

35

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Sachsen

im Maßstab 1:25000.

Bearbeitet vom Geologischen Landesamt.
Herausgegeben vom Finanzministerium.

Nr. 35

Blatt Königsbrück

(I. Auflage 1890 von E. Weber.)

II. Auflage

von

F. Härtel.

Mit Beiträgen von V. Döring u. G. Gärtner.

Leipzig

1929.

Vertriebliche Hauptvertriebsstelle: G. A. Kaufmann's Buchhandlung, Dresden.

Lesesaal

Zur Beachtung.

Mit der Drucklegung einer geologischen Karte ist die geologische Erforschung des dargestellten Gebietes noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Jede neue Baugrube, jeder Steinbruch, jede Bohrung kann neue Fortschritte für die Erkenntnis bringen.

Das Geologische Landesamt,

Leipzig C 1, Talstraße 35, Fernspr. 29 242,

bittet daher, ihm neue Ausschachtungen oder besondere Funde rechtzeitig mitzuteilen, so daß sie besichtigt werden können; es bittet ferner, ihm Bohrlisten von Flach- und Tiefbohrungen zur Kenntnisnahme zu überlassen und, wenn irgend möglich, auch Bohrproben aufzubewahren, damit sie für die geologische Erforschung ausgewertet werden können.

Beim **Zitieren** der geologischen Karten und Erläuterungen empfiehlt es sich im wissenschaftlichen Interesse, die Namen der Bearbeiter (auch der früheren Auflagen) mit zu nennen.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte von Sachsen
im Maßstab 1 : 25 000

Nr. 35

Blatt Königsbrück

(I. Auflage 1890 von E. Weber)

II. Auflage

von

F. Härtel

Mit Beiträgen von V. Döring u. G. Gärtner



Leipzig 1929

Die 1. geologische Aufnahme des Blattes 35, Königsbrück, wurde von E. WEBER ausgeführt und im April 1888 abgeschlossen. Die 1. Auflage des Kartenblattes und der Erläuterung erschien im Jahre 1890.

Die Neuaufnahme für die 2. Auflage erfolgte durch F. HÄRTEL in den Jahren 1925 und 1926. Die Neubearbeitung der Erläuterung wurde im Jahre 1929 ausgeführt. Von Landwirtschaftsrat Dr. V. DÖRING, Direktor der Landwirtschaftlichen Schule in Kamenz, jetzt in Plauen i. V., wurde ein landwirtschaftlicher Beitrag, von G. GÄRTNER, Oberförster beim Staatlichen Forsteinrichtungsamt in Dresden, unter Mitwirkung des Bodenkundlichen Instituts der Forstlichen Hochschule in Tharandt ein Abschnitt über die forstwirtschaftlichen Verhältnisse beigesteuert. Klimatologische Angaben stellte die Landeswetterwarte zur Verfügung.

1929 IV 5020

Einleitung:

Oberflächengestaltung und Entwässerung.

Die auf Blatt Königsbrück dargestellte Landschaft gehört zum nordwestlichen Randgebiete des Lausitzer Hügellandes, das hier aus dem weiter nördlich gelegenen, von diluvialen Ablagerungen bedeckten Flachlande rasch zu nicht unbedeutenden Höhen ansteigt. Dieser Gegensatz der Höhenlagen wie auch der häufige Wechsel von bewaldeten Hügelreihen und Bergkuppen mit breiten flachen, von den Siedlungen und deren Acker- und Wiesenland erfüllten Senken und schmalen, z. T. schluchtartig engen Tälern verleihen der Königsbrücker Gegend einen beachtenswerten landschaftlichen Reiz. Die höchste Erhebung bildet mit 413,4 m Meereshöhe der weithin sichtbare, von einigen niedrigeren Granithügeln umgebene Keulenberg. Von seinem Gipfel (trigonometrische Station der mitteleuropäischen Gradmessung), der einzigen Stelle, welche einen Überblick über das ganze Kartengebiet gestattet, eröffnet sich eine Fernsicht von überraschendem Umfange, die vom Kamm des östlichen Erzgebirges einerseits bis weit hinaus nach Norden über die kiefernbedeckte, von weißen Braunkohlenhalden durchzogene Ebene der Niederlausitz, von den Höhen des westlichen Elbufers zwischen Dresden und Meißen bis ins Oberlausitzer Bergland reicht und bei klarem Wetter selbst so entfernte Punkte wie den Collmberg bei Oschatz, den Geising, Hohen Schneeberg, Winterberg, die Zittauer Berge und die Landskrone bei Görlitz erkennen läßt. Der südwestliche, fast gänzlich von Wald bedeckte Kartenabschnitt bildet einen Teil des sog. Beckens von Okrilla, das an seinem Nordwestrande von dem aus Granit und Kontaktgrauwacken bestehenden Buchberg-Walberberg-Rücken überragt wird. Nördlich und nordwestlich von diesem erstreckt sich ein ebenfalls fast völlig bewaldetes flaches Plateau von Glazialschottern, während der Charakter des nördlichen Kartenteiles im wesentlichen durch die zahlreichen, aus der Diluvialdecke

hervortretenden Grauwackenbuckel bestimmt wird, deren flach gerundete Form den Typus der eiszeitlichen Rundhöckerlandschaft verrät.

Der niedrigste Punkt des Kartenblattes befindet sich mit etwa 140 m Meereshöhe am Nordrande dort, wo die Pulsnitz auf Blatt Schwepnitz übertritt.

Den Hauptwasserlauf des Kartengebietes bildet die Pulsnitz, die es von seiner Südostecke her in diagonaler Richtung durchfließt und außer zahlreichen kleinen Gräben und Bächen den wasserreichen, von Osten herkommenden Haselbach bei Reichenbach in sich aufnimmt. Ihr Bett ist im oberen Teil des Laufes zwischen Oberlichtenau und Königsbrück ziemlich tief, im sogenannten Tiefen Tal (zwischen Reichenau und Stadtbad) fast cañonartig in das anstehende Gestein eingeschnitten. Dagegen weitet sich das Tal von Königsbrück abwärts und wird hier beiderseits von breiten jungdiluvialen Terrassen umsäumt. Die Nordostecke des Blattbereiches wird durch einen schmalen Bachlauf entwässert, der über Neukirch-Gottschdorf-Schwepnitz dem Schwarzwasser und damit der Schwarzen Elster zufließt.

Der südwestliche Teil von Blatt Königsbrück gehört dem Quellgebiet der Röder an. Eine Wasserader von beträchtlicher Stärke zieht sich von Höckendorfer und Laußnitzer Flur nach der Südwestecke des Blattes, ohne daß sie hier durch einen größeren Fluß- oder Bachlauf markiert wäre; ihre Richtung ist jedoch durch einen breiten Streifen von oberflächlich angereichertem Humus auf der Karte deutlich zu verfolgen. Um hier der Versumpfung des Bodens entgegenzuwirken, hat man das ganze Flachgelände innerhalb des Staatsforstes mit zahlreichen Gräben durchzogen; ihre reichlich fließenden Wässer werden in einem tiefen Hauptkanal gesammelt, der dicht nördlich von Okrilla in die von Blatt Radeberg kommende „Kleine Röder“ mündet.

A. Geologische Beschreibung.

Übersicht über den geologischen Bau.

Der feste Felsuntergrund wird auf der nördlichen Hälfte des Kartengebietes zum größten Teile von der sogenannten nord-sächsischen Grauwackenformation gebildet, die man früher für silurisch hielt, nach neueren Untersuchungen aber im vorliegenden Gebiete zum unteren Karbon (Kulm) rechnen muß. Auf der Südhälfte hingegen herrscht der Lausitzer Hauptgranit vor, der auf den südlich und südöstlich anschließenden Kartenblättern allgemeine Verbreitung besitzt. Die Entstehung des Lausitzer Granitmassivs fällt in den jüngeren Abschnitt des Karbons und steht in Zusammenhang mit der Aufwölbung des großen varistischen Faltengebirges.

Die vom granitischen Magma hervorgerufene Kontaktmetamorphose äußert sich in einer ziemlich breiten Zone metamorpher Grauwackengesteine, welche im allgemeinen parallel zur Granitgrenze verläuft, sich jedoch auf dem westlichen Teile des Kartenblattes weiter nach Norden erstreckt. Auch im Granitgebiete selbst finden sich kontaktmetamorphe Reste des ihm ehemals auflagernden Sedimentdaches. In Form kleinerer oder größerer Schollen, die zum Teil selbst wieder von Granitapophysen durchsetzt werden, treten sie in der Umgebung von Höckendorf auf. Ihnen verwandt, nur von geringerer Größenordnung sind die zahllosen Einschlüsse fremder Gesteine, die als Klumpen bis herab zu feinsten Bröckchen allenthalben im Granit, besonders häufig in dessen zweiglimmeriger Varietät angetroffen werden. Es handelt sich bei diesen fremden Gesteinsmassen im Granit vorwiegend um Quarzglimmerfelse und -schiefer, also um Gesteine sedimentären Ursprungs, die jedenfalls kontaktmetamorphe Grauwacken und Grauwackenschiefer darstellen. Auf eruptives Ausgangsmaterial hingegen deuten Kontaktgesteine wie

die Hornblendeschiefer, die als Lesesteine und -blöcke in der Umgebung des Keulenberges ziemlich verbreitet sind.

Gangförmige Eruptivgesteine durchsetzen in erheblicher Zahl den Granit, in einigen Fällen auch das angrenzende Grauwackengebiet. Ganz überwiegend sind es Lamprophyre, vereinzelt Porphyrite, sehr selten Aplite und Pegmatite.

Vermutlich schon vor Ende des Paläozoikums war die Abtragung des varistischen Faltengebirges so weit vorgeschritten, daß der Granit bloßgelegt war. Jedoch fehlen im Kartenbereich und seiner Umgebung alle jüngeren paläozoischen und mesozoischen Ablagerungen vollständig. Von den jüngeren Sedimenten, welche als Decke von sehr wechselnder Mächtigkeit den größeren Teil des anstehenden Felsuntergrundes überziehen, gehören vielmehr Tone mit eingelagerten Sanden und Kiesen einer vorläufig noch nicht genau bestimmbar Stufe des Tertiärs, wahrscheinlich dem Miozän, an; sie erlangen nur geringe Verbreitung am Nordrande des Blattes und setzen sich auf dem Nachbarblatte Schwepnitz fort. Derselben Formation werden Kiese und Sande zugerechnet, die in einigen im Laußnitzer Forste niedergebrachten Bohrlöchern unter einer mächtigen Diluvialdecke erteuft wurden.

Dagegen bedecken diluviale Bildungen den größten Teil des Kartengebietes. Von ihnen gehören Geschiebesande und -kiese sowie lokal auftretende geschiebelehmartige Bildungen und Beckentone einem älteren Abschnitt des Diluviums, d. h. der norddeutschen 1. oder 2. Eiszeit an. Aus der Zeit der 3. (letzten) Vereisung, deren Inlandeismassen nicht mehr bis nach Sachsen vordrangen, stammt der heute vollständig zu Lößlehm umgewandelte Löß, dessen Verbreitung sich auf einen schmalen Streifen am Südostende der Karte beschränkt. Ihm äquivalent sind Flugsande, die ursprünglich wohl fast die ganze übrige Kartenfläche bedeckten, gegenwärtig aber bereits weitgehend wieder abgetragen, umgelagert und mit Lockermassen ihres Untergrundes vermischt worden sind. In demselben, jüngsten Abschnitt des Diluviums entstanden ausgedehnte Ablagerungen von Terrassensanden, welche den Pulsnitzlauf von Königsbrück abwärts begleiten und hauptsächlich die weite Niederung zwischen Großnaundorf, Höckendorf und Okrilla (das sog. Okrillaer Becken) erfüllen.

Alluviale Bildungen von überwiegend sandiger Natur kleiden die Talsohlen aus. Zu ihnen gehören ferner die oberfläch-

lichen Humusanreicherungen, Moore und Torflager, deren größtes sich im Nordwestteile des Okrillaer Beckens zwischen Höckendorf und Okrilla erstreckt.

Es beteiligen sich demnach am geologischen Aufbau des Blattes Königsbrück:

- I. Grauwacken des Unterkarbons (Kulm),
- II. Lausitzer Hauptgranit mit eingeschlossenen Schollen und Brocken und mit seinem Kontakthof,
- III. Gangförmige Eruptivgesteine,
- IV. Tertiär,
- V. Diluvium,
- VI. Alluvium.

I. Grauwacken des Unterkarbons (Kulm) (cu).

Die Grauwacke von Blatt Königsbrück wird in der ersten Auflage der Karte zur „Nordsächsischen Grauwackenformation“ gerechnet, welche damals als silurisch galt. Inzwischen ist von E. WEISE und K. PIETZSCH¹⁾ der größte Teil der Lausitzer Grauwacken als kulmisch erkannt worden, eine Auffassung, die sich allerdings bisher nur auf die petrographische Beschaffenheit der Grauwacke sowie auf vergleichend stratigraphische Überlegungen stützt, dagegen durch Fossilreste noch nicht sicher belegt werden kann²⁾.

¹⁾ K. PIETZSCH, Die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz zwischen Görlitz, Weißenberg und Niesky. Zeitschr. d. Dt. Geol. Ges., 61. Bd. 1909. — E. WEISE, Beitrag zur Geologie der nordsächsischen Grauwackenformation. Zeitschr. d. Dt. Geol. Ges., 65. Bd. 1913.

²⁾ Der bei der Neuaufnahme der vorliegenden Karte aufgefundene scheinbare Calamitenrest (vgl. K. PIETZSCH, Der Bau des erzgebirgisch-lausitzer Grenzgebietes. Abh. d. Sächs. Geol. Landesamts, Heft 2, Leipzig 1927, S. 17) hat sich leider beim Vergleich mit ähnlichen, erst später gesammelten Grauwackenbruchstücken als eine durch Gebirgsdruck entstandene Fältelungserscheinung erwiesen. Die von E. WEISE (Zeitschr. d. Dtsch. Geol. Ges., 65. Bd. 1913) aus den Grauwackenschiefern des Vogelsberges bei Kamenz beschriebenen Pflanzenreste sind höchstwahrscheinlich anorganischer Natur. Ebenso wenig können die beiden Kohlereste, die auf dem Nachbarblatte Kamenz im Verwitterungsschutt der Grauwacke gefunden und von P. J. BEGER als Kulmkohle beschrieben wurden, gegenwärtig noch als beweiskräftig für das Alter der Lausitzer Grauwacke gelten (vgl. P. J. BEGER, Culmkohle in der nordsächsischen Grauwackenformation. Centralblatt f. Min., Geol., Pal. 1914). Eine erneute Untersuchung dieser Kohlereste,

Die Grauwacke ist in der Hauptsache auf die nördliche Hälfte des Kartenblattes beschränkt und tritt hier in zahlreichen, z. T. nur flachen Höhenrücken zutage, unter denen als höchster der Wagenberg 260,8 m Meereshöhe erreicht. Ihre Grenze gegen den südlich anstoßenden Granit streicht etwa N 60—70° O und verläuft ungefähr in derselben Richtung wie die Grauwackenschichten selbst. Deren Streichen bewegt sich im ganzen vorliegenden Gebiete ziemlich konstant zwischen den Werten N 40—80° O. Die Schichten stehen dabei immer sehr steil, zuweilen fast saiger, bald nach NW, bald gegen SO geneigt. Häufig stellen sich als Wirkung der Transversalschieferung zahlreiche Kluftflächen ein, die senkrecht oder schräg zur Schichtung verlaufen und das Gestein in lauter polyedrische, oft rhomboederähnliche oder griffelförmige Bruchstücke zerlegen. Diese durch starken Gebirgsdruck hervorgerufene Zerklüftung geht an manchen Stellen, z. B. im Steinbruch an der Staatsstraße Königsbrück—Koitzsch, südlich von der „Laube“, so weit, daß die Grauwacke überhaupt kaum noch frische Bruchflächen liefert, sondern schon bei leichtem Anschlagen in kleinste Fragmente zersplittert; in solchen Fällen ist es unmöglich, Streichen und Fallen der ursprünglichen Schichtung noch mit Sicherheit zu erkennen.

In petrographischer Beziehung sind die unter dem Namen Grauwacke zusammengefaßten Gesteine recht verschiedenartig, doch lassen sich zwei Hauptvarietäten unterscheiden, die gelegentlich durch Übergänge miteinander verknüpft sind: eine körnige (Grauwackensandstein) (cug) und eine mehr oder weniger dichte, schiefrige (Grauwackenschiefer) (cus). Die erstgenannte Abart, die vorwiegend in feinkörniger Ausbildung auftritt, nimmt nur in vereinzelten Fällen grobklastische Beschaffenheit an. Nie ist eine der beiden genannten Varietäten auf größere Erstreckung hin allein herrschend, sondern weitaus die meisten Aufschlüsse zeigen häufige Wechsellagerung der massig oder bankförmig auftretenden körnigen Grauwacke mit den dünnschichtigen Grauwackenschiefern.

die kürzlich durch W. GOTHAN im Laboratorium des Sächs. Geol. Landesamtes vorgenommen wurde, ergab beim Glühen im Platintiegel auffallend reichliche Gasentwicklung. Derartig gasreiche Kohlen können aber unmöglich aus einem durch Metamorphose so stark beanspruchten Gesteine, wie es die nordsächsische Grauwacke darstellt, stammen, sondern sind jedenfalls erst durch Menschenhand, und zwar vermutlich als Industriekohle aus Oberschlesien, dorthin gebracht worden.

Aus diesem Grunde ist eine gegenseitige Abgrenzung der beiden Abarten kartographisch nicht durchführbar. Nur in den seltenen Fällen, wo größere Komplexe der körnigen oder schiefrigen Varietät anstehend sichtbar waren oder sich durch reichliche Mengen von Lesesteinen zu erkennen gaben, ist dies auf der Karte durch die entsprechenden Bezeichnungen *cug* oder *cus* vermerkt worden.

Die körnige Grauwacke, auch Grauwackensandstein genannt, ist meist dickbankig, seltener in dünnplattigen bis schieferartigen Lagen abgesondert. Sie besitzt gleichmäßig feines Korn und im frischen Zustande gewöhnlich dunkelblaugraue Farbe, die bei beginnender Verwitterung des Gesteins rasch ausbleicht und später in graubraune oder auch grünlichgraue Töne übergeht. Unter den Gemengteilen, die höchstens Stecknadelkopfgröße besitzen, lassen sich makroskopisch die an Menge vorwaltenden, fettig glänzenden Quarzkörnchen, schwarze Kieselschieferbröckchen sowie weiße Feldspatfragmente unterscheiden.

Nur stellenweise wird die Grauwacke so außergewöhnlich grobkörnig, daß die einzelnen klastischen Bestandteile Schrotkorn- bis Erbsengröße erreichen. Sie bestehen hauptsächlich aus kugelig bis länglich gerundeten Bruchstücken von Quarz, Quarzit und Kieselschiefer und sind in wechselnder Menge durch ein feinkörniges bis dichtes Zement verkittet. Derartige kleinkonglomeratische Grauwacken wurden in Lesesteinen mehrfach in der Umgebung von Weißbach und Neukirch festgestellt, und zwar westlich von Weißbach, auf der Höhe des Lindenberges, östlich von demselben Orte bei 185,2 und 194,7, ferner bei 216,1 nördlich vom Wagenberg, auf der Kuppe 195,2 westlich von Neukirch, sowie südöstlich von diesem Orte dicht an der Blattgrenze, hier ebenso wie am Nordhang des Hinteren Buchberges schon im inneren Bereich des Kontakthofes.

Im übrigen waltet die feinkörnige Ausbildung durchaus vor. Sie umfaßt sehr feste und harte, teilweise quarzitartige Gesteine, wie sie z. B. südlich von Bohra, am Furthause bei Stenz u. a. O. aufgeschlossen sind. Gelegentlich fanden sich in der körnigen Grauwacke Schmitzen oder flach linsenförmige Einschlüsse von Grauwackenschiefer, z. B. im Steinbruch bei 150,8 nördlich von Bohra.

Unter dem Mikroskop zeigen sich die z. T. schon mit bloßem Auge erkennbaren Gemengteile in den meisten Fällen deutlich unterschieden von einem sie verkittenden, feineren Zement. Vor-

herrschend unter den größeren Bestandteilen sind stets unregelmäßig begrenzte Körner und Splitter von Quarz. Dazu gesellen sich Feldspatkörnchen, und zwar Orthoklas (selten auch Mikroklin) und Plagioklas, einzelne Blättchen von Muskowit, gebleichtem Biotit¹⁾ und — wohl meist aus Biotit hervorgegangenem — Chlorit, ferner Zirkon, Apatit, winzige Turmaline, Pyrit und Ilmenit. Nicht selten finden sich auch kleine Gesteinsfragmente, namentlich von Quarzit, Hornstein, schwarzem Kieselschiefer und Tonschiefer. Alle diese Gemengteile werden verkittet durch eine Bindemasse, die sich im wesentlichen aus denselben, aber sehr fein zerriebenen Bestandteilen zusammensetzt. Kohlige Beimengungen, zumeist als feiner Staub im Zement verteilt oder auch zu größeren, unregelmäßig geformten Aggregaten gehäuft, verleihen dem Gestein eine grauschwarze Farbe und wurden besonders häufig im Grauwackengebiet westlich von Neukirch, in einem Aufschluß nordöstlich von Glauschnitz (nördlich vom Grünmetzweg) und mehrfach anderwärts angetroffen.

Die dichte Grauwacke ist meist derartig dünnschiefrig ausgebildet, daß sie beim Zerschlagen in dünnste Täfelchen zerfällt (Grauwackenschiefer). Sie gleicht in ihrem äußeren Habitus oft gewissen Tonschiefern und ist im Gegensatz zur körnigen Varietät immer ziemlich weich. Ihre im frischen Zustande zuweilen mattglänzende, schwärzlichgraue bis tiefschwarze Färbung bleicht bei beginnender Umwandlung aus und geht in ein liches Grau über. Die zahllosen Absonderungs- und Kluftflächen sind mit rostbraunen Verwitterungshäuten überzogen.

Die Mineralzusammensetzung dieser schiefrigen Grauwacken ist die gleiche wie bei den Grauwackensandsteinen. Unter dem Mikroskop erkennt man ein feinkörniges Gemenge von lichten Glimmerschüppchen, zwischen denen die Splitter von Quarz, die Feldspate und selteneren Mineralien oft stark verdeckt werden. Übergänge zur körnigen Grauwacke ergeben sich durch eine allmähliche Vergrößerung des Kornes, mit der eine abnehmende Deutlichkeit der Feinschichtung Hand in Hand zu gehen pflegt. Gelegentlich wurde Diagonalschichtung beobachtet.

¹⁾ Wo dagegen Biotit in frischem Zustande und dann meist auch in größeren Mengen auftritt, ist er als eine durch Kontaktmetamorphose entstandene Neubildung anzusehen. Dasselbe gilt vom Turmalin und auch für einen Teil des Feldspates, besonders wenn er auffallend frisch und reichlich vorkommt.

Auch in der schiefrigen Grauwacke kommt, so z. B. in der Gegend westlich von Neukirch, nicht selten Kohlesubstanz vor, jedoch stets nur in mikroskopisch feiner Verteilung, so daß sich irgendwelche organische Struktur daran nicht mehr feststellen läßt.

Die Grauwackenschiefer sind ziemlich allgemein verbreitet, jedoch nur selten gut aufgeschlossen, da in ihnen wegen ihrer geringen Nutzbarkeit nicht so häufig Steinbrüche angelegt werden wie in der körnigen Grauwacke. Infolge ihrer stärkeren Verwitterungsfähigkeit treten die ersteren meist auch im Lesesteinmaterial gegenüber den widerstandsfähigeren Grauwackensandsteinen zurück. Ein Aufschluß in stark zerklüfteten und daher wenig frischen Grauwackenschiefern befindet sich unmittelbar südlich von der Eisenbahnhaltestelle Weißbach. Die Wechsellagerung der beiden verschiedenen Gesteinsausbildungen läßt sich häufig beobachten, z. B. in den Steinbrüchen nahe dem Waldrande südöstlich von Bohra, am Furthaus bei Stenz, am schönsten gegenwärtig in dem südöstlich von Weißbach gelegenen Steinbruche (im Tälchen unterhalb der Höhe 216,2). Die sehr steil gestellten Schichten treten hier aufs deutlichste zutage, und in vielfacher Wiederholung wechseln dunkelgrau gefärbte, ziemlich weiche, sehr dünnplattige Schiefer mit den dickeren, bis fast $\frac{1}{2}$ m starken Bänken der körnigen, oft quarzitartig festen Grauwacke; diese sind bisweilen durch den Gebirgsdruck flach linsenförmig ausgequetscht, während die schmiegsameren Schieferlagen infolge der gleichen Wirkung nur flachweilig verbogen erscheinen. Das Streichen wurde hier, wie in vielen anderen Fällen, mit N 75° O, das Fallen mit 75° SO gemessen.

Nicht selten, wie z. B. in den Steinbrüchen südlich und südöstlich von Bohra, am Furthaus bei Stenz, auf den Höhenkuppen 211,4 (Lindenberg) und 216,2 bei Weißbach, wird die Grauwacke von zahlreichen Quarztrümmern durchschwärmt, die oft nur in Gestalt feinsten Schnüre und Adern erscheinen, zuweilen aber auch größere Dimensionen annehmen. Besonders zahlreich und mächtig sind sie in dem kontaktmetamorphen Grauwackenzug vom Hinteren Buchberge bis zum Walberberge; vgl. darüber S. 33.

Über die chemische Zusammensetzung der Grauwacken geben folgende Analysen Aufschluß (Analytiker FR. A. SEGITZ in Leipzig, Chemisches Laboratorium der Universität):

	I	II
SiO ₂	71,04	57,89
TiO ₂	0,56	0,80
Al ₂ O ₃	13,89	23,38
Fe ₂ O ₃	0,22	0,82
FeO	2,60	2,45
MgO	1,44	2,37
CaO	2,43	1,69
Na ₂ O	2,42	0,15
K ₂ O	3,70	6,76
H ₂ O unter 110°	0,11	0,24
H ₂ O über 110°	1,14	3,29
	<hr/>	<hr/>
	99,55	99,84

I = Körnige Grauwacke, schwach kontaktmetamorph; nördlich von Steinborn am Westhang der Königshöhe.

II = Grauwackenschiefer; südöstlich von Weißbach bei Königsbrück.

II. Lausitzer Hauptgranit mit eingeschlossenen Schollen und Brocken und mit seinem Kontakthof.

Auf der südlichen Hälfte von Blatt Königsbrück kommt ein Ausschnitt aus dem nordwestlichen Teile des Lausitzer Granitmassivs zur Darstellung. Von den verschiedenen Granitarten, welche dieses mächtige Massiv zusammensetzen, sind im vorliegenden Gebiet nur die beiden vertreten, die in der sächsischen Lausitz weitaus die größte Verbreitung besitzen und früher deshalb unter dem Namen Lausitzer Hauptgranit zusammengefaßt wurden. Es sind:

1. Der mittelkörnige Lausitzer Biotitgranit (früher Granitit genannt), welcher jedenfalls der normalen Ausbildungsweise des Magmas entspricht und immer verhältnismäßig arm an fremden Einschlüssen bleibt.

2. Der feinkörnige Lausitzer Zweiglimmergranit (Granit); er stellt ein aus dem Biotitgranit hervorgegangenes Mischgestein dar, das meist außerordentlich reich an fremdem Gesteinsmaterial ist und seine abweichenden Eigenschaften eben diesen fremden Beimischungen verdankt.

Verschiedene Erscheinungen deuten darauf hin, daß diese beiden Granitarten nicht vollkommen gleichzeitig emporgedrungen sind. Während sie in manchen anderen Teilen des Lausitzer Massivs, z. B. auf dem südlich angrenzenden Blatte Radeberg, durch breite Übergangszonen miteinander verbunden sind, treffen sie auf der

Osthälfte von Blatt Königsbrück mit ziemlich scharfer Grenze aufeinander. Dagegen kann der auf dem südwestlichen Teile des Kartenblattes auftretende muskowitzführende Biotitgranit (Gbm) sowohl hinsichtlich seiner Struktur wie seines Glimmergehaltes als eine Übergangsform zwischen den beiden Hauptvarietäten gelten.

1. Lausitzer Biotitgranit (Gb).

Dieser früher als Granitit bezeichnete Normaltypus des Lausitzer Granits ist im frischen Zustande ein grauweißes bis bläulichgraues, massiges Gestein von sehr gleichmäßigem, mittelkörnigem Gefüge. Seine Hauptgemengteile lassen sich schon mit bloßem Auge deutlich unterscheiden: milchweiße oder bläulichgraue, im frischen Zustande an den Spaltflächen leicht kenntliche Feldspäte; Quarz in fettig glänzenden, rauchgrauen, unregelmäßigen Körnern; Biotit in braunschwarzen, glänzenden, im Gestein gleichmäßig verteilten Schuppen. Hierzu kommen als allgemein verbreitete, meist erst mikroskopisch erkennbare Nebengemengteile Apatit, Zirkon und Eisenerze.

Der Kalifeldspat ist vorwiegend durch Orthoklas vertreten und erscheint in dicktafeligen Kristallkörnern, die meist durch kaolinische Zersetzungsprodukte eine gewisse Trübung zeigen; Karlsbader Zwillinge sind recht häufig. In geringerer Menge kommt daneben Mikroklin vor, dessen Gitterung oft nur undeutlich zu erkennen ist. Nicht selten trifft man mikroperthitische Bildungen, gelegentlich auch myrmekitische Durchwachsungen der randlichen Teile des Feldspates mit Quarz. — Dem Kalifeldspat an Menge mindestens ebenbürtig, tritt ein saurer Plagioklas auf, meist Oligoklas. An der Zwillingslamellierung nach dem Albitgesetz leicht kenntlich, ist er außerdem zuweilen nach dem Periklin- oder nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt. Durch die feine Riefung, sowie seine größere Frische läßt er sich manchmal schon mit bloßem Auge vom Kalifeldspat unterscheiden. Zonenbau kommt häufig vor, wobei der Kern einer mehr basischen, die Randpartien einer mehr sauren, natronreicheren Stufe der Plagioklasreihe angehören. — Der Quarz bleibt, im Gegensatz zum Zweiglimmergranit, an Häufigkeit hinter dem Feldspat deutlich zurück. Er bildet unregelmäßig begrenzte Körner, die ab und zu mit winzigen Flüssigkeitseinschlüssen, öfters mit einem Haufwerk von feinsten Nadelchen (sog. Rutilhaaren) erfüllt sind. Schwach undulöse Auslöschung ist weit verbreitet. Die

meist sechsseitig umgrenzten Täfelchen des Biotits, die bis 5 mm Durchmesser und 2 mm Dicke erreichen, erweisen sich als nahezu optisch einachsig und enthalten gern zarte Apatitnadelchen sowie winzige Zirkonkriställchen mit pleochroitischen Höfen. Bei der Verwitterung wird der Biotit entweder durch Bleichung muskowitzähnlich silberweiß, oder er wandelt sich in Chlorit um, wobei gelegentlich Ausscheidung von nadelförmigen Rutilmassen (Sagenit) zu beobachten ist. — Apatit ist stets, und zwar teils in dünnen Nadelchen, teils in kurzen, dicken Prismen vorhanden. Ebenso fehlen nie die zierlichen, flächenreichen Kriställchen des Zirkons. Eisenerze finden sich nur spärlich und sind durch Magnetit, Magnetkies, selten durch Pyrit vertreten. — Lokal reichern sich kleine Biotitblättchen zu rundlichen basischen Putzen, den „Gallen“ der Steinbrecher, an. Dagegen sind dunkle Schlieren von größerem Ausmaße, wie sie in manchen Graniten häufig vorkommen, hier verhältnismäßig selten; eine solche von etwa 3—4 m Durchmesser, vorwiegend aus Feldspäten und Biotit mit weniger Quarz und viel Apatit und Erzkörnchen zusammengesetzt, fand sich im Grenzbereich des Biotitgranits gegen den Zweiglimmergranit westlich von Großnaundorf. Unter den nur hin und wieder anzutreffenden Einschlüssen kontaktmetamorpher Gesteine wurden Quarzglimmerfelse, Quarzepidotfelse, in vereinzelt Fällen¹⁾ auch die im Zweiglimmergranit so häufigen klüftigen Knollen von Fettquarz beobachtet.

Die Struktur ist hypidiomorph-körnig wie bei jedem normalen Granit, die Korngröße im allgemeinen außerordentlich gleichmäßig. Sie wird nur hie und da unterbrochen durch eine feinkörnige Schliere oder durch einzelne größere Feldspatkristalle von höchstens 2—3 cm Länge, die jedoch nirgends sehr anhaltend und zahlreich werden; eine derartige schwache Neigung zu porphyrischer Struktur fand sich gelegentlich bei Gräfenhain und Reichenau sowie in der Nähe der oben erwähnten basischen Schliere bei Großnaundorf.

An verschiedenen Stellen entsendet der Biotitgranit gangförmige Apophysen in den Grauwackenmantel, wie sie sich z. B. am Wehr oberhalb der Königsbrücker Stadtmühle, im Tiefen Tal²⁾, mehrfach in der Umgebung von Koitzsch und Neukirch sowie auch in den kontaktmetamorphen Schollen südlich von Höckendorf finden.

¹⁾ Besonders im Gebiet südlich von Höckendorf, z. B. am Schlägenweg nordwestlich von der Sandfurtbrücke.

²⁾ An diesen beiden Stellen nur bei der ersten Aufnahme beobachtet.

Die petrographische Beschaffenheit ist dann z. T. etwas abweichend. In den Apophysen bei Neukirch wird das Gestein feinkörniger und ärmer an Biotit, so daß es sich dem Habitus aplitischer Ganggranite nähert; unter dem Mikroskop erkennt man vereinzelte Muskowitschüppchen, sowie recht häufig myrmekitähnliche Verwachsungen von Feldspat und Quarz. Die entsprechenden Vorkommen bei Höckendorf führen als Produkt endomorpher Kontakterscheinungen ab und zu Cordierit, der meist vollständig zu feinfilzigen, im Schlißlicht gelbgrün erscheinenden pinitischen Aggregaten umgewandelt ist.

Größere Abweichungen in Struktur- und Mineralbestand zeigt der mit dem Zeichen Gbm versehene Granitkomplex auf dem südwestlichen Abschnitt des Kartenblattes (am Vorderen Buchberg, sowie südlich und östlich davon), dessen Gestein als Übergangsglied zum Zweiglimmergranit weiter unten (S. 19) beschrieben wird.

Granittektonische Merkmale¹⁾. Das Lausitzer Granitmassiv wird von einer Anzahl von Kluftsystemen durchsetzt, welche bestimmte gesetzmäßige Richtungen innehalten und ihre Entstehung ebenso wie die übrigen gerichteten Merkmale des Granits gewissen tektonischen Kräften verdanken, die während oder kurz nach der Erstarrung des Magmas wirksam waren. In den vorwiegend im Biotitgranit angelegten Steinbrüchen lassen sich diese Erscheinungen meist gut studieren. Die Absonderung des Gesteins in horizontale oder schwach geneigte, nach der Tiefe hin an Mächtigkeit zunehmende Platten und Bänke wird hervorgerufen durch die Lagerfläche L (die „Tafel“ des Steinbrechers), die ungefähr parallel zum ursprünglichen Dach des Granitbatholithen liegt. Die Gesteinsbänke im frischen Fels sind selten weniger als 1 m stark. Nur bei beginnender Verwitterung, also in der Nähe der gegenwärtigen Oberfläche, wird auch dünnbankige bis plattige Absonderung sichtbar. Außerdem beobachtet man eine Zerklüftung durch steilstehende Trennungsfächen. Von ihnen verläuft die Streckungs- oder Längsfläche S (von den Steinbrechern als „Gangschlag“ oder „Gang“ bezeichnet) in der Mehrzahl der Fälle annähernd ost-westlich, während die Querfläche Q (der „Querschlag“ oder die „Quere“) etwa

¹⁾ Vgl. hierzu: H. STENZEL, Tektonik des Lausitzer Granitmassivs, in „Tektonik und Magma, II“, herausgegeben von H. CLOOS. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanstalt. N. F. H. 96, Berlin 1924.

senkrecht dazu, also meist ungefähr nord-südlich orientiert ist. Neben diesen am häufigsten auftretenden Hauptklüften kommen gelegentlich noch andere vor, die jene unter spitzem Winkel schneiden und etwa diagonal zu ihnen verlaufen¹⁾. Einige Beispiele mögen die an den Hauptkluftrichtungen gemessenen Werte wiedergeben:

Messungen an den Hauptklüften des Biotitgranits.

Steinbruch	L (= Tafel)	S (= Gang)	Q (= Quere)
Dicht westl. v. Rittergut Reichenbach	undeutlich	Str.*) N 70 O; F.*) 80° SSO	Str.*) N 10 W; F.*) 80° ONO
Westl. v. Reichenbach (Max Rietscher)	F.*) flach ONO	„ O — W bis OSO	
Nördl. v. Reichenbach, bei der Walkmühle	F. 20° S	„ N 85 W; F. 85° NNO	„ N — S; F. 70° W
Südl. v. Reichenau (Freudenberg)	horizontal	„ N 80 W; F. 75° NNO	„ N 20 O; F. 85° WNW
Südl. v. Reichenau (Zickler)	F. 10° NO	„ N 75 W; F. 65° NNO	„ N 20 O; F. 70° WNW
Südl. v. Reichenau (Meißner)	nicht sicher feststellbar	„ N 70 O; saiger	„ N 10 W; F. 80° ONO
Südl. v. Reichenau (Zumpe)	F. 15° NNO	„ N 85 O; F. 75° SSO	„ N 20 W; fast saiger
NO v. Gräfenhain (Gebr. Jenichen)	F. schwach NO bis horizontal	„ N 80 W; F. 85° S	„ N 25 O; F. 80° WNW
SW v. Gräfenhain (Jenichen u. Ruhland)	etwa horizontal	„ N 70 O; saiger	„ N 10 W; F. 80° WSW
NW v. Gräfenhain bei 203,8 (Gebr. Jenichen)	F. 15° ONO	„ O — W; saiger	„ N 10 O; fast saiger
Dicht nordwestl. v. Gräfenhain	undeutlich	„ N 75 O; saiger	„ N 10 W; F. 80° WSW
Östlich v. Laußnitz (Pufe), SO v. 225,0	F. 10—15° O	„ N 80 W; F. 85° NNO	„ N 5 W; F. 80° W

*) Str. = Streichen; F. = Fallen.

Diese Richtungen entsprechen den ziemlich unregelmäßigen Verhältnissen, wie sie ausschließlich für die nordwestliche Randzone des Lausitzer Granitmassivs charakteristisch sind. Die Q-Klüfte, die im übrigen Westteile des Lausitzer Granits meist nordwestlich gerichtet sind, verlaufen auf Blatt Königsbrück vorwiegend nach Norden bis Nordosten. Vermutlich sind diese Abweichungen, wie auch H. STENZEL annimmt (vgl. a. a. O. S. 41), auf störende Einflüsse zurückzuführen, welche das hier mehrfach in den Granit eingewölbte starre Grauwackendach auf ihn ausübte.

¹⁾ In seltenen Fällen wurde eine konzentrisch-schalige Absonderung beobachtet, die jedoch nur in verwitternden Restpartien in Erscheinung tritt.

In den Q-Klüften sitzt die Mehrzahl der im vorliegenden Gebiete auftretenden Lamprophyrgänge (vgl. S. 40.).

Von den übrigen granittektonischen Merkmalen geht die Teilbarkeit den oben genannten drei Hauptklüftflächen ungefähr parallel, und zwar läßt sich das Gestein am besten zumeist nach L, etwas weniger gut nach S und am schwersten nach Q spalten. Das Parallelgefüge, welches durch gleichgerichtete Anordnung der Biotitblättchen, seltener der Feldspäte hervorgerufen wird, ist im vorliegenden Gebiet viel weniger deutlich ausgeprägt als in manchen anderen Teilen des Lausitzer Massivs und nur für ein geübtes Auge stellenweise erkennbar. Es entspricht im allgemeinen der Fläche S und wird von H. STENZEL für die Gegend nordöstlich von Gräfenhain mit N 80—85° O (Steinbruch am Dorf) und N 80° W (Steinbruch Eisold, dicht nordwestlich von 211,7) angegeben.

Die von der Oberfläche her einsetzende Verwitterung äußert sich in der Kaolinisierung der Feldspäte, sowie in der Umwandlung des Biotits zu Chlorit und gelbbraunem Eisenocker. Das Gestein nimmt dadurch bräunlichgelbe Färbung an; es löst sich in den oberen Partien zu etwa horizontal liegenden Platten auf, wird mürbe und zerfällt schließlich zu lockerem, sandigem Grus, der stellenweise als Decke von über 2 Meter Mächtigkeit auf dem festeren Fels liegt. Längs der Klüfte und Bankfugen greift die Zersetzung des Granits bald auch in größere Tiefen über. Zwischen den Grusmassen bleiben frische Gesteinskerne von kubischer bis kugelige Form erhalten, die nach Wegschwemmung des lockeren Materials namentlich auf den Hügelrücken und flachen Hängen oft ansehnliche Blockansammlungen bilden und der Landschaft des Biotitgranits ein ganz charakteristisches Gepräge verleihen. Einzelne dieser gerundeten, wollsackähnlichen Blöcke erreichen sehr beträchtlichen Umfang; so wurde bei der ersten Aufnahme am Abhang des Hubrigberges bei Reichenau ein Granitblock von 8 m Länge, 4 m Breite und über 1,50 m Höhe gemessen. Früher waren diese runden Verwitterungskerne im Granitgebiet jedenfalls noch viel zahlreicher verstreut als heute. Da sie bei der Bearbeitung der Felder außerordentlich störend sind, hat man sie im Laufe der Zeit nach Möglichkeit beseitigt oder an den Wegen und Feldrainen zu Mauern aufgetürmt, die den Feldern zugleich als Schutz gegen das Wild dienen. Ein großer Teil wird zu Werkstücken aufgespalten und verschwindet dadurch allmählich ganz aus dem Landschaftsbild.

Verbreitung. Der Biotitgranit bildet eine durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ bis 3 Kilometer breite, etwa ostnordöstlich verlaufende Zone, die sich zwischen die Grauwacke und den auf dem südöstlichen Kartenabschnitt herrschenden Zweiglimmergranit einschiebt. Sie dringt, nur durch einzelne Apophysen und kleine Kuppen markiert, bei Koitzsch und Neukirch weit nach Norden in das Grauwackengebiet vor, um von da auf dem angrenzenden Blatte Kamenz rasch in südöstlicher Richtung umzuschwenken. Zwischen Laußnitz und Höckendorf hingegen setzt sich dieser Biotitgranitzug nach Süden fort und ist unter der Diluvialhülle bis in die Nähe von Großnaundorf und Lomnitz zu verfolgen. Der im Keulenberg gipfelnde Zweiglimmergranitkomplex erscheint somit gegen Norden, Westen und Osten hin hufeisenförmig von Biotitgranit umrahmt. Auffallend ist der fast geradlinige Verlauf der Grenze, an der die beiden Granitarten nördlich vom Keulenberg zwischen Reichenbach und Höckendorf aneinander stoßen. Mit etwa $N 65^{\circ} O$ geht sie fast genau parallel zur Kontaktlinie zwischen Granit und Grauwacke, wie auch zum Schichtenstreichen der Grauwacke selbst. Die Grenze zwischen den beiden Granitvarietäten scheint daher in dem genannten Abschnitt tektonisch bedingt zu sein. Südöstlich von dieser Grenzlinie fanden sich inmitten des Zweiglimmergranits nur an zwei Stellen, bei 267,5 südlich von Oberlichtenau, sowie in dem Tälchen östlich von Höckendorf nördlich vom Karschberg mehrere große, vollkommen gerundete Blöcke von Biotitgranit. Sie dürften nicht dem anstehenden Untergrund entstammen, sondern durch Glazialtransport hierher gelangt sein.

Gute Aufschlüsse im Biotitgranit sind in den zahlreichen Steinbrüchen vorhanden, von denen sich die größten auf Laußnitzer, Gräfenhainer und Reichenbacher Flur befinden.

Druckerscheinungen, die z. B. im Granit des benachbarten Blattes Radeberg nicht selten sind¹⁾ und sich dort bis zur Ausbildung von schieferähnlichen Zermalmungsprodukten des Gesteins steigern, konnten im Biotitgranit des vorliegenden Gebietes nur vereinzelt und in geringerer Intensität beobachtet werden. Derartige Lesesteine fanden sich an der kleinen Granitkuppe unmittelbar südlich vom Westende von Höckendorf, ferner südwestlich von Reichenau bei 190,1 und 242,6. Der Biotitgranit besitzt in diesen

¹⁾ R. REINISCH, Erläuterungen zu Blatt Radeberg II. Aufl. S. 13 f.

Fällen eine außerordentlich weitgehende Zerklüftung und zerspringt beim Zerschlagen leicht in kleine, allseitig von Kluftflächen begrenzte und mit rostbraunen Häuten behaftete Trümmer. Auf frischen Bruchflächen erkennt man schon mit bloßem Auge die Wirkung starken Gebirgsdruckes an einer brekzienartigen oder flaserig gestreckten Struktur des Gesteins.

Im Dünnschliffbild eines solchen mylonitischen Granits zeigt der Quarz stark undulöse Auslöschung; meist ist er zu unregelmäßigen Körnern und Splintern zertrümmert, die durch feinsandige Quarzmassen wieder verkittet werden. Die Feldspate sind ebenfalls verbogen oder zerbrochen, was besonders an den gestörten Zwillingslamellen der Plagioklase deutlich in Erscheinung tritt. Der Biotit ist nur selten noch in kleinen zusammenhängenden, stark gestauchten Schuppen vorhanden, sondern meist aufgeblättert oder zu langen, feinschuppig verriebenen Strähnen ausgezogen, wobei ebenso wie bei den Feldspäten reichliche Neubildung von Chlorit und Serizit stattgefunden hat.

Muskowitführende Abart des Biotitgranits (Gbm).

Eine Übergangsform zum Zweiglimmergranit bildet das Gestein des Vorderen Buchberges und Spießberges, das sich nach Osten in den Kuppen der Balz- und Siebenberge fortsetzt. Dieser Granit ist meist etwas kleinkörniger als der normale Biotitgranit, seine Korngröße erreicht aber bei weitem noch nicht die Feinheit des Zweiglimmergranits. Neben dem vorherrschenden Biotit stellt sich regelmäßig, meist schon makroskopisch erkennbar, aber nicht in gleicher Menge wie beim Zweiglimmergranit, etwas Muskowit ein. Unter den Feldspäten sind Mikroklin und Perthit ungewöhnlich häufig, Orthoklas und Plagioklas oft schon im Handstück deutlicher voneinander zu unterscheiden als im echten Biotitgranit. Der Quarz erscheint häufig mehr bläulich gefärbt. Im Steinbruch am Flügel D, östlich von der Staatsstraße, fanden sich akzessorische Einsprengungen von Eisenkies. Sowohl dieser Steinbruch wie der nahe der Staatsstraße südlich vom Spießberg angelegte sind gegenwärtig außer Betrieb.

2. Lausitzer Zweiglimmergranit (G).

Im Gegensatz zum Biotitgranit besitzt der Lausitzer Zweiglimmergranit stets kleinkörniges Gefüge, dessen einzelne Haupt-

gemengteile jedoch immer noch mit bloßem Auge deutlich erkennbar bleiben. Als weitere charakteristische Unterschiede sind am Zweiglimmergranit schon äußerlich die folgenden sichtbar: Die Feldspäte treten gegenüber einem höheren Quarzgehalt zurück. Der Biotit, normalerweise gleichmäßig durch das ganze Gestein verteilt, ist oft zu Nestern, Putzen und ähnlichen, meist linsenförmig gestalteten Aggregaten angehäuft, die gewöhnlich Walnußgröße nicht überschreiten, an einer Stelle südlich von Großnaundorf aber fast 7 cm Durchmesser erreichen. Neben Biotit erscheint stets etwas Muskowit, gelegentlich auch in größerer Menge. Einschlüsse fremder, kontaktmetamorpher Gesteinsfragmente, die im Biotitgranit verhältnismäßig selten angetroffen werden, sind im Zweiglimmergranit durchweg verbreitet, stellenweise sogar äußerst zahlreich; außer Bruchstücken verschiedener metamorpher Schiefergesteine gehören dazu auch nuß- bis apfelgroße, meist rundlich gestaltete Brocken von Quarz, die eine besondere Eigentümlichkeit des Zweiglimmergranits darstellen. Die eingeschlossenen Schieferfragmente sind zum Teil vom Granitmagma aufgezehrt oder intensiv durchtränkt worden und bilden mit letzterem oft umfangreiche Partien von flaserig bis parallel struierten Mischgesteinen.

