die bedeutende Tonindustrie von Lugnitz und die Hausindustrie von Kolonie Tschöpel. An letzterem Ort erreicht das Tonflöz eine Mächtigkeit von 5 bis 6 m. Andere mehrere Meter mächtige Tonvorkommen bauen die Tonwaren- und Schamottfabriken von Krauschwitz ab.

Die miozänen Sande, bm_5 , sind mehr oder minder reine Quarzsande und wechseln in ihrer Korngröße von den feinen, staubförmigen Glimmersanden bis zu groben, scharfen kiesigen Sanden. Auch ihre Farbe wechselt vom reinen Weiß bis zum tiefen Schokoladenbraun. Technisch wichtig sind die sogenannten Formsande, tonige, mittel- bis scharfe Sande, die von den Werken, besonders dem Keula'er Hüttenwerk zur Herstellung der Formen verwendet werden. Die Mächtigkeit der Sande ohne Zwischenschichten beträgt in manchen Bohrungen bis über 40 m.

Der Kies, bm_7 , unterscheidet sich von dem Sande nur durch seine Korngröße, indem bei ihm die über 2 mm Durchmesser haltenden Gemengteile überwiegen. Er ist ein reiner Quarzkies und in künstlichen Aufschlüssen, namentlich Bohrungen ebenfalls in mehrere Meter mächtigen Bänken angetroffen worden.

Nesterweise treten in den Formsanden und an der Grenze von Ton und Sand häufig Quarzite auf in Blöcken von nicht selten bis über 0,5 m Durchmesser.

Die Quartärformation

Oberflächenbildend herrschen auf dem Blatte fast ausschließlich quartäre Bildungen, d. h. diluviale (eiszeitliche) und alluviale (nacheiszeitliche) Ablagerungen vor.

Das Diluvium

nimmt auf dem Blatte die bei weitem größte Oberfläche ein. Seine Mächtigkeit kann nur geschätzt werden, da einwandfreie Probenreihen von Bohrungen uns nicht zugänglich gewesen sind. Zwischen dem Englischen Hause (Nordwestrand des Unterparkes) und dem Muskauer Schützenhause (Nordrand der Stadt auf dem linken Neißeufer) durchbricht die Neiße die Hochfläche in einem ziemlich engen, rund 30 m tiefen Tale, dessen Ränder ganz aus diluvialen Ablagerungen (Sand und Geschiebemergel) bestehen; die Tiefe des Durchbruchtales ist hier also als Mindestmächtigkeit für das Diluvium anzunehmen. Eine ähnliche Mächtigkeit — etwa 35 m — erhält man auch an den Steilhängen der Lachberge (gegenüber Groß-Särchen), die ebenfalls aus diluvialen Ablagerungen aufgebaut sind.

Über die Altersstellung der diluvialen Ablagerungen auf dem Blatte Muskau und in dem benachbarten Gebiete gehen die Meinungen noch auseinander. Während Keilhack¹⁾ auf der geologischen Übersichtskarte der Mark Brandenburg die in Frage kommenden Bildungen des Gebietes zu der jüngsten Eiszeit rechnet, eine Ansicht, die auch der Verfasser teilt, schreiben andere Geologen²⁾ denselben ein höheres Alter zu und stellen sie zwischen die jüngste (Weichsel-) und die mittlere (Saale-) Eiszeit. Nach Ansicht des Verfassers sprechen gegen diese Auffassung u. a. die außerordentlich schroffen und jugendlichen Formen innerhalb des Muskauer Faltenbogens und das Auftreten der zahlreichen Sölle in seinem Hinterland (vgl. auch den I. Teil dieser Erl.). Da diese Frage aber noch unentschieden ist, sind die diluvialen Ablagerungen der Hochfläche und der zwischen den Endmoränenzügen liegenden Staubecken von Quolsdorf und Gebersdorf als Bildungen unentschiedenen Alters dargestellt worden. Nur die diluvialen Talbildungen der Neiße und ihrer Zuflüsse sind der jüngsten Eiszeit zugewiesen worden aus der Erwägung heraus, daß wohl die erste Anlage der Täler mindestens gleichaltrig mit den anderen diluvialen Bildungen des Blattes ist, daß sie aber in späteren Zeiten noch derartig großen und tiefgehenden Veränderungen unterworfen gewesen sind, daß eine Zuweisung mindestens ihrer oberflächlichen Schichten zur jüngsten Eiszeit ohne weiteres gerechtfertigt ist.

Das Untere Diluvium

Ablagerungen, die einer älteren Eiszeit zuzurechnen sind, stehen auf beiden Ufern der Neiße im nördlichen Teile der Stadt Muskau und im nördlichen Teile des Muskauer Unterparkes an und sind nördlich von letzterem durch Bohrungen in der Nähe der Fasanerie und bei Braunsdorf nachgewiesen. Sie bestehen aus

Geschiebemergel,
Sand
und Kies.

Der Untere Geschiebemergel, die Grundmoräne einer älteren Eiszeit, bildet auf dem linken Neißeufer in der Umgebung des Eich-Sees im Muskauer Park etwa auf 800 m Länge den Sockel der höheren (älteren) diluvialen Neißeterrasse und tritt am anderen Ufer (nordwestlich vom Mausoleum) am Fuße des Steilhanges, mit

1) Geol. Karte der Prov. Brandenburg. 1:500 000. Berlin. Preuß. Geol. Landesanstalt. 1921.

2) TIETZE, O., Die äußersten Endmoränen der jüngsten Vereisung Norddeutschlands. Geol. Rundschau VII, 1917, S. 110.

GRIPP, K., Über die erste Grenze der letzten Vereisung in Norddeutschland, Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 1824, S. 159.

RANGE, P., War Deutschland drei- oder viermal vom Inlandeis bedeckt? Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 78, 1926. M.-B. S. 151.

WOLDSTEDT, P., Die großen Endmoränenzüge Norddeutschlands. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 77, 1925, S. 172.

Derselbe, Über die Ausdehnung der letzten Vereisung in Norddeutschland. Sitz.-Ber. der Preuß. Geol. Landesanstalt. H. 2.

welchem die Hochfläche hier gegen die höhere Neißeterrasse absetzt, nochmals auf kleiner Strecke auf; ferner ist er von Bohrungen bei der Fasanerie und bei Braunsdorf in 18 bis 20 Tiefe angetroffen worden.

Unterer Sand steht im Zusammenhange mit dem Unteren Geschiebemergel an beiden Neißeufern im Steilhange der Hochfläche gegen die obere Neißeterrasse an und ist auch in den genannten Bohrungen nachgewiesen worden. In einigen dieser letzteren wurde auch Unterer Kies angetroffen.

Interglaziale Bildungen

und zwar ganz leichter, z. T. ungeschichteter, z. T. bändertonartig dünngeschichteter Faulschlammkalk, dick, mit Kiefern-Pollen und zahlreichen Diatomeen der Gattungen *Melosira*, *Cymbella*, *Synedra*, *Navicula* und *Cocconeis* wurden in der oben angeführten Bohrung nordwestlich von der Fasanerie angetroffen und scheinen auch in anderen benachbarten Bohrungen, von denen aber leider keine Proben vorhanden waren, erreicht worden zu sein.

Das jüngere Diluvium unbestimmten Alters

Die Oberfläche des weitaus größten Teiles des Blattes wird von den Ablagerungen des jüngeren Diluviums eingenommen. Seine Mächtigkeit dürfte 6 bis 8 m selten überschreiten. Man unterscheidet

- a) jüngere glaziale Bildungen der Hochfläche (Höhendiluvium),
- b) jüngere glaziale Beckenbildungen.

a) Jüngere glaziale Bildungen der Hochfläche (Höhendiluvium)

Vorhanden sind Geschiebemergel, Ton, Sand, Kies und Bildungen der Endmoränen (Block- und Geröllpackungen und Haufwerke).

Der jüngere Geschiebemergel (dm), die Grundmoräne des jüngeren Inlandeises, ist ein sandig-toniges, sich stets kratzig anfühlendes, im frischen Zustande stets kalkhaltiges Gebilde (sandiger Mergel, SM) von bläulichgrauer Farbe, das Gesteinstrümmer (Geschiebe) aller Größen regellos eingebettet enthält. Er ist das Produkt rein mechanischer Zerkleinerung; unverwitterte Gesteinsbrocken sind daher in ihm massenhaft vorhanden. Zu seiner Bildung haben sämtliche Gesteine beigetragen, die das Eis auf seinem Wege von Norden her antraf, aufnahm und unterwegs zermalmte. In frischem Zustande ist er ein plastischer Gesteinsbrei gewesen, der am Grunde des Gletschereises zwischen ihm und dem anstehenden Boden fortbewegt wurde.

Durch die Jahrtausende lange Einwirkung der mit nur geringen Mengen von Kohlensäure (CO_2) beladenen atmosphärischen Niederschläge ist der kohlen-saure Kalk aus den oberen Teilen des Geschiebemergels entführt worden, und es ist, unter gleichzeitiger

Oxydierung der in ihm enthaltenen Eisenoxydulverbindungen, ein rötlichbraunes bis braungelbes, mehr oder weniger sandig-toniges Gebilde entstanden, der sandige Lehm (SL). Bei weiterer Ausschlämmung durch Regen und Schmelzwasser werden die tonigen Gemengteile entführt, und es entsteht lehmiger Sand (LS), schwach lehmiger Sand (L̄S), und schließlich kiesiger (grandiger) Sand (GS). Letzterem können noch die sandigen Gemengteile entführt werden, so daß schließlich nur grobes, vom Wasser nicht leicht wegschaffbares Material zurückbleibt, der Kies (Grand), G, während das feine und feinste Material (letzteres die sogenannte Wassertrübe) weit fort transportiert wird. Den schwach lehmigen, den lehmigen Sand und den sandigen Lehm (L̄S, LS und SL) bezeichnet man zusammen als die Verwitterungsrinde des Geschiebemergels und stellt sie auf der Karte als Geschiebemergel dar. Seine jeweilige bodenkundliche Zusammensetzung ist aus dem Ergebnis der Handbohrungen ersichtlich. Besonders mächtig sind die Verwitterungsprodukte L̄S und LS infolge ihrer leichten Bewegbarkeit an den Gehängen und in den Senken, wohin sie durch Regen und Schmelzwasser und schließlich auch durch die Beackerung getragen werden; auf den Kuppen kann dagegen der Lehm oder gar der volle Mergel zu Tage liegen.

Die petrographische Beschaffenheit ist meist normal, d. h. das unverwitterte Gestein ist als ein sandiger Geschiebemergel zu bezeichnen.

Die Geschiebeführung ist auch heute noch nicht unbedeutend und dürfte früher, bevor sich die doch viele Jahrhunderte alte Kultur des Gebietes bemächtigt hatte, ganz erheblich stärker gewesen sein.

Die Verwitterung des Geschiebemergels zu sandigem Lehm und lehmigem bis schwach lehmigem Sand reicht tief hinab; es sind nur Ausnahmen, daß einmal innerhalb von 2 m noch der Mergel angetroffen wird; auf dem ganzen Blatte wurde nur in 3 Bohrungen der volle Mergel noch innerhalb 2 m nachgewiesen.

Einlagerungen von Sand, Kies, zuweilen auch Ton sind nicht selten; ihre flächenhafte Ausdehnung wechselt stark.

Die Mächtigkeit des Geschiebemergels schwankt recht bedeutend. In Aufschlüssen und Bohrungen wurde er wenige Dezimeter bis über 2 m mächtig angetroffen. Am Rande der Hochfläche längs des Ostendes von Groß-Särchen war er zwischen 0,50 bis über 2 m mächtig. Im Wegeeinschnitt am Gehöft nördlich vom Bahnhof Groß-Särchen 1 m, davon die unteren 20 cm noch Mergel; ein Stück landeinwärts war er dagegen schon über 2 m mächtig; an einer anderen Stelle desselben Hochflächenrandes bei Groß-Särchen war er nur noch 0,50 m mächtig. Dicht beim Dorfe Tschöpel wurde seine Mächtigkeit mit 0,80 m festgestellt. In den Vorkommen westlich der Stadt Muskau schwankt sie zwischen 0,50 und über 2 m. Die eine der weiter oben angeführten Wasserbohrungen in der Umgebung der

Fasanerie hat den Geschiebemergel bereits mit 0,30 m durchsunken, die andere erst mit 7,60 m; davon sind aber mindestens die beiden oberen Meter Sand, so daß seine Mächtigkeit hier auf rund 5 m anzunehmen ist. Die auf der Feldmark des Gutes Braunsdorf niedergebrachten Wasserbohrungen ergaben für den Geschiebemergel Mächtigkeiten von 1,60, 3,80, 4, 5 und 6 m.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Geschiebemergels ist ein mehr oder weniger welliger, 1,25–2,5 km breiter Landstrich unmittelbar hinter der Endmoräne; er erstreckt sich, parallel der letzteren, vom Nordrande des Blattes über Groß- und Klein-Särchen, Tschöpel, Braunsdorf, Berg nach Gablenz am Westrande. Außerhalb dieser Zone liegen nur kleine Vorkommen innerhalb der Endmoräne oder zwischen deren Staffeln und einige kleine, von Sand überlagerte Flächen um Wendisch-Hermsdorf. Diese Art des Vorkommens des Geschiebemergels ist charakteristisch für unser ganzes Diluvialgebiet und zeigt, wie wichtig es ist, den Verlauf der Endmoräne festzustellen: Hinter der Endmoräne, also in der Richtung, woher das Eis heranrückte, liegt die fruchtbare Geschiebemergel- oder Grundmoränenlandschaft, sie wird begrenzt durch die meist außerordentlich unruhige und in ihrem Aufbau außerordentlich unbeständige, der Landwirtschaft daher ungünstige Endmoräne, und vor dieser breiten sich dann die weiten, durch die Schmelzwasser aufgeschütteten Sandflächen (Sander) aus, die der Landwirtschaft ebenfalls ungünstig sind und daher meist vom Waldbau beansprucht werden. Innerhalb seines Verbreitungsgebietes ist der Geschiebemergel häufig noch durch Sandflächen zerstückelt. Wo er in diesen letzteren noch mit dem Zweimeterbohrer erreicht wurde, bezeichnet die schräge Reifung mit gebrannter Terra.

