

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten

Weißwasser

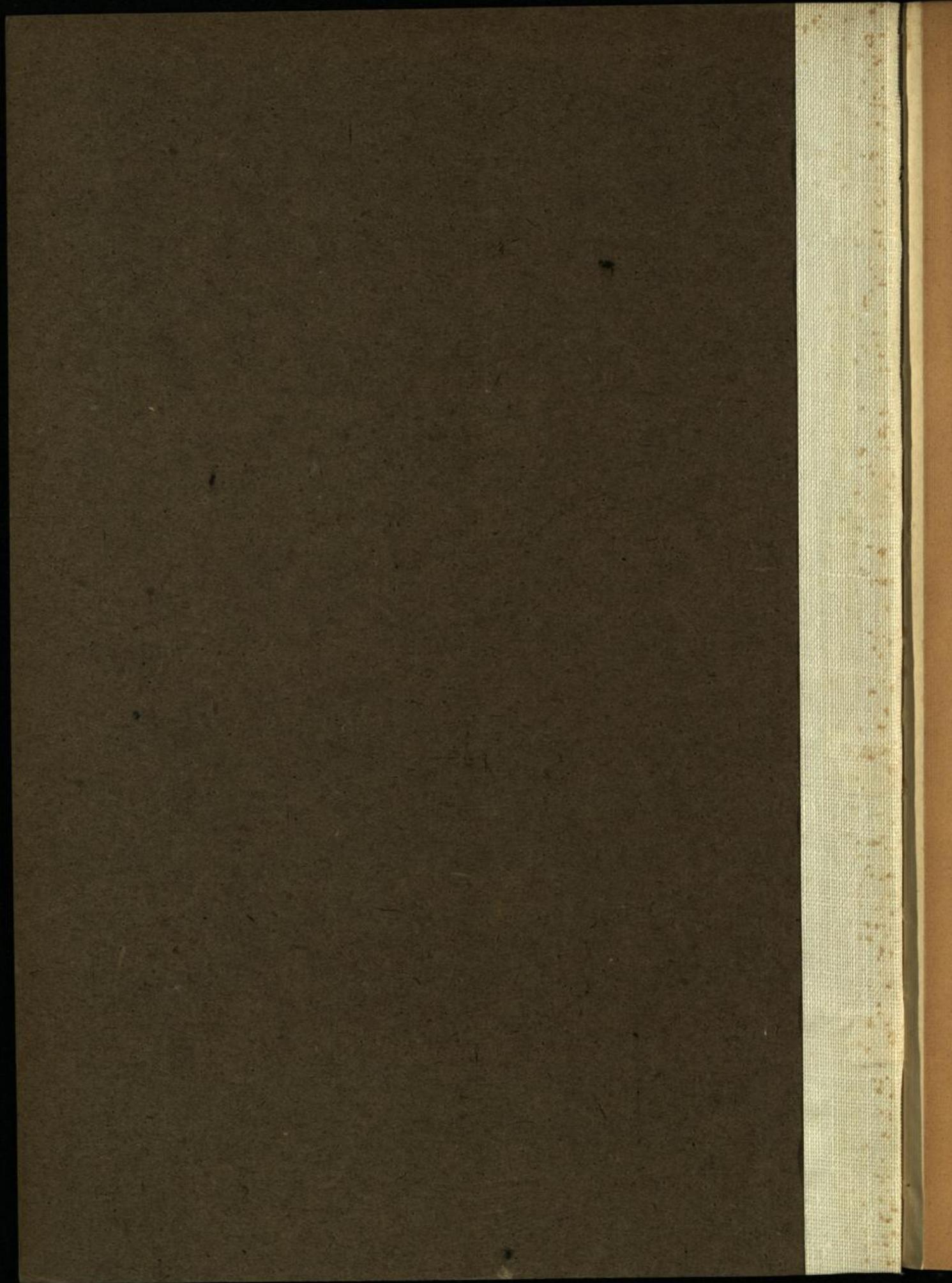
Cramer, R.

Berlin, 1928

Erläuterungen

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-1428





Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben
von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 266
Blatt Weißwasser
Nr. 2548

