

**Erläuterungen**  
zur  
**Geologischen Karte**  
von  
**Sachsen**

im Maßstab 1:25000.

Bearbeitet von der Geologischen Landesuntersuchung.

Herausgegeben vom Finanzministerium.

Nr. 72

**Blatt Löbau-Herrnhut**

von

Th. Siegert.

**Zweite Auflage**

bearbeitet von R. Reinisch.

**Leipzig**

1925.

Hauptvertriebshandlung: G. A. Kaufmann's Buchhandlung, Dresden.

1925 11 31





# Erläuterungen zur Geologischen Karte von Sachsen

im Maßstab 1:25 000.

Bearbeitet vom Geologischen Landesamt.

Herausgegeben vom Finanzministerium.

## BLATT LÖBAU-HERRNHUT.

II. Auflage

VON R. REINISCH.

(I. Auflage 1894 von TH. SIEGERT.)

**Oberflächengestaltung.** Als Teil des Lausitzer Hügellandes zeigt das Kartengebiet eine flachwellige bis hügelige Oberfläche von durchschnittlich 300 m Meereshöhe mit den charakteristischen flachen, breiten Wölbungen einer weit abgetragenen Granitlandschaft. Wo sich vereinzelt Rücken und Kuppen über 400 m erheben, sind diese nur selten granitischer Art. Letzteres ist aber der Fall längs einer Bodenschwelle, die sich in nordöstlicher (erzgebirgischer) Richtung diagonal durch das Kartenblatt zieht. Dieser Rücken ist nicht nur als Wasserscheide zwischen Löbauer Wasser (Nordsee) und Pließnitz (Ostsee) bemerkenswert, sondern auch dadurch, daß er eine Zone gepreßten Granits, einen Schwarm alter Eruptivgänge und eine Reihe Basalkuppen enthält. Der Granit steigt auf der Wasserscheide am Kottmarhange bis 520 m, am Wolfsberge bis 445 m, am Julienstein bis 414 m, am Lerchenhübel bis 399 m empor.

Die augenfälligsten Kuppen über 400 m aber bilden Basalte, selten Phonolithe, wie der Kottmar mit 540 m innerhalb des Kartenbereiches (583 m im Turmhügel 400 m westlich der Kartengrenze) und die Basalthöhen des Rötheberges (Südwestecke des Blattes) mit 436 m, des Hirschberges S von Herwigsdorf mit 429 m, und der nächst dem Kottmar die Landschaft beherrschende dreigipfelige Löbauer Berg mit 449 m im Schafberge.

Die geringsten Meereshöhen liegen am Austritte der Pließnitz (230 m) und des Löbauer Wassers (240 m) aus dem Kartengebiete.

Geologischer Aufbau im allgemeinen. Den Felsuntergrund bildet im ganzen Kartengebiet der Lausitzer Biotitgranit (Granitit) in großer Einförmigkeit. Diese wird namentlich durch zahlreiche gangförmige ältere Eruptivgesteine unterbrochen, die teils heller Art (Aplite, Pegmatite, Quarzporphyre, Porphyrite), teils dunkler Natur sind (Lamprophyre, vertreten durch Gangdiabase, Vogesite und Spessartite). Einen langen Zeitraum in der Erdgeschichte überspringend, sind erst aus der miocänen Braunkohlenformation einige kleine Ablagerungen von grauem Ton in künstlichen Aufschlüssen bekannt. Dagegen brachte das Tertiär eine große Anzahl Durchbrüche jungvulkanischer Gesteine (Basalte und Phonolithe). Diluviale Ablagerungen, welche den größten Teil des Gebietes überdecken, bestehen zu unterst aus Geschiebesand und -kies, über denen örtlich Geschiebelehm liegt; beide gehören dem älteren Abschnitte des Diluviums (1. oder 2. Eiszeit) an. Der 3. Eiszeit entstammt eine fast allverbreitete Decke von Lößlehm. Dem Alluvium gehören die sandig-lehmigen Ausfüllungen der großen Täler und ihrer Verzweigungen sowie die unbedeutenden Torfbildungen an.

Es beteiligen sich also am geologischen Aufbau des Blattes Löbau-Herrnhut:

- I. der Lausitzer Biotitgranit,
- II. ältere gangförmige Eruptivgesteine (Aplit, Pegmatit, Lamprophyre; Quarzporphyr, Porphyrit),
- III. jungvulkanische Gesteine (Basalte, Phonolith),
- IV. die miocäne (obere) Braunkohlenformation,
- V. das Diluvium,
- VI. das Alluvium.

### I. Der Lausitzer Biotitgranit (*Gb*).

Der Lausitzer Biotitgranit ist ein mittelkörniges, in frischem Zustande hellgraues bis bläulichgraues Gestein, in welchem mit bloßem Auge in der Regel nur weiße oder bläulichgraue Feldspate, graue Quarzkörner und braunschwarze Täfelchen von Biotit erkennbar sind. Als meist mikroskopische Nebengemengteile sind immer vorhanden Apatit, Zirkon und spärlicher Magnetit, hin und wieder Pyrit und Magnetkies.

Der Kalifeldspat ist z. T. Orthoklas in dicktafeligen, oft als Karlsbader Zwillinge ausgebildeten Kristallkörnern; er ist meist durch kaolinische Zersetzungsprodukte getrübt. Neben ihm kommt immer in wechselnder Menge Mikroklin vor, dessen Gitterung in der Regel nur fleckweise und oft verschwommen auftritt. Er ist gewöhnlich frischer als Orthoklas. Immer reichlich und an Menge dem Kalifeldspat mindestens gleichkommend, tritt ein saurer Plagioklas, meist Oligoklas, auf, nach dem Albitgesetz und oft wiederum nach Karlsbader Art verzwillingt. Er ist manchmal schon mit bloßem Auge an größerer Frische, besserer Umgrenzung und feiner Riefung vom Kalifeldspat zu unterscheiden. Wo beide Feldspate gelegentlich größere Kristalle bilden, enthalten sie gern bis stecknadelkopfgroße Einschlüsse von Biotit und Quarz, gewöhnlich in zonarer Anordnung. Quarz bildet die üblichen unregelmäßig begrenzten Körner mit Flüssigkeitseinschlüssen, auch mikropegmatitische Verwachsungen mit den Feldspaten. Die Täfelchen des Biotits, bis 5 mm groß, erweisen sich als nahezu optisch einachsig bei symmetrischer Achsenlage (Meroxen) und enthalten nicht selten Apatit und Zirkon mit Höfen. Sie verwittern unter Abscheidung von Rutilnadelchen zu Chlorit. Die farblosen Nadelchen des Apatits, die z. T. flächenreichen Kriställchen des Zirkons und die spärlichen Eisenerze zeigen nichts Besonderes.

Als Seltenheit fand sich im Granit an der Löbauer Eisenbahnbrücke Graphit in spärlichen Schuppen, und ebenda, gleichfalls nur in geringer Menge eingesprengt, kleinblättriger Bleiglanz, welcher im 16. Jahrhunderte einen kurzen Bergbauversuch veranlaßte<sup>1)</sup>. In dem 1855 verschütteten Stollen wurde auch blättriger Eisenglanz gefunden<sup>2)</sup>.

Die Struktur ist ausgesprochen hypidiomorph-körnig. Wenn ab und zu einzelne Feldspate 2—3 cm Länge erreichen, sind sie doch viel zu spärlich und zu unregelmäßig verteilt, um einen porphyartigen Granit hervorzubringen.

<sup>1)</sup> E. F. GLOCKER, Geognost. Beschreibung d. preuß. Oberlausitz, teilweise mit Berücksichtigung des sächs. Anteils. Görlitz 1857, S. 33.

<sup>2)</sup> O. SCHNEIDER, Geognost. Beschreibung des Löbauer Berges. Abhandl. d. Naturf. Ges. zu Görlitz, 13, 1868, S. 8.

Die chemische Zusammensetzung der Granite ist die normaler Lausitzer Biotitgranite. R. REINISCH erhielt (1924):

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	
1.	63,95	0,56	0,12	17,68	0,50	4,47	1,34	3,49	3,71	3,30	0,64	(99,76)
2.	66,44	0,76	0,09	16,27	0,14	4,70	1,58	2,32	3,90	3,21	0,74	(100,15)

1. Biotitgranit, Herwigsdorf, Jäkelberg,

2. „ „ Steinbruch am Südende.

Die Absonderung<sup>1)</sup> erfolgt in horizontalen oder schwach geneigten, z. T. sich rasch auskeilenden Bänken, deren Mächtigkeit, wie überall, nach der Tiefe hin zunimmt. Parallel der Bankung verläuft die beste Teilbarkeit des Granits (Lagerfläche L),

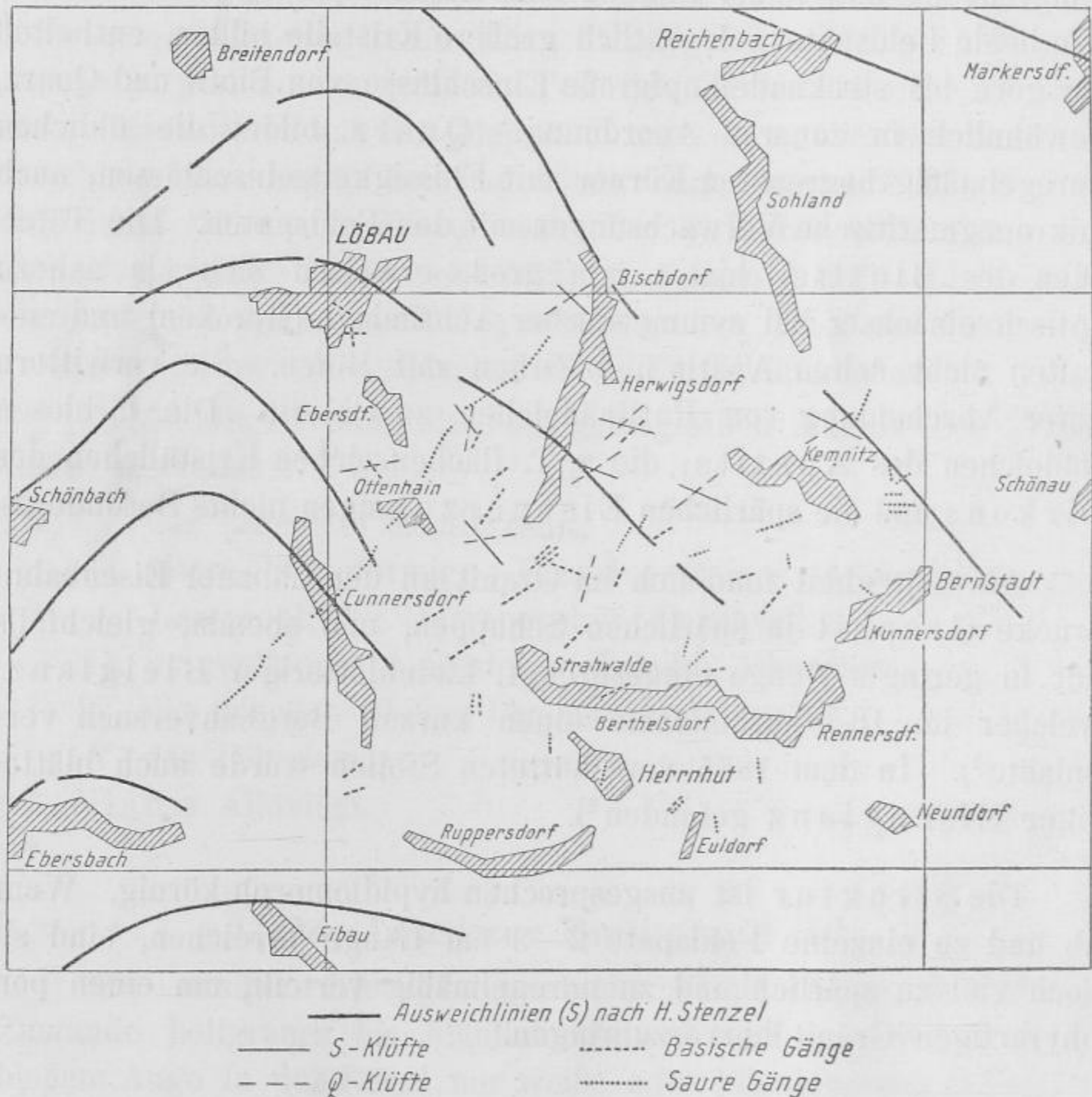


Abbildung 1. Skizze der granittektonischen Linien von Blatt Löbau-Herrnhut

<sup>1)</sup> H. STENZEL, Tektonik des Lausitzer Granitmassivs in „Tektonik u. Magma II“, herausgegeben v. H. CLOOS. Abhandl. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt Berlin N. F. Heft 96, 1924.

welche z. B. in den Steinbrüchen bei und westlich von Herwigsdorf WNW-Streichen und nördliches Fallen von 5—15° zeigt. Die Klüftung nach der Längsfläche S (= „Ausweichlinien“ der Strukturkarte) verläuft WNW und steht ebenso wie die ONO-Klüftung nach der Querfläche Q sehr steil bis senkrecht. Nach dieser Orientierung granittektonischer Elemente (welcher auch die Eruptivgänge folgen) gehört Blatt Löbau-Herrnhut vollständig jenem Ostteile des Lausitzer Granits an, in welchem die Ausweichungsrichtung S südöstlich verläuft. Aber schon wenig jenseits der Westgrenze, auf dem Nachbarblatte Löbau-Neusalza, biegt diese Richtung nach SW um (s. Kartenskizze). — Selten ist eine kugelschalige oder ellipsoidische Absonderung, und dann immer nur über geringe Erstreckung und besonders bei beginnender Verwitterung zu beobachten (Südende von Kunnersdorf a. d. E. am rechten Gehänge; Eisenbahnbrücke bei Löbau).

Bei der Verwitterung wird der Granit unter Kaolinisierung der Feldspate sowie Chloritisierung und schließlicher Verockerung des Biotits gelb und mürbe und zerfällt, oft unter Auflockern in dünne Bänke zu einem braunen, kratzigen Grus, der örtlich über 3 m tief hinabreicht (O von Oberottenhain). Folgt die Vergrusung hauptsächlich den Klüften und Bankfugen, dann bleiben rundliche, festere Kerne zurück, welche nach Wegführen des lockeren Materials zumal auf flachen Rücken ansehnliche Blockansammlungen bilden können.

Einschlüsse fremder, kontaktmetamorpher Gesteine finden sich im Biotitgranit viel seltener als im Lausitzer Zweiglimmergranit z. B. der Westlausitz, erreichen, auch höchstens Faust- bis Kopfgröße. Es sind:

Quarzglimmerfelse, dunkelgraue, feinkörnige, bald eckige, bald mehr rundliche Stücke, welche wesentlich aus Quarz, Feldspat und Biotit bestehen, selten auch verglimmerten Cordierit enthalten. Sie sind oft deutlich geschichtet und zeigen im Dünnschliffe ausgesprochenen Pflasterbau. Gegen den Granit setzen sie teils scharf ab, teils sind sie randlich oder durchaus in verschiedenem Grade aufgelockert, auch in Fahnen verzogen, bis schließlich nur eine wolkig verschwommene, wenig dunklere und etwas feiner körnige Partie im Granit ihr Vorhandensein andeutet.

Quarz-Epidotfelse, grünlich graue, sehr feinkörnige und oft gebänderte kugelige oder knollige Stücke, wesentlich aus Quarz und Epidot gebildet, manchmal granatführend; die äußere Zone enthält fast immer Biotitblättchen, wohl infolge Kaliumzufuhr aus dem Granit, gegen welchen die Knollen immer scharf begrenzt sind.

Hornblendeschiefer, schwarzgrüne feinkörnige Gesteine aus olivgrün durchsichtiger Hornblende, Plagioklas und Quarz, zu welchen meist Titaneisen, bisweilen etwas Biotit tritt.

Hell- bis dunkelgraue, fettglänzende Quarzbrocken von Walnuß- bis Faustgröße.

#### Druckerscheinungen am Granit ( $\mu$ ).

An verschiedenen Stellen innerhalb des Kartenblattes ist der Granit durch Gebirgsdruck mehr oder weniger verändert worden.

