

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Sachsen

im Maßstab 1:25000.

Bearbeitet vom Geologischen Landesamt.
Herausgegeben vom Finanzministerium.

Nr. 88

Blatt Zittau-Nord

(I. Auflage 1895 von Th. Siegert.)

II. Auflage

von

R. Reinisch.

Mit einem Beitrag von R. Grahmann.

Leipzig

1930.

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

H. Sax. A

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. 88

Blatt Zittau-Nord

(I. Auflage 1895 von Th. Siegert)

II. Auflage

von

R. Reinisch

Mit einem Beitrag von **R. Grahmann**

Leipzig 1930

Die 1. geologische Aufnahme des Blattes 88 (Sektion Zittau-Oderwitz) wurde von TH. SIEGERT ausgeführt und im Herbst 1893 abgeschlossen. Die 1. Auflage des Kartenblattes und der Erläuterung erschien 1895.

Die geologische Revision für die 2. Auflage des Kartenblattes, das jetzt als Zittau-Nord bezeichnet wird, erfolgte durch R. REINISCH in den Jahren 1925 bis 1927, die Neubearbeitung der Erläuterung im Jahre 1928/29. Den Abschnitt über das Diluvium hat auf Grund neuer Geländebegehungen R. GRAHMANN neu bearbeitet.

R. [Reinhold]



1930 III 10

Einleitung: Oberflächengestaltung und Entwässerung.

Oberflächengestaltung¹⁾.

Das Blatt Zittau-Nord gehört dem Südlausitzer Hügellande an und bildet eine flachwellige Hochfläche von 300—350 m Meereshöhe. Dieses ziemlich eintönige Gelände, welches im SO-Viertel des Kartengebietes rein zur Geltung kommt, gewinnt landschaftlichen Reiz, wo vulkanische Bergkuppen die allgemeine Oberfläche überragen. Das ist namentlich im West- und Südteil des Blattes der Fall, wo u. a. der phonolithische Spitzberg bei Oberoderwitz mit 510,1 m die höchste Erhebung im Kartenbereiche darstellt und wohl den besten Überblick der Gegend ermöglicht. Dazu gesellen sich die Phonolithkuppen des Lindeberges (460,2 m) und des Forstenberges (458,8 m), die Basalthöhen des Scheibenberges bei Hainewalde (422,7 m) und des Beckenberges bei Eibau (409 m). Ein zweites Kuppengebiet findet sich bei Großhenndorf im NO-Teile der Karte, wo die Phonolithkuppe des Sonnenhübels 469,5 m und der basaltische Große Berg 434,6 m hoch aufragen. Der tiefste Punkt (230 m) wird in der Neißeau östlich von Zittau erreicht.

Die Entwässerung erfolgt durchweg zur Neiße. Wenige kleine Wasseradern am Ostrande des Blattes erreichen sie unmittelbar. Der größte Teil des Kartengebietes, nahezu die ganze SW-Hälfte, führt sein Wasser der Mandau (mit dem Landwasser) zu, der NO-Teil der Pließnitz, die Gegend von Eckartsberg-Oberseifersdorf dem Eckartsbache. Die Täler sind mit ganz wenigen Ausnahmen flach und offen, die Osthänge in der Regel etwas steiler als die westlichen

¹⁾ Vgl. auch H. POPIG, Die Stellung der Südostlausitz im Gebirgsbau Deutschlands und ihre individuelle Ausgestaltung in Orographie und Landschaft. Forsch. z. deutsch. Landes- und Volkskunde, Stuttgart 1903, XV, Heft 2.

Talseiten. Nur dort, wo die Mandau unterhalb Hainewalde die Basaltdecken des Butterberg-Scheibenberges durchbrochen und sich auch noch in den Tuff eingeschnitten hat, entstand ein enges Talstück mit steileren Gehängen, das landschaftlich schöne Roschertal. Ähnliches wiederholt sich in viel kleinerem Maßstabe (und durch den Steinbruchbetrieb etwas verwischt) bei dem Durchbruche des Eckartsbaches durch die Basaltdecke unterhalb des Schleekretschams.

A. Geologische Beschreibung.

Übersicht des geologischen Aufbaues.