Gradabteilung 60, Nr. 26

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet von

R. Cramer

Erläutert von

R. Cramer

mit Beiträgen von

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 Weißwasser

Nr. 2548

Gradabteilung 60, Nr. 26

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet von

R. Cramer

Erläutert von

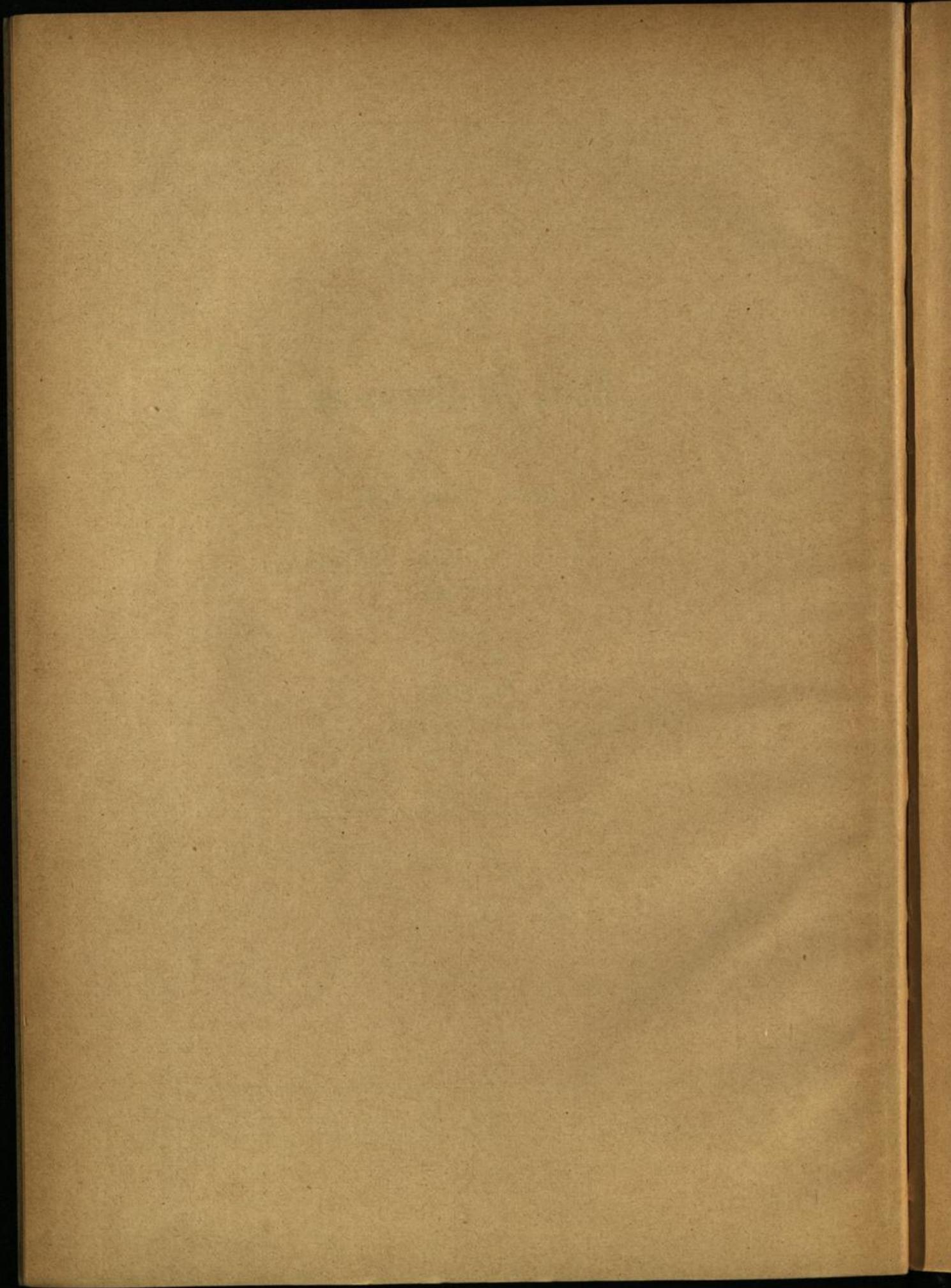
R. Cramer

mit Beiträgen von

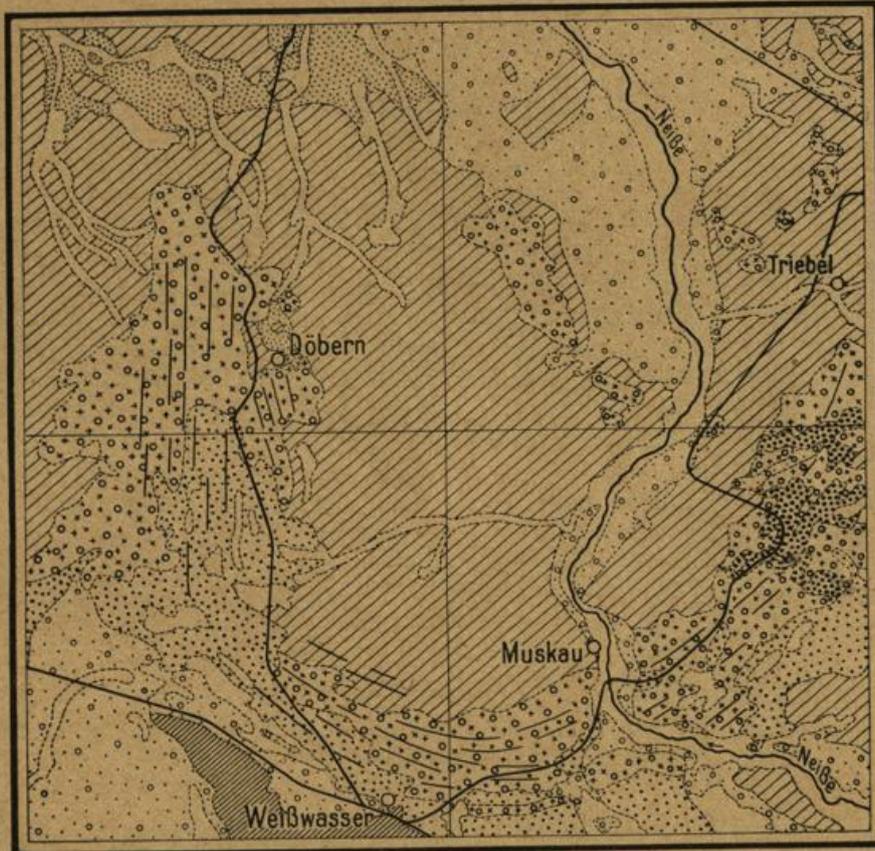
G. Görz und F. Isert

Mit einem Übersichtskärtchen und zwei Profilen





Übersichtskarte zur Lieferung 266
 Maßstab 1:200 000



Bildungen der Saale-Eiszeit

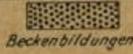


Hochfläche

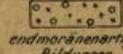
Bildungen unentschiedenen Alters



Hochfläche



Beckenbildungen



endmoränenartige Bildungen

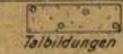
Bildungen der jüngsten Eiszeit



Sander

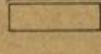


Beckenbildungen



Talbildungen

Alluvium



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

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Allgemeine geologische Verhältnisse des weiteren Gebietes	5
II. Oberflächengestalt und Gewässer des Blattes	9
III. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	12
a) Aufbau- und Lagerungsverhältnisse	12
b) Die geologischen Formationen	15
1. Das Tertiär	15
Die Braunkohle	17
2. Das Diluvium	18
3. Das Alluvium	19
IV. Tiefbohrungen	21
V. Nutzbare Ablagerungen	24
VI. Bodenkundlicher Teil	30
Der Lehmboden	30
Der Tonboden	33
Der Feinsandboden	35
Der Sandboden	36
Der Kiesboden	41
Der Humusboden	41
VII. Land- und forstwirtschaftlicher Teil	43
Klima	43
Bodenverhältnisse. Landwirtschaftliche Beschreibung der Bodenarten	44
Volkswirtschaftliche Angaben aus dem Gebiete	45
Land- und forstwirtschaftliche Nutzung des Bodens (Anbauverhältnisse, Erträge)	45

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 Ganze. 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 Sattelschlingen 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 Lugnitz 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 Brühlischen 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

Blatt Weißwasser in der Ober-Lausitz, Grad-Abteilung 60, Nr. 26, zeigt recht verschiedene Landschaftsformen. In großen Zügen lassen sich drei Gebiete unterscheiden: ein nordöstliches mit den Ortschaften Klein-Düben, Tzschernitz und Jämlitz, im allgemeinen nur flachwellig gestaltet; ein südwestliches mit den Dörfern Mulkwitz, Rohne, Schleife und Halbendorf, noch ebener als das oben genannte, und drittens ein das Blatt von Nordwest nach Südost durchziehender Streifen mit äußerst unruhigen Geländeformen.

Dieser ist der westliche Teil des durch seine landschaftlichen Reize wie durch seinen inneren Aufbau in gleichem Maße seit langem bekannten Muskauer Faltenbogens. Er tritt von Blatt Döbern in einer Breite von mehr als 5 km mit genau nordsüdlichem Streichen auf Blatt Weißwasser über und erreicht im Brandberge mit 175,8 m die größte Höhe des Blattes. Bei seinem Verlauf nach Süden verflacht er sich allmählich, um ungefähr von Groß-Düben an als solcher nicht mehr erkennbar zu sein. Erst bei Halbendorf setzt er, wenn auch nicht in der großen Breite wie am Nordrande, wieder ein. Sein Streichen ist ein nordwest-südöstliches geworden, das auf der Linie Weißwasser-Gablenz in ein west-östliches übergeht. In den Katzenbergen bei Kromlau hat er Höhen bis 160,8 m.

Der Muskauer Faltenbogen zeigt vielfach Formen, die an eine wilde Gebirgslandschaft im Kleinen erinnern. Steile Höhen, langgezogene Rücken oder isolierte Kuppen wechseln in rascher Folge mit tief eingeschnittenen langgestreckten Senken von oft nur wenigen Metern Breite, die sich z. T. viele hundert Meter, ja kilometerweit schnurgerade verfolgen lassen. Andere Senken hören plötzlich auf, da sich ein Querwall vorlegt, um hinter diesem von neuem zu beginnen. Gemeinsam ist ihnen allen aber das eingangs erwähnte Streichen. Infolge ihrer geringen Breite konnten manche von ihnen auf der Karte namentlich da, wo sie dicht gedrängt auf einander folgen, nicht dargestellt werden. Am Nordrand des Blattes finden sich auf einer Fläche von ungefähr 5 km Breite gegen 45 solcher Rinnen.

Zu den landschaftlich reizvollsten Teilen des Blattes gehört das ganz abseits vom Verkehr gelegene kleine Dörfchen und Schloß Kromlau mit entzückendem Park, ein Muskau in verkleinerter Auflage.

Der Steilabfall des Faltenbogens liegt auf seiner westlichen bzw. südlichen Seite. Nur von hieraus gesehen erscheint er in seiner imponierenden Größe und Gestalt.

Ein sich aus dem Gelände scharf heraushebender kleinerer Höhenzug tritt südlich Schönheide von Blatt Spremberg auf Blatt Weißwasser über. Er streicht senkrecht zu dem Muskauer Faltenbogen, also von West nach Ost, beginnt zunächst als schmaler bis 160 m hoher Rücken, um sich aber sehr bald nach Norden bis Reuthen und nach Süden bis Lieskau zu einem größeren Massiv zu verbreitern. Ungefähr bei Horlitz vereinigt er sich mit dem Muskauer Faltenbogen. Seine höchste Erhebung ist der Horlitz-Berg mit 165,6 m.

Der Nordosten des Blattes ist eine sehr flachwellige öde Landschaft, die sich an die auf Blatt Triebel gelegene Radener Endmoräne anlehnt und ganz allmählich von dieser nach Südwesten abfällt. Ebenso allmählich ist auch wieder ihr Ansteigen zu dem Muskauer Faltenbogen bei Tzschernitz im Norden und Kromlau und Gablenz im Süden, so daß dieser von dieser Seite aus kaum irgendwie besonders hervorragend in Erscheinung tritt. Wo die erwähnte ebene flachwellige Landschaft nicht an den Faltenbogen stößt, verbreitert sie sich weiter nach Südwesten. Sie nimmt auch das Gebiet zwischen Wolfshain, Groß-Düben und Halbendorf ein, da wo der Faltenbogen unterbrochen ist. Hier ist auch die Verbindung mit dem großen ebenen südwestlichen Teil des Blattes. In diese weite Ebene schiebt sich vom südlichen Rande nach Nordwesten eine sich in dieser Richtung verschmälernde Landzunge, an deren Nordwestende Trebendorf liegt. Ihre größte Erhebung im Süden liegt bei ungefähr 160 m, bei Trebendorf bei ungefähr 140 m. Sie ist ein Teil einer auf Blatt Nochten große Flächen einnehmenden Hochfläche, die auch noch in einem schmalen Streifen auf den ganzen südöstlichen Blattrand übertritt. Zwischen dieser Hochfläche und dem Muskauer Faltenbogen bei Weißwasser liegt ein schmales Tal, dem die Bahnlinie Weißwasser-Spremberg folgt. Es verbreitert sich nach Nordwesten und mündet nördlich Trebendorf in die große breite Ebene von Schleife und Rohne, die nach Südwesten zu dem südlich gelegenen Breslau-Magdeburger Urstromtal abfällt.