Die ersten Anfänge solcher Beeinflussung zeigen sich für das bloße Auge in einer Zerklüftung des Gesteins in polyedrische Klötzchen. Das tritt manchmal erst beim Anschlagen größerer, scheinbar gesunder Blöcke hervor (verlassener Steinbruch NNO der Buschschenke z. B.). Stärkere Druckwirkung äußert sich in der Deformation und schließlichen Zertrümmerung der Gesteinsgemengteile: randlicher oder völliger Zerdrückung von Quarz und Feldspat, Verbiegung der Plagioklaslamellen, Aufblättern, Stauchung und feinschuppiger Zerreibung des Biotits. Durch die Trümmersmassen und besonders durch neuentstandenen Sericit und Chlorit wird das Gestein beweglich und zu äußerlich gneis- bis phyllitähnlichen Felsarten umgeformt.

Die größte Zone derartig mylonitisierten Granits, z. T. mehrere hundert Meter breit, verläuft über Wolfsberg—Hirschberg—Katzenberg—Buschschenke. Weniger umfangreiche Gebiete finden sich bei Niedercunnersdorf und NW von Oberstrahwalde, noch schmalere, oft nur spannedicke oder wenige Dezimeter breite Zonen, die nicht sämtlich auf der Karte eingetragen werden konnten, sonst noch vielorts.

Die Flaserungs- oder Schieferungsrichtung der mylonitischen Druckprodukte verläuft wie die Druckzonen in der Wolfsberg—Buschschenkenzone und auch W v. Kunnersdorf a. d. E. nordöstlich, in kleineren Druckgebieten (bei Niedercunnersdorf; Eisenbahnbrücke bei Löbau) nordwestlich, selten, wie bei Neuberthelsdorf und bei Kunnersdorf a. d. E. ost-westlich.



Derartig deformierte Granite sind natürlich für technische Zwecke unbrauchbar.

### Quarzgänge (Q).

Bei der im vorhergehenden erwähnten Umwandlung des Feldspats in Kaolin wird eine nicht unerhebliche Menge Kieselsäure frei, die teils fortgeführt, teils in unmittelbarer Nähe abgesetzt wird. Daher rührt nicht nur die stellenweise zu beobachtende Durchtränkung der granitischen Quetschprodukte mit Kieselsäure, sondern auch die Bildung jener zahlreichen, messerrückenstarken bis über handbreiten Quarzadern, welche allenthalben die gepreßten Granitpartien durchziehen. Diese Spaltenausfüllungen gewinnen mancherorts größere Mächtigkeit, wie die Quarzgänge O von Friedensthal (2—3 m), am Südhang des Kottmar (1,5 m), am linken Pließnitzhang W von Bernstadt und am Westhang des Roten Berges bei Euldorf (0,5—0,6 m). Diese Gänge, nord-südlich oder wenig abweichend streichend, lassen sich nirgends weit verfolgen. Ihre Füllung ist weißer, gelblicher bis rötlicher Quarz von fein- bis grobkörnigem, selten stengeligem Gefüge. In Drusen sitzen zuweilen farblose bis gelbliche durchsichtige Quarzkristalle, sogen. Löbauer Diamanten. Im Quarzgang von Friedensthal fand KINNE (Herrnhut) hasel- bis walnußgroße, blätterige Aggregate von Eisenglanz.

Wo in seltenem Falle Quarzit dem Gebirgsdruck unterlag, da ist er gestreckt und in ein langfaseriges oder gebändertes Quarzgestein umgeformt worden, welches in manchen Stücken äußerlich einem Bandjaspis ähnlich werden kann (Blöcke auf der Kuppe des Wolfsberges S von Herwigsdorf).

## II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

Im Granit des Kartengebietes setzt eine große Anzahl recht verschiedenartiger, gangförmiger alter Eruptivgesteine auf, die z. T. anstehend, oft aber nur in Lesesteinen zu beobachten sind. Nicht wenige mögen sich noch unter der Schwemmlanddecke verbergen.

Es sind einesteils Nachschübe, polare Spaltungsprodukte, aus dem Granitmagma, wie die hellen, sauren Aplite und Pegmatite und die entgegenstehenden dunklen und basischen, vielgestaltigen Lamprophyre (Gangdiabase, Vogesite, Spessartite).

Andernteils treten Eruptivgänge auf, welche den Ergußformen granitischer und dioritischer Magmen zugerechnet zu werden pflegen, wie die Quarzporphyre und Porphyrite.

### 1. Aplite (A) und Pegmatit (Pg).

a) Aplite setzen vielorts als meist kurze Gänge im Granit auf. Nur einmal (Russenhäuser bei Kemnitz) war ein Vorkommen etwa 1 km weit zu verfolgen. Es sind weiße bis gelbliche, gleichmäßig feinkörnige und glimmerarme Gesteine, die wesentlich Orthoklas, Mikroklin, Oligoklas und Quarz enthalten, ganz vereinzelte Biotitschüppchen, noch spärlicher Muscovit sowie eine Spur Apatit und Zirkon führen. Die Struktur ist ausgesprochen panidiomorphkörnig, schriftgranitische Verwachsung von Quarz und Feldspat nicht selten.

Außer diesen rein aplitischen Gängen oder mit ihnen schlierig verwoben kommen, wie das ja in dem Spaltungscharakter liegt, Übergangsglieder nach dem Biotitgranit vor, kenntlich an etwas größerem Korn, wenig höherem Biotitgehalt und minder scharf ausgeprägter Aplitstruktur. Derartige aplitische Ganggranite (z. B. Taubenberg NO von Kemnitz; N von Niederrennersdorf) ließen sich auf der Karte nicht von echten Apliten trennen.

Die chemische Zusammensetzung einigermaßen frischer Aplite ergab sich wie folgt (R. REINISCH anal. 1924):

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Gl.-V.	
1.	77,83	0	0	12,70	0,31	0,21	0,26	0,46	4,02	3,96	0,53	(100,28)
2.	75,65	0,07	Sp.	13,22	0,21	0,51	0,16	0,95	4,25	4,01	0,68	(99,71)
3.	75,46	Sp.	Sp.	13,84	0,24	0,28	0,16	0,82	4,35	4,00	0,65	(99,80)
1.	Granit-Aplit, Kemnitz, Russenhäuser.											
2.	„ „ N von Niederrennersdorf.											
3.	„ „ Neuberthelsdorf.											

Die aplitischen Gänge erreichen meist nur wenige Dezimeter Mächtigkeit und sinken gelegentlich in Trümmern bis auf Fingerdicke herab. Gänge von 4—5 m, wie am Friedrichstein W von Bernstadt, sind Ausnahmen.

Das Streichen verläuft etwa bei der Hälfte aller beobachteten Vorkommen nordöstlich, bei etwa einem Drittel nordwestlich, bei dem Reste ost-westlich oder seltener nord-südlich.

b) Pegmatite sind desselben Stammes wie Aplite, nur gröber körnig und bestehen wie diese wesentlich aus Orthoklas, Mikroklin,

Quarz und wenig Oligoklas bis Oligoklasalbit, wobei schriftgranitische Verwachsungen verbreitet sind; ebenso häufig sind die Kalifeldspate durch grobe Albitflammen mikroperthitisch ausgebildet. Biotit und noch mehr Muscovit treten stark zurück; Nebengemengteile wie Apatit und Zirkon sind äußerst spärlich; Turmalin, sonst nicht selten, wurde bisher auf Blatt Löbau nicht beobachtet.

Pegmatitgänge treten bald selbständig, bald als Teile von Aplitgängen auf und erreichen wie diese meist nur geringe Mächtigkeit. In der Granitgrusgrube W von Neuberthelsdorf beobachtete TH. SIEGERT einen 0,2—0,3 m mächtigen Pegmatitgang von nordöstlichem Streichen und steilem südöstlichem Fallen in der Mitte der Grube um etwa 2 m verworfen, außer diesem noch einige schmälere, NW—SO streichende und nach SW geneigte Pegmatitgänge. Bedeutendere Gänge finden sich ferner am Südfuße des Eichlers bei Oberrennersdorf und östlich vom Heideberge bei Kemnitz.

## 2. Lamprophyre (L).

### a) Gangdiabase (Ld).

Die Gangdiabase des Blattes Löbau—Herrnhut sind teils mittel- bis feinkörnig, wobei Augite und Plagioklase 2—3 mm Größe erreichen können, teils sehr feinkörnig bis nahezu dicht und grünlichschwarz, wie namentlich in den schmalen Gängen. Der pikritische Diabas von Neuberthelsdorf ist an der Grenze gegen den Granit porös und von Quarzmandeln erfüllt.

Als Hauptgemengteile treten auf: Augit, entweder als hellbräunlicher, gewöhnlicher Diabasaugit oder seltener als licht-rötlicher und besser umgrenzter Magnesiumdiopsid. Beide sind oft randlich oder vollständig in grüne Aggregate von Chlorit, Serpentin und strahlsteinähnlicher Hornblende umgewandelt. Basischer Plagioklas, Labradorit, bildet schmale oder breitere Leisten mit der üblichen Zwillinglamellierung. Sie sind gewöhnlich zonenweise oder vollständig getrübt und durch Einwanderung von Chlorit oder Hornblende, selten auch durch Ansiedlung von Epidot (Kunnersdorf a. d. E.) grünlich gefärbt. — Von Nebengemengteilen ist immer vorhanden Apatit in farblosen Nadelchen (als feine, glänzende Striche am Julienstein schon mit bloßem Auge sichtbar) und Titaneisen, z. T. mit Lamellenbau und Leu-

koxenbildung (Julienstein; W von Oberstrahwalde; W von Kunnersdorf a. d. E.; Eulholz). Magnetit wurde selten (Tiefendorf), Pyrit weit verbreitet gefunden, reichlich z. B. in dem Gange des Granitbruchs am Gütelbusche W von Herwigsdorf (bis 5 mm große Würfel), auch am Julienstein, bei Kunnersdorf a. d. E., im Eulholze. Selten und nur in einzelnen Körnern tritt Olivin auf, vollständig serpentiniert, ebenso eine kompakte grüne bis olivbraune Hornblende (z. T. in Parallelverwachsung mit Augit) und Biotit in kleinen, meist chloritisierten Schüppchen. Nur in dem stark zersetzten pikritischen Diabase von Neuberthelsdorf werden Olivin, braune Hornblende und Biotit neben Augit und zurücktretendem, vollständig sericitisiertem Plagioklas zu Hauptgemengteilen. — Hin und wieder findet sich Quarz in kleinen, eckigen Körnchen oder bis erbsengroßen Stücken (Tiefendorf; Steinbruch am Gütelbusch; Julienstein). Das sind wohl z. T. aus dem granitischen Untergrunde aufgenommene Fremdlinge. Wo dagegen Quarz für sich allein oder in schriftgranitischer Verwachsung mit Feldspat Zwickel zwischen den anderen Gemengteilen ausfüllt, wie z. B. W von Oberstrahwalde bei 380,1, da handelt es sich um Ausscheidungen aus dem Diabasmagma selbst.

Die Struktur ist selten, nur bei grobem Korn und auch dann nur fleckweise auftretend, eine grob ophitische, meist infolge der höheren Automorphie des Augits gabbroid. Mit reichlichem Eintreten von Hornblende werden die Feldspatleisten kürzer, und es entwickelt sich unter Verfeinerung des Kornes die panidiomorphe Struktur der augitreichen Spessartite, in welche die Diabase zuweilen innerhalb eines und desselben Ganges mit raschem Übergange verlaufen (Gütelbusch bei Oberherwigsdorf, Gang bei Sign. 389).

Die Absonderung erfolgt gewöhnlich in polyedrischen Klötzen, selten, und besonders durch Verwitterung hervortretend, in Kugelschalen (z. B. im Gange von Neuberthelsdorf). Wo in seltenen Fällen Diabas durch Gebirgsdruck beeinflusst wurde, äußert sich dies in teilweiser bis völliger Zertrümmerung von Feldspat und Augit unter reichlicher Neubildung von Sericit, Hornblende und namentlich Chlorit. Das kann so weit gehen, daß ähnlich wie in denselben Gesteinen der Südlasitz über spannenbreite Streifen nur aus feinschuppigem Chlorit bestehen (Friedensthal). Das ganze

Gestein wird dabei schieferig und zerfällt beim Anschlagen in schulpige Stücke.

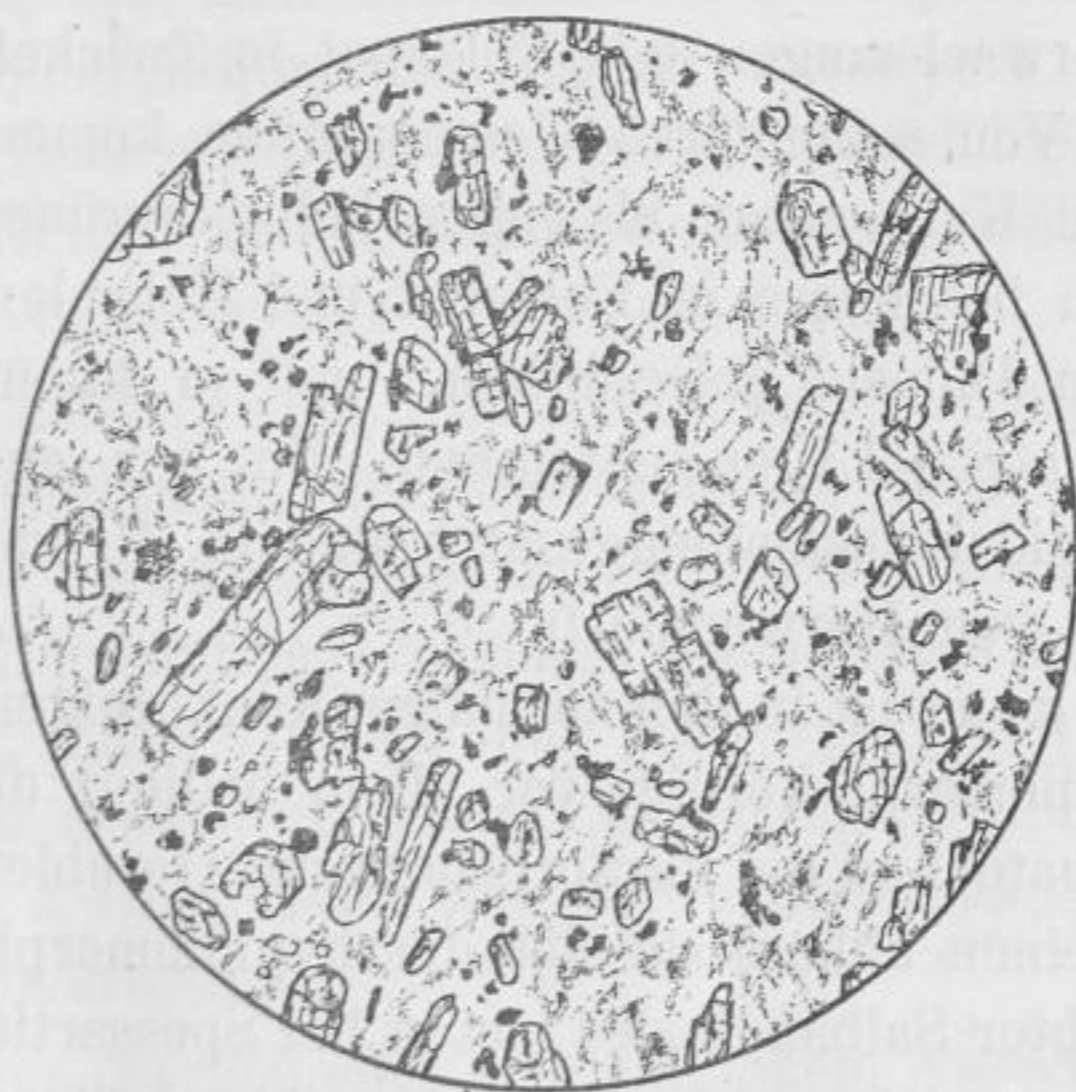
Eine kontaktmetamorphe Einwirkung des Diabases auf sein Nebengestein, den Granit, war nirgends zu beobachten.

b) Vogesit-Spessartit-Reihe (*Lv, Ls*).

Die Gesteine der Vogesit-Spessartit-Reihe sind in normalem Zustande feinkörnige bis dichte, einsprenglingslose Gemenge von basischem Plagioklas und Hornblende (Spessartit) oder von vorwaltendem Orthoklas und Hornblende (Vogesit) bei panidiomorph-körniger Struktur. Dazu tritt fast immer Augit, nicht selten wenig Olivin, bisweilen etwas Biotit. Es sind also zu allermeist Augit-spessartite bzw. -vogesite. Eine Ausnahme macht das Gestein vom Heideberg S von Ebersdorf, welches einen reinen, augitfreien Hornblendespessartit darstellt.