Auf der Karte ist der jüngere Geschiebemergel dargestellt in den Flächen mit den Einschreibungen $\frac{dm}{dh}$, $\frac{dm}{dm}$, $\frac{ds}{dm}$, $\frac{dg}{dm}$ und $\frac{dsz}{dm}$.

Eine Eigentümlichkeit des Geschiebemergelgebietes ist das Vorhandensein ziemlich zahlreicher, kleiner, meist gerundet länglicher bis mehr rundlicher, zum großen Teile noch mit Wasser erfüllter Senken. Es sind sogenannte Sölle, durch die auf Eisspalten herunterstürzenden Schmelzwasser ausgehöhlte Vertiefungen, deren Vorkommen für das jüngere Alter der Grundmoräne spricht.

Der jüngere Ton, dh , ist ein aus feinsandigen und tonigen Gemengteilen bestehendes, ursprünglich wohl fast immer kalkhaltiges Gebilde (kalkhaltiger, feinsandiger Ton, $K\&T$), das in ruhigem oder wenig bewegtem Wasser zum Absatze gelangte. Nicht selten kommen auch Tone mit nur geringem Feinsandgehalt vor, man bezeichnet diese dann als fette Tone, T , oder bei Anwesenheit von Kalkgehalt als KT . Sie sind meist mehr oder weniger dünn geschichtet, indem fette, feinsandärmere, mit mageren, feinsandreicherer Lagen abwechseln. Auch beim Ton ist die Entkalkung meist recht tiefgründig, so daß mit dem Zweimeterbohrer selten noch das kalkhaltige Gestein angetroffen wird.

Oberflächlich ist er infolge teilweisen Verlustes seiner tonigen Gemengteile und Anreicherung mit gröberem sandigem Material meist zu mehr oder minder feinem, tonigem Sand, TS, umgewandelt. Auch zum Geschiebemergel finden sich Übergänge, die einmal dadurch entstanden sein können, daß bei den häufigen Oszillationen des Eisrandes, besonders in der Nähe der Endmoräne, bereits abgelagerter Ton vom erneut vorrückenden Eise aufgenommen und mehr oder minder gründlich verarbeitet wurde; dann aber auch dadurch, daß in das Ton-sediment Grundmoränenmaterial hineingedriftet wurde.

Die Mächtigkeit des jüngeren Tones übersteigt selten einmal 2 m, meist bleibt sie erheblich darunter.

Die Verbreitung des jüngeren Tones ist auf die Gegend westlich der Neiße beschränkt, wo er in Gesellschaft mit Geschiebemergel zwischen Berg und Gablenz in einer Anzahl kleiner Flächen auftritt.

Auf der Karte ist er in den Flächen dargestellt mit den Einschreibungen dh und $\frac{dm}{dh}$.

Der jüngere Sand (ds) ist ebenso wie der Untere Sand ein der Hauptsache nach aus Quarzkörnern, weißen und roten Feldspäten und anderen Mineralien bestehendes Gemenge von verschiedener Korngröße und Schärfe, bei dem die feineren (unter 2 mm im Durchmesser haltenden) Bestandteile überwiegen, oder auch allein vorhanden sein können. Er kommt in allen Übergängen vom feinen, gleichkörnigen bis zum stark kiesigen (grandigen), groben Sande (S—GS) vor. Seine Geschiebeführung schwankt sehr; allgemein nimmt sie mit seiner Annäherung an die Endmoräne zu und kann innerhalb derselben so reichlich werden, daß es Mühe macht, darin zu bohren.

Im allgemeinen herrschen auf dem Blatte scharfe, mehr oder minder kiesige Sande vor; namentlich gilt dies für die Endmoränen, an deren Aufbau der jüngere Sand wesentlichen Anteil hat.

Stellenweise ist er als typischer Geschiebesand ausgebildet und gleicht, wenn ihm die Schichtung verloren gegangen ist, mit seinen regellos verteilten Geschieben einem sehr sandigen Geschiebemergel.

Auch in senkrechter Richtung wechselt die Korngröße und Schärfe des Sandes beträchtlich, in dem nicht allein feinkörnige Schichten mit gröbereren abwechseln, sondern oft in derselben Schicht die Korngröße allmählich sich ändert.

Ursprünglich ist der jüngere Sand wohl durchwegs geschichtet; in den oberen Lagen jedoch ist die Schichtung durch Verwitterungsvorgänge häufig verwischt.

Die Entkalkung des jüngeren Sandes ist, wie überhaupt die des ganzen jüngeren Diluviums, sehr weit vorgeschritten; Kalkgehalt wurde nirgends festgestellt.

In den unverwitterten Partien, welche noch ihre Schichtung bewahrt haben, ist häufig die sogenannte diskordante Parallelstruktur oder kurz Diagonal- oder Kreuzschichtung zu beobachten. Es wechseln dabei zahlreiche kleine Schichtensysteme von nach allen Richtungen orientierter Parallelstruktur rasch und regellos miteinander ab. Diese

Erscheinung findet sich bei allen sandigen Absätzen schnell fließender Gewässer, deren Wassermenge und Strömungsgeschwindigkeit beständig wechseln.

Durch Verwitterung seiner Feldspatgemengteile ist der Sand stellenweise mehr oder minder lehmig geworden — lehmiger bis schwach lehmiger, bzw. lehmiger bis schwach lehmig-kiesiger Sand (LS— \check{L} S, bzw. LGS— \check{L} GS). Ein derartig lehmig angereicherter Sand liegt auf zwei Flächen östlich von Jämlitz (westlicher Blattrand) um die Chaussee Muskau—Jämlitz. Der Sand wird hier durchschwärmt von Einlagerungen von lehmigem Sand.

Die Mächtigkeit des jüngeren Sandes ist recht verschieden; sie wechselt von wenigen Dezimetern bis zu mehreren Metern. Am bedeutendsten dürfte sie in der großen Sandfläche sein, die den ganzen Nordwesten des Blattes links der Neiße einnimmt.

Der jüngere Sand hat auf dem Blatte Muskau sehr weite Verbreitung. Zunächst erfüllt er in großer, geschlossener, nur durch die tiefen Täler des Föhrenfließes und der Rädernschnitza unterbrochener, fast ebener Fläche den ganzen Nordwesten des Blattes, reicht im Osten bis an das Neißetal und im Süden bis an das Geschiebemergelgebiet zwischen Muskau und Gablenz heran, durchbricht dieses vielfach und dehnt sich bis an den Fuß der Endmoräne aus. Auch auf dem rechten Neißeufer, zwischen Muskau und Groß-Särchen, reicht er noch in schmalem, vielgelapptem Streifen bis an das Geschiebemergelgebiet heran, bildet vereinzelte kleine Flächen in demselben und tritt nochmals als schmales, viellappiges Band zwischen Grundmoräne und Endmoräne auf. Dieser Sand führt reichliches Gesteinsmaterial, unter dem auch größere Blöcke nicht selten sind, und ist seiner ganzen Struktur nach als Geschiebesand aufzufassen. Er kann, besser noch, direkt als eine sandige Ausbildungsart der Grundmoräne angesprochen werden.

Einen hervorragenden Anteil hat der jüngere Sand an dem Aufbau der Endmoräne. Er setzt entweder in großer Mächtigkeit ihre Aufschüttungsformen (Kuppen und Rücken) allein zusammen oder bildet mehr oder minder starke Decken über älteren — hier tertiären — Kernen. Seine Geschiebeführung, besonders auch an großen Blöcken, ist hier recht stark und nimmt im Nordosten des Blattes um Gebersdorf und den Groß-Teich auffallend zu. In der Endmoräne und ihrer Nachbarschaft wird der zu oberst liegende grobe, steinig-kiesige Sand sehr häufig von feinem Sand unterlagert, der gleichfalls, wenn auch vereinzelt, Geschiebe führt.

Eine weitere Art des Vorkommens des jüngeren Sandes ist die als Sander. Er ist hier durch die dem Eisrande entströmenden Schmelzwasser aufgeschüttet worden und zeigt besonders oft und schön die oben erwähnte Kreuzschichtung. Seine Korngröße und Geschiebeführung nimmt mit der Entfernung von der Endmoräne ab. Seine Oberfläche stellt eine sich langsam von der Endmoräne ab senkende Ebene dar.

Größere Flächen geschiebeführenden jüngeren Sandes liegen endlich im Südosten des Blattes. Sie heben sich aus den umgebenden Talsanden und Sanderflächen mit mehr oder minder scharfem Anstiege heraus.

Auf der Karte ist der jüngere Sand in den Flächen dargestellt mit den Einschreibungen ds , $\frac{ds}{dm}$ und $\frac{ds}{bm}$.

Der jüngere Kies (dg) ist ein Gemenge von vorwiegend größeren (über 2 mm Durchmesser haltenden) Bestandteilen, dem Sand mehr oder minder reichlich beigemischt ist. Seine Gesteinszusammensetzung ist der des Sandes gleich; Quarze geben den Hauptbestandteil ab, daneben treten weiße und rote Feldspäte und die verschiedensten anderen Mineralien auf — nur eben die Größe der Gemengteile unterscheidet ihn von dem Sande. Seine Geschiebeführung ist reichlicher als die des Sandes. Je nach dem größeren oder geringeren Sandgehalt oder dem gänzlichen Fehlen des Sandes unterscheidet man sandigen, schwach sandigen und reinen Kies (Grand) SG, $\check{S}G$, G. In der Endmoräne ist der Kies besonders reich an Geschieben und geht nicht selten in Geröllpackungen über.

Außerhalb der Endmoräne tritt der Kies in einer Anzahl meist kleinerer Flächen auf, die der Geschiebemergelzone im unmittelbaren Hinterland der Endmoräne angehören. Die meisten derselben liegen zwischen Muskau und Gablenz. In dem Vorkommen am Westausgange von Berg bildet der Kies ein bis über 2 m mächtiges Lager; in den anderen schwankt seine Mächtigkeit zwischen 0,5 und über 1 m. Am Kichhofs des Gutes Tschöpel ist er 1 m mächtig.

Erheblich zahlreicher und ausgedehnter sind die Kiesvorkommen innerhalb der Endmoränen. Hier bildet er nicht selten mehr oder minder mächtige Decken auf den Endmoränenwällen. So trägt der hohe als Drachenberge bezeichnete Endmoränenrücken nördlich vom Braunsteich eine geschlossene mindestens 1 m mächtige Kiesdecke, und in seiner Nachbarschaft kommen noch mehrere solcher bald kleinerer, bald ausgedehnterer Kieslager vor. Zwei ansehnliche Kieslager liegen zu beiden Seiten der Bahnkurve bei Quolsdorf. Der Kies ist fast immer mehr oder minder grob und steinig. Die Zahl seiner Vorkommen wird noch sehr viel größer, wenn man auch die nachstehend zu besprechenden Geröllpackungen und die Haufwerke berücksichtigt, welche letztere gleichfalls immer Kiesnester enthalten.

Der Kies im engeren Sinne ist auf der Karte in den mit dg bezeichneten Flächen dargestellt.

Als eigentliche Bildungen der Endmoräne können die Block- und Geröllpackungen und die Haufwerke angesprochen werden.

Als Blockpackungen, dG, bezeichnet man wall- oder nesterartige Anhäufungen von meist großen Blöcken, die so dicht gepackt sind, daß ein Bohren darin nur ausnahmsweise möglich, meist ganz unmöglich ist. Das Bindemittel zwischen den einzelnen Blöcken kann sehr verschieden sein, bald reiner Sand, Kies, lehmiger Sand

oder auch Geschiebemergel. Die Blockpackungen treten nur vereinzelt auf; im ganzen Endmoränenbogen des Blattes sind nur sechs vorhanden und davon besitzt nur die am Südende des Groß-Teiches größeren Umfang.

Auf der Karte sind die Blockpackungen in den mit dG bezeichneten Flächen dargestellt.

Unter Geröllpackungen, dG₁, versteht man die Anhäufungen vorherrschend kleinerer, faust- bis höchstens kopfgroßer Geschiebe, denen natürlich große Blöcke auch nie ganz fehlen. Das Bindemittel ist dasselbe wie bei den Blockpackungen. Geröllpackungen treten in den Endmoränen ziemlich häufig und teilweise auch in größeren Flächen auf; auf der Karte sind sie in den Flächen mit der Einschreibung dG₁ dargestellt.

In den Haufwerken, dG, sind die verschiedenartigsten Bildungen, welche das Eis transportiert hat, regellos zusammengepackt. Sie sind Blockpackungen vergleichbar; nur besteht ihr Material nicht allein aus Blöcken festen Gesteins, sondern der Hauptsache nach aus Klötzen von allerlei Bodenarten, wie Geschiebemergel, Ton, Sand, Kies, Braunkohle — auch kleine Blockpackungen sind fast immer darin enthalten; alle diese Bildungen sind aber in so kleinen Brocken vorhanden, daß sie bei dem Maßstab der Karte nicht einzeln dargestellt werden können.

Am Aufbau der Endmoräne nehmen die Haufwerke einen bedeutenden Anteil und treten in sehr zahlreichen, zum Teil ansehnlichen Flächen, die auf der Karte die Bezeichnung dG führen, in dem ganzen Endmoränenbogen auf.

b) Die jüngeren glazialen Bildungen der Niederungen

sind vertreten durch

Beckensande und Beckentone.