Den Untergrund des gesamten Kartengebietes bildet in der südöstlichen Hälfte der sogenannte Rumburger Granit, in der Nordwesthälfte der Lausitzer Biotitgranit. Der erstere gehört dem Nordwestrande des oberflächlich geschlossenen Verbreitungsgebietes von Isergebirgsgneis an, letzterer dem Südostrande des Lausitzer Granitmassivs; doch zeigt keiner von beiden Merkmale, wie sie sonst den Randpartien von Eruptivgesteinskörpern eigen sind, so daß es sich hier augenscheinlich nicht um einen primären Kontakt handelt. Beide Gesteine — der vor-kulmische Isergebirgsgneis und der jüngere (oberkarbonisch-rotliegende) Lausitzer Granit — werden von einem Gangfolge heller Granitaplite und dunkler, diabasischer Lamprophyre begleitet und außerdem von Quarzgängen durchsetzt. Dieses Grundgebirge tritt nur an drei Stellen in geringem Umfange zutage: an den Mandauhängen in Hainewalde-Großschönau, in den Großhennersdorfer Bergen und bei dem Schützenhause von Eibau. Das übrige ist von Tertiär und Diluvium verhüllt. Dem Tertiär gehören die zahlreichen Basalte und Phonolithe sowie die Basalttuffe an, welche die Ausläufer der Eruptionen des Böhmisches Mittelgebirges darstellen. Gleichfalls tertiären (miozänen) Alters sind Tone, Sande, Kiese und Kohlenflöze der Braunkohlenformation. Sie erfüllen zwei flache Einsenkungen: Das kleine Oderwitzer und das ausgedehntere Zittauer Becken, dessen Nordwestteil in den Bereich der Karte fällt. Den weitaus größten Teil der Oberfläche bedecken Bildungen des Diluviums; es sind Glazialsande und -kiese, Bänderton und Grundmoräne, Flußschotter und Lößlehm. Das Alluvium ist durch sandig-lehmige Absätze der Talsohlen und unbedeutende Torfvorkommen vertreten.

Am geologischen Aufbau des Kartengebietes beteiligen sich demnach:

- I. Rumburger Granit (Isergebirgsgneis),
- II. Lausitzer Biotitgranit,
- III. Ältere gangförmige Eruptivgesteine und Quarzgänge,
- IV. Tertiär:
 - 1. Basalt und Basalttuff, Phonolith,
 - 2. Miozäne Braunkohlenformation,
- V. Diluvium,
- VI. Alluvium.

I. Rumburger Granit (Isergebirgsgneis) (Gi).

Der Rumburger Granit ist in seiner vorherrschenden Ausbildungsweise ein recht grobkörniges Gestein, dessen Quarze und Feldspäte bis über Haselnußgröße erreichen. Außer diesen beiden Mineralien bemerkt man mit bloßem Auge noch schwarze Biotit-schuppen, immer etwas silberweißen Muskowit, hin und wieder dunkelgrünlichgrauen Pinit in kurzen, bleistiftstarken Säulchen. Dazu kommen als mikroskopisch kleine Nebengemengteile Kriställchen von Apatit und von Zirkon.

Der hell- bis dunkelbläulichgraue Quarz erscheint unter dem Mikroskop immer undulös, oft von kleinkörnigen Mörtelstriemen durchzogen und enthält eine Unzahl kleinster, ziemlich gleichmäßig verteilter Flüssigkeitseinschlüsse, welche die bläuliche Färbung des Quarzes verursachen. Der bläuliche Kalifeldspat ist häufiger ein gegitterter Mikroklin als Orthoklas, beide oft von groben, unregelmäßigen Albitflammen durchzogen. Im Gegensatz zu dem meist ziemlich frischen Mikroklin ist der weiße bis gelbliche Oligoklas gewöhnlich trübe und von Serizit erfüllt und zeigt gelegentlich seine Zwillingslamellen verbogen. Der Biotit bleicht leicht aus und täuscht dann, namentlich im Handstück, einen reichlicheren Gehalt des Gesteins an hellem Glimmer vor. Der Muskowit wechselt in seiner Menge sehr; bald tritt er nur spärlich und kleinschuppig auf, bald reichlich und großblättrig, wie z. B. im Bahneinschnitte westlich vom Hainewalder Hutberge. Diese letztere Ausbildungsweise macht durchaus nicht den Eindruck einer nachträglichen Entstehung.