Beide Gesteine zeigen, wie dies überhaupt Lamprophyre gern tun, in den Mittelpartien mächtigerer Gänge mittleres Korn und nahezu hypidiomorph-körnige Struktur und ähneln dann Dioriten, als welche sie auch bisher beschrieben worden sind.

Gemengteile. Der Feldspat, gleichviel ob Orthoklas oder Plagioklas (Andesin im Vogesit, Labradorit im Spessartit), ist



Abbild. 2. Hornblende—Spessartit, Heideberg S v. Ebersdorf.

Dunkel umrandet = Hornblende; Zwischenmasse = Plagioklas. Vergr. 30:1. dicktafelig oder nahezu isometrisch, meist stark kaolinisiert, seltener in sericitische Aggregate umgewandelt und erreicht in den gröbste-körnigen Gesteinen (z. B. im Vogesit S von Oberotenhain) bis

5 mm Länge. In beiden Gesteinen ist die Hornblende teils olivgrün im Schlicke mit etwa  $18^\circ$  Auslöschungsschiefe, teils barkevikitähnlich braun mit einem Auslöschungswinkel unter  $10^\circ$  und bildet automorphe, kurze Prismen mit häufiger Zwillingslamellierung nach (100). In dem mittelkörnigen Vogesit S von Oberotenhain erreichen die Hornblendepismen ausnahmsweise 1 cm Länge. Braune, barkevikitähnliche Hornblende ist in Spessartiten die Regel. In beiden Gesteinen tritt weit verbreitet ein diabasischer oder mehr diopsidischer Augit auf, der seltener in strahlsteinartige Hornblende, meist in chloritische Aggregate unter Calcitabscheidung umgewandelt ist. Nicht häufig sind Pseudomorphosen von Serpentin nach Olivin, z. T. mit etwas Talk und Strahlstein (Vogesit S von Oberotenhain; Spessartit am Hölzelberge, S von Herwigsdorf). Dazu kommt in allen Gesteinen, aber meist nur spärlich, schwarzes Eisenerz (Titaneisen S von Oberotenhain, Magnetit am Heideberge S von Ebersdorf), oft auch Pyrit, ferner Apatit (reichlich in den Vogesiten am Süden von Herwigsdorf und S von Oberotenhain). Letzgenanntes Gestein enthält auch Titanit in hellen, primären Körnchen. Wo — im ganzen selten — Quarz auftritt, bildet er entweder unregelmäßige Körnchen oder schriftgranitische Verwachsungen mit Feldspat in Zwickeln (S von Oberotenhain). — Von sekundären Gemengteilen kommt außer Chlorit, Strahlstein und Karbonaten bisweilen hellgelbgrüner Epidot vor. Er siedelt sich besonders in Feldspat und Hornblende an, ergreift aber auch den Diopsid gelegentlich, und so können örtlich über zwei Finger starke Lagen entstehen, die nur aus körnigem bis stengeligem Epidot zusammengesetzt sind (z. B. im Spessartit vom Hölzelberge, S von Herwigsdorf).

Die Struktur ist in den normalen, feinkörnigen Gängen ausgesprochen panidiomorph-körnig, vor allem bedingt durch die isometrischen Feldspate und die kurzprismatische Hornblende. In mittelkörnigen Gesteinen nähert sie sich der hypidiomorph-körnigen Ausbildung; in dichter Salbandfazies treten bei Spessartit odinitische Grenzformen mit feinem Plagioklas-Hornblendefilz auf, die dann auch kleine mikroporphyrische Ausscheidungen von Plagioklas, seltener von Diopsid und serpentiniertem Olivin führen (W von Niederotenhain).

Die Mächtigkeit der Vogesit- und Spessartitgänge schwankt ebenso wie die der Gangdiabase von wenigen Dezimetern bis weit

über 100 m. Ihr Streichen ist bei steilem Einfallen zumeist nach NO, vereinzelt, wie z. B. am Wolfsberge, auch ost-westlich gerichtet.

Die Gesteine sind im allgemeinen ziemlich zersetzt. Als am geeignetsten zu einer chemischen Analyse erwies sich der (plagioklasführende) Vogesit aus dem Granitbruche vom Süden von Herwigsdorf. R. REINISCH erhielt (1924):

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>
52,58	1,07	0,30	16,71	1,91	5,43	5,88	6,79	3,15	2,96	1,60	1,41 (99,79)

### 3. Porphyrit (Pt).

Porphyrit wurde an zwei Stellen gefunden. Ein wenige Meter mächtiger Gang begleitet in nordöstlichem Streichen den Diabas des Eulholzes SO von Herrnhut. Der kleine Steinbruch war schon vor 30 Jahren verstürzt und verwachsen, so daß sich die Verbandsverhältnisse nicht ermitteln lassen. Das Gestein ist hellgrau, gelblich oder bräunlich, nicht frisch, und läßt mit bloßem Auge in einer dichten Grundmasse nur sehr spärliche, höchstens 2 mm große Feldspate und ganz vereinzelt Biotitschüppchen erkennen. Im Dünnschliffe erweist sich die Grundmasse als ein feinkörniges Aggregat von Quarz und sericitisiertem Feldspat mit zahlreichen feinfaserigen Sphärolithen von optisch negativem Charakter, die fast Millimetergröße erreichen können. Kleine Häufchen von Chlorit, erdigem Titanit und Brauneisen deuten vielleicht auf ehemaligen Biotit; dazu kommt eine Spur Apatit.

Die ganz außergewöhnliche Armut an dunklen Gemengteilen und an Einsprenglingen, der Reichtum an Sphärolithen und die für Porphyrite ungewöhnliche chemische Zusammensetzung, die nur z. T. durch Umwandlungsvorgänge bedingt sein kann (71.87 SiO<sub>2</sub>, nur 1,95 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, nur 0.67 CaO, nur 0,15 MgO) verweisen das Eulholzgestein (wie auch noch andere Lausitzer „Porphyrite“) gegenüber normalen, z. B. Meißner oder nordwestsächsischen Porphyriten in eine Ausnahmestellung.

Ein weiteres Vorkommen von ähnlichem Aussehen, nur etwas biotitreicher, wurde in wenigen, stark zersetzten Lesesteinen am Westabhange des Kieferberges NO von Kemnitz gefunden. Möglicherweise gehören auch sehr vereinzelt, durchaus verwitterte Stücke vom Steinberge SW von Bischdorf hierher (auf der Karte nicht eingetragen).

#### 4. Quarzporphyr (P).

Das ausgedehnteste Vorkommen von Quarzporphyr ist durch zahlreiche und im Südwestteile des Ganges meist recht große Blöcke aus der Gegend des Dürren Fuchses (SW von Bischdorf) in südwestlicher Richtung über Scharfseders Gut—Galgenberg—Niederottenhain—Niedercunnersdorf und noch jenseits der Blattgrenze wenigstens 3 km weit zu verfolgen. Das gelblichgraue bis bräunliche Gestein enthält in dichter Grundmasse bald sehr zahlreiche und große Einsprenglinge von Feldspat, Quarz und Biotit, wie besonders im Südwestteile des Ganges, bald nur sehr wenige und kleine Feldspatausscheidungen (Galgenberg). Unter diesen Feldspaten herrscht ein gelblicher bis rötlicher Orthoklas vor, bisweilen von Albitflammen durchzogen und öfter außer Karlsbader auch Bavenoer Zwillinge aufweisend. Die Kristalle erreichen bis 1 cm Länge. Die ebenfalls trüben Einsprenglinge von Plagioklas (Oligoklas) sind seltener, weiß und durchschnittlich kleiner (bis 5 mm). Die grauen Einsprenglinge von Quarz, teils Kristalle, teils Körner, zeigen die üblichen Korrosionserscheinungen. Kleine Blättchen oder Schuppenaggregate von Biotit sind meist in Chlorit umgewandelt. Die Grundmasse hat ausgezeichnet granophyrische Struktur mit ziemlich groben mikropegmatitischen Quarz-Feldspat-Sektoren. Selten finden sich darin dünne Biotitblättchen, vereinzelt kleine, wohl pneumatolytische Muscovitfächer. Körnchen von Magnetit und Schüppchen von Eisenglanz sind spärlich.

Die chemische Analyse des granophyrischen Nordostendes des Ganges N von Galgenberg (nicht frisch) ergab (R. REINISCH anal. 1924):

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Gl.-V.
69,75	0,14	18,37	1,66	1,00	0,22	0,43	3,01	4,60	1,10 (100, 28.)

### III. Jungvulkanische Gesteine.

#### 1. Basalte (B).

Basalte sind auf Blatt Löbau—Herrnhut in etwa 18 Vorkommnissen über das ganze Gebiet verstreut bekannt, nach Süden zu aber auffällig gehäuft. Ihre oberflächlichen Erstreckungen wechseln von etwa 1500 m Durchmesser bis zu winzigen Küppchen oder nur wenige Dezimeter mächtigen Gängen. Dabei treten sie



entweder in deutlichen Kuppen (Hutberg bei Herrnhut; Spitzberg bei Obersohland; Hirschberg S von Herwigsdorf) oder flacheren Rücken (Löbauer Berg; Eichler bei Oberrennersdorf) auf oder heben sich oberflächlich gar nicht von ihrer Umgebung ab.

Die Basalte sind teils Reste von Decken (SW - Ecke des Blattes, Rötheberg), teils Quellkuppen oder durch Erosion herausgearbeitete Partien des Eruptionskanals (Hutberg bei Herrnhut; besonders Hirschberg S von Herwigsdorf; Spitzberg bei Deutsch-Paulsdorf; Schießberg bei Obercunnersdorf) oder Gänge (Wachberg bei Kemnitz; am linken Gehänge des Petersbaches SW von Strahwalde; im Nephelinbasalt des Löbauer Berges; S der Bleiche bei Herrnhut). Der Wachberggang zeigt im östlichen Teile des dortigen verfallenen Steinbruchs 2 m, im westlichen Teile fast 10 m Mächtigkeit, der Gang am Petersbache 3,5 m, S von der Bleiche Herrnhut etwa 0,5 m. Die beiden von den Steinbrucharbeitern als „Brandmauern“ bezeichneten, säulig abgesonderten Gänge im Nephelinbasalt des großen Plattenbruches am Löbauer Berge, etwa 6 m voneinander entfernt, sind nur 0,3 bis 0,4 m mächtig, streichen wie die Platten nach NW und fallen mit  $60-70^{\circ}$  steil in SW.

Die Absonderung der Basalte erfolgt zumeist in Säulen, die im allgemeinen senkrecht auf den Abkühlungsflächen stehen, seltener in Platten, wie am Petersbache und am Löbauer Berge, wo sie sich im ganzen den Flanken der Kuppe anschmiegen. Die Säulen und Platten einiger Vorkommnisse zeigen bei beginnender Verwitterung Schalen- und Kugelbildung (Hirschberg; Hutberg; Eichler; am Petersbache).

Gemengteile. Alle Basalte enthalten Augit und Magnet-eisen, die meisten Olivin; dazu kommt entweder Nephelin oder Feldspat oder beide, oft Gesteinsglas, in einzelnen Vorkommnissen braune Hornblende. Apatit ist ein überall verbreiteter, spärlicher Biotit ein gelegentlicher Nebengemengteil.

Der Augit ist meist ein bräunlicher bis rötlicher Titan-augit, in den größeren Kristallen nicht selten verzwilligt oder mit Sanduhrbau versehen. Unregelmäßige Kerne eines grünen Augits (Lerchenberg; Petersbach; Schießberg) oder Enstatit mit Saum von grünem Augit und Olivin eingeschlossen im Titanaugit (S vom Kottmar; SW vom Wachberge) deuten auf eine abweichende

ältere, fast völlig wieder aufgeschmolzene Generation von Augit. In Tephriten wird der Augit mehr grau durchsichtig. — Olivin, von mikroskopischer Kleinheit bis zu Erbsengröße, ist besonders in Nephelinbasalten reichlich vorhanden; seine oft korrodierten Kristalle enthalten häufig Picotiteinschlüsse. Beginnende Serpentinisierung ist weit verbreitet, eine Umwandlung in Talk am Hutberge zu beobachten. Manche Basalte (Hutberg, Schießberg, Hirschberg, SO von Kottmar) enthalten ziemlich reichlich nuß- bis faustgroße Aggregate von Olivin, Chromdiopsid und etwas Chromspinell; diese Olivinknollen sind gewöhnlich stark zersetzt und leicht aus dem Gesteine herauszulösen. — Der Nephelin bildet nur ganz selten deutlichere Kristalle (Wachberg), meist eine farblose, an winzigen Augitkörnchen und Apatitnadelchen stellenweise reiche Zwischenmasse (Nephelinfülle), der Plagioklas dünne, wenig verzwillingte Leisten, die nur selten (Schießberg, am Petersbache) bis 5 mm groß als Einsprenglinge auftreten. — Die Körnchen und Oktaeder des Magneteisens gehören zu den ältesten Ausscheidungen, ebenso der Apatit, dessen Nadelchen in der Regel dünn und farblos, im Nephelintephrit NO von Oberotenhain aber dick und braunstaubig sind. — Die glänzenden Prismen der Hornblende können 3 cm Länge erreichen (NO von Oberotenhain; Petersbach; S vom Wachberge; Eichler), sind aber meist viel kleiner und durch magmatische Resorption mehr oder weniger weitgehend in ein Aggregat von Rhönit und Augit umgewandelt. — Biotit wurde nur in wenigen Nephelinbasalten, immer spärlich und in kleinen Schüppchen gefunden (Löbauer Berg; Hutberg; S vom Kottmar), Gesteinsglas ist besonders reichlich in Feldspatbasalten (Schießberg; Eichler; Brandmauern am Löhauer Berge). Es ist meist gelblich bis braun, bald arm, bald reich an Bläschen und dunklen Entglasungsprodukten.

Arten. Je nach der Beteiligung von Nephelin oder Feldspat oder von beiden und dem Vorhandensein oder Fehlen des Olivins ergeben sich folgende Basaltarten:

Nephelinbasalt (*Bn*): Löbauer Berg; Hutberg; Spitzberg; Blöcke SW der Russenhäuser; eine Spur Feldspat führen die Vorkommen am Wachberge, am Lerchenberge und S vom Kottmar.

Feldspatbasalt (*Bf*), glasreich: Brandmauern am Löbauer Berge; Eichler (mit Hornblende); Schießberg z. T.

Feldspat-Nephelinbasalt oder Nephelinbasanit (*Bnf*): Bleiche Herrnhut; Hölzelberg; Hirschberg; Roter Berg S von Rennersdorf; Rötheberg SO vom Kottmar; SSW vom Wachberge; Petersbach (letztere beide mit Hornblende).

Nephelin-Feldspatbasalt, olivinfrei, d. i. Nephelintephrit (*Tn*), immer hornblendeführend: NO von Oberotenhain; Schießberg größtenteils.

Struktur: Alle diese Basalte sind porphyrisch durch bald vereinzelte, bald zahlreiche Einsprenglinge, die hauptsächlich von Olivin und Augit, seltener von Hornblende oder Plagioklas gebildet werden. Dabei ist die Grundmasse entweder vollkristallin entwickelt, wie besonders in den Nephelinbasalten, oder sie führt in verschiedener Menge Glas (in den Feldspatbasalten), wobei sich die Plagioklasleistchen gern fluidal anordnen.

An wenigen Stellen zeigt der Basalt blasige oder poröse Ausbildung. So enthält der Gang vom Wachberge, stellenweise auch der vom Petersbache, in unmittelbarer Nähe der Salbänder langgestreckte; 1—2, vereinzelt auch 5 cm große Blasenräume, der Basalt des Roten Berges und derjenige der Brandmauern am Löbauer Berge poröse Partien. In solchen Hohlräumen und auf Klüften scheiden sich verschiedene Mineralien aus: Zeolithe, vor allem Natrolith sowie Phillipsit und Stilbit, ferner Aragonit in Krusten und Drusen, auch Bol in gelb- bis braunroten Überzügen und Ausfüllungen (Löbauer Berg; Wachberg; Roter Berg; NO von Oberotenhain). Im Basalte am Petersbache wurde stellenweise etwas Eisenkies auf Kluftflächen gefunden.