Die Beckensande, daß, sind, da sie nur in verhältnismäßig kleinen Becken inmitten der aus meist groben, steinigen Sanden aufgebauten Endmoränen zur Ablagerung gelangten, auch zum größten Teile scharf und kiesig-steinig. Nur in dem südlichsten Zipfel des Gebersdorfer Beckens sind feinere Sande abgelagert worden, denen allerdings, wenigstens an den Rändern, Geschiebe ebenfalls nicht fehlen. In den tieferen Beckenteilen sind die Sande oberflächlich meist humos angereichert. Kalkgehalt fehlt.

Wie bereits früher gesagt wurde, erfüllen die Beckensande die beiden viellappigen Becken um Gebersdorf und Quolsdorf. Ihre Verbreitung im letzteren Becken ist teilweise durch die gerade hier besonders intensiven Äußerungen des Braunkohlenbergbaus verschleiert.

Auf der Karte sind die Beckensande in den mit daß bezeichneten Flächen dargestellt.

Beckenton, dah, kommt in der Ausbildung als stark feinsandiger, kalkfreier Ton (ET) auf der flachen Höhe 133,9 südlich Quolsdorf und der langgestreckten Halbinsel südwestlich derselben vor. Seine Mächtigkeit erreicht bis 2 m, schwankt aber sehr; nach unten und zuweilen auch nach den Seiten geht er ganz unmerklich in tonigen Feinsand, T \bar{E} , über.

Das Obere Diluvium

ist nach den Darlegungen auf Seite 21 allein vertreten durch die jungdiluvialen Ablagerungen des Neißetales und seiner Zuflüsse. Diese Ablagerungen bestehen allein aus Talsanden, die zwei Stufen angehören.

Der Talsand höherer Stufe, das \bar{t} , des Neißetales und seiner Nebentäler ist ein mittelscharfer bis scharfer, kiesiger Sand, dem namentlich an den Rändern auch Geschiebe nicht fehlen. Im südlichen Teile des Blattes herrschen vielfach mittelscharfe Sande vor, während in den großen Talsandflächen der Gegend von Köbeln und Groß-Särchen ganz allgemein scharfe, kiesige Sande überwiegen, die in den randlichen Teilen zwischen Groß-Särchen und der Wossna ziemlich reich an Geschieben, darunter nicht selten auch großen Blöcken sind — ein Zeichen dafür, daß der Talsand hier lediglich das Umlagerungsprodukt der Hochflächensande ist.

Der Talsand der jüngeren Neißeterrasse, das \bar{v} , besitzt im Gegensatz zum ersteren allgemein feineres Korn — mittelscharfer Sand — und ist arm an Geschieben.

Oberflächlich ist der Talsand vielerorts mehr oder minder stark humos angereichert — namentlich der der jüngeren Terrasse — und gibt dann einen recht brauchbaren Ackerboden ab. Besonders in der Gegend von Groß-Särchen und Köbeln hat ihn der Ackerbau für sich in Anspruch genommen.

Die Talsande des Schrot- und Föhrenfließtales gleichen in ihrer Gesteinszusammensetzung und nach ihrem agronomischen Werte denen der oberen Neißeterrasse.

Kalkgehalt konnte nirgends nachgewiesen werden. Die Mächtigkeit ließ sich nur selten einmal feststellen. So betrug sie zwischen dem Nordrand von Muskau und der Tuchfabrik 1,10 bis über 2 m. Hier hat sich an der Oberfläche des Talsandes ein bis 0,4 m mächtiges Flachmoor gebildet, da die von der Hochfläche herabkommenden Wasser infolge der flachen Unterlagerung des Sandes durch schwer bis undurchlässigen Geschiebemergel den Talsand vernässen. Die Weiterentwicklung des Moores ist durch den Eingriff des Menschen unterbunden. Eine ähnliche Vernässung des Talsandes hat an der Austrittsstelle des Föhrenfließes in das Neißetal nördlich von Köbeln eine ähnliche Moorbildung veranlaßt, die stellenweise einen Einschlag zum Zwischenmoor aufweist.

Auf der Karte ist der Talsand in den grünen Flächen mit der Einschreibung das \bar{t} und das \bar{v} zur Darstellung gelangt.

Das Alluvium

Dem Alluvium gehören diejenigen Ablagerungen an, die nach dem gänzlichen Verschwinden des Inlandeises und dem Abschlusse der damit in Zusammenhang stehenden Bildungen zum Absatze gelangten und auch heute noch sich bilden. Atmosphärische Einflüsse, fließende und stehende Gewässer, die Pflanzen- und Tierwelt und schließlich auch der Mensch sind an ihrem Werden beteiligt.

Von alluvialen Bildungen sind vorhanden Flußsand, Flußkies, Dünsand, Schlick, Flachmoortorf, Zwischenmoortorf, Moorerde, Raseneisenstein, Ortstein, Abschlammassen und aufgefüllter Boden.

Der alluviale Sand, Flußsand, s, hat recht verschiedenes Korn: sehr häufig ist er ein fein- bis mittelkörniger Sand und kommt so besonders bei Muskau und oberhalb davon vor; in dem Gebiete um Köbeln und weiter abwärts herrschen dagegen gröbere kiesige Sande vor. Durchweg sind seine Gemengteile stärker abgerollt. In seinen oberen Lagen ist er fast immer stark humos oder auch mit Faulschlamm angereichert; Kalkgehalt wurde nirgends festgestellt. Seine größte Mächtigkeit konnte nicht festgestellt werden; allgemein ist er aber über 2 m mächtig. Infolge seines hohen Grundwasserstandes, seiner humosen Anreicherung und der häufigen tonigen Einlagerungen gibt er einen recht guten Ackerboden ab und befindet sich, namentlich dort, wo er durch Dämme vor den häufigen Überschwemmungen geschützt ist, unter dem Pfluge. Er begleitet als nahezu lückenloses, nicht selten bis 0,5 km und darüber breites Band auf beiden Ufern die Neiße und zieht sich auch das ganze Schrottal hinauf.

Alluvialer Sand mit einem meist größeren Faulschlamm- oder Humusgehalt und von meist feinem Korn unterlagert in den meisten der zahlreichen Brücher den Torf oder die Moorerde und bildet am Braunsteich kleine, flache Uferpartien.

Auf der Karte ist der alluviale Sand in den Flächen dargestellt, welche die Einschreibungen führen s; $\frac{tf}{s}$; $\frac{tz}{s}$; $\frac{h}{s}$; $\frac{sl}{s}$.

Zu den alluvialen Bildungen gehören auch die Dünen, D, die Anhäufungen durch den Wind bewegter, fast gleichkörniger, kalkfreier Sande (S) von meist mittlerem Korn sind. Wenn sie längere Zeit von Vegetation bestanden sind, werden sie oberflächlich meist humos angereichert, und wenn solche Vegetationsbedeckung mit vegetationslosen Zeiten abgewechselt hat, können sich im Dünsande mehrere humusangereicherte Lagen zwischen den reinen Sanden finden und dadurch eine Art Schichtung vortäuschen. Die Mächtigkeit der Dünen-Aufschüttungen übersteigt, namentlich in den größeren Flächen, 2 m.

Trotz des Vorherrschens des Sandes sind Dünen auf dem Blatte verhältnismäßig wenig verbreitet. Im Hinterlande der Endmoräne, namentlich in dem weiten Sandgebiete im Nordwesten des Blattes,

fehlen sie ganz; auch innerhalb der Endmoräne sind sie selten; ihr Hauptverbreitungsgebiet ist das Vorland der Endmoräne im Südosten des Blattes, wo sie namentlich in der Umgebung von Wendisch-Hermsdorf und bei Skerbersdorf vorkommen.

Auf der Karte sind sie in den mit D bezeichneten Flächen dargestellt.

Flußkies, g, findet sich in der Ausbildung als sandiger, z. T. recht grober Kies an einer Anzahl Stellen in unmittelbarer Nähe der Neiße, der Hauptsache nach oberhalb Muskaus. Hinsichtlich ihres Auftretens zeigen diese Vorkommen eine große Regelmäßigkeit: Sie treten stets in Flußbögen auf und zwar auf dem gegen den Fluß konvexen Uferteil. Im Untergrunde des im Neißetal liegenden Teiles des Muskauer Parkes, ebenso beim Dorfe Köbeln bildet der Flußkies 1 m und mehr mächtige Einlagerungen in den Sanden. Kalkgehalt wurde nirgends beobachtet.

Auf der Karte ist der Flußkies in den mit g bezeichneten Flächen dargestellt.

Schlick, sl, ein sandiger bis feinsandiger, mehr oder weniger humos angereicherter Ton, bildet bis 1 m mächtige Einlagerungen in den Sanden der alten Flußläufe und findet sich in zahlreichen Flächen auf beiden Neiße-Ufern vorwiegend oberhalb Muskaus. Er ist kalkfrei.

Auf der Karte ist er in den mit $\frac{sl}{s}$ und $\frac{h}{sl}$ bezeichneten Flächen dargestellt.

Der Torf, t (Humus H), kommt im Kartengebiet in der Ausbildung als Flachmoortorf und als Zwischenmoortorf vor.

Der Flachmoortorf, tf, besteht aus den im Wasser unter Luftabschluß zersetzten Resten vorwiegend höherer Pflanzen, die meist an Ort und Stelle gewachsen sind. Fast immer enthält er daneben auch eingeschwemmte Reste von Pflanzen, die vom Moore mehr oder weniger entfernt wuchsen. Vorherrschend ist der Flachmoortorf als Erlensumpftorf ausgebildet.

Der Zersetzungsstand der Pflanzenreste im Torfe ist sehr verschieden: sehr häufig ist er weit vorgeschritten, und der Torf erscheint dann als dunkle einheitliche Masse, in der nur noch die widerstandsfähigsten Reste zu erkennen sind (reifer Torf); häufig ist die Zersetzung, namentlich in den oberen Lagen, noch nicht weit gediehen, und die Pflanzen sind noch mehr oder minder deutlich erkennbar (unreifer Torf). Oft enthält der Torf fremde Beimengungen, besonders Faulschlamm, Sand und Ton; nicht selten sind ihm auch Nester und dünne Bänke dieser Bildungen zwischengeschaltet.

Flachmoortorf kommt in einer größeren Anzahl meist kleinerer Brücher sowohl auf der Hochfläche, wie auch in den Flußtälern in nicht selten über 2 m Mächtigkeit vor. Größere Brücher liegen in der Endmoräne der Umgebung von Quolsdorf. Die bedeutendsten Brücher des Blattes liegen an seinem Südrande südlich von Sagar und von Keula.

Nicht selten bildet der Flachmoortorf kleine Gehängemoore. Es sind das Moorbildungen um Quellen, die an Tal- oder Berghängen zutage treten. Häufig sind solche Gehängemoore an den Rändern des tiefen Erosionstales bei Klein-Särchen und im Tale des Föhrenfließes.

Auf der Karte ist der Flachmoortort dargestellt in den Flächen mit den Einschreibungen $\frac{tf}{s}$ und $\frac{tz}{\frac{tf}{s}}$.

Zwischenmoortorf, tz, bildet sich dadurch, daß die Nährstoffzufuhr in das Flachmoor verringert wird, und sich infolgedessen auf dem ursprünglichen Flachmoor Pflanzen, in erster Reihe Moose, ansiedeln, die anspruchloser hinsichtlich ihrer Ernährung sind. Neben dem Auftreten der Moose (Arten der Gattung *Sphagnum*) macht sich die Neigung zum Übergangsmoor auch durch das Erscheinen anderer Pflanzen bemerkbar. Dazu gehören die Rauschebeere, *Vaccinium Uliginosum*, der Porst, *Ledum palustre*, die Heidekräuter, und zwar sowohl das gewöhnliche, *Caluna vulgaris*, wie die sogenannte Glockenheide, *Erica Tetralix*, von Sträuchern das Pulverholz, *Rhamnus Frangula*, von Bäumen die Kiefer, *Pinus silvestris*. Brücher, die bereits Zwischenmoor-Charakter zeigen, sind die beiden größeren viellappigen westlich von Wendisch-Hermsdorf, mehrere kleine um den Groß-Teich und noch andere.

Auf der Karte ist das Zwischenmoor in den Flächen mit der Einschreibung $\frac{tz}{tf}$ dargestellt.

Noch andere, allerdings winzige, auf der Karte nicht mehr darstellbare Brücherchen in den Jagen 290–292 der Muskauer Forst zeigen bereits einen entschiedenen Einschlag zum Hochmoor. Im geschlossenen *Sphagnum*-Rasen finden sich die Rasensimse, *Scirpus caespitosus*, die Moorsimse, *Rhynchospora alba*, die Blasenbinse, *Scheuchzeria palustris*, und die interessanten Sonnentaue, *Drosera rotundifolia* und *anglica*.

Moorerde, h, ist ein natürliches Gemenge von Humus und Sand (SH), in welchem im Gegensatz zum Torf die Pflanzenreste nicht mehr erkennbar sind. In zahlreichen Senken tritt sie allein auf, in anderen, so besonders in den großen Brüchern südlich Keula und Sagar, umrandet sie die inneren mit Torf erfüllten Flächen. Ihre Mächtigkeit erreicht selten einmal 1 m, meist bleibt sie erheblich darunter.

Auf der Karte ist sie in den mit $\frac{h}{s}$ und $\frac{h}{sl}$ bezeichneten Flächen dargestellt.

Raseneisenerz, Sumpferz, e, ein Gemenge von Eisenoxydhydrat, Sand und humosen Stoffen mit 3 bis 7 % Phosphorsäure findet sich in Gestalt von unregelmäßigen Knollen und Platten als Einlagerung in dem Bruche um den Neuteich südlich Keulahütte (hier ist er früher ausgebeutet worden) und in zwei Brüchern zwischen Lugnitz und Wendisch-Hermsdorf.