Größere fließende oder stehende Gewässer weist Blatt Weißwasser nicht auf. Die Wasserscheide bildet der Muskauer Faltenbogen. Alle nach Osten abfließenden Rinnsale und Bäche vereinigen sich in dem Grenzgraben bei Klein-Düben, der von hier an den Namen Föhren-Fließ führt. Er mündet nördlich Köbels auf Blatt Muskau unter dem Namen Lachgraben in die Neiße. Die von dem Faltenbogen nach Süden bzw. Südwesten herabfließenden Wassermassen sammeln sich in dem oben erwähnten schmalen Tälchen zwischen jenem und

der Trebendorfer Hochfläche, dessen zunächst namenloser Bach bei Schleife einen Bogen macht und von hier unter dem Namen Struga nach Südwesten der Spree zufließt.

Erwähnt sei der idyllisch gelegene Braunsteich in der Südostecke des Blattes, der hier mit einem schmalen Zipfel von Blatt Muskau aus herübergreift.

In den zahlreichen ehemaligen Braunkohlentagebauen, die alle den beschriebenen tiefen Rinnen folgen, haben sich die Tageswasser und ausfließendes Grundwasser angesammelt und bilden jetzt langgestreckte, schmale, tiefeingesenkte Seen.

III. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

a) Aufbau und Lagerungsverhältnisse

Die Blatt Weißwasser oberflächlich einnehmenden Bildungen gehören mit verschwindenden Ausnahmen der letzten geologischen Epoche, dem Quartär, an. Unterlagert wird dieses überall von den Ablagerungen der nächstälteren geologischen Formation, dem Tertiär.

Es ist bekannt, daß nach Ablauf der durch ein subtropisches Klima ausgezeichneten Tertiärzeit in Deutschland eine Kälteperiode einsetzte, die zur Vereisung ganz Norddeutschlands bis an die Mittelgebirge und noch in diese hinein führte. Langjährige Beobachtungen haben zu der Erkenntnis geführt, daß diese Vereisung keine einheitliche durchgehende Erscheinung war, sondern von Zeiten eines wärmeren Klimas unterbrochen wurde (sogenannte Interglazial- oder Zwischeneiszeiten), in denen das Eis sich wieder weit nach Norden zurückzog, während in den eisfrei gewordenen Gebieten sich Vegetation und tierisches Leben entfalten konnten. Zum mindesten werden in Deutschland drei Eiszeiten, unterbrochen durch zwei Interglazialzeiten, angenommen, in neuerer Zeit mehrten sich dagegen die Stimmen, die von vier Eiszeiten sprechen und diese in Einklang mit den vier von PENCK schon lange in den Alpen festgestellten Eiszeiten bringen wollen.

Das Gebiet des Blattes Weißwasser gehört zu einer Zone, über deren Alter die Meinungen auseinandergehen. Während KEILHACK¹⁾ auf seiner Übersichtskarte der Mark Brandenburg die Gegend zu der jüngsten Eiszeit rechnet, sind andere Autoren²⁾ geneigt, ihr ein höheres Alter zuzuschreiben und stellen sie zwischen die jüngste (Weichsel-) und die mittlere (Saale-) Eiszeit. Die Frage ist noch offen. Das Gebiet ist daher als Diluvium unentschiedenen Alters dargestellt worden bis auf die Landzunge von Trebendorf

¹⁾ Geolog. Karte der Provinz Brandenburg 1:500 000. 1921. Berlin, Preuß. Geolog. Landesanstalt.

²⁾ Tietze, O., Die äußersten Endmoränen der jüngsten Vereisung Norddeutschlands. Geolog. Rundschau VII. 1917, S. 110—122.

Gripp, K., Über die äußerste Grenze der letzten Vereisung in Norddeutschland. Mitt. geogr. Ges. Hamburg, Bd. XXXVI, 1924, S. 159—245.

Range, P., War Norddeutschland drei- oder viermal vom Inlandeis bedeckt? Zeitschr. Deutsch. Geolog. Ges. 78, 1926, M.-B. S. 151—156.

Woldstedt, P., Die großen Endmoränenzüge Norddeutschlands. Zeitschr. Deutsch. Geolog. Ges. 77 1925, Abhandl. S. 172—184.

— — Über die Ausdehnung der letzten Vereisung in Norddeutschland. Sitz.-Ber. der Preuß. Geol. Landesanstalt, Heft 2, 1927.

und den schmalen Streifen am Südostrande, der zur mittleren Eiszeit gezogen ist. Umgekehrt sind alle Talbildungen des Blattes der jüngsten Eiszeit zugerechnet worden aus der Erwägung heraus, daß zwar die erste Anlage der Täler gleichaltrig mit den anderen Bildungen des Blattes ist, daß aber in späteren Zeiten an jenen noch derart große und tiefgehende Veränderungen vor sich gegangen sind, die eine Zuweisung der oberflächlichen Bildungen der Täler zu der jüngsten Eiszeit ohne weiteres rechtfertigen.

Als das Inlandeis in großer Mächtigkeit nach Süden vorrückte, fand es in der Lausitz an dem aus den verschiedensten tertiären Schichten bestehenden Untergrund aus nicht zu ersehenden Gründen ein Hindernis, vor dem es sich zunächst anstaute. Mit großer Wucht begann es die sich ihm entgegenstellenden Massen vor sich her- und zusammenzuschieben. Es geschah dies nicht auf einmal, sondern in zahlreichen bald stärkeren, bald schwächeren Oszillationen. So entstand Falte hinter Falte, die je nach der Stoßkraft des Eises nur mäßige Aufwölbungen, bald steil aufgerichtete Sättel zeigen, bald in Richtung der Stoßkraft überkippt, ausgewalzt und auseinandergerissen wurden. Die Anzahl dieser so entstandenen Falten ist im Muskauer Faltenbogen eine auffallend große, wie aus der gleich zu besprechenden im engsten Zusammenhange mit der Auffaltung stehenden Topographie zu ersehen ist. Das Eis rückte über die gefalteten Schichten hinweg und hobelte die hervortretenden Sättel ab. Bei seinem Rückzug und Abschmelzen blieben die in ihm mitgeführten Schuttmassen auf dem aufgefalteten Gebiet liegen und füllten namentlich die bei der Aufsattelung geschaffenen Mulden aus, während auf den Sattelköpfen verhältnismäßig wenig abgelagert wurde. Die an einzelnen Stellen des Muskauer Faltenbogens festgestellten Blockanreicherungen beweisen, daß der Eisrand auf einem Teil des Faltenbogens eine Zeit lang festgelegen und vor sich eine Endmoräne aufgeschüttet hat. Der Muskauer Faltenbogen ist also z. T. eine Verbindung einer Aufpressungs- und einer Aufschüttungs- endmoräne.

Eigenartig ist seine bogenförmige Anordnung. Sie wird am besten erklärt, daß der Eisrand hier nicht in grader Linie vorgestoßen ist, sondern eine gewaltige Eiszunge vorgeschoben hat, die den Untergrund nach allen Richtungen von sich aus hochpreßte. Auf Blatt Weißwasser ist das Streichen der Sättel und Mulden vom Nordrand des Blattes bis Halbendorf ein nordsüdliches, von da bis an den Ostrand ein nordwest-südöstliches. Der Kern des ganzen Faltenbogens besteht aus tertiären Schichten, die von einer meist nur wenig mächtigen Decke diluvialer Sande und Kiese überlagert sind. Nur auf den hohen Rücken und Kuppen erreichen diese größere Mächtigkeiten.