Die gleichmäßig-körnige Struktur des Rumburger Granits geht gelegentlich in die porphyrtartige über, wobei einzelne bis walnußgroße Quarze und bis eigroße, gerundete Kalifeldspäte

einsprenglingsartig aus der mittelkörnigen Hauptmasse des Gesteins hervortreten. Verbreiteter ist eine mehr oder minder ausgeprägte Paralleltexur, hervorgerufen durch Gebirgsdruck; je deutlicher sie ist, desto kräftigere Kataklyse trägt das Gestein zur Schau, und gewöhnlich nimmt auch die Menge des Serizits zu. Die so entstandenen Gesteine ähneln grob- bis dünnfaserigen Gneisen (südwestlich von Schönbrunn am Nordabhange der Waldkuppe: schwebend oder $10-15^{\circ}$ nach NW geneigt; am Nordabhange des benachbarten Spitzen Berges mit 40° in SW fallend; südöstlich vom Hainewalder Schlosse grobfaserig mit WSW-Streichen und 45° nördlichem Fallen) oder werden selbst grauwacken- bis tonschieferähnlich (südwestlich vom Hainewalder Schlosse, 45° nach O geneigt).

Der Rumburger Granit unterliegt leicht einer Vergrusung, die z. B. an der Schönbrunner Waldkuppe über 2,5 m tief hinabreicht; deshalb beobachtet man ihn auch nur selten in Form fester Felswände, wie an der Straße westlich und in den Bahneinschnitten nordöstlich vom Bahnhofe Hainewalde.

Schon seit langem ist die Identität des Rumburger Granits mit dem Isergebirgsgranit (bzw. Isergebirgsgneis) erkannt worden¹⁾, welchem er nach G. BERG und H. STENZEL auch genetisch angehört und als dessen westlicher Ausläufer er erscheint. Auf Blatt Zittau-Nord ist er vom Lausitzer Granit immer leicht und sicher zu unterscheiden; Übergänge sind nicht bekannt. Der Kontakt beider ist nirgends aufgeschlossen; südwestlich vom Bahnhof Hainewalde wird er durch den Schutt einer steilen Runse, sonst überall durch Diluvialsand und -lehm verdeckt. Im allgemeinen nimmt der Rumburger Granit den Südostteil des Blattes ein (der Phonolith des Wiedeberges enthält bereits Einschlüsse von Lausitzer Granit).

¹⁾ G. ROSE, Über den, den Granit des Riesengebirges im Nordwesten begrenzenden Gneiß. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 9, 1857, 513. — J. JOKÉLY, Der nordwestliche Teil des Riesengebirges und das Gebirge von Rumburg und Hainespach in Böhmen. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichs-Anstalt, 10, 1859, 376. — E. RIMANN, Der geologische Bau des Isergebirges und seines nördlichen Vorlandes. Jahrb. d. K. Preuß. Geolog. Landesanstalt für 1910, 529. — G. BERG, Die Gesteine des Isergebirges. Jahrb. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt f. 1922, 130. — H. STENZEL, Tektonik des Lausitzer Granitmassivs. Abh. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt, N. F. 1924, H. 96, 8.

II. Lausitzer Biotitgranit (Gb).

Der Lausitzer Biotitgranit (Granitit) tritt gleichfalls nur in geringem Umfange an die Oberfläche. Das mittelkörnige Gestein enthält weißen, im unfrischen Zustande gelblichen Orthoklas, ebensolchen Oligoklas, hellgrauen, fettglänzenden Quarz und braunschwarzen Biotit, dazu mikroskopisch kleine Kriställchen von Apatit und Zirkon. Bei Großschönau fand TH. SIEGERT Anflüge von Pyrit. Der Biotitgranit unterliegt leicht der Zersetzung, ist fast überall bis zu 1—2 m Tiefe gelockert und größtenteils in Grus mit einzelnen festeren, knollenförmigen Partien verwandelt. Er wird stellenweise von Druckzonen durchzogen, in denen er gneis- bis tonschieferähnliches Aussehen erlangt, wie z. B. im Mandaubett südlich vom Viehbig in Hainewalde (etwa 45° nach NO einfallend) und in der Grusgrube am Eisberge bei Großhennersdorf (mit rund 70° nordwestlichem Fallen).