Ortstein, o, ein durch ausgefallte Humusverbindungen (Humate) mehr oder minder fest verkitteter Sand, findet sich in der großen Talsandfläche der höheren Neißeterrasse beim Vorwerk Wendisch-Musta, in der Fläche Oberen Sandes (Jagen 256, 257 und 262 der Muskauer Forst) auf dem gegenüberliegenden, linken, Neißeufer und in kleinerer Fläche am Wegekreuz südlich Wendisch-Hermsdorf.

Abschlammassen, α , sind die durch Regen- und Schmelzwasser, namentlich aber durch heftige Güsse von den Hängen hinabgeschwemmten, in Rinnen und Senken abgelagerten Bodenteile. Sie sind je nach ihrem Ursprung recht verschieden zusammengesetzt und zeichnen sich meist durch einen bedeutenden Humusgehalt aus. Sie haben eine sehr weite Verbreitung und erfüllen, nicht selten mehr als 2 m mächtig, die meisten Rinnen und zahlreichen Senken.

Aufgefüllter und künstlich veränderter Boden, A, findet sich in jeder Siedelung und deren Umgebung in größeren oder kleineren, mehr oder minder mächtigen Massen vor. Ganz besondere Mächtigkeit und Bedeutung erreicht er aber in den Bergbaugebieten, wo er als hohe, ausgedehnte Halden oder als mächtige Ausfüllungen viele Meter tiefer Tagebaue auftritt. Hier seien auch die Bruchfelder erwähnt, die niedergebrochenen Decken der alten aufgelassenen Tiefbaue. Sie zeichnen sich oberflächlich durch ihre zahlreichen, bald tieferen, bald flacheren, kleineren und größeren Kessel aus.

VII. Nutzbare Ablagerungen

Von F. ISERT

Die tertiären, diluvialen und alluvialen Bildungen im Bereich der Lieferung enthalten eine ganze Reihe nutzbarer Ablagerungen, die z.T. eine hohe wirtschaftliche Bedeutung haben, und deren Gewinnung und Verwertung einem großen Teil der Bevölkerung den Lebensunterhalt verschafft:

Im Tertiär:

Braunkohle
Tone und Alauntone
Glas- und Formsande

Im Diluvium:

Kies und Sand

Im Alluvium:

Torf und eisenhaltiger Torf
Raseneisenerz

Besonders wichtig sind die Braunkohlen und Tone. Weniger Bedeutung haben die tertiären Form- und Glassande, die diluvialen Sande und Kiese und die alluvialen Torfe. Von nur historischem Interesse sind die tertiären Alauntone und die alluvialen Raseneisenerze.

Die Gewinnungsmöglichkeit der Braunkohlen und Tone ist an den Verlauf des großen Muskauer Faltungsbogens gebunden, da nur hier die tertiären Schichten durch die glaziale Auffaltung und Aufstauchung näher an die Erdoberfläche herangebracht sind. Die diluvialen Sande und Kiese und der Torf kommen über die ganze Lieferung zerstreut vor.

Wirtschaftlich besonders vorteilhaft ist das Zusammenvorkommen von Braunkohle und technisch wertvollen Tonen, das den Kohlengruben einen regelmäßigen Industrieabsatz und der Tonindustrie eine billige und gute Brennstoffgrundlage sichert.

Braunkohle

Die im Bereich der Lieferung bekannten Braunkohlenablagerungen bilden ein geschlossenes Vorkommen, das man zur Forster Randgruppe des großen ostelbischen Braunkohlenreviers rechnet. Das Vorkommen wird von der Lieferung ungefähr in seiner ganzen Ausdehnung erfaßt; nur im Nordosten liegen noch einige dazu gehörige

Gruben auf dem anschließenden Blatt Tzscheheln. Das charakteristische dieses Braunkohlenbezirks ist die starke Auffaltung der kohleführenden Schichten, so daß das Flöz vielfach steil einfällt und enge Sättel und Mulden bildet im Gegensatz zu den meisten deutschen Braunkohlenrevieren, in denen die Lagerung horizontal oder fast horizontal ist.

Der Muskauer Braunkohlenbergbau ist verhältnismäßig jung. Der erste Abbau ging im Alaunbergwerk bei Muskau um. Heute ist die Braunkohle das wichtigste Mineral im Bereich der Lieferung und bildet die Grundlage aller Industrien der Umgebung.

Das unmittelbare Liegende des Flözes besteht aus einem 0,5 bis 1,5 m mächtigen, dunklen, in den oberen Lagen faulschlammhaltigen Ton.

Die Mächtigkeit des Flözes beträgt durchschnittlich 10 m, jedoch kommen infolge der stark gestörten Lagerung einerseits durch Aufstauchung, andererseits durch Zerrung und Auswalzung starke Mächtigkeitsschwankungen vor.

Man kann allgemein zwei Teile im Flöz unterscheiden: Der liegende Teil besteht aus fester Knorpelkohle mit untergeordneter Feinkohle; etwa 2 m vom Liegenden ist auf fast allen Gruben ein durchgehender Lignithorizont vorhanden. Im hangenden Teil tritt die Feinkohle stärker hervor. Beide Teile des Flözes werden durch den „Klaren Streifen“, einer 0,3 bis 0,4 m dicken, schwarzen Kohlschicht getrennt.

Vielfach, besonders in den westlichen Gruben, läßt sich die hangende Partie auch noch in zwei Horizonte gliedern: in einen festeren unteren und einen weichereren oberen Horizont, durch einen zweiten „Klaren Streifen“ getrennt.

Stellenweise ist die obere Lage der Kohle durch Aufnahme von tonigen Verunreinigungen aus dem Hangenden in Schmierkohle umgewandelt.

Das Hangende ist eine 1 bis 2 m mächtige Alauntonschicht. Darüber folgt eine Wechsellagerung von feinen, glimmerhaltigen Quarzsanden und Braunkohlenletten.

An Stellen besonders starker Störungen kommen Abweichungen von der normalen Schichtenfolge vor.

Im allgemeinen ist das Flöz frei von sandigen und tonigen Einlagerungen. Nur nach Nordosten zu stellen sich nacheinander zwei Tonmittel ein, die in nordöstlicher Richtung stärker werden. Vgl. folgende Flözprofile:

Grube Victor nördlich Gebersdorf:

Hangender Alaunton
 1,5 m Kohle („Hangendes Flöz“)
 0,5 m dunkelgrauer Ton
 6 bis 7 m Kohle (Knorpelkohle mit milderer Partien)
 0,5 m dunkler, faulschlammhaltiger Ton
 Liegender Sand

Grube Hoffnung südöstlich Triebel:

1 m Kohle („Oberflöz“)

1 m dunkler Ton

5 bis 10 m Kohle

Durchschnittsprofil der Gruben Antonie, Germania,
Amalia-Wilhelmine bei Teuplitz:

3 bis 4 m Kohle

2 bis 3 m Tonmittel

4 m Kohle

0,5 bis 0,75 m Tonmittel

2 m Kohle (Lignit)

Da die Kohle einen ziemlich hohen, feinverteilten Schwefelkiesgehalt hat, neigt sie stark zur Selbstentzündung.

Die Zusammensetzung der Kohle geht aus folgender Durchschnittsanalyse hervor: (Grube Hermann bei Weißwasser):

Wasser	55,44 %
Asche	2,25 %
Schwefel	0,38 %
Kohlenstoff	28,38 %
Wasserstoff	2,24 %
Sauerstoff und Stickstoff	11,33 %
Heizwert	2237 Kal.

Die bis jetzt ausgebeuteten Braunkohlenvorkommen im Bereich der Lieferung sind an den Verlauf des großen Muskauer Faltungsbogens gebunden. Das Charakteristische dieser Vorkommen ist die starke Auffaltung des Flözes durch den einseitigen Druck des ehemaligen Eisrandes während der Eiszeit.

Die Intensität der Faltung schwankt stark. Es gibt schwächer gefaltete, regelmäßiger Mulden und Sättel, steil gefaltete Mulden und Sättel bis zur Überkipfung, Zerreißen und Überschiebungen. Stellenweise scheinen die flözführenden Schichten wiederholt aufgefaltet zu sein.

Das häufigste tektonische Bild in den Querprofilen der Gruben bilden überkippte Sättel oder Mulden, deren überkippter Flügel gerissen, überschoben oder ausgewalzt ist. An den Stellen besonders starker Störungen ist die mitgeteilte stratigraphische Gliederung des Flözes verwischt, so daß es dann kaum möglich ist, das wahre Hangende und Liegende festzustellen.

Die Überkipfung der Sättel und Mulden hat in der Richtung der ehemaligen Eisbewegung stattgefunden, d. h. im Westen des Faltungsbogens nach Westen, im Süden nach Süden, im Osten nach Osten.

Eine typische Erscheinung sind die Kopfflöze, die eine Luftsattelbildung darstellen, verursacht durch die abradierende Wirkung des Inlandeises.

Die Kopfflöze ebenso wie die weniger gestörten Sättel und Mulden liegen immer im Sinne der Eisbewegung vor den Endmoränenkämmen, unter die sie einfallen. Diese Kämmen werden als Stillstandslagen des alten Eisrandes aufgefaßt, der durch seinen einseitigen Druck das Aufquellen der flözführenden Schichten vor dem Eise bewirkte.

Die stark gestörten Lagerungsverhältnisse erschweren den bergmännischen Abbau der Kohle. Tagebaue von größerer Ausdehnung, wie sie in den ungestörteren Braunkohlenrevieren zu finden sind, kommen nicht zur Entwicklung. Meist wird Tagebau und Tiefbau vereinigt angewandt. Das Ausgehende der Kopfflöze wird meist durch Tagebau abgebaut, an den sich nach dem Einfallen zu unmittelbar der Tiefbau anschließt, der auch die Förderung des Tagebaus aufnimmt. Auf diese Weise entstehen z. T. recht schmale Tagebaue von sehr großer Längenausdehnung, auf der Einfallseite des Flözes von einem mehr oder weniger breiten Bruchfeld begleitet (z. B. Grube Hermann und Caroline II). Tagebaue von etwas größerer Breitenausdehnung entstehen in flacher gelagerten Mulden (z. B. Babina, Tschöpelner Werke, Quolsdorf).



Die abgebildeten beiden Querprofilskizzen¹⁾ sollen die eigenartige Tektonik des Braunkohlenflözes erläutern. Profil I (Grube Hermann) zeigt die steile Auffaltung; bei Profil II (Grube Tschöpelner Werke) ist die glaziale Einwirkung bis zu flachen Überschiebungen gesteigert.

Die Gruben gehören dem ostelbischen Braunkohlensyndikat an. Bergpolizeilich unterstehen sie den Bergrevieren Ost-Cottbus und Görlitz.

1) Mit liebenswürdiger Erlaubnis der Werke, Profil I aus einer Arbeit von E. STEFFEN.

Im folgenden wird eine Zusammenstellung der wichtigeren Gruben gegeben (Lage, Rohkohlenförderung und Briketterzeugung):

Name	Lage	Förderung 1924 ¹⁾ (t)	
		Rohkohlen	Briketts
Franz	Klein-Kölzig	7 738	—
Felix	Groß-Kölzig	81 000	—
Conrad	„ „	173 578	34 622
Providentia	Döbern	140 388	20 415
Julius	Wolfshain	125 000	—
Thekla	Groß-Düben	7 000	(Betrieb ruht seit 1925)
Lerche	Wolfshain	20 000	—
Freia II (Theodor)	Kromlau	(Betrieb ruht)	
Hermann	Weißwasser	338 000	54 000
Caroline II			
Adolf			
Hartmann	Keula	2 000	—
Neustadt	„	(Betrieb ruht)	
Theresia	„	24 000	—
Eduard	Lugknitz	3 067	—
Babina	„	220 000	50 000
Cons. Tschö- pelner Braun- kohlengruben	Tschöpel	220 000	—
Huß und Hela	Quolsdorf	43 711	—
Victor	Triebel	56 000	—
Hoffnung	„	50 620	—

Tone und Alaunton

Nächst der Braunkohle sind im Bereich der Lieferung die Tone wirtschaftlich am wichtigsten. Technisch verwertbar sind nur die tertiären Tone. Sie wechsellagern mit groben und feinen Sanden und Kiesen und kommen im Liegenden und Hangenden des Braunkohlenflözes vor. In Zusammensetzung und Farbe schwanken sie sehr. Vom tonigen Formsand finden sich alle Übergänge bis zum sandfreien, fetten Töpferton. Ebenso spielt die Färbung vom Schwarz des Alauntons über Braun der humushaltigen Tone bis zum Grau und Weiß.

Entsprechend dieser Mannigfaltigkeit sind die Verwendungsarten: Unreinere Tone werden zu Ziegeln, reinere zu Dachsteinen und Steinzeug verarbeitet. Feuerfeste Arten dienen zur Schamotteherstellung. Die besten und reinsten Vorkommen finden Verwendung in der Töpferei und Keramik.

1) Nach Jahrbuch der Deutschen Braunkohlen-, Steinkohlen-, Kali- und Erz-Industrie.

Die Tonindustrie, die sich auf die reichen und guten Tonlager besonders bei Krauschwitz, Lugnitz, Sagar und Tschöpel grünet, ist uralte. Ihre Erzeugnisse sind Kacheln, Bunzlauer Geschirr, allerart Gefäße, besonders für die chemische Industrie, Steinzeugröhren, Dachziegel, Schamottesteine.

Ziegeltone werden auf allen Blättern der Lieferung gewonnen und verarbeitet.

Am Bergpark bei Muskau wurde jahrhundertlang ein Alaunbergwerk betrieben, das die Alauntone im Hangenden des Braunkohlenflözes abbaute. Es wurde 1865 eingestellt.

Glas- und Formsande

Verschiedentlich wurden Versuche gemacht, die tertiären Quarzsande als Glassande zu verwenden. Die Versuche mußten jedoch wegen des zu starken Glimmergehaltes (Eisengehalt) des Sandes aufgegeben werden. Die im Bereich der Lieferung gelegenen Glashütten beziehen den Glassand von auswärts.