Die eigenartige Topographie des Faltenbogens steht in innigem Zusammenhang mit seinem inneren Bau. Es hat sich gezeigt, daß überall da, wo oberflächlich eine Mulde oder ein Graben vorhanden sind, darunter ein aus Braunkohle bestehender Sattel oder Sattelflügel

liegt. Weiter steht die Breite der Senken in ursächlichem Zusammenhange mit dem Grade der Aufwölbung. Es gilt als Regel: je stärker die Aufrichtung des Flözes, desto enger und tiefer die Schlucht, und je breiter und flacher die Senke, um so sanfter die Faltung. Unter breiteren Wiesenflächen haben Bohrungen den Braunkohlensattel meist unversehrt festgestellt, während unter den tiefen Schluchten nur ein steil oft senkrecht aufgerichteter Sattelflügel vorhanden ist, der Sattel und Gegenflügel der Abrasion des Eises zum Opfer gefallen sind.

Eine allseitig befriedigende Erklärung für diesen Gegensatz zwischen innerem und äußerem Bau ist noch nicht gefunden. Es ist anzunehmen, daß nach dem Verschwinden des Eises die Oberfläche des Faltenbogens einigermaßen ausgeglichen war, daß also, wie schon gesagt, die Mulden bis zur Höhe der aufgefalteten Sättel mit Sand angefüllt waren. Die Formung der Landschaft, die über den Sätteln und Sattelflügeln der Braunkohle Mulden und über den Mulden der Tertiärschichten Sättel schuf, muß später eingesetzt haben. Vor allem zwei Erklärungen sind für die neue Gestaltung gegeben. Einmal¹⁾ nehmen Autoren eine Austrocknung und damit Hand in Hand gehende Zusammenschrumpfung und Einsackung der Flöze an. Dann, und dieser Versuch einer Erklärung scheint der bessere zu sein, behaupten andere²⁾, daß die stark aufgefalteten Sättel in ihrem inneren Gefüge im Gegensatz zu den die Mulden ausfüllenden Sandmassen stark gelockert und daher für die Zerstörung durch Erosion und namentlich durch Denudation sehr geeignet gewesen seien, die so mit der Zeit das eigenartige topographische Bild geschaffen hat, wie es sich jetzt darbietet. Ob diese Erklärung gänzlich genügt, scheint zweifelhaft, da viele der Täler und Schluchten keine reinen Erosionsrinnen, sondern schmale abflußlose Wannen und Tröge darstellen, die mit Wasser, Torf und Moorerde ausgefüllt sind.

Bei Schönheide am Nordwestrand des Blattes tritt ein Endmoränenwall, der sich von Spremberg in grader Richtung nach Osten zieht, auf Blatt Weißwasser über und geht bei Reuthen—Horlitz in dem Muskauer Faltenbogen auf. Im Gegensatz zu diesem stellt er eine reine, aus groben Sanden, Kiesen und Blockpackungen bestehende Aufschüttungsendmoräne dar.

Als der Eisrand an der durch die Endmoräne gekennzeichneten Stelle lag, flossen die Schmelzwasser des Eises in breiter Fläche, nicht in Wasserläufen eingedämmt, nach Süden und Südwesten und schütteten breite ziemlich ebene Sandflächen auf, den sogenannten Sander. Er zieht sich in einem schmalen Streifen an dem Außenrand der Endmoräne hin und überdeckt namentlich zwischen Friedrichshain und Groß-Düben und nördlich Weißwasser größere

¹⁾ Priemel, K., Die Braunkohlenformation des Hügellandes der Preußischen Oberlausitz. S.-A. Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1907 (55), S. 61.

²⁾ Schmierer, Th., Über ein glazial gefaltetes Gebiet auf d. westlichen Fläming Jahrb. d. Kgl. Geol. Landesanstalt f. 1910, XXXI, I, S. 105—135.

Flächen, deren Untergrund noch gefaltet ist, wie die zahlreichen einander parallelen Rinnen, in denen teilweise Braunkohlentagebau betrieben wurde, zeigen. In weiterer Entfernung von der Endmoräne sammelten sich die Wassermassen allmählich in geschlosseneren Tälern. Einem weiteren Abfließen nach Süden stellte sich westlich Weißwasser die Trebendorfer Hochfläche entgegen. Die Wassermassen sahen sich genötigt an dieser entlang zunächst nach Nordwesten zu fließen. An dem Nordwestende dieser Hochfläche vereinigten sie sich mit den mächtigeren Wassermassen, die von Schönheide, Lieskau, Groß-Düben nach Süden flossen und hier breite ebene Talsandflächen schufen, die als älteste höchste Terrassen des im Süden liegenden Breslau—Magdeburger Urstromtales anzusprechen sind.

Im Nordosten des Blattes dehnt sich eine sehr ebene, aus Sanden und kiesigen Sanden aufgebaute Landschaft aus, die namentlich auf Blatt Döbern und Triebel auffallend viele und große Geschiebe besitzt. Sie senkt sich ganz allmählich von Süden nach Norden und steigt dann ebenso unmerklich nach dem Muskauer Faltenbogen zu an. Nur in Anlehnung an diesen treten wenig ausgedehnte Flächen von Geschiebelehm (bei Gablenz) z. T. unter einer dünnen Decke von Sand zu Tage. Durchsetzt ist die ganze Gegend von zahlreichen kleineren alluvialen Senken geringen Umfanges, z. T. von kreisrunder Form, die an Sölle erinnern. Von Klein-Düben nach Zschorne durchschneidet die Landschaft das Fährenfließ, an dem sich bei Zschorne auf Blatt Muskau terrassenartige Bildungen erkennen lassen.

Die ganze Gegend ist als eine sandig ausgebildete Grundmoränenebene aufzufassen, die innerhalb des hufeisenförmig gestalteten Muskauer Faltenbogens liegt, über deren tieferen Untergrund nichts bekannt ist. Ein Teil der auf Blatt Spremberg und Komptendorf weit ausgedehnten Grundmoränenebene bildet die Nordwestecke des Blattes.

Die vom Südrande des Blattes nach Nordwesten streichende Landzunge von Trebendorf gehört der mittleren (Saale-) Eiszeit an. Sie bildet einen Teil der weitausgedehnten Hochfläche auf Blatt Nochten und besteht aus Sanden und kiesigen Sanden, die von tonigen Bildungen unterlagert werden.

b) Die geologischen Formationen ¹⁾

An dem geologischen Aufbau des Blattes sind das Tertiär und Quartär beteiligt.

1) Das Tertiär

Die tertiären Bildungen, die auf Blatt Weißwasser in weitester Ausdehnung im Untergrunde nachgewiesen sind und nur selten und

¹⁾ Infolge der ungünstigen wirtschaftlichen Lage mußten die Aufnahmen ohne Zuhilfenahme des Ein- und Zweimeterbohrers ausgeführt werden.

dann in künstlichen Aufschlüssen an die Oberfläche treten, gehören der miozänen Braunkohlenformation der Lausitz an, deren Schichtenfolge namentlich durch KEILHACK¹⁾ bekanntgeworden ist.

Nach dem genannten Autor gilt für die Niederlausitz folgendes Normalprofil. Über dem vortertiären Untergrund, westlich von Weißwasser kulmische Grauwacken und Tonschiefer, östlich mesozoische Schichten, lagert zunächst eine bis 80 m mächtige Schichtenfolge von grauen bis dunkelgrauen feinen Quarzsanden, die sehr viel weißen Glimmer führen (Glimmersande). In diese Sande sind unregelmäßig eingeschaltet dunkle, bituminöse Kohlenletten, in dünnen Streifen oder auch in mehrere Meter mächtigen Bänken. Als örtliche Erscheinungen treten in den Glimmersanden sehr gleichkörnige, reinweiße Quarzsande — Glassande — auf, die wegen ihrer Reinheit und des gänzlichen Fehlens von eisenhaltigen Mineralien sich ausgezeichnet zur Herstellung heller Gläser eignen und in vielen Gruben der Nieder-Lausitz gewonnen werden. Sie sind aus den Glimmersanden ausgeblasen und wie die heutigen Dünen zu Wällen und Kuppen zusammengeweht. Über den genannten grauen Sanden und Tonen folgt, über- und unterlagert von einer dünnen Bank von Kohlenletten, das Unterflöz in einer Mächtigkeit von annähernd 10 m. Darüber lagern dieselben grauen feinen Sande und Kohlenletten wie unter dem Unterflöz, nur daß ihre Mächtigkeit eine recht schwankende ist, von 50–60 m bis 10–12 m. Das auf diesen Sanden lagernde Oberflöz besitzt eine Dicke von ungefähr 22 m, ist also stärker als das Unterflöz. Seine horizontale Verbreitung ist dagegen geringer. Während letzteres sich von Ost nach West von Uhyst bis Liebenwerda und von Nord nach Süd von Wittichenau bis Peitz erstreckt, reicht das Oberflöz im Westen bis an eine Linie Lichterfeld–Wischgrund, im Osten bis Jessen, im Norden bis Räschen und Kauscha, im Süden bis Meurostollen und Reppist. Über dem Oberflöz lagerten sich im Gegensatz zu dem Unterflöz grobe helle Quarzsande und -Kiese ab, ihrer Zusammensetzung nach Ablagerungen breiter Flüsse, die aus dem Granitgebiet der sächsischen Oberlausitz kamen. An ruhigeren Stellen konnten helle, fette Tone (sogenannte Flaschentone) zum Absatz gelangen, die bis 8 m mächtig werden und oft in Wechsellagerung mit den erwähnten Sanden und Kiesen auftreten. Diese meist ungeschichteten Tone zeigen hin und wieder eine sehr feine Schichtung, sind dann rötlich-violett und zeichnen sich durch Abdrücke von Pflanzen aus.