III. Ältere gangförmige Eruptivgesteine und Quarzgänge.

Entsprechend den geringfügigen Aufschlüssen des granitischen Untergrundes sind auf Blatt Zittau-Nord nur wenige jener hellen und dunklen Gänge zu beobachten, welche sonst überall den Granit in so großer Anzahl durchschwärmen. Es sind

1. Granitische Aplite und Pegmatite,
 2. Lamprophyrische Gangdiabase;
- dazu kommen noch
3. Quarzgänge.

1. Aplit und Pegmatit (A).

Im Lausitzer Granit. Die nicht frischen und daher gelblichen Aplite sind gleichmäßig feinkörnige Gesteine aus Quarz, Orthoklas, Mikroklin und Oligoklas, zu welchen noch vereinzelt Schüppchen von Biotit und Muskowit sowie seltene, mikroskopische Kriställchen von Apatit und Zirkon kommen. Sie finden sich als kurze, wenig mächtige Gänge am Eisberge bei Großhennersdorf: zwei von etwa 0,3 m Mächtigkeit und nordwestlichem bzw. nördlichem Streichen an der Ostseite des Berges, ein dritter, 0,2 m mächtiger, nördlich streichender in einer kleinen Grusgrube am

Südwesthänge. TH. SIEGERT beobachtete in dem schon 1895 auflässigen, heute ganz verwachsenen und verrasteten Granitbruche bei der Ziegelei am Grundwasser (nördlich von Oberoderwitz) „deren drei mit Mächtigkeiten von 0,5 bis 2 m und mit einem teils ost-westlichen, teils von SW nach NO gerichteten Verlaufe“.

Im Rumburger Granit setzt am Nordabhänge der Schönbrunner Waldkuppe ein unfrischer, 0,5 m mächtiger Gang von Aplit mit pegmatitischen Partien auf. Das Gestein enthält blaugrauen Quarz, dessen Stücke im Pegmatit bis handtellergrößer werden.

2. Lamprophyrische Gangdiabase (Ld).

In Hainewalde lassen sich im Rumburger Granit dort, wo er nahe an das rechte Ufer der Mandau herantritt, auf einer Strecke von etwa 150 m sieben Diabasgänge beobachten, von denen zwei auf der Karte eingetragen wurden. Der nördlichste ist 1,5 m, der südlichste 10—30 m mächtig, die übrigen erreichen höchstens 0,5 m. Sie verlaufen einander ziemlich parallel in nördlicher Richtung und fallen mit etwa 45° in O. Die Gesteine sind feinkörnig und meist durch Verwitterung braun und mürbe geworden. Nur der mächtige, südliche Gang führt noch frischeres, festeres Gestein von dunkelgrüner Farbe. Es enthält Körner von gewöhnlichem, im Schlicke hellbräunlichem Augit, divergentstrahlige Leisten von Labradorit (oft von Chlorit durchadert), Olivin in Körnern und Kristallen, umgewandelt in feinschuppigen Talk mit Eisenerzrändern und -schnüren, manchmal auch von feinstem Erzstaub erfüllt, dazu nicht seltene, kleine Biotitschüppchen und Titaneisenerz.

Ein ähnlicher Diabas, feinkörnig und unfrisch, etwa 0,5 m mächtig, durchsetzt mit nördlichem Streichen den Lausitzer Granit in dem ganz verfallenen Steinbruche nördlich vom Schützenhause bei Eibau. Er enthält außer Augit, Labradorit, spärlichem, serpentinisiertem Olivin, Eisenerz und Apatit noch wenig olivbraune Hornblende. Einen noch anderen, etwa 0,3 m mächtigen, nördlich streichenden Diabasgang fand TH. SIEGERT in dem jetzt völlig verstürzten und verwachsenen Granitbruche bei der Ziegelei am Grundwasser (nördlich von Oberoderwitz).