Gute Formsande kommen in den tertiären Schichten allenthalben vor. In der Umgebung von Keula fanden hin und wieder Gewinnungen geringen Umfanges statt.

Diluviale Kiese und Sande

Die groben diluvialen Kiese und Sande, besonders im Endmoränengebiet, werden als Bausand und Wegeschotter überall in kleinen Gruben gewonnen. Die größeren nordischen Geschiebe werden gelegentlich zerkleinert und als Chausseeschotter benutzt.

Torf und eisenhaltiger Torf

Torfgewinnungen finden nur in geringem Umfange statt. Es sind meist kleine Torfstiche für den Eigenbedarf der bäuerlichen Grundbesitzer.

Die z. T. recht eisenhaltigen Moorklager von Keula, Lugnitz und Weißkeißel werden im Hermannsbad zu Muskau zu Eisenmoorbädern verwendet. Das Bad wurde 1823 unter Fürst Hermann Pückler in Betrieb genommen. Als Kurmittel dienen außer dem Eisenmoor die eisenhaltigen Quellen aus dem Alauntonlager am Bergpark.

Raseneisenerz

Der Eisengehalt der Moore hat stellenweise zur Bildung von Raseneisenerz-Lagerstätten geführt, die in früherer Zeit abgebaut und im Keulaer Hüttenwerk verhüttet wurden. Das Keulaer Hüttenwerk ist sehr alt; es wird bereits 1440 in einer Urkunde erwähnt. In neuerer Zeit sind diese Raseneisenerze bedeutungslos geworden; ihre Verhüttung in Keula hörte 1872 auf.

VIII. Bodenkundlicher Teil

Von R. CRAMER

Folgende Bodengattungen sind auf den Blättern der Lieferung vertreten:

Lehm- und lehmiger Boden,
Tonboden,
Feinsandboden,
Sandboden,
Kiesboden,
Humusboden.

Von diesen treten im Bereiche der Lieferung Lehm-, lehmiger und Tonboden im Vergleich zum Sandboden stark zurück. Sie konnten allerdings an verschiedenen größeren Stellen auch noch unter einer verschieden mächtigen Sanddecke nachgewiesen werden.

Der Lehm- und lehmige Boden

Der Lehm- und lehmige Boden sind im Bereiche der Lieferung die Verwitterungsböden des Geschiebemergels. Der Verwitterungsvorgang, durch den sie aus dem Geschiebemergel hervorgehen, ist ziemlich verwickelt und läßt sich in eine Reihe von einzelnen Vorgängen zerlegen, die aber nicht nacheinander auftreten, sondern gleichzeitig wirken. Die verschiedenen Zustände der Verwitterung lassen sich in jeder Mergelgrube erkennen und unterscheiden.

Zuerst und am schnellsten geht die Oxydation der im ursprünglichen Gestein vorhandenen Eisenoxydulverbindungen in Eisenhydroxyd vor sich, kenntlich an der Verfärbung des ursprünglich blaugrauen Geschiebemergels in gelblichbräunlichen. Vom bodenkundlichen Standpunkte aus besitzt die Oxydation die geringste Bedeutung, reicht aber im Vergleich zu den übrigen Verwitterungsvorgängen am weitesten in die Tiefe hinab und hat sehr oft den Geschiebemergel in seiner ganzen Mächtigkeit betroffen.

Weit wichtiger für den Landwirt ist die zweite Stufe der Verwitterung, die Entkalkung des Geschiebemergels und damit die Entstehung des Geschiebelehms. Das Wasser, das als Regen und Schnee auf den Boden niederfällt, hat der Luft eine gewisse Menge von Kohlensäure entnommen. Diese wird noch vermehrt durch die in der obersten Bodenschicht aus der Verwesung pflanzlicher Reste entstehenden Kohlensäuremengen. Die mit Kohlensäure beladenen Niederschläge dringen nun in den Boden ein und lösen die ursprünglich bis zur Oberfläche vorhanden gewesenen kohlensauren Salze von Kalk

und Magnesia. Durch diesen Vorgang wird von oben nach unten millimeterweise der kohlen-saure Kalk beseitigt, gleichgültig, ob er in Form von feinstem Kalkstaub oder von kleinen und größeren Kalksteinen im Boden vorhanden ist. Der aufgelöste Kalk wird teils seitlich weggeführt und als Kalktuff, Wiesen-kalk oder kalkige Beimengung des Moormergels an anderen Stellen wieder abgesetzt, teils auf Spalten in die Tiefe geführt und dort in einer schmalen Zone erheblich angereichert. Gleichzeitig mit der Entfernung des Kalkes geht eine Verfärbung des Bodens vor sich und es entsteht aus dem hellen gelblichen Mergel ein brauner bis rotbrauner, völlig kalkfreier Lehm. Da die Entkalkung wegen des ungleichen Kalkgehalts und der je nach dem Sandgehalt größeren oder geringeren Durchlässigkeit ungleichmäßig vorwärts schreitet, so verläuft die Grenze zwischen Geschiebelehm und -mergel durchaus unregelmäßig. Der Entkalkungsvorgang greift meist nicht so weit in die Tiefe, wie die Oxydation, hat aber auf unseren Blättern doch in den meisten Fällen die oberen $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ m des jüngeren Geschiebemergels, nicht selten sogar die ganze Schicht ergriffen.

Der dritte, für den Landwirt wichtigste Verwitterungsvorgang ist teils chemischer, teils mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des zähen Lehmes in lockeren, lehmigen bis schwach lehmigen Sand und damit erst die Bildung der eigentlichen Ackerkrume zur Folge. Hierbei spielt eine Auflockerung und Durcharbeitung des Bodens durch die mechanische Einwirkung der Pflanzenwurzeln, der Insekten und ihrer Larven, der Würmer, Maulwürfe und Mäuse und des Ackerbaues eine bedeutende Rolle. Auch das Gefrieren und Wiederauftauen des im Boden enthaltenen Wassers übt eine Sprengwirkung aus und trägt zur Zerkleinerung des Lehmes bei. Durch all diese Einwirkungen entsteht die sogenannte Krümelstruktur der Ackerkrume, deren bessere oder schlechtere Ausbildung für die Nutzpflanzen von einschneidender Bedeutung ist. Aus dem derartig aufgelockerten Boden werden noch die feinsten, tonigen Teile entfernt, dadurch wird seine sandige Anreicherung bewirkt und er zu einem lockeren, leicht bearbeitbaren lehmigen bis schwach lehmigen Sandboden umgewandelt.

An diesem Werke beteiligen sich sowohl der Wind wie das Wasser. Der erstere entführt in Gestalt mächtiger Staubwolken in schneefreien Wintern und in trockenen Frühjahrs- und Herbstzeiten dem Boden große Mengen von tonigen Teilen, und die Regenwasser vermögen wenigstens da, wo eine gewisse Neigung der Oberfläche vorhanden ist, an den Hängen die tonigen Teile herauszuwaschen und in die Tiefe zu führen. Um aber eine Schicht lehmigen Sandes von größerer Mächtigkeit zu erzielen, muß für Wind und Wasser beständig neues Angriffsmaterial geschaffen werden, das heißt, es muß aus der Tiefe immer neuer Lehm an die Oberfläche gebracht werden. Diese Arbeit verrichten im wesentlichen die Insekten und andere Erdbewohner, die bei ihren Minierarbeiten beständig Boden aus der Tiefe an die Oberfläche emporführen, und in größtem Maßstabe in den dem Ackerbau erschlossenen Gebieten der Mensch durch das regelmäßige

Pflügen des Bodens. Zugleich findet ununterbrochen durch die Einwirkung der Bodenfeuchtigkeit und der Pflanzenwurzeln eine chemische Zersetzung der im Boden enthaltenen Silikate unter Bildung von Eisenoxyd, Ton und leichter löslichen wasserhaltigen Silikaten statt. Innerhalb der durch diese mannigfachen Einflüsse erzeugten Ackerkrume des Geschiebemergels kann man in den regelmäßig zum Ackerbau verwendeten Flächen dann gewöhnlich noch eine oberste Schicht unterscheiden, die mit der Pflugtiefe im allgemeinen zusammenfällt und sich durch eine stärkere Humifizierung, eine Folge der Düngung, von der darunterliegenden unterscheidet. Es lassen sich also in einem vollständigen Geschiebemergelprofil von unten nach oben folgende Schichten unterscheiden: dunkler Mergel, heller Mergel, Lehm, lehmiger Sand, mehr oder minder humoser, mehr oder weniger lehmiger Sand. Die Grenzen zwischen diesen einzelnen Verwitterungsbildungen verlaufen, von der obersten abgesehen, keineswegs horizontal, sondern infolge der außerordentlich wechselnden Zusammensetzung des Geschiebemergels in wellig auf- und absteigender Linie, und zwar so, daß die oberen Bildungen oftmals zapfenartig mehr oder weniger tief in die unteren hineingreifen.

Der Wert des Bodens wird in hohem Maße bedingt durch die Undurchlässigkeit des tiefer liegenden Lehms und Mergels. Einerseits wird ja allerdings hierdurch an Stellen, wo keine genügende Ackerkrume und keine Drainage vorhanden ist, die Kaltgründigkeit des Bodens veranlaßt, andererseits erhöht aber die Undurchlässigkeit des tieferliegenden Lehms und Mergels sehr wesentlich die Güte des lehmigen Sandbodens, weil dadurch auch in trockenster Jahreszeit den Pflanzen eine gewisse Feuchtigkeit, das wesentlichste Bedürfnis des Höhenbodens, geboten wird.

Die Vermischung der Oberkrume des lehmigen, sowie auch des reinen Sandbodens (siehe unten) mit dem tieferen Mergel ist zu empfehlen. Durch solche Mergelung erhält die infolge der Verwitterung völlig entkalkte Oberkrume nicht nur einen für Jahre ausreichenden Gehalt an kohlensaurem Kalk, sondern sie wird auch durch die Vermehrung ihres Tongehaltes, der im lehmigen Sandboden nur etwa 2–4 % beträgt, bündiger und für die Absorption von Pflanzennährstoffen geeigneter.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Lehm- und lehmigen Bodens ist das Hinterland der Endmoräne. In kleineren Flächen treten sie bei Kalke und westlich Triebel auf Blatt Triebel zutage. Größere Verbreitung besitzen sie auf Blatt Muskau in einem schmalen, vielfach unterbrochenen Streifen von Groß-Särchen bis Gablenz. Fast ganz fehlen sie auf Blatt Weißwasser und Döbern. Auf letzterem finden sie sich aber in einzelnen verschieden großen Flächen unter Sand, so namentlich bei Mattendorf und Trebendorf.

Über die Gesteinszusammensetzung einiger durch die Verwitterung des Geschiebemergels entstandenen lehmigen und Lehmböden geben die folgenden mechanischen und physikalischen Untersuchungen Aufschluß.

Geschiebemergel

Groß-Särchen, nördl. des Weges Groß- nach Klein-Särchen
(40 m westl. der Abzweigestelle des Fußpfades nach Klein-Särchen) Bl. Muskau

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile*		Summe
						über 2 mm	2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	
2	0—1,5	dm	Gesch.-mergel	HLS	1,5	72,0					26,5		100,0
						2,4	10,8	18,8	27,6	12,4	13,6	12,9	
17	3,5 bis 4,5	dm	Gesch.-mergel	SL	1,3	46,0					52,7		100,0
						1,2	5,6	13,2	16,8	9,2	20,8	31,9	

Geschiebemergel

Gut Kemnitz — Blatt Triebel

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: LAAGE

a) Körnung

Mächtigkeit	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	K i e s	Sand					Tonhalt. Teile*		Summe
						über 2 mm	2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	
Ackerkrume	dm	dm	Geschiebemergel	LS	7,2	63,2					29,6		100,0
						2,4	11,2	17,2	22,0	10,4	15,2	14,4	
5	dm	dm	Geschiebemergel	SL	1,6	45,2					53,2		100,0
						1,6	5,2	8,4	17,2	12,8	21,6	31,6	

*) Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

Über die chemische Zusammensetzung derselben Böden von den gleichen Fundpunkten, die Aufnahmefähigkeit ihres Feinbodens für Stickstoff und über die Azidität geben die nachfolgenden Analysen Aufschluß.