Infolge der gestörten Lagerungsverhältnisse des Tertiärs auf Blatt Weißwasser ist eine einwandfreie Identifizierung dieses mit dem geschilderten Normalprofil nicht möglich. Es hat aber den Anschein, daß das auf Blatt Weißwasser abgebaute Flöz das Unterflöz der Lausitz ist. Es ist auch noch nicht nachgewiesen, ob die Braunkohlenablagerungen der Lausitz in einem zusammenhängenden großen Becken sich gebildet haben, oder ob mehrere kleinere durch Land-

¹⁾ Die Glassande von Hohenbocka . . . Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1919. 71. Bd. M.-B. S. 177–181 u. Erl. Geol. Karte Preußen Lief. 247, Bl. Hohenbocka S. 16 ff.

barren von einander getrennte Becken vorhanden waren, in denen zu gleicher Zeit verschiedene Bildungen sich ablagerten. Die Reihenfolge der auf Blatt Weißwasser vorkommenden tertiären Schichten ist, wie in den zahlreichen Tagebauen zu sehen ist, ziemlich regelmäßig die folgende¹⁾. Unter dem Diluvium liegen z. B. in der Herrmannsmulde, der Neuanlage der Grube Caroline, ungefähr 8 m graue feine Glimmersande, die von dünnen, oft nur wenige mm starken Lagen von Alaunton durchsetzt sind. Darunter folgen 2 m reinen Alauntones, unter diesem die Kohle, 10–12 m mächtig. In der Kohle tritt bei ungefähr 4 m ein sogenannter klarer Streifen auf, der als Leithorizont für die Bergleute wichtig ist. Unter der Kohle liegt ein grau-grüner Ton, der wieder von Glimmersanden unterlagert wird. Bisweilen erscheint in diesen Sanden ein kleines, 1–2 m starkes Begleitflöz. Der sogenannte Alaunton ist ein dunkler, glimmeriger, bituminöser Letten. Er ist entweder fest und dickschieferig oder weich und mild, hin und wieder sandig. Da er völlig mit kaum sichtbaren Schwefelkiesteilen durchsetzt ist, eignet er sich zur Alaun- und Vitriolfabrikation. Ist er der Luft ausgesetzt, beschlägt er schnell mit Alaun- und Eisenvitriolablagerungen. Wichtig ist der liegendste, weißgraue auch bläuliche Ton, der oft Sandnester führt. Er ist nicht äquivalent dem Niederlausitzer Flaschenton, der im Hangenden der Braunkohlenformation auftritt.

Die Braunkohle

Ihre Beschaffenheit ist recht verschiedenartig. Es lassen sich unterscheiden eine dichte, holzarme, stückige Kohle, eine mehr mulmige, beim Abbau in kleine Stücke zerfallende sogenannte Rieselskohle und eine dünngeschichtete, an Blättern und Samen reiche Blätterkohle. In den Flözen treten riesenhafte Stümpfe zweier Nadelhölzer auf, die den Gattungen *Taxodium distichum* und *Sequoia sempervirens* angehören. Diese schon seit langer Zeit bekannten aufrechtstehenden Baumstümpfe dürfen als Beweis dafür gelten, daß die Kohle autochthon ist, d. h. von an Ort und Stelle wachsenden und nicht zusammengeschwemmten Pflanzen gebildet wurde. Sie entstand aus einem ehemaligen Waldmoore, wie es heute die großen *Taxodiummoore* Nordamerikas darstellen. Auf Grund der Jahresringe hat man für manche dieser Baumstümpfe ein Alter von mehr als 4000 Jahren errechnet.

In der Braunkohle treten an manchen Stellen Einlagerungen von Sanden und Kiesen auf, die die Gewinnung der Kohle erschweren. KEILHACK²⁾ ist der Ansicht, daß diese Verunreinigungen der Kohle erst nach ihrer Ablagerung in diese hineingekommen sind. Er unterscheidet nach Alter, Art und petrographischer Beschaffenheit der Einlagerungen zwei Gruppen:

¹⁾ Siehe auch Priemel, K., a. a. O., S. 54–55.

²⁾ Neue Beiträge zur Geologie der Lausitz. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1920, Bd. XXI, T. II, S. 247–263.

1. Einlagerungen diluvialer Sande und Kiese, durch glaziale Aufarbeitung des Flözes im älteren Abschnitt der Eiszeit in dieses hineingelangt.
2. Einlagerungen tertiärer Sande, in tertiärer Zeit in das Flöz hineingekommen, als dieses bereits fertig gebildet war.

Während die erste Art von Störungen durch den Druck und Schub des Inlandeises leicht zu verstehen ist, bereitet eine Erklärung der zweiten Art größere Schwierigkeiten. Die in der Kohle vorkommenden tertiären Sande entstammen sowohl dem Hangenden als auch dem Liegenden. Sie müssen also auf feinen Spalten und größeren Klüften sowohl abwärts als auch aufwärts gewandert sein. Eine Abwärtswanderung ist nicht schwer zu begreifen, eine Aufwärtsbewegung aus dem Liegenden ins Hangende ist zu verstehen, wenn man annimmt, daß die Wasser im liegenden Sande gespannt waren, was bis zur Entwässerung durch den Bergbau auch tatsächlich der Fall war, und daß beim Aufreißen der Spalten das Wasser des Liegenden als Sandbrei in ihnen aufstieg.

Die Spalten hält KEILHACK für fossile Erdbebenspalten, die im Augenblick des Entstehens sich füllten und dann sofort wieder schlossen. Es liegt nahe, an vulkanische Erdbeben zu denken, welche die Eruption der miozänen Basalte und Phonolithe der sächsischen Oberlausitz begleiteten.

2. Das Diluvium

Die eiszeitlichen Ablagerungen des Blattes Weißwasser gliedern sich in Bildungen der letzten (Weichsel-) und der vorletzten (Saale-) Eiszeit und in solche zweifelhaften Alters. Zu den Ablagerungen der letzten Eiszeit sind die der Täler, zu denen der vorletzten die der Trebendorfer Landzunge gerechnet, während der Hauptteil des Blattes von Bildungen zweifelhaften Alters eingenommen wird.

Die Bildungen der letzten (Weichsel-) Eiszeit bestehen aus den auf der Karte in grüner Farbe angelegten Talsanden (das) und Taltonen (dah). Die Talsande bestehen überwiegend aus Quarz, sind mittelkörnig bis grob und oberflächlich oft sehr stark humifiziert. Die Taltone, selten an die Oberfläche kommend, sind Absätze sehr ruhig fließenden Wassers, bestehen aus den feinsten vom Wasser mitgeführten Teilchen und sind meist stark kalkig. Überlagert werden sie, oft nur in dünner Decke, von Talsanden. Infolge ihrer Undurchlässigkeit ist der Boden da, wo sie auftreten, sehr naß.