Wo der Zweiglimmergranit nicht durch Resorption kontaktmetamorpher Sedimentmaterials seine Normalstruktur verändert hat, bildet er, abgesehen von den fast immer vorhandenen Einschlüssen, ein durchaus gleichförmiges, richtungslos feinkörniges Gestein, dessen graue oder blaugraue Farbe hauptsächlich wohl infolge größeren Gehalts an feinverteiltem Biotit im Durchschnitt etwas dunkler als die des Biotitgranits ist. Quarz, Feldspäte, Biotit und Muskowit sind als Hauptgemengteile stets schon makroskopisch gut zu unterscheiden. Hierzu kommen als Nebenminerale, fast immer erst für das bewaffnete Auge erkennbar, Zirkon, Apatit und Eisenerze, ferner in vielen Fällen Cordierit oder dessen pinitische Umwandlungsprodukte.

Unter dem Mikroskop erscheint der Quarz als vorwaltender Hauptgemengteil. Er ist von großer Reinheit und führt nur verhältnismäßig wenige und winzige Flüssigkeitseinschlüsse, ab und zu kleine eingesprengte Biotitschüppchen oder feinste Rutilhärchen. Die Körner haben unregelmäßig zerlappte Ränder, die bogenförmig in die im allgemeinen annähernd rechtwinkligen Schnitte der Feldspäte eingreifen. Nicht selten ist schwach undulöse Auslöschung zu

beobachten. Der Kalifeldspat wird auch hier teils durch Orthoklas, teils durch Mikroklin vertreten. Schnitte des letzteren, oft mit schön ausgebildeter gitterförmiger Zwillingsstruktur, fehlen in fast keinem Präparate und sprechen für ein etwas häufigeres Vorkommen der triklinen Form als im Biotitgranit. Ebenso häufig ist die perthitische Durchdringung des Orthoklases mit Albitlamellen, seltener kommen myrmekitische Verwachsungen mit Quarz und Plagioklas vor. Der Plagioklas bleibt an Menge hinter den Kalifeldspaten erheblich zurück, ist also nicht so reichlich vorhanden wie im Biotitgranit. Entsprechend den gemessenen Auslöschungsschiefen gehört er zum Oligoklas; Zonenbau mit saurem Rand und kalkreicherem Kern ist ziemlich verbreitet. Der Biotit, welcher die vorherrschende Glimmerart darstellt, zeigt nur selten regelmäßig sechseitige Umgrenzung, sondern erscheint gewöhnlich in unregelmäßig lappig gestalteten Blättchen, die bis zu geringsten Dimensionen herabsinken und auch hier gern Einschlüsse von Apatit und Zirkon enthalten. Hingegen tritt der Muskowit oft in Form größerer Blättchen und Leisten auf, die sich als Schnitte kurz prismatischer oder tafelförmiger Kristalle ergeben. Vereinzelt umschließt er kleine Quarzkörner von unregelmäßiger Gestalt, wodurch siebartige Struktur angedeutet wird. Niemals vollständig fehlend, wechselt der Kaliglimmer selbst in nahe benachbarten Gesteinspartien stark in der Häufigkeit seiner Individuen, erreicht jedoch in keinem der untersuchten Schliffe die Menge des Biotits. — Von den Nebengemengteilen sind Apatit und Zirkon, nur spärlich Eisenerze als Pyrit, Magnetit und Magnetkies vorhanden. Die Zirkone sind gewöhnlich recht klein und nicht so gut kristallographisch begrenzt wie im Biotitgranit; der Apatit bildet dünne Säulchen, bisweilen aber auch recht ansehnliche, z. T. etwas abgerundete Kristalle. — Auf den Zweiglimmergranit beschränkt ist¹⁾ der Cordierit, der besonders in biotitreichen Partien des Gesteins auftritt und in Gestalt dunkelgrünlicher, stecknadelkopfgroßer Körner manchmal schon mit bloßem Auge erkennbar wird. Im Dünnschliff erscheinen die annähernd rechteckig oder auch ganz unregelmäßig begrenzten Schnitte dieses Minerals in frischem Zustande ganz schwach gelblich bis nahezu farblos und zeigen zuweilen zwei zueinander senkrecht stehende Systeme von Spalten und Rissen, häufig dagegen

¹⁾ Mit Ausnahme der oben S. 15 erwähnten Apophysen des Biotitgranits.

Zerklüftung durch krumme und regellose Sprünge, die zumal bei beginnender Umwandlung gut sichtbar werden. Letztere pflegt schon einzutreten, während die übrigen Gesteinskomponenten noch recht frisch sind. Im ersten Stadium der Zersetzung sind die Spaltensysteme des Cordierits mit einer schwach gelblich gefärbten Neubildung erfüllt, die sich aus winzigsten, lebhaft polarisierenden Mineralblättchen zusammensetzt. Bei weiterem Fortschreiten des Umwandlungsprozesses wird schließlich das ganze Cordieritkorn durch ein dichtes, feinfilziges Gemenge von Chlorit- und Serizitschüppchen ersetzt, das oft von Quarzkörnchen und Biotitblättchen siebartig durchwachsen ist.

Der im vorstehenden beschriebene Normaltypus des Zweiglimmergranits besitzt durchaus hypidiomorph-körniges Gefüge, also echte Granitstruktur. Auch die Ausscheidungsfolge seiner Gemengteile ist die beim Granit übliche; Muskowit wurde in der Hauptsache wohl gleichzeitig mit Biotit gebildet, was aus gelegentlich vorkommenden Parallelverwachsungen beider Glimmerarten zu erschließen ist. Die normale Ausbildungsweise erfährt gewisse Abänderungen durch wechselnden Gehalt an Muskowit, Biotit oder auch beiden Glimmersorten, ferner durch lokale Vergrößerung des sonst gleichmäßig geringen Korndurchmessers, vor allem aber durch gehäuftes Auftreten fremder Gesteinsfragmente. Durch deren intensive Durchtränkung und mehr oder weniger vollständige Aufzehrung entstehen eigenartige Mischgesteine von flaseriger oder lagenförmig schichtiger Textur ($G\sigma$), die weiter unten noch näher beschrieben werden.

Die Absonderung des Zweiglimmergranits wird in derselben Weise, jedoch nicht immer mit der gleichen Regelmäßigkeit durch verschiedene Kluftsysteme bedingt wie beim Biotitgranit. Im Gegensatz zu letzterem neigt die kleinkörnige Varietät, zumal in ihren einschlußreichen Partien, zu stärkerer Betonung der L-Fläche und zeigt daher gern eine dünnbankige bis plattenförmige Absonderung, sog. Matratzenbildung, die z. B. an den ruinenähnlichen Einzelfelsen auf dem Gipfel des Keulenberges deutlich hervortritt. Andernorts, z. B. am Karschberg, nördlich von Großnaundorf, kommt auch eine Gliederung in dickere Bänke vor, vielfach eine solche in unregelmäßig polyedrische Blöcke.

Auch die Verwitterung verläuft im gleichen Sinne wie beim Biotitgranit. Infolge fortschreitender Enteisung des meist reichlich vorhandenen Biotits überzieht sich das Gestein rasch mit

einer dicken gelbbraunen, gelegentlich auch rostroten Verwitterungsrinde. Eine 2 bis 3 Meter tief reichende Vergrusung ist zur Zeit z. B. in mehreren kleinen Aufschlüssen am Südabhang des Lindenberges westlich von Niederlichtenau sichtbar. Die mächtigen Trümmerhalden, welche die Abhänge des Keulenberges und der benachbarten Anhöhen überkleiden, bestehen nur zum Teil aus großen, gerundeten Blöcken. Unter diese mischen sich zahllose kleinere, mehr oder weniger plattig gestaltete Gesteinsscherben, die der dünnbankigen Absonderung des Zweiglimmergranits entsprechen und in gleicher Menge beim Biotitgranit nicht zu finden sind. Im Vergleich zu letzterem scheint dem Zweiglimmergranit eine etwas größere Widerstandsfähigkeit gegen die Abtragung eigen zu sein, wodurch sich jedenfalls auch die bedeutende Höhe des Keulenberges gegenüber seiner Umgebung erklärt.

Infolge seines geringeren technischen Wertes sind Aufschlüsse im Zweiglimmergranit wesentlich seltener als im Biotitgranit. Guten Einblick in das frische, biotitreiche, von fremden Einschlüssen verhältnismäßig wenig durchspickte Gestein gewähren die Steinbrüche auf dem Karschberge, von denen jedoch zur Zeit nur einer im Betrieb steht. Dieselbe, durch viel Biotit oder Cordierit auffallend dunkelblaugrau gefärbte Abart wurde zur Zeit der Kartenaufnahme in einem kleinen Aufschlusse östlich von 228,7 auf Reichenbacher Flur, nahe der Niederlichtenauer Flurgrenze gebrochen. Im kleinen Steinbruche südwestlich von 282,5, etwa 1,5 km nördlich von Großnaundorf, ist eine etwas biotitärmer, fast mittelkörnige Varietät des Zweiglimmergranits aufgeschlossen, die in mancher Hinsicht an das mit Gbm bezeichnete Übergangsgestein des Spießberges und Vorderen Buchberges erinnert.

Flaserige und lagenförmige Strukturabänderungen des Zweiglimmergranits (G σ).

Eigentümliche, von der normalen Ausbildung völlig abweichende Strukturen zeigt der Zweiglimmergranit dort, wo er in reichlicher Menge Fremdmaterial aus seiner Schieferhülle aufgenommen hat, deren Fragmente, von groben Brocken bis zu kleinsten Scherben und Splintern wechselnd, ihn stellenweise über weite Flächen in dichten Schwärmen durchsetzen. An Stelle der beim Granit üblichen regellos körnigen Anordnung seiner Gemengteile ist dann schon äußerlich ein flaseriges, parallelstreifiges oder lagenförmiges

Gefüge erkennbar, wodurch das Gestein einen Habitus erhält, der an Gneis erinnert. Derartige Strukturabänderungen des Zweiglimmergranits sind zuweilen auf Hunderte von Metern hin herrschend, oft aber auch nur im kleinsten Maßstabe anzutreffen und dann auf die unmittelbare Umgebung von Einschlüssen beschränkt.

In vielen Fällen gelingt es mit Hilfe des Mikroskopes, die beiden genetisch verschiedenen Anteile solcher Gesteine, d. h. Granit und Kontaktgestein, deutlich zu unterscheiden, da beide Komponenten durch Gesteinsstruktur sowie durch Art und Mengenverhältnis ihres Mineralbestandes voneinander abweichen. Die aus Kontaktgestein hervorgegangenen Partien solcher „Mischgranite“ sind auch in den kleinsten Bröckchen leicht kenntlich an ihrer typischen Hornfels- oder Pflasterstruktur. Diese wird dadurch charakterisiert, daß alle wesentlichen Mineralien ohne idiomorphe Begrenzung sind und rundlich-eckige oder geradlinig-polygonale Umrißform zeigen, eine echte Ausscheidungsfolge demnach vollkommen fehlt. Dazu kommt der den Gemengteilen vieler Kontaktgesteine eigentümliche Siebbau, welcher darin besteht, daß fast jedes größere Mineralindividuum schwammartig durchlöchert erscheint und Körner jedes anderen Gemengteiles umschließt. Ferner sind die Kontaktgesteinsanteile häufig durch reichlichen Gehalt an Glimmer, hauptsächlich Biotit, und an Cordierit, sowie durch das Zurücktreten des Feldspates ausgezeichnet. — Der granitische Anteil hingegen zeigt die ihm eigene hypidiomorph-körnige Struktur, die typische Ausscheidungsfolge sowie meist gröberes Korn. Soweit seine Gemengteile überhaupt Mineraleinschlüsse enthalten, erscheinen diese nicht in beliebiger Auswahl, sondern nur entsprechend der Altersfolge der Granitmineralien. Während Feldspat in größerer Menge auftritt, ist der Glimmergehalt des Granits im allgemeinen geringer. Perthit, Mikroklin und myrmekitische Bildungen sind auf den Granit beschränkt und fehlen dem Kontaktgestein ganz.

Mit Hilfe dieser fast nur im Dünnschliff erkennbaren Strukturmerkmale, z. T. aber auch schon mit bloßem Auge läßt sich feststellen, daß in dem flaserig-schiefrigen Zweiglimmergranit zahlreiche größere oder kleinere Bruchstücke von cordieritführendem Quarz-glimmerfels und Quarzglimmerschiefer¹⁾, gelegentlich auch von

¹⁾ Derartige Einschlüsse sind in Struktur und Mineralbestand oft vollkommen identisch mit den Gesteinen der S. 34 beschriebenen größeren metamorphen Schollen.

Epidothornfels eingeschlossen sind, die gewöhnlich rundlich-gestreckte, plump linsenförmige Gestalt, seltener kantig-eckigen Umriß besitzen. In diese fremden Einschlüsse dringen dünne Lagen und Adern von Granitsubstanz mehr oder minder tief ein, spalten von ihnen flache Scherben ab oder durchziehen sie auch in großer Anzahl längs der früheren Schichtfugen vollständig, wodurch die fremden Gesteinsbrocken in lauter annähernd parallele Blätter und Streifen zerlegt werden. In der Grenzzone zwischen Granit und umschlossenem Fremdmaterial pflegt sich der Biotit stark anzureichern, oder es stellt sich eine Sonderung der Granitminerale in der Weise ein, daß dünne Quarz-Feldspat-Lagen mit langen Strähnen parallel gelagerter Biotitschuppen wechseln; beide durchziehen dann, der alten Schichtung oder Schieferung folgend, den Einschluß. Kompliziert wird das Strukturbild noch dadurch, daß die miteinander verflochten, verschiedenartigen Gesteinslamellen vielfach nicht mehr ebenschichtig liegen, sondern nachträglich verbogen, zusammengestaucht oder sogar innig verknüpfet worden sind. Derartige geflammte oder gefälte Partien lassen sich, aus dem Zusammenhang mit dem umgebenden reineren Granit gelöst, im Handstück oft kaum noch von echten Injektionsgneisen unterscheiden, und nur der mikroskopische Befund vermag dann über die wahre Natur des Gesteins Aufschluß zu bringen.

Diese gneisähnlich struierten Abarten des Zweiglimmergranits hängen, wie ausdrücklich bemerkt sei, ihrer Entstehung nach in keiner Weise zusammen mit den zum Teil ebenfalls gneis- oder schieferartigen Quetschungsprodukten des Granits, wie sie oben S. 18 beschrieben wurden und namentlich auf dem südlich angrenzenden Blatte Radeberg häufig vorkommen. Sie unterscheiden sich von den gequetschten Graniten auch deutlich in ihrer Mikrostruktur.

Nur in manchen Fällen ist das eingeschlossene Kontaktgestein von der granitischen Matrix scharf abgesetzt. Nicht selten werden die Quarzglimmerfelsbrocken von einem bis mehrere Zentimeter breiten, konzentrischen Hof umgeben, der aus alternierenden Biotithäuten und glimmerärmeren Feldspat-Quarz-Zonen zusammengesetzt ist und nach außen hin ganz allmählich in die regellos körnige Struktur des Granits übergeht. Oft verwischen sich die Grenzen auch dadurch, daß die Einschlüsse an den Rändern gelockert werden, abbröckeln und die unmittelbar anstoßende Granitmasse mit Fremdmaterial erfüllen. Die Auflockerung kann schließlich so weit gehen, daß von den ehemals festen Gesteinsklumpen

nur noch fahnenartig gestreckte Haufen loser Körner und Bröckchen übrigbleiben, die vollständig von Eruptivmaterial durchtränkt sind und randlich mit ihm verfließen. Sie verraten dann nur durch die Art ihrer Verteilung noch ungefähr die Form des ursprünglich kompakten Einschlusses. Ein erheblicher Anteil der eingebrochenen Schiefergesteine dürfte vom Granit vollständig resorbiert worden sein und zur Bildung von Quarz, saurem Plagioklas und Muskowit beigetragen, ferner wohl auch die Entstehung der für den Zweiglimmergranit bezeichnenden Biotitputzen und -fasern veranlaßt haben. Ob der Cordierit, der dem granitischen Anteil dieser Mischgesteine im allgemeinen reichlicher als sonst beigemischt ist, als nicht eingeschmolzener Rest des fremden Gesteins zu gelten hat oder aus dem durch aufgezehrtes Schiefermaterial veränderten Granitmagma neu gebildet worden ist, wird schwer zu entscheiden sein.

Die besten Aufschlüsse im flaserig und lagenförmig struierten Zweiglimmergranit bieten gegenwärtig der kleine Steinbruch dicht westlich von der Straße Oberlichtenau—Mittelbach (südwestlich von 267,5) und der südlich von Oberlichtenau gelegene Friedersdorfer Gemeindebruch (unmittelbar am Ostrand des Kartenblattes beim sog. Teichberggut). Auch an den Felswänden im Taleinschnitt der Pulsnitz zwischen Oberlichtenau und Reichenbach ist die eigenartig verworrene Struktur des Gesteins auf größere Strecken hin bloßgelegt.

Verbreitung. Die Verbreitung des Zweiglimmergranits und seiner flaserig-schiefrigen Abarten ist auf den südöstlichen Abschnitt des Kartenblattes beschränkt. Die Grenze gegen den Biotitgranit verläuft aus der Gegend östlich von Reichenbach dicht südlich am Rittergut dieses Dorfes vorbei nach Südwesten über die zwischen Keulenberg und Hubrigberg gelegene Einsattelung und den Nordabhang des Vogelberges gegen das Ostende von Höckendorf, um von dort nach Süden in Richtung auf die westlichen Häuser von Großnaundorf umzubiegen. Die beiden kleinen Partien von Zweiglimmergranit südlich von Höckendorf (südwestlich von 234,6 und im Buchholz) sind lediglich auf Grund zahlreicher Lese- steine und Einzelblöcke in die Karte eingezeichnet; die Art ihres Verbandes mit dem Biotitgranit ist in Ermangelung von Aufschlüssen nicht festzustellen.

Der Reichtum des Zweiglimmergranits an fremdem Sedimentmaterial sowie die zahlreichen kleinen und größeren Schollen südlich von Höckendorf und auf dem Nachbarblatte Radeberg deuten darauf

hin, daß in diesem Teile des Lausitzer Granitmassivs eine besonders weitgehende Zertrümmerung seines Schieferdaches stattgefunden hat und daß andererseits der Zweiglimmergranit einer Zone angehört, die der ursprünglichen Decke des Batholithen verhältnismäßig nahe gelegen haben muß. Wo das Grauwackendach heute noch in größeren Partien zusammenhängend erhalten geblieben ist, stößt daran unmittelbar der Biotitgranit. Diese auffallende Erscheinung findet eine, wenn auch nicht die einzig mögliche Erklärung darin, daß die genannten beiden Hauptvarietäten des Lausitzer Granits nicht gleichzeitig gefördert wurden. Während das Magma des Zweiglimmergranits wahrscheinlich zu einer Zeit aufstieg, als im Schieferdach noch schwache Faltungsbewegungen erfolgten, drang der Biotitgranit erst später empor. Durch diese Annahme wird auch am leichtesten verständlich, warum die oben (S. 23) beschriebenen Mischgranite innig mit dem Einschlußmaterial verwoben sind und vielfach Verbiegungs- und Fältelungserscheinungen zeigen, der Biotitgranit hingegen an den Schollen und seinem Kontakthof vorwiegend mit scharfer, ja geradliniger Grenze absetzt.

III. Kontaktwirkungen des Lausitzer Granits in seinem Grauwackenmantel sowie in eingeschlossenen Schollen und Brocken.

I. Der Kontakthof des Granits im Gebiet der Kulmgrauwacke (fn, f).

Überall dort, wo der Lausitzer Granit mit den Gesteinen der Kulmformation in Berührung tritt, hat er in ihnen die charakteristischen Erscheinungen der Kontaktmetamorphose hervorgerufen¹⁾. Die dabei entstandenen Kontaktgesteine besitzen entweder die Natur von Hornfelsen, in extremen Fällen die von Quarzglimmerfelsen und ähneln dann manchen dichten Gneisen des Erzgebirges, oder es sind Knoten- und Fleckschiefer sowie Knoten- und Fleckengrauwacken, an einzelnen Stellen auch Knoten-

¹⁾ Die Kontaktwirkungen im westlichen Teil des Lausitzer Granitmassivs wurden zuerst genauer untersucht und beschrieben durch O. HERRMANN und E. WEBER: Kontaktmetamorphische Gesteine der westlichen Lausitz. N. Jahrb. f. Min. 1890, II, S. 187.

glimmerschiefer. Aus Quarzglimmerfels bestehen hauptsächlich die zahlreichen, im Granit eingeschlossenen größeren und kleineren Schollen, während alle übrigen Kontaktgesteine vorwiegend dem eigentlichen randlichen Kontakthof des Granits angehören. Diese verschiedenen Erscheinungsformen der kontaktmetamorphen Grauwacke sind in erster Linie abhängig von der ursprünglichen Natur des Gesteins. Wie bereits oben S. 8 beschrieben wurde, bestehen die Kulmablagerungen des vorliegenden Gebietes zum Teil aus grob- bis mittelkörnigen, sandsteinartigen, teils aus feinkörnig-dichten bis tonschieferähnlichen Grauwackengesteinen, die mit größter Mannigfaltigkeit und in sehr ungleich mächtigen Schichten und Bänken miteinander wechsellagern. Da diese Gesteine je nach ihrem petrographischen Charakter in verschieden hohem Grade der Kontaktmetamorphose unterliegen, findet man nicht selten mitten zwischen deutlich kontaktmetamorph beeinflussten Schichten noch solche von scheinbar unveränderter Beschaffenheit vor. Infolgedessen wird es hier unmöglich, im Bereich des Kontakthofes in ähnlicher Weise, wie z. B. bei den Graniten des westlichen Erzgebirges, bestimmte Zonen mit nach außen hin sich abschwächenden Kontaktwirkungen schon im Gelände deutlich voneinander abzugrenzen¹⁾.

Bei der Umwandlung sind in der Grauwacke ganz bestimmte Kontaktminerale zur Ausbildung gelangt. Unter diesen sind Biotit, Muskowit und Cordierit am häufigsten, seltener Turmalin und Chlorit. Dagegen läßt sich der anderwärts in Kontaktgesteinen so weit verbreitete Andalusit hier nirgends feststellen. Sein Fehlen und die Bildung des relativ viel weniger Al_2O_3 enthaltenden Cordierits ist nach K. PIETZSCH²⁾ vielleicht darauf zurückzuführen, daß der zur Bildung des Andalusits erforderliche Überschuß an freier Tonerde in den Grauwackensedimenten nicht vorhanden war, da die an sich reichlich vorhandenen Feldspäte in diesen Gesteinen meist noch auffallende Frische besitzen.

Verfolgt man die normale, unveränderte Grauwacke in der Richtung auf das Granitmassiv hin, so fällt zunächst auf, daß das

¹⁾ Die Zone „schwach kontaktmetamorph“ Grauwacken (f auf der Karte), die im wesentlichen erst nach dem mikroskopischen Gesteinsbefund und daher nur schematisch auf der Karte abgegrenzt werden konnte, ist nicht mit der äußeren Zone der erzgebirgischen Kontakthöfe identisch.

²⁾ Die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz zwischen Görlitz, Weißenberg und Niesky. Ztschr. d. Dt. Geol. Ges. 61. Bd. 1909, S. 104.

Gestein allmählich fester und härter wird und seine hellgraue bis bräunliche Farbe in ein dunkles Gelbbraun oder Schokoladebraun übergeht. Nicht selten bemerkt man schon mit bloßem Auge winzige flimmernde, weiße Glimmerblättchen. Gleichzeitig mit diesen Veränderungen stellen sich in einzelnen Lagen eigentümliche dunkler gefärbte, etwa hirsekorngroße Flecken und Knötchen ein, die nach und nach häufiger und allgemeiner auftreten und an Größe zunehmen. Diese Flecken- und Knotenschiefer und -grauwacken wechsellagern gegen den Granit hin mit dichten, kristallinen Hornfelsgesteinen, an deren Stelle schließlich die hochkristallin ausgebildeten Quarz- glimmerfelse treten. Die Verknüpfung dieser verschiedenartigen Kontaktgesteine durch Wechsellagerung ist derart innig, daß abgesehen von den Schollen innerhalb des Granitgebietes, die in der Hauptsache aus Quarz- glimmerfelsen bestehen, eine kartographische Trennung unmöglich wird.

Wie schon oben betont wurde, ist die verschiedene Ausbildungsform der Kontaktgesteine auf Blatt Königsbrück hauptsächlich durch den petrographischen Charakter des Ausgangsmaterials bedingt. Aus den körnigen Grau- wacken entstehen durch die Kontakt- metamorphose hornfelsartige Gesteine oder kristalline Grau- wacken, die graugrün bis dunkel blaugrau oder violettgrau gefärbt sind und im Handstück zumeist ziemlich dicht erscheinen. Bei den nur schwach metamorphen Gesteinen, wie sie sich hauptsächlich in größerer Entfernung vom Rande des Granitmassivs finden, bleiben die gröberen Gemengteile, besonders die Quarz- und Feld- spatkörner, zunächst noch völlig unverändert. Die Umwandlung erfaßt zuerst die aus feinen klastischen Teilchen bestehende Zwischen- masse und äußert sich vor allem durch die Neubildung zahlreicher Biotitblättchen, ferner von Muskowitschuppen, Feldspat- und Quarz- körnchen, zu denen bei stärkerer Einwirkung der Kontaktmeta- morphose noch Cordierit und Turmalin treten. Die Feldspate, zum Teil in verhältnismäßig großen Individuen, und zwar vorwiegend als Plagioklas entwickelt, fallen im Schliff sofort durch ihre außerordentliche Frische auf. Dasselbe gilt für den Biotit. Er ist meist überaus reichlich in einzelnen größeren, vorwiegend aber winzigen, stets unregelmäßig gestalteten Blättchen vorhanden. Diese sind diffus über die ganze Gesteinsmasse verteilt, mitunter zu Häufchen und Nestern gruppiert, oder sie umgeben kranzförmig die größeren Quarz-, besonders gern die Feldspatkörner, in deren

Ränder sie nicht selten zackenartig eingreifen. Dadurch entsteht der Eindruck, als ob der Biotit z. T. auf Kosten des Feldspates neugebildet worden wäre. Der Muskowit ist in manchen Schlifften seltener, in anderen wieder ungemein häufig anzutreffen. Er durchsetzt dann zuweilen das ganze Gestein in Form zahlloser feinsten Serizitschüppchen und bildet außerdem einzelne große Leisten und Blättchen, die alle anderen Gemengteile an Umfang weit übertreffen. Sie zeigen gern skelettartige Ausbildung mit zerfransten, tief eingebuchteten Rändern und zahlreichen eingeschlossenen Körnchen von Quarz, Erz und Graphitsubstanz. Der Turmalin liegt nur hin und wieder in einzelnen, kristallographisch gut begrenzten winzigen Prismen oder in unregelmäßig zerlappten, von zahlreichen Quarzkörnchen durchspickten Kristallkörnern regellos in der kontaktmetamorphen Grauwacke verstreut. Viel stärker ist an der Zusammensetzung des Gesteins der Cordierit beteiligt. Nie mehr in frischem Zustande erhalten, sondern stets zu einem dichten Gewirr lichtgrüner oder gelblicher serizitähnlicher Glimmerschüppchen zersetzt, umschließt er oft zahlreiche winzige Quarz- und Feldspatkörnchen und erhält dadurch das für Kontaktgesteine bezeichnende siebartige Aussehen. Als weitere Neubildung erscheint in einzelnen Fällen ein schwach lauchgrünes Glimmermineral, in isolierten Täfelchen entwickelt oder zu büschelig-feinschuppigen Aggregaten geballt; es ist nach den Untersuchungen BEGERS dem Chlorit zuzurechnen¹⁾. Hierzu treten noch winzige Kristalle von Zirkon und Apatit, ferner Erzpartikelchen, hauptsächlich durch Pyrit, Magnetkies und Magnetit, seltener durch Ilmenit vertreten, sowie Graphit in deutlich entwickelten Schüppchen, staubartig feiner Verteilung oder zu unregelmäßigen Flocken gehäuft.

Bei intensiver Einwirkung der Kontaktmetamorphose tritt an Stelle des ursprünglich klastischen Gefüges mehr und mehr die für Hornfels charakteristische Mosaik- oder Pflasterstruktur, wodurch diese Gesteine in die weiter unten beschriebenen, hochkristallinen Quarzglimmerfelse übergehen.

Das zweite Kontaktprodukt, die Knoten- und Fleckengrauwacke, ist aus den von Haus aus feinkörnig bis dicht struierten, dünnplattig oder schiefrig entwickelten Abarten der

¹⁾ P. J. BEGER, Zinnerzpneumatolyse und verwandte Erscheinungen im Kontakthofe des Lausitzer Granits. N. Jahrb. f. Min. 1914, II, S. 178.

Kulmgrauwacke hervorgegangen. Im frischen, meist grünlichgrau oder grauviolett gefärbten Gestein sind die Knötchen, die im Querbruch als Flecken erscheinen, nur undeutlich zu erkennen. Viel besser und plastischer treten sie in angewitterten, ausgebleichten Gesteinspartien, z. B. an Lesesteinen hervor. Die Gesteinsfarbe verändert sich dann in hellgrau bis bräunlich, die Flecken dagegen sind dunkel, oft ganz schwarz gefärbt. Ihr Durchmesser beträgt im Durchschnitt nur 1—2 mm, sie liegen dann dicht geschart; bei größerem Durchmesser (bis 6 mm) rücken sie gewöhnlich weiter auseinander. Meistens sind sie ganz regellos im Gestein verteilt, gelegentlich aber auch zu parallelen Lagen angeordnet, die offenbar den früheren Schichtflächen entsprechen.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Knötchen und Flecken, im Gegensatz zum makroskopischen Bilde, stets heller als ihre Umgebung und von elliptischem oder annähernd kreisrundem Umriß. Größtenteils bestehen sie aus Cordierit, der allerdings fast immer zu feinfilzigen Massen von glimmeriger Substanz zersetzt ist. Deren Ausgangsmaterial ist jedoch in vereinzelt günstigen Schliffen an der bogenartig ausgebuchteten Umrandungsform, besonders aber bei gekreuzten Nikols durch die charakteristische Felderteilung der Durchwachsungsdrillinge noch deutlich zu erkennen. In anderen Fällen sind die Knoten aus Anhäufungen neugebildeter Muskowitschuppen zusammengesetzt, zwischen denen auch Quarz- und Feldspatkörnchen sowie Biotitblättchen liegen. Die Flecken sind gewöhnlich nicht scharf gegen die sog. Grundmasse des Gesteins abgesetzt, sondern verfließen allmählich mit ihr. Nicht selten läßt sich eine gewisse zonenförmige Anordnung der die Knoten zusammensetzenden Mineralindividuen beobachten. Es liegt dann z. B. um einen aus Muskowit oder Serizit bestehenden Kern ein Kranz konzentrisch gelagerter Biotitschüppchen; dieser wird von pflasterkörnig struierten Quarzen und Feldspaten umgeben, zwischen denen einzelne längliche Biotit-, seltener Muskowitblättchen in radialer Lage zum Knoten verstreut sind.

Die übrige Gesteinsmasse der Fleckengrauwacken zeigt dieselben Umwandlungerscheinungen, wie sie oben für die körnigen, zu hornfelsartigen Gesteinen umgeprägten Grauwacken beschrieben sind. Es werden auch hier vor allem Biotit, Muskowit und Feldspat, ferner Quarz, Cordierit und Turmalin neugebildet, die eisenhaltigen Bestandteile besonders gern zu Pyrit und Magnetkies, der Kohle-

gehalt zu Graphitsubstanz umgesetzt. Pflasterbau ist vielfach zu beobachten. Auch Neuentstehung von Chlorit ließ sich mehrfach feststellen. Z. B. fanden sich in dem tonschieferähnlichen Gestein aus dem Steinbruch südöstlich von Weißbach (westlich von 216,2), das makroskopisch kaum irgendwelche Spuren von Kontaktmetamorphose erkennen läßt, neben viel frischem Biotit zahlreiche, z. T. skelettförmig entwickelte Leisten eines lavendelblau polarisierenden Chloritminerals.

Bei stärkerem Einfluß der Kontaktmetamorphose gehen die Flecken- und Knotengrauwacken in Hornfelse über. Dabei bleibt die Knotenbildung oft noch deutlich sichtbar (sog. Knotenhornfels), auch die ursprüngliche Schiefertextur zuweilen noch erhalten (Schieferhornfels). Derartige Gesteine kommen z. B. im Steinbruch an der Kamenzer Staatsstraße dicht östlich von Neukirch, aber auch vielfach anderwärts vor.

Eine besondere Abart der schiefrigen Knotengrauwacken stellen die Knotenglimmerschiefer dar, die bereits bei der ersten Aufnahme des Kartenblattes in dem Steinbruch unmittelbar an der westlichen Blattgrenze am Flügel F aufgeschlossen waren, ferner auch auf der Höhe des Hinteren Buchberges und am Walberberge angetroffen wurden. Sie bilden Einlagerungen in der körnigen Grauwacke. Grünlich- bis schwärzlichgrau gefärbt, meist durch einen eigentümlichen Atlasglanz ausgezeichnet und in dünnste Tafeln spaltbar, erinnern diese Gesteine im Handstück an gewisse Fruchtschiefer in den Kontakthöfen der erzgebirgischen Granite. Die Knoten dieser Schiefer sind in der Regel langelliptisch gestreckt und teilweise von so geringem Umfange, daß sie mit bloßem Auge gerade noch sichtbar werden. Im Dünnschliff erscheinen sie ebenfalls heller als ihre Umgebung. Sie bestehen vorwiegend aus pinitischen oder serizitischen Umwandlungsprodukten von Cordierit, z. T. jedoch aus grobschuppigen Chloritaggregaten, die durch ihre lavendelblaue Interferenzfarbe gut kenntlich sind. Auch die schon oben (S. 31) erwähnte zonare Sonderung verschiedener Mineralneubildungen innerhalb eines Knotens ist öfter zu beobachten. Im übrigen beteiligen sich an der Zusammensetzung der Knotenglimmerschiefer vorherrschend Quarz und ein intensiv brauner, titanhaltiger Biotit, der massenhaft in rundlichen und zackigen Blättchen die ganze Grundmasse erfüllt und dieser im Schliff eine gegenüber den hellen Flecken auffallend dunkle Färbung verleiht. Dazu treten noch

vereinzelte Körner von Feldspat (meist Plagioklas), Pyrit und andere Eisenerzpartikelchen sowie winzige Säulchen von Turmalin.

Der unmittelbare Kontakt zwischen dem Granit und der Grauwacke findet sich, abgesehen von den auf S. 14 erwähnten gangartigen Apophysen, auf Blatt Königsbrück nirgends aufgeschlossen. Deutlich bemerkbar ist die Nähe des Granitrandes in dem Steinbruch bei der Wolfssäule dicht westlich von der Staatsstraße (in Abteilung 10 des Staatsforstreviers Okrilla). Wie bereits H. STENZEL beobachtete¹⁾, wird der dort aufgeschlossene Grauwackenhornfels von zahlreichen, sehr sauren, vorwiegend aus Quarz bestehenden Granitapophysen durchsetzt, die meistens anscheinend völlig unregelmäßig und richtungslos verlaufen, jedoch noch zwei aufeinander etwa senkrecht stehende Systeme erkennen lassen. Daneben finden sich auch Stellen mit regelmäßiger, paralleler Anordnung der Trümer in ziemlicher Dichte (auf 45 cm Breite 15 Apophysen). Deren Richtungen stimmen mit den granittektonischen Verhältnissen auf Blatt Königsbrück (vgl. S. 16) überein, sie streichen etwa N 70° O und N 20° W.

Diese Quarztrümer werden z. T. über 15 cm stark und umschließen Anreicherungen von Muskowitschuppen, Nester eines feinblättrigen, dunkelgrünen Chloritminerals sowie völlig zu Pinit umgewandelten Cordierit in deutlich sechsseitigen Säulchen, die stellenweise Bleistiftdicke erreichen. Im Dünnschliff sieht man neben dem vorherrschenden, z. T. pflasterkörnigen Quarz häufig Biotit, dessen Schuppen vielfach zu Haufen oder langen Strähnen vereinigt und größtenteils chloritisiert sind, ferner Muskowit in einzelnen Blättern oder büschelförmigen Aggregaten, Cordierit, Epidot, dazu reichlich Pyrit in großen Körnern oder Kristallen.

Auch an anderen Stellen, z. B. südlich von Bohra, am Furt-
haus bei Stenz und in der Umgebung des Wagenberges, wird die Grauwacke nicht selten von zahlreichen weißen Quarztrümmern durchschwärmt, die hier und da gegeneinander verworfen sind. Größere lose Blöcke milchweißen bis bläulichgrauen Quarzes, die auf mächtigere Gangbildungen in der Grauwacke schließen lassen, fanden sich besonders häufig am Hinteren Buchberg, vereinzelt auch am Mittel- und Walberberg. Sie sind auf der Karte durch gelbe Kreuze angegeben.

¹⁾ H. STENZEL, Tektonik des Lausitzer Granitmassivs, in „Tektonik und Magma II“, herausgegeben von H. Cloos. Abhandl. der Preuß. Geol. Landesanstalt Berlin N. F. Heft 96, 1924, S. 36.

2. Kontaktmetamorphe Schollen und Brocken im Granit.

a) Die Schollen in der Umgegend von Höckendorf (gb).

Der höchste Grad der Kontaktmetamorphose kommt in den Quarzglimmerfelsen zum Ausdruck. Sie finden sich daher nur in unmittelbarer Nähe des Granitmassives und setzen hauptsächlich die zahlreichen, im Granit eingeschlossenen Schollen in der Umgebung von Höckendorf zusammen. Mehrfach wurden sie aber in Verbindung mit hornfelsartigen und Knotengrauwacken auch im Bereich des geschlossenen Kontakthofes, z. B. im Tiefen Tal bei Königsbrück angetroffen. Die Quarzglimmerfelse der isolierten Höckendorfer Schollen stellen demnach mit größter Wahrscheinlichkeit ebenfalls Kontaktprodukte der kulmischen Grauwackenformation dar. Diese Gesteine besitzen infolge ihres Biotitreichtums vorwiegend dunkelbräunlichgraue oder schokoladebraune Farbe, sind äußerst fest und zäh, meist von sehr feinem, dichtem Korn und fast immer massig ausgebildet, so daß sie im Gefüge echten Hornfelsen gleichen, durch den hohen Grad ihrer schon für das bloße Auge deutlichen Kristallinität aber auch an gewisse Gneise erinnern. Einzelne Abarten ähneln dagegen ganz und gar den bereits erwähnten Knoten- und Fleckengrauwacken oder Knotenhornfelsen, nur zeichnen sich ihre Knoten häufig durch besondere Größe aus.

An der Zusammensetzung der Quarzglimmerfelse sind hauptsächlich Quarz und Biotit beteiligt, ferner als wesentliche Bestandteile, aber in wechselnder Menge, Feldspat, Muskowit und meist Cordierit. Dazu kommen als Nebengemengteile regelmäßig Apatit, Zirkon und schwarzes Eisenerz, bisweilen Turmalin, Eisenkies, Magnetkies und Graphit.

Im mikroskopischen Bilde zeigt sich, daß das ursprüngliche Sedimentgefüge durch vollständige Umkristallisation gänzlich zerstört worden ist. An seiner Stelle erscheint in hervorragender Deutlichkeit die für hochkristalline Kontaktgesteine typische Mosaik- oder Pflasterstruktur mit bienenwabenartiger Verknüpfung der größeren Gemengteile. Diese sind außerdem durch Sieb- oder Skelettbau ausgezeichnet (vgl. oben S. 24). So umschließen die polygonal, zuweilen fast regelmäßig sechseckig umgrenzten Durchschnitte des Quarzes gern rundliche Körnchen von Magnetit, kleine Kristalle von Apatit und Zirkon sowie sehr zahlreiche Biotite von kugelig oder eiförmiger Gestalt. In den meisten Feld-

spaten sind dieselben Einschlüsse vorhanden, dazu noch rundliche, tropfenförmige Quarzkörnchen; sie liegen bisweilen zentral angehäuft oder zu konzentrischen Zonen und Kränzchen geordnet. Es kommen Orthoklas, saurer Plagioklas sowie perthitische Verwachsungen beider, Mikroklin dagegen nur selten vor; stets fällt die außerordentliche Frische und glasartige Klarheit der Feldspate auf. Der Biotit, in der Regel ebenfalls sehr frisch und dann tiefbraun gefärbt, bildet längliche, unregelmäßig gestaltete Blättchen und enthält neben einzelnen Quarz-, Feldspat- und Erzkörnchen hauptsächlich Apatit und Zirkon; letzterer tritt oft geradezu massenhaft auf, umgeben von den charakteristischen dunklen pleochroitischen Höfen. Bei beginnender Ausbleichung oder Chloritisierung des Biotits offenbart sich sein reichlicher Titangehalt durch die Ausbildung zierlicher Sagenitgitter. Der Muskowit tritt in isolierten oder büschelförmig gruppierten Schuppen, oft auch in Form großer, breiter Tafeln von 2—3 mm Durchmesser auf, die mit ihren tiefgreifend zerlappten und zerschlitzten Rändern den skelettartigen Habitus besonders schön erkennen lassen; sie werden von zahlreichen runden Quarzkörnern durchbrochen. Der Cordierit ist in den echten Glimmerfelsen von Blatt Königsbrück ausschließlich in mikroskopischer Kleinheit vorhanden. In frischem Zustande zeigt er farblose bis schwach gelblich oder bläulich erscheinende Durchschnitte; deren unregelmäßig gerundete Ränder greifen bisweilen lappenartig in die benachbarten Mineralien über. Er ist dann mit Quarz oder Feldspat zu verwechseln. In den allermeisten Fällen ist der Cordierit jedoch zu regellos feinfaserigen oder auch büschelförmig gruppierten Aggregaten von grünlichgelben, lebhaft polarisierenden chloritischen und serizitischen Schüppchen umgewandelt. Im Cordierit liegen winzige, meist rundliche Einschlüsse von Quarz, Feldspat, Biotit, Apatit, Zirkon, Magnetit und Graphit besonders häufig, oft in so reichlicher Anzahl verstreut, daß dadurch die eigentliche Substanz des Minerals zurückgedrängt wird. — Zirkon, Apatit, Eisenerze, Blättchen von Graphit sowie winzige Säulchen von meist lichtbraunem Turmalin zeigen keinerlei Besonderheiten.

Die Quarzglimmerfelse auf Blatt Königsbrück sind fast ausschließlich massig entwickelt. Nur in vereinzelt Fällen enthalten sie auch Lagen oder Bänke mit schieferiger Textur, wie z. B. in einem kleinen Aufschluß auf Höhe 209,6 südwestlich von Höcken-

dorf und am Tiefen Tal östlich von Königsbrück. Eine weitere Abart entsteht dadurch, daß in cordieritreichen Gesteinspartien der Cordierit dicke Körner bildet und plastisch hervortritt. Derartige Gesteine nehmen durchaus den Habitus von Knotengrauwacken oder -hornfelsen an; sie wechsellagern regellos und ohne scharfe Grenze mit echten Glimmerfelsen. In den Schollen der Umgebung von Höckendorf wurden sie mehrfach beobachtet.

b) Kleinere Bruchstücke von Kontaktgesteinen im Granit.

Die im Granit eingeschlossenen Brocken kontaktmetamorpher Gesteine weisen in ihrem Mineralbestande wie auch in ihrer Struktur eine große Mannigfaltigkeit auf, die in erster Linie auf die ursprüngliche Verschiedenartigkeit des umgewandelten Gesteinsmaterials zurückgeführt werden muß. Der größere Teil von ihnen zeigt so viele Ähnlichkeiten mit den oben beschriebenen hochmetamorphen Produkten der Höckendorfer Schollen und der randlichen Kontaktzone, daß seine Entstehung aus Kulmgrauwacken kaum zu bezweifeln ist. Stellenweise und in der Minderzahl treten jedoch Einschlüsse von Kontaktgesteinen auf (Epidothornfelse, Hornblendeschiefer), die ebenso wie die entsprechenden unveränderten Gesteine (klastische, kalkreiche Sedimente, Diabase) aus dem Gebiet der nordsächsischen Kulmgrauwacke bisher nicht bekannt geworden sind, hingegen weiter östlich in älteren Formationen (Silur, Devon) vorkommen.

Die eingeschlossenen Fremdmassen bestehen demnach zum überwiegenden Teile aus

1. Quarzglimmerfelsen und Quarzglimmerschiefern. Beide Gesteinsarten führen oft reichlich Feldspat und Cordierit. Seltener finden sich

2. Quarzepidotfels,

3. Hornblendeschiefer,

dagegen besonders im Zweiglimmergranit sehr häufig

4. Fettquarzbrocken.

1. Quarzglimmerfels und Quarzglimmerschiefer.

Die größeren und kleineren Brocken von Quarzglimmerfels, die als Einschlüsse sowohl im Biotitgranit wie im Zweiglimmergranit vorkommen, stimmen petrographisch durchaus mit den oben (S. 34) beschriebenen Gesteinen überein. Gewisse Abänderungen im Strukturbild ergeben sich dadurch, daß die Einschlüsse von zahl-

reichen feinen Trümmern und Adern granitischer Substanz durchzogen oder unter Abbröckeln an den Rändern vom Granitmagma mehr oder weniger stark aufgezehrt worden sind. Dieser Fall tritt besonders häufig im Zweiglimmergranit und seinen flaserig-schlierigen Abarten auf. (vergl. S. 25), während die an sich schon selteneren Einschlüsse im Biotitgranit vorwiegend mit deutlicher Grenze gegen das Wirtsgestein absetzen. Der Übergang zwischen beiden wird dann oft durch eine schmale, ein bis wenige Millimeter breite Zone vermittelt, die im wesentlichen aus groben Biotitschuppen besteht. Außer den massig ausgebildeten Quarzglimmerfelsen finden sich auch solche mit primärer schieferiger Textur (Quarzglimmerschiefer), die aber in ihrem Mineralbestande von jenen kaum verschieden sind. Sie erreichen auf Blatt Königsbrück nirgends solchen Umfang, daß sie kartographisch ausgeschieden werden konnten.

2. Quarzepidotfels.

Diese sehr harten, zähen, z. T. quarzitähnlichen Gesteine, die z. T. auch als Epidothornfelse bezeichnet werden können, sind hellgelblichgrau bis graugrün gefärbt, von sehr feinem bis dichtem Korn und zuweilen schieferartig gebändert. Sie bilden in beiden Abarten des Granits bis über kopfgroße, kugelige oder unregelmäßig linsenförmige Einschlüsse, die gegen das Hüllgestein meist scharf begrenzt sind. In manchen Fällen werden sie von einer randlichen Zone aus dunklem Quarzbiotitfels umgeben oder auch von einzelnen dünnen Lagen dieses Gesteins durchzogen, wodurch ebenfalls eine schieferähnliche Textur entsteht. Das Dünnschliffbild zeigt in der Hauptsache ein Gemenge von wasserhellen Quarz- und schwach gelblichen bis fast farblosen Epidotkörnchen, bei günstigen Schnitten in deutlich pflasterkörniger Anordnung; der Epidot ist in der Regel zu einem lavendelblau polarisierenden Zoisitmineral umgewandelt. Dazu gesellen sich fast immer, in einzelnen Schlifften sogar in erheblicher Menge grüne Hornblende und ein farbloser, diopsidischer Augit, etwas Muskowit, ferner Titanit, Apatit, Zirkon, Titaneisenerz, Magnetkies, Pyrit, in seltenen Fällen auch Granat und Kalkspat. Stellenweise erscheint Plagioklas, durch seine auffallende Frische leicht als Neubildung kenntlich, sowie Biotit in vereinzelt Schuppen, während der Epidot an Menge stark zurücktreten kann. Dadurch ergeben sich Übergänge zum Quarzglimmerfels.

3. Hornblendeschiefer (Df).

Das Vorkommen kontaktmetamorpher Hornblendeschiefer ist im Bereich von Blatt Königsbrück auf das Verbreitungsgebiet des Zweiglimmergranits beschränkt. Sie treten hier nirgends anstehend, sondern ausschließlich in isolierten Blöcken (so besonders am Vogelberge nordöstlich von Höckendorf) und Lesesteinen auf. Da sich in diesen jedoch zuweilen Trümer injizierten granitischen Materials feststellen lassen, da ferner dieselben Gesteine auf den Nachbarblättern Pulsnitz und Radeberg mehrfach in Gestalt von eingeschlossenen Schollen im Granit anstehend beobachtet wurden, so ist die gleiche Entstehungsweise auch für die Hornblendeschiefer auf Blatt Königsbrück mit Sicherheit anzunehmen. Wie bereits E. WEBER in den Erläuterungen zur 1. Auflage dieses Blattes S. 13 vermutet und wie durch neuere Untersuchungen bestätigt wird¹⁾, stellen diese Amphibolgesteine kontaktmetamorphe Umwandlungsprodukte von Diabasen und deren Tuffen dar.