3. Quarzgänge (Q).

An vier Stellen treten im Bereiche des Kartenblattes größere Quarzgänge zutage. Der mächtigste und ausgedehnteste setzt süd-

westlich von Spitzkunnersdorf in einer Erstreckung von 2 km und 20—50 m Mächtigkeit in nordwestlicher Richtung auf, ist durch mehrere westlich der Straße nach Großschönau gelegene Schotterbrüche aufgeschlossen und bildet im Walde östlich der Straße eine durch Abtragung des leichter verwitternden Granits freigelegte 6 m hohe Felspartie, den Weißen Stein. Der Quarzfels „liegt in ordentlichen, aufeinander gesetzten Lagern, so nach allen möglichen Richtungen zerklüftet und zerspalten sind und gegen Norden unter einem Winkel von etlichen 20 Grad einschließen“, berichtet schon CHARPENTIER¹⁾. Außerdem sind weiter nach Osten hin im Walde und Wiesengrunde zahlreiche, z. T. ziemlich große Blöcke als Abkömmlinge dieses Quarzganges verstreut, und nach NW hin läßt er sich jenseits der Blattgrenze an die 30 km weit verfolgen. Das Gestein ist ein feinkörniger bis dichter Quarzfels von weißer, gelblicher, rötlicher bis bräunlicher, auch violetter Farbe, der auf Klüften gelb bis rot beschlagen ist und hin und wieder sehr spärliche, winzige Muskowitschüppchen führt. Fast überall durchschwärmen ihn weiße bis hellgraue Quarzadern von Strichdünnigkeit bis über Zentimeterstärke.

Ein zweiter Quarzgang von gleicher petrographischer Beschaffenheit durchsetzt südlich vom Hainewalder Schlosse in nördlicher Richtung und über 5 m Mächtigkeit den Rumburger Granit, ebenso ein dritter, nur 0,5 mächtiger, nordwestlich streichender Gang am Mandaugehänge südöstlich der Hainewalder Kirche; in seiner Verlängerung nach SO trifft man im Granit des Bahneinschnittes eine 0,5 m mächtige, saiger stehende Zerrüttungszone. Endlich kommen am Nordostabhange des Scheibenberges (etwa in der südöstlichen Fortsetzung des Spitzkunnersdorfer Ganges) auf Feldern und in Feldweganschnitten zahlreiche Bruchstücke von Gangquarz vor.

IV. Tertiär.

Die tertiären Bildungen beginnen auf Blatt Zittau-Nord mit mächtigen Ablagerungen von basaltischen Tuffen, welche hier die Eruptionstätigkeit einleiten. Darauf folgen Ergüsse von Basalt in Form mehr oder weniger ausgedehnter Decken. Erneute Aschenauswürfe liefern nochmals Basalttuffe, die mit geringen Ausnahmen wiederum von Basaltergüssen überdeckt werden; am Scheibenberge

¹⁾ Mineralogische Geographie der chursächs. Lande, Leipzig 1778, S. 28.

und am benachbarten Spitzberge wiederholt sich Tuff- und Basaltbildung ein drittes Mal. Als jüngste Eruptivgesteine durchbrechen Phonolithe die Tuff- und Basaltmassen. Von diesem großen Eruptivkomplex, der stellenweise heute noch 150 m Mächtigkeit überschreitet, ist ein beträchtlicher Teil durch spätere Abtragung wieder entfernt worden, wie die unzähligen Basaltblöcke in den diluvialen Sanden und Schottern und in den Fluß- und Bachbetten beweisen; ein anderer großer Teil ist von diluvialen Ablagerungen bedeckt und so der unmittelbaren Wahrnehmung entzogen.

Im Hangenden des Eruptivkomplexes erscheinen die miozänen Braunkohlenschichten des Zittauer Beckens, welche die Südostecke des Blattes einnehmen und auch bei Oderwitz auftreten.

Das Tertiärprofil umfaßt also von oben nach unten

Miozäne Braunkohlenformation,
Phonolithe,
Basalte und Basalttuffe.

Die noch tieferen Schichten der vorbasaltischen, oberoligozänen Braunkohlenformation, welche auf dem Nachbarblatte Seifhennersdorf-Rumburg größere Verbreitung erlangen, fehlen im Kartenbereiche oder sind doch bis jetzt noch nirgends angetroffen worden.