Die schmale Landzunge, die westlich Weißwasser sich nach Nordwesten über Trebendorf bis an die Bahn hinzieht, und der schmale Streifen, der den Südostrand des Blattes bildet, gehören zu der zweiten (Saale-) Eiszeit. Die Ablagerungen bestehen aus groben bis kiesigen Sanden, unter denen Milchquarze die Hauptrolle spielen. Nur die größeren Geschiebe, die in ziemlicher Menge

auftreten, sind nordischen Ursprunges. Unter ihnen herrschen Gneise, rote Granite, kambrische Quarzite usw. vor. Auf der Karte ist die Bestreuung der Sande mit nordischem und einheimischen Material besonders gekennzeichnet. Unter den Sanden tritt an einigen kleineren Stellen, meist am Abhang, ein Ton (dh) auf, der wohl nur örtliche Bedeutung hat. Da, wo er an den Abhängen unter den Sanden ansteht, macht sich infolge seiner Undurchlässigkeit eine Versumpfung des Bodens bemerkbar.

Die diluvialen Bildungen, deren Stellung noch nicht einwandfrei geklärt ist, nehmen den weitaus größten Teil des Blattes ein. Ihre Mächtigkeit ist sehr schwankend. Während sie auf dem eigentlichen Muskauer Faltenbogen bis auf die hervorragenden Kuppen und Rücken das unterlagernde Tertiär nur in dünner Decke überziehen, beträgt ihre Mächtigkeit im Hinterlande des Faltenbogens oft gegen 100 m. Die Ablagerungen setzen sich fast ausschließlich aus Sanden verschiedenster Korngröße zusammen. Nur bei Gablenz tritt Geschiebelehm in etwas größerer Ausdehnung zu Tage, bzw. er konnte in nicht zu großer Tiefe unter Sanden nachgewiesen werden. Er ist die Grundmoräne des Eises und stellt für gewöhnlich ein inniges Gemenge von Steinen, Kies, Sand und Ton dar. Von diesen Bestandteilen kann der eine oder andere überwiegen oder fast gänzlich zurücktreten je nach der Zusammensetzung der Schichten, welche das Inlandeis bei seinem Vorrücken überschritten, aufgearbeitet und in sich aufgenommen hat. Da in der Lausitz der tiefere Untergrund aus tertiären feinen Sanden und Tonen besteht, besitzt der Geschiebelehm hier auch ein gleichmäßiges feinsand-toniges Aussehen. Er ist weiterhin bis in größere Tiefen völlig kalkfrei, eine Erscheinung, die ebenfalls auf seine Zusammensetzung aus kalkfreiem tertiären Material zurückzuführen ist.

Die Sande, sowohl die der Hochflächen als der Endmoräne und des Sanders, zeigen in ihrer Beschaffenheit kaum nennenswerte Unterschiede. Sie sind mittelkörnig bis grob, kalkfrei und durch massenhaft in sich aufgenommene tertiäre Sande oft von diesen kaum zu unterscheiden. Nur in dem Auftreten von größeren Geschieben und Blöcken zeigen sich Verschiedenheiten. Diese treten am häufigsten auf der Endmoräne auf, wo sie bisweilen in Blockpackungen (dG) angetroffen werden. Zahlreich sind sie auch in dem Hinterlande der Endmoräne im Nordosten, selten dagegen in den der Endmoräne vorgelagerten Sanderbildungen.

3. Das Alluvium

Zum Alluvium gehören alle Bildungen, die nach dem endgültigen Verschwinden des Inlandeises entstanden sind und auch heute noch sich weiter ablagern, wenn nicht durch künstliche Eingriffe ein Riegel vorgeschoben wird. Sie lassen sich folgendermaßen gliedern:

1. sandige Bildungen: Flußsand
2. humose Bildungen: Torf und Moorerde
3. tonige Bildungen: Wiesenlehm
4. gemischte Bildungen: Abschlammungen und aufgeschütteter Boden

Die alluvialen Sande liegen in zahlreichen kleineren Senken und schmalen Wasserläufen des Blattes. Sie sind umgelagerte Hochflächen- und Talsande und infolge dieser Umlagerung meist etwas verunreinigt. Oberflächlich sind sie mit einer dünnen humosen Rinde bedeckt. Jünger sind die zahlreichen humosen Bildungen des Blattes. Der Torf besteht aus zersetzten Pflanzenteilen und kann sich nur unter Wasser bilden, welches den Zutritt der Luft und damit die gänzliche Zersetzung der Pflanzenteile verhindert. Auch er nimmt wie der Sand zahlreiche kleinere Wiesenflächen ein, so namentlich in dem Tälchen, das sich westlich Weißwasser zwischen den beiden Bahnen hinzieht. Seine Mächtigkeit bleibt unter 2 m.

Die Moorerdebildungen finden sich in vielen kleineren Rinnen und Senken. Sie sind ein Gemenge von humosen und sandigen Bestandteilen. Durch Zunahme der ersteren gehen sie in Torf, durch Abnahme in humosen Sand über. Sie können entstehen, wenn bei üppigem Pflanzenwuchs die Humusteile im Sande infolge des nahen Grundwassers sich derartig anreichern, daß ein schwarzer und bündiger Boden entsteht. Ihre Mächtigkeit beträgt nur wenige dm. Unterlagert werden sie von Sand ($\frac{h}{s}$), im Südwesten des Blattes an einigen Stellen von Talton ($\frac{h}{\delta a \frac{h}{s}}$). Einzelne Gebiete, die infolge hohen Grundwasserstandes eine gewisse Humifizierung ihrer Oberkrume zeigen, haben wagerechte kleine braune Striche erhalten, um den Humusgehalt des Bodens zu kennzeichnen.

Der Wiesenlehm (l) tritt nur in ganz beschränktem Umfange in kleinen Senken auf und ist eine Zusammenschwemmung von feinen tonigen aus den umgebenden Hochflächen ausgewaschenen Teilchen.

Als Abrutsch- und Abschlammungen (z) werden Bildungen ausgeschieden, die durch Regen und Schmelzwasser von den Abhängen heruntergespült und in Rinnen, Senken und kleinen Vertiefungen wieder abgelagert wurden. Sie zeigen je nach dem Ort ihres Herkommens eine verschiedenartige Zusammensetzung; stets sind sie unrein, verlehmt und mit Humusteilen durchsetzt.

Die Abraunkippen der Braunkohlengruben und die wieder zugegeschütteten Tagebaue wurden als aufgeschütteter Boden (A) dargestellt.

IV. Tiefbohrungen

1. Bohrung Nr. 18 südwestlich Klein-Düben

0— 0,40 m	Mutterboden	
0,40— 5,60 m	Sand, grau, fein mit Steinen	Diluvium
5,60— 7,00 m	Kies, grob	
7,00—11,30 m	Sand, grau, scharf mit Letten und Kohlenadern	
11,30—12,30 m	Kies, grob	
12,30—16,20 m	Sand, grau, fest	Miozän
16,20—28,00 m	Kohle	
28,00—30,00 m	Ton, grau	
30,00—36,60 m	Kohle	
36,60—42,20 m	Ton, graublau	
42,20—51,80 m	Ton, graublau mit Kohlenadern	
51,80—55,90 m	Letten, schwarz	
55,90—61,00 m	Sand, grau, scharf	

2. Bohrung Nr. 24 südwestlich Klein-Düben

0— 0,15 m	Mutterboden	
0,15— 0,65 m	Moorboden	Alluvium
0,65— 6,66 m	Sand, grau, scharf mit Letten und Kohlenadern	Miozän
6,66— 7,16 m	Schmierkohle	
7,16—20,53 m	Kohle	

3. Bohrung Nr. 5 nordwestlich Klein-Düben

0— 0,60 m	Mutterboden	
0,60—12,30 m	Sand, grau, fein	Diluvium
12,30—38,70 m	Sand, fein mit Lettenadern	Miozän
38,70—43,80 m	Letten, schwarz	
43,80—55,00 m	Kohle mit schwarzen Lettenadern	
55,00—57,00 m	Letten	
57,00—58,00 m	Sand, fein	
58,00—60,00 m	Kohle mit Sandadern	
60,00—72,00 m	Sand, fein mit Lettenadern	

4. Bohrung Nr. 1 nordwestlich Klein-Düben

0— 0,50 m	Mutterboden	
0,50—16,50 m	Sand, grau, scharf	Diluvium
16,50—19,50 m	Letten, grau	Miozän
19,50—23,50 m	Sand, grau, fein	
23,50—39,00 m	Letten, grau	
39,00—58,50 m	Sand, fein mit Lettenadern	
58,50—65,50 m	Letten, grau	
65,50—70,00 m	Letten mit Sandadern	