Es sind dunkelgrünlichgraue bis schwarzgrüne, meist deutlich schiefrige Gesteine von ziemlich feinem Korn; durch ausgewitterte Kiese werden sie gewöhnlich von einer intensiv rostbraunen Rinde überzogen. Schon mit bloßem Auge erkennt man neben einzelnen linsenförmigen Quarzknuern und schmalen granitischen Trümmern oft sehr zahlreiche, feine, vorwiegend aus Quarz bestehende Adern, die das Gestein parallel zu den Schieferflächen durchziehen und infolge ihrer geringeren Zersetzbarkeit an der verwitterten Oberfläche rippen- oder kielartig hervorragen. Unter dem Mikroskop herrscht die Hornblende in kurzen, zu dichten Haufen gescharten, z. T. auch parallel angeordneten Säulchen bei weitem vor. Ihr ziemlich kräftiger Pleochroismus wechselt von dunkelbraun oder olivgrün zu blaß grünlichgelb. Vereinzelt größere Individuen sind meist von zahlreichen Quarz-, Feldspat- und Apatitkörnchen siebartig durchspickt. Dazu treten in sehr wechselnden Mengen Quarz und Plagioklas, beide z. T. ebenfalls mit Einschlüssen erfüllt, häufig Apatit in oft recht langen, zuweilen gebogenen Prismen, reichlich Eisenerze, vor allem als Ilmenit, seltener durch Magnetkies und Pyrit vertreten, vereinzelt Biotit, Zirkon und

¹⁾ H. IVENS, Beitr. z. Kenntnis d. Injektions- und Resorptionserscheinungen im Lausitzer Granit. Diss. Erlangen 1910. — E. TRÖGER, Endogen kontaktmetamorphe Amphibolgesteine im Lausitzer Granit. Centralbl. f. Min. usw. 1927, Abt. A, S. 229.

Titanit. In manchen Fällen zeigen die Hauptgemengteile (Hornblende, Plagioklas und Quarz) ausgesprochene Pflasterstruktur, wie sie bei Hornfelsen aufzutreten pflegt.

In dieselbe Gesteinsgruppe gehört ein größerer Einschluß von Plagioklas-Amphibolfels, der im Steinbruch auf dem Karschberge gefunden wurde. Das dunkel grünlichgraue Gestein besteht, wie der Dünnschliff zeigt, im wesentlichen aus sperrig gestellten Plagioklasleisten und licht olivbrauner Hornblende; dazu treten einzelne Biotitschuppen sowie unregelmäßige Körner und Leisten von Titaneisenerz. In ausgezeichneter Weise ist hier die ursprüngliche Diabasstruktur erhalten geblieben.

4. Fettquarzbrocken.

Meist rundliche, seltener unregelmäßig eckig geformte Brocken von fettglänzendem, farblosem bis rauchgrauem Quarz kommen als Einschlüsse im Biotitgranit nur vereinzelt, im Zweiglimmergranit hingegen sehr häufig und an manchen Stellen so zahlreich vor, daß das Gestein fast brekzienartig erscheint. Sie sind immer scharf vom Granit abgesetzt, nur selten über faustgroß. Stets werden sie von vielen Rissen und Klüften durchzogen; die Mehrzahl davon bildet zwei einander ungefähr senkrecht schneidende Systeme von Parallelklüften, deren Richtung mit gewissen granittektonischen Linien in Einklang zu stehen scheint¹⁾. Unter dem Mikroskop sind in den einzelnen Quarzkörnern, aus denen sich diese Brocken zusammensetzen, zahlreiche zu Schnüren angeordnete Flüssigkeits-einschlüsse erkennbar.

IV. Gangfolge des Lausitzer Granits.

Sowohl der Granit wie auch sein Grauwackenmantel werden von zahlreichen Eruptivgesteinsgängen durchsetzt. Unter diesen treten die sauren, kieselsäurereichen Ganggesteine sehr stark zurück gegenüber den basischen, eine Erscheinung, die fast für das gesamte Lausitzer Granitmassiv charakteristisch ist. Beobachtet wurden Aplit, Pegmatit, Kersantit, Spessartit, Gangdiabas und Porphyrit. Zum Gangfolge des Lausitzer Granits gehören ferner die bereits auf S. 33 erwähnten Quarzgänge und -trümer, die stellenweise in der Grauwacke recht häufig sind.

¹⁾ Vgl. H. STENZEL, Tektonik des Lausitzer Granitmassivs, a. a. O. S. 35.

1. Aplit und Pegmatit.

Aplit und Pegmatit konnten ihrer geringen Verbreitung wegen auf der Karte nicht besonders ausgeschieden werden. Aplit fand sich nur vereinzelt in Lesesteinen, z. B. am Westabhang des Keulenberges, südlich vom Hubrigberg und nördlich von Gräfenhain. Die Gänge scheinen nirgends große Mächtigkeit zu besitzen. Aplitischer Ganggranit, bis zu 60 cm mächtig und konkordant mit der Grauwacke N 65° O streichend, setzt im Steinbruch an der Straßenabzweigung nach Reichenau bei 203,095 auf. Auch die in die Grauwackenhülle eindringenden Granitapophysen bei Koitzsch und Neukirch nehmen, wie erwähnt, vielfach aplitähnlichen Habitus an und zeigen gelegentlich pegmatitische Ausscheidungen. Pegmatit, aus Quarz, Feldspäten, zahlreichen, bis 5 cm langen Biotitleisten und einzelnen, z. T. rosettenförmig angeordneten Muskowittafeln bestehend, wurde in einem Aufschluß bei Schneise 15 östlich vom Großen Siebenberg angetroffen, doch war nicht sicher zu entscheiden, ob es sich um eine gang- oder schlierenförmige Bildung handelt.

2. Lamprophyrische Ganggesteine (L).

Wie es im Gebiet des Lausitzer Granits die Regel ist, sind auch auf Blatt Königsbrück die Lamprophyre unter den Ganggesteinen weitaus am zahlreichsten vertreten. Bei der Neuaufnahme wurden im Kartenbereich auf Grund von Aufschlüssen sowie von Blöcken und Lesesteinen eine Reihe bisher nicht bekannter Vorkommen, im ganzen mehr als 40 Lamprophyrgänge festgestellt. Einige davon mögen miteinander direkt in Verbindung stehen, ohne daß ihr Zusammenhang an der Oberfläche erkennbar ist; andere liegen wahrscheinlich noch unter der Diluvialhülle verborgen. Die Mächtigkeit dieser Gänge ist sehr verschieden. Bei der Mehrzahl beträgt sie noch nicht 1 m, bei einigen weniger als 10 cm. Die mächtigsten Gänge, nämlich westlich von Gräfenhain (etwa 5 m), südöstlich vom Schießhaus Königsbrück (etwa 10 m) und nordöstlich von Steinborn (20—30 m mächtig), die früher zur Pflastersteingewinnung abgebaut wurden, sind gegenwärtig nicht mehr aufgeschlossen. Auf der Karte konnten nur die breiteren Gänge zur Darstellung gelangen; unter denen von geringer Mächtigkeit mußten öfters mehrere schematisch zu einem Gang zusammengefaßt werden.

Nach ihrem petrographischen Charakter lassen sich im vorliegenden Gebiete mindestens drei Hauptgruppen von Lamprophyren unterscheiden: Gangdiabase, Kersantite und Spessartite. Im Einzelfalle sind sie allerdings nicht immer scharf voneinander zu trennen, sondern, zumal die beiden letztgenannten, vielfach durch Übergänge verbunden. Ja selbst in einem und demselben Gang scheint zuweilen die eine in die andere Gruppe umzuschlagen¹⁾.

a) Gangdiabas (Ld).

Zu den Gangdiabasen gehören einige der mächtigsten Lamprophyrgänge des Kartengebietes, z. B. die nordöstlich von Steinborn, südöstlich vom Schießhaus Königsbrück sowie zwischen Neukirch und Gottschdorf. Es handelt sich in der Hauptsache um fein- bis mittelkörnige Gesteine. Nur an den Salbändern und in weniger mächtigen Gängen (in Lesesteinen z. B. am Vorderen Buchberg) treten auch sehr feinkörnige bis dichte Abarten auf. Die Färbung des frischen Gesteins ist grünlichschwarz bis dunkel grau-grün. Kugelig-schalige Absonderung wurde mehrfach beobachtet, z. B. bei Neukirch und beim Schießhaus Königsbrück.

Auf Grund von Mineralbestand und Gefüge lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

1. Normale, hornblendefreie Gangdiabase sind am häufigsten vertreten. Sie zeigen stets ausgesprochene ophitische Struktur. Hauptgemengteile sind basischer Plagioklas (Labrador) und Pyroxen, der meist einem lichtbräunlichen Augit, z. T. aber auch dem lichtrötlichen bis fast farblosen, scharf umgrenzten Magnesiumdiopsid angehört; zuweilen ist er (z. B. am Vorderen Buchberg) randlich oder fast vollständig zu strahlsteinähnlicher Hornblende umgewandelt. Hierzu treten als regelmäßige Nebengemengteile Olivin, meist vollständig zu Serpentin oder talkähnlichen Massen zersetzt, Apatit in farblosen Säulchen und Nadelchen, Ilmenit in unregelmäßigen, z. T. „zerhackten“ Leisten oder auch recht ansehnlichen Körnern. Weniger häufig sind Magnetit und

¹⁾ Auf der Karte sind die verschiedenen Lamprophyre nur dort mit den entsprechenden Buchstabensymbolen gekennzeichnet, wo sie als allein- oder wenigstens vorherrschend erkannt wurden. Wo dagegen an einer Stelle mehrere Arten auftreten oder sich der petrographische Charakter des Gesteins, hauptsächlich infolge schlechten Erhaltungszustandes, nicht sicher feststellen läßt, ist nur die allgemeine Bezeichnung L angegeben.

Pyrit. Im allgemeinen nur vereinzelt finden sich z. T. chloritisierte Schuppen von Biotit (häufiger im Vorkommen nordöstlich von Neukirch), sehr selten eine grünliche bis olivbraune Hornblende, zuweilen kleine, die Zwickel zwischen den übrigen Gemengteilen füllende Quarzkörner. Von sekundären Bildungen kommen Chlorit, Kalkspat, selten uralitische Hornblende vor.

2. Hornblendereicher Gangdiabas, der zu der von BEGER¹⁾ als Proterobas bezeichneten Gruppe von Lausitzer Lamprophyren zu rechnen ist, wurde in Blöcken am Hubrigberg südwestlich von Reichenau beobachtet. Die ophitische Struktur ist hier nicht so deutlich ausgeprägt wie bei der vorigen Gruppe. Neben Plagioklas, Pyroxen (wohl überwiegend Magnesiumdiopsid), etwas Biotit und wenig Olivin tritt in erheblicher Menge eine braune, stark pleochroitische, barkevikitähnliche Hornblende auf; sie umwächst zuweilen den Pyroxen und nimmt randlich nicht selten eine blaugrüne Färbung an. Schwarzes Eisenerz (Magnetit, Ilmenit) und Apatit sind reichlich vorhanden. Unter dieser Gruppe sei hier ferner ein Lamprophyr aus dem Steinbruch von Gebr. Jenichen bei Gräfenhain genannt, den BEGER²⁾ als camptonitisches Gestein bzw. als Übergangsglied zwischen Camptonit und Theralithdiabas bezeichnet und zur Gruppe der Alkaligesteine rechnet; vgl. hierzu die Analyse Nr. 1 auf S. 47.

b) Kersantit (Lk).

Kersantit, als „biotitreicher Diabas“ bereits in den Erläuterungen zur 1. Auflage erwähnt, durchsetzt den Zweiglimmergranit in einem alten Steinbruche hinter der Schule zu Oberlichtenau, den Biotitgranit unmittelbar südlich von Reichenau. Der Oberlichtenauer Gang war vorübergehend auch in einem Bauaufschluß beim Gasthof „Zu den Linden“ (nahe der Kirche) sichtbar³⁾. Das stumpf graugrüne bis bräunlichgrüne Gestein besitzt vorwiegend körniges, seltener dichtes Gefüge und zeigt häufig Absonderung in mächtigen Kugeln bis zu 1¹/₂ m Durchmesser. An seiner Zusammen-

¹⁾ P. J. BEGER, Typenvermischung im lamprophyrischen Gangfolge des Lausitzer Granits. Berichte d. math.-phys. Klasse der Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig 65. Bd., S. 352.

²⁾ P. J. BEGER a. a. O. S. 369, 386 u. Abb. Nr. 7 auf Tafel IV.

³⁾ Vgl. P. J. BEGER, Lamprophyre im Lausitzer Granitmassiv. Centralbl. f. Min. usw. Jahrg. 1913, S. 457.

setzung sind im wesentlichen Plagioklas in Tafeln bzw. nahezu isometrischen Körnern, durch zahlreiche Interpositionen oft schwammartig gebauter Biotit und ein lichter, so gut wie farbloser Pyroxen (wohl fast ausschließlich Magnesiumdiopsid) beteiligt. Dazu treten als Übergemengteile in wechselnder Menge Orthoklas und Olivin, der stets zu Serpentin, Chlorit, pilitischen oder talkähnlichen Massen zersetzt ist, als Nebengemengteile zahlreiche Apatite, meist in langen, dünnen Säulchen, spärlicher Zirkon als Einschluß im Feldspat und Biotit, sowie geringe Mengen von Magnetit, Titaneisen und Pyrit, als sekundäre Bildungen Kalkspat und Epidot. Als weiterer Übergemengteil kommt eine kompakte, im Pleochroismus von grünlichgelb zu olivbraun wechselnde, bei Umwandlung grün gefärbte Hornblende hinzu, die im Oberlichtenauer Kersantit nur selten, viel häufiger dagegen in dem von Reichenau auftritt. Dort reichert sie sich in Schlieren in dem Maße an, daß sie den Biotit fast völlig verdrängt und das Gestein dadurch einen spessartitähnlichen Mineralbestand erhält. Dabei zeigt jedoch die chemische Zusammensetzung gegenüber der normalen, biotitreichen Ausbildung keinen wesentlichen Unterschied (vgl. die Analysen Nr. 2 und 3 auf S. 47). In dem Oberlichtenauer Vorkommen fanden sich einsprenglingsartig bis zu 3 mm große, kugelförmige, von einer Hülle kleinster Biotit-schüppchen umgebene Plagioklasaggregate, die sich in einzelnen Schlieren stark anhäufen. Derselbe Lamprophyrgang umschließt in schlierenförmiger Verteilung eine im Handstück an Glimmerdiorit erinnernde, gröbere und hellere Gesteinsabart, die aus schwach rötlichem Plagioklas mit bis 3 mm großen Biotitblättchen und bis 5 mm langen Hornblendenädelchen besteht, außerdem zahlreiche, nicht über 1,5 cm breite, helle Trümer, die ebenfalls Plagioklas, Biotit und Hornblende, in ihren feinsten Endigungen fast nur Feldspat enthalten. Diese Bildungen, die auch in größerer Menge Quarz führen, sind nach BEGER als aplitische Nachschübe des Kersantitmagma (Plagiaplit) aufzufassen. Über den Chemismus des Kersantitganges von Oberlichtenau unterrichten die Analysen Nr. 4, 5 und 6 auf S. 47.

Am Vorderen Buchberg, etwa 300 m nördlich vom Gipfel, fanden sich Blöcke eines ziemlich hell gefärbten, teils mittel- bis feinkörnig, teils fast dicht struierten Lamprophyrs, die vielleicht ebenfalls der plagioklasreichen Schliere eines Kersantitganges angehören. Schiffe zeigen neben an Menge weitaus vorherrschenden

Plagioklasleisten chloritisierten Biotit, lichten, diopsidähnlichen Pyroxen, strahlsteinartige Hornblende (wohl Umwandlungsprodukt), etwas dunkles Erz, dazu recht zahlreiche Körnchen von primär ausgeschiedenem Quarz.

Zur Gruppe der Kersantite sind auch zwei Blockvorkommen am Westabhang des Vogelberges und am sog. Hofewege zwischen dem Karsch- und dem Keulenberge zu rechnen. Diese Gesteine, zumal das letztgenannte, besitzen infolge reichlichen Feldspatgehaltes hellere Färbung als der normale Kersantit. Der Plagioklas neigt an Stelle der tafelig-körnigen zu leistenförmiger und idiomorpher Ausbildung, tritt auch in Form größerer Einsprenglinge auf und bildet gern myrmekitische Verwachsungen mit Quarz. Biotit und Magnesiumdiopsid sind reichlich, daneben stets auch bräunliche Hornblende vorhanden. Apatitkriställchen treten zahlreich, Erze hingegen spärlicher auf als gewöhnlich im Kersantit. Das Gestein vom Vogelberge zeigt häufig poikilitische Durchwachsung der Gemengteile. Infolge der abweichenden Merkmale bezeichnet BEGER diese Lamprophyre als Übergangsformen von Kersantit zu Cuselit¹⁾.

c) Spessartit (Ls).

Die Spessartitgruppe ist unter den Lamprophyren auf Blatt Königsbrück am zahlreichsten vertreten. Die stets feinkörnigen bis dichten Gesteine wechseln in ihrer Farbe von dunkelgrün zu -blaugrün und -grau. Als Hauptgemengteile sind Plagioklas und Hornblende, als Übergemengteile regelmäßig Pyroxen, häufig Olivin, seltener und dann gewöhnlich auch nur in geringer Menge Biotit vorhanden. Akzessorisch treten Apatit, Magnetit, Titaneisen und Pyrit auf. In manchen Fällen wird der Pyroxen so häufig, daß er als Hauptgemengteil zu betrachten ist; derartige Spessartite zeigen in ihrem Mineralbestande zumeist noch gewisse andere, abweichende Merkmale, die eine Sonderstellung dieser Gesteine andeuten.

Der Plagioklas bildet in der Mehrzahl der Vorkommen schmale Leisten, viel seltener solche von kurzer, gedrungener Gestalt oder fast isometrische Körner. Nach den beobachteten Auslöschungsschiefen gehört er teils etwa zum Oligoklas, teils zum Labrador. In der Regel ist er, zumal in den Kernpartien, zu feinstschuppigen

¹⁾ Vgl. P. J. BEGER, Beiträge zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre im Gebiete des Lausitzer Granitlakkolithen. N. Jahrb. f. Min. usw., 40. Beilagebd., 1916, S. 603 f.

serizitischen Aggregaten umgewandelt. Die Hornblende, in schmalen oder auch kürzeren, breiten, meist automorphen Prismen, seltener in schlanken, fast nadeligen, an den Enden zerschlissenen Säulchen entwickelt, ist zum Teil olivgrün, überwiegend aber intensiv braun gefärbt und dann dem Barkevikit sehr ähnlich, mit starkem Pleochroismus von licht strohgelb oder hellbräunlich zu dunkel oliv- bis rehbraun. Durch Umwandlung geht sie in grüne Hornblende über, die oft nur als ganz zarter Saum erscheint; stärkere Zersetzung führt zur Bildung feinfilziger Massen von Chlorit und Serpentin. Vielfach verwächst die Hornblende parallel mit Pyroxen oder umrindet ihn vollständig. Der vorwiegend in wohlumgrenzten Körnern oder kurzen Leisten abgesonderte Pyroxen ist mit zahlreichen Spaltrissen versehen, stark lichtbrechend, schwach rötlich bis nahezu farblos; er dürfte in der Hauptsache zum Magnesiumdiopsid gehören. Zonen- und Sanduhrbau ist namentlich in den größeren Einsprenglingen öfters zu beobachten, auch Zwillingsbildungen sind nicht selten. Gern häufen sich zahlreiche Pyroxenindividuen zu rosettenartigen Knäueln an. Olivin tritt nie mehr frisch auf, sondern erscheint zu Serpentin, Chlorit, Pilit umgewandelt, wobei gelegentlich auch Karbonat abgeschieden wird; Form und Spaltbarkeit sind dann oft schon stark verwischt, noch recht deutlich erhalten z. B. im Spessartit von Oberlichtenau. Biotit, gewöhnlich noch auffallend frisch, kommt bei weitem nicht in allen Schliften vor, in langen, schmalen Leisten ziemlich häufig in Blöcken am Hubrigberg südwestlich von Reichenau, die wohl ein Übergangsgestein zu Kersantit darstellen. Die akzessorischen Bestandteile treten im allgemeinen stark zurück. Apatit war nicht immer mit Sicherheit zu erkennen, Erze sind gewöhnlich nur in Gestalt winziger Körner und in geringer Menge vorhanden. In mehreren Fällen fanden sich kleine Quarzeinschlüsse, die wohl aus mitgerissenen Granitpartikeln stammen.

Die Struktur der Spessartite ist nicht einheitlich und vor allem von der Korngröße des Gesteins abhängig; bei schmal leistenförmiger Ausbildung der Feldspate erinnert sie vielfach an ophitischen Bau. Nicht selten treten in einer Grundmasse von wechselndem Kornmesser größere Einsprenglinge auf, die von Plagioklas, Hornblende, Pyroxen und Olivin gebildet werden können; letzterer findet sich nur als Einsprengling, niemals als Bestandteil der Grundmasse. Im nördlichen der beiden nordöstlich von Gräfenhain gelegenen Steinbrüche (bei 211,7) zeigt die dichte Salbandfazies eines Spessartit-

ganges deutlich odinitischen Charakter, wobei in einem dichten, fast völlig erzfreien Filz feinsten Plagioklas- und Hornblendenädelchen mikroporphyrische Ausscheidungen von Magnesiumdiopsid und stark zersetztem Olivin liegen. Über den chemischen Bestand gibt Analyse Nr. 7 auf S. 47 Auskunft.

Wesentliche Abweichungen in ihrer Mineralzusammensetzung zeigen Spessartite, die z. B. westlich von Gräfenhain (östlich von 193,6), im Süden desselben Dorfes (südöstlich von 231,9), südwestlich von Reichenau am Nordwesthang der Höhe 242,6 und nördlich von Großnaundorf (bei 308) angetroffen wurden. Der Pyroxen, der durch Farbe und häufig vorhandene Sanduhrform Anklänge an Titanaugit zeigt, tritt hier in erheblich größerer Menge auf und überwiegt z. T. sogar gegenüber der Hornblende. Diese besitzt ausgesprochen barkevikitischen Habitus. Auch Olivin ist viel reichlicher vorhanden als beim normalen Spessartit; er bildet oft recht große, deutlich begrenzte Einsprenglinge, die an den Rändern, Spaltrissen und Klüften von dichtgescharteten Eisenerzkörnchen erfüllt werden. Der Reichtum an Erz auch in größeren Körnern und Leisten (hauptsächlich Ilmenit und Magnetit, weniger Pyrit) ist recht bedeutend, Apatit in langen zierlichen Nadelchen meist häufig. Über die chemische Beschaffenheit dieser nach R. REINISCH als Olivin-Augit-Spessartit zu bezeichnenden Gesteine, die durch Übergänge mit dem oben beschriebenen Normaltypus des Spessartits verbunden sind, ist noch nichts Näheres bekannt.

3. Porphyrit (Pt).

Porphyrit findet sich in zahlreichen Blöcken und Lesesteinen am Nordostabhang des Hinteren Buchberges nahe bei Schneise 13. Soweit das Gestein noch einigermaßen frisch erhalten ist, erscheint es hellblaugrau bis grünlichgrau gefärbt und läßt im Handstück in einer völlig dichten Grundmasse stark zersetzte, bis 3 mm lange weiße Feldspatleisten sowie zahlreiche oft noch recht frische Hornblendenadeln erkennen, welche die Länge von 1 cm erreichen. U. d. M. löst sich die Grundmasse in eine Unzahl winziger Plagioklasleistchen auf, denen etwas Quarz, feinste Hornblendenädelchen, einzelne Chlorit-schuppen, nicht selten gedrungene Prismen von Apatit, etwas Pyrit in Körnern und Hexaedern sowie unregelmäßige Flocken eines epidotartigen Zersetzungsproduktes beigemischt sind. Die ziemlich häufigen porphyrischen Ausscheidungen bestehen etwa in gleicher Menge

aus Plagioklas, der stets fast vollständig zu feinschuppigen Glimmer- oder Chloritaggagaten, z. T. auch zu Epidot zersetzt ist, und aus einer hellbräunlichen, in dünnen Säulchen oder langen Nadeln abgesonderten Hornblende, die im Gegensatz zum Feldspat selbst an ihren Rändern meist noch auffallend frisch erscheint. Es handelt sich demnach um einen Hornblendeporphyr.

Ebenfalls am Hinteren Buchberg, an der Schneise 12 zwischen den Flügeln F und G, kommt in einzelnen stark verwitterten Lesesteinen ein Glimmerporphyr vor, der, soweit im Schriff erkennbar, in einer Plagioklas-Biotitgrundmasse Einsprenglinge von völlig zersetztem Plagioklas und chloritisiertem Biotit führt.

Verschiedene Umstände begründen die Vermutung, daß es sich bei diesen Porphyriten nicht um Ergußgesteine handelt, wie sie z. B. in anderen Teilen Sachsens im Rotliegenden auftreten, sondern daß sie zum Gangfolge des Lausitzer Granits gehören¹⁾.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO ₂ . . .	43,92	47,39	46,15	45,32	45,48	49,20	50,38
TiO ₂ . . .	1,45	0,75	0,90	1,15	0,52	1,15	0,59
Al ₂ O ₃ . . .	12,53	13,39	13,34	13,23	11,89	13,56	15,68
Fe ₂ O ₃ . . .	2,50	3,25	2,79	3,71	1,78	4,91	1,49
FeO . . .	9,60	5,12	5,56	5,82	6,29	5,01	5,65
MnO . . .	0,20	0,15	0,15	0,08	0,08	0,14	0,11
MgO . . .	13,26	12,34	12,12	15,24	13,27	6,84	9,48
CaO . . .	8,50	9,73	9,65	9,05	9,42	7,85	7,21
K ₂ O . . .	1,49	2,56	2,42	2,13	2,84	3,90	3,48
Na ₂ O . . .	2,33	1,86	1,94	3,34	2,14	2,63	2,86
H ₂ O . . .	2,27	3,01	2,79	1,43	2,72	1,90	2,82
P ₂ O ₅ . . .	0,33	0,24	0,74	0,25	0,79	0,71	Sp.
CO ₂ . . .	1,77	0,22	0,60	—	0,79	1,50	0,81
X ²⁾ . . .	—	—	—	—	1,58	1,32	—
	100,15	100,01	99,15	100,75	99,59	100,62	100,56

1. Theralithdiabas, dem Camptonit sehr nahestehend. Gräfenhain, Steinbruch Gebr. Jenichen, mittlerer Gang. Anal. BEGER.
2. Hornblendearmer Kersantit. Reichenau. Anal. BEGER.
3. Hornblendereicher Kersantit. Reichenau. Anal. BEGER.
4. Kersantit („Biotitdiabas“). Oberlichtenau. Anal. M. VOIGT.
5. Normaler Kersantit. Oberlichtenau. (Mittel aus 2 Analysen.) Anal. BEGER.
6. Plagiaplitischer, hornblendereicher Kersantit. Oberlichtenau. Anal. BEGER.
7. Spessartit, pyroxenreich. (Mittel aus 2 Analysen.) Oberlichtenau. Anal. BEGER.

¹⁾ Vgl. auch die Bemerkung von R. REINISCH in den Erläuterungen zu Blatt Löbau-Herrnhut (Nr. 72), 2. Aufl. 1925, S. 13.

²⁾ Die mit X bezeichnete Substanz ist ein Rückstand, der nach dem Abrauchen der SiO₂ mit HF verbleibt und von der KHSO₄-Schmelze nicht angegriffen wird.

V. Tertiär (Miozän) (m).

Sedimente aus der Dyas und dem gesamten Mesozoikum fehlen im vorliegenden Gebiete vollständig. Soweit sie hier zum Absatz gelangten, sind sie durch spätere Erosion wieder restlos zerstört worden. Die nächstjüngeren Bildungen gehören erst zum Tertiär. Ablagerungen der Tertiärzeit haben ursprünglich größere Teile, vielleicht sogar den Gesamtbereich von Blatt Königsbrück bedeckt. Infolge starker Abtragung sind davon heute nur noch geringe Überreste vorhanden, die sich auf den nordöstlichen und nordwestlichen Teil des Kartengebietes beschränken und auf den Nachbarblättern Schwepnitz und Radeburg ihre Fortsetzung finden. Zutage treten die Tertiärschichten ausschließlich in den gegenwärtig leider stark verfallenen Aufschlüssen der früheren Gottschdorfer Ziegelei nordöstlich von Neukirch. Außerdem sind sie in der Nähe von Glauschnitz, dicht südlich vom Wirtschaftstreifen *J* durch drei Bohrungen bekannt geworden, die in den Jahren 1872—1874 zusammen mit einer Reihe weiterer auf Blatt Radeburg gelegener Tiefbohrungen in den Staatsforsten der Laußnitzer Heide durch den sächsischen Fiskus zur Erschürfung von Braunkohle ausgeführt worden sind. Soweit die Aufschlüsse und Bohrungen erkennen lassen, besteht das Tertiär hier aus Sanden und Kiesen mit zwischengeschalteten oder darunter lagernden Tonen. Die ganze Schichtserie ruht unmittelbar auf der Grauwacke, deren obere Partien zu Letten oder Kaolin zersetzt sind.

Abgesehen von dürftigen Kohleresten sind Fossilien aus den Tertiärablagerungen des vorliegenden Kartenblattes noch nicht bekannt geworden, so daß deren Alter nicht einwandfrei feststellbar ist. Im Hinblick auf das verhältnismäßig nahe benachbarte Tertiärgebiet der preußischen Niederlausitz darf man jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß das Tertiär der Umgebung von Königsbrück ebenfalls zur jüngeren, miozänen Braunkohlenformation gehört.

Über seine Beobachtungen in den Gruben der jetzt abgebrochenen Gottschdorfer Ziegelei (in der Nordostecke des Kartenblattes) gibt E. WEBER in den Erläuterungen zur ersten Auflage der Blätter Königsbrück und Schwepnitz folgendes an:

„Unter weißen Kiesen, die dem Diluvium¹⁾ zuzurechnen sind, treten dort graue bis graublaue Tone („Oberer Ton“) auf,

¹⁾ Diese Kiese wurden bei der Neuaufnahme als Tertiär mit geringer Diluvialbedeckung aufgefaßt.

die nach dem Liegenden zu in licht ockergelbe, gestreifte Tone übergehen und zur Ziegelfabrikation abgebaut werden. Unterteuft werden sie im Aufschlusse selbst von weißen Glimmersanden, die nach Norden zu die flach nördlich einfallenden Tone auch überlagern, falls diese nicht etwa auskeilen. Die Glimmersande sind sehr gleichmäßig feinkörnig, gewöhnlich von blendend weißer Farbe und führen reichlichen Muskowit in kleinen Blättchen. In den oberen Lagen sind sie nicht selten durch Infiltration eisenhaltiger Wässer, aus denen sich Eisenoxydhydrat abschied, gelblich bis bräunlich gefärbt. Die Hauptmasse dieses Sandes bilden wasserhelle und milchweiße rundliche Quarzkörner von 0,3—0,6 mm Durchmesser; weißliche Feldspatkörner treten nur höchst spärlich auf.

Nach unten zu nehmen die Sande gröberes Kiesmaterial auf und gehen zuletzt in weiße Kiese über. Diese bestehen fast ausschließlich aus milchweißen und wasserhellen, wohlgerundeten Quarzen sowie schwarzem oder rotbraunem Kieselschiefer. Sowohl die Quarze wie die Kieselschiefer zeigen oft einen zarten, weißen Anflug von neugebildeter Kieselsäure, der namentlich den ersteren einen atlasglänzenden Schimmer verleiht.

Unter diesen Kiesen treten nochmals Tone („Unterer Ton“) auf. Diese sind von fast weißer Farbe und enthalten zahlreiche lichtgraue, völlig mürbe Bruchstückchen eines lettig zersetzten Grauwackenschiefers sowie vereinzelte kleine, etwa nußgroße Quarze und Kieselschiefer. Da die Tone in größerer Tiefe lettig werden sollen und in geringer Entfernung von ihnen an der Weggabelung am Nordende von Neukirch (bei den sog. Lasen oder Laswiesen) die Grauwackenschiefer sich in Letten umgewandelt zeigen, so ist sehr wahrscheinlich, daß diese unteren Tone unmittelbar auf der Grauwacke auflagern und die Fragmente des Grauwackenschiefers direkt dem Untergrunde entstammen“.

Die bei der Gottschdorfer Ziegelei ausgeführten Bohrungen haben folgende Mächtigkeiten ergeben:

0,5—0,6 m Abraum (Diluvium z. T.)

3,5 m Oberer Ton

9,0 m Sand und Kies

16,0 m Unterer Ton bzw. zu Letten zersetzte Grauwacke.

Braunkohlenflöze wurden demnach in diesem Tertiärvorkommen nicht angetroffen.

Grenze zwischen Tertiär und Diluvium nicht mit Sicherheit angeben, weil die Bohrproben zur Nachprüfung nicht mehr vorhanden sind; doch dürften die Diluvialbildungen hier mindestens eine Mächtigkeit von 10—12 m besitzen. Die Oberkante des Tertiärs liegt demnach bei Glausnitz um etwa 50 m niedriger als bei Neukirch, was vermutlich durch Altersunterschiede, vielleicht auch durch geringe spätere Krustenverbiegungen zu erklären ist.

VI. Diluvium.

Nach der Miozänzeit setzte eine starke Abtragung ein, wodurch im vorliegenden Gebiete vermutlich schon vor Beginn des Diluviums ein großer Teil der Tertiärablagerungen wieder entfernt wurde. Die Diluvialbildungen auf Blatt Königsbrück liegen daher, soweit sie nicht vom Tertiär unterlagert werden, unmittelbar auf dem sog. Grundgebirge. Sie gehören zur südlichen Randzone des norddeutschen Diluviums. Dessen Gestaltung ist durch mehrmals von Skandinavien her vordringende gewaltige Inlandeismassen bedingt. Nach der gegenwärtig herrschenden Auffassung unterscheidet man in Mittel- und Norddeutschland drei derartige Vereisungsperioden, die durch Zeiten wärmeren Klimas, sogenannte Zwischeneiszeiten, voneinander getrennt werden.

Mit dem Beginn einer jeden Eiszeit erfolgte in den Flußtäälern die Anhäufung von Schottermassen, sogenannten Vorstoßschottern, die infolge der allmählich nachlassenden Wasserführung und Transportkraft der Flüsse nach oben gewöhnlich in Sande übergehen. Vor dem heranrückenden Eisrande bildeten sich in den Tälern zuweilen Stauseen, deren feinste Trübe in Form von Staubeckenton („Bänderton“) zum Absatz gelangte. Darüber schob sich das nordische Eis weiter vor und lagerte die Grundmoräne ab. Diese blieb, als beim Eintritt wärmeren Klimas das Eis wieder nach Norden zurückwich, als Geschiebemergel und -lehm liegen und wurde dann von den Schmelzwässern und den vom Gebirge wieder zuströmenden Flüssen vielfach, im vorliegenden Gebiete fast vollständig zu Geschiebesanden und -kiesen, sogenannten Rückzugschottern, ausgewaschen und umgelagert. Zeitweilige Verschlechterung des Klimas unterbrach die Abschmelzperiode des Eises und veranlaßte sogar erneute örtliche Vorstöße; dabei entstanden Kies-

moränen, wie sie z. B. in der Gegend zwischen Reichenbach und Koitzsch mehrfach aufgeschlossen sind. Durch den Rückzug des Inlandeises aus Norddeutschland und die damit verbundene Tieferlegung der Erosionsbasis sowie durch die Änderung des Klimas war ein wieder beginnendes Einschneiden der Flüsse bedingt, das während der Zwischeneiszeiten anhielt. Für den Ablauf einer Eiszeit läßt sich also im sächsischen Randdiluvium folgende Regel aufstellen¹⁾:

1. Herannahen des Eises. — Ablagerung von Flußschottern, die nach oben feiner werden; schließlich Aufstau der Flüsse durch das Eis und Bildung von Bänder-ton.
2. Eisbedeckung. — Bildung von Grundmoräne (Geschiebemergel).
3. Rückzug. — Ablagerung von Geschiebesanden und -kiesen.

Während der Eiszeiten fand demnach vorwiegend Aufschüttung, während der Zwischeneiszeiten hauptsächlich Abtragung statt.

Auf Blatt Königsbrück lassen sich ältere diluviale Ablagerungen, die zum Teil wohl der zweiten, teils aber vielleicht auch der ersten norddeutschen Eiszeit angehören, deutlich unterscheiden von jüngeren, die erst während der dritten (letzten) Vereisungsperiode entstanden. Die Bildungen des älteren Diluviums sind jedoch im vorliegenden Gebiete nicht in der gleichen Vollständigkeit zu beobachten wie auf anderen nordsächsischen Kartenblättern. Reste von Grundmoräne sind nur spärlich vertreten, in Form von typischem Geschiebemergel bzw. -lehm überhaupt nicht aufgeschlossen. Als Staubeckenabsatz ist wahrscheinlich der in den Glauschnitzer Ziegeleigruben aufgeschlossene Ton anzusehen, der jedoch in seinem Habitus von normalem Bänderton erheblich abweicht. In der Hauptsache setzen sich die Ablagerungen des älteren Diluviums aus Sanden und Kiesen zusammen, die in wechselnder Menge nordische Geschiebe führen. Die Entstehungsweise dieser glazialen Sande und Kiese läßt sich nicht immer eindeutig feststellen. Im Gebiete südwestlich und westlich von Königsbrück

¹⁾ Vgl. R. GRAHMANN, Erläut. zu Blatt Riesa-Strehla, II. Aufl., Leipzig 1927, S. 44.

handelt es sich vermutlich z. T. um echte Flußschotter, also um eine ältere Terrasse der Pulsnitz, deren flächenhafte Ausdehnung jedoch nicht sicher festgelegt werden kann. In manchen Fällen ist die Zugehörigkeit der Kiese zu einer der beiden älteren Eiszeiten gegenwärtig noch unbestimmt. Auf der Karte sind alle Bildungen des älteren Diluviums mit dem Buchstaben „d“, also dem Symbol für die zweite Eiszeit bezeichnet worden.

In der letzten Zwischeneiszeit erfuhr die mächtige Decke von Kiesen und Sanden, die von der zweiten Vereisung zurückgeblieben war, eine weitgehende Zerstörung und Abtragung. Die Flußtäler, insbesondere das der Pulsnitz, wurden vertieft, die breite Senke auf dem Südwestteile des Kartenblattes, das sog. Okrillaer Becken, angelegt. In den Hauptzügen erhielt die Landschaft damals ihre gegenwärtige Gestalt.

Während der dritten (letzten) norddeutschen Vereisung drang das Inlandeis nicht wieder bis nach Sachsen vor. Aus dieser Zeit stammen im Kartenbereich ebenso wie im ganzen übrigen Nordsachsen hauptsächlich Fluß- und Windablagerungen. Zu Beginn der letzten Vereisung fand in den Flußtälern wieder eine Aufschotterung statt, die als höhere jungdiluviale Terrasse (Mittelterrasse) im Pulsnitztale unterhalb von Königsbrück sehr deutlich erkennbar ist. Sie besteht dort überwiegend aus Sanden mit einzelnen dünnen Kiesbänken. Ihr entspricht wahrscheinlich die auch in ihrem Schottermaterial völlig identische breite Terrasse, welche das Okrillaer Becken auskleidet. Aus dem barometrischen Hochdruckgebiet, das über jeder größeren Inlandeisfläche entsteht, strömten während des Höchststandes der Vereisung und wohl auch noch im ersten Stadium der Rückzugsperiode heftige Fallwinde nach dem Eisrande hin und bliesen aus den vorgelagerten Schotterfeldern die feinkörnigen Bestandteile heraus. Sande wurden vorwiegend am Boden hingetrieben und als Lauf- oder Flugsande abgelagert, Staubmassen hingegen weithin durch die Luft fortgetragen und erst in größerer Entfernung als Löß wieder zum Absatz gebracht. Unter den besonderen Klimabedingungen der periglazialen Zone, zu der damals das Kartengebiet gehörte, erfolgten ferner zumal an den Gehängen starke Bodenbewegungen (Bildung von „Fließböden“), denen die mächtigen Blockschutthalden an den Granithügeln ihre Entstehung verdanken dürften. Die Pulsnitz räumte sodann einen Teil ihrer Mittelterrassenschotter

wieder aus. Diese Erosionstätigkeit wurde, vermutlich infolge eines erneuten Eisvorstoßes, unterbrochen durch die Aufschüttung der tieferen jungdiluvialen Terrasse (Niederterrasse), die gewöhnlich als jüngste Diluvialterrasse bezeichnet wird und im Pulsnitztale von Königsbrück abwärts ebenfalls gut zu verfolgen ist. Gleichzeitig mit dem endgültigen Rückzuge des Eises schnitten die Flüsse wiederum ein und zerstörten dadurch z. T. die Niederterrasse. Zur geologischen Gegenwart pflegt man die Kies-, Sand- und Lehmlagerungen zu rechnen, die den heutigen, alluvialen Talboden bilden.

Die Ablagerungen der Diluvialzeit haben ursprünglich die gesamte Fläche des Kartengebietes bedeckt. Wo sie heute fehlen, sind sie erst durch spätere Erosion wieder entfernt worden. Ihre gegenwärtige Mächtigkeit schwankt zwischen wenigen Zentimetern und mindestens 12 m (in den Bohrungen bei Glausnitz), dürfte aber an einzelnen Stellen besonders im Nordwestteile des Kartenblattes noch höhere Werte erreichen und ursprünglich, d. h. vor der letzten Zwischeneiszeit, ganz beträchtlich größer gewesen sein.

1. Ablagerungen der älteren Eiszeiten.

a) Der Beckenton bei Glausnitz (dt).

Zwischen Laußnitz und Glausnitz wird seit langer Zeit ein Tonlager abgegraben, das sich unter einer Decke von Glazialkiesen in ungefähr ostwestlicher Richtung zu erstrecken scheint. Während der zweiten Kartenaufnahme wurde die einzige Grube bei der Glausnitzer Ziegelei, wo gegenwärtig noch Abbau stattfindet, wiederholt besucht. Aus verschiedenen, im Laufe von 4 Jahren hergestellten Anschnitten an der nordwestlichen Grubenwand ergab sich folgendes Profil (vgl. Abb. 1):

Auf der Grubensohle erscheinen, höchstens 30—40 cm tief aufgeschlossen, weißliche Sande und Kiese (1)¹⁾; sie bestehen vorwiegend aus hellem Quarz und enthalten außer etwas Kieselschiefer, zahlreichen Glimmerschuppen, meist gebleichten Feldspatkörnern und Bröckchen von Lausitzer Granit auch Feuerstein sowie andere nordische Geschiebe.

¹⁾ Die Nummern der einzelnen Schichten entsprechen denen in der Abbildung 1.

Darüber folgt, 2—3 m mächtig, ein hellgrauer bis blaugrauer plastischer Ton (2 a). In seinem untersten Teile enthält er flache Linsen (1 b) von Sand und Kies oder auch einzelne Gerölle, die

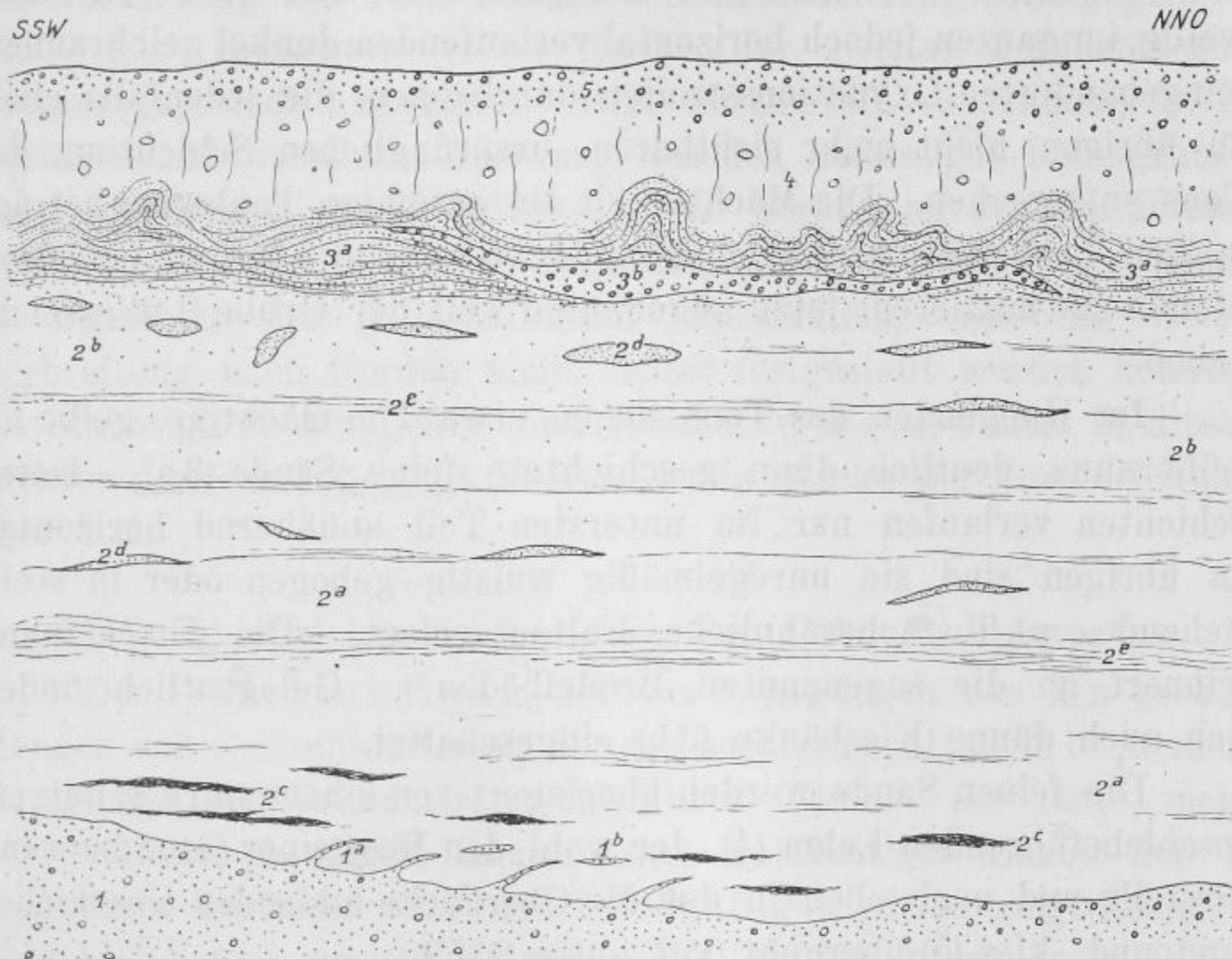


Abb. 1. Profil in der Tongrube der Ziegelei Glauschnitz (etwas schematisiert).

aus den liegenden Kiesen stammen; ferner ragen aus den letzteren schmale, fahnenartig ausgezogene, bis zu $\frac{1}{2}$ m lange Fortsätze (1 a) in den Ton hinein, Erscheinungen, die offenbar auf eine nachträgliche Verknetung durch den Druck des darübergleitenden Eises zurückzuführen sind. Bemerkenswert sind in diesem fetten Ton zahlreiche Körnchen und Bröckchen von Braunkohle, die sich bisweilen zu langen, dünnen Streifen und Schmitzen anreichern (2 c). An einer Stelle soll früher im Ton ein $\frac{1}{2}$ m starker Schmitz von mulmiger Kohle gefunden worden sein. Der Kohlegehalt des Tones ist nach Aussage des Ziegelmeisters stellenweise so hoch, daß das Material beim Brennen bis auf die Hälfte schwindet.

Nach oben geht der fette Ton allmählich in einen ebenfalls hellgrau gefärbten, mageren Ton (2 b) über, der eine innige Vermengung von Tonsubstanz mit feinstem Quarzsand (Schlepp) darstellt. Er umschließt, hauptsächlich im oberen Teile, bis zu halb-

meterlange, meist horizontal liegende, seltener unregelmäßig gestaltete Linsen („Gallen“) (2 d) von mittelkörnigem Sand mit vereinzelt erbsen- bis nußgroßen Geröllen.