Über die chemische Zusammensetzung einiger Basalte geben folgende Analysen Aufschluß (1 und 2 von J. Stock<sup>1)</sup>, 3—6 von R. Reinisch 1924):

<sup>1)</sup> J. Stock, Die Basaltgesteine des Löbauer Berges. Tschermaks Mineralog. u. Petrogr. Mitteil. IX, 1888, S. 466.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO <sub>2</sub>	39,900	39,472	38,69	40,32	42,20	48,45
TiO <sub>2</sub>	Sp.	1,559	2,76	2,10	2,05	1,90
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,815	0,989	0,99	1,08	n. best.	0,35
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,016	11,262	16,04	16,14	16,95	17,30
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,883	8,742	7,01	4,30	6,14	4,67
FeO	4,093	4,980	7,03	8,54	5,49	5,32
MnO	Sp.	Sp.		nicht bestimmt		
MgO	14,836	14,330	8,73	10,42	9,59	5,33
CaO	13,282	12,076	12,88	12,19	12,72	10,64
Na <sub>2</sub> O	2,475	5,043	3,57	3,06	3,01	2,66
K <sub>2</sub> O	1,774	1,856	1,31	1,45	0,87	1,51
H <sub>2</sub> O	0,516	0,625	1,06 <sup>1)</sup>	0,63 <sup>1)</sup>	1,51 <sup>1)</sup>	1,60 <sup>1)</sup>
	100,590	100,934	100,07	100,23	100,53	99,73

1. Nephelinbasalt, Löbauer Berg, Großer Plattenbruch.
2. " " " Nordwestrand des Schafbergplateaus.
3. " " Herrnhut, Hutberg.
4. " " Paulsdorfer Spitzberg.
5. Feldspatbasalt, glasführend. Eichler bei Oberrennersdorf.
6. " " " Löbauer Berg, Brandmauer.

Das spez. Gewicht beträgt bei 1 = 3,1897, bei 2 = 2,8956.

Bei der Verwitterung setzt sich unter Grau- oder Braunfärbung des Gesteins der Olivin in Serpentin, weiter in Brauneisen, der Nephelin in zeolithische und schließlich in tonige Massen, das Glas in trübe chloritische Aggregate um, während Augit und Eisenerz verhältnismäßig lange erhalten bleiben. Völlige Zersetzung liefert einen gelbbraunen, fetten, oft steinigen Lehm.

In einigen Fällen, und wohl nur bei Nephelinbasalt (Lerchenberg; Löbauer Berg z. T.) wird das Gestein beim Liegen an der Luft graufleckig und zerfällt in stumpfeckige Körner; solche Basalte bezeichnet man als Sonnenbrenner.

Einschlüsse. Bruchstücke von Granit und von derbem Quarz sind in den Basalten so verbreitet, daß wohl kein Vorkommen ganz frei davon sein dürfte. Besonders reichlich treten sie in den kleineren Basaltkörpern auf (Spitzberg; Hirschberg; Wachberg; Schießberg). Meist sind es haselnuß- oder erbsengroße Bröckchen bis herab zu kleinsten Splittern, vereinzelt kopfgroße

<sup>1)</sup> = Glühverlust mit Oxydationskorrektur.

Blöcke bis meterlange Schollen (Spitzberg). Die großen Einschlüsse zeigen sich nicht kaustisch verändert, sind höchstens etwas morsch und bröckelig.

Bei kleineren Bruchstücken beginnt die Beeinflussung mit dem Einschmelzen des Biotits zu braunem, oft blasenreichem Glase, welches dann die Quarze und Feldspate angreift, auf Spaltrissen in sie eindringt und so z. B. die Fazettierung der Feldspate hervorbringt. Mancherlei Neubildungen kommen dabei zustande: dichte Schwärme winziger Spinelle, Augit, Magnetit, Cordierit, Plagioklas, Tridymit (Wachberg), hin und wieder Biotit. Die Schmelzmasse, weit seltener eingedrungener Basalt, durchzieht auch in Adern die geborstenen Einschlüsse, überzieht auch nicht selten kleinere Brocken mit einer 1—2 mm dicken, blasenreichen Glasrinde.

Kleinste Splitter sind vollständig oder bis auf einen winzigen Quarzrest zu einem verschiedenfarbigen Glas aufgeschmolzen, um dessen rundlichen Tümpel sich ein Kranz radial gestellter, grünlicher Augite findet; das sind die allverbreiteten „Augitaugen“.

Außer granitischen Einschlüssen kommen seltener auch solche von hellgrauem, derbem Quarz vor. Diese erbsen- bis nußgroßen Brocken sind meist stark korrodiert, rissig, reich an Gasporen und sekundären Glaseinschlüssen und z. T. mit einer verockerten Glasrinde und dem üblichen Augitkranze versehen (Hirschberg; Schießberg; NO von Obercunnersdorf).

Während demnach die kaustischen Wirkungen des Basaltmagmas auf eingeschlossene Bruchstücke meist recht kräftig sind, lassen sich solche, die wohl nur geringe Reichweite besaßen, auf das granitische Nebengestein von Basaltdurchbrüchen wegen der gerade an dieser Grenzzone starken Zersetzung nicht feststellen.

Wie der Basalt nach außen hin Veränderungen bewirkte, hat er auch in seiner Masse selbst endogene Kontaktwirkungen erfahren. So ist (z. B. am Wachberg; am Schießberg) auf 2—4 mm von der Kontaktgrenze ab infolge der sauren Einschmelzungen der Nephelin durch Plagioklas ersetzt (eine nicht unwichtige Tatsache für die Beurteilung mancher Lausitzer Basanite und Tephrite), der Olivin zerklüftet, angeschmolzen und z. T. kranzartig von neu gebildetem, grünem Augit umgeben (Wachberg; Paulsdorfer Spitzberg).

Wegen Einzelheiten über derartig veränderte Einschlüsse möge man O. BEYER<sup>1)</sup> nachsehen.

### 2. Basalttuff (*Tb*).

Am Rötheberge SO vom Kottmar lagert auf der Grenze zwischen Granit und Basalt eine Bank von braun- bis ziegelrotem, tonigem, z. T. etwas schieferigem Basalttuff in anscheinend 2—3 m Mächtigkeit.

Ein abweichend beschaffenes, zweites Vorkommen findet sich als gelbbraune, an granitischem Material reiche Ablagerung am Südostausgange des Steinbruchs bei der Bergmühle von Obercunnersdorf, sehr spärliche Vorkommen gegenüber der weiten Verbreitung von Basalttuffen z. B. in den südlich angrenzenden Blättern.

### 3. Nephelindolerit des Löbauer Berges (*Bnd*).

Der Nephelindolerit des Löbauer Berges erfordert wegen seiner Eigenart eine besondere Besprechung. Es lag nahe, in ihm etwa nach Analogie des Katzenbuckels im Odenwalde (oder der siebengebirgischen Löwenburg) ein Tiefengestein, hier von ijolithischem Charakter, mit seiner basaltischen Randfazies zu sehen. Dagegen spricht die durchaus mangelnde glasfreie, hypidiomorph-körnige Struktur und jegliches Fehlen von Gangfolge, von dem trotz wochenlangem Suchen nichts gefunden werden konnte. Die beiden den Nephelinbasalt im Plattenbruche durchsetzenden Gänge von glasführendem Feldspatbasalt sind nach chemischer Zusammensetzung und wegen des völligen Mangels an Häüynmineralien kein Heptorit, wie es auf den ersten Blick wohl scheinen möchte.

Nach wie vor bleibt also der Dolerit des Löbauer Berges eine grobkörnige Tiefenausbildung oder die Mittelpartie eines umfangreichen basaltischen Ergusses.

Der Nephelindolerit bildet vorherrschend die obersten Partien des Löbauer Berges, und zwar treten je zwei mächtigere Massen sowohl auf dem westlichen Plateau, dem eigentlichen Löbauer Berge, wie auf dem östlichen Plateau, dem Schafberge

<sup>1)</sup> O. BEYER: Der Basalt des Großdehsaer Berges u. seine Einschlüsse. Tscherm. Min. u. Petr. Mitt. X. 1889, 1—51. — Ders.: Weitere Mitteilungen über granitische Einschlüsse in Basalten der Oberlausitz. Ebenda XIII, 1892, 231 (Spitzberg; Wachberg; Hirschberg).

auf. Der Nephelindolerit dürfte hier stellenweise bis 40 m mächtige Schlieren bilden, welche aber nicht zusammenhängen, sondern durch Basaltmasse getrennt sind und sehr unregelmäßige Grenzen besitzen, weshalb sich der Basalt in der Nähe des Nephelindolerites fast überall von unregelmäßig gestalteten Partien des letzteren durchsetzt zeigt. Diese haben wohl zuweilen eine an Gänge erinnernde Gestalt, aber ihr Verlauf ist durchaus regellos und ihre Mächtigkeit ungemein wechselnd. Zuweilen werden Partien des Nephelindolerites ringsum vom Basalt umgeben (vergl.

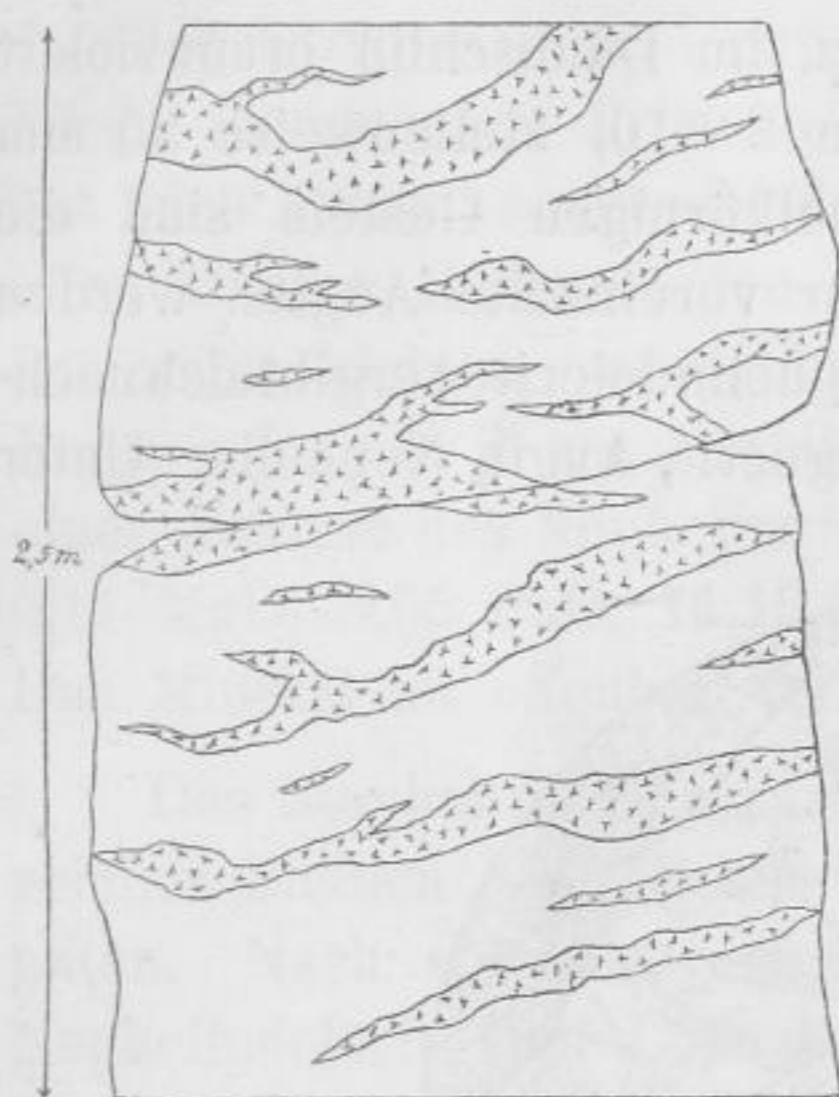


Abb. 3. Felsblöcke an der Westseite der Honigbrunnen-Terrasse am Löb. Berge. Nephelinbasalt durchflochten von Schlieren des Nephelindolerites (nach Siegert).

Abb. 3). Auch im Detail sind die Grenzen zwischen Nephelindolerit und Basalt niemals scharf, wenn sich auch, wie man am deutlichsten unter dem Mikroskop verfolgen kann, der Übergang des einen Gesteines in das andere in der Regel ziemlich rasch vollzieht. Es bildet demnach der Nephelindolerit wolkig schlierige Durchflechtungen und Durchäderungen des Basaltes, er stellt das Erstarrungsprodukt des gemeinsamen Magmas in der Tiefe oder im Innern des mächtigen Basaltergusses vor. Die basaltische Randfazies der obersten und beträchtlichsten Doleritschliere

ist durch Denudation und glaziale Abtragung der Vernichtung verfallen. Stellenweise, so in der Nähe der westlich vom Aussichtsturm gelegenen Judenkuppe sowie bei der Restauration zum Honigbrunnen, finden sich die Doleritschlieren in ziemlicher Entfernung von jener Hauptmasse vollkommen isoliert und mitten im Basalte, und andererseits kommen bald in der Nähe der Nephelindoleritgrenze, bald entfernter von ihr Wolken und Schlieren eines feiner körnigen, dem Anamesit gleichenden Gesteines vor, welche vermittelnde Erstarrungsmodifikationen vorstellen. Man trifft überhaupt alle möglichen Übergänge und Zwischenstufen zwischen dichtem Nephelinbasalt und grobkörnigstem Nephelindolerit, dessen

Nephelinkristalle fast die Größe eines Fingergliedes erreichen. Die Anordnung und der gegenseitige Verband dieser Varietäten sind vollkommen unregelmäßig, und stellenweise grenzt das dichte Gestein ohne jede Mittelglieder direkt an das grobkörnige.

Der Nephelindolerit ist ein dunkelgrau gefärbtes, mittel- bis grobkörniges, stellenweise auch grobporphyrisches Gemenge von Titanaugit, Nephelin, Magneteisen und Apatit, zu welchen noch, aber sparsam, Olivin, Biotit und Sanidin hinzutreten.

Der Titanaugit erscheint schwarz, im Dünnschliff braunviolett und bildet säulenförmige Kristalle von 2—10, stellenweise 25 mm Länge. In dem gewöhnlichen, normalkörnigen Gestein sind die Gemengteile 2—5 mm groß, und nur vereinzelte Augite werden 10 mm lang. Für die Gemengteile des Nephelindolerites ergibt sich nachstehende Erstarrungsfolge: Apatit, Magnetit, Augit, Nephelin. Unter

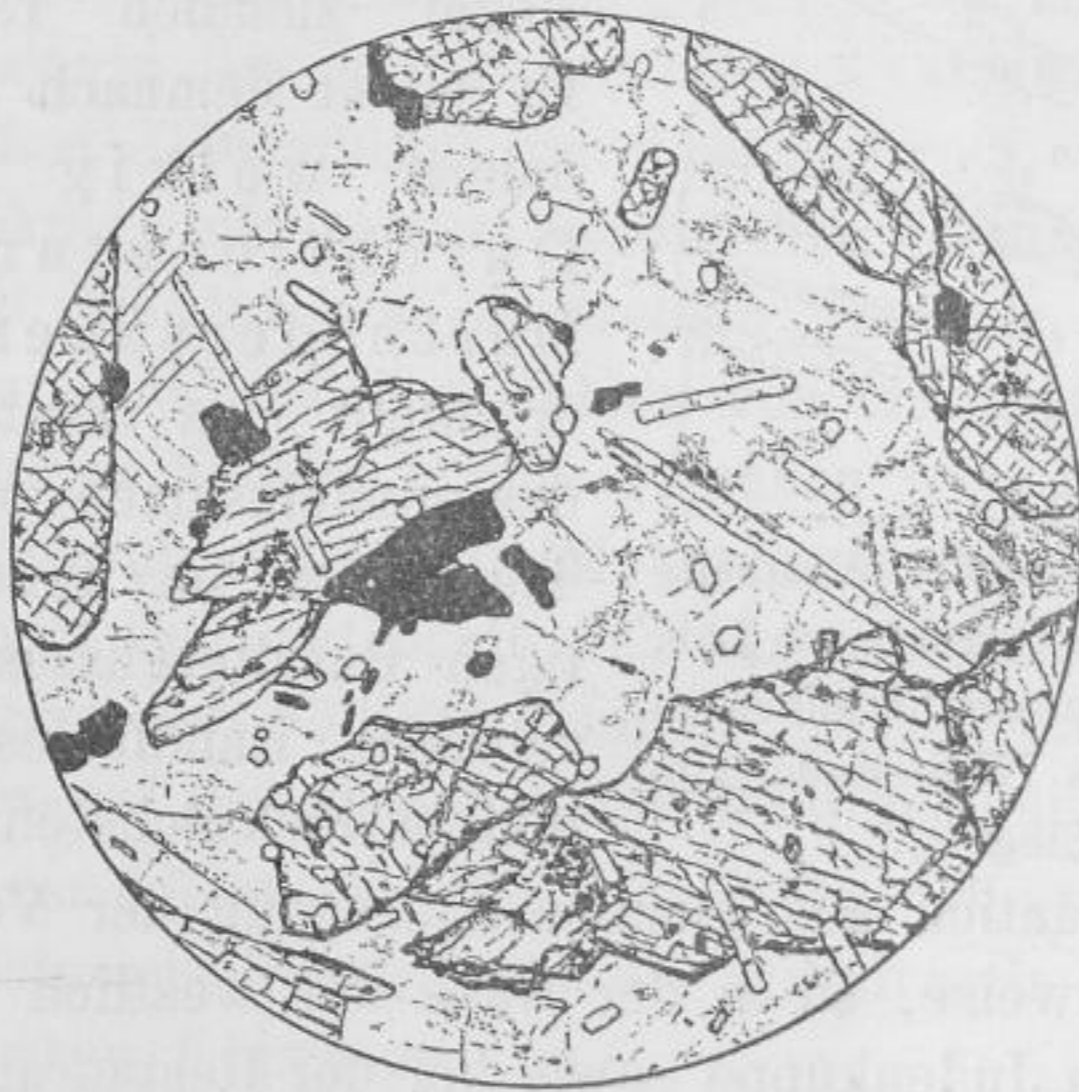


Abbildung 4. Nephelindolerit, Löbauer Berg.