A. Jungvulkanische Eruptivgesteine und deren Tuffe.

1. Basalttuff (Tb).

Die Basalttuffe, untere wie obere, sind vorwiegend braunrote bis ziegelrote oder blutrote, seltener gelbe bis braune, tonige Aschentuffe. Die gewöhnlich bröckeligen Massen, aus glasreicher Basaltasche hervorgegangen, enthalten hauptsächlich Tonsubstanz, Opal, Rot- und Brauneisen, dazu meist spärliche Kriställchen oder Bruchstücke von basaltischem Augit und basaltischer Hornblende, Magnetitkörnchen und aus dem granitischen Untergrunde aufgenommene Quarzkörner, wenige Biotit- und Muskowitblättchen sowie kleine Feldspatsplitter. Örtlich finden sich vereinzelte, nuß- bis faustgroße, rundliche Auswürflinge eines meist blasenreichen, gewöhnlich stark zersetzten Basalts, z. T. reich an Augitkristallen bis zu Erbsengröße. In den tonigen Tuffen westlich von Scheibe liegen Blöcke eines dichten, einsprenglingsfreien Nephelinbasalts. Wo sich die sandähnlich gröberen Bestandteile im Tuff örtlich in Lagen anreichern, zeigt er eine deutliche Schichtung.

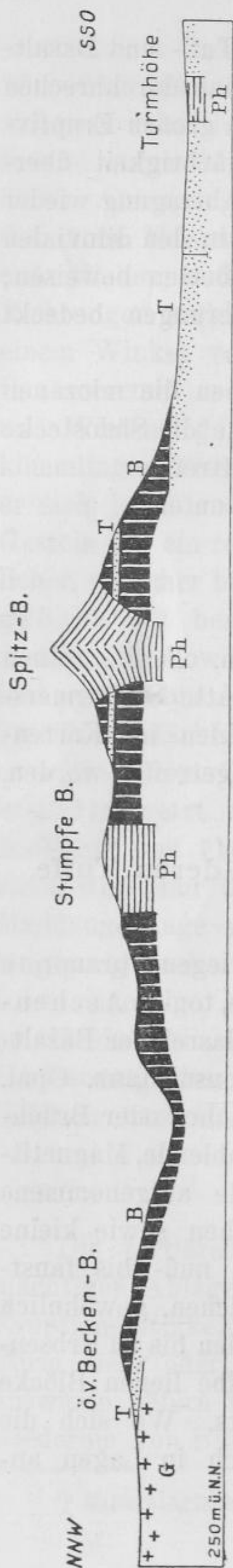


Abb. 1.

Profil vom Beckenberge in südöstlicher Richtung über den Oderwitzer Spitzberg nach der Turmhöhe bei Spitzkunnersdorf.
(Längen 1:30000, Höhen 1:12000.)

Viel geringere Verbreitung haben Lapillituffe, braun- bis violettrote, ziemlich feste Schichten, die vorwiegend aus erbsen- bis haselnußgroßen, feinblasigen Basaltbröckchen bestehen. Diese zeigen, wenn frisch, im Dünnschliffe ein gelbes Glas mit Ausscheidungen von Augit, Olivin und Magneteisen, ähnlich manchem Palagonittuff. Das Bindemittel ist ein von Rot- und Brauneisen durchsetzter Opal, der stellenweise in Chalzedon umgestanden ist. Opal-Chalzedon erfüllt auch die kleinen Blasenräume. Granitisches Material ist viel seltener als in den Aschentuffen.

Derartige Lapillituffe fanden sich bis jetzt in den oberen Tuffen am Nordwestabhange des Oderwitzer Spitzberges in etwa 410—420 m (verhältnismäßig frisch) und am Ostfuße des Spitzberges bei Scheibe in ungefähr 400—410 m Meereshöhe. Auch in den unteren Tuffen wurden sie in einer Bohrung am Ostabhange des Hofeberges (s. S. 13) festgestellt.