Sowohl der magere wie der plastische Ton wird von flachwellig, im ganzen jedoch horizontal verlaufenden, dunkel gelbbraunen, feingebänderten Oxydationsstreifen durchzogen, die jedenfalls einer im übrigen nicht mehr sichtbaren, ursprünglichen Schichtung des Tons entsprechen. Die Mächtigkeit des gesamten Tonlagers beträgt in den beobachteten Aufschlüssen 4—5 m, soll aber an einzelnen Stellen im mittleren, jetzt abgebauten Teil der Grube 9 m erreicht haben.

Im Hangenden des Tons liegen etwa 1 m mächtige, gelbe bis gelbbraune, deutlich dünn geschichtete feine Sande (3 a). Deren Schichten verlaufen nur im untersten Teil annähernd horizontal, im übrigen sind sie unregelmäßig wulstig gebogen oder in steilstehende, z. T. fächerähnliche Falten gelegt. Die Erscheinung erinnert an die sogenannten Brodelböden¹⁾. Gelegentlich finden sich auch dünne Kiesbänke (3 b) eingeschaltet.

Die feinen Sande werden überlagert von einem stark sandigen, geschiebeführenden Lehm (4), der wohl den Rest einer Grundmoräne darstellt und nach oben in den die Oberfläche bildenden Geschiebesand und -kies (5) übergeht (vgl. unten S. 59).

Die Ablagerung des Glauschnitzer Tons hat vermutlich in einem Seebecken stattgefunden, in dem sich vor dem herannahenden Inlandeis von Süden her zuströmende Wasserläufe zusammen mit den Schmelzwässern des Eises aufstauten. In dieses Staubecken wurden reichliche Mengen von Ton eingeschwemmt. Sie stammen, wie die erwähnten Braunkohlenreste beweisen, aus tertiären (miozänen) Tonschichten, die sich in der Nähe noch anstehend befanden oder durch einen schon vorher erfolgten Eisvorstoß hierher verschleppt worden waren. Dadurch erklärt sich auch die erhebliche Mächtigkeit des Glauschnitzer Tonlagers. Die bei glazialen Staubeckenabsätzen häufig vorkommende papierdünne Schichtung mit regelmäßigem Wechsel von dunklen und hellen Lagen ist im vorliegenden Falle nicht vorhanden; ebenso fehlt der Gehalt an kohlen-

¹⁾ Vgl. K. GRIPP, Beiträge zur Geologie von Spitzbergen. Abh. d. Naturw. Ver. zu Hamburg, Bd. 21, Heft 3. — F. FIRBAS und R. GRAHMANN, Über jungdiluviale und alluviale Torflager i. d. Grube Marga bei Senftenberg. Abh. d. Mathemath.-phys. Kl. d. Sächs. Akad. d. Wiss., Bd. XL, Leipzig 1928, S. 13.

saurem Kalk. Die Glauschnitzer Beckenbildungen sind demnach nicht unmittelbar mit echtem glazialen Bänderton zu vergleichen.

Da die liegenden Kiese (1) nordische Geschiebe führen, muß der Ablagerung des Tons bereits eine Eisbedeckung vorangegangen sein. Der Beckenton selbst dürfte der zweiten norddeutschen Vereisungsperiode angehören. Seine horizontale Ausdehnung ist in östlicher und westlicher Richtung aus den auflässigen Lehmgruben beim Ziegeleigut sowie beiderseits der Straße an den Laußnitzer Forstabteilungen 12 und 15 erkennbar. Gegen Süden hin scheint er zwischen den Diluvialkiesen auszuweichen, während seine Verbreitung nach Norden nicht sicher festgestellt werden konnte; die Mächtigkeit der Lehm- und Kiesdecke (4 + 5) nimmt in dieser Richtung zu und beträgt in der Nordwestecke der Grube bereits über 3 m.

b) Geschiebelehm und andere Reste der Grundmoräne.

Der Geschiebelehm ist hervorgegangen aus den großen Mengen von Gesteinsmaterial, die das nordische Inlandeis bei seinem Vordringen als Grundmoräne mitführte. Es ist ein zäher, mehr oder weniger sandiger, ursprünglich kalkhaltiger Lehm, der in trockenem Zustande sehr hart und klüftig wird; er zeigt keinerlei Schichtung und umschließt zahlreiche, in völlig regelloser Weise eingestreute nordische Geschiebe von verschiedenster Größe. Eine stark sandige Abart des Geschiebelehms, die durch Verwitterung völlig entkalkt ist, liegt vermutlich in der etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 m mächtigen Schicht 4 vor, die sich an der Nordwestwand der Glauschnitzer Ziegeleigrube über dem Beckenton findet (vgl. Abb. 1). Ebenfalls sehr sandiger Geschiebelehm mit vielen großen, z. T. zentnerschweren nordischen Geschieben war als kleiner Rest von nur wenigen Kubikmetern Ausmaß vorübergehend in einer kleinen Kiesgrube südlich von Koitzsch (an der Waldecke dicht östlich von 213,0) aufgeschlossen. Ihrer geringen Ausdehnung wegen sind beide Vorkommen auf der Karte nicht besonders ausgeschieden worden. Der sandige Geschiebelehm bei der Glauschnitzer Ziegelei dürfte ebenso wie der Beckenton zur 2. norddeutschen Eiszeit gehören, hingegen ist die Altersstellung des Vorkommens südlich von Koitzsch, das fast unmittelbar über dem anstehenden Granit liegt, unsicher.

Eine besondere Lokalfazies des Geschiebelehms, wie sie häufig auf Kuppen des festen Grundgesteins zur Ausbildung gelangt ist,

stellt der sogenannte Krobsteingrus dar. Er ist dadurch entstanden, daß die Grundmoräne beim Überfahren anstehenden alten Gebirges viel von dessen Verwitterungsschutt in sich aufgenommen hat. Namentlich ist er auf den Grauwackenkuppen zu beobachten. Verschiedene Aufschlüsse, z. B. die beiden bei 150,8 nördlich von Bohra, ferner besonders schön der fiskalische Steinbruch bei Glauschnitz, zeigen, daß die Grauwacke in ihren obersten Partien in ein wirres Haufwerk unregelmäßiger, nicht selten auch kantenbestoßener oder geschrammter Bruchstücke aufgelöst ist, die zusammen mit Quarzgeröllen, Feuersteinsplittern und anderen nordischen Gesteinen in ein äußerst festes, sandig-lehmiges Zement eingeknetet sind. Die fremden Geschiebe stecken bis über 1 m tief im Schutt und Grus des anstehenden Gesteins. Dessen Zertrümmerung reicht mitunter bis zur Tiefe von mehreren Metern. Die Vermischung des Gesteinsschuttes mit ortsfremdem Geröllmaterial ist wohl teils durch Frost, teils durch den mächtigen Druck des darüber hinweggleitenden Inlandeises hervorgerufen worden. Seltener kommt der Krobsteingrus auf Granit vor, so z. B. im Steinbruch am Großen Siebenberge in der Laußnitzer Heide¹⁾. Ein Teil der früher allgemein als Krobsteingrus gedeuteten Erscheinungen ist wahrscheinlich auf die Wirkung von Bodenfrost und Bodenfließen (Solifluktion) zurückzuführen.

Unsicher ist die Entstehungsweise gewisser lehmiger und sandig-toniger bis rein toniger Bildungen (dts), die unter einer wechselnd starken Hülle von Diluvialkiesen und -sandem gewöhnlich nahe über anstehendem Grundgebirge auftreten. In den Erläuterungen zur ersten Kartenaufgabe werden sie unter der Bezeichnung „Ton-sande und Tone“ aus der Gegend zwischen Reichenbach und der alten Poststraße zusammen mit dem Glauschnitzer Beckenton beschrieben, dürften aber kaum die gleiche Entstehung haben wie dieser. Die von E. WEBER angegebenen vorübergehenden Aufschlüsse südlich von der alten Poststraße, die auch in die neue Kartenaufgabe übernommen wurden, sind heute sämtlich verschüttet oder abgebaut. In derselben Gegend (ungefähr 250 m nordwestlich von der Reichenbacher Walkmühle und im Walde etwa 1 km östlich von Koitzsch) wird gegenwärtig in zwei anderen kleinen Gruben Lehm bzw. Ton

¹⁾ Vgl. SÜSS und WEICKER, Rings um Dresden in 15 Tagen (in der Sammlung „Sächsische Wanderbücher“), Dresden-Wachwitz 1923, S. 51.

gegraben. Ein etwas größeres Vorkommen, das früher sogar den Betrieb einer Ziegelei ermöglicht hat, jetzt aber auch nur in dürftigen Resten aufgeschlossen ist, befindet sich etwa halbwegs zwischen Oberlichtenau und Großnaundorf (östlich von 264,1). Soweit die nur 1 bis $1\frac{1}{2}$ m tiefen Aufschlüsse erkennen lassen, handelt es sich in allen drei Fällen um gelb bis weißlichgrau gefärbte, völlig schichtungslose und kalkfreie, lehmige bis tonige Ablagerungen mit wechselndem Sand- und Kiesgehalt. Sie mögen wenigstens teilweise ebenfalls als Grundmoränenreste aufzufassen sein, scheinen jedoch stets reichliche Beimengungen von älteren, lettigen oder kaolinischen Verwitterungsprodukten des Grundgebirges (Granit oder Grauwacke) zu enthalten (vgl. oben S. 50).

c) Geschiebesand und -kies (ds).

Unter den Ablagerungen des älteren Diluviums besitzen Sande und Kiese weitaus die größte Verbreitung auf Blatt Königsbrück und nehmen besonders auf dessen Nordhälfte ausgedehnte zusammenhängende Flächen ein. Weithin sind sie von einem dünnen Schleier aus jungdiluvialen Lauf- oder Flugsande überzogen und haben dann auf der Karte einen Überdruck von schrägen gelben Strichen erhalten $\left(\frac{\partial f}{\partial s}\right)$. Ihre Entstehung fällt wahrscheinlich zum größten Teile in die Rückzugsperiode des zweiten norddeutschen Inlandeises. Die Schmelzwässer, welche in reichlicher Menge dem allmählich nordwärts zurückweichenden Eisrande entströmten, wuschen aus den Moränen die feinen, tonigen Bestandteile aus, während die gröberen, sandigen und kiesigen Massen in Form ausgedehnter Schotterfelder zurückblieben oder nur weniger weit verfrachtet wurden. Sie enthalten regelmäßig, wenn auch in sehr wechselnder Anzahl, größere und kleinere Geschiebe und werden daher als Geschiebesande und -kiese bezeichnet.

Der langsame Rückzug des Eises vollzog sich nicht gleichmäßig, sondern wurde von Stillstandslagen, gelegentlich auch von kurzen örtlichen Vorstößen unterbrochen. Infolgedessen waren die Schmelzwasserbäche in ihrer Laufrichtung, Wassermenge und Transportkraft häufigen Änderungen unterworfen. Da sie nach Süden hin wegen des zum Gebirge ansteigenden Geländes ebensowenig Abflußmöglichkeiten hatten wie nach Norden, mußten sie im allgemeinen in westlicher bzw. nordwestlicher Richtung am Eisrande

entlang fließen. Mit dem Eintritt wärmeren Klimas erwachten auch die von Süden herabkommenden Flüsse wieder. Sie führten reichliche Gerölle aus den einheimischen Gebieten mit sich und vermischten diese beim Einmünden in den Schmelzwasserstrom mit dem umgelagerten Moränenmaterial von vorwiegend nördlicher und nordischer Herkunft. Aus diesen Verhältnissen erklärt sich die außerordentliche Mannigfaltigkeit, welche die Geschiebesande und -kiese sowohl in der Korngröße und Abstammung ihres Materials wie auch hinsichtlich der Schichtungsform aufweisen.

Die Größe der Gerölle unterliegt den lebhaftesten Schwankungen und reicht von grobem Geröllschutt bis zu staubfeinem Schlepp. Feine Sande und grobe Kiese wechseln oft rasch miteinander ab. In der Hauptsache gelangten jedoch mittel- bis grobkörnige Sande und kleinstückige Kiese mit etwa nuß- bis eigrößen Geröllen zur Ausbildung. Vereinzelt größere, faust- bis kopf-, seltener bis über kubikfußgroße Geschiebe sind den feineren Sanden und Kiesen eingestreut, mitunter auch zu Nestern oder echten Blockpackungen angereichert, die mit Schichten aus feinerem Geröll- und Sandmaterial wechsellagern. Manche Anhäufungen von großen nordischen Geschieben, z. T. mit Blöcken von Lausitzer Granit vergesellschaftet, wie sie sich beispielsweise bei der Anhöhe 191,0 südlich vom Neuen Lager, in der Nähe der alten Poststraße südöstlich von Koitzsch sowie südlich von Oberlichtenau bei 267,5 finden, dürften als unmittelbare Moränenreste zu betrachten sein.

Ebenso weist die Schichtung ganz verschiedene Formen und oft raschesten Wechsel auf. Zuweilen fehlt sie ganz, wie bei echten Kiesmoränen liegt feines und gröberes Material völlig ungesondert und regellos durcheinander; das läßt sich z. B. in der Kiesgrube dicht westlich von der Straße Stenz—Bohra (etwa 500 m östlich von 172,9) beobachten, wo aber unmittelbar unter den schichtungslosen Kiesen wieder solche mit deutlicher Horizontalschichtung sichtbar werden. In anderen Fällen ist die Schichtung schräg, oft ziemlich steil mit Gefällswinkeln bis zu 45° , wie in der Grube östlich von der Straße nach Bohra (etwa 250 m nördlich von 166,4); ganz wirre, unregelmäßige, für Kiesmoränen typische Schrägschichtung mit häufigem Wechsel von grobem und feinem Material zeigen besonders schön die beiden tiefen Gruben nordöstlich von Reichenau (bei 212,0). In zahlreichen Aufschlüssen, so beispielsweise in der Südwestecke des Kartenblattes bei Schneise 7,

südwestlich vom Bahnhof Königsbrück an der Eisenbahnstrecke sowie an der Südostecke des Neuen Lagers (bei 175,758), besitzen die Geschiebesande und -kiese jedoch mehr oder minder gleichmäßig ebene Schichtung, die durchaus an Flußschotter erinnert; in den sandigen Lagen tritt dann häufig diskordante Parallelstruktur auf.

An der petrographischen Zusammensetzung ist sowohl Material einheimischen und südlichen, wie auch nördlichen und nordischen Ursprungs beteiligt. Die Hauptmasse dieser Ablagerungen besteht aus weißen Quarzgeröllen; sie entstammen ebenso wie die stellenweise recht häufigen Gerölle von schwarzen, seltener braunen Kieselschiefern und von Knollensteinen (Braunkohlenquarziten) den früher viel allgemeiner verbreiteten Tertiärkiesen und -sanden. Am Nordrande des Kartenblattes in der Umgebung des Tertiärvorkommens von Neukirch-Gottschdorf sowie zwischen Steinborn und Schmorkau überwiegt der Gehalt an Tertiärmaterial so stark, daß andere, sowohl nordische wie einheimische Gerölle nur noch ganz vereinzelt gefunden werden. Diese Lokalfazies der Diluvialkiese ist auf der Karte durch besondere Farbe und das Symbol ds_m gekennzeichnet. Von einheimischen Gesteinen sind ferner neben Lausitzer Graniten vor allem Grauwacken, besonders deren kontaktmetamorphe, schwerer verwitternde Abarten oft in sehr reichlicher Menge vorhanden; die z. T. noch fast scharfkantigen oder ganz wenig abgerollten Bruchstücke deuten auf Abstammung aus unmittelbarer Nähe, so z. B. in den Kiesgruben südwestlich vom Bahnhof Königsbrück, westlich vom Laußnitzer Neuen Anbau (dicht südlich von 171,1), nordwestlich von Glauschnitz (östlich von 166,5) und an zahlreichen anderen Stellen. Gerölle von Quadersandstein (ein größerer Block mit zahlreichen Fossilien z. B. in der kleinen Kiesgrube wenig westlich von Reichenau) wurden früher aus der Sächsischen Schweiz, solche von Amethyst, Achat und Karneol aus dem Gebiet des Müglitztales, Basalte sowie die selteneren Phonolithe aus Böhmen hergeleitet und als Bestandteile diluvialer Elbeschotter angesehen. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß diese Gesteine aus präglazialen Schottern stammen, wie sie in der Lausitz längs der sächsisch-preußischen Grenze vorkommen; das Material dieser Schotter ist aber vermutlich in der Hauptsache aus der Oberlausitz und aus Schlesien zugeführt worden. Die Basalte treten hauptsächlich auf der nördlichen Kartenhälfte recht zahlreich und in verschiedenen, z. T. an großen Olivin- und Augiteinsprenglingen reichen

Abarten, in der Gegend von Reichenau, Koitzsch und Neukirch öfters auch in ansehnlichen, über kopfgroßen Blöcken auf. In dieselbe Geröllgesellschaft gehören die im vorliegenden Gebiet ebenfalls häufigen Kieselhölzer aus dem Rotliegenden¹⁾, gelbe, meist dichte, hornsteinähnliche Quarzite und sehr feste, quarzitische Quarz-Kieselschieferkonglomerate, deren Ursprung bis jetzt nicht sicher zu ermitteln ist. Dazu gesellen sich in sehr wechselndem Mengenverhältnis nordische Geschiebe aus dem skandinavisch-baltischen Gebiet. Unter ihnen wurden Feuersteine weitaus am häufigsten gefunden, ferner Granite, Gneise, Diorit, Gabbro, Porphyre, Hällflinta, Scolithusquarzit, Dalaquarzit sowie Quarzit vom Typus des Bornholmer Nexösandsteins. Dagegen konnten Kalkgeschiebe nirgends festgestellt werden, was möglicherweise schon auf die ursprüngliche Zusammensetzung, sehr wahrscheinlich aber vor allem auf eine intensive Verwitterung der durchlässigen Sande und Kiese zurückzuführen ist, die bereits während des letzten Interglazials einsetzte. Nachträglichen Umsetzungsprozessen verdankt auch die Imprägnation mit Eisenoxydhydrat ihre Entstehung, wie man sie z. B. häufig im Gebiete südlich und südöstlich von Bohra beobachtet. Sie verleiht den Schottern eine tiefrotbraune Farbe. Zugleich gewinnen die losen Sande und Kiese dadurch einen festeren Zusammenhalt und backen lokal zu kompakten eisenschüssigen Sandsteinen oder Konglomeraten zusammen. Nicht selten, besonders deutlich z. B. in der Kiesgrube an der Südostecke des Neuen Lagers bei 175, 758, ist die Anreicherung rot- bis schwarzbrauner Eisen- und Manganverbindungen nur auf einzelne, annähernd horizontale Lagen beschränkt, die wahrscheinlich dem wechselnden Stande eines früheren Grundwasserspiegels entsprechen.

Wo die Geschiebesande nur noch in geringer Mächtigkeit erhalten sind, besitzen sie in ihrer petrographischen Zusammensetzung starke Abhängigkeit vom Charakter des Untergrundes. So haben sie z. B. über den tonig-kaolinisch zersetzten Partien der Grauwacke am nördlichen Kartenrande ausgesprochen tonige Beschaffenheit angenommen, was auf der Karte durch wagerechte Striche gekennzeichnet worden ist.

Die Oberflächengestaltung des Geschiebesandes und -kieses zeigt auf dem nordwestlichen Kartenabschnitt die Form

¹⁾ Vgl. E. MORGENROTH, Die fossilen Pflanzenreste im Diluvium der Umgebung von Kamenz in Sachsen; Halle a. S. 1883.

eines niedrigen, nach Norden ganz allmählich abdachenden, ausgedehnten Plateaus von durchschnittlich 170 m Meereshöhe, das nur von einigen flachen Kieskuppen überragt wird. Im Osten bilden diese Ablagerungen hauptsächlich zwischen Reichenbach und Neukirch eine größere, nur von einzelnen kleinen Kuppen des Grundgebirges durchsetzte Fläche, während im übrigen ihr ursprünglicher Zusammenhang durch spätere Erosion weitgehend unterbrochen ist. Auffallend sind die z. T. ziemlich hohen, schroff abfallenden Hänge, wie man sie besonders östlich von Koitzsch, in der Umgebung der Punkte 202,9 und 218,6, im Umkreis des Tafelberges nordöstlich von Steinborn, ebenso auch am Rande des Tertiärkomplexes zwischen Neukirch und Gottschdorf beobachtet. Solche Steilböschungen treten gern dort auf, wo durchlässige Sande und Kiese auf schwer durchlässiger, toniger Unterlage ruhen, und sind als Folge rascher Erosion zu betrachten.

Die höchstgelegene Stelle des Kartenblattes, wo Reste von Diluvialkiesen, und zwar mehrere bis über faustgroße nordische Geschiebe zusammen mit Quarzit- und Quarzgeröllen angetroffen wurden, befindet sich am Südabhang des Keulenberges nordnordöstlich von Punkt 390 in etwa 375 m Meereshöhe, während die Oberfläche der Bildungen des älteren Diluviums bei Höckendorf, also nur 3 km westlich von der genannten Stelle, schon niedriger als 200 m, nördlich von Bohra sogar unter 150 m liegt. Es ist durchaus wahrscheinlich, daß auch der gesamte Keulenberg zeitweise vom Inlandeis und seinen Ablagerungen bedeckt war. Die genannten beträchtlichen Höhenunterschiede lassen vermuten, daß nicht alle Kiesablagerungen des älteren Diluviums auf Blatt Königsbrück einer einzigen Vereisungsperiode angehören.

Auf der Karte sind die Geschiebesande und -kiese überall dort zur Darstellung gebracht worden, wo die sie fast allenthalben überkleidende Decke von jungdiluvialen Lauf- und Flugsanden eine Mächtigkeit von durchschnittlich weniger als 2 Dezimetern besitzt.

2. Ablagerungen der 3. (letzten) Eiszeit.

a) Höhere jungdiluviale Terrasse (Mittelterrasse, $\delta s \varphi$, $\delta s o$).

Nachdem während der zweiten Interglazialzeit die älteren Diluvialablagerungen zum großen Teile abgetragen und in die vorher wenig gegliederte Landschaft tiefe Talfurchen eingeschnitten worden

waren, drang das nordische Inlandeis von neuem vor, ohne jedoch Sachsen wieder zu erreichen. Bei seinem Herannahen wurden in den Tälern Schotter abgelagert, die zur Ausbildung der sogenannten Mittelterrasse führten. Diese höhere jungdiluviale Terrasse ist im unteren Abschnitt des Pulsnitztales ausgezeichnet zu beobachten. Sie bildet bei Königsbrück eine ziemlich breite, ebene Fläche, auf welcher der größte Teil der Stadt selbst steht, und begleitet weiterhin das Flußtal auf beiden Seiten in einem durchschnittlich 200—300 m breiten Streifen mit fast horizontaler Oberfläche. Deren Abstand von der gegenwärtigen Talaue beträgt bei Königsbrück 12—15 m und sinkt bis zum nördlichen Kartenrande unterhalb von Steinborn auf etwa 7—8 m. Die Grenzen gegen die höher gelegenen, z. T. von Flugsand bedeckten älteren Diluvialkiese sind zuweilen recht deutlich, so in der Umgebung von Stenz, weiter flußabwärts aber oft stark verwischt, namentlich dort, wo der diluviale Hauptflußlauf kleinere Seitenbäche in sich aufgenommen haben mag.

Das Material der Mittelterrasse besteht durchweg aus losen, d. h. wenig standfesten und leicht beweglichen, ziemlich feinkörnigen, eben geschichteten Sanden. Ihnen sind in wechselnden Abständen dünne Lagen von gröberen Schottern zwischengeschaltet, die vorwiegend Gesteine einheimischer und südlicher Herkunft, namentlich Grauwacken und Granite in oft nur wenig abgerollten Bruchstücken führen, während Gerölle aus den älteren Diluvialkiesen an Menge sehr zurücktreten. Die Korngrößen der Flußsande sind aus den Schlämmanalysen Nr. 6 und 6 a ersichtlich (vgl. Tabelle auf S. 112); der Durchschnitt aus beiden Analysen ergibt, daß an der Zusammensetzung Sande vom Korndurchmesser 0,5—0,2 zu über 60%, solche von 2—0,05 mm zu mehr als 90% beteiligt sind. Die lockeren Sande sind auf der ursprünglich horizontalen Terrassenoberfläche in jüngerer Zeit vom Winde häufig zu Dünen zusammengeweht worden. Wie die an den Steilrändern zutage tretenden Grauwackefelsen beweisen (z. B. beim Königsbrücker Schloß, am nördlichen Talhang gegenüber von Stenz sowie bei der Grünmetzmühle), ist die Mächtigkeit der Mittelterrassenschotter in vielen Fällen bedeutend geringer als der Abstand ihrer Oberfläche vom heutigen Talboden.

Östlich von Königsbrück verläuft die breite Mittelterrassenfläche mit undeutlicher Grenze gegen den Wagenberg und in das von Nordosten aus der Richtung von Weißbach einmündende Seiten-

tälchen. Sie tritt als schmaler Saum am südlichen Talgehänge oberhalb der Eisenbahnbrücke auf und ist auch in dem schluchtartig verengten Tiefen Tal zwischen der Gräfenhainer Straße und Reichenau in einzelnen Resten nachzuweisen. Die Einkerbung dieser schmalen Flußrinne in das Grundgebirge war also teilweise schon zu Beginn der letzten Eiszeit erfolgt. Im Pulsnitztal oberhalb von Reichenau läßt sich die Ausdehnung der Mittelterrasse nicht mit Sicherheit erkennen. Auf dem westlichen Flußufer ist dazu vermutlich ein beim Rittergute Reichenbach und nordwärts davon gelegener Schotterstreifen zu rechnen, ferner die ziemlich ebene Fläche, die sich etwa vom Oberlichtenauer Rittergute südöstlich gegen Friedersdorf hin erstreckt und aus einer Granitunterlage mit einer im allgemeinen geringmächtigen Bedeckung von kiesigen Sanden besteht. Eine genaue Abgrenzung der Terrasse gegen die nach Westen hin ansteigenden, z. T. mit Flugsand und älterem Diluvialkies bedeckten Granitrücken erscheint hier kaum durchführbar.

In den kleineren Nebentälern, so in dem von Bohra und von Neukirch, treten Säume von sandigen Flußschottern auf, die wohl gleichfalls zur Mittelterrasse gehören. Sie sind z. B. unmittelbar nördlich von Neukirch bei 166,1 aufgeschlossen.

Weitaus die größte Verbreitung erlangen jungdiluviale Flußsande, die höchstwahrscheinlich der Mittelterrasse entsprechen, auf dem südwestlichen Teile des Kartenblattes (0 s o). Sie erfüllen dort das sog. Okrillaer Becken, eine weite flache Geländesenke, die sich etwa von Höckendorf und Großnaundorf aus westwärts ausdehnt und noch auf die Nachbarblätter Radeberg und Moritzburg übergreift. Dieser breite alte Talboden besitzt in seinem westlichen Teile, etwa bis zum Schlägenwege, fast völlig ebene Oberfläche; weiterhin, im Gebiete südlich von Höckendorf, wird er von zahlreichen kleinen und größeren Kuppen des Grundgebirges durchragt, erstreckt sich aber ostwärts noch bis über Höckendorf und Großnaundorf hinaus.

Die Terrassenbildungen des Okrillaer Beckens besitzen sehr gleichförmigen Charakter und bestehen überall aus geschichteten, hellgelben bis gelblichgrauen feinen Sanden mit einzelnen geringmächtigen gröberen Schotterlagen, in denen z. T. nur wenig abgerollte, bis über faustgroße Grauwacken und Granite bei weitem vorherrschen. In der petrographischen Zusammensetzung zeigt sich demnach eine auffallende Ähnlichkeit mit der oben beschriebenen

höheren jungdiluvialen Pulsnitzterrasse. Die Verteilung der Korngrößen ergibt ebenfalls deutliche Übereinstimmung, wie die Analysen Nr. 30 und 35 auf S. 112 klar erkennen lassen; auch hier überwiegt weitaus der Anteil an Sandkörnern vom Durchmesser 0,5 bis 0,2 mm. Im Tälchen des durch Großnaundorf fließenden Mittelwassers waren die gut geschichteten, geröllführenden Sande ungefähr 1 km oberhalb der Sandfurtbrücke in einer Mächtigkeit von mindestens 5 m aufgeschlossen. Diese dürfte sich nach Westen hin noch vergrößern, im nördlichen und östlichen Teile des Okrillaer Beckens ist sie jedoch im allgemeinen geringer. In den obersten, bis zu etwa 1 m Tiefe reichenden Partien ist die ursprüngliche Horizontalschichtung durch spätere natürliche Einflüsse, wie Frostwirkung, wühlende Tiere, Entwurzelung von Bäumen, schließlich auch durch die Tätigkeit des Menschen meistens verloren gegangen. Die Auflagerung der etwa 1 m mächtigen, jungdiluvialen Terrassensande auf groben, an nordischen Geschieben reichen Kiesen und Sanden des älteren Diluviums war in einer Kiesgrube wenig östlich von Großnaundorf zu beobachten. Gute Aufschlüsse bieten ferner die Gruben am Schlägenweg westlich von Höckendorf (südlich von 187,2) sowie diejenige unmittelbar westlich von der Sandfurtbrücke.

Die Abgrenzung der Mittelterrasse des Okrillaer Beckens gegen Osten und Nordosten hin stößt auf Schwierigkeiten. Die gleichförmig feinen Sande reichen noch bis in die zungen- oder fingerförmig endenden Talweitungen bei Gräfenhain und am Keulenberge hinauf, haben aber dort späterhin durch Wind, Wasser und Gehängerutschung weitgehende Verlagerung erfahren. Auf der Karte wurde die Mittelterrasse im allgemeinen nur so weit gezogen, wie sie morphologisch deutlich zu erkennen ist.

Diese weite jungdiluviale Talaue stellt das gemeinsame Sammelbecken für die Gewässer dar, die damals aus dem Gebiete des Spießberges, Buchberges, Keulenberges und der auf dem nordöstlichen Teile von Blatt Radeberg gelegenen Anhöhen zuflossen. Die Entwässerung dieses Beckens erfolgte durch die Kleine Röder, die sich bei Cunnersdorf mit der von Süden kommenden Großen Röder vereinigt.

b) Äolische Ablagerungen der letzten Eiszeit:

Flug- und Laufsand (øf), Löß (øl).

Der gesamte Bereich des Blattes Königsbrück wird an seiner Oberfläche auf weite Erstreckung hin von einer dünnen Decke

äolischer Bildungen überzogen, die ganz überwiegend aus Sanden, nur in geringem Umfange aus staubfeinen, nachträglich lehmig gewordenen Massen bestehen. Wo sie heute fehlen, wie auf manchen Kuppen und den jungen Talböden, sind sie wohl meist erst durch Abtragung wieder entfernt worden. Ihre Mächtigkeit ist stets gering und übersteigt nur in einzelnen Fällen 1 m.

Über der ausgedehnten Inlandeisfläche, deren äußerster Rand im Höhepunkt der letzten norddeutschen Vereisung ungefähr 100 km nördlich von unserem Gebiete lag, befand sich dauernd ein Luftdruckmaximum. Infolgedessen wehten vom Eise her lange Zeit hindurch Winde, die ihre Richtung nur wenig wechselten. Diese bliesen aus dem Moränenschutt das Feinmaterial aus und brachten es erst weiter im Süden wieder zum Absatz. Am weitesten wurden die feinsten, staubartigen Teilchen befördert; sie liegen heute als Löß bzw. Lößlehm vor. Die gröberen Bestandteile hingegen, die infolge ihrer Schwere vorwiegend am Boden hinwanderten oder sich nur wenig über diesen erheben konnten, wurden auf geringere Entfernung hin transportiert und bilden die sogenannten Lauf-¹⁾ und Flugsande. Aus der äolischen Entstehungsweise wird es leicht erklärlich, warum diese Sande gerade im nördlichsten Teile von Ostsachsen allgemeine Verbreitung besitzen, während der Löß sich in seinem zusammenhängenden Verbreitungsgebiet erst weiter südlich anschließt (z. B. auf der südlichen Hälfte von Blatt Kamenz, von wo er noch randlich auf Blatt Königsbrück übergreift, sowie auf den Blättern Pulsnitz und Radeberg).

Die Lauf- und Flugsande überziehen alle älteren geologischen Bildungen des Kartenbereiches ohne Rücksicht auf deren Höhenlage und finden sich selbst noch nahe dem Gipfel des Keulenberges. Ihre äolische Natur wird ebenso wie die des Lößes auch dadurch gekennzeichnet, daß an ihrer Basis nicht selten eine Anreicherung von Geschieben auftritt, die man als Steinpflaster oder Steinsohle bezeichnet. Diese stellt den Rest von bereits abgetragenen älteren Ablagerungen, besonders von Geschiebelehm und Geschiebesanden dar. Durch den unter dem Winde beständig am Boden hintreibenden Sand wurden die Geschiebe der Steinsohle mehr oder weniger geschliffen. Namentlich die härteren, gleichmäßig fein-

¹⁾ Die Bezeichnung „Laufsand“ für die durch den Wind am Boden hingefegten Korngrößen stammt von dem ungarischen Geologen P. TREITZ.

körnig bis dicht struierten Gesteine, wie Quarzite, Knollensteine, Kieselschiefer, quarzitisches Grauwacken, nahmen dabei häufig die charakteristische Form der Kantengeschlebe (Ein-, Drei- und Fünfkantler) an, während die weniger widerstandsfähigen Gesteinsarten teilweise oder völlig zerstört wurden. Als weitere Wirkung des Windschliffs zeigt sich an sehr harten Geschieben, wie Quarziten, Hornsteinen, Feuersteinen, Kieselhölzern, oft eine lackartig glänzende Politur. Auf dieselbe Ursache sind wohl auch eigenartige runde, hirsekorn- bis erbsengroße Vertiefungen zurückzuführen, welche die abgeschliffenen Flächen zuweilen in großer Anzahl bedecken und den Geschieben eine pockennarbige oder ganz durchlöchernde und zerfressene Oberfläche verleihen.

Wo die äolische Deckschicht nur schwach ist, sind ihr meist Gerölle der Steinsohle oder des tieferen Untergrundes eingestreut, und zwar um so mehr, je geringer die Mächtigkeit der Deckschicht wird. Diese Vermischung mit den liegenden Schichten hat erst nachträglich stattgefunden und wurde durch verschiedene Ursachen hervorgerufen; neben der Tätigkeit wühlender Tiere sowie der bodenbewegenden Wirkung des Frostes war und ist es noch heute vor allem der Mensch, der bei der Rodung von Bäumen und bei der Feldbestellung zu einer innigen Vermengung der Bodendecke mit Bestandteilen ihres Untergrundes beiträgt.

a) Flug- und Laufsand (df und dfg).

Der Flug- und Laufsand, in der 1. Auflage als „Decksand“ bezeichnet, bildet auf Blatt Königsbrück die weitaus vorherrschende unter den diluvialen Windablagerungen; er wurde bei seiner Entstehung wohl in der Hauptsache am Boden fortgetrieben. Da seine Mächtigkeit gewöhnlich unter einem halben Meter bleibt, führt er aus den oben dargelegten Gründen fast stets zahlreiche Diluvialgeschiebe der verschiedensten Herkunft und Größe, soweit er dagegen unmittelbar auf dem Grundgebirge liegt, vorwiegend aus diesem stammende Gesteinsbrocken. Derartiger nachträglich mit Untergrundmaterial vermengter Flugsand ist in der 1. Auflage der sächsischen geologischen Karten als kiesiger oder sandiggrandiger Decksand bezeichnet worden. Jetzt wird er auf der Karte mit dfg angegeben. Größere Mächtigkeit, die jedoch meistens nur 1—2 m beträgt, erlangt der Flugsand hauptsächlich in flachen Geländemulden, z. B. in der Nordwestecke des Kartenblattes

auf Röhrsdorfer Flur sowie in den Weitungen am Beginn kleiner Täler, ferner besonders am Ostabhang des Keulenberges westlich von Ober- und Niederlichtenau. In solchen Fällen ist er ein fast oder vollkommen geschiebefreier, gleichmäßig feinkörniger Sand von gelber bis gelblichgrauer Farbe. Er besteht ganz überwiegend aus Quarzkörnchen, denen jedoch stets auch solche von anderen Mineralien, z. B. von Eisenerzen, Zirkon, Rutil, Turmalin, Hornblende, Augit, Granat, Epidot usw. in geringer Anzahl beigemischt sind. In der Verteilung der Korngruppen (vgl. die Körnungsanalysen Nr. 8, 8a, 9, 13, 13a, 16, 38 u. 38a auf S. 112) zeigt sich ein deutliches Maximum in der für Flugsande charakteristischen Größe von 0,5—0,2 mm Durchmesser, die fast immer mehr als 45%, oft über 60% beträgt. Es besteht demnach hinsichtlich der Korngruppierung weitgehende Ähnlichkeit mit den Sanden der beiden jungdiluvialen Terrassen ($\delta s\varphi$ bzw. δs_0 und δa_s).

Kanten- sowie andere durch Windschliff geblättete Geschiebe sind im Gebiete des Flugsandes besonders häufig und typisch entwickelt. Wo er auf diluvialen Geschiebekiesen und -sanden liegt, ist die an seiner Basis entwickelte Steinsohle in einzelnen günstigen Aufschlüssen deutlich erkennbar. Häufig wird die sandige Deckschicht gegen die unterlagernden Diluvialschotter nicht durch eine ebene Fläche begrenzt, sondern sie dringt in zahlreichen, im Aufschluß sack- und trichterförmig erscheinenden Ausstülpungen in den Untergrund ein. Diese erreichen die Tiefe von 1—1½ m und enthalten neben reinem Flugsandmaterial auch wechselnde Mengen von Geschieben und zuweilen lehmig-sandige Partien. Entstanden sind diese eigenartigen Vertiefungen vielleicht durch Frostspalten oder durch Blöcke von Toteis, die in den Schottern eingeschlossen waren und erst nachträglich schmolzen; möglicherweise wurden sie auch durch lebhaft bewegtes Wasser ausgekolkt. Einer solchen mit kiesigem Flugsand erfüllten Vertiefung entstammt die Probe Nr. 42 der Körnungstabelle auf S. 112.

Die Verbreitung des jungdiluvialen Flug- und Laufsandes auf Blatt Königsbrück ist wesentlich größer, als sich sowohl aus dem Kartenbilde wie auch an Ort und Stelle unmittelbar erkennen läßt. Als ein oft allerdings nur sehr dünner Schleier und dann stets innig mit den Bestandteilen seines Untergrundes vermischt, zieht er sich über den größten Teil des Gebietes hinweg. Wo die Flugsandhülle in einer durchschnittlichen Dicke von wenigstens

2—3 dm über dem Geschiebesand und -kies festgestellt werden konnte, ist sie auf der Karte mit schrägen gelben Linien und der Bezeichnung $\frac{\delta f}{\delta s}$ vermerkt worden. Dagegen mußte dort, wo sie etwa in derselben Mächtigkeit auf Felsgestein (Granit und Grauwacke) liegt, ihre Darstellung fast vollständig unterbleiben, um auf der Karte die Verbreitung des Grundgebirges genügend deutlich hervortreten zu lassen. Z. B. findet man allenthalben an den Abhängen des Keulenberges bis hinauf zu seinem Gipfel, ebenso auch an den meisten übrigen Granit- und Grauwackebbergen des Gebietes zwischen und unter dem Gehängeschutt, besonders in flachen Vertiefungen, mehr oder minder ausgedehnte Reste der ehemals wohl vollständig geschlossenen Flugsanddecke, die im Schutze der zahlreichen Gesteinsblöcke vor weiterer Verwehung und Abschwemmung bewahrt blieben. Am Keulenberge sind einige solche Stellen, wo der Flugsand bis über $\frac{1}{2}$ m mächtig wird, etwas schematisch abgegrenzt worden. Sicher sind die leicht beweglichen Flugsande nach ihrer ersten Ablagerung später durch die Niederschlagswässer und unter Klimabedingungen, welche die Bildung einer geschlossenen Vegetationsdecke verhinderten, auch durch den Wind vielfach weiter verfrachtet worden, ja selbst bis in die Gegenwart noch nicht völlig zur Ruhe gekommen, was sich z. B. auf den Feldern westlich von Ober- und Niederlichtenau deutlich beobachten läßt.

β) Lößlehm (δl und $\delta l g$).

Am Ostrande des Kartenblattes, auf den Höhen östlich von Ober- und Niederlichtenau südlich von dem nach Hässlich führenden „Querweg“ tritt an die Stelle des Flugsandes ein Lößlehm, der lokal echtem Löß recht ähnlich wird. Er unterscheidet sich jedoch von diesem stets durch das Fehlen von kohlensaurem Kalk und einen größeren Gehalt an sandigen Bestandteilen, die sich hauptsächlich um den optimalen Durchmesser der Flugsande (0,5—0,2 mm) gruppieren. Das kommt in den Schlämmanalysen Nr. 12, 12 a u. 14 (Tabelle S. 112) deutlich zum Ausdruck. In diesen drei Proben ist zwar die bei lößartigen Bildungen charakteristische Korngruppe 0,05—0,01 mm bereits prozentual im Maximum, aber noch nicht in der Höhe von mehr als 50% vorhanden, wie sie für echten Löß bezeichnend ist. Ein zweites, jedoch wesentlich niedrigeres Optimum bildet die Flugsandkorngruppe 0,5—0,2 mm. Der in der

Verteilung der Korngrößen angedeutete Übergang von Flugsand zu Löß vollzieht sich im Gelände auffallend rasch. Während die Berghänge bei Ober- und Niederlichtenau auf der linken (westlichen) Talseite durchweg von Flugsand überzogen sind, trägt das Plateau östlich der Pulsnitz eine Decke von Lößlehm; die Grenze zwischen beiden fällt also hier ungefähr mit dem Flußlauf zusammen. Nur an einzelnen Stellen, besonders in der Nähe der Ortsflurgrenze von Ober- und Niederlichtenau, wird der Flugsand auch auf dem linken Talhange in seinen oberen Partien etwas lehmig und dadurch einem stark sandigen Lößlehm ähnlich; auf der östlichen Talseite bildet er an mehreren Stellen das tiefste Niveau der Lößlehmdecke (vgl. z. B. Probe Nr. 17 auf S. 112, die unter einer reichlich $\frac{3}{4}$ m starken Schicht von Lößlehm entnommen wurde). Die Mächtigkeit des Lößlehms dürfte in der schmalen Zone auf Blatt Königsbrück 1,5 m kaum übersteigen. Viel größere Verbreitung erlangt er dagegen auf den Nachbarblättern Kamenz, Pulsnitz und Radeberg.

c) Schutthalden an den Bergabhängen.

An der Oberfläche des nicht vereisten Gebietes, zu dem unsere Gegend während der letzten Vereisung gehörte, spielten damals Frostverwitterung und Bodenfließen eine wichtige Rolle. Diesen Erscheinungen verdankt vermutlich ein großer Teil der mächtigen Gesteinsschutthalden seine Entstehung, welche die Berghänge, hauptsächlich die des Keulenberges und seiner Umgebung überziehen. Unter der Wirkung des Spaltenfrostes wurden vom anstehenden Gestein beständig größere Scherben und Blöcke abgesprengt; als Reste blieben oft steilwandige Felsen stehen, wie man sie z. B. noch auf dem Gipfel des Keulenberges beobachtet. Die losgelösten Schuttmassen wanderten über gefrorenem Untergrunde, dem sog. Eisboden, dessen Oberschicht durch den häufigen Wechsel von Gefrieren und Auftauen eine erhöhte Beweglichkeit und Gleitfähigkeit erhielt, an den Berghängen rasch abwärts, aber auch noch weiter über flacher geböschtes Gelände hinweg. Während die Grauwacke infolge ihrer starken Zerklüftung fast nur zu kleinen Bruchstücken, der Zweiglimmergranit vorwiegend zu flachen Scherben oder kleineren Blöcken zerfällt, bildet der Biotitgranit meist große, rundliche Blöcke, oft von vielen Kubikmetern Inhalt. Massenhaft treten solche z. B. am Fuße des Vogel- und des Hubrigberges gegen Gräfenhain hin

auf und erinnern dort an die aus verschiedenen deutschen Mittelgebirgen bekannten Blockmeere; ebensoviele Granitblöcke mögen, besonders auf den heute entwaldeten Flächen, im Laufe der Jahrhunderte schon zu Baumaterial verarbeitet worden sein. Diese dicken Granitquader liegen, wie sich z. B. in frisch gezogenen Gräben im Walde südöstlich von Gräfenhain beobachten ließ, durchaus nicht immer auf anstehendem Fels, sondern auch auf diluvialen Sanden und Kiesen. Auf so wenig geneigter Fläche konnten sie aber nur in diluvialer Zeit unter der Wirkung des Bodenfließens vorwärts gleiten. Auch die bereits von E. WEBER (Erläuterungen zur 1. Auflage, S. 38) beobachtete Erscheinung, daß in oder auf den Flußsanden des Okrillaer Beckens südlich von Höckendorf Granitblöcke sowie große Geschiebe von Basalt und Lydit lagern, die kaum durch fließendes Wasser transportiert worden sein können, ist wohl nur in manchen Fällen durch „einen driftähnlichen Vorgang“, vielfach aber auch durch Solifluktion zu erklären. Nur ein Teil der Granitblöcke entsteht noch bis in die Gegenwart an Ort und Stelle dadurch, daß der längs der Gesteinsklüfte gebildete lockere Gesteinsgrus weggespült wird. Außerdem wandert natürlich auch heute noch der Gesteinschutt von den Berghängen beständig talwärts, nur viel langsamer, als es unter den besonderen Verhältnissen des Glazialklimas geschah.

Auf der Karte sind diese Grobschuttbildungen, soweit sie außerhalb des nahe unter der heutigen Oberfläche anstehenden Gesteins liegen, durch Kreuzchen zur Darstellung gebracht worden.

d) Tiefere jungdiluviale Terrasse (Niederterrasse) (0 as).

Im Pulsnitztale läßt sich von Königsbrück abwärts bis zum nördlichen Kartenrande zu beiden Seiten des Flusses ein durch jüngere Erosion allerdings vielfach zerstörter, alter Talboden verfolgen, der im jüngsten Abschnitt des Diluviums entstand und der tieferen jungdiluvialen Terrasse (Niederterrasse) entspricht. Einzelne Reste davon sind auch oberhalb von Königsbrück im Tiefen Tal und am Nordende von Reichenbach erhalten. Auf der Niederterrasse stehen z. B. die meisten Häuser des Dorfes Stenz. Ihre Oberfläche besitzt dort von der gegenwärtigen Talaue einen Abstand von etwa 3—4 m; dieser sinkt bis zum Nordrande des Blattes auf etwa 2 m.

Die Ablagerungen der Niederterrasse werden gewöhnlich als Talsand bezeichnet. Sie bestehen im Pulsnitztale auf Blatt Königsbrück im wesentlichen aus demselben Material wie die der höheren jungdiluvialen Terrasse (Mittelterrasse), nämlich aus feinkörnigen, flugsandähnlichen, gelblichen bis grauen Sanden. Diese sind, wie die sehr seltenen Aufschlüsse erkennen lassen, deutlich geschichtet und enthalten einzelne gröbere Kieslagen, die sich in der Hauptsache aus Quarz- und Kieselschiefergeröllen sowie vereinzelt nordischen Geschieben zusammensetzen, häufig aber auch scharfkantige oder nur wenig abgerollte Grauwackebruchstücke führen. Auch in seiner Körnung stimmt dieser Talsand mit dem der Mittelterrasse deutlich überein (vgl. die Schlämmanalysen 5 und 5 a auf S. 112).

Die maximale Mächtigkeit der Niederterrassenbildungen wurde durch Bohrungen in der Nähe des fiskalischen Wasserwerkes nördlich von der Grünmetzmühle auf etwa 24 m bestimmt, wobei allerdings unsicher ist, ob die dort unmittelbar auf der Grauwacke liegenden Sande und Kiese sämtlich der Niederterrasse oder teilweise auch älteren Diluvialschottern angehören. An anderen Stellen ist ihre Mächtigkeit wesentlich geringer.

Im Bereiche des Okrillaer Beckens wie auch in den kleineren Seitentälern konnte die Niederterrasse nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

VII. Alluvium.

Die alluvialen Bildungen bestehen aus den jüngsten Absätzen der Flüsse und Bäche sowie den ihnen allmählich zuwandernden Abschwemm Massen der Gehänge, ferner aus den durch den Wind verursachten Umlagerungen und Anhäufungen von Flugsand, schließlich aus Ansammlungen von Eisenschuß und Raseneisenerz sowie von humosen Substanzen, die vielfach zur Entstehung von Torflagern führten.