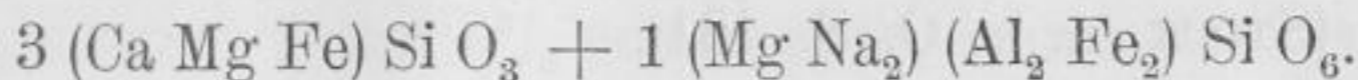
Dunkel = Titanaugit, hell = Nephelin mit Apatitnadeln. Vergr. 20:1.

dem Mikroskop zeigt sich der Augit deutlich pleochroitisch, oft in Zwillingskristallen mit Sanduhrbau, häufig zonal und z. T. reich an Einschlüssen von Apatit, Magnetit, Biotit und Glaspartikeln. Die chemische Zusammensetzung einer diopsidischen Abart ist nach A. MERIAN (Studien an gesteinsbildenden Pyroxenen. Neues Jahrb. f. Min. 1885. III. Beilageband. S. 281) die folgende:



SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	
45,18	0,79	8,48	6,21	5,75	11,63	23,26	1,20	Spur	(102,50)
									Spezif. Gewicht 3,425

Hieraus berechnet sich annähernd die Formel:



Der Nephelin, welcher zuerst von GUMPRECHT (Nephelin in Sachsen. Poggendorfs Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 42. 1837. S. 174) als solcher erkannt wurde, ist farblos, durchsichtig bis schwach gelblich, ölglänzend und bildet meist Körner, doch auch deutlich hexagonale und zuweilen 5—10 mm Dicke und 20—30 mm Länge erreichende Prismen von der Kombination  $\infty P. oP.$  Er hat sich zuletzt ausgeschieden und führt deshalb Einschlüsse von allen übrigen Bestandteilen sowie von Glaspartikelchen. Zuweilen ist er in kleinen, unregelmäßigen Hohlräumen frei und in der Form  $\infty P. oP. P$  zur Ausbildung gelangt. HEIDEPRIEM erhielt bei einer Analyse des Nephelins<sup>1)</sup> 43,50 SiO<sub>2</sub>, 32,33 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,42 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,11 MgO, 3,55 CaO, 14,13 Na<sub>2</sub>O, 5,03 K<sub>2</sub>O, 0,32 H<sub>2</sub>O (S. 100, 39) Das Mineral ist offenbar verunreinigt gewesen.

Das titanhaltige Magneteisen erscheint in der Regel in zahlreichen kleinen Kriställchen und körnigen bis erbsengroßen Aggregaten. Nach CALBERLA (Analyse eines Titaneisenerzes aus dem Nephelindolerit vom Löbauer Berge. Isis-Berichte Dresden, 1886. S. 136) ist das Magneteisen stellenweise stark titanhaltig (11,79 % Titanoxyd), und zwar gewöhnlich in größeren Kristallen und Kristallaggregaten in den sehr grobkörnigen Varietäten des Nephelindolerites. Der Apatit bildet lebhaft glänzende, farblose, bis 30 mm lange, dünne Nadeln, welche fast ausnahmslos einen inneren, sechsseitigen oder auch rundlichen Kern aus feinkörniger Gesteinsmasse besitzen. Er durchspickt alle übrigen Gemengteile, ist manchmal gebogen oder auch zerbrochen und nicht selten in dem durch die Verwitterung schon bedeutend angegriffenen Gesteine noch frisch. Der Olivin ist nur stellenweise und sparsam, und zwar in der Regel nur ganz nahe der Basaltgrenze in deutlicheren, aber meist serpentinierten, grün und rot gefärbten Körnern zu bemerken. Noch seltener erscheint Biotit in mikroskopischen Blättchen.

<sup>1)</sup> HEIDEPRIEM, Über den Nephelinfels des Löbauer Berges. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. 2, 1850, S. 139, bes. S. 150.

Zwischen den größeren Kristallen ist zuweilen eine glasige, aber meist zersetzte, gekörnelte oder faserige, grün, gelblich oder rotbraun gefärbte Zwischenklemmungsmasse mit kleinen Sanidintäfelchen, Apatitnadelchen, Magnetit- und Augitkriställchen vorhanden (STOCK, a. a. O. S. 451).

Als Füllmassen von Hohlräumen finden sich Natrolith, Phillipsit, Stilbit und Aragonit.

Über die chemische Zusammensetzung des Nephelindolerites geben folgende Analysen Auskunft:

- a) grobkörniger Nephelindolerit vom Schafberg,  
 b) olivinführender Nephelindolerit vom Schwarzen Winkel (Nordwestflanke des Berges zwischen der Judenkuppe und dem Honigbrunnen); beide Analysen von STOCK (a. a. O. S. 466),  
 c) u. d) normaler Nephelindolerit, untersucht von HEIDEPRIEM (Ueber den Nephelinfels des Löbauer Berges. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Ges. 1850, Bd. II, S. 147. — Erdmanns Journal f. prakt. Chemie Bd. 50, 1850, S. 500—511).

	a.	b.	c.	d.
SiO <sub>2</sub>	39,428	39,880	41,13	42,12
TiO <sub>2</sub>	2,274	1,035	Spur	0,54
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2,759	2,289	1,65	1,65
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,364	15,371	14,33	14,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,187	8,668	7,20	13,12
FeO	3,978	2,907	6,61	—
MnO	Spur	Spur	0,06	0,18
MgO	5,525	7,162	5,33	6,14
CaO	15,500	13,828	12,23	13,00
Na <sub>2</sub> O	4,229	4,729	4,38	4,11
K <sub>2</sub> O	2,241	2,005	1,70	2,18
H <sub>2</sub> O	0,807	2,167	3,42	3,42
CaCl <sub>2</sub>	—	—	0,04	0,04
CaF <sub>2</sub>	—	—	0,27	0,27
	100,492	100,041	98,35	101,12
Spezif. Gewicht	3,0580	2,9179	2,8800	

Auf Grund seiner Analysen berechnete HEIDEPRIEM als Mischungsverhältnis der Doleritminerale: 45,38 Augit, 32,61 Nephelin, 4,00 Magnetit, 3,91 Apatit, und 1,33 Titanit. Der chemische

Bestand des Nephelindolerites ist demjenigen des Nephelinbasaltes sehr ähnlich; nur der Gehalt an Magnesia bedingt einen auffälligen Unterschied, da er im Nephelinbasalt mehr als doppelt so groß ist als selbst in dem olivinführenden Nephelindolerit. Ungewöhnlich ist ferner der hohe, z. T. fast 3% erreichende Gehalt an Phosphorsäure.

Hin und wieder, meist in der Nähe der Grenze zwischen Nephelindolerit und Basalt tritt ein anamesitisches Zwischengestein auf, welches als deutlich körnige Modifikation des Basaltes oder als feinkörniger Nephelindolerit bezeichnet werden könnte. Es führt größere Augitkristalle, deutliche fettglänzende Nepheline, zahlreiche, mit unbewaffnetem Auge schon erkennbare Apatite sowie Olivinkörner. Letztere treten zwar sparsamer und nicht in so großen Individuen auf wie im Basalte, aber fehlen doch nie vollständig, wie meist im Nephelindolerit.

Wenn dieses Mittelgestein demnach lokal einen allmählichen Übergang zwischen dem Basalt und dem Nephelindolerit vermittelt, so kann sich doch andererseits auch das grobkörnige Gestein sehr rasch aus dem dichten entwickeln. Die Grenzlinie zwischen dem Nephelindolerit der Schlieren, Nester und Adern und dem umgebenden Basalt ist niemals scharf, wenn sie es auch zu sein scheint; bei genauerer, zumal mikroskopischer Beobachtung erweist sie sich vielmehr unregelmäßig ausgezackt und eingebuchtet. Niemals sind durch sie Kristalle durchschnitten, vielmehr ragen größere Kristalle, z. B. von Augit, aus dem Nephelindolerit in die Basaltmasse hinein, und sehr oft reiht sich an diese größeren Kristalle eine Gruppe kleinerer an, ehe das mikrokristallinische basaltische Aggregat beginnt. Zugleich verschwinden die großen Apatite und Nepheline, und statt ihrer erscheinen ziemlich unvermittelt mehr oder weniger zahlreiche Olivine. Mit diesem Auftreten der letzteren in der basaltischen Modifikation geht eine Steigerung des Magnesia-gehaltes der Gesteinmasse Hand in Hand.

Zuweilen sind in Schlieren von Nephelindolerit die langen Apatitkristalle sehr angereichert, stellenweise sogar so vorherrschend, daß sie fast nur aus ziemlich parallel gelagerten Apatitnadeln bestehende Bänder bilden (Geldkeller am Schafberge).

Die A b s o n d e r u n g des Nephelindolerits ist meist polyëdrisch, zuweilen auch dick bankförmig bis matrattenartig.

Die Verwitterung ergreift den Nephelindolerit, wenigstens oberflächlich, ziemlich rasch, so daß ein Versuch, ihn zu schleifen und zu polieren, um ihn in ähnlicher Weise wie den Diabas zu Ornamenten zu benutzen, wegen des schnellen Erblindens der polierten Flächen wieder aufgegeben wurde. Er überzieht sich dabei gewöhnlich mit einer hellgrauen, seltener gelblichen, bräunlichen oder rötlichen Rinde; der Nephelin wird rasch matt, zersetzt sich am schnellsten und wird deshalb eher ausgelaugt als die anderen Bestandteile, so daß diese, zumal der Augit, in oft noch scharfeckigen Kristallen hervortreten und die Oberfläche der Nephelindoleritblöcke rauh, narbig und höckerig machen. Letztere nehmen rundere Formen an als die Basaltblöcke.

Die Nephelindoleritblöcke, welche von zerbröckelten und abgestürzten Felsen herkommen, bilden vielfach an den Flanken des Berges mächtige und ausgedehnte Haufwerke („Steinerne Meere“), so daß der darunter anstehende Basalt völlig verhüllt wird.

Über künstlich verschlackte, wahrscheinlich zu Opferzwecken hergestellte Basalt- und Doleritblöcke auf dem Schafberge siehe K. PREUSKER, Blicke in die vaterländische Vorzeit, Leipzig 1841, Bd. 1, S. 81.

#### 4. Phonolithe (*Ph*).

An drei Stellen im Süden des Kartengebietes treten Phonolithe als die nördlichsten Ausläufer des großen Streugebietes des böhmischen Mittelgebirges auf: der etwa 1—1,5 km im Durchmesser enthaltende Deckenerguß des Kottmar, eine kaum 500 m breite Kuppe S vom Roten Berge bei Euldorf (Rößchenberg der alten Karte) und ein Gang von etwa 20 m Mächtigkeit und 300 m Länge an der Nordwestseite des Eichlers bei Oberrennersdorf.

Das frische Gestein ist grau bis grünlichgrau, in zersetztem Zustande von weißer Rinde umgeben.

Alle Phonolithe des Kartengebietes sind ein dichtes Gemenge von wesentlich Sanidin, Nephelin und Ägirin, zu denen immer Häüyn, Titanit, spärlich Apatit, Magnetit, örtlich auch Hornblende kommen. Nicht selten wird das Gestein porphyrisch durch Täfelchen von Sanidin oder Anorthoklas, seltener durch Ägirinaugit oder Hornblende.

Unter den Gemengteilen herrscht Nephelin in sehr kleinen, undeutlichen Kristallen, seltener als Fülle vor. Sanidin bildet hauptsächlich die schmalen Leistchen der Grundmasse. Wo mikro-

oder makroporphyrische Einsprenglinge auftreten, sind es meist Anorthoklase. Der Pyroxengemengteil ist in der Grundmasse Ägirin in kurzen Prismen, seltener in schilfigen Aggregaten (Kottmar z. T.), in den Einsprenglingen Ägirin augit. Die verstreuten Kriställchen von Magnetit, die sparsamen Nadelchen von Apatit und die hellgelblichgrauen Titanite bieten nichts Besonderes. In allen Vorkommen vorhanden ist ein Häymineral, meist farblos, selten blau, wie in manchen Schliffen vom Kottmar. Hin und wieder findet sich eine arfvedsonitische Hornblende mit einem Resorptionsmantel aus Ägirin und Eisenerzkörnchen. Blaßbräunliches Glas ist, wenn auch in geringer Menge, in jedem Vorkommen wahrzunehmen.

Die Absonderung erfolgt gewöhnlich in dünne, klingende Platten, nur selten in Säulen, welche im Vergleich mit denen des Basalts plump und unregelmäßig erscheinen.

Bei der chemischen Analyse erhielt R. REINISCH (1924) die folgenden, für nephelinitoide Phonolithe durchaus normalen Werte. Die einzelnen Vorkommnisse zeigen fast übereinstimmende Zusammensetzung, porphyrische Arten dieselben wie dichte.

	1.	2.	3.	4.
SiO <sub>2</sub>	57,77	58,97	58,70	58,63
TiO <sub>2</sub>	0,92	0,90	0,87	} n. best.
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,20	0,15	0,09	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,93	19,28	19,49	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,50	2,21	3,00	2,54
FeO	1,08	0,70	0,32	0,60
MgO	0,60	0,23	0,39	0,32
CaO	1,61	1,95	1,26	1,38
Na <sub>2</sub> O	7,79	8,55	8,60	} n. best.
K <sub>2</sub> O	5,52	5,29	5,41	
H <sub>2</sub> O	1,72	1,88	1,67	1,71
Cl	} n. best.	0,20	0,26	} n. best.
SO <sub>3</sub>		0,11	0,07	
	99,64	100,42	100,13	

1. Phonolith O von Euldorf.

2. „ Eichler bei Oberrennersdorf.

3. „ Kottmar; dichte Ausbildung.

4. „ „ porphyrische Abart.

#### IV. Die miocäne Braunkohlenformation (*m*).

Ablagerungen der miocänen (oberen) Braunkohlenformation sind nur an wenigen Orten und in geringem Umfange angetroffen worden. So wurde östlich von Obercunnersdorf durch einige Bohrlöcher unter dem Diluvium ein Komplex fetter und magerer Braunkohlentone mit zwei eingeschalteten Bänken von Sanden in insgesamt 22 m Mächtigkeit durchsunken und unter ihm wasserreicher Quarzsand (Schwimmsand) erteuft. Bei Herrnhut soll anlässlich der Grundgrabung der Bleiche 1875 ein Braunkohlenflözchen nahe an seinem Ausstriche gegen den Granit bloßgelegt worden sein.