5. Bohrung Nr. 10 nordwestlich Klein-Düben

0—0,50 m	Mutterboden	
0,50—21,50 m	Sand, grau, scharf	Diluvium
21,50—23,50 m	Letten, schwarz	Miozän
23,50—26,50 m	Letten, schwarz mit Kohlenadern	
26,50—29,50 m	Kohle	
29,50—30,00 m	Letten, schwarz mit Sandadern	
30,00—34,50 m	Kohle	
34,50—38,00 m	Sand, fein mit schwarzen Lettenadern	
38,00—39,80 m	Kohle	
39,80—52,00 m	Letten, schwarz	
52,00—54,00 m	Sand, scharf	
54,00—65,00 m	Sand, fein mit grauen Lettenadern	

6. Bohrung Nr. 26 südöstlich Klein-Düben

0—0,20 m	Mutterboden	
0,20—1,40 m	Sand, gelbgrau, scharf	Diluvium
1,40—14,12 m	Sand, grau, scharf mit Kohlenadern	Miozän
14,12—21,45 m	Letten, schwarzgrau mit Sand	
21,45—22,10 m	Letten, grau	
22,10—28,33 m	Kohle	
28,33—30,30 m	Letten, grau mit Kohle	
30,30—31,30 m	Sand, grau, fein	
31,30—32,10 m	Kohle	
32,10—32,30 m	Ton, grau	

7. Bohrung Nr. 25 südöstlich Klein-Düben

0—0,20 m	Mutterboden	
0,20—0,50 m	Sand, lehmig	Diluvium
0,50—9,92 m	Sand, grau, scharf mit Letten und Kohlenadern	Miozän
9,92—13,92 m	Letten, schwarz	
13,92—15,92 m	Schmierkohle	
15,92—33,33 m	Kohle	
33,33—33,53 m	Letten, grau	

8. Bohrung Nr. 23 bei Klein-Düben

0—0,20 m	Mutterboden	
0,20—1,20 m	Sand, gelbgrau, scharf	Diluvium
1,20—14,58 m	Sand, grau, scharf mit Kohlenadern	Miozän
14,58—37,22 m	Kohle	

9. Bohrung Nr. 12 südlich Klein-Düben

0—0,50 m	Mutterboden	
0,50—20,50 m	Kies, scharf, steinig	Diluvium
20,50—22,50 m	Letten, grau	Miozän
22,50—31,50 m	Sand, fein mit grauen Lettenadern	
31,50—36,50 m	Letten, grau	
36,50—60,00 m	Sand, fein mit grauen Lettenadern	
60,00—66,00 m	Letten, schwarz mit Sandadern	
66,00—75,00 m	Sand, fein mit schwarzen Lettenadern	

10. Bohrung Nr. 20 südwestlich Klein-Düben

0—0,40 m	Mutterboden	
0,40—11,60 m	Sand, grau, fein mit Steinen	Diluvium
11,60—24,30 m	Sand, schwarzgrau mit Kohlenadern	Miozän
24,30—27,30 m	Letten, schwarz mit Kohlenadern	
27,30—28,00 m	Ton, grau	
28,00—28,30 m	Kohle	
28,30—55,40 m	Letten, schwarz, sandig	
55,40—63,70 m	Letten, schwarz	
63,70—78,00 m	Letten, schwarz, sandig	
78,00—81,00 m	Sand, grau, fein	

11. Bohrung Bahnlinie Berlin—Görlitz in km 151,06

0—6 m	Ton	
6—7,5 m	Sand, wasserführend	Diluvium

12. Bohrung Nr. 154 der Grube Freia II bei Kromlau

0—0,20 m	Mutterboden	
0,20—0,60 m	Sand, gelb	Diluvium
0,60—2,10 m	Lehm, gelb, sandig und Steine	Miozän
2,10—6,60 m	Letten, grau, fest	
6,60—19,70 m	Letten, schwarz, fest	
19,70—20,80 m	Sand, grau, scharf	
20,80—23,00 m	Letten, schwarz, fest	
23,00—24,20 m	Sand, grau, scharf	
24,20—31,30 m	Letten, schwarz, fest	
31,30—32,50 m	Sand, grau, scharf	
32,50—35,00 m	Letten, schwarz und Sandstreifen	
35,00—36,90 m	Letten, schwarz, fest	
36,90—44,20 m	Kohle	
44,20—45,10 m	Letten, grau, fest	
45,10—52,00 m	Sand, grau mit Lettenstreifen	

V. 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 Aufstauung 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 Tönen, 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 Auswälzung 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 weicheren 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 Luft-sattelbildung 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 Käme 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 Einfallsseite 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	Tschöpeln	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, Lugknitz, Sagar und Tschöpelu gründet, ist uralte. Ihre Erzeugnisse sind Kacheln, Bunzlauer Geschirr, allerart Gefäße besonders für die chemische Industrie, Steinzeugröhren, Dachziegel, Schamottesteine.

Ziegeltonne werden auf allen Blättern der Lieferung gewonnen und verarbeitet.

Am Bergpark bei Muskau wurde jahrhundertlang ein Alaunbergwerk betrieben, das die Alauntonne 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 Moorlager von Keula, Lugknitz 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.

VI. Bodenkundlicher Teil

Von R. CRAMER

Folgende Bodengattungen sind auf den Blättern der Lieferung vertreten:

Lehmboden,
Tonboden,
Feinsandboden,
Sandboden,
Kiesboden,
Humusboden.

Von diesen treten im Bereiche der Lieferung Lehm- 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 Lehmboden

Der Lehm- oder lehmige Boden ist der Verwitterungsboden des Geschiebemergels, durch verwickelte Vorgänge chemischer und physikalischer Natur aus ihm hervorgegangen. Die wechselnden Einflüsse der Witterung haben den Boden bis zu einer gewissen Tiefe durchfeuchtet und gelockert. Die tonigen Teilchen des Bodens wurden durch die Regen- und Schmelzwasser zum Teil fortgeführt. Aus dem Lehmboden entstand so zunächst ein sandiger Lehm, dann schließlich ein lehmiger Sand bis schwachlehmiger Sand. Alle diese Zustände der Verwitterung lassen sich in jeder Lehmgrube beobachten. Mit dieser mechanischen Verwitterung zusammen wirken hydrochemische Vorgänge. Der Kalkgehalt des Geschiebemergels wurde durch die Tagewässer aufgelöst und in die Tiefe geführt. So entstand aus dem ursprünglichen Geschiebemergel ein Geschiebelehm. Die gleichen Vorgänge veranlaßten eine Umwandlung der Farbe des ursprünglich grauen Geschiebemergels, der in der Verwitterungszone meist bräunlich gefärbt ist.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß der verwitterte Geschiebemergelboden ein recht ungleichmäßiges Gebilde ist. Abgesehen von der an und für sich schon recht verschiedenen Zusammensetzung ist er je nach dem Grade der Verwitterung ein sandiger Lehm oder lehmiger Sand, der nach unten in einen sandigen Lehm oder sandigen Mergel übergeht. Er ist in ständiger Feuchtigkeit gut festzuhalten, ohne eigentlich naß zu sein, und gibt daher einen guten Ackerboden ab.

Gegenüber dem Tonboden hat er den Vorteil, daß er bei anhaltender Trockenheit keine Risse bekommt und sich auch leichter als dieser bestellen läßt.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Lehmbodens ist das Hinterland der Endmoräne. In kleineren Flächen tritt er bei Kalke und westlich Triebel auf Blatt Triebel zutage. Größere Verbreitung besitzt er in einem schmalen, unterbrochenen Streifen von Groß-Särchen bis Gablenz. Fast ganz fehlt er auf Blatt Weißwasser und Döbern. Auf diesem findet er sich in einzelnen verschiedenen großen Flächen unter Sand, so namentlich bei Mattendorf und Trebendorf.

Geschiebemergel

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

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile*		Summa
						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	
2	0—1,5	dm	Gesch.-lehm	HLS	1,5	72,0					26,5		100,0
						2,4	10,8	18,8	27,6	12,4	13,6	12,9	

Geschiebemergel

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

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summa
						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	
17	3,5 bis 4,5	dm	Gesch.-lehm	SL	1,3	46,0					52,7		100,0
						1,2	5,6	13,2	16,8	9,2	20,8	31,9	

*) 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.

Geschiebemergel

Gut Kemnitz

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: LAAGE

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Kies	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summa	
						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		Feinst. unter 0,01 mm
	Ackerkrume	dm	Geschiebelehm	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	SL	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.