Dagegen sind Aschentuffe, meist schon an der rötlichen Farbe des Ackerbodens kenntlich, außerordentlich weit verbreitet. Wo immer Basaltdecken oder Deckenreste auftreten, sind sie fast ausnahmslos verknüpft mit Basalttuffen. Solche unterlagern die nördliche Hälfte der Oderwitz-Spitzkunnersdorfer Basaltdecke sicher (sehr wahrscheinlich auch die Südhälfte), treten aber, von Basalt überrollt und von Diluvium bedeckt, nur an wenigen Stellen und in geringem Umfange zutage. Sie erscheinen im Westen der Decke bei Spitzkunnersdorf mit ihrer Oberkante in etwa 415—440 m Meeres-

höhe, am Nordrande (Beckenberg und Kühnelsberg bei Oberoderwitz) in 380—390 m, am Ostrand nördlich von Spitzkunnersdorf in 340 m; sie wurden hier in einem Bohrloche am Ostabhange des Hofeberges mit 31,5 m Mächtigkeit noch nicht durchsunken. Man traf bei dieser Bohrung

bis 9,3 m	Tiefe 9,3 m	roten, tonigen Tuff mit Basaltsteinen,
„ 12,0 m	„ 2,7 m	roten, lettigen Tuff,
„ 12,8 m	„ 0,8 m	basaltisches Agglomerat,
„ 13,4 m	„ 0,6 m	Lapillituff, palagonitähnlich,
„ 19,2 m	„ 5,8 m	Letten, grünlichgrau,
„ 26,3 m	„ 7,1 m	rotbraunen, lettigen Tuff,
„ 31,5 m	„ 5,2 m	Tuff in allen Farben.

Das Profil zeigt nicht nur die große Mächtigkeit der liegenden Tuffe, sondern auch das Fehlen jener Schichten von Polier- und Brandschiefern, Arkosen und Braunkohlen, die in Bohrlöchern und Schächten nur 3,5 km weiter westlich dem gleichen Tuffhorizont ein so charakteristisches Gepräge geben. Palagonitähnliche und rote, tonige Basalttuffe treten auch noch in einem höheren Niveau (400—430 m Meereshöhe) an der Nord-, Ost- und Südseite des Oderwitzer Spitzberges auf.

In großem Umfange finden sich ferner Basalttuffe an der Scheibenbergdecke und ihren Teilstücken. Zwischen Hainewalde und Scheibe hat die Mandau nicht nur die 70—100 m mächtige Basaltdecke durchsägt, sondern sich auch noch etwa 40 m tief in die darunterliegenden Tuffe eingeschnitten. Der Fußweg am linken Hange dieses landschaftlich schönen Talstückes (des Roschertals) zeigt mehrfach Entblößungen der Tuffe. Einen weiteren, guten Aufschluß bietet ein Waldweg, etwa 500 m westsüdwestlich vom Buttervorwerk (Hainewalde), an dessen etwa 2 m hoher Wand mehrere rote, tonige Tuffschichten mit gelben und braunen, bröckeligen Lagen wechseln und schließlich von Basalt bedeckt werden. Die Tuffe lassen sich weiter, z. T. in breitem Ausstrich, längs des West- und Südrandes der Scheibenbergdecke verfolgen und treten auch unter den beiden abgetrennten Teilstücken beiderseits von Charlottenruh hervor. Sie begleiten in großer oberflächlicher Ausdehnung den Ostrand der Scheibenbergdecke, ehemals im Bahneinschnitte südlich vom Bahnhofe Mittelherwigsdorf (Scheibe) aufgeschlossen, und tauchen dann, überdeckt von Basalt, unter die Sohle des Mandautales, wo sie am Westfuße der Alten Schanze



Abb. 2.

Profil in südöstlicher Richtung durch die Großhennersdorfer Berggruppe.
(Längen 1:30 000, Höhen 1:12 000.)

eben noch als schmaler Streifen unmittelbar über dem Wasserspiegel sichtbar sind. Auch hier wiederholt sich die Tuffbildung in höheren Horizonten: am Scheibenberge und Spitzberge in 340—350 m, 380 und 400 m Meereshöhe, nördlich des Mandaudurchbruchs in 310 und 350 m, östlich der Mandau bei Scheibe und an der Alten Schanze in 290—300 m, bei Pethau in 270 m Höhe.

Der gesamte Tuffkomplex, vom Westrande des Blattes an, fällt also im allgemeinen nach Ost bis Südost.

An der Eckartsberger Basaltdecke tritt der liegende Tuff nicht an die Oberfläche, ist aber mit einer Bohrung im Basaltbruche am Schleekretscham unter dem Basalt angetroffen und mit 16 m nicht durchsunken worden. Die Schichten fallen südwestlich. Eine obere Tuffdecke erscheint in 290—300 m Meereshöhe.