Geschiebemergel

Groß-Särchen, nördl. des Weges Groß- nach Klein-Särchen
(40 m westl. der Abzweigstelle des Fußpfades nach Klein-Särchen)

II. Chemische Untersuchung

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15)
zersetzen Bodenanteils

Analytiker: G. KURTH

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten	
	Ackerkrume	Untergrund
	HLS 0—1,5 dcm	SL 3,5—4,5 dcm
Tonerde	0,61	3,20
Eisenoxyd	0,81	2,96
Kalk	0,11	0,22
Magnesia	0,05	0,13
Kali	0,09	0,26
Natron	0,12	0,14
Kieselsäure (löslich)	1,07	1,28
Schwefelsäure	—	—
Phosphorsäure	0,06	0,04
Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (nach Finkener)	—	—
Humus (nach Knop)	2,11	0,55
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,50	1,16
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	0,75	2,26
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	93,66	87,78
Summe	100,00	100,00
Molekulares Verhältnis von SiO ₂ :Al ₂ O ₃ :Basen in dem durch Salzsäure zersetzen silikatischen Bodenanteil (direkt)	2,98:1:0,807	0,68:1:0,362
Nach Ausschaltung der nicht durch 3 Mol. SiO ₂ gebundenen Tonerde	3:1:0,81	3:1:1,597
Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)		
100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm ³ Stickstoff	16,2 cc	64,4 cc

Tonbestimmung

Groß-Särchen

Analytiker: G. KURTH

Tiefe der Ent- nahme (Dezi- meter)	Bezeichnung der Probe	Kohlensaurer Kalk (n. Schübler) %	in H ₂ SO ₄ unlösl. Rückstand %	Kolloidtongehalt (berechnet aus der Differenz 100 - [Kohlens. Kalk + in H ₂ SO ₄ unlösl. Rückstand]): %	davon entfallen (berechnet in Prozenten des Feinbodens) auf		
					lösl. SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
0—1,5	Geschiebe- mergel	—	88,75	11,25	3,67	2,64	1,16

Geschiebemergel

Gut Kemnitz — Blatt Triebel

II. Chemische Untersuchung

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15) zersetzten Bodenanteils

Analytiker: LAAGE

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten	
	Ackerkrume 2—3 dm	Untergrund 5 dm
Tonerde	1,96	4,29
Eisenoxyd	1,41	3,06
Kalk	0,29	0,36
Magnesia	0,21	0,59
Kali	0,35	0,48
Natron	0,17	0,11
Kieselsäure (löslich)	3,30	7,36
Schwefelsäure	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,07	0,07
Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (nach Finkener)	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	1,51	0,31
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,11	0,05
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,93	1,95
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	2,04	1,93
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	87,65	79,64
Summe	100,00	100,00
Molekulares Verhältnis von SiO ₂ :Al ₂ O ₃ :Basen in dem durch Salzsäure zersetzten silikatischen Bodenanteil (direkt) . .	2,87:1:0,80	2,88:1:0,62
Nach Ausschaltung der nicht durch 3 Mol. SiO ₂ gebundenen Tonerde	3:1:0,84	3:1:0,65
Azidität		
a) 200 cm ³ Normal-KCl-Lösung setzen aus 100 g Boden eine Azidität in Freiheit, die entspricht	0,2 cc	0,2 cc
b) gemessen auf elektrometrischem Wege in einer Auf- schlammung des Bodens in 0,1 normal Kaliumchlorid- lösung mittels des Trénel'schen Apparates, ange- geben in PH; das ist der Logarithmus des reziproken Wertes der Wasserstoffionen-Konzentration	5,6	5,5
Nach den jetzt herrschenden Anschauungen ist der Boden somit zu betrachten auf Grund der Aziditätsbestimmung a)	als neutral	als neutral
b)	als schwach sauer	als schwach sauer
Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)		
100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm ³ Stickstoff	41,82	81,12

Der Tonboden

Ton- und toniger Boden spielen im Bereiche der Lieferung meist nur eine untergeordnete Rolle, da ihre Ursprungsgesteine entweder nur in wenigen kleinen, unbedeutenden Vorkommen auftreten oder, wenn sie häufiger vorhanden sind, dann meist so tief liegen, daß sie dem Einfluß der Vegetation entrückt sind. Als solche Ursprungsgesteine des Ton- und tonigen Bodens kommen im Bereiche der Lieferung in Betracht die tertiären Tone (bmh), die Tone des jüngeren Diluviums (dh), Beckenton des jüngeren Diluviums (dah) und alluvialer Ton, der als Schlick (sl) entwickelt ist.

Der Tonboden des völlig kalkfreien, meist recht fetten tertiären Tones kommt in einer ganzen Menge kleinerer Flächen vor, die dem großen Endmoränenbogen angehören, wo sie durch die Einwirkungen des Eises bis an die Oberfläche oder bis nahe daran emporgepreßt worden sind. Fast alle diese Vorkommen liegen innerhalb der Wälder, kommen daher für den Ackerbau nicht in Betracht und werden ihrer technisch wichtigen Eigenschaften wegen auch nur technisch verwertet. Nur unmittelbar bei Quolsdorf wird eine kleine Fläche als Gartenland und Wiese benutzt.

Der Tonboden des jüngeren Diluvialtones kommt, entsprechend dem Auftreten des letzteren, nur in kleineren, zerstreut liegenden Flächen vor und hat, zumal er teilweise noch von Wald bestanden ist, für den Ackerbau nur geringe Bedeutung. Das Gleiche gilt auch von dem Tonboden des Beckentones des jüngeren Diluviums, der südwestlich von Quolsdorf, Blatt Muskau, in zwei kleineren Flächen auftritt, und des jungdiluvialen Taltones, der auf Blatt Weißwasser an wenigen Stellen aus der Sand- oder seltener Humusdecke zutage tritt. Diese drei letztgenannten Tonböden entstehen aus ihrem Ursprungsgestein, dem Tonmergel, in ähnlicher Weise wie der Lehm- und lehmige Boden aus dem Geschiebemergel. Auch bei ihnen sind die drei Stufen, die der Oxydation, der Entkalkung und die dritte, teils chemischer, teils mechanischer Natur, zu unterscheiden, deren letzte dann schließlich die Entstehung der eigentlichen Ackerkrume zur Folge hat. Der Entkalkungsvorgang in den Taltonen auf Blatt Weißwasser ist nicht sehr tief gegangen, da oft schon nach wenigen Dezimetern der unverwitterte Tonmergel angetroffen wird. Die Verwitterung des Tones geht namentlich infolge seiner Zähigkeit und Undurchlässigkeit schwerer und langsamer vor sich als beim Lehm. Vielfach ist es zur Bildung einer genügend aufgelockerten Ackerkrume nicht gekommen. Der größte Teil der diluvialen Taltonen ist von Wald bestanden.

Der alluviale Tonboden wird von Schlick gebildet. Er hat seine größte Verbreitung auf dem Blatte Muskau, wo er oberhalb der gleichnamigen Stadt in den Buchten des Neißetales meist ufernahe schmale Bänder bildet, und liegt im nördlichen Teile des Blattes Döbern ähnlich an einigen Stellen einer mit dem Neißetal in Verbindung stehenden Rinne neben humosen Bildungen. Die alluvialen

Tonböden sind völlig kalkfrei; ihre Mächtigkeit ist nur gering und übersteigt selten einen Meter. Unterlagert werden sie stets von Sanden, die an Stellen, wo die überlagernde Tondecke sehr gering ist, oft noch vom Pfluge erfaßt werden. Die alluvialen Tonböden werden meist als Wiese genutzt.

Zu den tonigen Böden ist auch

der Feinsandboden

zu rechnen, der fast immer mehr oder minder tonig angereichert ist. Hierzu sind die Schlicksande zu rechnen, die in dem alluvialen Neißetal auf Blatt Triebel größere Flächen bedecken und in demselben Tale auch im nördlichen Teile des Blattes Muskau vorkommen. Ihre Mächtigkeit ist nicht bedeutend, sie beträgt selten mehr als einen Meter. Oft überlagern die Feinsande die sie unterlagernden Sande und Kiese nur als dünne Decke. Trotz ihrer geringen Mächtigkeit bilden sie doch einen ertragreichen Ackerboden, der zu den besten in der dortigen Gegend gehört. Ihr Gefüge ist meist recht locker, nur in den Altwasserläufen, in denen das Grundwasser höher steht, bilden sie einen festeren, zäheren Boden, der sich dem Schlickboden nähert.

Über die Gesteins- und chemische Zusammensetzung des Feinsandbodens geben die nachstehenden Analysen Aufschluß.

Toniger Sand (Schlicksand)

Gut Zelz — Blatt Triebel

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: LAAGE

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Ent- nahme	Geogn. Be- zeich- nung	Gebirgs- art	Agron. Be- zeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summe
						2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	0,05 bis 0,01 mm	Feinst. unter 0,01 mm	
2—3	aß	aß	Feinsand	TS—ß	0,4	57,2					42,4		100,0
						1,6	6,4	12,0	20,4	16,8	25,6	16,8	
2—3	aß	aß	Feinsand	TS—ß	0,8	50,0					49,2		100,0
						2,8	10,8	0,4	24,4	11,6	15,6	33,6	

*) Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

Toniger Sand
(Schlicksand)

Gut Zelz — Blatt Triebel

II. Chemische Untersuchung

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15)
zersetzten Bodenanteils

Analytiker: LAAGE

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten	
	2—3 dcm	2—3 dcm
Tonerde	1,14	2,21
Eisenoxyd	1,22	2,49
Kalk	0,15	0,29
Magnesia	0,12	0,21
Kali	0,23	0,27
Natron	0,17	0,16
Kieselsäure (löslich)	2,41	4,19
Schwefelsäure	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,11	0,14
Einzelbestimmungen		
Kohlensäure (nach Finkener)	Spur	Spur
Humus (nach Knop)	1,45	2,44
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10	0,15
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,80	1,90
Glühverlust aussch. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	2,15	3,20
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	89,95	82,35
Summe	100,00	100,00
Molekulares Verhältnis von SiO ₂ :Al ₂ O ₃ :Basen in dem durch Salzsäure zersetzen silikatischen Bodenanteil (direkt) . .	3,22:1:0,60	3,59:1:0,77
Nach Ausschaltung der nicht durch 3 Mol. SiO ₂ gebundenen Tonerde	—	—
Azidität		
a) 200 cm ³ Normal-KCl-Lösung setzen aus 100 g Boden eine Azidität in Freiheit, die entspricht	0,6 cc ⁿ NaOH ₁₀	0,6 cc ⁿ NaOH ₁₀
b) gemessen auf elektrometrischem Wege in einer Auf- schlammung des Bodens in 0,1 normal Kaliumchlorid- lösung vermittels des Trénel'schen Apparates, ange- geben in PH; das ist der Logarithmus des reziproken Wertes der Wasserstoffionen-Konzentration	4,8	4,9
Nach den jetzt herrschenden Anschauungen ist der Boden somit zu betrachten auf Grund der Aziditätsbestimmung a)	als schwach sauer	als schwach sauer
b)	als sauer	als sauer
Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)		
100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm ³ Stickstoff	34,32	26,13

Der Sandboden

Er ist die bei weitem verbreitetste Bodenart im Gebiete der Lieferung und findet sich im Diluvium und Alluvium, untergeordnet auch im Tertiär.

Es lassen sich folgende Arten des Sandbodens unterscheiden:

1. Sandboden der diluvialen Hochflächen, einschließlich der Endmoränen und der Sander,
2. Sandboden der diluvialen Becken und Täler,
3. Sandboden der Dünen,
4. Sandboden des Alluviums.

1. Sandboden der diluvialen Hochflächen einschließlich der Endmoränen und der Sander. Ihre große Durchlässigkeit für Wasser, ihre Höhenlage und Mächtigkeit und ihre fast ausschließliche Zusammensetzung aus Quarz unter Zurücktreten der nährstoffreicheren Mineralien machen den Boden sehr unfruchtbar. Nehmen kiesige Bestandteile zu, die neben Quarz auch andere Mineralien, wie Feldspat, Glimmer und eisenreiche Aluminiumsilikate führen, so steigt der Nährstoffgehalt. Durch die Umsetzung von Tonerdasilikaten in leicht lösliche wasserhaltende Verbindungen entsteht oberflächlich ein etwas bündigerer, oft schwach lehmiger Sand. Der landwirtschaftliche Wert der Höhensande wird bedeutend erhöht in Gebieten, wo in geringer Tiefe Lehm oder Ton unter den Sanden ansteht, oder dünne Bänkchen davon oder von Feinsand dem Sande eingelagert sind, da diese Schichten das Wasser festhalten. Derartige günstige Flächen sind auf dem Blatte Döbern in größerem Umfange vorhanden und treten auch auf Blatt Muskau in größerer Ausdehnung besonders längs der Geschiebemergelzone im Hinterlande der Endmoräne auf. Die Ertragsfähigkeit dieser Sandböden hängt hauptsächlich von den Grundwasserverhältnissen ab.

Im allgemeinen ist das Gebiet der Höhensande von Wald bedeckt. Hier ist eine besondere Art von Bodenbildung zu beobachten. Unter einer dünnen Schicht von Trockentorf, aus dem Nadelabwurf und der Verheidung hervorgehend, lagern durch Beimengungen von feinverteiltem Humus dunkelgefärbte Sande von etwa 10 cm Stärke; darunter folgen aschgraue bis bleiartig gefärbte Sande, die als *Bleichsande* bezeichnet werden. Diese meist 2–3, auch 5 dcm und mehr mächtige Schicht endet nach unten gegen eine tief dunkelbraun gefärbte, oft verhärtete Schicht, die als *Ortstein* anzusehen ist. Nach der Tiefe zu wird sie bald heller und verschwindet allmählich, indem der Sand in die ihm eigene gelbe Färbung übergeht.

Über die Gesteinszusammensetzung und den chemischen Aufbau des Höhensandes geben die Analysen auf S. 50 einen guten Anhalt.

2. Sandboden der diluvialen Becken und Täler. Die Tal- und Beckensande unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung von den Sanden der Hochfläche ziemlich regelmäßig durch das Zurücktreten der kiesigen Bestandteile und durch den Grundwasserstand, der in ihnen höher als bei jenen ist. Hiermit ist namentlich in

S a n d

Westlich alte Oberförsterei Keula

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Ent- nahme	Geogn. Be- zeichnung	Gebirgs- art	Agron. Be- zeichnung	Grand über 2 mm	S a n d					Tonhalt. Teile*)		Summe
						2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	0,05 bis 0,01 mm	Feinst. unter 0,01 mm	
0—3	ds	Sand	Sand	HS	1,5	91,2					7,3		100,0
						2,4	8,0	25,6	46,4	8,8	4,0	3,3	
6—9	ds	Sand	Sand	S	0,5	94,4					5,1		100,0
						0,4	7,6	26,8	46,8	12,8	2,0	3,1	

*) Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

S a n d, ds, HS

Westlich alte Oberförsterei Keula

II. Chemische Untersuchung

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15) zersetzten Bodenanteils

Analytiker: G. KURTH

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
Tonerde	0,14
Eisenoxyd	0,54
Kalk	0,08
Magnesia	0,03
Kali	0,05
Natron	0,07
Kieselsäure (löslich)	0,57
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,05
Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (nach Finkener)	—
Humus (nach Knop)	2,18
Stickstoff (nach Kjeldahl)	—
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,31
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	0,23
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	95,75
Summe	100,00

Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)

100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm³ Stickstoff 9,8 cc

Talsand

Ostseite der Försterei im Dorfe Groß-Särchen — Blatt Muskau

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summe	
						über 2 mm	2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	0,05 bis 0,01 mm		Feinst. unter 0,01 mm
							82,8					12,6		
3	0—1,5	das τ	Talsand	HS	4,6	4,0	14,4	29,2	29,2	6,0	6,4	6,2	100,0	

*) Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

Talsand das τ

Ostseite der Försterei im Dorfe Groß-Särchen — Blatt Muskau

II. Chemische Untersuchung

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15) zersetzten Bodenanteils

Analytiker: G. KURTH

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
Tonerde	0,27
Eisenoxyd	0,43
Kalk	0,07
Magnesia	0,03
Kali	0,06
Natron	0,10
Kieselsäure (löslich)	0,61
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,06
Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (nach Finkener)	—
Humus (nach Knop)	2,49
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,48
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	0,47
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	94,91
Summe	100,00

Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)

100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm³ Stickstoff 13,2 cc

den tiefergelegenen Tälern eine verschieden starke Humifizierung der Ackerkrume verbunden. Die Beckensande auf Blatt Döbern und Muskau sind überwiegend Ackerland, die Talsande im Bereiche der Lieferung zum großen Teil mit Wald bestanden; in der Umgebung der Dörfer befinden sie sich dagegen meist unter dem Pfluge, da sie vielfach hier die einzigen Ackerböden sind.