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)
zersetzten Bodenanteils

Analytiker: G. KURTH

Bestandteile	Aus 0-1,5 dm Tiefe. Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
Tonerde	0,61
Eisenoxyd	0,81
Kalk	0,11
Magnesia	0,05
Kali	0,09
Natron	0,12
Kieselsäure (löslich)	1,07
Schwefelsäure	—
Phosphorsäure	0,06
Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (nach Finkener)	—
Humus (nach Knop)	2,11
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06
Hygroskop. Wasser bei 105° C	0,50
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	0,75
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	93,66
Summe	100,00

Molekulares Verhältnis von SiO₂:Al₂O₃:Basen in dem durch Salzsäure zersetzten silikatischen Bodenanteil (direkt) 2,98:1:0,807

Nach Ausschaltung der nicht durch 3 Mol. SiO₂ gebundenen Tonerde 3 : 1:0,81

Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)

100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm³ Stickstoff 16,2 cc

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)
zersetzten Bodenanteils

Analytiker: G. KURTH

Bestandteile	Aus 3,5—4,5 dm Tiefe Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
Tonerde	3,20
Eisenoxyd	2,96
Kalk	0,22
Magnesia	0,13
Kali	0,26
Natron	0,14
Kieselsäure (löslich)	1,28
Schwefelsäure	—
Phosphorsäure	0,04
Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (nach Finkener)	—
Humus (nach Knop)	0,55
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskop. Wasser bei 105° C	1,16
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	2,26
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	87,78
Summe	100,00

Molekulares Verhältnis von SiO_2 : Al_2O_3 :Basen in dem durch Salzsäure zersetzen
silikatischen Bodenanteil (direkt) 0,68:1:0,362
Nach Ausschaltung der nicht durch 3 Mol. SiO_2 gebundenen Tonerde 3 : 1:1,597

Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach Knop)

100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm^3 Stickstoff 64,4 cc

Der Tonboden

Der Ton- oder tonige Boden spielt auf den Blättern der Lieferung fast gar keine Rolle. In ganz kleinen Flächen treten hier und da tertiäre Tone und diluviale Decktone zutage. Etwas größer ist die Verbreitung des alluvialen Tonbodens und, allerdings meist unter einer verschiedenen mächtigen Sand- oder Humusdecke, des diluvialen Taltones im Südwesten von Blatt Weißwasser.

Der alluviale Tonboden wird von Schlick gebildet. Er liegt auf Blatt Döbern in einigen alluvialen Rinnen neben humosen Bildungen im nördlichen Teile des Blattes. 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 als Wiese genutzt.

Geschiebemergel

Gut Kemnitz

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 aus 2—3 dm	Untergrund aus 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

Geschiebemergel

Tonbestimmung

Groß-Särchen

Analytiker: G. KURTH

Tiefe der Entnahme (Dezimeter)	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		
					lösli. SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
0-1,5	Geschiebelehm	—	88,75	11,25	3,67	2,64	1,16

Der diluviale Talton auf Blatt Weißwasser tritt nur an wenigen Stellen aus der Sand- und seltener Humusbedeckung an die Oberfläche, die oft nur wenige Dezimeter bedeckt. Er entsteht aus dem im Untergrunde anstehenden Tonmergel in ähnlicher Weise wie der eben besprochene Lehm Boden aus dem Geschiebemergel. Auch hier unterscheiden wir bei der Verwitterung drei Vorgänge: die Umwandlung der blaugrauen Farbe des unverwitterten Tones in eine gelbliche; die Auslaugung des kohlensauren Kalkes in den oberen Schichten durch die in den Boden eindringenden kohlensäurehaltigen atmosphärischen Wasser. Der Entkalkungsvorgang in den Taltonen auf Blatt Weißwasser ist nicht sehr tief gegangen, da oft schon nach wenigen Dezimetern der unverwitterte Tonmergel angetroffen wird. Als dritter Vorgang kommt bei der Verwitterung die Bildung der obersten Ackerkrume durch die Auflockerung und Ausschlammung des Bodens in Betracht. 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 Taltone ist von Wald bestanden.

Der Feinsandboden

Zu den Feinsandböden sind die Schlicksande zu rechnen, die in dem alluvialen Neißetal auf Blatt Triebel größere Flächen bedecken. 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.

Toniger Sand (Schlicksand)

Gut Zelz

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: LAAGE

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Kies über 2 mm	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summa
						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	
						57,2					42,4		
2-3	aß	Alluvium	TS-g	0,4	1,6	6,4	12,0	20,4	16,8	25,6	16,8	100,0	
2-3	aß				TS-g	0,8	50,0					49,2	
							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.

Der Sandboden

Er ist die bei weitem verbreitetste Bodenart im Gebiete der Lieferung und findet sich im Alluvium und Diluvium, 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, da diese Schichten das Wasser festhalten. Sie sind namentlich auf Blatt Döbern in größerem Umfange verbreitet.

Toniger Sand
(Schlicksand)

Gut Zelz

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	
	aus 2—3 dm	aus 2—3 dm
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 ausschl. 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 zersetzten 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 vermittle 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

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 dm 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.

2. Sandboden der diluvialen Becken und Täler. Die Tal- und Beckensande unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung von den Sanden der Hochfläche durch das Zurücktreten der kiesigen Bestandteile und durch den Grundwasserstand, der in ihnen höher als bei jenen ist. Hiermit ist namentlich in den tiefergelegenen Tälern eine verschiedene starke Humifizierung der Ackerkrume verbunden. Die Beckensande auf Blatt Döbern sind überwiegend Ackerland, die Talsande meist mit Wald bestanden.

3. Sandboden der Dünen. Außerordentlich trocken sind die Gebiete der Flugsande auf Blatt Triebel, 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. Sandboden 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 als Felder und Wiesen benutzt.

Alluvialer Sand

Neißetal, oberhalb der Eisenbahnbrücke bei Muskau

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit	Tiefe der Entnahme (Dezimeter)	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile ^{*)}		Summa
						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	as	Sand	HS	1,6	77,2					21,2		100,0
						2,4	8,0	16,0	31,6	19,2	14,0	7,2	

^{*)} 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.

Alluvialer Sand

Neißetal, oberhalb der Eisenbahnbrücke bei 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*)		Summa
						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	
	6—9	as	Sand	ŨS	15,0	76,8					8,2		100,0
						8,8	14,8	30,0	16,8	6,4	5,2	3,0	

Talsand

Groß-Särchen, Ostseite der Försterei im Dorfe Groß-Särchen

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summa
						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	
3	0—1,5	das	Talsand	ŨS	4,6	82,8					12,6		100,0
						4,0	14,4	29,2	29,2	6,0	6,4	6,2	

Diluvialer Sand

Westlich alte Oberförsterei Keula

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summa
						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	
	0—3	ds	Sand	ŨS	1,5	91,2					7,3		100,0
						2,4	8,0	25,6	46,4	8,8	4,0	3,3	

*) 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.

Diluvialer Sand

Westlich alte Oberförsterei Keula

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: G. KURTH

a) Körnung

Mächtigkeit (Dezimeter)	Tiefe der Entnahme	Geogn. Bezeichnung	Gebirgsart	Agron. Bezeichnung	Grand	Sand					Tonhalt. Teile*)		Summa
						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	
6—9	ds	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.

Alluvialer Sand

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	Aus 0—3 dm Tiefe. 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) 1,70:1:0,377

Nach 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

Talsand

Groß-Särchen, Ostseite der Försterei im Dorfe Groß-Särchen

II. Chemische Untersuchung

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

Analytiker: G. KURTH

Bestandteile	Aus 0—1,5 dm Tiefe. 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**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 kaum in Frage, da er fast nie 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.

Diluvialer Sand

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	Aus 0—3 dm Tiefe. 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

VII. 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 pflügen in der letzten Oktoberwoche einzutreten. In der Neißenniederung 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 Neißenniederung, und andererseits die Böden links und rechts der Neiße. Das trifft jedoch tatsächlich nicht zu, denn einmal sind viele Böden der Neißenniederung 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 unübersichtlich, 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	20 bis unter 100 ha	19,77 ha
2 bis	„	5 „	12,24 „	100 und mehr ha
5 „	„	20 „	33,73 „	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 Kohlen gruben 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“.

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“.

¹⁾ Nach Edwin Donath, Fürst Hermann Pückler und sein Werk, der Muskauer Park.