#### V. Das Diluvium.

Auf Blatt Löbau läßt sich nur eine einmalige Vereisung mit Sicherheit nachweisen. Während dieser erfolgte die Bildung von mächtigen, vorwiegend als Geschiebesande entwickelten Glazialablagerungen. Manches spricht dafür, daß diese der ersten norddeutschen Eiszeit angehören, und daß davon abtrennbare Ablagerungen der 2. Eiszeit nicht vorhanden sind. Noch nicht ganz klar ist die stratigraphische Stellung des Geschiebelehmes, der in beschränkten Aufschlüssen vorhanden ist. Während der dritten (letzten) norddeutschen Eiszeit lag der Eisrand mehr als 100 km weiter nördlich. Vor ihm breiteten sich weite Sandflächen aus, aus denen das Feinmaterial vom Winde ausgeblasen und im Süden als Löß wieder abgelagert wurde. Das Diluvium des Kartengebietes gliedert sich sonach wie folgt:

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 3. Eiszeit:     | 3. Löß und Lößlehm |
| 1. (?) Eiszeit: | 2. Geschiebelehm   |
|                 | 1. Geschiebesand.  |

##### 1. Geschiebesand und -kies (*ds*).

Diese Ablagerungen bestehen vorherrschend aus hellgelben bis braunen Quarzsanden, in denen Kies gewöhnlich nur untergeordnete Bänke, Lagen und Schmitzen bildet. Bisweilen mischt sich aus der Nachbarschaft stammender Granitgrus örtlich in solcher Menge bei, daß einzelne Bänke fast nur aus eckigen Quarz- und Feldspatkörnern gebildet werden. Die im allgemeinen seltenen, lagenweise gehäuften oder vereinzelt sitzenden Gerölle erreichen gewöhnlich nur Nuß- bis Eigröße. Ein großer Teil von ihnen ist einheimischen

oder südlichen Ursprungs, wie Quarzkiesel, Granit, Aplit, Gangdiabas, Gangquarz, Basalt und, weit sparsamer, Phonolith, Quadersandstein und Quarzporphyr, endlich Braunkohle, von der sich z. B. bei Ruppertsdorf Brocken im Sande fanden. Ein anderer, in seiner Menge stark schwankender Teil ist nordischer oder nördlicher Herkunft: Feuersteine, bunte Granite, Porphyre, Gneise, Hälleflinten, Quarzite, Amphibolite und fossilführende Kalksteine, dazu aus der niederlausitzer und märkischen Braunkohlenformation Milchquarze und Kieselschiefer, selten verkieseltes Holz, aus Nordsachsen Grauwacke und Quarzglimmerfelse. Als Seltenheit wurde, wie W. LEHMANN<sup>1)</sup> in Herwigsdorf angibt, bei diesem Orte ein über faustgroßes Stück von echtem Nephrit gefunden (R. REINISCH erhielt bei der Analyse 55,41 SiO<sub>2</sub>, 3,55 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,18 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4,51 FeO, 19,00 MgO, 14,05 CaO, 1,24 H<sub>2</sub>O, Alkalien nicht bestimmt).

Örtlich finden sich in den Sanden Schmitzen, Linsen und Lagen von Ton und Tonsand, nach TH. SIEGERT seltener auch solche von Bänder-ton.

Die Sande sind meist deutlich und dünn geschichtet, z. T. horizontal, gewöhnlich wellig, mitunter schräg und stellenweise recht steil.

Die Mächtigkeit dürfte örtlich mehr als 10 m betragen. Aufgeschlossen sind sie z. B. 4 m bei Neuberthelsdorf und Obercunnersdorf; 5 m bei Herrnhut, am Forsthause bei Neuzuckmantel und bei Obersohland, 6 m bei Kemnitz, 8 m bei Ebersdorf, 10 m am Spitzberge, ohne daß das Liegende erreicht wäre. Stellenweise ziehen sie sich an den Hängen der Granit- und Basaltkuppen bis 360 und 380 m Meereshöhe hinauf (z. B. am Wolfsberge, am Schießberge, bei Oberstrahwalde, am Spitzberge).

Die Verbreitung der Geschiebesande ist eine so allgemeine, daß nur die Granitrücken und die jungen Eruptivkuppen von ihnen frei bleiben. Im Südteile des Kartengebietes gewinnen die Ablagerungen auch oberflächlich größere Ausdehnung.

Über den geschichteten, geröllarmen Sand breitet sich stellenweise ein z. T. sehr grober Geröllschutt aus, der in der Regel gar keine oder nur ganz undeutliche Schichtung zeigt. Er besteht aus einem groben, scharfen, grusigen Sande mit zahlreichen, regellos verteilten oder zu Nestern und Lagen gehäuften Blöcken der

<sup>1)</sup> Centralbl. f. Min. 1925, S. 33.

oben erwähnten Gesteine. Sie erreichen z. T. Kopfgröße und mehr. Solche Ablagerungen finden sich besonders deutlich in der Umgebung von Ebersdorf und Neudörfel (3 und 4 m) sowie bei Bischdorf (2—3 m) und entsprechen vielleicht einem längeren Stillstande des Eisrandes.

## 2. Geschiebelehm (*dm*).

Normaler Geschiebelehm hat im Kartengebiete geringe Verbreitung und tritt nur in der Umgebung des Kottmar auf etwas größere Erstreckung an die Oberfläche, während er sonst nur an verstreuten Stellen und meist nur in künstlichen Aufschlüssen (in Lehmgruben, beim Grundgraben und Drainieren) als höchstens 1 m mächtige Unterlage des Lößlehms gefunden wird. Zuweilen liegen auch in Kiesgruben auf dem Geschiebesande Reste eines stark sandigen Geschiebelehms in flachen, linsenförmigen Partien oder in sackförmigen Einkesselungen (W der Lehdehäuser; W vom Eichler; W von Obercunnersdorf).

Der Geschiebelehm ist allenthalben entkalkt, gelbbraun, meist grusig-sandig und reich an kleinen, seltener kopf- und bis über metergroßen Geschieben, enthält auch wohl Nester von feinem Sande (Ruppersdorf). Die Geschiebe sind wie im Geschiebesande nordischer oder nordsächsischer oder einheimischer Herkunft und von derselben Art wie in ds. Solche aus Süden fehlen, auch sind Quarze und Kieselschiefer auffallend spärlich und klein. Die leicht kenntlichen Blöcke des Nephelindolerits vom Löbauer Berge sind ausschließlich in einem südwestlich nach dem Kottmar hin verlaufenden Streifen verbreitet, ein Zeichen für die Bewegungsrichtung des Eises<sup>1</sup>).

Hin und wieder, so auf dem Granit zwischen Ottenhain, Ebersdorf und Herwigsdorf, auf dem Steinberge O von Herwigsdorf und O vom Hirschberge, ist es zur Bildung einer Art Krobsteingrus gekommen. In den aufgelockerten, vergrusten Granit sind Gerölle von Quarz, Feuerstein und rotem, schwedischem Granit stellenweise bis 1 und 1.5 m tief eingepreßt.

Größere Blöcke nordischer Granite, Gneise und Quarzite, namentlich aber Feuersteine, sind mit Ausnahme der Gipfelpartie des Kottmar über das ganze Kartengebiet verbreitet. Am

<sup>1</sup>) H. CREDNER (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 28, 1876, S. 148) berichtet über Nephelindoleritblöcke auf dem noch 15 km weiter südlich gelegenen Finkenhübel bei Warnsdorf.



Wolfsberge fanden sich Feuersteine noch bei 430 m, am Löbauer Berge Dalaquarzit und nordischer Granit bei 440 m (am Schafberge), am Kottmar Feuersteine bis 480 m Meereshöhe. Dies scheint das oberste Niveau für Glazialablagerungen im Gebiete des Blattes zu sein.

### 3. Löß und Lößlehm ( $\delta l$ , $\delta l g$ ).

Die jungdiluviale Decke, welche in wechselnder Mächtigkeit sämtliche ältere Ablagerungen bis fast zu den höchsten Erhebungen hinauf überzieht, setzt sich aus zwei eng miteinander verbundenen Bildungen zusammen, dem Löß und dem Lößlehm.

Löß findet sich in kleinen Parzellen in der Umgegend von Bernstadt, Kunnersdorf a. d. E. und Niederkemnitz. Seine hellgelbe, staubfeine Masse ist leicht zerreiblich, kiesfrei und zerfällt im Wasser rasch zu feinmehligem Schlamm. Wo er auf den flachen Feldhöhen (NO von Kemnitz, S von Bernstadt) nur wenige Dezimeter mächtig liegt, da ist sein Kalkgehalt ausgelaugt. An den Gehängen des Kemnitz- und zumal des Pließnitztales bei Bernstadt und Kunnersdorf wird normaler Löß 5 m, stellenweise (z. B. Rotes Gut) auch 6 m mächtig, erweist sich oft bis etwa 0.5 m unter der Oberfläche kalkhaltig, führt Lößkindel und ist z. T. dem Geschiebesand, z. T. dem Granit aufgelagert, dann örtlich in den tiefsten Lößschichten durch Streifen und Schmitzen von Granitgrus verquickt mit Granit (Grund- und Brunnengrabungen am Bahnhofe Bernstadt). Der Löß geht ohne scharfe Grenze durch Verlehmung über in den dunkleren und kompakteren

Lößlehm, welcher immer reichlich feinen Sand, vielfach auch Gerölle von Nuß- bis Faustgröße aus dem Untergrunde enthält (kiesiger Lößlehm,  $\delta l g$ ) und dies um so mehr, je geringer seine Mächtigkeit ist. Bei 1 m und darüber fehlen in den oberen Partien gröbere Gerölle ganz; solche werden erst in den unteren Teilen zahlreicher, sammeln sich auch gelegentlich zu lockeren Steinsohlen mit vereinzelt Windkantern an (Neundorf a. d. E).

Die folgenden beiden Schlämmanalysen mögen die charakteristischen Korngrößen des Lößlehms zeigen, vor allem den Mangel an Kies und das Vorwiegen des Anteils unter 0.05 mm Korndurchmesser:

Nr.	Tiefe dm	über 2 mm	2—1	1—0,5	0,5 —0,2	0,2 —0,1	0,1— 00,05	00,05- 00,01	unter 0,01 mm
1	6	0	0,1	0,3	0,4	0,9	5,6	56,5	36,2
2	18	0,5	1,2	1,7	2,4	2,1	4,1	62,0	26,0

1. Lößlehm, 1,2 km NO vom Gute Ebersdorf.

2. Lößlehm, Ziegeleigrube Friedensthal.

Geröllfreier Lößlehm überzieht vorzugsweise die flachen Hänge und die niedrigen Hochflächen z. B. bei Löbau, Bischdorf, Ober-  
sohland, Oberkernitz, Neundorf, Euldorf und Oberruppersdorf,  
während auf Hochflächen und flachen Kuppen die geröllführende  
Art überwiegt. Lößlehm kann in tieferen Lagen, z. B. bei Löbau,  
3 und 4 m Mächtigkeit erreichen.

## VI. Das Alluvium (a).

Die Böden der Fluß- und Bachtäler und ihrer wannenförmigen  
Verzweigungsenden sind mit feineren oder gröberen Zusammen-  
schwemmungsmassen erfüllt. Es sind wenig mächtige Gebilde aus  
braunem, oft humosem Lehm oder aus grauem Ton, denen mehr  
oder weniger Sand, Gerölle oder Brocken benachbarter Gesteine,  
besonders Granitgrus beigemischt sind. Im Bereiche der Sohle der  
Haupttäler geht dieser sandige Alluviallehm nach der Tiefe zu in  
Sand, Kies und Blockanhäufungen über.

Ablagerungen von Torf (*at*) erlangen nur so wenig Umfang  
und so geringe Mächtigkeit, daß sie keine technische Bedeutung  
haben.

## Technisch nutzbare Gesteine.

### 1. Granit.

Obwohl im ganzen Kartengebiet der sonst so geschätzte Biotit-  
granit, nicht der dunkle, einschlußreiche Zweiglimmergranit auftritt,  
erfolgt seine regelmäßige Gewinnung z. Z. doch nur in zwei Brüchen:  
S-Ende von Herwigsdorf und am Jäkelberge W von genanntem  
Orte. Hergestellt werden bossierte Pflastersteine und Kleinpflaster,  
Schwellen, Treppenstufen, Tür- und Fenstergewände u. dgl. Den  
Abfall verarbeitet man zu Knack, welcher namentlich für Eisenbahn-  
unterbau und auf wenig beanspruchten Wegen Verwendung findet.  
Einer größeren Ausdehnung des Bruchbetriebes steht wohl nicht so

sehr die übermächtige Konkurrenz der Bautzen-Bischofswerdaer Gegend mit ihren modernen Hilfsmitteln hindernd entgegen, als vielmehr die häufige Beeinflussung des Gesteins durch Gebirgsdruck. Viele Brüche wurden dieserhalb nach kurzem Betriebe aufgelassen oder werden nur gelegentlich zu ganz lokalen Zwecken bebaut.

### 2. Gangdiabase

und andere Lamprophyre finden gegenwärtig so gut wie keine Verwendung, obwohl sie als Straßensteine (Schotter und Pflaster) wertvoll und manche Gänge (Südende von Herwigsdorf; Julienstein) frisch, mächtig und weitklüftig genug sind. Für Grabdenkmäler, Gedenktafeln, Denkmalsockel und ähnliche Zwecke kommen sie trotz ihrer hohen Politurfähigkeit und Wetterbeständigkeit z. Z. nicht in Betracht, weil die Mode diese Gesteine in dunkleren Farben vorzieht und obendrein ebenso wie im Granitbetriebe alle maschinellen Einrichtungen zum Schneiden, Schleifen, Polieren an Ort und Stelle fehlen.

### 3. Basalt,

ein ausgezeichnetes Pflaster- und Schottermaterial, liefern gegenwärtig besonders die großen Brüche am Löbauer Berge, am Herrnhuter Hutberge und Paulsdorfer Spitzberge, gelegentlich auch andere Vorkommen (Hirschberg, Eichler). Die vorteilhaften Eigenschaften gehen aus folgenden Werten hervor, welche der Basalt des Ratsbruches auf dem Löbauer Berge bei der technischen Prüfung ergab<sup>1)</sup>:

Druckfestigkeit: 2537 kg/qcm.

Spezifisches Gewicht (s) : 2,985.

Porosität ( $\frac{s-r}{s}$ ) : 0,005 (r-Raumgewicht).

Wasseraufnahme : 0,27% des Gewichtes in 24 Stunden.

Abschleifung bei 600 m Schleifweg und 1,2 kg Belastung auf 100 qcm : trocken 25,2, naß 55,9 cm.

Bezüglich des Mißerfolgs beim Schleifen und Polieren des Nephelindolerits s. S. 26 (Verwitterung).

### 4. Sande und Kiese

finden Verwendung als Bausand und als Deckmaterial für Wege.

### 5. Lößlehm,

wenn hinreichend mächtig und kiesfrei, liefert Ziegelgut (Friedensthal).

<sup>1)</sup> Katalog für die Sonderausstellung der K. S. Staatsverwaltungen in der Halle Sachsen. Internat. Baufach-Ausstellung Leipzig 1913.

### Grundwasserverhältnisse.

Als Durchschnittshöhe der jährlichen Niederschläge beobachtete die Station Bischdorf (1886—1903) 698,5 mm, Oberstrahwalde (1886—1897) 722,9 mm, Löbau (1888—1898) 768,9 mm, Kottmarhäuser (1888—1905) 894,1 mm. Diese Wassermengen, welche mit Ausnahme der von der 440 m hoch liegenden Station Kottmarhäuser dem mittleren Jahresniederschlage Sachsens entsprechen, sickern zu einem guten Teile in den durchlässigen kiesigen Lößlehm und die Geschiebesande, ebenso in die vergruste Granitoberfläche ein, bis sie auf einer undurchlässigen Unterlage zum Abstau kommen. Als solche wasserstauende Schichten kommen hauptsächlich die Oberfläche des unverwitterten Granits und die oft tonreiche Grundsicht der Alluvionen besonders in ihren oberen, flach wannenförmigen Verzweigungen, auf beschränktem Gebiete auch Tertiärton, kaum der hier stark sandige Geschiebelehm in Betracht. Grundwasserträger sind außer der vergrusten Granitpartie namentlich Geschiebesand und Alluvialbildungen. Das sind denn auch die Schichten, aus denen Brunnen und Wasserleitungen vor allem ihren Bedarf decken (z. B. die Wasserleitung der Stadt Bernstadt aus den Kiesen zwischen Kemnitz und Obersohland, wo man in 3 m Tiefe einen Grundwasserstrom traf).