I. Alluvionen der größeren Täler (as, al).

Die gegen Ende des Diluviums im Pulsnitztale aufgeschüttete Niederterrasse wurde durch nachfolgende Erosion weitgehend zerstört. Wie tief sich der Fluß dabei einschnitt, ist nicht festzustellen. Es folgte aber dann eine erneute Aufschotterung, die noch bis in

die Gegenwart reicht. Die Alluvionen der größeren Wasserläufe auf Blatt Königsbrück, also der Pulsnitz, der Kleinen Röder (in der Südwestecke des Blattes) und des Großnaundorfer Baches, besitzen alle vorwiegend sandigen Charakter. Nur an einzelnen Stellen, wo sich die Fließgeschwindigkeit zeitweise verlangsamt, z. B. in Talausbuchtungen oder oberhalb von Talengen, treten geringmächtige lehmige Ablagerungen auf (al), die dem Aulehm größerer Flüsse ähneln und ihr Feinmaterial, wie z. B. in der Pulsnitzaue südlich von Königsbrück und im Tale des Haselbaches oberhalb der Walkmühle, wohl größtenteils aus tonhaltigen Verwitterungsprodukten des Granits bezogen haben. Nur ausnahmsweise findet sich ein ausgesprochen fetter, toniger Flußschlick; solcher, im Bohrprofil als „Ton“ bezeichnet, wurde bei Bohrungen in der Aue unterhalb der Stadtmühle bis zu etwa 3 m mächtig unter einer $\frac{3}{4}$ m starken Lehmdecke angetroffen. Im übrigen bestehen diese Alluvionen aus meist schwach humosen, an der Oberfläche z. T. auch etwas lehmigen Flußsanden (as), die in der Hauptsache aus den diluvialen Terrassensanden und älteren Kiesen stammen. Hie und da sind ihnen lehmige, nur selten über 2 dm mächtige Lagen eingeschaltet, wie sich das an den Böschungen des tiefingeschnittenen Bettes der Pulsnitz zuweilen beobachten läßt. Unweit Stenz und Königsbrück wurden bei Flußregulierungsbauten im Alluvium mächtige Eichenstämme gefunden, deren Holz durch die lange Einwirkung des eisenhaltigen Wassers tiefschwarz gefärbt war.

2. Alluvionen der kleineren Täler: Wiesenlehm und junge Abschwemmassen (a).

Die Sohlen der kleineren Nebentäler mit ihren meist etwas erweiterten Talenden werden entweder von reinem, feinkörnigem, z. T. humushaltigem Sand oder von einem mehr oder weniger sandigen Lehm ausgekleidet, der ebenfalls häufig humos, zuweilen auch eisenschüssig ist oder Körner und Klumpen von Raseneisenerz enthält. Während der Sand dieser Tälchen zum größten Teile aus umgelagertem diluvialen Flugsand besteht, rührt das Material der lehmigen Bildungen hauptsächlich aus den Verwitterungsprodukten des anstehenden Gesteins her, die durch die Niederschlagswässer von den Abhängen her allmählich nach den Alluvionen zusammengeschwemmt werden. Sie dienen ganz überwiegend der Wiesen-

kultur und werden daher auch als Wiesenlehm bezeichnet. Ihre Mächtigkeit dürfte im allgemeinen 2 m nicht übersteigen, vielfach ist sie aber bedeutend geringer. Je höher sich die Tälchen an den Bergen hinaufziehen, um so mehr enthalten ihre alluvialen Auskleidungen auch gröbere Gesteinsbrocken. Strenggenommen sind zu den Bildungen des Alluviums auch die lehmig-sandigen, mehr oder weniger steinigen Verwitterungsmassen zu rechnen, welche als „Gehängeschutt“ die Berghänge bedecken und sich besonders an deren unterem Teile sowie in flachen Senken anreichern.

3. Flugsandbildungen, Dünen (ad).

Die äolischen Bildungen des Alluviums sind wohl hauptsächlich zu Zeiten entstanden, in denen infolge eines wärmeren und trockneren Klimas der Boden gegen die Angriffe des Windes nicht durch eine geschlossene Vegetationsdecke geschützt wurde. Wie sich besonders aus vergleichenden Untersuchungen der Moore ergibt, herrschten derartige Verhältnisse während der Postglazialzeit in Norddeutschland wahrscheinlich zweimal, nämlich in der sog. borealen und der subborealen Klimaperiode. Auf Blatt Königsbrück sind die Vorbedingungen zur Entstehung alluvialer Windablagerungen durch die bereits während der letzten Eiszeit gebildeten Flug- (df) und Terrassensande (dsφ, dso) in reichlichem Maße gegeben. Es ist anzunehmen, daß diese leicht beweglichen diluvialen Feinsandbildungen, soweit sie heute noch vorhanden sind, während des Alluviums durch den Wind fast überall eine oberflächliche Verlagerung erfahren haben. Diese läßt sich jedoch gegenwärtig auf annähernd ebenen Flächen praktisch kaum mehr feststellen; z. B. mögen manche der auf der Karte nicht ausgeschiedenen ganz flachen Rücken auf den Terrassensanden des Okrillaer Beckens durch Windwirkung entstanden sein. Auf der Karte sind daher alluviale Flugsandbildungen nur dort eingezeichnet, wo sie größere Mächtigkeit erlangen und in Gestalt von Dünen deutlich erkennbar werden. Diese stellen mehr oder weniger langgestreckte, rundrückige Hügel von 2—6, stellenweise bis zu 10 m Höhe dar, die entweder einzeln bzw. nur zu wenigen aneinandergereiht, oder aber in großer Anzahl gehäuft auftreten; sie sind dann meist durch flache Erhebungen miteinander verbunden, wodurch eigenartige wellige und buckelige Geländeformen entstehen, so im Gebiete westlich vom Wagenberge und

in der Umgebung des Neuen Lagers. In großer Anzahl treten sie in der Nähe der Flußläufe auf, z. B. am Großnaundorfer Bache, besonders aber zu beiden Seiten der Pulsnitz auf der Mittelterrasse. Längs deren Kanten finden sich außer den auf der Karte verzeichneten Dünen öfters ganze Ketten von kleinen, flachen Sandhügeln, z. T. von nur wenigen Metern Durchmesser, die kartographisch nicht besonders ausgeschieden werden konnten. Die Höhe der Dünen und die Steilheit ihres Abfalls scheinen im allgemeinen in östlicher Richtung zuzunehmen. Östlich von Königsbrück, unweit der ersten Waldecke nördlich von der Staatsstraße fand sich eine kleine sichelförmige Düne, deren Enden nach Osten gerichtet sind. Beides spricht, soweit die Beobachtungen reichen, für eine Entstehung der Dünen durch vorherrschend westliche Winde.

Die Dünen des Kartengebietes sind heute sämtlich bewaldet; ihre weißlichen oder hellgelben Sande verraten sich aber zuweilen schon von fern her durch die Spärlichkeit ihrer Vegetationsdecke. An solchen Stellen ist der lose Sand oft auch heute noch in fortwährender Bewegung und die Oberfläche der Dünen dann von zahllosen kleinen, bis dezimeterhohen Sandwellen bedeckt. Das Material dieser Dünen entstammt, wie erwähnt, fast ausschließlich den diluvialen Flugsanden sowie denen der Mittel- und Niederterrasse. Seine Korngröße liegt ganz überwiegend zwischen 0,5 und 0,2 mm, wie die Probe Nr. 27 (auf S. 112) deutlich erkennen läßt¹⁾. Da die lockeren Sande leicht verrutschen, war die Art der Schichtung nirgends festzustellen. In einem frischen Anschnitt der Düne beim Schießhause Königsbrück konnte E. WEBER (Erläuterung zur 1. Aufl., S. 40) in mehrfacher Wiederholung die ehemaligen Vegetationsrinden beobachten, die durch die fortschreitende Düne jedesmal wieder überschüttet worden waren.

4. Eisenschuß und Raseneisenerz (f).

Die in humusreichem Boden zirkulierenden Wässer enthalten vielfach Eisenoxydul gelöst. Kommen sie zum Stehen, so kann sich das Eisen als Oxydhydrat ausscheiden. Auf solche Vorgänge ist die sowohl in diluvialen wie in alluvialen Ablagerungen anzutreffende

¹⁾ Diese Probe enthielt etwas gröberes Grauwackematerial, das dem Dünensande wahrscheinlich erst nachträglich vom höheren Teil des Berghanges zugeführt wurde.

Bildung von Eisenschuß und Raseneisenerz zurückzuführen. Sie äußert sich in manchen Wassergräben durch Ausscheidung orangegelber schleimiger Flocken und in bunten Farben schillernder Häute auf der Wasseroberfläche. Bei Trockenlegung solcher Stellen sind die Sandkörner und Gerölle von bräunlichgelben Krusten umhüllt. Erfolgt die Eisenfällung stärker, so entsteht festes Raseneisenerz. Dieses bildet kleine dunkelbraune rundliche Konkretionen (sog. Eisengraupen) oder größere, poröse, auf dem Bruche bisweilen pechglänzende Klumpen und Platten von schlackigem Habitus. Meist sind darin reichliche Mengen von diluvialen Sand und Kies, auch Grauwackenfragmente eingebakken, wodurch das Gestein oft ein konglomerat- oder brekzienartiges Aussehen erlangt.

Beide Gebilde sind auf Blatt Königsbrück nur von untergeordneter Bedeutung. Raseneisenerz findet sich z. B. in den moorigen Parzellen am Sparrenweg und Schneise 16 südwestlich von Glauschnitz, am Spießweg in Forstabteilung 66 südwestlich von Laußnitz, nördlich von Höckendorf beim Eisenteich, zwischen Weißbach und Schmorkau, nordöstlich von Weißbach am ehemaligen Teich (etwa 200 m östlich von 173,2), nirgends jedoch in solchen Mengen, daß eine Gewinnung für technische Zwecke in Frage käme.

5. Humusanreicherung (h), Moor und Torf (at).

Die meisten alluvialen Talablagerungen des Kartengebietes sind mit humosen Bestandteilen durchsetzt und zeigen daher vorwiegend graue oder braune Färbung. Nur dort, wo eine stärkere Anreicherung von Humus auftritt, ist sie auf der Karte hervorgehoben (h). Sie ist nicht auf die Alluvionen beschränkt, sondern kommt auch unmittelbar auf dem Diluvium vor. Dabei bleibt jedoch die Mächtigkeit der Humusschicht stets gering (wenige Dezimeter), so daß der darunter liegende Boden innig mit ihr vermengt ist.

Nimmt in diesen Bildungen der Humus auf Kosten der mineralischen Bestandteile zu, so entstehen Moorerde sowie die Anfänge von echtem Torf. Soweit dieser weniger als etwa 2 dm mächtig bleibt, ist er ebenso wie die oft ziemlich tiefgründige Moorerde auf der Karte mit h (und einfacher brauner Strichelung) bezeichnet worden.

Torf- und Moorbildungen (at) finden sich im Bereiche des Diluviums und Alluviums in geringer Ausdehnung südöstlich

und westlich von Bohra, in der Umgegend von Glauschnitz, nord-östlich vom Neuen Lager, östlich von Koitzsch, südlich von Neu-

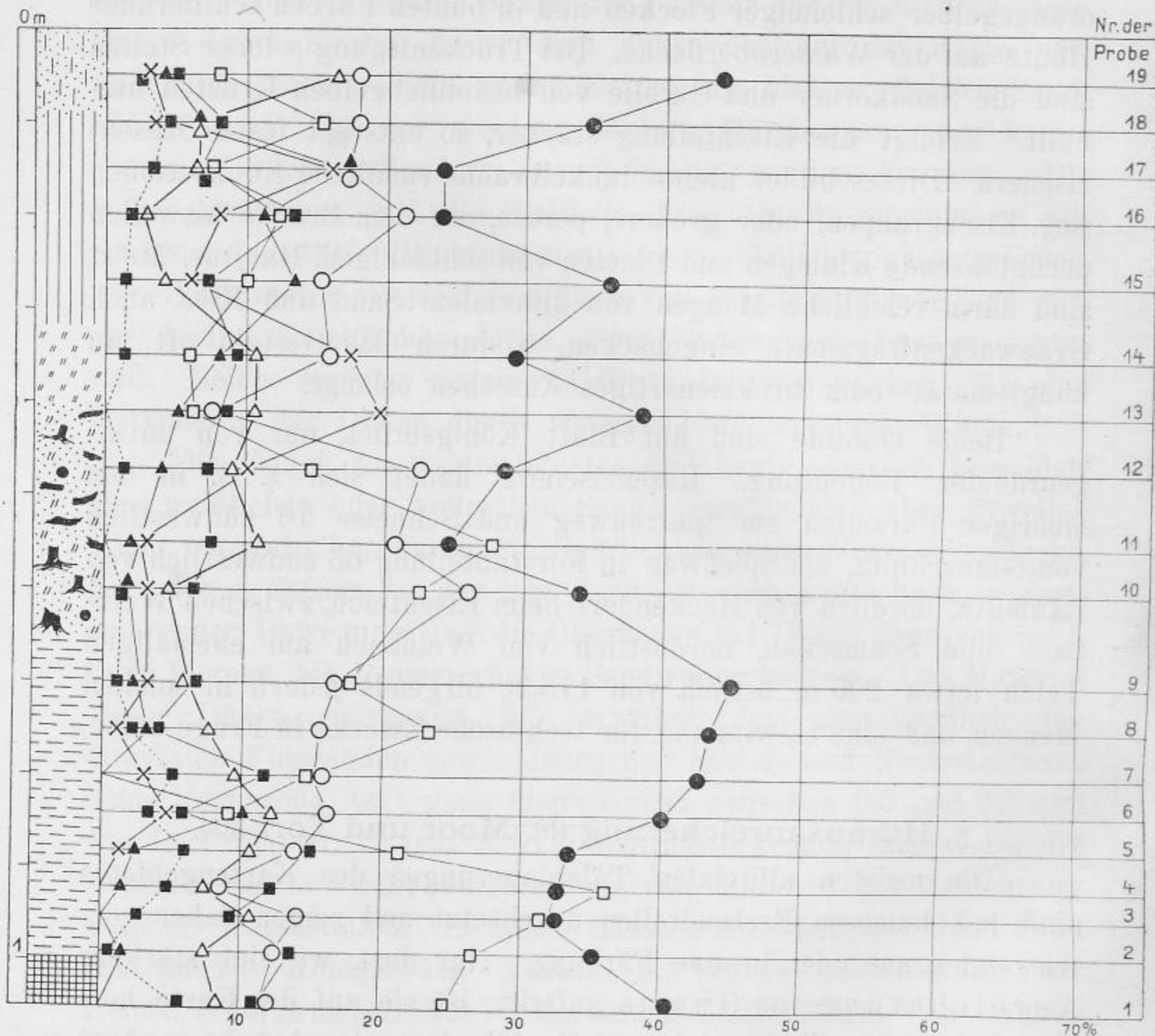




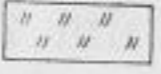
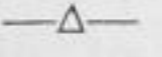


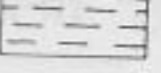








Abb. 2. Pollendiagramm des Laußnitzer Moores in Forstabteilung 82.

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----------------|
|  | Abraum |  — | <i>Betula</i> |
|  | Jüngerer Moostorf |  — | <i>Pinus</i> |
|  | <i>Eriophorum vaginatum</i> |  — | <i>Picea</i> |
|  | Stubbenhorizont |  — | <i>Fagus</i> |
|  | Riedtorf |  — | <i>Abies</i> |
|  | Mudde |  — | <i>Alnus</i> |
|  | Sand und Kies |  — | <i>Corylus</i> |
| | |  — | Eichenmischwald |

kirch und an verschiedenen anderen Orten. Die weitaus mächtigste¹⁾ und umfangreichste derartige Ablagerung liegt in der Laußnitzer

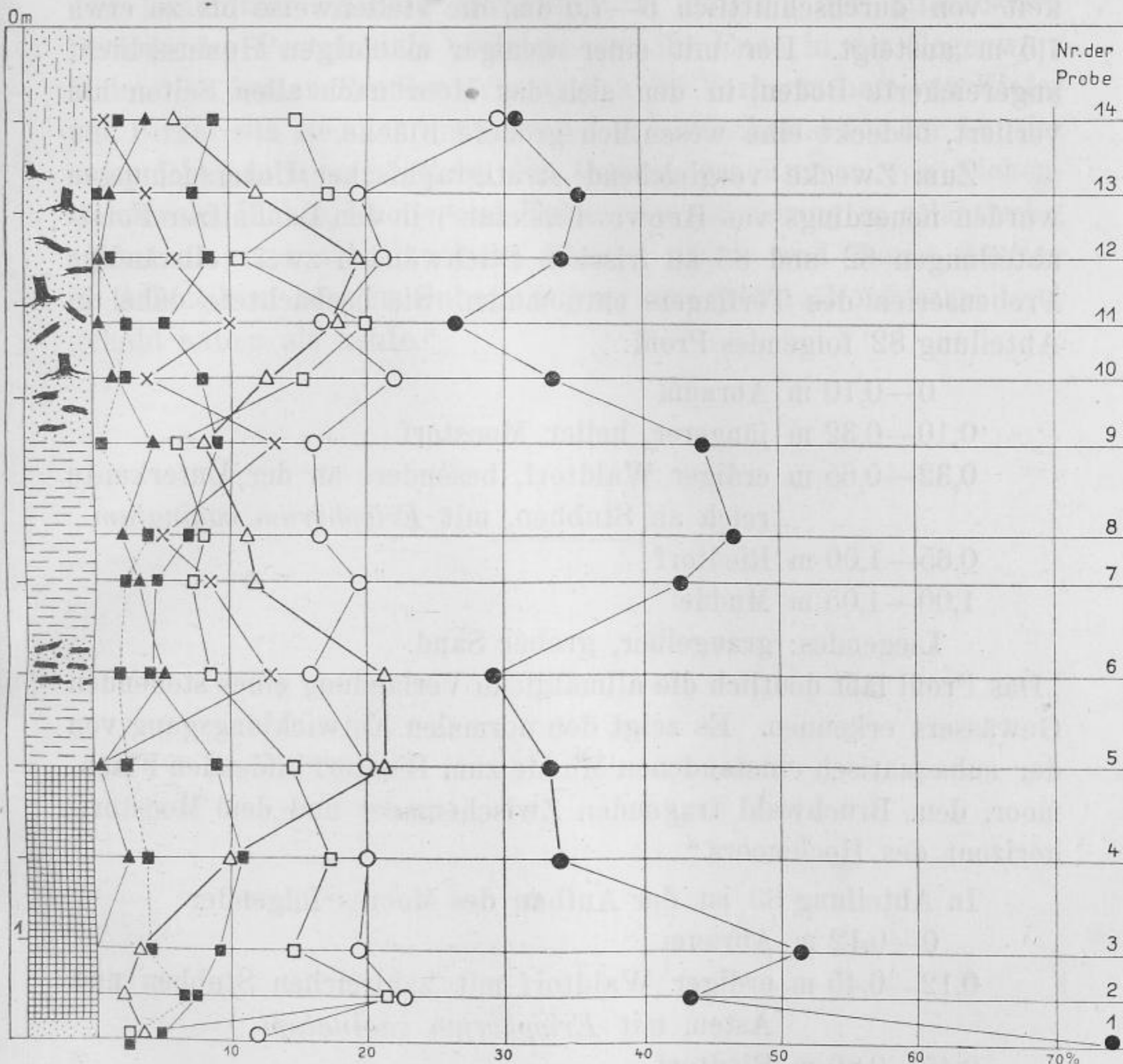


Abb. 3. Pollendiagramm des Laußnitzer Moores in Forstabteilung 83.
(Zeichenerklärung wie bei Abb. 2.)

Heide am Fuße der Sieben- und Balzberge und erstreckt sich von dort aus, mit lokalen Unterbrechungen, bis in die Gegend nördlich von Höckendorf, auf der anderen Seite bis in die Nähe von Ottendorf-Okrilla. Das Torflager selbst²⁾ ist über 2 km lang und

¹⁾ Über Abbau und Verwertung des Laußnitzer Torflagers vgl. S. 85.

²⁾ Vgl. hierzu THIERMANN, Ein subfossiler Flachmoorwald in der Laußnitzer Heide, Tharandter Forstl. Jahrbuch, Bd. 59, 1909, worin sich auch Angaben über die Zusammensetzung des Moores, seine Entwässerung und technische Nutzung finden.

über 1 km breit, wovon etwa 180 ha auf das Laußnitzer, 18 ha auf das Okrillaer Staatsforstrevier entfallen, und besitzt eine Mächtigkeit von durchschnittlich 5—7,5 dm, die stellenweise bis zu etwa 1,5 m ansteigt. Der mit einer weniger mächtigen Humusschicht angereicherte Boden, in den sich das Moor nach allen Seiten hin verliert, bedeckt eine wesentlich größere Fläche.

Zum Zwecke vergleichend stratigraphischer Untersuchungen wurden neuerdings von HEDWIG FRENZEL¹⁾ in den Laußnitzer Forst- abteilungen 82 und 83 an frischen Stichwänden zwei vollständige Probenserien des Torflagers entnommen. Sie beobachtete dabei in Abteilung 82 folgendes Profil:

- 0—0,10 m Abraum
- 0,10—0,32 m jüngerer, heller Moostorf
- 0,32—0,65 m erdiger Waldtorf, besonders an der Unterkante reich an Stubben, mit *Eriophorum vaginatum*
- 0,65—1,00 m Riedtorf
- 1,00—1,05 m Mudde

Liegendes: graugelber, grober Sand.

„Das Profil läßt deutlich die allmähliche Verlandung eines stehenden Gewässers erkennen. Es zeigt den normalen Entwicklungsgang von der subaquatisch entstandenen Mudde zum Riedtorf bildenden Flachmoor, dem Bruchwald tragenden Zwischenmoor und dem Moostorfhorizont des Hochmoors.“

In Abteilung 83 ist der Aufbau des Moores folgender:

- 0—0,12 m Abraum
- 0,12—0,45 m erdiger Waldtorf mit zahlreichen Stubben und Ästen, mit *Eriophorum vaginatum*
- 0,45—0,80 m Riedtorf
- 0,80—1,08 m Mudde

Liegendes: grober Sand bis sandiger Kies.

„Diese Abfolge zeigt wiederum ein Verlandungsmoor, das aber auf der Zwischenmoor- oder Bruchwaldstufe stehen geblieben und nicht als Hochmoor über den Grundwasserspiegel hinausgewachsen ist.“

Die makro- und mikroskopische Beschaffenheit der einzelnen Schichten wird in der genannten Arbeit von H. FRENZEL ausführ-

¹⁾ HEDWIG FRENZEL, Entwicklungsgeschichte der sächsischen Moore und Wälder seit der letzten Eiszeit. (Auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen.) Erscheint 1930 in den Abhandlungen des Sächsischen Geologischen Landesamtes.

lich beschrieben. „Die pollenanalytische Untersuchung (vgl. die beiden Abbildungen 2 u. 3) erbringt den Beweis, daß die Bildung des Laußnitzer Moores frühestens zu Beginn der atlantischen Periode des Postglazials einsetzte und ihr Ende in der Gegenwart findet. In beiden Profilen erweist sich die Vorherrschaft von Kiefer und Birke, wie sie auch heute noch dem Landschaftsbilde der Lausitz entspricht, doch ermöglicht der Verlauf der Kurven von Eichenmischwald, Fichte, Buche und Tanne eine Giederung in atlantische, subboreale und subatlantische Phase. Fichte und Tanne dürften im Atlantikum bzw. im Subatlantikum eine größere Nordverbreitung gehabt haben als heute.“

B. Technisch nutzbare Stoffe.

1. Unter den auf Blatt Königsbrück vorkommenden nutzbaren Gesteinen steht der Granit weitaus an erster Stelle¹⁾. Die beiden Granitarten des Kartengebietes besitzen jedoch einen sehr ungleichen technischen Wert. Ursache ist dafür neben der Struktur vor allem die verschiedene Absonderungsform. Während der Biotitgranit infolge seiner Gliederung in dicke, annähernd horizontal gelagerte Bänke, seiner überaus regelmäßigen Klüftung (vgl. S. 15) und ebenflächigen Spaltbarkeit sowie der geringen Anzahl fremder Einschlüsse äußerst vielseitige Verwendungsmöglichkeiten bietet, besonders auch die Gewinnung großer Quader von z. T. riesenhaften Ausmaßen gestattet und deshalb eine blühende Steinindustrie ins Leben gerufen hat, kommt der Zweiglimmergranit wegen seiner unregelmäßig vieleckigen Absonderung wie auch seines Reichtums an eingeschlossenem Fremdmaterial für den Großsteinbruchbetrieb überhaupt nicht in Betracht.

a) Die meisten, darunter auch die größten der im Biotitgranit angesetzten Steinbrüche, für deren Anlage und Rentabilität ja auch die Nähe der Eisenbahn maßgebend ist, liegen südlich von Königsbrück auf Laußnitzer Flur und bei Gräfenhain. Sie sind z. T., wie diejenigen der Firmen Königsbrücker Granitwerke (früher Gebr. Jenichen), Laußnitzer Granitwerke (W. Pufe) und J. M. Lehmann mit den modernsten technischen Hilfsmitteln ausgestattet. Eine Anzahl mittlerer und kleinerer Brüche findet sich bei Reichenau und westlich von Reichenbach. Außerdem werden oft auch die allenthalben zutage liegenden losen Blöcke kunstgerecht gespalten

¹⁾ Vgl. hierzu: O. HERRMANN, Die technische Verwerthung der Lausitzer Granite. Ztschr. f. prakt. Geologie, 1895, S. 433. — Derselbe, Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie, Berlin 1899, S. 198 f. — Derselbe, Gesteine für Architektur und Skulptur, Berlin 1914, S. 10.

und verarbeitet. Der Biotitgranit, im Handel gewöhnlich als „blauer“ Lausitzer Granit bezeichnet, dient hauptsächlich zur Herstellung von Treppenstufen, Podestplatten, Bordschwellen (Randsteinen), Trottoirplatten, Staketsäulen, Tür- und Fensterwänden, Bauwerkstücken (Sockel, Verblendequader usw.), gestockten und polierten Arbeiten aller Art für Friedhofs- und Denkmalsarchitektur usw., ferner zur Anfertigung von sog. Kollergängen (Mühlsteinen, Walzen, Bodenplatten), die zum Feinreiben von Schokolade, Farbe, Chemikalien usw. Verwendung finden. Derartige Walzen aus Königsbrücker Granit, wie sie besonders die Firma J. M. Lehmann in Dresden herstellt, sind bereits nach allen Erdteilen verfrachtet worden. Eine sehr wichtige Rolle spielt die Gewinnung von Pflastermaterial (Groß-, Klein- und Mosaikpflastersteine), wozu gerade der Lausitzer Biotitgranit wegen seiner günstigen physikalischen Eigenschaften in hervorragendem Maße verwendbar ist. Zur Straßenbeschotterung eignet er sich infolge seiner zu groben Körnung nur wenig, um so mehr dagegen für den Oberbau der Eisenbahnstrecken; er findet dort zur Herstellung des Packlagers, vor allem aber als Klarschlag für die Gleisbettung in großen Mengen Verwendung, da er den hierbei gestellten Anforderungen (Wetterbeständigkeit, Durchlässigkeit, Festigkeit und Stopfbarkeit) vollauf entspricht. Abgesiebte Rückstände von Gesteinsgrus und -sand werden als „Granitkörnung“ für Beton, Steinputz, sowie als Deckmaterial beim Wegebau benutzt. Demselben Zwecke dient zuweilen auch der sandige Verwitterungsgrus des Biotitgranits, besonders dort, wo Diluvialkies fehlt.

Die Bedeutung der Königsbrücker Granitindustrie geht hervor aus den Mengen bearbeiteten Gesteins, die alljährlich auf der Eisenbahn zum Versand gelangen. Er wurden befördert

von den Stationen	im Jahre 1926	1927	1928
Königsbrück	46 400 t	51 500 t	49 600 t
Königsbrück-Ost	31 200 t	39 030 t	41 120 t
Laußnitz	5 837 t	6 313 t	7 042 t
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	83 437 t	96 843 t	97 762 t

Nach Mitteilung der Steinbruchbesitzer sind etwa $\frac{4}{5}$ des mit der Bahn versandten Granits Pflastermaterial und $\frac{1}{5}$ Werkstücke.

Für den technischen Wert des Biotitgranits sprechen folgende Zahlen, die durch Versuche beim staatlichen Materialprüfungsamt in Berlin gewonnen wurden:

Die mittlere Druckfestigkeit des Biotitgranits von Gräfenhain (Fa. Gebr. Jenichen) betrug

an trockenen Proben	2272 kg/qcm
„ wassersatten Proben	1943 „
„ wassersatten, 25 mal gefrorenen Proben	1922 „

Trockenes Granitmaterial von Laußnitz (W. Pufe) zeigte folgende Druckfestigkeit (nach Untersuchungen vom Jahre 1925):

Probe Nr. 1	2390 kg/qcm
2	2300 „
3	2090 „
4	2090 „
5	1970 „
Mittel	2170 „

An denselben Proben vorgenommene Prüfungen auf Abnutzbarkeit, Kanten- und Stoßfestigkeit usw. brachten gleichfalls recht günstige Ergebnisse.

b) Nicht entfernt die gleiche Bedeutung für die Steinindustrie hat der Zweiglimmergranit; in ihm sind daher auch nur wenige, kleinere Steinbrüche vorhanden. Er dient vorwiegend nur als Mauerstein, in etwas größerem Umfange als der Biotitgranit auch als Straßenschotter von nicht besonders guter Qualität. Zu Pflastersteinen wurde er zur Zeit der Kartenaufnahme z. B. in einem Steinbruch auf dem Karschberge (nördlich von Großnaundorf) verarbeitet. Der Verwitterungsgrus liefert Bausand. Besonders ungünstig in technischer Hinsicht ist die streifig-schlierige Abart (G σ) beschaffen, die von den Bewohnern der Gegend als „Grauwacke“ bezeichnet wird.

Der muskowitzführende Biotitgranit (G β m) des Spießberges dürfte seinem technischen Werte nach ungefähr zwischen dem reinen Biotitgranit und dem Zweiglimmergranit stehen.

2. Die Lamprophyre sind auf Blatt Königsbrück technisch nicht so wertvoll wie in manchen anderen Gegenden der Lausitz, da die Gänge meist nur geringmächtig, häufig auch schon stark zersetzt sind. Die besseren Qualitäten liefern Wegeschotter; aus den Vorkommen bei Gräfenhain, Königsbrück und nordöstlich von Steinborn sind auch Pflastersteine hergestellt worden. Der Kersantit bei Reichenau soll früher zu polierten Grabplatten benutzt worden sein. Für den Steinbruchsbetrieb können die geringmächtigen

Lamprophyrgänge dadurch von Wert sein, daß sie als Trennungsfugen den Abbau des Granits erleichtern (z. B. in den Granitbrüchen bei Gräfenhain).

3. Die Grauwacke wurde früher in beträchtlichen Mengen zur Beschotterung der Staatsstraßen verwandt, genügt aber in dieser Hinsicht den gegenwärtigen, durch die Kraftfahrzeuge gesteigerten Ansprüchen nicht mehr. Für weniger verkehrsreiche Wege bildet sie jedoch auch heute noch das bevorzugte Schottermaterial. Am wertvollsten sind ihre körnigen, quarzreichen Abarten sowie die hornfelsähnlichen Kontaktgesteine. Z. B. gewinnen die beiden Staatsforstreviere ihren eigenen Schotterbedarf aus den Steinbrüchen am Hinteren Buchberg (bei der Wolfssäule), am Lasberg und bei Glauschnitz. Außerdem dient die Grauwacke als Baustein.

4. Der meist kleinstückig brechende, daher verhältnismäßig leicht gewinnbare Quarzglimmerfels südlich von Höckendorf wird als Klarschlag für Feld- und kleinere Fahrwege geschätzt. Zu diesem Zwecke verdient er gegenüber dem Biotitgranit zweifellos den Vorzug.

5. Die Tertiärtonne zwischen Neukirch und Gottschdorf wurden hauptsächlich zur Ziegelfabrikation abgebaut. Nach E. WEBER (Erläut. zu Bl. Schwepnitz, 1888, S. 8) gaben sie einen im Feuer außerordentlich gut stehenden, chamotteähnlichen Ziegel, der sich selbst zum Bau von Glasöfen eignete. Östlich von Schmorkau grub man früher die tonig-kaolinischen Zersetzungsprodukte der Grauwacke ab, die für Stampfennen, beim Bau von Öfen, in älteren Zeiten wohl auch in der Töpferei Verwendung fanden.

6. Zur Herstellung von Mauerziegeln dient im Kartengebiet gegenwärtig nur der diluviale Beckenton zwischen Laußnitz und Glauschnitz.

7. Die Diluvialsande werden vor allem als Bausand benutzt, quarzreiche, eisen- und kiesarme Sorten z. B. bei Steinborn zur Herstellung von Zementwaren, die kieshaltigen, eisenreichen und daher besser bindenden Abarten dagegen besonders als Material für Straßendecken verwertet.

8. Auf dem Moore der Laußnitzer Heide betrieb der sächsische Forstfiskus seit dem Jahre 1840 einen umfangreichen Abbau von Torf. 1848 wurden dort 2025000 Torfziegel hergestellt, um 1890 betrug die jährliche Produktion infolge der erleichterten

Kohlenzufuhr nur noch etwa 300 000 Stück. Bis 1888 waren etwa 16 ha des Torflagers abgebaut und wieder forstlich kultiviert. Bereits vor 1909 hatte man das Torfziegelstreichen gänzlich eingestellt; nur während der Kohlennot der Kriegsjahre lebte es vorübergehend wieder auf. Der Laußnitzer Torf, dessen Abbau von der Forstverwaltung an einen Unternehmer verpachtet ist, findet gegenwärtig Verwendung als Bademoor, hauptsächlich aber in Gärtnereien zur Anzucht von Erikaarten, Azaleen, Kamelien, Rhododendren usw. Nähere Angaben darüber enthält der oben (Fußnote S. 79) erwähnte Aufsatz von THIERMANN.

Zu erwägen wäre eine Ausbeutung dieses Moores sowie auch der kleinen Torflager zur Gewinnung von Stallstreu, wodurch sich vielleicht die in dieser Gegend leider noch immer übliche, dem Waldwuchs so schädliche Entnahme von Waldstreu wesentlich vermindern ließe.

C. Wasser, Böden und Bodennutzung.

Einleitung: Klimatologische Angaben.

Zusammengestellt von der Sächsischen Landeswetterwarte, Dresden.

Niederschlagsmengen und (in Klammer) Anzahl der Niederschlagstage
(60jähriger Durchschnitt).

	Königsbrück, 180 m		Laußnitz, 190 m	
	Liter auf 1 qm	Tage	Liter auf 1 qm	Tage
Januar	44	(14)	49	(14)
Februar	39*	(14)	42*	(12)
März	45	(14)	50	(13)
April	44	(12)	46	(13)
Mai	57	(13)	59	(13)
Juni	71	(12)	71	(13)
Juli	93†	(14)	92†	(15)
August	73	(14)	72	(13)
September	52	(12)	52	(12)
Oktober	48	(12)	54	(12)
November	45	(13)	48	(13)
Dezember	50	(15)	57	(15)
Jahr	661	(159)	692	(158)

Mittlere Lufttemperatur (Cels.)
(60jähriger Durchschnitt)

	150 m über NN	250 m über NN
Januar	— 1,3*	— 1,8*
Februar	0,0	— 0,5
März	2,5	1,9
April	7,2	6,5
Mai	12,0	11,3
Juni	15,4	14,8
Juli	17,1†	16,4†
August	16,4	15,8
September	13,1	12,5
Oktober	8,1	7,5
November	2,7	2,2
Dezember	— 0,3	— 0,8
Jahr	7,7	7,1

Mittlere Bewölkung
in Zehnteln der gesamten
Himmelsfläche
(60jähriger Durchschnitt)

Januar	7,0
Februar	7,0
März	6,4
April	6,1
Mai	5,7
Juni	5,8
Juli	6,0
August	5,7
September	5,4*
Oktober	6,2
November	6,9
Dezember	7,4†
Jahr	6,3

* bedeutet niedrigste, † höchste Werte.

	Durchschnittlich erster Frost	Durchschnittlich letzter Frost	Durchschnittliche frostfreie Zwischenzeit
in 150 m über NN	10. Okt.	3. Mai	160 Tage
in 250 m über NN	9. Okt.	6. Mai	156 Tage.

I. Grundwasser und Quellen.

Von den Niederschlägen, deren Jahresmittel in der vorliegenden Gegend durchschnittlich fast 700 mm beträgt, versickert ein je nach Geländegestaltung, Vegetationsdecke und Beschaffenheit des Untergrundes verschieden großer Teil und führt zur Bildung von Grundwasser. Dieses hat im Kartengebiet im allgemeinen ein mit der Oberflächenneigung gleichsinniges Gefälle; es tritt an zahlreichen Stellen als Quell wieder zutage oder speist die Grundwasserströmungen, welche im Untergrund der Talauen die oberflächlich fließenden Gewässer begleiten. Nach dem geologischen Aufbau kann man auf Blatt Königsbrück folgende Grundwassergebiete unterscheiden:

1. Gebiete mit felsigem oder schwerdurchlässigem Untergrund,
2. Gebiete mit leichtdurchlässigem Untergrund,
3. Talauen.

1. In den Gebieten mit felsigem oder schwer durchlässigem Untergrunde sind die Vorbedingungen für die Grundwasserbildung am wenigsten günstig. Die festen Gesteine des Grundgebirges, wie Grauwacke und Granit, führen Grundwasser nur in ihrer aus Blockschutt und Grus bestehenden Verwitterungsrinde sowie auf den z. T. von Vergrusungszonen begleiteten Klüften. Die Gesamtmenge des Grundwassers bleibt hier im ganzen immer verhältnismäßig gering, sie vergrößert sich aber nach den Tälern hin und führt dort nicht selten zur Entstehung von Quellen. In auffallend großer Anzahl finden sich solche an den Abhängen des Keulenberges und seiner südlichen Ausläufer, was wohl teilweise dadurch bedingt ist, daß gerade in der mächtigen, mit diluvialen Flugsand vermischten Schuttdecke des Zweiglimmergranits ein erheblicher Teil der Niederschlagswässer zur Versickerung gelangt, der dann am unteren Teil der Abhänge wieder hervortritt. Mehrere am östlichen Keulenberghänge gelegene Quellen benutzt die Wasserleitung der Stadt Königsbrück. Die durchschnittliche Mindestergiebigkeit beträgt hier in einem Einzugsbereich von reichlich 1 qkm 3,79 Sekundenliter, im anschließenden Areal von 0,516 qkm 1,82 Sekundenliter. Diese Quellen haben ebenso wie die Brunnen der Gemeinden Ober- und Niederlichtenau selbst im trockenen Sommer 1928 genügend Wasser geliefert, während zur gleichen Zeit in Großnaundorf mehrfach Brunnen versiegten. Im ebenfalls

sehr trockenen Jahre 1929 ergaben die bis zum Druck dieses Heftes vorliegenden Beobachtungsergebnisse keine wesentlichen Unterschiede gegenüber 1928.

Im Gebiete des Zweiglimmergranits wurden (am 6. November 1909) Messungen der Radioaktivität an folgenden Quellen vorgenommen¹⁾:

Laufbrunnen der Schule zu Oberlichtenau	4,6	Mache-Einheiten
Quelle am Osthange des Keulenberges, auf quellenreichem Wiesenhange (Gutsbes. Jul. Förster, Oberlichtenau)	3,8	„ „
Quelle etwas oberhalb von der vorigen, auf demselben Wiesenhange	3,5	„ „
Quelle am Osthange des Keulenberges, etwas höher als die beiden vorigen	2,9	„ „

Eine künstliche Erschließung des Grundwassers im Granit- und Grauwackengebiet hängt stets mehr oder weniger vom Zufall ab, da es ungewiß ist, ob man dabei gerade auf wasserreiche Klüfte stößt. Sie kann mit Vorteil nur durch Schachtbrunnen erfolgen; diese dienen kraft ihres großen Fassungsvermögens zugleich als Ausgleichbehälter, was bei dem meist schwachen Grundwasserzutritt sehr erwünscht ist (Zisternenbrunnen).

Im Gebiet des praktisch fast undurchlässigen Glauschnitzer Beckentones findet keine wesentliche Ansammlung von Grundwasser statt, da dieses anscheinend rasch nach den Seiten hin in die durchlässigen Glazialkiese abfließt, denen der Beckenton vermutlich als flache Linse eingelagert ist. Stark wasserstauend wirken die tonig-kaolinischen Zersetzungsprodukte der Grauwacke, wie sie vor allem in der Umgebung von Schmorkau und Neukirch auftreten. Da sie vielfach in fast ebenem Gelände und in geringer Tiefe liegen, kommt es dort in nassen Jahren nicht selten sogar zu Wasseransammlung an der Oberfläche.

2. Gebiete mit leicht durchlässigem Untergrund sind hauptsächlich im Bereich der sandig und kiesig entwickelten Diluvialablagerungen vorhanden. In diese sickern die Niederschlagswässer außerordentlich rasch ein und sammeln sich, soweit sie nicht schon vorher über einem undurchlässigen Horizont, wie Fels-

¹⁾ C. SCHIFFNER und M. WEIDIG, Radioaktive Wässer in Sachsen, IV. Teil, Freiberg 1912, S. 329.

gestein oder dessen tonig-lettingen Verwitterungsprodukten gestaut werden, erst im Grundwasserniveau der Täler. So müssen z. B. auf der Mittelterrasse bei und unterhalb von Königsbrück angelegte Brunnen gewöhnlich bis zur Höhe der Pulsnizzaue, durchschnittlich etwa 15 m tief gegraben werden.

3. Die alluvialen Talauen führen stets reichliche Mengen von Grundwasser in geringer Tiefe. Da die Ablagerungen des Alluviums im vorliegenden Gebiet fast ausschließlich kiesig-sandiger Natur, also von durchlässiger Beschaffenheit sind und nur im Pulsnitztale teilweise eine geringmächtige Decke von etwas schwerer durchlässigem sandigen Aulehm tragen, so steht das Grundwasser hier überall im unmittelbaren Zusammenhang mit den offenen Wasserläufen. In der Pulsnizzaue befinden sich zwei Wasserwerke, das eine südlich von Königsbrück, östlich vom Bahnhof, das andere unterhalb der Grünmetzmühle, von denen das letztere der Wasserversorgung des Truppenübungsplatzes dient, während das erstgenannte jetzt außer Betrieb ist. Die Ergiebigkeit dieser beiden Anlagen wurde im Jahre 1906 von A. GLEITSMANN näher untersucht. Bei dem Wasserwerke südlich von Königsbrück betrug die größtmögliche Fördermenge 9,1 Sekundenliter, während in mehreren Bohrlöchern die spezifische Ergiebigkeit, d. h. die Ergiebigkeit bei Spiegelabsenkung um ein Meter, zwischen 0,28 und 2,36 Sekundenlitern wechselte. Bei dem Wasserwerk unterhalb der Grünmetzmühle wurden wochenlang bei dauerndem geringen Spiegelrückgange 65 Sekundenliter gefördert; bei Verringerung der Fördermenge auf 28 Sekundenliter trat dagegen bereits Steigen der Spiegelhöhen ein. Die spezifische Ergiebigkeit in den zum Versuch angelegten Bohrlöchern wechselte dort zwischen 0,87 und 5,11 Sekundenlitern.

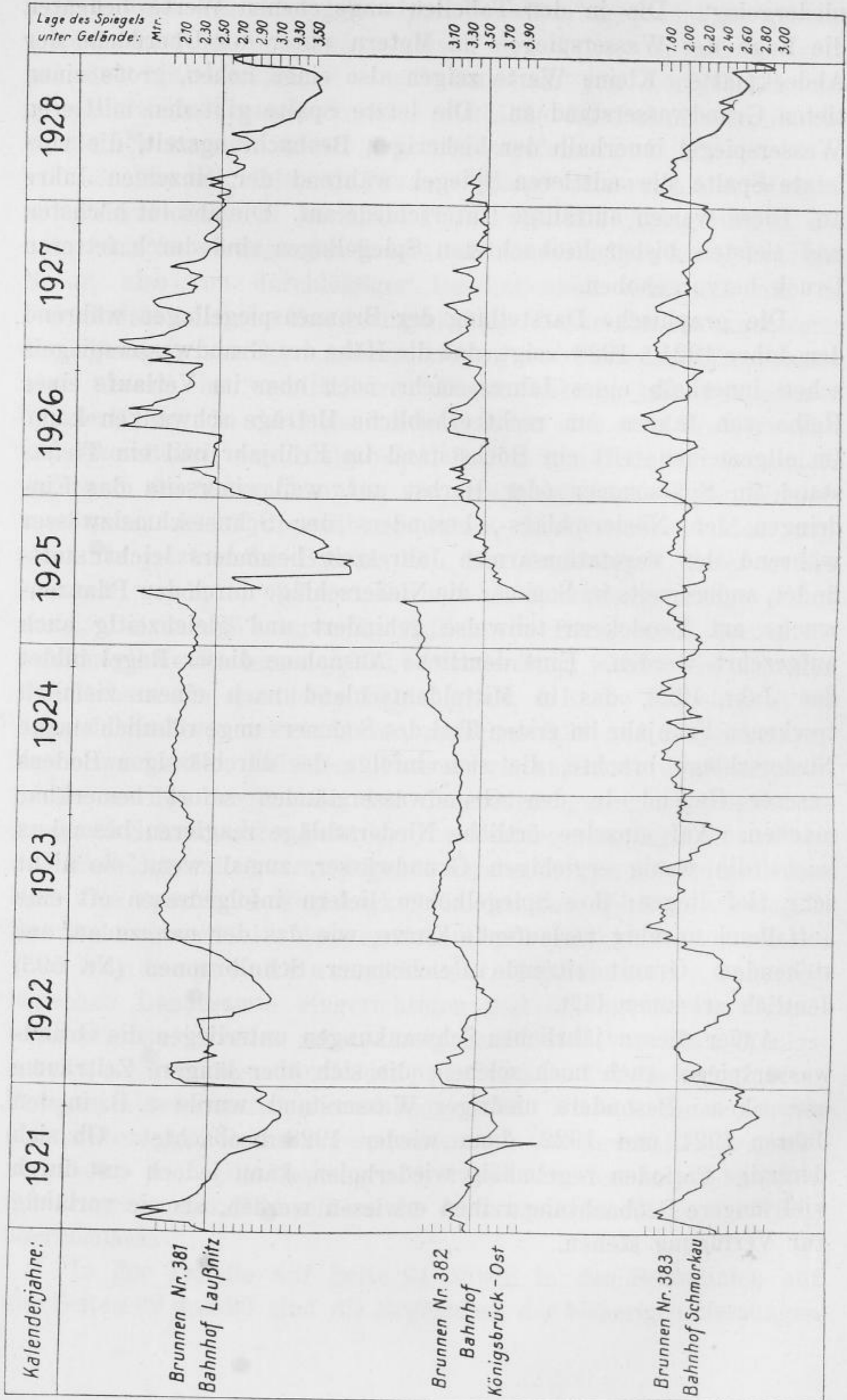
Landesgrundwasserdienst. Im Rahmen des vom Geologischen Landesamte eingerichteten und durchgeführten Grundwasserdienstes werden gegenwärtig im Bereich von Blatt Königsbrück die Spiegellagen der in der beigedruckten Tabelle aufgeführten Brunnen allwöchentlich einmal festgestellt. Diese Brunnen gehören einem über ganz Sachsen gespannten und durchgezählten Beobachtungsnetze an. Die Messungen wurden von den in der zweiten Spalte genannten Beobachtern in dankenswerter Weise freiwillig übernommen.