Über die Gesteinszusammensetzung und den chemischen Aufbau eines unter dem Pfluge befindlichen Talsandes der höheren diluvialen Neißeterrasse, das, im Dorfe Groß-Särchen auf dem Blatte Muskau geben die Analysen auf S. 51 Aufschluß.

3. Sandböden der Dünen. Außerordentlich trocken sind die Gebiete der Flugsande, die fast ganz aus gleichkörnigen Quarzkörnern bestehen und sehr durchlässig sind. Es ist nicht ratsam, von ihrer Oberfläche Waldstreu zu nehmen, da sie im nackten Zustande leicht der Verwehung verfallen.

4. Sandböden des Alluviums. Alluviale Sandböden finden sich vielfach in den zahlreichen Senken und Rinnen und in weiter Verbreitung im ganzen Neißetal, sehr häufig auch als Unterlage humoser Bildungen. Infolge des oft hohen Grundwasserstandes sind sie bisweilen naß und oberflächlich humifiziert. Sie werden, je nach ihrer höheren oder tieferen Lage, als Felder oder als Wiesen genutzt.

Die nachstehenden Analysen geben einen guten Anhalt über die Gesteinszusammensetzung und den chemischen Aufbau einer genutzten alluvialen Sandböden im Neißetal bei Muskau.

Alluvialer Sand

Neißetal, oberhalb der Eisenbahnbrücke bei Muskau

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile ^{*)}		Summe
						über 2 mm	2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	0,05 bis 0,01 mm	
	0—3	zs	Sand	HS	1,6	77,2					21,2		100,0
						2,4	8,0	16,0	31,6	19,2	14,0	7,2	
	6—9	zs	Sand	GS	15,0	76,8					8,2		100,0
						8,8	14,8	30,0	16,8	6,4	5,2	3,0	

^{*)} Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

Sand, α_s , HS

Neißetal, oberhalb der Eisenbahnbrücke bei Muskau

II. Chemische Untersuchung

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,15) zersetzten Bodenanteils

Analytiker: G. KURTH.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
Tonerde	0,65
Eisenoxyd	0,98
Kalk	0,07
Magnesia	0,05
Kali	0,08
Natron	0,06
Kieselsäure (löslich)	0,65
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,09
Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (nach Finkener)	—
Humus (nach Knop)	2,61
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,03
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,49
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	0,71
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	93,53
Summe	100,00

Molekulares Verhältnis von SiO_2 : Al_2O_3 :Basen in dem durch Salzsäure zersetzten silikatischen Bodenanteil (direkt) 1,70:1:0,377Nach Ausschaltung der nicht durch 3 Mol. SiO_2 gebundenen Tonerde 3 :1:0,66**Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)**100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm^3 Stickstoff 13,6 cc**Der Kiesboden**

Die hier und da in geringer Verbreitung auftretenden Kiesböden haben land- und forstwirtschaftlich keine Bedeutung.

Der Humusboden

Er findet sich innerhalb der moorigen Ablagerungen von Torf und Moorerde auf allen Blättern der Lieferung in den großen und kleinen Senken, in etwas größerer Verbreitung als Torf im Süden des Blattes Muskau (Sagar-Lug), zwischen Weißwasser und Halbendorf (Blatt Weißwasser) und im Norden von Blatt Döbern bei Mattendorf und Jethe. Der Torf kommt für die Brennstoffgewinnung nur

wenig in Frage, da er nur selten eine Mächtigkeit von mehr als zwei Metern erreicht. Er überlagert in einer nicht sehr bedeutenden Decke die Sande und kiesigen Sande des Diluviums und Alluviums. Im allgemeinen wird er als Wiese und Weide benutzt oder ist mit Bruchwald bestanden. Als Ackerland ist er wegen seines Mangels an mineralischen Bestandteilen und wegen seines hohen Wassergehalts wenig geeignet. Besser, besonders für Gemüsebau, sind die an sandigen und lehmigen Bestandteilen reicheren Moorerdeböden, die auch überall nur in dünner Decke auf älteren Ablagerungen auftreten. Eine Verbesserung erfahren diese Humusböden durch Überfahren mit Sand unter gleichzeitiger Senkung des Grundwasserspiegels durch Schaffung von Gräben und Abzugskanälen.

IX. Land- und forstwirtschaftlicher Teil

Von GEORG GÖRZ

- I. Klima
- II. Bodenverhältnisse. Landwirtschaftliche Beschreibungen der Bodenarten
- III. Volkswirtschaftliche Angaben aus dem Gebiet
- IV. Land- und forstwirtschaftliche Nutzung des Bodens (Anbauverhältnisse, Erträge).

I. Klima

In Triebel wurden in den Jahren 1921 bis 1924 folgende monatliche Regenmengen beobachtet:

	1921	1922	1923	1924
Januar	82,3	52,8	50,2	18,6
Februar	55,0	34,5	46,9	32,5
März	9,0	54,2	18,4	33,1
April	31,0	26,5	41,3	44,4
Mai	24,6	28,4	87,8	36,9
Juni	74,8	49,8	64,1	146,0
Juli	15,5	125,9	75,0	50,8
August	80,2	68,3	49,4	57,8
September	23,4	63,1	29,6	74,3
Oktober	33,0	50,4	79,6	11,4
November	44,1	66,1	32,6	21,3
Dezember	49,5	75,5	43,9	7,9
Jahr	522,4	693,5	618,8	535,0

Die Jahresregenhöhe beträgt also im vierjährigen Durchschnitt: 592 mm.

Als die durchschnittlich regenreichsten Monate kann man wohl den Juni und den August ansprechen. Der trockenste Monat ist der März. An Gewittern wurden beobachtet

1922: 4 im Mai, 4 im Juni, 2 im Juli, 3 im August;

1923: 1 im April, 7 im Mai, 7 im Juli, 2 im August, 2 im September;

1924: 4 im April, 10 im Mai, 5 im Juni, 7 im Juli, 7 im August, 3 im September.

Hagel ist außerordentlich selten. Gelegentlich bildet die Neiße eine Wetterscheide, wobei das Gebiet links der Neiße höhere Niederschläge hat. In Döbern wurden z. B. gemessen in den Jahren:

	Jahres- durchschnitt	monatl. Durch- schnitt in mm
1900	692,6	57,7
1910	770,9	64,2
1920	638,6	53,2
1921	598,8	49,9
1922	674,2	56,2
1923	785,9	65,5
1924	630,1	52,6

Die ersten Frühfröste pflegen in der letzten Oktoberwoche einzutreten. In der Neißenederung ist die Spätfrostgefahr nicht unerheblich.

II. Bodenverhältnisse.

Landwirtschaftliche Beschreibung der Bodenarten

Man könnte zunächst dazu geneigt sein, aus dem geologischen Bild des Gebietes zwei landwirtschaftlich verschiedene Bodengruppen auseinanderzuhalten, nämlich einerseits die Böden der Neißenederung, und andererseits die Böden links und rechts der Neiße. Das trifft jedoch tatsächlich nicht zu, denn einmal sind viele Böden der Neißenederung tatsächlich nicht so gut, wie man es von Böden einer Flußniederung erwarten könnte, und andererseits sind die Höhenböden dank ihres hohen Grundwasserstandes nicht so schlecht, als man bei der großen Verbreitung von Kiefernwaldungen zunächst annehmen könnte.

Die Grundwasserverhältnisse nämlich sind es, die den Böden hier häufig ihren landwirtschaftlichen Wert geben. Und zwar sind meist diejenigen Böden, bei denen mit einer Wasserversorgung der Kulturpflanzen vom Grundwasser her sicher gerechnet werden kann, landwirtschaftlich, die anderen forstwirtschaftlich genutzt. Das Grundwasser steht bei den ersteren häufig schon in ein Meter Tiefe, ist allerdings unter Umständen starken Schwankungen ausgesetzt. Zum Teil sind durch den Braunkohlenbergbau einzelne Partien entwässert worden, während sich an anderen Stellen nach Stilllegung des Bergbaubetriebes die Tagebauten überraschend schnell und hoch mit Wasser gefüllt haben. Allerdings ist dieses Wasser z. T. durch seinen hohen Gehalt an Alaun (wie z. B. bei den wassererfüllten alten Tagebauten bei Kemnitz) durchaus vegetationsfeindlich, so daß sich nur die Birke an den Rändern dieser neu entstandenen Gewässer anzusiedeln vermag.

In dem stark kupierten Gelände sind die Auswirkungen des Wasserentzuges durch Braunkohlenbergbau teilweise recht unüber-

sichtlich, was sich z. B. darin äußert, daß an einer Stelle in fast unmittelbarer Nähe der Grube das Grundwasser durch lange Jahre bei einer durchschnittlichen Schwankung von 80 cm keine Absenkung erfuhr, während sich in einer anderen Richtung schwere Schäden auf Entfernung von Kilometern bemerkbar machen. Für die landwirtschaftliche Nutzung der Böden der Neißenederung ist ebenfalls der Grundwasserstand ausschlaggebend. Bei einem Grundwasserstand von ca. 1 m sind die tonigen Feinsande recht gute Weizen- und Rübenböden, während auf gröberen kiesigen Böden z. T. in den extensiven Kleinbetrieben noch Buchweizen gebaut wird.

Landschaftlich werden die so wechselvollen Böden der Neißenederung in zwei Gruppen geteilt, von denen die eine Weizen, Rüben, Gerste und Bohnen, die andere Kartoffeln, Hafer, Roggen und Lupinen trägt. Außerhalb der Neißenederung werden landwirtschaftlich drei Bodentypen unterschieden

1. Sand
2. Sand über Geschiebelehm
3. Lehmiger Sand über Geschiebelehm (-mergel).

Auf dem Typus 3 ist bei nicht zu hohem Grundwasserstand Anbau von Luzerne möglich.

Wie günstig die verhältnismäßig niedrige Niederschlagshöhe durch den Grundwasserstand ausgeglichen wird, wird dadurch gekennzeichnet, daß man im allgemeinen im Gebiete der Lieferung eine absolute Mißernte infolge Trockenheit nicht kennt.

III. Volkswirtschaftliche Angaben aus dem Gebiete

Nach der neuen Ertragsklassen-Einteilung in die Stufen I bis V, die die 8 Stufen der alten Bonitierung umfassen und gleichzeitig durch Hinzufügung von kleinen Buchstaben betriebswirtschaftlich wichtige Faktoren wie Grundwasserstand, Verkehrslage, Wiesenverhältnis berücksichtigen, liegen die Guts- und Gemeindebezirke der Lieferung zwischen IVc und Vb.

Nach der Aufnahme von 1895 liegen im Kreise Sorau von je 100 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche in den Größenklassen von

	unter	2 ha	6,1 ha
2 bis	„	5 „	12,24 „
5 „	„	20 „	33,73 „
20 „	„	100 „	19,77 „
100 und mehr	ha		28,16 „

IV. Land- und forstwirtschaftliche Nutzung des Bodens, (Anbauverhältnisse, Erträge)

Wie schon unter II. hervorgehoben wurde, ist in der landwirtschaftlichen Nutzung eine Zweiteilung verbreitet. Es werden entweder

gebaut Roggen, Kartoffeln, Hafer oder Weizen, Gerste, Rüben, Bohnen, wobei wie gesagt die Fruchtarten nicht charakteristisch für den geologischen Befund zu sein brauchen, da unter Umständen geringere Böden mit höherem Grundwasserstand anders bewirtschaftet werden als bessere Böden mit tieferem Grundwasser. Ferner kommt als wichtiger Faktor für die Betriebseinrichtung bzw. für den Anteil der einzelnen Kulturpflanzen an der Gesamtfläche das Vorhandensein von zahlreichen Glashütten im Gebiete der Lieferung in Betracht, was sich in einem verstärkten Anbau von Roggen zum Strohverkauf ausprägt. Hinzu kommt, daß ein starker Anbau von Winterung auf den meist stark unkrautwüchsigen Böden wichtig ist. Die Auswinterungsgefahr ist zudem bei dem hohen Grundwasserstand meist recht gering.

In früheren Zeiten litt sogar die Gegend unter zu hoher Feuchtigkeit, und dies ist der Grund, weswegen man jetzt noch vielfach in kleinen Betrieben die von alters her überkommene Beetkultur findet. Die Großbetriebe sind meist dräniert, die Kleinbetriebe weniger. Trotz Dränage war es immerhin nicht möglich, auf den unbedingten Grünlandflächen der Neißenederung zufriedenstellende Wiesen zu erzielen. Diese Flächen leiden noch jetzt unter Luftmangel und Versäuerung, so daß die Wiesen der Höhenböden sowohl nach Qualität als nach Quantität des Heues günstiger sind.