Die notwendigen Brunnentiefen schwanken je nach der Höhenlage im Orte. Sie betragen: In Bernstadt bis 14 m an der Straßengabel NW vom Schießhause (durchsunken wurden bei tieferen Brunnen in der Regel 0,5—1 m Alluvium, 3—4 m steinloser Lehm (Lößlehm), 6—7 m Kies mit Grundwasser); in Berthelsdorf 3—7 m; Bischdorf 2,5—14 m; Ebersdorf bis 10 m; Herrnhut 10—20 m; Herwigsdorf 2—16 m; Kemnitz 1,5—18 m; Kunnersdorf a. d. E. 0,8—1,20 m; Löbau 4—16 m, dazu 3 Brunnen im Granit von 40—65 m Tiefe; Neundorf a. d. E. 4—24 m, mit Grundwasser gewöhnlich in 1—4 m Tiefe; Niedercunnersdorf 1—13 m; Niederrennersdorf 2—15 m; Niederruppersdorf 3—20 m; Niederstrahwalde 4—30 m; Obercunnersdorf 0,5—20 m; Oberrennersdorf 2—23 m; Oberruppersdorf 1—15 m; Obersohland 6—13 m; Oberstrahwalde 1—1,50 m; Ottenhain 1—5 m.

Bei zahlreichen Bohrversuchen im Alluvium östlich und westlich von Euldorf wurde der Grundwasserspiegel zwischen 0,1 und 2,5 m unter Tage, d. i. in 274,1—276,7 m gemessen.

Im Rahmen des Landes-Grundwasserdienstes des Sächsischen Geologischen Landesamtes werden gegenwärtig die Spiegelhöhen folgender Brunnen allwöchentlich festgestellt:

Brunnen Nr. 280	Bahnhof Obercunnersdorf.
" "	281 östlich Bahnhof Obercunnersdorf, Stein 497 + 60 l.
" "	282 NW v. Friedensthal, Stein 489 + 13 r.
" "	284 W v. Niederstrahwalde, Stein 468 + 39 r.
" "	285 Bahnhof Herrnhut.
" "	286 SW v. Bahnhof Herrnhut. Posten 3a, Stein 432.
" "	853 Niederrennersdorf, Pfarrhof.
" "	854 Kemnitz, an der Schule.
" "	855 Herwigsdorf, im Schulgarten.
" "	856 Ebersdorf, im Schulhofe.

An jährlichen Schwankungen der Brunnenspiegel wurden folgende Zahlen ermittelt: Brunnen am Bahnwärterhause 250 m W von Niederstrahwalde 1921 : 2,4 m; 1922 : 1,0 m; 1923 : 1,9 m. Bahnwärterhaus 850 m NW von Friedensthal 1921—23 : 0,9 m. Bahnhof Obercunnersdorf gleichmäßig von 1921—23 : 0,7 m. Bahnhof Herrnhut in derselben Zeit 1,1 m. Bahnwärterhaus 700 m SW von Herrnhut 1921 : 2,3 m; 1922 : 2,0 m; 1923 : 2,7 m.

Bestimmungen der Radioaktivität wurden an folgenden Punkten vorgenommen<sup>1)</sup>:

Quellbrunnen b. Hause Nr. 190, Kottmarhäuser . . .	13,1	Mache-E.
Mineralbrunnen, König Albert-Bad, Löbau . . . . .	3,1	" "
Salzquelle, ebenda . . . . .	2,0	" "
Tiefe Eisenquelle, ebenda . . . . .	2,0	" "
Honigbrunnen, Löbauer Berg . . . . .	2,6	" "
Kaffeebrunnen, S-Abhang des Löbauer Berges . . .	0,9	" "
Rinnelbrunnen, NO-Abhang des Löbauer Berges . .	0,8	" "
Bohrbrunnen, Löbau, Aktienbrauerei . . . . .	1,8	" "

### Mineralquellen.

Inmitten der Stadt Löbau entspringen nahe nördlich von dem dortigen Diabasgange (im alten „Eisenbörnertale“) einer Kluft im Granit einige Mineralquellen. Sie wurden bereits 1714 durch den Bürgermeister Christian Segnitz gefaßt. Im Jahre 1851 ließ der

<sup>1)</sup> Radioaktive Wässer in Sachsen. IV. Teil. M. WEIDIG, Freiberg i. Sa. 1912.

Rat der Stadt Löbau über den 11 Quellen einen kellerartigen Überbau, das sog. „Brunnengewölbe“ errichten. Nach Erweiterung der Anlage 1875—76 faßte man die eine Gruppe Quellen in einem Bassin, welches das Wasser zu Bädern lieferte („Eisenquelle“); die „Salzquelle“ wurde als Trinkquelle eingerichtet.

Eine Ergiebigkeitsmessung, die im März 1925 vorgenommen wurde, ergab (nach Mitteilung der Stadtbehörde von Löbau) für die Eisenquelle 0,66 Sekundenliter und für die Salzquelle 0,12 Sekundenliter.

Nach der Analyse von FLECK (1878) enthielten in 1 Liter:

	Eisenquelle	Salzquelle
Chlornatrium	0,1149 g	0,1732 g
Chlorkalium	0,0612 „	0,0677 „
schwefelsaures Kali	0,0073 „	0,1127 „
salpetersaures „	—	0,0707 „
kieselsaures „	0,0386 „	0,0290 „
schwefelsauren Kalk	0,1608 „	0,1184 „
kohlensauren „	0,0948 „	0,0664 „
kohlensaure Magnesia	0,0489 „	0,0716 „
kohlensaures Eisenoxydul	0,0294 „	0,0021 „
salpetersaures Ammoniak	0,0009 „	0,0005 „
kohlensaures „	0,0002 „	—
organische Stoffe	0,0051 „	0,0046 „
feste Stoffe überhaupt	0,5621 g	0,7169 g
Kohlensäure-Gas	128,96 ccm	112,82 ccm

### Bodenverhältnisse.

Blatt Löbau—Herrnhut gehört jener Bodenzone Sachsens an, in welcher Primitiv- und Derivatböden nicht (wie im S und N des Landes) für sich große, geschlossene Gebiete bilden, sondern nebeneinander vorkommen, und zwar in der Art, daß aus dem Schwemmland festes Gestein nur als einzelne Kuppen oder Rücken oder an Talhängen hervortritt. Infolge der allgemeinen Diluvialbedeckung kommen jedoch Primitivböden kaum je rein zur Geltung, wie andererseits Derivatböden nur dort keine Untergrundbeimischung zeigen, wo ihre Mächtigkeit rund 0,75 m übersteigt.

Bodenbildend treten in größerem Umfange nur Granit, Geschiebesand und Lößlehm, viel weniger Geschiebelehm und Basalt

auf. Der Landmann faßt praktisch die erstgenannten beiden als Sand- bzw. Kiesböden, die übrigen als Lehm Böden zusammen, womit gleichzeitig eine Unterscheidung in leichte und schwere Böden gegeben ist.

Das kommt zum Ausdruck in den Mittelwerten der Schlamm ergebnisse (S. 38), wenn man sie, wie üblich, in  $k$ =Kies (über 2 mm),  $s$ =Sand (2-0,05 mm) und  $t$ =tonhaltige Teile (unter 0,05 mm) zusammenfaßt. Es ergeben sich für den Ackerboden von

	k	s	t
Granit . . . . .	14,2	36,2	49,6
Geschiebesand . . . . .	9,8	52,0	38,2
Lößlehm . . . . .	1,5	21,8	76,7
Lößlehm, kiesig . . . . .	6,0	43,0	51,0
Geschiebelehm . . . . .	7,0	38,8	54,2
Basalt . . . . .	27,3	29,9	42,8.

Das macht sich auch in der Fruchtfolge geltend; üblich sind z. B.:

Auf leichtem Boden: Roggen—Hafer—Kartoffel, dazwischen einmal Gemenge; oder Klee—Klee (d. i. zweimal Brache)—Roggen—Hafer—Kartoffel oder Gemenge—Hafer—Roggen.

Auf schwerem Boden: Brache—Weizen—Roggen—Hafer—Kartoffel—Hafer und Klee; oder: Klee—Weizen—Hafer—Kartoffel und Rüben—Hafer und Bohnen—Roggen; oder: Klee—Weizen—Hafer—Kartoffel und Gemenge—Roggen—Hafer.

Das zeigt zugleich die Anbaumöglichkeiten auf beiden Bodenarten, für die auch der Durchschnitt der jährlichen Niederschläge (S. 34), die mittlere Jahrestemperatur von  $8^{\circ}$  (Zittau errechnete  $7,7^{\circ}$  aus Frühjahr  $7,4^{\circ}$ , Sommer  $16,5^{\circ}$ , Herbst  $8,1^{\circ}$ , Winter  $1,3^{\circ}$ ), die Anzahl der Schneetage (Bischdorf 52, Löbau 58, Kottmarhäuser 66) sowie die geringe Anzahl der Hagelfälle günstig sind (Bischdorf 5, Löbau und Oberstrahwalde 7, Kottmarhäuser 12 Fälle im Jahresdurchschnitt).

Im einzelnen zeigen die Böden folgende Eigenschaften:

Granitboden ist namentlich da, wo er mit etwas Lößlehm vermengt auftritt, genügend locker, reichlich durchlässig und von eben genügendem Absorptionsvermögen (47 ccm Stickstoff auf 100 g Feinboden im Durchschnitt). Dazu kommt, daß durch die fortschreitende Verwitterung von Feldspat und besonders auch von

Körnungs-Analysen

Nr.	Art	Ort	Tiefe dm	über 2 mm	2—1	1—0,5	0,5 bis 0,2	0,2 bis 0,1	0,1 bis 0,06	0,05 bis 0,01	unter 0,01	k >2	s 2—0,05 <0,05	t
Granit-Böden														
2 <sup>1)</sup>	Gb	W v. Bischdorf . . .	0—1	5,4	8,2	5,7	4,9	4,2	6,4	41,8	23,4	5,4	29,4	65,2
3	"	NW v. Herwigsdorf, Steinbg.	0—1	13,1	12,2	6,6	4,8	5,1	5,7	28,5	24,0	13,1	34,4	52,5
4	"	N v. Galgenberg . . .	0—1	4,2	9,2	7,4	5,4	5,3	7,1	33,2	28,2	4,2	34,4	61,4
5	"	S v. " . . .	0—1	3,6	10,9	7,1	4,9	4,6	5,7	30,9	32,2	3,6	33,2	63,2
9	"	O v. Herwigsdorf, Taufstein	0—1	14,2	15,9	8,6	5,6	4,8	5,0	25,7	20,2	14,2	39,9	45,9
11	"	Niederstrahwalde . . .	0—1	10,4	9,1	5,6	7,3	7,0	7,4	26,7	26,5	10,4	36,4	53,2
13	"	S v. Herwigsdorf, Hölzelbg.	0—1	13,8	21,8	11,0	7,3	5,4	4,5	17,9	18,3	13,8	50,0	36,2
15	"	Kemnitz, Wachberg . . .	0—1	27,3	10,8	6,6	6,5	6,1	7,3	21,2	14,2	27,3	37,7	35,4
28	"	" Kieferberg . . .	0—1	31,3	9,3	6,0	5,8	5,2	4,7	22,8	14,9	31,3	31,0	37,7
29	"	" S der Kirche . . .	0—1	20,2	11,0	7,5	7,0	6,6	6,2	26,3	15,2	20,2	38,3	41,5
29 a	"	" " " . . .	5	57,3	13,4	8,1	5,5	4,4	2,5	4,7	4,1	57,3	33,9	8,8
36	"	N v. Oberstrahwalde . . .	0—1	18,9	12,5	6,7	6,3	5,8	6,3	25,7	17,8	18,9	37,6	43,5
40	"	" " " . . .	0—1	8,1	8,7	5,0	5,0	4,6	8,7	38,5	21,4	8,1	32,0	59,9
Geschiebesand-Böden														
10	ds	Niederstrahwalde . . .	0—1	4,5	6,3	6,6	15,7	12,2	7,2	26,1	21,4	4,5	48,0	47,5
16	"	N v. Oberruppersdorf . . .	0—1	9,2	7,6	9,7	18,1	12,5	5,6	22,9	14,4	9,2	53,5	37,3
26	"	W v. Obersohland . . .	0—1	8,9	7,5	11,1	25,2	16,1	6,7	13,2	11,3	8,9	66,6	24,5
26 a	"	" " " . . .	4—5	10,8	12,0	21,8	44,1	7,0	1,6	0,3	2,4	10,8	86,5	2,7
26 b	"	" " " . . .	9—10	10,3	11,3	26,0	37,3	4,1	3,1	4,7	3,2	10,3	81,8	7,9
27	"	N v. Oberkennitz . . .	0—1	8,1	8,8	12,1	19,1	7,2	6,9	20,6	17,2	8,1	54,1	37,8
27 a	"	" " " . . .	4—5	6,0	7,6	11,2	12,7	3,2	8,3	27,1	23,9	6,0	43,0	51,0
30	"	Kemnitz, N v. Nd. Gute . . .	0—1	13,4	12,2	13,4	12,2	4,7	3,6	26,3	14,2	13,4	35,4	51,2
30 a	"	" " " " . . .	5	15,2	14,4	14,5	13,4	4,1	2,8	18,6	17,0	15,2	49,2	35,6
37	"	N v. Berthelsdorf . . .	0—1	14,7	6,5	9,0	17,0	13,1	8,2	19,8	11,7	14,7	53,8	31,5
37 a	"	" " " . . .	12	21,1	15,7	16,3	27,6	8,2	6,8	1,6	1,7	21,1	74,6	3,3
Geschiebelehm-Böden														
45	dm	NO v. Kennitz . . .	0—1	7,0	5,2	4,8	7,7	8,6	12,5	39,1	15,1	7,0	38,8	54,2

<sup>1)</sup> Die Nummern entsprechen denen im Archiv des Geologischen Landesamtes.



Lößlehm-Böden														
1	M	W v. Bischdorf	0-1	0,3	0,8	1,8	4,4	2,0	5,2	51,0	34,5	0,3	14,2	85,5
6	"	Löbauer Berg, SO-Abhang	0-1	2,2	2,3	2,5	3,1	3,0	6,2	50,8	29,9	2,2	17,1	80,7
7	"	NO v. Ebersdorf	0-1	0,7	1,5	1,8	2,4	4,1	7,4	56,7	25,4	0,7	17,2	82,1
8	"	"	6	0	0,1	0,3	0,4	0,9	5,6	56,5	36,2	0	7,3	92,7
25	"	W v. Obersohland	0-1	2,8	3,1	4,1	5,5	3,8	7,9	44,5	28,3	2,8	24,4	72,8
35	"	Ziegelei Friedensthal	18	0,5	1,2	1,7	2,4	2,1	4,1	62,0	26,0	0,5	11,5	88,0
38	"	S v. Berthelsdorf	0-1	3,4	2,4	2,6	5,1	5,2	8,1	49,7	23,5	3,4	23,4	73,2
39	"	O v. Oberstrahwalde	0-1	2,3	3,7	2,7	4,3	5,8	10,4	48,4	22,4	2,3	26,9	70,8
42	"	SO v. Rennersdorf	0-1	0,5	1,8	1,7	3,2	5,6	9,0	52,4	25,8	0,5	21,3	78,2
44	"	NO v. Kemnitz	0-1	1,2	1,8	1,1	3,0	12,1	18,9	45,3	16,6	1,2	36,9	61,9
46	"	SO v. Kunnersdorf a. d. E.	0-1	0,4	1,1	1,3	1,8	2,7	7,5	61,6	23,6	0,4	14,4	85,2
14	Mg	Kemnitz, N v. Wachberg	0-1	9,7	4,9	3,7	4,4	5,4	10,0	40,3	21,6	9,7	28,4	61,9
18	"	O v. Gut Mittelherwigsdorf	0-1	10,4	7,8	7,1	8,0	6,3	6,4	32,5	21,5	10,4	35,6	54,0
19	"	"	0-1	4,1	3,9	5,9	12,7	13,6	9,7	29,6	20,5	4,1	45,8	50,1
20	"	"	0-1	8,8	4,8	4,1	4,9	5,9	11,0	38,0	22,5	8,8	30,7	60,5
21	"	"	0-1	5,9	5,2	8,5	19,4	19,4	10,6	18,3	12,7	5,9	63,1	31,0
22	"	"	0-1	3,4	4,0	6,2	16,8	21,2	11,8	23,2	13,4	3,4	60,0	36,6
24	"	"	0-1	5,9	3,7	3,8	6,3	4,5	11,3	39,6	24,9	5,9	29,6	64,5
32	"	O v. Bischdorf	0-1	3,3	6,1	8,2	13,3	9,6	5,7	30,7	23,1	3,3	42,9	53,8
33	"	O v. Obercunnersdorf	0-1	3,4	5,7	10,4	20,5	12,8	5,2	27,5	14,5	3,4	54,6	42,0
34	"	SO v. Obercunnersdorf	0-1	6,4	2,7	2,5	3,8	6,9	7,9	44,0	25,8	6,4	23,8	69,8
43	"	S v. Gut Oberottenhain	0-1	4,8	4,8	5,3	10,6	10,6	8,1	36,0	19,8	4,8	39,4	55,8
17	B	Rötheberg, SO v. Kottmar	0-1	23,8	1,7	1,5	1,9	6,5	12,9	47,4	4,3	23,8	24,5	51,7
23	"	Löbauer Berg (Wald)	2	1,5	3,4	5,2	10,8	8,5	11,9	38,7	20,0	1,5	39,8	58,7
41	"	SW v. Wolfsberge	0-1	30,8	13,0	6,4	5,6	4,6	5,7	21,5	12,4	30,8	35,3	33,9
31	Ph	Kottmar (Wald)	1	35,9	6,9	3,7	3,6	5,1	6,1	21,6	17,1	35,9	25,4	38,7
12	a	S v. Herwigsdorf (Wiese)	1	1,9	1,8	4,3	5,1	8,5	11,8	45,5	21,1	1,9	31,5	66,6