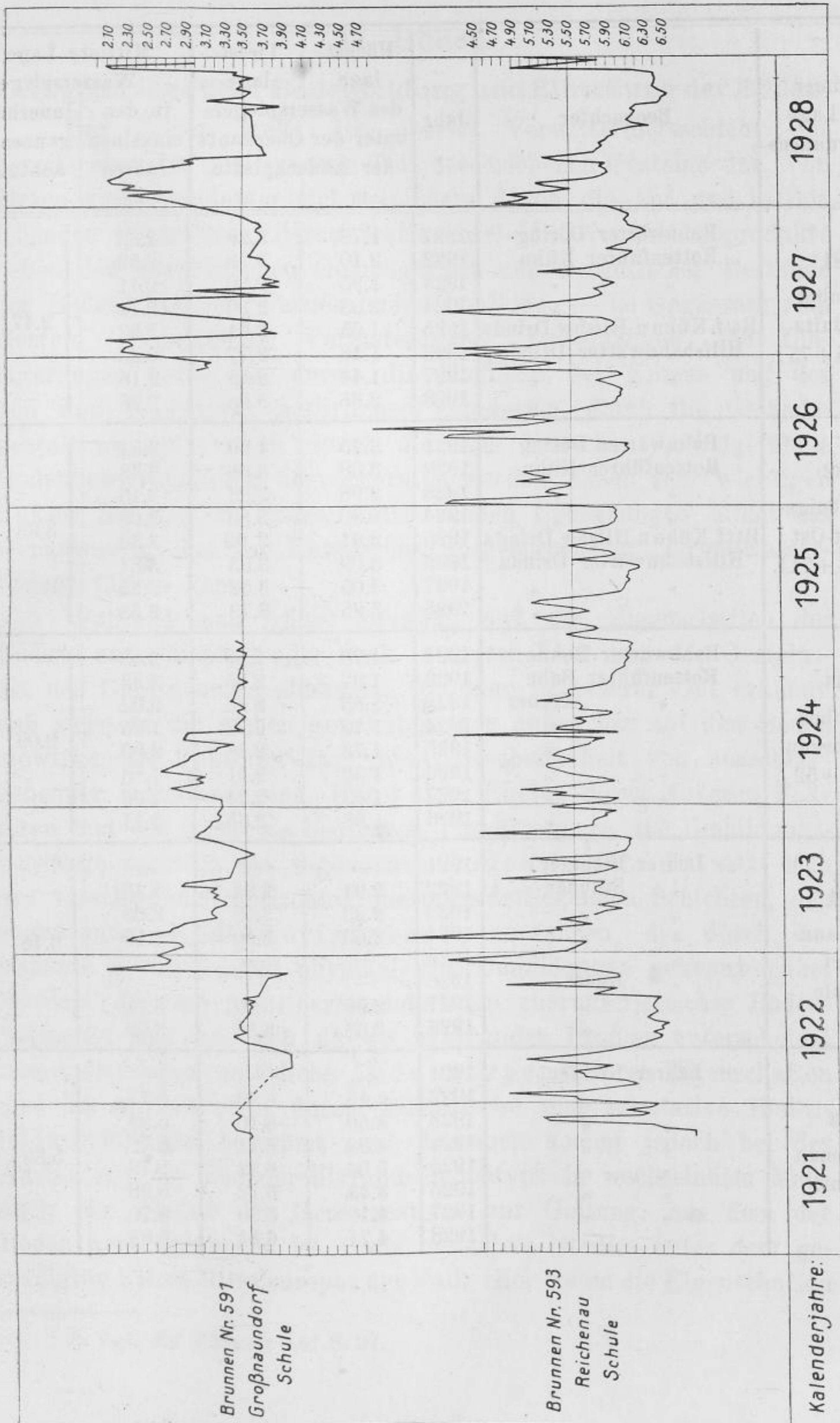
In der Tabelle auf Seite 94 sowie in den Schaulinien auf den Seiten 92 und 93 sind die Ergebnisse der bisherigen Messungen

niedergelegt. Die in den Tabellen angegebenen Werte bedeuten die Lage des Wasserspiegels in Metern unter der Oberfläche der Abdeckplatte. Kleine Werte zeigen also einen hohen, große einen tiefen Grundwasserstand an. Die letzte Spalte gibt den mittleren Wasserspiegel innerhalb der bisherigen Beobachtungszeit, die vorletzte Spalte die mittleren Spiegel während der einzelnen Jahre an. Diese weisen auffällige Unterschiede auf. Die absolut höchsten und tiefsten bisher beobachteten Spiegellagen sind durch fetteren Druck hervorgehoben.

Die graphische Darstellung der Brunnenpiegellagen während der Jahre 1921—1928 zeigt, daß die Höhe des Grundwasserspiegels schon innerhalb eines Jahres, mehr noch aber im Verlaufe einer Reihe von Jahren um recht erhebliche Beträge schwanken kann. Im allgemeinen tritt ein Höchststand im Frühjahr und ein Tiefstand im Spätsommer oder Herbst auf, weil einerseits das Eindringen der Niederschlags-, besonders der Schneeschmelzwässer während der vegetationsarmen Jahreszeit besonders leicht stattfindet, andererseits im Sommer die Niederschläge durch den Pflanzenwuchs am Versickern teilweise gehindert und gleichzeitig auch aufgezehrt werden. Eine deutliche Ausnahme dieser Regel bildet das Jahr 1926, das in Mitteldeutschland nach einem ziemlich trockenen Frühjahr im ersten Teil des Sommers ungewöhnlich starke Niederschläge brachte, die sich infolge des durchlässigen Bodens unserer Gegend in den Grundwasserständen sofort bemerkbar machen. Auf einzelne örtliche Niederschläge reagieren besonders leicht die wenig ergiebigen Grundwässer, zumal wenn sie nicht sehr tief liegen; ihre Spiegelhöhen liefern infolgedessen oft eine auffallend unruhig verlaufende Kurve, wie das der nahezu auf anstehendem Granit sitzende Reichenauer Schulbrunnen (Nr. 593) deutlich erkennen läßt.

Außer diesen jährlichen Schwankungen unterliegen die Grundwasserspiegel auch noch solchen, die sich über längere Zeiträume erstrecken. Besonders niedriger Wasserstand wurde z. B. in den Jahren 1921 und 1922, dann wieder 1928 beobachtet. Ob sich derartige Perioden regelmäßig wiederholen, kann jedoch erst durch viel längere Beobachtungsreihen erwiesen werden, als sie vorläufig zur Verfügung stehen.





Nummer und Lage des Brunnens	Beobachter	Jahr	Höchst- lage	Tiefst- lage	Mittlere Lage des Wasserspiegels	
			des Wasserspiegels unter der Oberkante der Abdeckplatte m	des Wasserspiegels m	in den einzelnen Jahren m	innerhalb der ganzen Beob- achtungszeit m
381 Bahnhof Laußnitz km 175 + 75 l.	Bahnwärter Döring	1921	1.78	3.28	2.68	2.47
	Rottenführer Kühn	1922	2.10	3.13	2.59	
	" "	1923	1.95	2.30	2.11	
	" "	1924	2.03	2.30	2.14	
	Rttf. Kühn u. Hlfsbw. Drinda	1925	1.65	3.91	2.92	
	Hilfsbahnwärter Drinda	1926	1.46	2.77	2.20	
	" "	1927	1.44	2.55	2.18	
	" "	1928	2.35	3.56	2.96	
382 Bhf. Königs- brück-Ost km 208 + 71 l.	Bahnwärter Döring	1921	3.25	4.20	3.54	3.33
	Rottenführer Kühn	1922	3.08	3.68	3.38	
	" "	1923	2.98	3.33	3.15	
	" "	1924	2.80	3.30	3.08	
	Rttf. Kühn u. Hlfsbw. Drinda	1925	2.61	3.99	3.32	
	Hilfsbahnwärter Drinda	1926	3.09	3.53	3.31	
	" "	1927	3.05	3.52	3.34	
	" "	1928	3.25	3.79	3.53	
383 Bahnhof Schmorkau km 251 + 52 l.	Bahnwärter Rohne	1921	1.78	2.89	2.43	2.09
	Rottenführer Bahr	1922	1.97	2.65	2.33	
	" Körner	1923	1.65	2.46	2.02	
	" "	1924	1.70	2.22	1.95	
	" "	1925	1.73	2.28	2.00	
	" "	1926	1.50	2.11	1.88	
	" "	1927	1.63	2.24	1.96	
	" "	1928	1.68	2.65	2.11	
591 Großnaun- dorf Schule	Lehrer Fiebiger	1921	—	—	—	3.18
	" Stübner	1922	2.01	3.94	3.45	
	" "	1923	2.23	3.58	3.03	
	" "	1924	2.60	3.50	3.19	
	" "	1925	—	—	—	
	" Knorr	1926	—	—	—	
	" "	1927	2.06	3.90	3.14	
	" "	1928	2.08	3.88	3.09	
593 Reichenau Schule	Lehrer Richter	1921	—	—	—	5.69
	" "	1922	4.15	6.49	5.77	
	" "	1923	4.50	6.10	5.59	
	" "	1924	4.23	6.11	5.78	
	" "	1925	5.06	6.22	5.79	
	" "	1926	3.43	6.12	5.38	
	" "	1927	4.12	6.30	5.70	
	" "	1928	4.71	6.54	5.83	

II. Böden.

1. Allgemeines über Bodenbildung und Einteilung der Böden.

Der Boden stellt die oberste Verwitterungsschicht der bereits oben im geologischen Teil beschriebenen Gesteine dar. Von diesen unterscheidet er sich besonders durch die auf und in ihm lebenden Organismen, deren Stoffwechsel- und Verwesungsprodukte neben den mineralischen Gemengteilen zum wesentlichen Bestande des Bodens gehören. Ferner finden im Boden — im Gegensatz zum Gestein — beständig Veränderungen, Zersetzungen und Umlagerungen statt, die durch die Einflüsse des Klimas und der von ihm abhängigen natürlichen Vegetation, durch die Geländegestaltung sowie auch durch die vom Menschen herbeigeführte Bodenbewirtschaftung hervorgerufen werden. Einen sehr wichtigen Faktor bei den im Boden stattfindenden Umsetzungen bildet das Grundwasser, das zur Entstehung ausgesprochener „Grundwasserböden“ führen kann.

Während man früher annahm, daß die Eigenschaften des Bodens ausschließlich oder doch in erster Linie von der Gesteinsart des Untergrundes abhängen, hat man in neuerer Zeit erkannt, daß meistens die soeben genannten, von außen her auf den Boden einwirkenden Faktoren für seine Beschaffenheit von ausschlaggebender Bedeutung sind. Unter dem Einfluß dieser äußeren Faktoren und der durch sie bedingten Verwitterungs- und Umbildungsvorgänge entsteht das sogenannte Bodenprofil. Es setzt sich aus verschiedenen horizontal übereinanderliegenden Schichten, den sogenannten Bodenhorizonten¹⁾, zusammen, die durch bestimmte chemische und physikalische Umbildungen gekennzeichnet werden. Je nach der Übereinanderfolge charakteristischer Bodenhorizonte und den sich daraus ergebenden Profilen unterscheidet man verschiedene natürliche „Bodentypen“, deren Eigenschaften also im wesentlichen durch klimatische und vegetative Bodenbildungsfaktoren bestimmt sind. Daneben kommt jedoch bei der Ausbildung des Bodenprofils und Bodentyps in wechselndem Maße auch der Einfluß des Grundgesteins zur Geltung, aus dem der Boden hervorgegangen ist. Ganz besonders ist dies unter dem gemäßigten Klima Mitteleuropas der Fall. Hier treten die Eigenschaften

¹⁾ Vgl. die Fußnote auf S. 97.

des Muttergesteins bei der Bodenbildung zumeist deutlich hervor, so daß unter Umständen einzelnen bestimmten Gesteinsarten charakteristische Bodentypen entsprechen können.

Hingegen ist bei uns für die Unterschiede der Bodenarten das Grundgestein entscheidend. Nach „Bodenarten“ — im Gegensatz zu den klimatisch bedingten und durch ihr natürliches Bodenentstehungsprofil gekennzeichneten „Bodentypen“ — gruppiert man die Böden hinsichtlich ihrer stofflichen Zusammensetzung, wobei seit jeher zugleich praktische Gesichtspunkte eine wesentliche Rolle spielen. Am bekanntesten und bis heute in der landwirtschaftlichen Praxis allgemein gebräuchlich ist die seit A. THAER übliche Einteilung der Bodenarten in Sand-, Lehm-, Ton-, Kalk-, Mergel- und Humusböden.

2. Bodentypen.

Nach ihren natürlichen klimatischen Entstehungsbedingungen liegen die Böden des Blattes Königsbrück im Übergangsbereich der unter mäßig humidem Klima gebildeten „Braunen Waldböden“ zu den einem niederschlagsreicheren, rauheren Klima angehörenden „Bleicherden“ (Podsolböden), deren Entstehung zugleich durch Basenarmut des Grundgesteins, Durchlässigkeit des Bodens und Bildung von saurem Auflagehumus begünstigt wird. Beide Bodentypen sind dadurch gekennzeichnet, daß in ihnen eine Wasserbewegung in absteigender Richtung, also von oben nach unten vorherrscht. Durch die mit Kohlensäure und sauren Humuslösungen beladenen Niederschlagswässer wird zunächst der obere Teil des Bodens angegriffen. Die leichter löslichen Stoffe (hauptsächlich Alkalien und Erdalkalien) verfallen der völligen Auslaugung, während Kolloide (besonders Eisenhydroxyde, Tonerde, Kieselsäure und Humusstoffe), unter Umständen sogar gröbere Dispersionen wie Ton- und feinste Sandpartikelchen eine Umlagerung nach der Tiefe erfahren¹⁾.

¹⁾ Die Auslaugung der obersten Bodenschicht kommt auch in den Ergebnissen der chemischen Bodenanalysen (auf S. 113) zum Ausdruck, obwohl die dazu verwandten Bodenproben ohne Berücksichtigung der natürlichen Bodenhorizonte entnommen worden sind. Sie tritt besonders deutlich bei den Zahlen für Fe_2O_3 , Al_2O_3 und MgO hervor; bei CaO und P_2O_5 spielt, da es sich durchweg um Ackerböden handelt, die erhöhte Stoffzufuhr durch Düngung eine gewisse Rolle. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß im vorliegenden Gebiete die oberste Bodenschicht oft reichliche Beimischung von jungdiluvialen Flug-

Es tritt also eine Verarmung der obersten Bodenschichten ein. Diese ist am intensivsten beim Podsoltyp und führt hier zur Ausbildung des charakteristischen „Bleichhorizontes“ (A_2)¹⁾, welcher hingegen dem Typ der Braunen Waldböden normalerweise fehlt. Im nächsttieferen Teile des Bodenprofils, dem sogenannten Illuvial- oder Anreicherungshorizont (B), findet eine teilweise Anhäufung der abwärts bewegten Substanzen, zumal der Eisen-, Tonerde- und Humusverbindungen statt; sie kennzeichnet sich ebenfalls am deutlichsten beim Podsolboden in der Bildung der rostrot oder rotbraun gefärbten „Orterde“, die sich im extremen Falle zu festem „Ortstein“ entwickelt.

Soweit bis jetzt Untersuchungen²⁾ in dieser Richtung vorliegen, nähern sich auf Blatt Königsbrück einige lehmig-sandige Verwitterungsböden auf festem Grundgestein (Granit, Grauwacke usw.) dem Typus der Braunen Waldböden und zeigen höchstens eine schwach angebleichte Oberschicht, während die Diluvialsandböden, die von Haus aus rein sandig-kiesig, also durchlässiger beschaffen sind und geringere Reserven an basischen Bestandteilen besitzen, stärker zur Ausbleichung neigen, also mehr dem podsoligen Typ zuzurechnen sind. Besonders die Sande des Okrillaer Beckens sowie die Dünensande zeigen meist einen deutlichen Verarmungs- und Anreicherungshorizont. Ein Fortschreiten des Podsolierungsprozesses bis zur beginnenden Bildung von Eisengraupen und festem Ortstein wurde jedoch nur in Ausnahmefällen beobachtet.

Die ursprüngliche Vegetation dieser Böden bildeten geschlossene Waldbestände, die vermutlich noch bis gegen Ende des 11. Jahrhunderts den allergrößten Teil des Kartenbereiches bedeckt haben. Durch die ausgedehnten Waldrodungen, die seit Beginn des 12. Jahr-

sand (of) enthält, so daß also der geringere Nährstoffgehalt der Krume z. T. auch durch geologische Ursachen bedingt sein kann.

¹⁾ Die Buchstaben für die einzelnen Horizonte des Bodenprofils entsprechen der nach dem Vorgange russischer Bodenforscher jetzt international eingeführten Bezeichnungsweise:

A-Horizont oder „Krume“ des Ackerbodens bzw. „Oberboden“ im Wald;

B-Horizont oder „Unterboden“;

C-Horizont oder Grundgestein (Rohboden), mehr oder weniger in Zerfall begriffen.

²⁾ Diese wurden erst i. J. 1928 nach Abschluß der geologischen Neuaufnahme gemeinsam mit Prof. G. KRAUSS von der Forstlichen Hochschule Tharandt vorgenommen.

hunderts nach Einwanderung deutscher Bauernkolonisten und Gründung zahlreicher fränkischer Waldhufendörfer einsetzen und bis heute noch nicht völlig aufgehört haben, sind die natürlichen Bedingungen der Bodenbildung stark verändert worden. Die ständige Bearbeitung der Ackerflächen hat eine fortwährende Umgestaltung der obersten Bodenschichten zur Folge, wobei zunächst der mehr oder weniger gebleichte A-Horizont, bei tieferem Pflügen teilweise auch der B-Horizont erfaßt wird. Durch ihre Kulturmaßnahmen, wie Düngung, Anreicherung der Krume mit Humus, Anbau von Gräsern und Tiefwurzlern, rationelle Bodenbearbeitung und Wahl der Fruchtfolge, wirkt die Landwirtschaft — bewußt oder unbewußt — nicht nur der Erschöpfung der Ackerkrume durch die Ernten, sondern auch der Oberbodenverarmung infolge natürlicher Auswaschung entgegen. Durch den Ackerbau werden künstlich etwas andere bodenklimatische Bedingungen geschaffen, als sie ursprünglich unter der Waldbedeckung herrschten. Es ist daher auf den Ackerböden von vornherein eine gewisse Umgestaltung der ursprünglich vorhandenen natürlichen Bodenprofile zu erwarten, während diese sich in den Waldböden erhalten haben bzw. normal weiterentwickeln.

Als Bodentypen, deren Bildung unter dem Einflusse des Grundwassers steht, sind besonders die Moor- (at) und die anmoorigen Böden (h) zu erwähnen, die sich durch reichliche bis übermäßige oberflächliche Anhäufung von Humusstoffen auszeichnen. Hingegen spielen die Ablagerungen der Bach- und Flußauen infolge ihrer geringen Verbreitung auf Blatt Königsbrück keine nennenswerte Rolle.

3. Bodenarten.

Wie erwähnt, wirken in unserem Gebiete das Klima und die übrigen äußeren Faktoren nur in so gemäßigtem Grade auf die Bodenbildung ein, daß der Einfluß des Muttergesteins auf die Bodenbeschaffenheit¹⁾ meist noch deutlich in Erscheinung tritt. Es ist daher vom wissenschaftlichen wie vom praktischen Standpunkt aus berechtigt, die Bodenarten des Kartenbereiches nach ihrer geologisch-petrographischen Herkunft einzuteilen. Bei dieser Art der Einteilung lassen sich jedoch längst nicht alle die feineren Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit erfassen, die der Landwirt bei der Beurteilung

¹⁾ Über die Bedeutung der Geländeausformung für die Unterschiede der Bodenarten vgl. S. 100.

seiner Böden hinsichtlich ihrer Ertragfähigkeit, Bearbeitbarkeit, ihres Nährstoffgehaltes usw. zu machen pflegt. Erst recht ist es unmöglich, diese Unterschiede des Bodens etwa auf der geologischen Karte selbst zur Darstellung zu bringen. Ganz abgesehen davon, daß der Kartenmaßstab 1:25 000 viel zu klein ist und die Lesbarkeit des Kartenbildes dadurch stark erschwert würde, müßten zu diesem Zwecke auch viel weitergehende Einzeluntersuchungen des Bodens vorgenommen werden, als es bei der geologischen Aufnahme durchführbar ist. Die vorliegenden Ausführungen können daher die geologische Darstellung der Karte nur in zusammenfassender Form nach der bodenkundlichen Seite hin ergänzen.

a) Böden auf vortertiären Gesteinen (Verwitterungs- oder Felsböden).

Von vortertiären Gesteinen kommen auf Blatt Königsbrück für die Bodenbildung im wesentlichen nur Granit und Grauwacke in Betracht, während die kontaktmetamorphen Einschlüsse und die Ganggesteine wegen ihrer geringen Verbreitung eine ganz nebensächliche Rolle spielen. Die Böden auf Granit und Grauwacke sind nur zum Teil reine Verwitterungsböden, sehr häufig und bis auf die höchsten Bergkuppen hinauf sind sie, wenigstens im Oberboden, mit diluvialen Sand (Flugsand) und Kies, östlich von Ober- und Niederlichtenau auch mit Lößlehm verunreinigt. Diese Diluvialbeimischung wirkt, abgesehen von dem nur sehr wenig verbreiteten Lößlehm, infolge ihrer ungünstigeren physikalischen und chemischen Beschaffenheit deutlich vermindern auf den Wert der Felsböden ein.

1. Böden auf Granit.

Abgesehen vom Lößlehm stellen diese Böden neben denen der Grauwacke sowohl in physikalischer wie in chemischer Beziehung die besten des Kartengebietes dar.

a) Böden des Biotitgranits.

Der überaus gleichmäßig struierte mittelkörnige Biotitgranit zerfällt bei der Verwitterung zunächst zu einem bald mehr steinigen, meist aber fast rein sandigen Grus und liefert schließlich einen mehr oder minder lehmigen, mittel- bis grobkörnigen Sandboden, der [zumal dort, wo die feineren Bodengemengteile allmählich zusammengeschwemmt werden, also am Fuß von Hügeln und in flachen

Geländemulden in sandigen Lehmboden übergeht¹⁾. Dessen tonige Substanz entsteht im wesentlichen durch Zersetzung der Feldspate und des Biotits, während die Sandkörner vorwiegend von dem zurückbleibenden Quarz gebildet werden. Wie aus den Körnungsanalysen hervorgeht, überwiegen im Boden des mittelkörnigen Biotitgranits die Komponenten zwischen 2 und 0,1 mm Durchmesser, also die rein sandigen Bestandteile, die eine erhebliche Durchlässigkeit des Bodens bedingen. Dagegen treten die feineren Teilchen, besonders die feinsten unter 0,01 mm, von denen die Absorptionsfähigkeit wesentlich abhängt, an Menge zurück. Der Steingehalt ist durchschnittlich bei weitem nicht so hoch wie z. B. in den Grauwackenböden. Störend wirken aber die z. T. sehr umfangreichen Gesteinsblöcke, die gerade im Biotitgranitboden besonders zahlreich verstreut liegen und oft erst entfernt werden müssen, bevor eine Nutzung des Bodens zu geregelterm Feldbau überhaupt möglich wird. Über die allgemeine chemische Zusammensetzung des Biotitgranitbodens läßt sich sagen, daß er zwar aus seinem Mineralbestande gewisse Mengen von Kali, Phosphorsäure und Kalk zu liefern vermag, die jedoch für den alljährlichen Bedarf der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen bei weitem nicht ausreichen und daher durch Mineraldüngung beständig ergänzt werden müssen. In den chemischen Bodenanalysen auf S. 113 fällt besonders der hohe Prozentsatz an salzsäurelöslicher Magnesia auf.

Der ausschließlich von Wald bedeckte Boden des muskowitzführenden Biotitgranits (Gbm) dürfte seiner allgemeinen Beschaffenheit

¹⁾ Der durch Geländegestaltung bedingte allmähliche Übergang von sandiger zu mehr lehmiger Beschaffenheit des Verwitterungsbodens läßt sich besonders an den zahlreichen, kleinen oder größeren Hügelkuppen beobachten, die der Granit inmitten der ziemlich ebenen Diluvialsandflächen bildet. Während auf dem Gipfel eines solchen Hügels gewöhnlich ein flachgründiger, fast reiner Sandboden liegt, der oft reichlich mit Steinen durchsetzt ist, ja selbst von einzelnen Partien des anstehenden Felsens durchragt wird, reichern sich die Feinstbestandteile mit dem absteigenden Hange an, die Krume verstärkt sich, der Boden wird bindiger und geht am Fuße des Hügels in einen verhältnismäßig tiefgründigen, sandigen Lehmboden über. Diesem Wechsel in der Bodengüte, der noch durch das Ab- bzw. Zufließen der Niederschlagswässer begünstigt wird, entspricht der Anbau der Kulturpflanzen: Auf den Granitkuppen findet man im allgemeinen nur Roggen, Hafer und Kartoffeln, am Hügelfuß dagegen die anspruchsvolleren Fruchtarten, wie Weizen, Klee, Futterrüben, Kohlartern usw. Dasselbe gilt für die Verwitterungsböden des Zweiglimmergranits und der Grauwacken.

nach etwa in der Mitte zwischen den Böden des Biotitgranits und des Zweiglimmergranits stehen.

b) Böden des Zweiglimmergranits.

Aus dem feinkörnigen Zweiglimmergranit entsteht ein mehr oder weniger lehmiger, feinkörniger Sandboden. In seiner Kornverteilung (Vorwiegen der Fraktionen von 0,5 bis 0,1 mm) ähnelt er bis zu gewissem Grade den diluvialen Flugsanden, mit denen er ja oberflächlich oft reichlich vermischt ist. Von diesen läßt sich aber der Granitverwitterungsboden schon an Ort und Stelle durch den starken Gehalt an frischen Glimmerschüppchen leicht unterscheiden. Die Menge der feineren Teilchen unter 0,1 mm ist im Durchschnitt etwas größer als beim Biotitgranitboden; die Durchlässigkeit des Zweiglimmergranitbodens dürfte demnach etwas geringer sein. Dessen Wasserhaushalt wird ferner begünstigt durch das Vorhandensein zahlreicher, durch Verwitterung poröser sowie schiefriger Gesteinsbruchstücke (besonders im G σ !), die in demselben Sinne wasserspeichernd wirken, wie es bei den Grauwackenböden der Fall ist (vgl. unten S. 102). Der Granit-, zumal der Zweiglimmergranitboden hält sich daher in trockenen Jahren länger „frisch“ als die Sand- und Kiesböden der Diluvialablagerungen. Über die mehr oder minder lehmige Beschaffenheit der Krume des Zweiglimmergranits gilt das oben beim Biotitgranit Gesagte. Betreffs der chemischen Zusammensetzung läßt sich auf Grund von Gesteinsanalysen vermuten, daß der für Bodenbildung und Pflanzenwachstum überaus wichtige Bestand an Erdalkalien (CaO und MgO) beim Zweiglimmergranit geringer ist als beim Biotitgranit; möglicherweise wird jedoch dieser Mangel des Gesteins durch die feinere Körnung und daher bessere Aufschließbarkeit der Einzelminerale im Boden ausgeglichen. Darüber könnten erst spezielle bodenanalytische Untersuchungen Aufschluß bringen.

Die Bodendecke auf beiden Granitarten ist im Durchschnitt erheblich stärker als auf der Grauwacke und erreicht stellenweise sogar eine Mächtigkeit von mehreren Metern. Diese tiefgründige „Vergrusung“ gehört jedenfalls schon einer früheren Erdperiode an und erfolgte unter klimatischen Bedingungen, die von denen der rezenten Bodenbildung abwichen.

2. Böden auf Grauwacke¹⁾.

Die Grauwacken bilden normalerweise einen feinsandigen, in trockenem Zustande mehlig anzufühlenden Lehmboden mit Übergängen bis zu lehmigem Sandboden, wobei der letztere besonders aus den körnigen, quarzitähnlichen Abarten hervorgeht, während die schiefrigen und von Haus aus an Feldspat und Tonsubstanz reicheren Grauwacken mehr lehmigen Boden ergeben. Im frischen Zustande ist er, entsprechend der ursprünglichen Gesteinsfarbe, oft eigentümlich bläulich- bis olivgrau, sonst graugelb bis gelbbraun gefärbt. Die Bodendecke ist meist flachgründig, nur wenige Dezimeter mächtig. Darunter folgen jedoch oft 1 bis 2 m lockerer Gesteinsschutt, in den die Pflanzenwurzeln noch einzudringen vermögen; er geht nach unten in den anstehenden Fels über. Die Grauwackenböden sind vielfach auffallend steinig (vgl. z. B. die Körnungsanalysen Nr. 24, 25 und 25 a mit 16 bis über 40% Bestandteilen über 5 mm Durchmesser!). Deutlich zeigt sich das auf frisch bestellten Äckern, die zumal dann, wenn Regen die Feinerde etwas abgespült hat, mit Steinen geradezu übersät erscheinen und an steinige Schieferböden des Erzgebirges erinnern. Dieser reichliche Steingehalt erschwert zwar die Bodenbearbeitung und bedingt höhere Abnutzung der Ackergeräte, birgt jedoch auch erhebliche Vorteile in sich. Die mehr oder weniger morschen, porösen und schiefrig aufblätternden Grauwackebruchstücke saugen große Mengen von Feuchtigkeit in sich auf und geben diese in Trockenzeiten an den Boden wieder ab, wodurch sich dieser zumal von den viel leichter austrocknenden Diluvialsandböden deutlich unterscheidet. Deshalb werden auch auf diesen Böden die Steine im allgemeinen gar nicht oder doch nur die größten von den Feldern abgelesen. Ein weiterer Vorzug des Grauwackenbodens besteht in seiner von nasser Witterung unabhängigen Bestellbarkeit, da die Niederschläge in dem stark zerklüfteten Felsuntergrunde leicht abfließen.

Abgesehen von den Gipfeln mancher Kuppen und Rücken, wo sich infolge zu starker Abschwemmung eine für normales Pflanzenwachstum hinreichende Bodendecke nicht zu halten vermag, gehört

¹⁾ Zu diesen Böden werden sowohl diejenigen auf normalen wie auf kontaktmetamorphen Grauwackengesteinen (einschließlich Quarzglimmerfelsen) gerechnet, da beide Gesteine, soweit sich bei der Kartenaufnahme feststellen ließ, in der Bodenbildung keine wesentlichen Unterschiede zeigen.

der Grauwackenboden zu den geschätztesten Ackerböden der Gegend. Wesentlich günstigere Wasserhaltungsfähigkeit, stärkere Absorptionskraft und wohl meist auch größerer Nährstoffgehalt zeichnen ihn vor sämtlichen Böden der Diluvialsande und -kiese aus, zwischen denen er in Form von Hügeln inselartig verstreut liegt. Erst recht bietet er natürlich für den Wald günstige Standortbedingungen.

Ganz abweichende Bodeneigenschaften ruft dagegen die Grauwacke dort hervor, wo sie, zumal im nördlichsten Teil des Kartengebietes, tonig oder kaolinisch zersetzt ist und den nahen Untergrund der Diluvialsande bildet; vgl. darüber unten S. 105.

b) Böden auf tertiären, diluvialen und alluvialen Ablagerungen.

1. Böden auf Tertiärablagerungen.

Tertiärkiese treten nur auf kurze Erstreckung nordöstlich von Neukirch zutage; ihr Boden spielt daher an sich keine nennenswerte Rolle im Kartenbereiche. Der aus Sanden und groben Kiesen gebildete Boden ist sehr durchlässig und nährstoffarm, da sein Ausgangsmaterial, fast nur aus Quarz, Quarzit und Kieselschiefer bestehend, schon während der Tertiärzeit intensiven Ausbleichungs-(Podsolierungs-)vorgängen unterworfen war. Er trägt daher nur dürftige Kiefernbestände. Diese Tertiärkiese sind jedoch wichtig für die bodenkundliche Beurteilung der Diluvialkiese und -sande des Kartengebietes, denen sie bei ihrer Ablagerung in oft erheblichen Mengen beigemischt wurden. Ganz besonders gilt dies für die mit ds_m bezeichneten Diluvialsande östlich von Schmorkau, die fast gänzlich aus Tertiärmaterial bestehen; ihr Boden gleicht durchaus dem auf den Tertiärkiesen bei Neukirch.

2. Böden auf Geschiebesanden und -kiesen des älteren Diluviums.

Es handelt sich bei diesen Ablagerungen durchweg um ausgesprochen sandige Böden mit wechselnder Beimischung von gröberem Material, denen eine an feinsten, tonigen Partikeln reichere, also lehmigere Oberschicht, wie sie vielfach bei den nordwestsächsischen Diluvialsandböden zu beobachten ist, durchaus fehlt. Wo die älteren Glazialsande und -kiese eine dünne Decke von jungdiluvialem Flug- oder Laufsand tragen $\left(\frac{\partial f}{\partial s}\right)$, mit der sie

erst nachträglich vermischt wurden, tritt die Kieskomponente im Oberboden gegenüber dem Untergrunde zurück. Die Bodenart des Oberbodens entspricht dann einem mittel- bis feinkörnigen Sand mit Kiesgehalt, während der Unterboden meist einen mittel- bis grobkörnigen, stärker kiesigen Sandboden darstellt. Dagegen tritt auf den von Flugsand so gut wie freien Flächen, zumal auf den Äckern, der hohe Anteil an groben bis kopfgroßen Geröllen oft deutlich hervor; sie müssen dann immer wieder abgelesen werden¹⁾. Wie im geologischen Teile ausführlich beschrieben wurde, enthalten die Glazialkiese wechselnde Mengen von Tertiärmaterial sowie von nordischen, einheimischen bzw. von Süden her zugeführten Gesteinen. Die chemische Zusammensetzung der Bodendecke dürfte daher im einzelnen ebenfalls ziemlich wechselnd sein. Da jedoch diese Böden fast stets außerordentlich durchlässig sind, versickert der größte Teil der durch Verwitterung allmählich freiwerdenden mineralischen Nährstoffe zusammen mit den Niederschlagswässern rasch in die Tiefe, bevor er von den Pflanzen richtig ausgenutzt werden kann. Der Boden weist also praktisch trotz wechselnder petrographischer Zusammensetzung stets einen verhältnismäßig geringen Nährstoffgehalt auf, der weit hinter dem der Granit- und Grauwackenböden zurücksteht; man vergleiche hierzu die chemischen Bodenanalysen Nr. 18 u. 18a. Dem gleichen Schicksal der Auswaschung und Durchschlammung verfällt natürlich auch ein Teil der künstlich zugeführten, vor allem der leicht löslichen mineralischen Düngestoffe, da die Absorptionskraft des Bodens entsprechend dem schwachen Gehalt an feinsten Teilchen sehr gering ist, der meist nicht mehr als 4—6% beträgt. Es empfiehlt sich demnach, soweit dies mit dem Wirtschaftsplan vereinbar ist, diesen Böden die Kunstdüngergaben nicht in zu großen Mengen auf einmal, dafür aber möglichst oft zu verabreichen, damit sie den Pflanzen rasch und vollständig zugute kommen. Bei der Bewirtschaftung dieser ebenso wie aller übrigen Sandböden des Kartengebietes ist vor allem auf möglichst weitgehende Erhaltung des Wasservorrates sowie auf Steigerung der Absorptionskraft zu achten; dazu dient neben ge-

¹⁾ Zweckmäßig wäre es jedoch, beim Ablesen dieser Gerölle eine gewisse Auswahl zu treffen und die leichter verwitternden, porösen und deshalb besonders für die Wasserhaltung günstigen Gesteinsarten, z. B. Grauwacken, grobkörnige Granite, Diorite, Amphibolite, auf den Feldern liegen zu lassen, nötigenfalls dort zu zerschlagen.

eigneten Maßnahmen der Bodenbearbeitung ein ausgiebiger Zwischenfruchtbau, der — entweder direkt in Form der Gründüngung oder indirekt durch Verfütterung und dadurch erhöhte Produktion von Stalldünger — dem Boden Humusstoffe zuführt. Als Zwischenfrucht erscheinen solche Futterpflanzen, die dem Boden nur Nährstoffe entziehen, wie z. B. der in dieser Gegend häufig angebaute Knörich (*Spergula sativa*) oder die Stoppelrübe (*Brassica rapa var. rapifera*), viel weniger für die Bodenverbesserung geeignet als die stickstoffsammelnden Leguminosen.

Etwas günstiger hinsichtlich ihrer Wasserhaltungs- und Absorptionsfähigkeit sind die Geschiebesandböden dort gestellt, wo sie schon von Natur aus oberflächlich mit Humus angereichert, also anmoorig sind. Stellenweise wirkt hier allerdings ein zu hoher Grundwasserstand nachteilig.

Deutlich abweichende Eigenschaften zeigen die Geschiebesandböden dort, wo sie in geringer Tiefe von schwerdurchlässigen, tonigen Bildungen unterlagert werden, wie es hauptsächlich längs des Nordrandes der Karte der Fall ist. Infolge des wasserstauenden Untergrundes neigen diese Böden zur Vernässung, ergeben aber bei richtiger Behandlung, d. h. genügender Regulierung des Wasserhaushaltes und rechtzeitiger Bearbeitung, welche die Bildung fester Schollen vermeidet, einen wesentlich besseren Standort als die reinen Sand- und Kiesböden. Bei der Bestellung der Äcker begegnet man der Vernässung häufig durch Beetbau. Eine zu starke Entwässerung dürfte von Nachteil sein, weil dann der z. T. bis in die Krume hinaufreichende Tongehalt in Trockenperioden völlige Verhärtung des Bodens hervorruft und damit sowohl Wasserzirkulation und Luftzufuhr wie auch das Eindringen der Pflanzenwurzeln verhindert.

3. Böden auf Lößlehm.

Der leider nur in geringer Ausdehnung auf Ober- und Niederlichtenauer Flur vorhandene Lößlehm Boden stellt neben denen des Granits und der Grauwacke den weitaus besten Ackerboden des Kartenbereiches dar. Da er sich vorwiegend aus Teilchen unter 0,1 mm zusammensetzt (vgl. die Körnungszahlen), überragt er besonders durch seine günstigen physikalischen Eigenschaften alle übrigen Böden des Gebietes. Hingegen ist sein natürlicher Nährstoffgehalt

nicht erheblich und erfordert regelmäßige und reichliche Voll-
düngung. Entsprechend der verhältnismäßig geringen, im all-
gemeinen nicht über 1,5 m betragenden Mächtigkeit der Lößdecke,
die zudem auch etwas sandiger beschaffen ist als echter Löß, steht
jedoch der vorliegende Lößlehmboden hinter den tiefgründigen
Weizen- und Rübenböden der Meißen-Lommatzscher Pflege an Wert
noch bedeutend zurück.

4. Böden auf jungdiluvialen Flugsand.

Der tiefgründige, d. h. durchschnittlich über 0,5 m mächtige
Flugsand erzeugt einen lockeren, weichen, mittel- bis feinkörnigen
reinen Sandboden, dem nur aus seinem Untergrunde oder von
Nachbargebieten her einzelne gröbere Gerölle und Gesteinsbrocken
beigemengt sind. Seine Vorzüge bestehen darin, daß er sich sehr
leicht bearbeiten läßt und den Wurzeln der Kulturpflanzen, soweit
sie genügend Wasser und Nährstoffe vorfinden, ungehindertes Ein-
dringen in tiefere Schichten gestattet. Infolge seiner überaus
lockeren Beschaffenheit wird sein Material besonders auf den frisch
bestellten Feldern leicht durch die Niederschläge verschwemmt
oder bei Trockenheit vom Wind fortgetragen, wodurch viel von
den der Krume zugeführten Düngestoffen, ja selbst frisches Saatgut
verloren geht. Auch hier fällt der Bewirtschaftung die Aufgabe
zu, durch geeignete Maßnahmen die Durchlässigkeit des Bodens
zu vermindern und die Krume unter tunlichster Einschränkung des
Bloßliegens gegen die zerstörenden äußeren Einflüsse zu schützen.
Der auffallend geringe Gehalt an löslichen Nährstoffen (vgl. die
chemischen Analysen Nr. 13 u. 13a) erklärt sich schon aus der
geologischen Entstehungsgeschichte: Diese Flugsandböden bestehen
aus Material, das durch wiederholte Umlagerung und Sortierung
besonders stark der Verwitterung ausgesetzt war und dabei den
größten Teil der leicht löslichen Mineralbestandteile eingebüßt hat.
Durch Beimischung von Verwitterungsprodukten der Grauwacke
(z. B. bei Röhrsdorf) oder des Granits (am Osthang des Keulen-
berges bei Ober- und Niederlichtenau) wird der Flugsandboden
etwas verbessert.

5. Böden auf jungdiluvialen Terrassensanden.

Die Bodenart ist ungefähr dieselbe wie bei den jungdiluvialen
Flugsanden; es handelt sich um einen mittel- bis feinkörnigen

Sandboden mit einzelnen Geröllen und Gesteinsbruchstücken. Diese bestehen häufig aus Grauwacke, treten jedoch an Menge hinter dem sehr gleichmäßig sortierten, vollkommen durchlässigen Sand so stark zurück, daß sie auf seine Beschaffenheit keinen nennenswerten Einfluß gewinnen.

a) Der überaus dürftige Sandboden auf der höheren jungdiluvialen Terrasse (dsφ, dsσ) im Pulsnitztal von Königsbrück abwärts sowie im Bereich des Okrillaer Beckens ist überwiegend von Wald bedeckt und bietet selbst für anspruchslose Nadelholzarten nur einen ärmlichen Standort (vgl. im forstlichen Abschnitt S. 125). Nur bei Höckendorf dient er in größerem Umfange dem Feldbau und mag hier z. T. durch beigemengtes Verwitterungsmaterial des Granits und des Glimmerfelsens etwas verbessert werden. Auf der höheren Pulsnitztalterrasse bei Königsbrück und Stenz haben sich neuerdings einige Gartenbaubetriebe angesiedelt, die auf frisch gerodetem, dürftigem Kiefernwaldboden mit Erfolg vor allem die Kultur von Spargel, Erdbeeren und Sauerkirschen betreiben. Allerdings dürften auch hier nur durch reichliche Zufuhr von Wasser befriedigende Erträge zu erzielen sein, da gerade diese oberen Terrassenflächen der Austrocknung durch Sonne und Wind besonders stark ausgesetzt sind.

b) Der Sandboden der jungdiluvialen Niederterrasse, der nur im Pulsnitztale unterhalb Königsbrück in geringer Ausdehnung auftritt, bildet zwar an sich ebenso wie der der höheren Terrasse einen recht ungünstigen Standort für Kulturpflanzen, dient aber trotzdem vielfach zum Feldbau. Offenbar wirkt hier die Luftfeuchtigkeit, die unten im Tale größer ist, vorteilhaft auf das Pflanzenwachstum ein (Taubildung!). Dagegen liegt der Grundwasserspiegel bereits zu tief, als daß er von den Pflanzenwurzeln unmittelbar erreicht werden könnte. Für Wiesenbau kommt daher die Niederterrasse hier nicht in Betracht.

6. Böden auf alluvialem Dünensand.

Die zu Dünen angehäuften Flugsande ergeben die schlechtesten Standorte des Kartengebietes; sie tragen ausschließlich Wald, und zwar ärmliche Bestände von Kiefer und Birke, oder sind überhaupt nur mit Heidekraut (*Calluna*), Schmiele (*Aira*) und Renntierflechte (*Cladonia*) bewachsen. Für den Dünensandboden gelten alle

bei den vorhergehenden Sandböden erwähnten ungünstigen Erscheinungen in verstärktem Maße. Ausschlaggebend ist der große Wassermangel des Bodens, der durch die exponierte Oberfläche noch befördert wird.

7. Böden auf alluvialen Bach- und Flußablagerungen.

Die Anschwemmungen in den Tälern der kleineren Gewässer sind durchaus abhängig von ihrer nächsten Umgebung und bilden allenthalben rein sandige oder schwach lehmig sandige, vielfach anmoorige Böden, die fast ausschließlich Wiesen tragen. Größere Verbreitung erlangen die jüngsten Flußablagerungen im unteren Teile des Pulsnitztales. Der zwischen reinem, z. T. kiesigem Sand und stark sandigem Lehm wechselnde Boden dient dort infolge des nahen Grundwasserstandes ebenfalls vorwiegend der Wiesenkultur und wird nur an einzelnen Stellen, die durch etwas höhere Lage gegen Überschwemmung und zu starken Einfluß des Grundwassers gesichert sind, auch zum Feldbau herangezogen. Solche Felder zeichnen sich zumal dann, wenn sie mehr lehmigen Boden besitzen (z. B. in der Umgegend von Steinborn), gegenüber den viel trockeneren Gebieten der Hochfläche durch einen recht guten Stand ihrer Gewächse aus, sind jedoch der Frostgefahr besonders ausgesetzt. Die Erträge des Wiesenbaues bleiben wegen der schwierigen Regulierbarkeit der Wasserverhältnisse, vielfach auch infolge mangelhafter Pflege weit hinter anderen Gebieten Sachsens zurück (vgl. darüber den landwirtschaftlichen Abschnitt!).

8. Moorböden.

Während die kleineren Torfflächen vorherrschend Wiesen tragen, die sich leider meist in stark versäuertem Zustande befinden, ist die große zusammenhängende Moorfläche südlich von Laußnitz vollständig mit Wald bedeckt. Maßgebend für die Bodenbeschaffenheit ist hier vor allem die Wasserführung, die infolge der stark behinderten Zirkulation nur schwer zu regulieren ist. Da der Moorboden große Mengen von Wasser speichert, wird an seiner Oberfläche beständig Verdunstungskälte erzeugt, die während der kälteren Jahreszeit häufig zu Frostschäden führt. Weiteres über den Boden des Laußnitzer Moores findet sich im forstlichen Abschnitt S. 125.

Bemerkungen zu den Bodenanalysen.

Die folgenden Körnungsanalysen (sog. mechanische Analysen) sollen eine Grundlage bieten für die Beurteilung der wichtigsten physikalischen Verhältnisse der einzelnen Bodenarten. Zur Ergänzung wäre allerdings eine Bestimmung des Gehaltes an kohlensaurem Kalk¹⁾ und an Humus erwünscht. Das Mischungsverhältnis der einzelnen Korngruppen bedingt gewisse Dauermerkmale des Bodens, die durch die Kulturarbeit des Menschen nur in geringem Maße verändert werden können. Für die Kennzeichnung der Bodenarten ist daher die Körnungsanalyse mindestens ebenso wichtig wie die chemische Bodenuntersuchung.

Zur besseren Übersicht sind in der Tabelle S. 111 die einzelnen Korngrößen in den drei letzten senkrechten (fettgedruckten) Reihen zu folgenden Gruppen zusammengefaßt²⁾: Kies von mehr als 2 mm, Sand von 2—0,05 mm, sogenannte tonhaltige Teile von weniger als 0,05 mm Durchmesser. Bei der Benennung der letzten Korngruppe ist jedoch zu berücksichtigen, daß darin durchaus nicht immer vorwiegend wirklicher Ton, sondern außerdem stets eine wechselnde Menge anderer feinsten Mineralteile, insbesondere Quarzstaub enthalten ist.

Die Tonsubstanz im eigentlichen Sinne müßte quantitativ erst nach besonderer Methode bestimmt werden. Sie wird mit erfaßt in der feinsten Kornfraktion unter 0,01 mm, die infolgedessen für die im Boden stattfindenden chemischen Absorptions- und Austauschvorgänge von Wichtigkeit ist und als Hauptträger der Pflanzennährstoffe bezeichnet werden kann. Ein zu hoher Prozentsatz an diesen feinsten Teilchen, der jedoch in den vorliegenden Bodenproben nirgends vorhanden ist, würde ungenügende Durchlässigkeit des Bodens für Luft und Wasser bedingen und zumeist auch seine Bearbeitbarkeit erschweren.

Die Korngrößen zwischen 0,1 und 0,01 mm Durchmesser sind in der Tabelle durch verstärkte Linien abgegrenzt worden, weil sie für den Wasserhaushalt des Bodens besondere Bedeutung be-

¹⁾ Die im Salzsäureauszug (vgl. Tabelle 5) ermittelte Menge CaO ist nur zum Teil als Karbonat, teils auch in anderer Form gebunden.

²⁾ In derselben Weise, die seit langem in den Erläuterungen zu den geologisch-agronomischen Spezialkarten von Preußen üblich ist.

sitzen. Hauptsächlich der Gruppe zwischen 0,05 und 0,01 mm kommt, bei nicht zu starkem Tongehalt, die Eigenschaft zu, eindringendes Wasser in genügender Menge und Schnelligkeit aufzunehmen, andererseits aber dessen kapillare Bewegung zu fördern; sie schützt also den Boden in hohem Maße vor dem Austrocknen. Auf dem Vorherrschen dieser Korngröße beruht beispielsweise zum großen Teil der Wert des Lößbodens.

Die Anteile über 0,1 mm verursachen, je mehr sie sich an der Bodenzusammensetzung beteiligen und je gröber sie sind, zunehmende Durchlässigkeit des Bodens für Wasser und Luft.