Die verhältnismäßig starke Industrialisierung der Gegend mit ihren hohen Anforderungen an Arbeitskräften ist der Grund, weswegen der Kleinbesitz häufig noch ziemlich primitive Wirtschaftsformen zeigt. Charakteristisch ist, daß Buchweizen in diesen Betrieben häufig auf guten Böden der Neißenederung noch angebaut wird. Andererseits ist die Viehhaltung (5 bis 6 Stück Vieh auf 15 bis 20 Morgen) so stark, daß die Äcker jedes Jahr Stallmist bekommen. Das Vieh ist aber bei reiner Stallhaltung klein und schwach. Vielfach wird noch Spörgel als Futterpflanze gebaut.

Die Industrie im Gebiete der Lieferung hat ferner zur Folge, daß landwirtschaftliche Arbeitskräfte schwer zu bekommen sind, und andererseits erfordert in Betrieben, die durch Braunkohlentagebauten in Mitleidenschaft gezogen sind, z. B. das Aufforsten von Grubengelände, Erdbewegungen und die Wirtschafterschwörung überhaupt die Beschäftigung von mehr Arbeitern pro ha als auf gleichen Böden ohne diese Erschwerungen sonst nötig wären. Auf 4 bis 5 ha kommt in dieser Gegend schon ein Arbeiter.

Die Industrialisierung bedingt natürlich eine relativ hohe Bevölkerungsdichte und damit gute Absatzverhältnisse. Auf Stroh für die Glashütten wurde schon hingewiesen, allerdings hat der hohe Strohbedarf dieser Betriebe wiederum seine ungünstigen Folgen im Forstbetrieb, da vielfach alles Stroh verkauft und die nötige Streu aus dem Walde geholt wird, was natürlich zu einer Verhagerung der forstlichen Böden führt. Die Absatzverhältnisse für Kartoffeln sind entsprechend günstig, jedoch nur für rote Kartoffeln, die von der Bevölkerung bevorzugt werden.

Unter solchen Verhältnissen ergibt sich unter Umständen folgende Verteilung der einzelnen Kulturpflanzen auf der Gesamtanbaufläche:

Roggen	50%	der Gesamtfläche
Kartoffeln und Rüben	12%	„ „
Sommerhalmfrüchte	15%	„ „
Lupinen, Seradella	} 23%	„ „
Klee und Gras		
Ölfrüchte, Weizen		

Die Fruchtfolge kann unter Umständen eine wilde sein und zwar dann, wenn die Bodenverhältnisse in den betreffenden Betrieben stark wechseln. Je nach der Möglichkeit, den nicht selten dicht nebeneinander vorkommenden tertiären Tonen oder diluvialen Lehmen die zur Bestellung nötige Struktur zu geben, richtet sich die Bestellung. Die Haferbestellung richtet sich auf einigen an sich nicht haferfähigen Böden, die nur nach starker Seradella Hafer tragen, auch danach, ob diese Pflanze im Vorjahre gediehen ist oder nicht.

Betriebe, die sowohl, wie z. B. in der Neißenederung, über schwere und leichte Böden verfügen, helfen sich mit 2 Fruchtfolgen etwa in folgender Form:

Schwere Fruchtfolge

1. Weizen
2. Rüben in Mist
3. Gerste
4. Bohnen

Leichte Fruchtfolge

1. Kartoffeln in Mist
2. Hafer
3. Roggen mit Lupinen

In den bäuerlichen Betrieben ist folgende Fruchtfolge nicht selten:

1.)
2.) Roggen bzw. zum Teil Weizen, mit Seradella bzw. Spörgel
3.)

Wasserrüben als Stoppelsaat

4. Hafer oder Gemenge (Sommerroggen mit Hafer)
5. Kartoffeln oder Futterrüben.

Im Gebiete der Lieferung werden durchschnittlich geerntet:

Roggen	8 Ztr. pro Mg.
Kartoffeln	85 „ „ „
Hafer	7 „ „ „
Sommerung (Hafer + Sommerroggen + Sommergerste)	12 „ „ „
Weizen	13 „ „ „
Zuckerrüben	120 „ „ „
Futterrüben	275 „ „ „
Erbsen	8 „ „ „
Heu	32 „ „ „
Lupinen	8 „ „ „
Bohnen	12 „ „ „

Das Wiesenverhältnis ist naturgemäß sehr ungleichmäßig. Es schwankt zwischen 4 : 1 in der Niederung und 25 : 1 auf der Höhe. Die Viehhaltung ist besonders in den bäuerlichen Betrieben recht stark. Es wird im Durchschnitt

auf 75 Morgen ein Paar Pferde gehalten und
auf 20 Morgen 1 Arbeiter beschäftigt.

Schafhaltung ist zur Nutzung der Stoppelweide und geringer, abgelegener Flächen ziemlich verbreitet.

Forstwirtschaftliche Nutzung des Bodens

Die heute waldbaulich genutzten Flächen sind meist seit alters her Wald und zwar meist Kiefernheide. Die Umtriebsdauer dieser reinen Kiefernbestände beträgt 100 Jahr. Da das Grundwasser auch hier meist hoch genug steht, um den Boden frisch zu halten, wird mit Ausnahme auf den Dünenzügen überall Laubholzunterbau für möglich gehalten. Die Kulturen gedeihen ohne Schwierigkeiten und zwar dann besonders gut, wenn die Saat eigenen Zapfen entstammt. Infolge der relativ günstigen Bodenbedingungen kommt es zu Trockenstoffbildungen nur recht selten. Auch ist die Wurzelbildung im allgemeinen befriedigend, bis auf kleinere Bezirke in nassen Senken, die im flachen Untergrund ortsteinähnliche Verdichtungen aufweisen. An einzelnen Stellen macht sich der Wasserentzug durch Kohlenruben durch Verschwinden des Wacholders bemerkbar. Ferner hat sich gezeigt, daß die während des Krieges besonders starke Streuentnahme deutliche Wuchshemmungen hervorgebracht hat. Die Kiefernbestände wurden teilweise 1924 von der Forleule stark lichtgefressen, jedoch besteht keine Gefahr des Absterbens.

Die Bestände im Neißetal sind meist gemischte Bestände aus Kiefern, Fichten und Tannen mit etwas Eiche und Buchenunterbau.

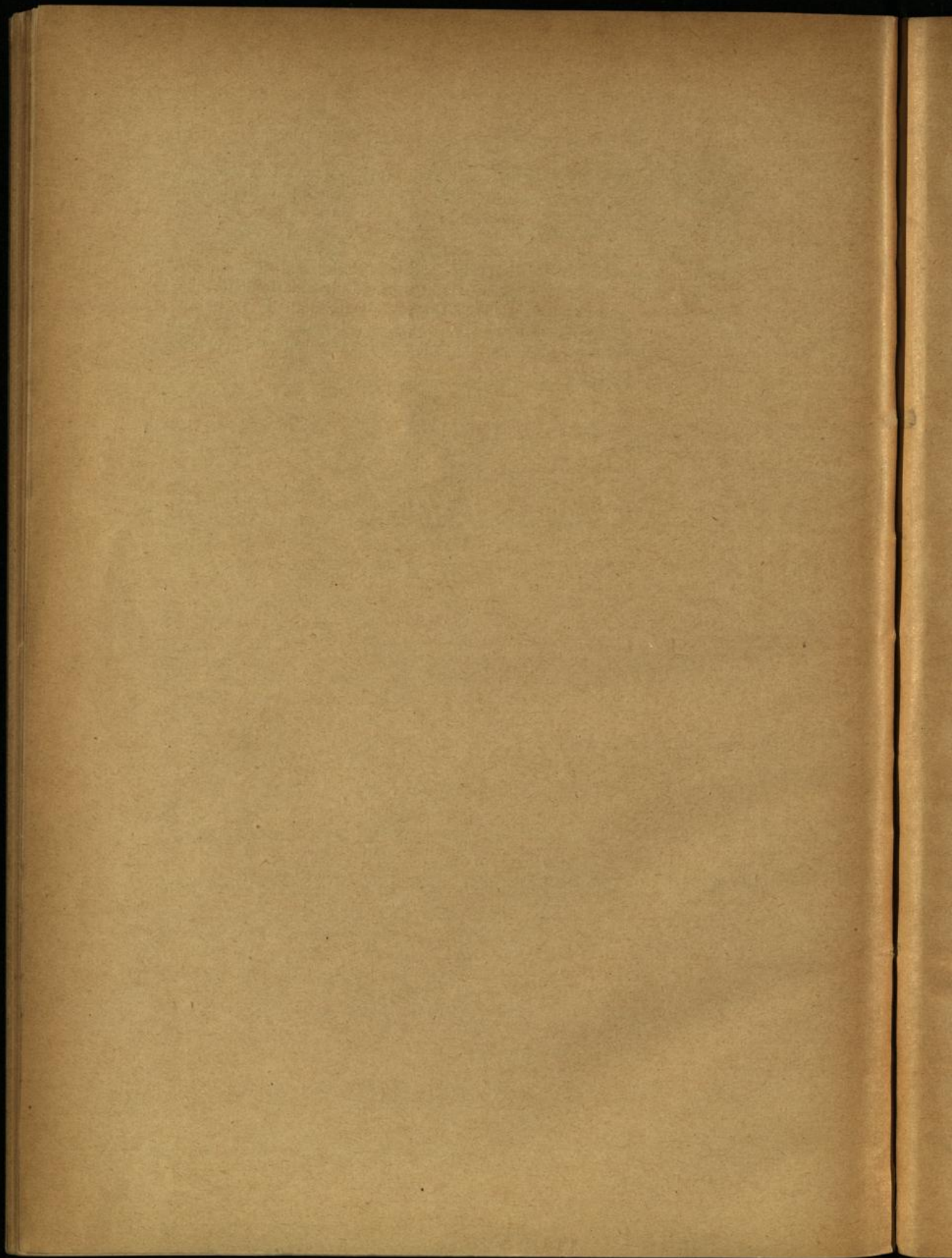
Die forstlichen Erträge bewegen sich zwischen 180 und 404 fm pro ha bei haubaren Beständen.

Die Bestände an Rotwild sind schwach, es kommt nur als Wechselwild vor. Ebenso ist der Rehbestand gering.

An dieser Stelle darf eine der großzügigsten Parkanlagen Europas, der Muskauer Park, die Schöpfung des Fürsten Pückler nicht unerwähnt bleiben. 1813 faßte Fürst Pückler¹⁾ den Plan, „das ganze Flußgebiet bei Muskau mit seinen angrenzenden Plateaus und Hügelreihen von den Schluchten des sich im Süden abdachenden Bergrückens an bis zu den Dörfern Döbeln und Braunsdorf nach Norden zu zum Park auszudehnen, ferner unter Hinzunahme des hinter der Stadt fortziehenden Abhanges nebst einem Teile des darauf befindlichen Dorfes Berg, die Stadt selbst durch den Park so zu umschließen, daß sie künftig nur einen Teil desselben ausmachen sollte“.

1) Nach EDWIN DONATH, Fürst HERMANN PÜCKLER und sein Werk, der Muskauer Park.

Diese großzügigen Pläne sind nicht ganz verwirklicht worden, immerhin ist die heute ungefähr 3000 Morgen umfassende imposante Anlage der größte Park Europas. DONATH faßt den Gesamteindruck, den der Muskauer Park bietet, in folgenden Worten zusammen: „Das ganze Geheimnis der unvergleichlichen Pückler'schen Parkschöpfung besteht einmal in dem richtigen Erkennen und in der genialen Auffassung der eigentümlichen Terrainbeschaffenheit einer Gegend, zum anderen aber ganz besonders darin, daß die Harmonie des Ganzen nie durch Künsteleien gestört wird, sondern daß Alles wie es ist, einzig und allein von der Natur geschaffen zu sein scheint“.



Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Allgemeine geologische Verhältnisse des weiteren Gebietes	5
II. Oberflächengestalt und Gewässer des Blattes	9
III. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	11
Endmoränen und Sander	11
Staubecken und Staubecken-Terrassen	13
Flußterrassen	13
IV. Bohrungen	15
V. Lagerungsverhältnisse	18
VI. Die Formationen	19
Tertiärformation, Miozän, Braunkohle	19
Letten, Tone	19
Sand	20
Kies, Quarzite	20
Quartärformation, Diluvium	20
Unteres Diluvium, Geschiebemergel	21
Sand, Kies	22
Interglazial, Faulschlammkalk	22
Jüngeres Diluvium	22
Bildungen der Hochfläche	22
Geschiebemergel	22
Ton	24
Sand	25
Kies	27
Blockpackungen	27
Geröllpackungen, Haufwerke	28
Jungglaziale Bildungen der Niederungen	28
Beckensande	28
Beckenton	29
Das Obere Diluvium	29
Talsande	29
Alluvium	30
Alluvialer Sand, Flußsand	30
Dünensand	30
Flußkies	31
Schlick	31
Torf, Flachmoortorf	31
Zwischenmoortorf	32
Moorerde	32
Raseneisenerz	32
Ortstein	33
Abschlammassen	33
Aufgefüllter und künstlich veränderter Boden	33

	Seite
VII. Nutzbare Ablagerungen	34
VIII. Bodenkundlicher Teil	40
Der Lehm- und lehmige Boden	40
Der Tonboden	46
Der Feinsandboden	47
Der Sandboden	49
Der Kiesboden	53
Der Humusboden	53
IX. Land- und forstwirtschaftlicher Teil	55
Klima	55
Bodenverhältnisse, Landwirtschaftliche Beschreibung der Bodenarten	56
Volkswirtschaftliche Angaben aus dem Gebiete	57
Land- und forstwirtschaftliche Nutzung des Bodens (Anbauverhältnisse, Erträge)	57

7938

Ø