Basalt-Böden

Phonolith-Böden

Alluvial-Böden

Biotit dem Boden ständig etwas Kali (und Tonsubstanzen), aus dem Apatit eine Spur Phosphorsäure zugeführt wird. Trotzdem ist der Boden von Haus aus kalk- und phosphorsäurearm, wie die Granitanalysen auf S. 4 zeigen. Ein sog. Nährstoff- (Salzsäure-) Auszug des granitischen Ackerbodens S von der Kirche zu Kemnitz ergab:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Tonerde)	3,13 ‰
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Eisenoxyd)	3,04 „
MgO (Magnesia)	0,21 „
CaO (Kalk)	0,18 „
K <sub>2</sub> O (Kali)	0,25 „
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Phosphorsäure)	0,06 „

der Feinboden (unter 2 mm) 0,20 ‰ N (Stickstoff) <sup>1)</sup>.

Wo aber auf Kuppen (z. B. Steinberg bei Galgenberg) die stark grusige Verwitterungsschicht des Granits kaum Spannenbreite, oft nur 1 dm Mächtigkeit erreicht und noch dazu durch Ausschwemmung eines großen Teiles ihres Feingehalts beraubt ist, werden die Wachstumsbedingungen namentlich bei längerer Trockenheit sehr ungünstig; solche Stellen brennen leicht aus.

**Geschiebesandboden.** Auch der Geschiebesand liefert infolge der tonigen Verwitterung seiner Silikatminerale einen schwach lehmigen Sandboden mit wesentlich höherem Feingehalt als sein Untergrund (s. Schlämmtabelle auf S. 38). Der Boden ist locker, leicht und zeitig zu bearbeiten, aber allzu durchlässig, von geringer Wasserhaltung und wenig Absorptionskraft (im Durchschnitt 34 ccm Stickstoff auf 100 g Feinboden). Diese ungünstigen Eigenschaften kommen besonders auf Sand- und Kieskuppen zur Geltung, während an den Hängen und auf mehr ebenem Gelände eine wenn auch geringe Überdeckung mit Lößlehm mildernd wirkt. Die Geschiebesandböden sind nährstoffarm. Der Salzsäureauszug des Bodens N von Berthelsdorf enthielt:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Tonerde)	1,02 ‰
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Eisenoxyd)	1,18 „
MgO (Magnesia)	0,13 „
CaO (Kalk)	0,20 „
K <sub>2</sub> O (Kali)	0,09 „
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Phosphorsäure)	0,06 „

der Feinboden 0,10 ‰ N (Stickstoff).

<sup>1)</sup> Diese und folgende Stickstoffbestimmungen von F. HÄRTEL.

Geschiebelehm Boden kommt nur in geringem Umfange und wohl immer mit schwacher Lößlehmdecke vor. Es ist ein mäßig kiesiger, sandiger Lehmboden, völlig entkalkt und wegen der schon ursprünglich sandigen Ausbildung des Geschiebelehms, dessen geringer Mächtigkeit und der Unterlagerung durch Geschiebesand durchlässiger als sonst.

Lößlehm Boden verhält sich mit wechselnder Mächtigkeit etwas verschieden. Ist er tiefgründig (d. i. im allgemeinen über 15 dm), dann liefert er wie überall die zuverlässigsten und ertragreichsten Anbauflächen. Kiesarm, mild und porös, nimmt er selbst reichliche Niederschläge leicht auf und leitet sie aufspeichernd nach der Tiefe, um sie in trockener Zeit durch Kapillarwirkung nach und nach wieder an die Ackerkrume abzugeben. So leidet diese weder unter zu großer Nässe noch bei längerer Trocknis, ist leicht und zeitig zu bearbeiten und gewährleistet eine früh beginnende, ununterbrochene Wachstumsperiode. — Sinkt dagegen die Mächtigkeit des Lößlehms auf 1 m und darunter, dann macht sich der Einfluß des Untergrundes in steigendem Maße geltend. Dies zeigt sich in der Beimischung von Kies, Sand und Granitgrus, woraus sich vollständige Übergänge in Sandböden (bzw. Granitböden) ergeben, wie z. B. die Schlämmanalysen Nr. 18, 21, 22, 33 dartun. Er äußert sich aber, besonders bei der weit verbreiteten Unterlagerung durch Geschiebesand, in stärkerer Enttonung, vermehrter Durchlässigkeit und verminderter Wasserhaltung. Schon bei nur 1 m Lößlehmdecke über Sand genügt der Feuchtigkeitsnachschub aus dem Untergrunde in längerer Trockenzeit kaum mehr dem Bedürfnisse der Pflanze.

Im Salzsäureauszuge eines kiesfreien Lößlehm Bodens SO von Rennersdorf waren enthalten:

$\text{Al}_2\text{O}_3$ (Tonerde)	2,01 ‰
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ (Eisenoxyd)	1,99 „
MgO (Magnesia)	0,23 „
CaO (Kalk)	0,15 „
$\text{K}_2\text{O}$ (Kali)	0,18 „
$\text{P}_2\text{O}_5$ (Phosphorsäure)	0,09 „

im Feinboden 0,12 N (Stickstoff).

Der kiesige Lößlehm Boden O vom Gute Ober-Mittelherwigsdorf (Nr. 19) ergab im gleichen Auszuge:

$\text{Al}_2\text{O}_3$ (Tonerde)	1,50 ‰
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ (Eisenoxyd)	1,60 „
$\text{MgO}$ (Magnesia)	0,21 „
$\text{CaO}$ (Kalk)	0,12 „
$\text{K}_2\text{O}$ (Kali)	0,16 „
$\text{P}_2\text{O}_5$ (Phosphorsäure)	0,08 „

Basaltboden ist ein schwerer, meist steiniger Lehmboden, der am Löbauer Berge zur Waldwirtschaft, im S und SO vom Kottmar zum Ackerbau Verwendung findet. Die undurchlässige Unterlage (roter Tontuff) an letztgenannten Orten führt z. T. zu stauender Nässe. — Die Böden sind, wie die Basaltanalysen auf S. 8 zeigen, vom Ursprungsgestein her kalk- und phosphorsäurereich, ergeben auch einen für alle anderen Böden ungewöhnlich hohen Betrag an salzsäurelöslichem Aluminium- und Eisenoxyd, wie nachstehende Ergebnisse eines Salzsäureauszuges vom Rötheberge (SO vom Kottmar) zeigen:

$\text{Al}_2\text{O}_3$ (Tonerde)	5,19 ‰
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ (Eisenoxyd)	7,62 „
$\text{MgO}$ (Magnesia)	0,74 „
$\text{CaO}$ (Kalk)	0,69 „
$\text{K}_2\text{O}$ (Kali)	0,20 „
$\text{P}_2\text{O}_5$ (Phosphorsäure)	0,40 „

Alluvialboden ist in seiner Zusammensetzung von derjenigen seiner Umgebung stark abhängig, ist z. B. anders im Lößlehm-, anders in einem Sand- oder Granitgebiete. Im allgemeinen, und namentlich in den oberen, flachwannenförmigen Verzweigungen der Täler ist es ein dem Lößlehm ähnlicher, vorzüglicher Boden mit geringem Kies- und hohem Feingehalt (s. Schlämmanalyse Nr. 12), aber infolge seines hohen Grundwasserstandes mehr zum Wiesen- als zum Feldbau geeignet.

Geologisches Landesamt.

Leipzig, Mai 1925.

# Inhalt.

Oberflächengestaltung S. 1. — Geologischer Aufbau im allgemeinen S. 2.

## I. Der Lausitzer Biotitgranit S. 2.

Mineralbestand S. 3. — Struktur S. 3. — Chemische Analysen S. 4. — Absonderung, Teilbarkeit und Klüftung S. 4. — Verwitterung S. 5. — Einschlüsse von Quarzglimmerfels S. 5. — Quarzepidotfels S. 6. — Hornblendeschiefer S. 6. — Quarzbrocken S. 6.

Druckerscheinungen am Granit S. 6. — Quarzgänge S. 7.

## II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine S. 7.

1. Aplit und Pegmatit S. 8. — Chemische Analysen S. 8.

2. Lamprophyre S. 9. — a) Gangdiabas S. 9. — Mineralbestand S. 9. — Struktur S. 10. — Absonderung S. 10. — b) Vogesit-Spessartit-Reihe S. 11. — Mineralbestand S. 11. — Struktur S. 12. — Odinitische Grenzformen S. 12. — Mächtigkeit und Streichen S. 12. — Chemische Analyse S. 13.

3. Porphyrit S. 13. — Chemische Analyse S. 13.

4. Quarzporphyr S. 14. — Chemische Analyse S. 14.

## III. Jungvulkanische Gesteine S. 14.

1. Basalt S. 14. — Art des Vorkommens S. 15. — Absonderung S. 15. — Mineralbestand S. 15. — Basaltarten S. 16. — Struktur S. 17. — Chemische Analysen S. 18. — Verwitterung S. 18. — Einschlüsse S. 18. — Endogene Kontaktwirkungen S. 19.

2. Basaltuff S. 20. —

3. Nephelindolerit des Löbauer Berges S. 20. — Verband mit Basalt S. 20. — Gemengteile S. 22. — Chemische Analysen S. 24. — Anamesit S. 25. — Absonderung und Verwitterung S. 25.

4. Phonolith S. 26. — Mineralbestand S. 26. — Absonderung S. 26. — Chemische Analysen S. 27.

## IV. Die miocäne Braunkohlenformation S. 28.

### V. Das Diluvium S. 28.

Gliederung S. 28. — 1. Geschiebesand und -kies S. 28. — Zusammensetzung S. 28. — Nephritanalyse S. 29. — Mächtigkeit S. 29. — Verbreitung S. 29. — Geröllschutt S. 29. — 2. Geschiebelehm S. 30. — Löß und Lößlehm S. 31. — Körnungsanalysen S. 32.

**VI. Das Alluvium S. 32.****Technisch nutzbare Gesteine S. 32.**

1. Granit S. 32. — 2. Gangdiabas S. 33. — 3. Basalt S. 33. —  
 Druckfestigkeit S. 33. — 4. Sand und Kies. 5. Lößlehm S. 33.

**Grundwasserverhältnisse S. 34.**

Niederschlagsmenge S. 34. — Wassertragende Schichten S. 34. — Brun-  
 nentiefen S. 34. — Schwankungen des Grundwasserspiegels S. 35. —  
 Radioaktivität S. 35.

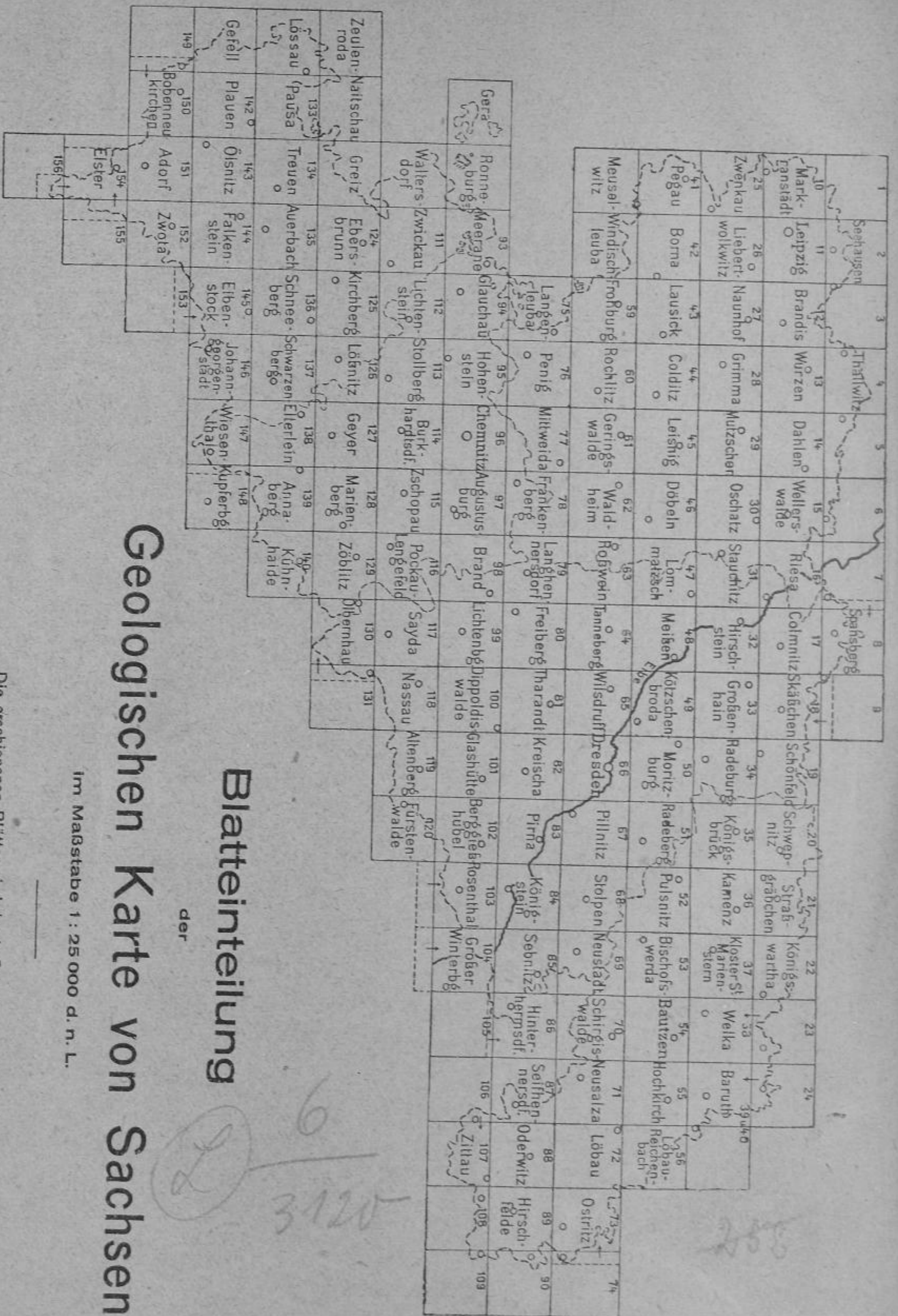
**Mineralquellen S. 35.**

Chemische Analysen der Löbauer Eisen- und der Salzquelle S. 36.

**Bodenverhältnisse S. 36.**

Schlämmanalysen S. 39. — Fruchtfolge auf schwerem und leichtem  
 Boden S. 37. — Granitboden S. 37. — Sand und Kiesboden S. 38. —  
 Lößlehm Boden S. 41. — Basaltboden S. 42. — Alluvialboden S. 42.





# Geologischer Karte von Sachsen

## Blatteinteilung

der

im Maßstabe 1 : 25 000 d. n. L.

Die erschienenen Blätter sind durch Ortsnamen gekennzeichnet

3120

H. Saxe, A 258