Von den in den chemischen Analysen aufgeführten Stoffen sind für die Pflanze besonders CaO , K_2O , P_2O_5 und N von Wichtigkeit. Es sei ausdrücklich hervorgehoben, daß man aus der Analyse des Salzsäureauszuges ebensowenig wie aus der Bestimmung des Gesamtstickstoffes erfährt, welcher Prozentsatz an Bodennährstoffen im Laufe eines Erntejahres für die Pflanze zur Verfügung steht. Es wird vielmehr durch die hier angewandte Untersuchungsmethode diejenige Menge an Nährstoffen ermittelt, die aus dem Boden selbst im Höchsthalle und im Laufe längerer Zeit durch die Verwitterung, eventuell auch durch bestimmte kulturelle Maßnahmen nach und nach aufgeschlossen werden kann. Auf diese Weise gewinnt man also immerhin wertvolle Anhaltspunkte, um die einzelnen Bodenarten hinsichtlich ihres Nährstoffvorrates untereinander zu vergleichen. In keiner Weise sollen und können solche „Nährstoffanalysen“ die Untersuchung des Bodens auf seine augenblickliche Düngerbedürftigkeit ersetzen; dazu sind vielmehr Methoden erforderlich, die in pflanzenphysiologischer Richtung arbeiten, d. h. die Pflanze selbst als Maßstab für die vorhandene Menge an wurzellöslichen Nährstoffen benutzen, wie es z. B. bei den gegenwärtig vielfach angewandten Verfahren von MITSCHERLICH und NEUBAUER geschieht. Wohl aber kann die Feststellung des gesamten Nährstoffvorrates nützlich sein, um vergleichenden Feldversuchen eine bestimmte Richtung zu geben.

Körnungsanalysen.

Ausgeführt mit dem Schöneschen Schlämmapparat unter Leitung von F. HÄRTEL.

Die Nummern entsprechen denen im Archiv des Geologischen Landesamtes und sind auf die Karte in grüner Farbe aufgedruckt.

* bedeutet, daß von dieser Bodenprobe auch eine chemische Analyse vorhanden ist.

Nr.	Symbol auf der Karte	Ort der Entnahme	Entnahmetiefe in Dezimetern	Körnungsanalysen											
				>5 mm	5—2 mm	2—1 mm	1—0.5 mm	0.5—0.2 mm	0.2—0.1 mm	0.1—0.05 mm	0.05—0.01 mm	<0.01 mm	>2 (Kies)	2—0.05 (Sand)	<0.05 („Ton“)
Böden auf Granit.															
*19	Gb	S v. Königsbrück	0—2	4.0	8.7	12.9	13.4	28.7	12.1	6.1	8.0	6.1	12.7	73.2	14.1
*19a	Gb	S v. Königsbrück	5—6	3.9	21.3	26.7	17.4	10.6	10.2	3.8	3.5	2.6	25.2	68.7	6.1
20	Gb	NW v. Gräfenhain	0—2	6.1	8.6	11.7	13.7	23.1	15.4	6.4	9.6	5.4	14.7	70.3	15.0
21	Gb ¹⁾	S v. Laußnitz	5—6	2.0	10.0	11.9	15.2	24.6	14.0	8.2	8.1	6.0	12.0	73.9	14.1
*1	G ¹⁾	N v. Großnaundorf	0—1	14.7		3.0	5.6	33.9	15.7	3.7	9.4	14.0	14.7	61.9	23.4
2	G	N v. Großnaundorf	1—2	30.2		5.2	9.9	25.5	14.3	3.2	6.3	5.4	30.2	58.1	11.7
2a	G	N v. Großnaundorf	4	5.4		4.1	14.2	40.0	15.6	4.3	8.3	8.1	5.4	78.2	16.4
2b	G	N v. Großnaundorf	6	6.2		4.6	13.2	37.8	14.7	4.8	7.7	11.0	6.2	75.1	18.7
7	G ¹⁾	Keulenberg	0—1.5	4.7	2.3	3.8	9.3	44.8	14.4	4.8	8.4	7.5	7.0	77.1	15.9
7a	G ¹⁾	Keulenberg	2.5—4	17.5	2.4	2.2	6.6	35.1	18.7	3.4	8.2	5.9	19.9	66.0	14.1
10	G	SW v. Reichenbach	0—2	5.2	3.2	6.6	13.5	26.9	16.8	7.0	11.3	9.5	8.4	70.8	20.8
10a	G	SW v. Reichenbach	2—4	7.9	3.4	8.0	11.6	26.7	12.2	5.4	11.1	13.7	11.3	63.9	24.8
11	G ¹⁾	W v. Niederlichtenau	0—2	2.6	2.2	3.0	12.1	36.8	20.9	6.0	8.6	7.8	4.8	78.8	16.4
11a	G	W v. Niederlichtenau	6—7	0	0.2	22.1	23.1	23.1	16.8	6.1	5.2	3.4	0.2	91.2	8.6
15	G	W v. Oberlichtenau	0—2	4.5	2.4	5.2	10.2	25.2	20.8	10.5	12.2	9.0	6.9	71.9	21.2
15a	G	W v. Oberlichtenau	3—4	11.8	1.5	5.5	9.5	26.6	16.9	10.7	8.7	8.8	13.3	69.2	17.5
Böden auf Grauwacke.															
23	cu ¹⁾	SO v. Weißbach	0—2	7.0	2.9	4.2	9.5	31.4	17.7	5.4	10.0	11.9	9.9	68.2	21.9
23a	cu ¹⁾	SO v. Weißbach	2—4	2.8	2.2	4.0	10.2	37.4	14.0	5.9	10.9	12.6	5.0	71.5	23.5
24	cu	SO v. Weißbach	0—2	23.6	2.1	2.2	8.2	24.1	14.5	5.9	10.5	8.9	25.7	54.9	19.4
*25	cu ¹⁾	O v. Weißbach	0—2	16.2	3.8	4.0	9.3	31.0	10.6	4.8	9.4	10.9	20.0	59.7	20.3
*25a	cu	O v. Weißbach	2—3	40.8	3.8	3.3	4.9	15.4	9.9	4.0	7.6	10.3	44.6	37.5	17.9
29	fn	SO v. Hinteren Buchberg	2—3	12.6	4.6	3.2	5.8	24.3	13.4	7.2	15.9	13.0	17.2	53.9	28.9
31	fn	W v. Laußnitz	2.5	12.1	1.5	2.3	6.7	23.1	22.4	9.6	13.5	8.8	13.6	64.1	22.3
41	fn	O v. Königsbrück (Wagenberg)	1—2	7.1	1.7	3.2	7.8	25.7	13.7	5.5	21.0	14.3	8.8	55.9	35.3
Böden auf älteren Diluvialsanden und -kiesen.															
*18	ds	W v. Stenz	0—2	7.1	7.7	10.9	15.5	28.1	10.1	7.3	8.8	4.5	14.8	71.9	13.3
*18a	ds	W v. Stenz	2.5—3.5	29.7	14.7	8.9	10.2	13.3	8.3	3.7	6.8	4.4	44.4	44.4	11.2
32	$\frac{\partial f}{ds}$	S v. Glauschnitz	0—1.5	3.1	5.6	10.4	17.6	29.6	13.9	5.8	8.6	5.4	8.7	77.3	14.0
32a	ds	S v. Glauschnitz	2—3	9.0	6.8	11.7	16.0	24.0	14.5	3.7	7.0	7.3	15.8	69.9	14.3
34	$\frac{\partial f}{ds}$	W v. Laußnitz	1—2	1.9	3.3	7.0	19.8	39.7	13.3	3.0	7.0	5.0	5.2	82.8	12.0
34a	ds	W v. Laußnitz	4—5	15.2	3.7	4.3	14.9	36.3	20.0	2.9	2.0	0.7	18.9	78.4	2.7
36	ds	O v. Koitzsch	0—1	2.4	9.3	11.1	20.0	29.5	14.9	4.4	4.4	4.0	11.7	79.9	8.4
37	$\frac{\partial f}{ds}$	O v. Koitzsch	0—1.5	2.6	4.6	6.5	12.5	32.0	19.4	8.3	8.7	5.4	7.2	78.7	14.1

¹⁾ Mit Beimischung von diluvialem Flugsand.

Nr.	Symbol auf der Karte	Ort der Entnahme	Entnahmetiefe in Dezimetern	Größenklassen											
				>5 mm	5—2 mm	2—1 mm	1—0.5 mm	0.5—0.2 mm	0.2—0.1 mm	0.1—0.05 mm	0.05—0.01 mm	<0.01 mm	>2 (Kies)	2—0.05 (Sand)	<0.05 („Ton“)
39	$\frac{\partial f}{ds}$	NW v. Bohra	0—2	5.4	3.1	7.8	17.0	31.4	19.6	4.0	6.2	5.5	8.5	79.8	11.7
39a	$\frac{\partial f}{ds}$	NW v. Bohra	3—4	16.8	3.3	5.4	7.6	35.5	18.8	3.3	2.3	7.0	20.1	70.6	9.3
40	$\frac{\partial f}{ds}$	N v. Laußnitz	0—2	1.3	2.3	7.3	20.4	39.5	12.0	3.0	7.9	6.3	3.6	82.2	14.2
40a	$\frac{\partial f}{ds}$	N v. Laußnitz	3—4.5	1.7	1.6	3.0	15.4	55.1	12.4	1.3	4.0	5.5	3.3	87.2	9.5
42	$\frac{\partial f}{ds}$	NW v. Glauschnitz	3—5	11.5	5.7	8.9	16.0	35.5	12.0	2.6	2.9	4.9	17.2	75.0	7.8

Böden auf Lößlehm.

*12	∂l	O v. Niederlichtenau	0—2	0.5	0.3	1.2	2.9	12.4	11.5	10.0	43.2	18.0	0.8	38.0	61.2
*12a	∂l	O v. Niederlichtenau	3—5	0	0	0.5	1.3	9.6	6.2	8.9	46.1	27.4	0	26.5	73.5
14	∂lg	Oberlichtenau	0—2	0.9	0.2	1.0	2.4	17.5	10.2	13.3	36.8	17.7	1.1	44.4	54.5

Böden auf jungdiluvialen Flugsand.

8	∂f	W v. Oberlichtenau	0—2	0	0	0.5	4.1	48.2	24.8	7.5	9.0	5.9	0	85.1	14.9
8a	∂f	W v. Oberlichtenau	3—5	0	0	0.3	4.7	38.6	32.2	7.7	11.0	5.5	0	83.5	16.5
9	∂f	Keulenberg	2—3	0	0	0.1	4.6	66.6	25.9	1.1	1.0	0.7	0	98.3	1.7
*13	∂f	W v. Niederlichtenau	0—2	0	0.2	1.1	9.0	43.3	25.2	5.9	9.5	5.8	0.2	84.5	15.3
*13a	∂f	W v. Niederlichtenau	3—4.5	0	0	0.6	7.4	60.8	17.7	4.5	5.6	3.4	0	91.0	9.0
28	∂f	O v. Vorderen Buchberg	2.5	0.3	0.5	1.4	7.5	37.3	36.8	7.4	6.0	2.8	0.8	90.4	8.8
38	∂f	NW v. Bohra	0—2	0.2	0.2	1.3	9.7	46.4	23.7	4.1	6.9	7.5	0.4	85.3	14.4
38a	∂f	NW v. Bohra	3—4.5	0	0.1	0.8	7.7	53.2	21.3	4.4	6.3	6.2	0.1	87.4	12.5
16	∂f	W v. Oberlichtenau	ca. 20	0	0	0.2	2.3	44.4	40.1	7.1	4.1	1.8	0	94.1	5.9
17	∂f	Oberlichtenau	ca. 13	0	0	0.4	2.8	50.0	31.8	7.7	5.4	1.9	0	92.7	7.3

Böden auf jungdiluvialen Terrassensanden.

4	∂sq	Reichenbach	7	0	0.4	9.8	45.9	35.1	4.6	1.2	1.2	1.8	0.4	96.6	3.0
6	∂sq	NW v. Stenz	0—2	1.7	0.6	2.0	18.9	58.7	13.2	1.4	1.5	2.0	2.3	94.2	3.5
6a	∂sq	NW v. Stenz	4—5	10.4	0.9	0.7	9.6	66.5	11.3	0.3	0.1	0.2	11.3	88.4	0.3
26	∂sq	S v. Bohra	3—4	1.1	0.2	2.1	10.0	45.0	20.8	8.8	7.7	4.3	1.3	86.7	12.0
30	∂so	Staatsforstrevier Okrilla, Abt. 36.	2—3	0	0.1	2.2	17.6	53.3	18.8	2.5	1.9	3.6	0.1	94.4	5.5
35	∂so	Staatsforstrevier Okrilla, Abt. 30.	4—5	1.8	1.1	3.6	20.3	53.8	14.7	1.4	1.5	1.8	2.9	93.8	3.3
5	∂as	Steinborn	0—2	0.5	1.0	3.8	12.8	51.1	21.0	3.8	4.0	2.0	1.5	92.5	6.0
5a	∂as	Steinborn	5—6	1.1	1.1	2.4	18.9	69.0	6.7	0.2	0.2	0.2	2.4	97.2	0.4

Böden auf alluvialen Dünensand.

27	∂ad	O v. Königsbrück	ca. 2	2.5	0.3	1.8	18.8	67.4	6.5	0.8	0.8	1.1	2.8	95.3	1.9
----	---------------	------------------	-------	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----

„Diluvialer Tonsand“.

43	∂ts	N v. Reichenbach	ca. 10	0	0	0.1	0.1	0.3	2.0	8.1	31.6	57.8	0	10.6	89.4
----	---------------	------------------	--------	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	---	------	------

Profil des diluvialen Beckentones bei Glauschnitz.

44a	∂s	Ziegeleigrube Glauschnitz	ca. 15	0	0	2.5	26.2	54.9	5.2	2.4	3.2	5.6	0	91.2	8.8
44b	∂t		ca. 20	0	0	0.3	0.7	2.7	4.1	14.3	39.9	38.0	0	22.1	77.9
44c	∂t		ca. 40	0	0	0	0.3	1.0	3.5	10.6	39.0	45.6	0	15.4	84.6
44d	∂s		ca. 50	1.6	4.6	6.3	14.6	55.7	15.6	0.5	0.5	0.6	6.2	92.7	1.1

Chemische Bodenanalysen.

Auszug nach einstündigem Kochen mit konzentrierter Salzsäure, Stickstoffbestimmung nach KJELDAHL.
Die Ziffern bedeuten Prozent des lufttrockenen Feinbodens (unter 2 mm Korngröße). Analytiker F. HÄRTEL.
Sämtliche Proben stammen von Ackerböden.

Nr.	Geolog. Symbol	Bodenart	Ort	Tiefe cm	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	N
19	Gb	} lehmig-sandiger Verwitterungsboden } auf mittelkörnigem Biotitgranit	} S. v. } Königsbrück	0—20	3.04	4.51	0.26	0.99	0.63	0.15	0.16	0.15
19 a	Gb			50—60	5.16	10.37	0.42	1.83	1.77	0.10	0.21	0.01
1 ²⁾	G ¹⁾	} lehmig-sandig. Verwitterungsboden ¹⁾ } auf feinkörnig. Zweiglimmergranit	} N. v. } Großnaundorf	0—10	2.36	1.98	0.13	0.43	0.26	? ³⁾	0.12	0.23
25	cu ¹⁾			} steinhaltiger, lehmig-sandig. Verwit- } terungsboden auf Kulmgraunwacke ¹⁾	} O. v. } Weißbach	0—20	1.65	1.73	0.17	0.26	0.09	0.06
25 a	cu	20—30	2.94			3.98	0.09	0.70	0.16	0.09	0.06	0.12
18	ds ¹⁾	} kieshaltiger Sandboden auf } diluvialen Schottern ¹⁾	} W. v. Stenz	0—20	1.54	1.28	0.05	0.09	0.05	0.04	0.12	0.12
18 a	ds			25—35	2.06	2.23	0.03	0.16	0.06	0.06	0.06	0.08
13	af	} feinkörniger Sandboden auf } diluvialen Flugsand	} W. v. Nieder- } lichtenau	0—20	0.75	0.83	0.03	0.12	0.05	0.06	0.08	0.08
13 a	af			30—45	0.75	0.92	0.03	0.13	0.06	0.06	0.02	0.05
12	al	} schwach sandiger, lößähnlicher } Lehm Boden	} O. v. Nieder- } lichtenau	0—20	1.59	2.33	0.21	0.37	0.16	0.18	0.12	0.15
12 a	al			30—50	1.86	3.05	0.16	0.42	0.17	0.09	0.06	0.06

∞

¹⁾ In der Krume mit wechselnder Beimischung von feinkörnigem diluvialen Flugsand.

²⁾ Bodenprobe von der Versuchsfläche eines Dauerdüngungsversuches der Sächsischen Landwirtschaftskammer.

³⁾ Nicht bestimmt.

III. Landwirtschaftliche Verhältnisse.

Von

V. DÖRING in Plauen i. V.

Im Bereiche des Kartengebietes liegen außer dem Städtchen Königsbrück, bekannt durch seinen noch heute benutzten Truppenübungsplatz, 16 Dörfer und einige kleinere Siedlungen. Die Bevölkerung beschäftigt sich fast durchweg mit Landwirtschaft, nur ein kleiner Teil findet daneben Beschäftigung in den ausgedehnten Waldungen und den Granitsteinbrüchen.

Der überwiegende Teil der zur Besprechung stehenden Fläche besitzt reinen Sandboden, der natürlich in Verbindung mit den klimatischen Verhältnissen bestimmend auf die Organisation der landwirtschaftlichen Betriebe einwirkt. Hinzu kommt, daß die Mächtigkeit der Ackerkrume, die den landwirtschaftlichen Wert der Böden stark beeinflußt, gering ist. Sie beträgt im Durchschnitt 18—20 cm, ein Umstand, der eine neuzeitliche Tiefkultur unmöglich macht. Der Untergrund besteht ganz überwiegend aus Sanden und Kiesen. Die Böden leiden deshalb, selbst in normalen Jahren, sehr unter Trockenheit. Das Wasserhaltungsvermögen kann nur durch Zuführung von Humus in Gestalt von Stalldung und Gründüngung verbessert werden. Hier liegen die Möglichkeiten zur Einführung intensiverer Wirtschaftsweise und zur Steigerung der absolut niedrigen Erträge. Die Sandböden sind aber nicht nur gekennzeichnet durch ihre Trockenheit, sondern auch durch ihre Nährstoffarmut. Dort, wo Grauwacke und Grauwackenschiefer auftreten, liegen die Verhältnisse etwas günstiger. Eine Ausnahme bilden die Granitverwitterungsböden um die Ortschaften Reichenbach, Nieder- und Oberlichtenau und Großnaundorf. Diese Böden sind schwerer, d. h. sie sind reicher an tonartigen, feinsten Bodenteilchen, ihre wasserhaltende Kraft ist größer, ihr Nährstoffgehalt ist bedeutender. Sie sind somit sicherer in ihren Erträgen.

Im Gegensatz zu dem Ackerlande leiden die Wiesen, die sich in den Tälern der Pulsnitz und ihrer kleinen Zuflüsse hinziehen, fast durchweg unter stauender Nässe. Wolliges Honiggras, Ried- und Sauergräser, Unkräuter, wie Hahnenfuß, Wiesenschaumkraut, Sumpfdotterblume u. a. m. bilden den Bestand der ständigen Grünlandflächen. Die Erträge und der Nährstoffgehalt des Futters sind

gering. Im Durchschnitt dürften nicht mehr als 25—30 Doppelzentner pro ha Heu und Grummet geerntet werden. Eine Verbesserung der Wiesenkultur ist sehr schwer; denn Vorbedingung ist die Regulierung der Wasserverhältnisse. Diese ist im Bezirke Königsbrück außerordentlich schwierig. Es besteht für den einzelnen keine Möglichkeit, genügende Vorflut zu schaffen, es sei denn, daß eine Gesamtregulierung der Pulsnitz von der Landwirtschaftskammer durch Zusammenschluß der Landwirte zu einer Meliorationsgenossenschaft durchgesetzt würde. Eine solche Maßnahme würde mit einem Schlage die Lage und die herrschende extensive Betriebsweise grundlegend ändern.

Wie die einzelnen Gemeinden des Bezirkes hinsichtlich der Güte des Bodens zueinander stehen, läßt sich durch die sogenannte Einheitsbewertung auf Grund des Bewertungsgesetzes vom 10. Aug. 1925 erkennen:

Oberlichtenau	Ertragsklasse 17	Königsbrück	Ertragsklasse 19
Niederlichtenau	„ 17	Laußnitz	„ 19
Großnaundorf	„ 18	Neukirch	„ 19
Höckendorf	„ 18	Reichenau	„ 19
Reichenbach	„ 18	Stenz	„ 19
Schmorkau	„ 18	Weißbach	„ 19
Gräfenhain	„ 19	Steinborn	„ 19
Bohra	„ 19	Glauschnitz	„ 20
Koitzsch	„ 19		

Diese Aufstellung bietet im Vergleich mit der geologischen Karte ein sehr gutes Bild von der Beschaffenheit der einzelnen Gemeinden und eine geeignete Grundlage für die Beurteilung der herrschenden Wirtschaftsweise: Sie ist charakterisiert durch niedrige Intensität. Der Begriff der Intensität ist dabei relativ zu verstehen; denn man darf nicht übersehen, daß der Bezirk durch die schlechte Bodenbeschaffenheit von der Natur stiefmütterlich behandelt worden ist. Recht gut läßt sich auch die Intensität einer Wirtschaftsweise durch die Intensitätsziffer ausdrücken. Bei ihrer Berechnung geht man von dem verschieden hohen Arbeitsaufwand der einzelnen Fruchtarten aus. Setzt man den Arbeitsaufwand für Getreide und Hülsenfrüchte = 1, so beträgt er nach umfangreichen Ergebnissen von Arbeitsbuchführungen bei Kartoffeln, Futterrüben und sonstigen Hackfrüchten = 3,0, bei Wiesen und Weiden = 0,5. Man berechnet nun die Anteile der einzelnen Fruchtarten in Prozenten der landwirt-

schaftlichen Nutzfläche und multipliziert mit obigen Ziffern. Für Laußnitz ergibt sich auf diese Weise z. B. eine Intensitätsziffer von 73,0, für Großnaundorf dagegen eine solche von 100,6.

Die amtliche Anbaustatistik des statistischen Landesamtes gibt für die einzelnen Gemeinden folgende Anbau- und Nutzungsflächen des letzten Jahres (1928) an:

Ort	Landw. genutzte Fläche in ha	Ackerland in ha	Wiesen in ha	Weiden in ha	Weizen in ha	Roggen in ha	Hafer in ha	Gerste in ha	Kartoffeln in ha	Futterrüben in ha	Futterpflanzen, Rotklee, Serradella usw.
Bohra	230.65	152.87	72.41	2.20	0.20	60.00	25.20	2.33	40.25	3.75	6.30
Gräfenhain . . .	381.28	247.50	121.28	2.00	0.50	108.00	44.50	4.50	53.50	11.50	19.00
Großnaundorf . .	787.88	519.90	230.50	7.00	5.50	210.00	104.20	8.00	69.00	36.00	67.40
Höckendorf . . .	579.66	323.00	242.00	—	—	184.00	50.80	7.00	48.00	15.60	14.00
Koitzsch	237.28	158.03	61.10	10.00	4.00	52.00	28.00	1.00	43.00	5.35	15.00
Königsbrück . . .	188.80	76.60	68.00	3.10	—	34.70	14.40	0.50	23.80	1.10	—
Laußnitz	449.28	333.92	98.38	12.20	—	181.60	40.20	2.60	87.55	0.85	7.90
Neukirch	563.44	401.14	142.50	1.80	1.00	178.00	90.26	2.75	87.00	12.48	22.00
Niederlichtenau .	202.14	156.00	44.00	—	2.00	52.00	44.00	1.75	37.00	7.00	10.25
Oberlichtenau . .	496.80	369.44	95.66	4.00	9.30	151.00	50.60	5.50	80.24	13.00	48.00
Reichenau	363.81	251.90	84.49	17.04	—	95.00	57.00	3.00	68.50	11.40	13.30
Reichenbach . . .	430.21	302.40	103.03	7.17	2.00	103.25	67.80	7.00	53.50	20.50	37.15
Schmorkau	427.91	308.30	158.94	—	2.00	129.00	41.00	5.50	70.00	16.00	20.50
Steinborn	85.60	41.60	31.00	—	—	20.60	7.00	—	13.00	0.60	—
Stenz	168.58	83.02	51.36	—	—	33.80	6.40	0.08	29.10	0.70	1.70
Weißbach	368.52	289.52	75.00	—	—	106.00	72.00	3.00	62.00	15.95	15.00

Das aus obigen Angaben feststellbare, günstige Wiesenverhältnis (z. B. für Bohra Verhältnis von Wiese zu Acker = 1 : 3,2) kann sich leider nicht in genügender Weise auswirken: Die Wiesen sind zu schlecht und vollkommen versauert. Die Gründe hierfür sind bereits besprochen; hinzu kommt allerdings noch das mangelnde Verständnis für eine gute Wiesenkultur. So ist in vielen Betrieben seit Jahrzehnten kein Kalk gedüngt worden, eine Sünde, die sich bitter rächen muß. Mit Recht sagt ein Sprichwort: Die Wiese ist die Mutter des Ackers; denn viel Futter, viel Vieh, viel Stalldünger. Letzterer erscheint in unserem Bezirke als die Grundlage jeder höheren Kultur, er ist nur durch Gründüngung, d. h. Anbau von Serradella, Lupinen und Leguminosengemengen zu ersetzen. Allgemein kann gesagt werden, daß mit steigender Humusanreicherung die Wasserkapazität des Bodens zunimmt, daß die Bakterienflora günstige Lebensbedingungen erhält und sich stark vermehrt, und

daß dann erst eine stärkere Kunstdüngeranwendung rationell ist. Das Stickstoffbedürfnis der Böden ist äußerst groß, und doch muß der Betriebsleiter oft auf höhere Stickstoffgaben verzichten, weil sonst schwere Schädigungen — „Ausbrennen“ — der Kulturpflanzen unvermeidlich sind. Der Kaligehalt des Bodens ist durchweg gering, ebenso fehlt es an Phosphorsäure. Fast ausschließlich werden Kainit und Thomasmehl in Mengen von 5 bis 6 dz/ha bzw. 2 bis 3 dz/ha zu den einzelnen Früchten gegeben. Als Stickstoffdünger ist das schwefelsaure Ammoniak sehr beliebt, leider oft zum Nachteil der Wirtschaft. Die meisten Böden werden durch seine starke Anwendung, weil sie von Natur aus schon zur Versauerung neigen, stark versäuert. Es fehlt an den nötigen Kalkmengen im Boden, und die Kalkdüngung wird stark vernachlässigt. Bei Bodenuntersuchungen der landwirtschaftlichen Schule Kamenz wurden pH-Werte von 4,5 und darunter festgestellt. Je stärker sich die Mineraldüngung ausbreitet, um so stärker macht sich die Versauerung der Böden bemerkbar. Es dürfte sich für die Sandböden empfehlen, eine regelmäßige Kalkung mit feingemahlenem kohlen-sauren Kalk in Abständen von 3 bis 4 Jahren (20—30 dz/ha), für die bindigeren Böden eine solche mit Ätzkalk alle 5—6 Jahre (20—24 dz/ha) anzuwenden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Böden des Bezirkes Königsbrück ein sehr starkes Düngebedürfnis haben, daß aber große Düngermengen nur dann erfolgreich sein können, wenn die beiden wichtigsten Bestandteile eines Kulturbodens in genügender Menge vorhanden sind: Humus und Kalk.

Die Hauptfrucht ist der Roggen, er gedeiht verhältnismäßig gut und sicher, weil er die Winterfeuchtigkeit auszunutzen imstande ist. Angebaut wird fast ausschließlich Petkuser Winterroggen, nur vereinzelt werden andere Sorten angetroffen. Die Erträge schwanken zwischen 12 und 18 dz/ha. Winterweizen tritt vollkommen zurück, er hat keine Bedeutung. Nach Roggen ist der Hafer die am meisten gebaute Getreideart. Er leidet aber leicht unter Wassermangel. Die Erträge sind deshalb sehr schwankend. Notwendig ist unter allen Umständen frühzeitige Aussaat, damit die im Winter aufgespeicherten Wassermengen voll ausgenutzt werden können. Auch die Sortenwahl ist für diese z. T. unsichere Frucht ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel, gute Erträge zu sichern. In neuerer Zeit werden unter dem Einfluß der Versuchsergebnisse des Ver-

suchsrings Kamenz Hafersorten, wie Petkuser Gelbhafer, Vienauer usw. angebaut. Die Gerste tritt wiederum wie der Weizen zurück.

Dort, wo der Hafer nicht mehr sicher ist, sollte die Kartoffelanbaufläche größer werden. Mit Rücksicht auf die vielseitige Verwertungsmöglichkeit und die Ertragssicherheit ist der Kartoffelbau für die Landwirtschaft des Kartengebietes ungemein wichtig. Die Erträge belaufen sich in günstigen Jahren bis zu 250 dz/ha, sinken allerdings auch auf 80 dz/ha herab.

Aus allem geht hervor, daß dem Landwirt in der Auswahl der Fruchtarten sehr enge Grenzen gezogen sind. Die vorherrschenden Ackerbausysteme sind deshalb entweder die verbesserte Dreifelderwirtschaft, oder die alte Lausitzer Fruchtfolge, in der dreimal hintereinander Getreide folgt. Letztere ist vor allem in den günstiger gelegenen Gemeinden zu finden. Mit Unrecht: diese Beschränkung des Futterbaues wirkt notwendigerweise einer Vermehrung und Verbesserung der Viehbestände entgegen. Diese Wirkung wird durch die große Ausdehnung der Wiesen zwar gemildert, aber nicht ausgeglichen, weil die Wiesen in sehr schlechtem Zustande sind. Der Grund, den man für diese Wirtschaftsweise anführt, daß nämlich genügend Stroh zur Erzielung ausreichenden Stalldüngers gebaut werden müsse, ist kaum stichhaltig; baute man mehr Futter, so könnte man das Vieh besser füttern, bekäme dadurch mehr und besseren Dünger und würde auf der besser gedüngten kleineren Fläche des Getreidebaues mindestens ebensoviel Stroh gewinnen wie jetzt auf der größeren.

Wie bereits mehrfach angedeutet wurde, liegen die Verhältnisse für die Viehzucht im Bezirke im allgemeinen recht unvorteilhaft. An und für sich würde sie begünstigt durch den großen Anteil der Wiesen an der landwirtschaftlich genutzten Fläche, tatsächlich wird sie aber stark beeinträchtigt durch die Minderwertigkeit der Wiesen und durch die geringe Ausdehnungsmöglichkeit des Feldfutterbaues. Trotzdem folgen die Landwirte dem Zuge der wirtschaftlichen Lage, sich durch eine starke Viehzucht von den großen Schwankungen der Getreidemärkte unabhängig zu machen. Die Folge hiervon ist eine Übersetzung der Betriebe an Vieh (häufig 70 Stück Großvieh auf 100 ha) und damit eine Herabsetzung der Leistungsfähigkeit des einzelnen Tieres. Die Milchleistung der Kühe ist niedrig, sie übersteigt in bäuerlichen Betrieben 2000 bis 2400 Liter pro Jahr nicht. Es ist klar, daß von einer Rentabilität

des Kuhstalles unter solchen Verhältnissen nicht gesprochen werden kann, besonders bei den schlechten Absatzmöglichkeiten für Milch und Milchprodukte. Der größte Teil geht als Frischmilch nach Dresden oder an Molkereien, der kleinere Teil wird verbuttert. Im Durchschnitt wird die Milch nach Abzug der Transportunkosten mit 15—16 Pfg. pro Liter verwertet. Wie günstig sich stärkerer Futterbau auf die Viehzucht auswirkt, zeigt am deutlichsten die Gemeinde Großnaundorf mit rund 100 Stück Großvieh auf 100 ha. Hier ist der Sitz einer der ältesten und besten Zuchtgenossenschaften der sächsischen Lausitz. Es ist geradezu erstaunlich, auf welcher Höhe hier die Zucht des schwarzbunten Niederungsviehes steht.

Der starke Kartoffelbau des Bezirkes weist auf Schweinezucht und Schweinemast hin. Leider bringt dieser Zweig der Tierhaltung durch die Marktferne nicht immer den erhofften Gewinn.

Die Schafhaltung ist, wie im ganzen Lande, in den letzten Jahren erheblich zurückgegangen. Diese Erscheinung ist bedauerlich, sie ist nicht immer durch Rentabilitätsberechnungen gestützt, sondern eine falsch verstandene Auslegung des Wortes: „Das Schaf weicht der Kultur“.

Fragt man am Schlusse dieser Betrachtung nach der Gesamtlage der Landwirtschaft des Bezirkes, so muß man leider feststellen, daß hier die Landwirtschaft Schwierigkeiten zu überwinden hat, wie sie sonst in Sachsen nicht mehr oft vorkommen: Die Bodenverhältnisse sind im größten Teile des Kartengebietes sehr schlecht. Der Absatz der landwirtschaftlichen Produkte bereitet infolge der großen Entfernungen zu der einzigen Bahn des Bezirkes Schwierigkeiten. Günstiger liegen, wenigstens für die größeren Güter, die Arbeiterverhältnisse, während der bäuerliche Besitz oft genug über Arbeitermangel zu klagen hat. Ein Ausgleich durch Motorisierung der Betriebe verbietet sich durch den armen Boden, der nur eine flache Ackerkrume hat, von selbst. Somit ist die Gesamtlage wenig erfreulich.

Dies drückt sich auch ganz deutlich in dem Anteil aus, den die Landwirte an den berufsständischen Organisationen und Fragen nehmen: Die Landwirtschaftliche Schule zu Kamenz wird aus dem Bezirke Königsbrück fast gar nicht besucht mit der Begründung, es fehle an dem notwendigen Gelde zur Bestreitung der entstehenden Unkosten. Bedacht wird dabei nicht, daß jeder Schüler, der

in dem Bezirke später tätig ist, einen Gewinn für die heimische Landwirtschaft bedeutet. Vergebens bemühen sich Versuchsringe und Milchkontrollvereine, in der bäuerlichen Bevölkerung festen Fuß zu fassen. Wohl schließen sich einige wenige fortschrittlich gesinnte Landwirte den bestehenden Organisationen an, aber die große Masse der Landwirtschaft steht ihnen ablehnend gegenüber; die Ziele und die Hilfsmöglichkeiten werden nicht erkannt. Nur im Südosten des Kartenbereiches herrscht reges berufsständisches Leben.

Die Sorge um das tägliche Brot nimmt leider der Landwirtschaft des Kartengebietes, zumal den zahlreich vorhandenen Kleinbesitzern, oft jeden Schwung und jedes Vorwärtstreben.

IV. Forstwirtschaftliche Verhältnisse.

Von G. GÄRTNER in Dresden,
unter Mitwirkung des bodenkundlichen Instituts der Forstlichen
Hochschule Tharandt.

1. Allgemeines.

Von der auf dem Kartenblatt Königsbrück dargestellten Fläche sind 56 % bzw. etwa 7200 ha mit Wald bedeckt (2600 ha im Staatsbesitz, 4600 ha im Privatbesitz). Da diese Waldflächen größtenteils für eine andere bodenwirtschaftliche Benutzung wenig geeignet sind, ist der forstlichen Produktion besonderer Wert beizumessen.

Der Wald bedeckt große, zusammenhängende Flächen auf dem Westteil des Blattes in den staatlichen Forstämtern Laußnitz und Okrilla und im Privatbesitz um Bohra, sowie dem südöstlichen Teil in den Privatwaldungen des Keulenberges. Außerdem ist aber der ganze übrige Teil des Kartenblattes reich durchsetzt von größeren, kleineren und kleinsten Waldstücken, die, abgesehen von dem Besitz der Standesherrschaft Königsbrück und einigen Rittergutswaldungen meist weitgehend parzelliert sind. Diese Waldstücke sind infolge ihrer geringen Größe, ungünstigen Gestalt und schlechten Bewirtschaftung vielfach in recht wenig erfreulichem Zustand.

Von den einzelnen geologischen Formationen sind vorwiegend mit Wald bestockt: der Zweiglimmergranit, die Grauwacke, soweit sie steilere Hügel bildet, der Okrillaer Beckensand und das Moor.

2. Geschichtliches.

Der gegenwärtige Zustand des Staatswaldes unterscheidet sich stark von dem des privaten Kleinwaldbesitzes. Dies hat nicht in standörtlichen Verschiedenheiten seine Ursache; denn der heutige bessere Zustand der Staatsforstreviere ist nicht als eine seit erdenklichen Zeiten bestehende Tatsache, sondern als Erfolg planmäßiger forstlicher Arbeit des vergangenen Jahrhunderts anzusehen. Die Waldgeschichte gibt hierfür ebenso interessante wie bedeutungsvolle Aufschlüsse.

Nach den ältesten bekannten Aufzeichnungen ist der damals kurfürstliche Teil der Laußnitzer Heide — im Bereich des Blattes das Gebiet von seinem Südrand bis zur „Alten Straße“ — zu Ende des 16. Jahrhunderts ein „wohl bestandenes Holz“¹⁾ von Eiche, Buche, Hornbaum (Hainbuche), Tanne, Fichte, Kiefer, stellenweise auch Birke, Erle, Linde, Aspe, Ahorn gewesen. Vorwiegend mit edlen Hölzern bestockt, galt er damals als eines der reichsten Waldgebiete Sachsens.

Im Laufe der folgenden Jahrhunderte änderte sich jedoch dieser Zustand, und zu Beginn der geregelten Forstwirtschaft (gegen 1820) stand man vor einem größtenteils herabgewirtschafteten Walde. Abgesehen von den Teilen beiderseits der Dresden—Königsbrücker Straße, die sich wahrscheinlich stets in gutem Zustand befunden haben, ergibt die Beschreibung der Laußnitzer Heide von 1820 ein trübes Bild. Die Altholzflächen waren nur zu etwa $\frac{1}{3}$ des Normalen mit überalten Eichen, Buchen, Tannen bestockt, die bedenklich rasch abstarben; die Mittelhölzer befanden sich in einem rückgängigen, durch übergroße Wildbestände völlig ruinierten Zustand; der Boden war verödet, und statt Verjüngung der alten, ehemals schönen Edelhölzer „wand sich ein elendes Kieferngestrüpp empor“²⁾. Ursache für diese Veränderung sind einerseits wohl die großen Kriege, ferner Überalterung der Laubholzbestände zur Gewinnung von Eichel- und Buchelmast, Unterlassung bestandspfleglicher Maßnahmen aus jagdlichen Gründen gewesen. Als die Hauptursache des Rückganges wurde jedoch vor 100 Jahren die „ganz übermäßige“²⁾ Streunutzung

¹⁾ Des Kurfürsten zu Sachsen eigentüml. Gehege. 1591. Archiv des Staatl. Forsteinrichtungsamtes.

²⁾ COTTA, Kurze Darstellung der Beschaffenheit der Radeburger Amtswaldungen. 1827. Archiv des Staatl. Forsteinrichtungsamtes.

und Waldweide bezeichnet, die den Boden selbst der kümmerlichsten Decke beraubte. Dies ist um so mehr zu betonen, als große Teile der streugenutzten kleinbäuerlichen Privatwälder heute in einem ähnlichen Zustand sind wie der Staatswald vor 100 Jahren.

Sachgemäße Bestandsgründung, intensive Bestandspflege und vorsichtige, planmäßige Nutzung haben — unterstützt durch einsichtsvolle Forstgesetzgebung (vollständige Servitutsablösung, Grenzfestsetzung, scharfe Forstpolizei u. a.) — aus den zu Beginn des 19. Jahrhunderts stehenden herabgewirtschafteten Beständen ein Waldgebiet geschaffen, das zwar nicht wie ehemals zu den reichsten des Landes gehört und in dem auch heute noch viele waldbauliche Schwierigkeiten zu überwinden sind, das aber ein den standörtlichen Bedingungen entsprechendes Wachstum zeigt und befriedigende Erträge abwirft.

3. Standort und Bestockung.

Über den Einfluß der Geländeausformung auf die Art der Bodenbenutzung ist bereits im bodenkundlichen Abschnitt dieses Heftes das Nötige gesagt.

a) Klima.

Das Klima ist gekennzeichnet durch folgende Durchschnittswerte der Beobachtungsstationen Königsbrück, Laußnitz, Würschnitz — bzw. Dresden, Bautzen für die Temperatur — nach langjährigem Mittel:

durchschnittliche Vegetationsdauer April bis Mitte November
235 Tage;

durchschnittliche Jahrestemperatur: 8,4 ° C;

durchschnittliche Temperatur in der Hauptvegetationszeit
Mai—September: 16 ° C;

durchschnittliche Niederschlagsmenge: 690 mm;

durchschnittliche Zahl der Tage mit Niederschlägen: 173¹⁾.

Das Klima ist also mild und ermöglicht den Anbau der wichtigsten Laub- und Nadelhölzer. Die Fichte steht allerdings hinsichtlich der Niederschläge, besonders angesichts der hohen Wärme, an der Grenze ihres natürlichen Vorkommens und ist daher in gutwüchsigen Be-

¹⁾ Weitere Zahlen und Einzelheiten siehe Tabelle der Landeswetterwarte, S. 87.

ständen nur an besonders frischen bis feuchten Stellen zu finden. Wesentliche atmosphärische Schäden treten nur durch Spät- und Frühfröste in den flachen Senken und im Moorgebiet auf.

b) Bestockung der einzelnen geologischen Formationen.

1. Granit.

Nach den im bodenkundlichen Abschnitt beschriebenen Einheiten finden auf dem Granitverwitterungsboden Kiefer, Fichte und auch Laubhölzer die Bedingungen zu gutem Gedeihen. Die in der Regel vorhandene geringmächtige Überdeckung mit kieshaltigem Diluvialsand ist für die Forstwirtschaft von geringerer Bedeutung, da im allgemeinen alle Holzarten mit ihren Wurzeln den Granitboden noch erreichen.

Den bodenkundlichen Bedingungen entspricht im Staatswald die Bestockung. Kiefer, Buche, Fichte und Birke sind auf Granitverwitterungsböden im Mischwald vereint und bieten mit ihrem guten Wachstum prächtige Bilder.

Gänzlich anders ist hingegen der Privatwald am ebenfalls granitischen Keulenberg beschaffen. Die Form des Besitzes — lange, schmale Hufen — erschwert die Wirtschaft beträchtlich, da jeder Besitzer von den Maßnahmen seiner Nachbarn abhängt. Ganz besonders beeinträchtigen aber die Streunutzung, die oft einem völligen Auskehren gleicht und in kurzen Zeitabständen dauernd wiederholt wird, außerdem längere Freilage, mangelhafter Anbau, geringe Jungwuchspflege das Wachstum der Holzpflanzen¹⁾.

Infolge dieser Mißwirtschaft besteht die Bestockung größtenteils aus sehr geringen Kiefern, denen höchstens Birke, in oft schädigender Menge, beigemischt ist; nur zum Teil finden sich mittelgute bis geringe Kiefern mit unter- oder zwischenwüchsigen Fichten, und nur selten Kiefern von wirklich befriedigendem Wachstum, das einigermaßen dem im Staatswald gleichkommt. Auch fehlt die Beimischung edlerer Laubhölzer fast völlig. Was einsichtsvolle Behandlung gutmachen kann, läßt sich gerade am Keulenberg an der starken Verschiedenheit der einzelnen Hufen erkennen.

Die Umwandlung einiger geringwüchsiger Hufen in reine Fichtenbestände hat bisher zu gutem Erfolg geführt, doch bleibt

¹⁾ A. WOBST, Der private Kleinwaldbesitz in Sachsen. Inaugural-Dissertation, Gießen 1922.

die Entwicklung abzuwarten, da die Fichte, wie bereits erwähnt, an der Grenze ihrer natürlichen geschlossenen Verbreitung steht und infolgedessen Schäden aller Art mehr als sonst ausgesetzt ist.

2. Grauwacke.

Die Verwitterungsböden der Grauwacken, deren bessere Teile landwirtschaftlich genutzt werden, sind vorwiegend mit Kiefern und Kiefern-Fichten-Mischbeständen bestockt. Im Besitz der Standesherrschaft Königsbrück finden sich ferner einige reine Eichen- und im Staatswald mehrere reine Fichtenbestände. Die beiden letzteren Vorkommen sind nicht als standortgemäß anzusehen. (Die Eichenbestände sollen auch demnächst in Nadelholz überführt werden.) In verhältnismäßig gutem Zustand ist die Mischbestockung von Eiche, Buche, Hornbaum, Kiefer auf den Grauwackenhängen im „Tiefen Tal“ bei Königsbrück.

3. Geschiebesand.

Auf den Geschiebesandböden, deren allgemeine Eigenschaften S. 103 f. beschrieben sind, ist für die Forstwirtschaft der Wasserzufluß aus höher gelegenen, nährstoffreicheren Partien des Grundgebirges bedeutungsvoll, weil dieses Wasser den Holzpflanzen, die auch die tieferen Bodenschichten aufschließen, zugute kommt.

Dadurch und durch die pflegliche Bewirtschaftung erklärt sich das recht gute Gedeihen der Kiefer im Staatswald nördlich des Walber-, Spieß- und Buchberges bis Glausnitz und südlich bis zum Moor. Auch die Buche hat sich hier in guten Exemplaren erhalten. Die Fichte, die beim Anbau in bedeutender Menge mit eingebracht wurde, ist fast überall zum Unterwuchs geworden. Dies hat seine Ursache wohl in dem auf durchlässigeren Böden ungünstigeren Wasserhaushalt der oberen Bodenschichten.

Die an den Staatswald im Norden angrenzenden Privatwälder sehen meist wenig befriedigend aus. Reine, höchstens mit etwas Birke vermischte und nach Höhe und Masse geringe Kiefernbestände herrschen vor. Als Ursache ist zum Teil das Fehlen des Zuflusses nährstoffreicheren Grundwassers anzusehen; einflußreicher dürfte aber hier mehr noch als im Gebiet des Keulenberg-Granites die mißwirtschaftliche Behandlung gewirkt haben.

4. Beckensand.

Im Gegensatz hierzu ist das geringe Wachstum sogar der anspruchslosen Kiefer auf dem Okrillaer Beckensand und den Flug-sandbildungen standörtlich begründet. Obwohl keine reinen Quarz-sande, sind diese Sandböden, die oft umgelagert und so zu ziemlich einheitlichen Korngrößen sortiert sind, so wenig feinerdehaltig und in den oberen Schichten durch Ausschlammung der feineren Bestand-teile so weit verarmt, daß auch der anspruchslose Nadelwald keine wesentlichen Erträge zu geben vermag. — Ähnlich geringwertig ist die Bestockung auf den tertiären Kiesen, die zwar im Karten-bereich nur auf sehr kleiner Fläche vorkommen, doch der Erwäh-nung verdienen, da das Tertiär auch reichlich Material für die glazialen Sande und Kiese geliefert hat.

5. Moor.

Im Mooregebiet ist die Durchlässigkeit des Untergrundes, die je nach Jahreszeiten große Schwankungen des Grundwasserspiegels verursacht, für die Forstwirtschaft von einschneidender Bedeutung. Im Frühjahr und zuweilen im Herbst bewirkt bei hohem Grund-wasserstand und Rückstauung auf dem wenig geneigten Gelände von der Röder her die starke Vernässung ernste Schäden; in sehr trockenen Sommern sind bei tiefem Grundwasserstand und physio-logischer Trockenheit des Moores häufig Vertrocknungsschäden in Jungorten zu beobachten.

Die Bestockung des Moores bilden Kiefer und Fichte in wechselndem Mischungsverhältnis, stellenweise herrscht die Fichte im Reinbestand. Beide Holzarten zeigen, soweit das Moor nicht zu mächtig ist oder Fehler in der Wirtschaft Schäden verursacht haben, recht gutes Gedeihen. Der Anbau gestaltet sich schwierig wegen der starken Neigung dieses Standorts zu Graswüchsigkeit und wegen der häufig auftretenden Fröste.

Auf den forstlichen Bestandskarten kommen standörtliche Unterschiede nicht zur Darstellung. Trotzdem hebt sich auf diesen Karten das Moor deutlich von dem ganzen übrigen, ziemlich gleich-mäßig erscheinenden Revier ab durch kleine Bestände, unregelmäßige Bestandslagerung, die deutlich die Folgen von Windwurfschäden und damit gestörte Hiebsfolge erkennen läßt, durch häufigen Wechsel von Kiefer und Fichte als Hauptholzart und ein reich verzweigtes System von Entwässerungsgräben.

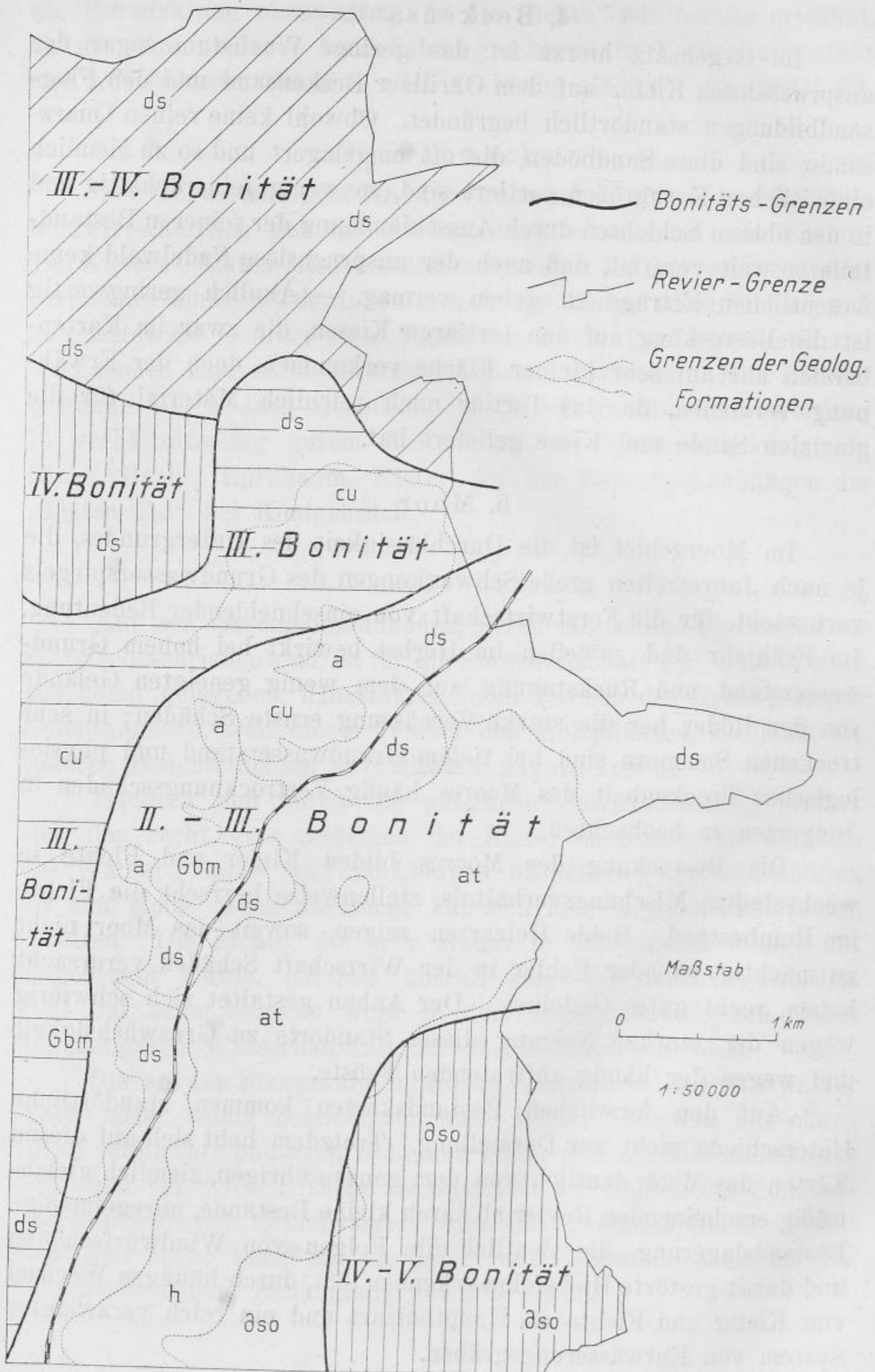


Abb. 4. Übersichtsskizze der Standortsklassen (Ertragsbonitäten) der auf das Blatt Königsbrück entfallenden Anteile der Staatsforstreviere Laußnitz und Okrilla.

4. Wachstumsleistungen der Bestände.

Maßstab der Wachstumsleistung ist die Bonität (Standortsklasse). Sie gründet sich auf die mittlere Bestandshöhe, die als bester Weiser dafür gilt.

Die auf Grund der Ertragstafel von Schwappach (Kiefer 1896, Fichte 1890) ermittelten Standortsklassen¹⁾ sind, zu annähernd gleichartigen Gebieten zusammengefaßt, für den Staatswald²⁾ auf beifolgender Skizze (Abb. 4) dargestellt.

Die Bonitätsunterschiede finden ihre Erklärung durch die im bodenkundlichen Teil eingehend erörterten Verschiedenheiten der geologischen Formationen. Demnach sind in der Laußnitzer Heide sowohl Bestandsaufbau als auch die mögliche Produktion ganz vorwiegend abhängig von der Beschaffenheit des Untergrundes.

Solche einfache Zusammenhänge sind seltener festzustellen, als man vielleicht annehmen möchte.

5. Durchwurzelung des Bodens.

Aus den Beobachtungen der Wurzel Ausbildung am Stock und im Bodenraum zwischen den Bäumen, wofür die Abbildungen 5 bis 8 einige Beispiele geben, geht hervor, daß die Hauptholzart Kiefer zwar mit ihrer Stockbewurzelung den Boden gut aufschließt, aber für die Nutzbarmachung des im gesamten Bodenraum vorhandenen Nährstoff- und Wasserkapitals ungenügend sorgt. Dies muß jedoch bei den gegebenen standörtlichen Bedingungen (mäßige Niederschläge, mäßig nährstoffhaltiger, aber kalkarmer Boden) gewährleistet sein, wenn man nachhaltig gleichbleibende oder steigende Erträge erreichen will. Noch etwas ungünstiger als die Kiefer verhält sich die flachwurzelnde Fichte, die vorwiegend wohl auch aus diesem Grunde der Konkurrenz der Kiefer vielenorts nicht gewachsen ist und nur als Unter-, höchstens Zwischenstand vorkommt. Da eine genügend tiefgehende Bodenbearbeitung — entsprechend der der Landwirtschaft — nicht möglich ist, kann man den Aufschluß des Bodenkapitals nur durch den Mit anbau breitflächig tiefwurzelnder Holzarten erreichen. Dafür eignet sich in

¹⁾ Man unterscheidet 5 Standortsklassen: I = sehr gut, II = gut, III = mittelgut, IV = gering, V = sehr gering.

²⁾ Für den Privatwald stehen zahlenmäßige Unterlagen nicht zur Verfügung.

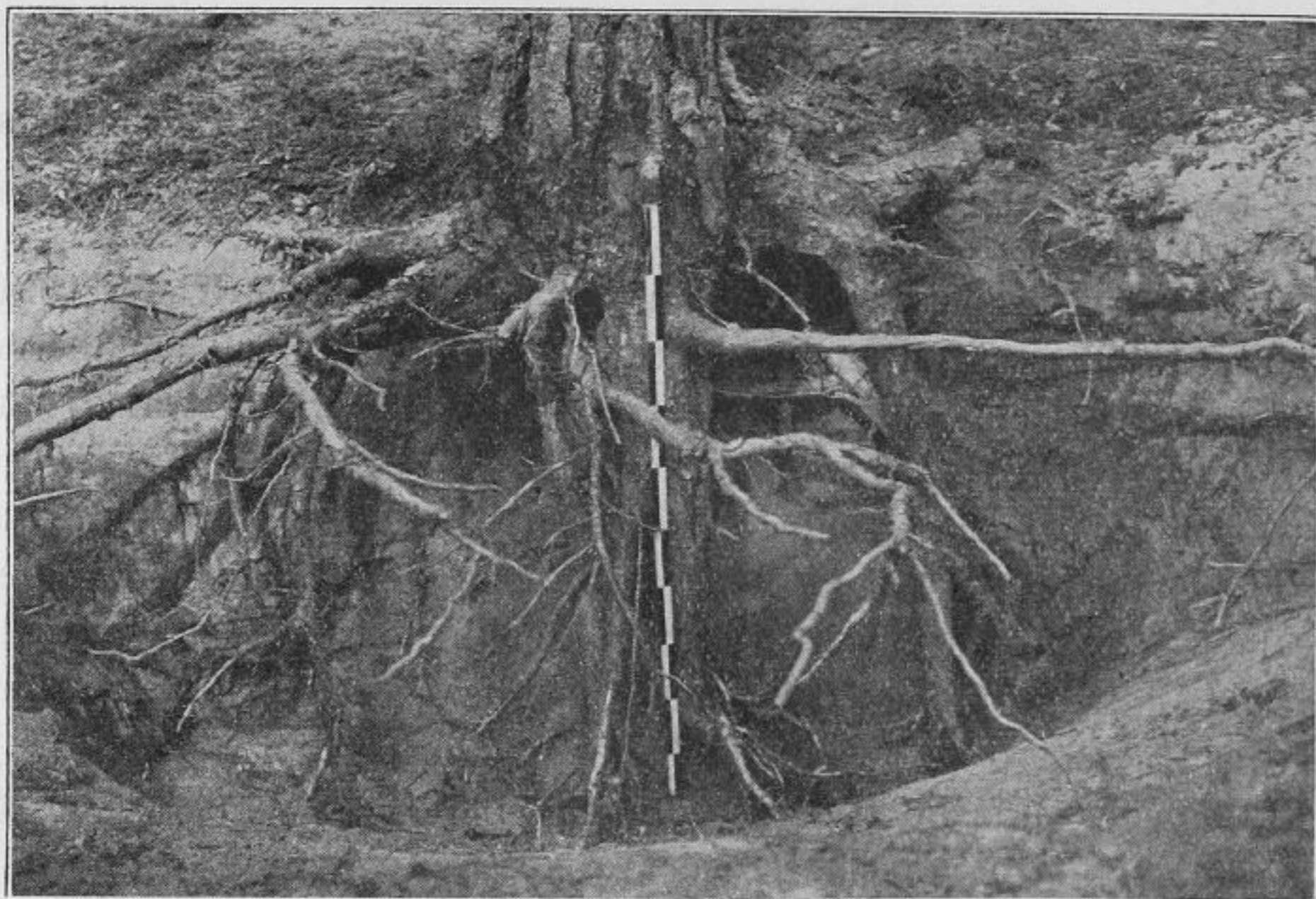


Abb. 5. Stockwurzelausbildung der Kiefer im Okrillaer Beckensand.
(Auf Geschiebesand gleichartig.) Staatsforstrevier Okrilla Abt. 30.

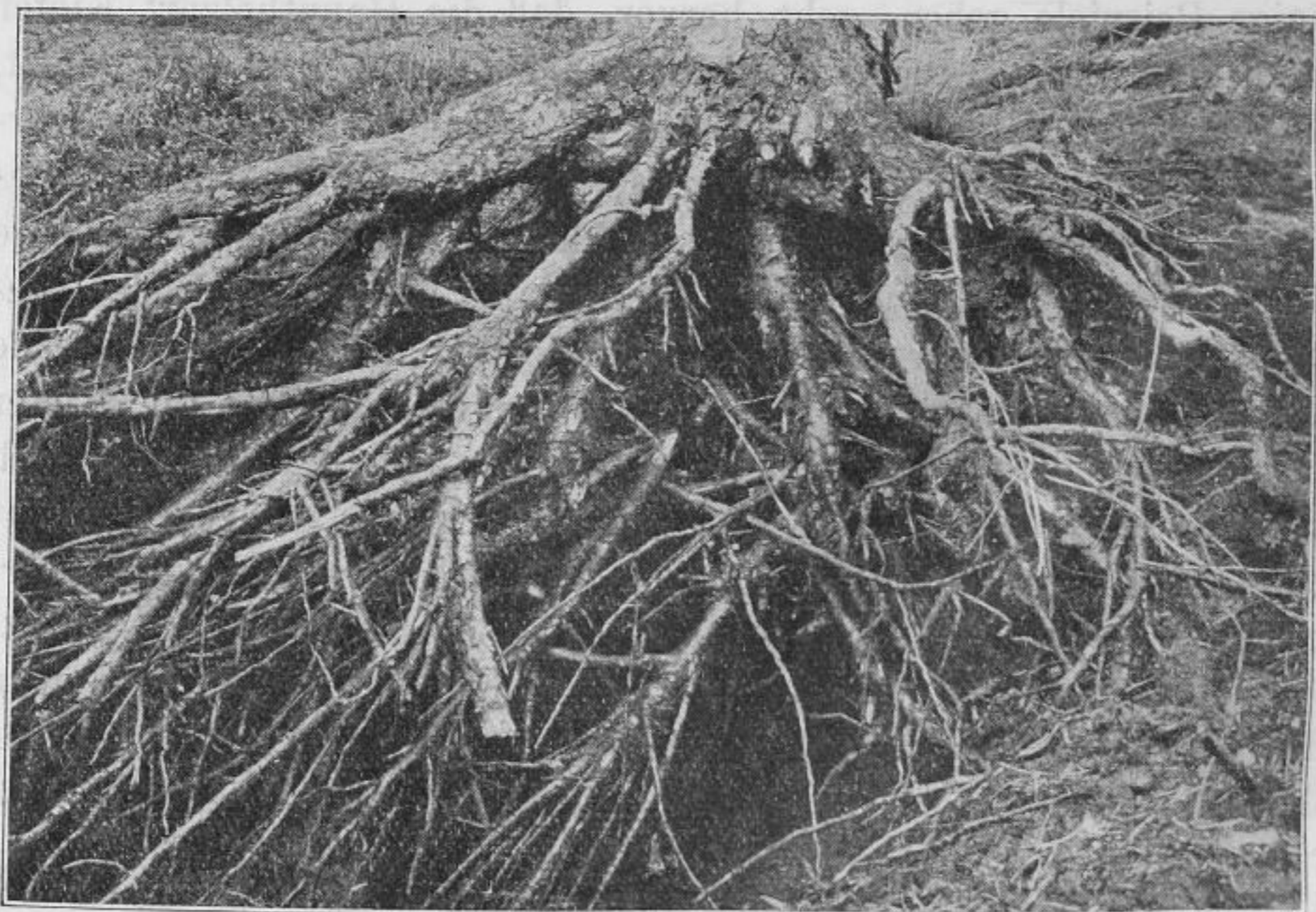


Abb. 6. Stockwurzelausbildung der Kiefer im Moor. Staatsforstrevier Laußnitz
Abt. 82.

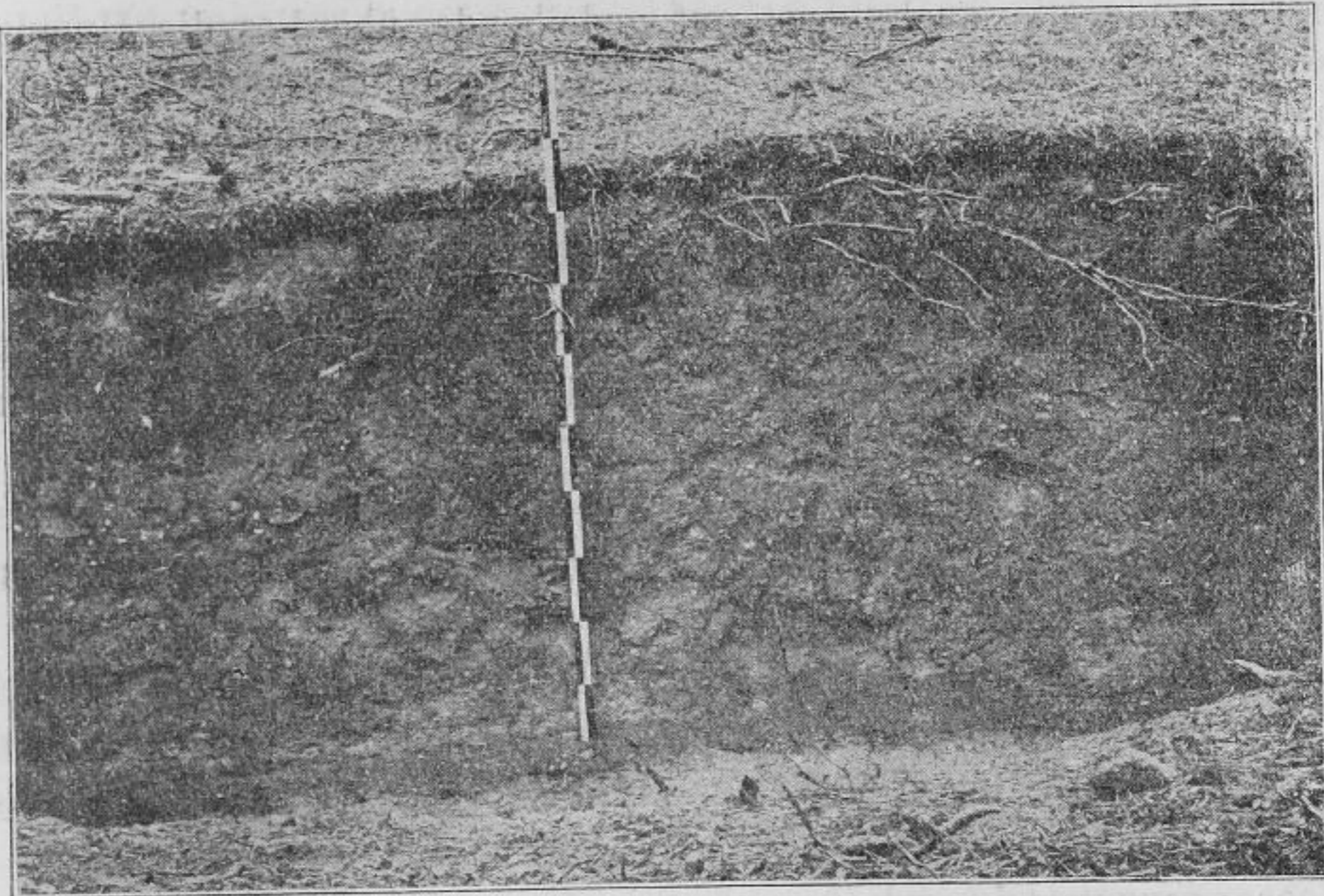


Abb. 7. Seitliche Durchwurzelung des Geschiebesandes durch Kiefer.
Staatsforstrevier Laußnitz Abt. 18.

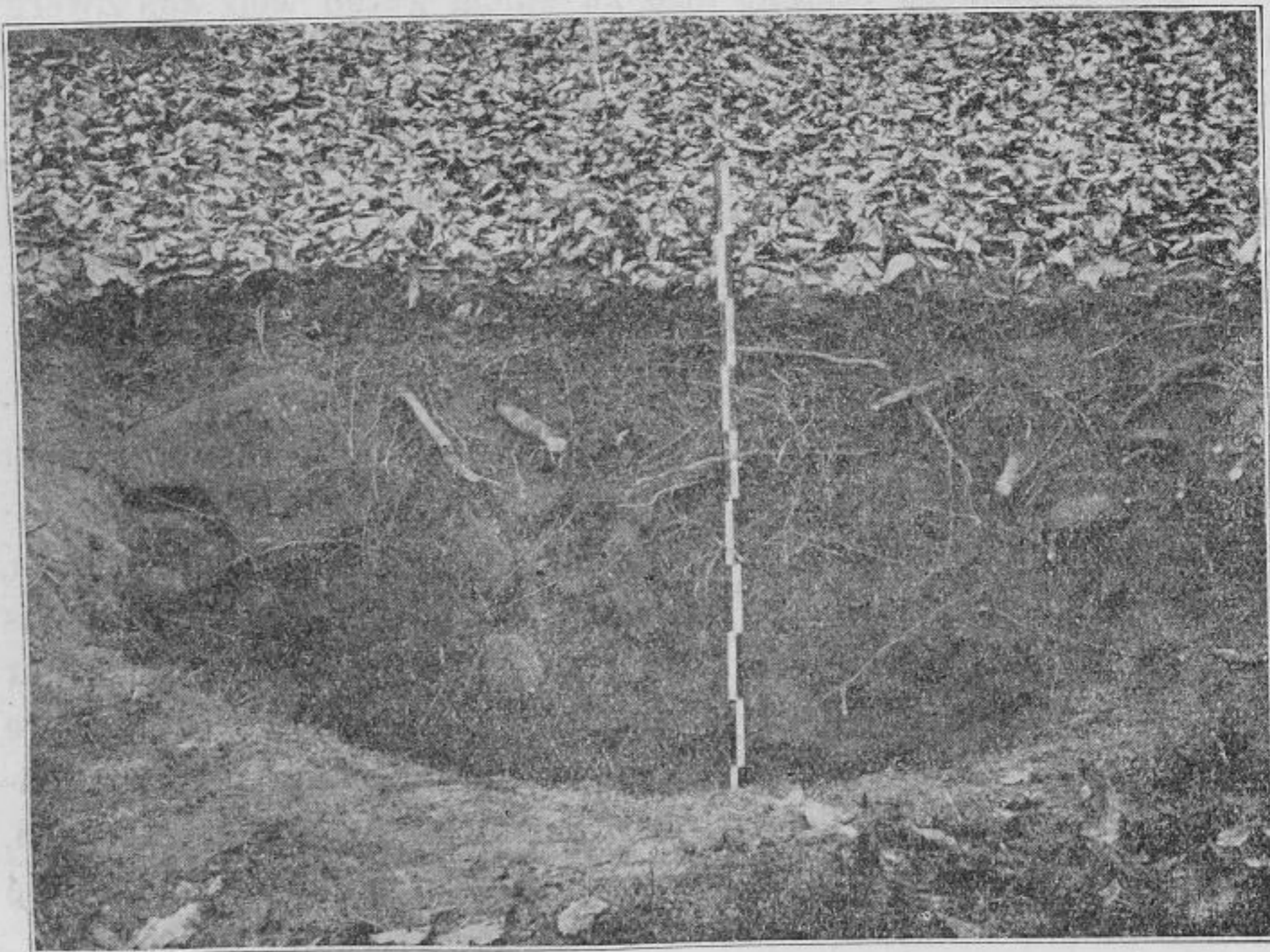


Abb. 8. Seitliche Durchwurzelung des Granitverwitterungsbodens durch Buche.
Staatsforstrevier Okrilla Abt. 18.

erster Linie die auch sonst gut gedeihende, überdies die Humusverhältnisse günstig beeinflussende Buche, möglicherweise auch die Birke, für die aber noch eingehende Untersuchungen fehlen.

6. Bodenflora in den Waldbeständen.

Die Bodenflora, die ein guter Maßstab für den Zustand des Waldbodens ist, setzt sich in den Althölzern etwa folgendermaßen zusammen:

Zwergsträucher: *Vaccinium Myrtillus* (Heidelbeere), ferner etwas *Vaccinium vitis idaea* (Preißelbeere), in streugennutzten Orten *Calluna* (Heide).

Gräser: fleckenweise *Aira flexuosa* (Drahtschmiele), im Moor viel *Molinia coerulea* (Pfeifengras), in Eichenbeständen und auf alten Feldflächen *Triticum repens* (Quecke), *Agrostis vulgaris*, *Holcus lanatus*, *Carex*- und *Juncus*-Arten.

Moose: ganz vorwiegend *Hypnum Schreberi* und *Dicranum undulatum*.

Flechten: in streugennutzten Orten *Cladonia rangiferina*.

Kräuter spielen im Florenbild keine wesentliche Rolle.

Die Bodenflora besteht also zu einem guten Teil aus Zwergsträuchern und bereitet dem Wiederaufbau oft nicht unwesentliche Schwierigkeiten. Ihre Beseitigung auf den Saat- oder Pflanzstreifen ist vor dem Anbau erforderlich; auch natürliche Verjüngung gelingt nur nach Entfernung der Bodendecke.

7. Humusaufgabe.

Die Schwierigkeiten, die die filzige, oft üppige, schwer verwesende Bodenflora bei der Verjüngung bereitet, werden verstärkt durch die Bildung von Auflagehumus. Dieser hat, ohne wesentliche Unterschiede auf den verschiedenen geologischen Formationen, eine Mächtigkeit von knapp $\frac{1}{2}$ dm. Er besteht vorwiegend aus teils unveränderten, teils zerkleinerten Nadeln (Auflagestreu), nur zu $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ ist er in eine feinstteilige Masse ohne erkennbare Struktur (Auflagemoder) übergegangen, die aber auf den Beckensanden und glazialen Böden vielfach sehr dichtgelagert, fest, trocken, schneidbar geworden ist (Auflagetorf). Besseren Zustand zeigt die Auflage in Mischbeständen; sie ist dort lockerer und frischer.

Die Ursache für die merkliche Verlangsamung der Streuzersetzung und des Humusabbaues dürften neben dem höheren An-

teil an schwer zersetzbaren Abfall bildenden Arten der Bodenflora besonders klimatische Einflüsse sein: häufige Trockenheit (bei höherer Temperatur und Verdunstung) mit Herabsetzung der Bakterientätigkeit u. a. Dazu kommt die Kalkarmut des Bodens.

Auf den Gesteinsverwitterungsböden schreitet die Zersetzung rascher vorwärts; daß dennoch die gleichen Auflagemengen wie sonst vorhanden sind, erklärt sich durch die höhere Nadelproduktion dieser günstigen Standorte.

Da die Auflageschichten nicht nur das in ihnen enthaltene Nährstoffkapital verhältnismäßig fest binden, sondern auch — besonders in der Form von Auflagetorf — das Eindringen des Niederschlagwassers hemmen und so die Bodenfrische herabsetzen, ist eine tiefere Durchwurzelung von erhöhter Bedeutung. Denn in den regelmäßig wiederkehrenden Trockenzeiten vermögen nur die Wurzeln im tieferen Mineralboden das Wasser heranzuschaffen. Aus diesem Grunde ist die Fichte, die sich erfahrungsgemäß besonders stark mit ihrer Bewurzelung auf den Oberboden, häufig sogar nur auf die Auflageschichten einstellt und außerdem selbst dichtgelagerte Auflagemengen bildet, Dürreschäden besonders ausgesetzt und im Reinbestand auf diesen niederschlagsarmen, durchlässigen Standorten meist unbefriedigend.

Die im Privatwald häufige Streunutzung beseitigt zwar solche stärkere Auflagedecken; doch sind die Schäden der Streunutzung durch Nährstoffentzug, Förderung der Aushagerung, Störung der natürlichen Bodenlagerung, Verkrustung des oberen Bodens zu groß, als daß sie gutgeheißen werden könnte. Die einmalige Abgabe eines Übermaßes an unzersetzten Teilen der Bodenflora vor dem Wiederaufbau erscheint zur Erleichterung der Bodenbearbeitung, Verjüngung und zur Verminderung des Unkrautwuchses hingegen weniger bedenklich.

8. Wirtschaftliches.

Die Holzartenzusammensetzung entspricht in den nicht durch frühere Mißwirtschaft verschlechterten Waldteilen der Beschaffenheit des geologischen Untergrundes. Doch verdient aus Gründen besserer Ausnutzung des gesamten zugänglichen Bodenraumes und im Interesse der Vermehrung des umlaufenden Nährstoffkapitals, der besseren Wasserversorgung und eines günstigeren Zustandes

des Auflagehumus die Buche (Birke) einen höheren Anteil am Bestandsaufbau.

In größeren Teilen des Privatwaldes ist Wachstum und Bestockung infolge der Mißwirtschaft, die früher wohl allgemein war und jetzt beim Kleinwaldbesitz noch häufig ist, geringwertiger, als den natürlichen standörtlichen Bedingungen entspricht.

Der Umtrieb beträgt im Staatswald 100, im Privatwald 60 bis 80 Jahre.

Die Hiebsart ist fast ausschließlich der Kahlschlag, dem künstlicher Anbau durch Saat oder Pflanzung folgt. Die Schlagbreite beträgt, sofern nicht die Größe des Besitzstreifens im kleinbäuerlichen Wald bestimmend ist, 60—80 m. Die Bodenbearbeitung besteht im Abziehen der Bodendecke und Vermischung ihrer humosen Teile mit dem Mineralboden, auf Moor im Aufschütten von höheren Hügeln und Dämmen unter Beimischung von Mineralboden.

Die angedeuteten Wirtschaftsgrundsätze haben sich, wie besonders die Entwicklung des Staatswaldes im vergangenen Jahrhundert beweist, bewährt. Zu einer grundsätzlichen Änderung liegt keine Veranlassung vor.

Die geringen Wachstumsleistungen im kleinbäuerlichen Privatwald würden durch geordnete, planmäßige Wirtschaft, zweckentsprechende Bodenbearbeitung, sorgfältigen Anbau sofort nach dem Abtrieb, intensive Bestandspflege u. a. m. ohne Zweifel, ebenso wie im vergangenen Jahrhundert im Staatswald, beträchtlich gesteigert werden können, besonders da große Teile des Privatwaldes auf im Vergleich günstigeren Böden stocken. Unerläßliche Voraussetzung für eine geregelte und ertragreiche Forstwirtschaft ist aber die Unterlassung der regelmäßigen Streunutzung.

D. Bohrlisten.

Die Nummern der einzelnen Bohrlöcher sind auf der Karte in blauer Farbe eingetragen.

Die Bohrungen Nr. 1 bis 3 wurden i. J. 1873 vom sächsischen Staate zur Aufsuchung von Braunkohle, die Bohrungen Nr. 4 bis 7 i. J. 1906 für Wasserversorgungszwecke ausgeführt.

Bohrloch 1.

Staatsforstrevier Laußnitz Abt. 8.

End- teufen	Mächtig- keiten
0,25 m	0,25 m lehmiger Boden
4,00 m	3,75 m grauer lehmiger Sand mit viel Steinen
8,30 m	4,30 m gelber grober Sand mit viel Steinen
11,50 m	3,20 m klarer Kiesel
13,20 m	1,70 m grober fester Kiesel
13,50 m	0,30 m sandiger Lehm
14,10 m	0,60 m grauer lehmiger Sand
14,20 m	0,10 m sandiger Ton
14,40 m	0,20 m grober Sand mit viel großen Steinen
14,90 m	0,50 m feiner Sand
15,70 m	0,80 m grober Sand mit viel Steinen
16,30 m	0,60 m Schwimmsand mit Spuren von Kohleteilchen
18,56 m	2,26 m grober Sand mit viel Steinen
19,00 m	0,44 m Schwimmton
20,00 m	1,00 m Schwimmsand mit Spuren von Braunkohle
22,00 m	2,00 m Übergang zum Felsen folgt festes Gestein. Grauwacke.

Bohrloch 2.

Staatsforstrevier Laußnitz Abt. 22.

0,10 m	0,10 m schwarze sandige Erde
6,00 m	5,90 m lehmiger Sand mit viel Steinen
8,43 m	2,43 m grober Kiesel
8,98 m	0,55 m gelber Sand
10,53 m	1,55 m grober fester Kiesel

End- teufen	Mächtig- keiten
13,00 m	2,47 m lockerer weißer Kiesel
14,38 m	1,38 m grober fester Kiesel
16,10 m	1,72 m Schwimmsand mit Spuren von Kohleteilchen
18,00 m	1,90 m Schwimmsand ohne Spuren von Kohleteilchen
18,55 m	0,55 m Schwimnton
20,08 m	1,53 m sandiger Ton
20,50 m	0,42 m fester Ton mit viel grobem Kiesel
21,50 m	1,00 m Schwimmsand folgt grober Kiesel.

Bohrloch 3.

Staatsforstrevier Laußnitz Abt. 22.

0,20 m	0,20 m schwarze sandige Erde
0,75 m	0,55 m gelber grober Sand
1,45 m	0,70 m grober Kiesel
8,00 m	6,55 m gelber grober Sand mit sehr viel Steinen
10,28 m	2,28 m grober Kiesel
12,30 m	2,02 m gelber grober Sand
14,83 m	2,53 m feiner gelber Sand mit viel Glimmer
19,08 m	4,25 m feiner grauer Sand mit viel Glimmer
22,55 m	3,47 m Schwimmsand mit Spuren von Kohleteilchen
23,00 m	0,45 m Schwimmsand ohne Kohleteilchen
23,40 m	0,40 m grauer Sand
25,00 m	1,60 m grober fester Kiesel
25,50 m	0,50 m klarer Kiesel
27,00 m	1,50 m Schwimmsand
27,14 m	0,14 m Braunkohlenschmitz
27,78 m	0,64 m grober fester Kiesel
32,80 m	5,02 m Übergang zum Felsen.

Bohrloch 4.

Pulsnitztal südlich von Steinborn.

0,20 m	0,20 m Mutterboden
0,80 m	0,60 m gelber Sand
2,00 m	1,20 m schwarzgrauer Ton
3,20 m	1,20 m sandiger Kies
3,50 m	0,30 m grauer Ton
8,10 m	4,60 m grober gelber sandiger Kies
16,70 m	8,60 m gelber scharfer Sand mit Steinen
22,85 m	6,15 m feiner sandiger gelber Kies folgt Felsen (Grauwacke).

Bohrloch 5.

Pulsnitztal südlich von Steinborn.

End- teufen	Mächtig- keiten
0,30 m	0,30 m Mutterboden
1,90 m	1,60 m feiner grauer Sand
4,60 m	2,70 m dunkelgelber grober sandiger Kies
4,90 m	0,30 m gelber feiner Kies
9,20 m	4,30 m gelber Sand mit Steinen
12,90 m	3,70 m hellgelber Sand mit Steinen
19,80 m	6,90 m gelber scharfer Sand
23,60 m	3,80 m feiner gelber sandiger Kies folgt Felsen (Grauwacke).

Bohrloch 6.

Pulsnitztal südlich von Steinborn.

0,20 m	0,20 m Mutterboden
1,40 m	1,20 m feiner grauer Sand
2,10 m	0,70 m grober grauer sandiger Kies
3,00 m	0,90 m grauer Ton
4,20 m	1,20 m dunkelgelber grober Kies mit Schotter
6,00 m	1,80 m gelber Sand mit Steinen
14,20 m	8,20 m gelber scharfer Sand
17,60 m	3,40 m dunkelgelber feiner sandiger Kies folgt Felsen (Grauwacke).

Bohrloch 7.

Pulsnitztal südlich von Königsbrück.

0,30 m	0,30 m Mutterboden
0,70 m	0,40 m Aulehm
1,00 m	0,30 m grauer weicher Ton
3,40 m	2,40 m schwarzgrauer Ton
6,60 m	3,20 m grober sandiger Kies
7,70 m	1,10 m grauer Sand
10,70 m	3,00 m hellgrauer Sand folgt Felsen (Grauwacke).

Böschung d.

Palanitztal südlich von Steinbühl

Abstieg	Entfernung
0,30 m Mutterboden	0,30 m
1,50 m feiner Kieser Sand	1,80 m
2,70 m dunkelgelber grober Kieser Sand	4,50 m
0,50 m gelber feiner Kies	5,00 m
4,50 m gelber Sand mit Steinen	9,50 m
2,70 m hellgelber Sand mit Steinen	12,20 m
4,50 m gelber schlackiger Sand	16,70 m
2,80 m feiner Kieser Sand	19,50 m
folgt keine Stratum.	

Palanitztal südlich von Steinbühl

Abstieg	Entfernung
0,30 m Mutterboden	0,30 m
4,50 m feiner Kieser Sand	4,80 m
0,50 m grober Kieser Sand	5,30 m
0,30 m grober Ton	5,60 m
1,50 m dunkelgelber grober Kieser Sand	7,10 m
1,50 m gelber Sand mit Steinen	8,60 m
2,70 m gelber schlackiger Sand	11,30 m
2,40 m dunkelgelber feiner Kieser Sand	13,70 m
folgt keine Stratum.	

Palanitztal südlich von Steinbühl

Abstieg	Entfernung
0,30 m Mutterboden	0,30 m
0,40 m Aalshornf. und grober Kies	0,70 m
0,50 m grober weicher Ton	1,20 m
2,40 m schwärzlicher Ton	3,60 m
2,50 m grober sandiger Kieser	6,10 m
1,70 m grober Sand	7,80 m
2,00 m hellgelber Sand	9,80 m

folgt keine Stratum.

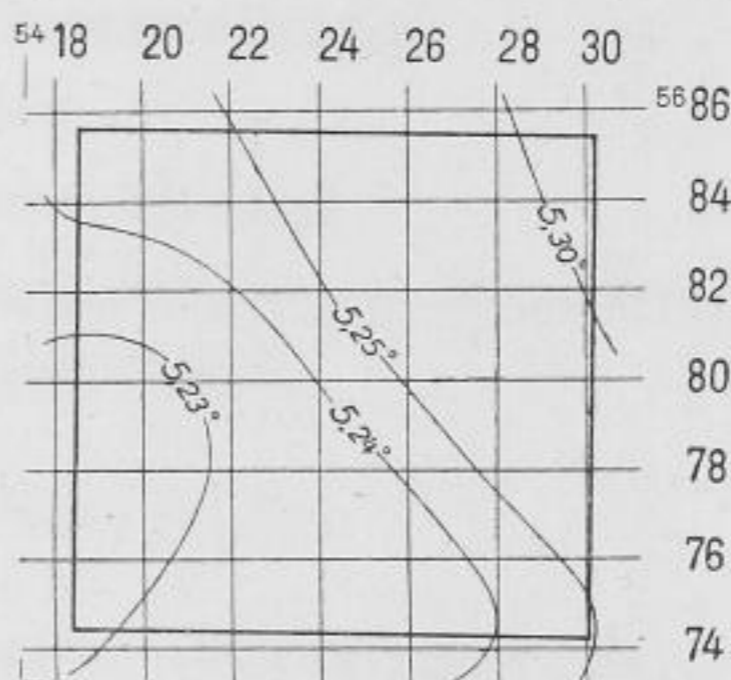
Bemerkungen zur Benutzung der Karte 1:25 000.

1. Nadelabweichung.

Als Nadelabweichung wird der Winkel zwischen der fehlerfreien, durch Eisen, elektrischen Starkstrom (Gleichstrom) usw. nicht beeinflussten Richtung der Magnetnadel und den allgemein nach Norden weisenden Gitterlinien des Kartenblattes bezeichnet. Für einen bestimmten Standpunkt erhält man die Größe dieses Winkels aus den Werten in nebenstehendem Kärtchen unter Umrechnung auf das Kalenderjahr.

Anwendung: 1. Die Karte ist eingerichtet, wenn eine Bussole (ein Kompaß) mit der Nord-Südrichtung an eine Gitterlinie (nicht Kartenrandseite) gelegt wird und die Nadel auf den Abweichungswert einspielt. Oder: 2. Die Richtung der Magnetnadel erhält man durch Verbindung des in die Gradteilung am unteren Kartenrande zu übertragenden Nadelabweichungswertes mit der Marke „M“ am oberen Kartenrande.

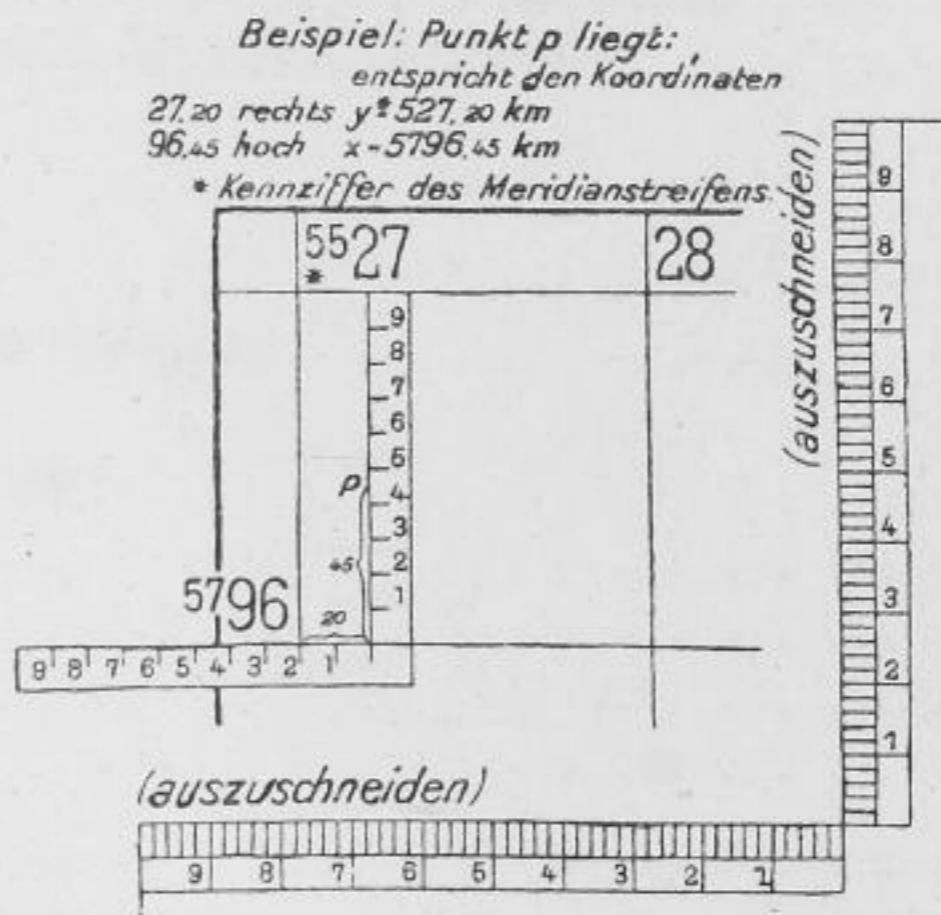
Nadelabweichung
(gegen die Gitterlinie) für 1925.
(Jährliche Abnahme = 0,2°.)



Die angegebenen Winkelwerte bezeichnen eine westliche Nadelabweichung.

2. Planzeiger.

Die wagerechte Teilung ist so an eine wagerechte Gitterlinie zu legen, daß die senkrechte Teilung den zu bezeichnenden Kartenpunkt berührt, dann kann man an der wagerechten Teilung bei der nächsten senkrechten Gitterlinie den y- (Rechts-) Wert und an der senkrechten Teilung den x- (Hoch-) Wert ablesen.



Bemerkungen zur Benutzung der Karte 1:25 000

1. Maßstab

Die Maßstabsangabe wird der Karte entnommen. Der Maßstab ist 1:25 000, d. h. 1 cm auf der Karte entspricht 250 m in der Natur. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet.

Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet.



Die angegebenen Maßstabsangaben sind die wirklichen Maßstabsangaben.

Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet.

Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet.



Die angegebenen Maßstabsangaben sind die wirklichen Maßstabsangaben.

2. Projektion

Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet. Die Karte ist im Maßstab 1:25 000 gezeichnet.

Inhalt.

	Seite
Einleitung: Oberflächengestaltung und Entwässerung	3
A. Geologische Beschreibung	5
Übersicht über den geologischen Bau	5
I. Grauwacken des Unterkarbons (Kulm)	7
II. Lausitzer Hauptgranit mit eingeschlossenen Schollen und Brocken und mit seinem Kontakthof	12
1. Lausitzer Biotitgranit	13
Muskowitführende Abart des Biotitgranits	19
2. Lausitzer Zweiglimmergranit	19
Flaserige und lagenförmige Strukturabänderungen des Zwei- glimmergranits	23
III. Kontaktwirkungen des Lausitzer Granits in seinem Grau- wackenmantel sowie in eingeschlossenen Schollen und Brocken	27
1. Der Kontakthof des Granits im Gebiet der Kulmgrauwacke	27
2. Kontaktmetamorphe Schollen und Brocken im Granit	34
a) Die Schollen in der Umgegend von Höckendorf	34
b) Kleinere Bruchstücke von Kontaktgesteinen im Granit	36
1. Quarzglimmerfels und Quarzglimmerschiefer	36
2. Quarzepidotfels	37
3. Hornblendeschiefer	38
4. Fettquarzbrocken	39
IV. Gangfolge des Lausitzer Granits	39
1. Aplit und Pegmatit	40
2. Lamprophyrische Ganggesteine	40
a) Gangdiabas	41
b) Kersantit	42
c) Spessartit	44
3. Porphyrit	46
V. Tertiär (Miozän)	48
VI. Diluvium	51
1. Ablagerungen der älteren Eiszeiten	54
a) Der Beckenton bei Glauchnitz	54

	Seite
b) Geschiebelehm und andere Reste der Grundmoräne	57
c) Geschiebesand und -kies	59
2. Ablagerungen der 3. (letzten) Eiszeit	63
a) Höhere jungdiluviale Terrasse (Mittelterrasse)	63
b) Äolische Ablagerungen der letzten Eiszeit	66
α) Flug- und Laufsand	68
β) Lößlehm	70
c) Schutthalden an den Bergabhängen	71
d) Tiefere jungdiluviale Terrasse (Niederterrasse)	72
VII. Alluvium	73
1. Alluvionen der größeren Täler	73
2. Alluvionen der kleineren Täler: Wiesenlehm und junge Abschwemmassen	74
3. Flugsandbildungen, Dünen	75
4. Eisenschuß und Raseneisenerz	76
5. Humusanreicherung, Moor und Torf	77
B. Technisch nutzbare Stoffe	82
C. Wasser, Böden und Bodennutzung	87
Klimatologische Angaben der Landeswetterwarte	87
I. Grundwasser und Quellen	88
II. Böden	95
1. Allgemeines über Bodenbildung und Einteilung der Böden	95
2. Bodentypen	96
3. Bodenarten	98
a) Böden auf vortertiären Gesteinen (Verwitterungs- oder Felsböden)	99
1. Böden auf Granit	99
a) Böden des Biotitgranits	99
b) Böden des Zweiglimmergranits	101
2. Böden auf Grauwacke	102
b) Böden auf tertiären, diluvialen und alluvialen Ablagerungen	103
1. Böden auf Tertiärablagerungen	103
2. Böden auf Geschiebesanden und -kiesen des älteren Diluviums	103
3. Böden auf Lößlehm	105
4. Böden auf jungdiluvialen Flugsand	106
5. Böden auf jungdiluvialen Terrassensanden	106
6. Böden auf alluvialen Dünensand	107
7. Böden auf alluvialen Bach- und Flußablagerungen	108
8. Moorböden	108
Bemerkungen zu den Bodenanalysen	109
Bodenanalysen	111

	Seite
III. Landwirtschaftliche Verhältnisse (von V. DÖRING)	114
IV. Forstwirtschaftliche Verhältnisse (von G. GÄRTNER)	120
1. Allgemeines	120
2. Geschichtliches	121
3. Standort und Bestockung	122
a) Klima	122
b) Bestockung der einzelnen geologischen Formationen	123
4. Wachstumsleistungen der Bestände	127
5. Durchwurzelung des Bodens	127
6. Bodenflora in den Waldbeständen	130
7. Humusauflage	130
8. Wirtschaftliches	131
D. Bohrlisten	133
Bemerkungen zur Benutzung der Karte 1 : 25 000	137

(L) 6, 3120

Sächsisches Geologisches Landesamt

Leipzig C1, Talstraße 35

Abhandlungen

- Heft 1. **Franz Kossmat**, Gliederung des varistischen Gebirgsbaues 3.50 RM.
Heft 2. **Kurt Pietzsch**, Der Bau des erzgebirgisch-lausitzer Grenzgebietes 2.50 „
Heft 3. **W. Gothan**, Strukturzeigende Pflanzen aus dem Oberdevon von Wildenfels 2.50 „
Heft 4. **Hermann Andert**, Zur Stratigraphie der turonen Kreide des sächsischen Elbtales 3.— „
Heft 5. **W. Gothan**, Über einige Kulmpflanzen vom Koßberg bei Plauen i. V. 5.— „
Heft 6. **W. Jaeger**, Der geologische Bau des vogtländischen Phyllitgebietes 3.50 „
Heft 7. **Martin Rost**, Geologie des kristallinen Grundgebirges am Erzgebirgsrand zwischen Keilberg und Klösterle . . 12.50 „
Heft 8. **Hans Becker**, Das Zwischengebirge von Frankenberg in Sachsen 12.— „

Sonstige Veröffentlichungen

- Credner**, Geologische Übersichtskarte von Sachsen, 1:250 000 6.— RM.
Kossmat, Übersicht der Geologie von Sachsen (Erläuterung zur Geologischen Übersichtskarte), 2. Auflage 2.50 „
Credner, Übersichtskarte d. sächsischen Granulitgebirges, 1:100 000 mit Erläuterungen 5.— „
Müller, Die Erzgänge des Freiburger Bergreviers 6.— „
Mietzsch, Geologische Profile durch das Kohlenfeld von Zwickau 3.— „
Siegert, Profile durch das Steinkohlenrevier von Lugau-Ölsnitz 5.— „
Hause, Profile durch das Steinkohlenbecken des Plauenschen Grundes bei Dresden 7.50 „
Etzold, Die Braunkohlenformation Nordwestsachsens 8.— „
Pietzsch, Die geologische Literatur über den Freistaat Sachsen aus der Zeit 1870—1920 5.— „

- Geologische Karte von Sachsen** 1:25 000 in 126 Blättern, je Blatt mit Erläuterungsheft 6.— „

Amtliche Hauptvertriebsstelle: G. A. Kaufmann's Buchhandlung, Dresden