Im Bereiche der Großhennersdorfer Basalte tritt ein tieferer Tuffhorizont infolge der mächtigen Diluvialbedeckung nur wenig zutage, so am Südosthange des Langen Berges in etwa 340 m und am Westabhange des gegenüberliegenden Windmühlenberges in 330 m Meereshöhe. Höher liegende Tuffe erscheinen im Umkreise des Großen Berges und der benachbarten Waldkuppe bei Großhennersdorf in 360, 380—400 und 400—420 m Höhe, schimmern durch die Diluvialdecke an der Basaltkuppe östlich vom Sonnenhübel (360 m), an den beiden Kuppen des Schanzberges (360 und 395 m), am Steinberge (370 m), am Pferdeberge (370—390 m) und am Hutberge bei Niederoderwitz (375 m).

2. Basalte (B).

Die Basalte des Blattes Zittau-Nord sind Teile der Südläusitzer Decken, somit randliche Zubehöre des Böhmisches Mittelgebirges.

Sie gehören sämtlich der Alkalireihe an, wie aus dem Mineralbestande (und dem Zusammenvorkommen mit Phonolithen) hervorgeht.

Mineralbestand. Alle Basalte enthalten als wesentliche Gemengteile Augit und Magnetit, meist auch Olivin, dazu mit zwei Ausnahmen Nephelin oder Plagioklas — gewöhnlich beide. Von Nebengemengteilen ist Apatit allgemein verbreitet, Biotit in nephelinreichen Arten nicht selten, Hornblende auf olivinfreie bis olivinarme Basalte beschränkt. Gesteinsglas ist selten in größerer Menge vorhanden.

Der Augit der Grundmasse, Körner und Säulchen bildend, ist in den feldspatreichen Basalten und besonders in den Tephriten bräunlichgrau, in nephelinreichen Arten rötlichbraun durchsichtig und erweist sich durch seine starke Bisektrizen-Dispersion als Titanaugit. Die Einsprenglinge enthalten nicht selten einen grau-grünen oder grasgrünen Kern von unregelmäßig rundlichem Umriß. Zwillingsbildung, Sanduhr- und Zonenbau, wobei der Rand bisweilen violettbraune Farbe zeigt, sind verbreitet.

Der Plagioklas, immer nur dünne Leistchen bildend, gehört der Reihe Labradorit-Bytownit an. Nephelin erscheint fast immer als Fülle; nur in dem Gestein der kleinen Kuppe 500 m südwestlich von den Landberghäusern in Niederoderwitz ist er annähernd automorph. Die Körner und Oktaeder des Magnetits, meist staubförmig klein, erreichen hin und wieder 1 mm, am Eisberge bei Großhennersdorf 5 mm Durchmesser; in dem glasreichen Basalte des Steinbruchs 600 m südwestlich vom Kühnlsberge bei Oberoderwitz bildet er zierliche mikroskopische Skelette. Der Olivin, fast immer nur mikroporphyrische oder stecknadelkopfgroße Einsprenglinge bildend, erscheint in grünlichen oder, wenn unfrisch, gelblichen Körnchen; er umschließt mitunter winzige Oktaeder von Picotit. — Biotit findet sich in Form spärlicher, unregelmäßiger Schüppchen besonders in nephelinreichen Basalten, Apatit als feinste Nadelchen in jedem Schliffe. Ziemlich verbreitet ist braune basaltische Hornblende; ihre bis zentimeterlangen Prismen (z. B. westlich der Romerei) enthalten manchmal noch einen mehr oder weniger umfangreichen frischen Kern, sind aber gewöhnlich vollständig in ein Aggregat von Augit und schwarzem Eisenerz umgewandelt, zu denen hin und wieder noch die tiefbraunen Blättchen des Rhönits treten.

Als akzessorische Bestandmassen finden sich erbsen- bis haselnußgroße Olivinknollen nicht selten, z. B. im Steinbruche südwestlich vom Schanzberge bei Oberseifersdorf; Augitknollen ebenda und im Steinbruch am Scheibenberge; beide sind frühzeitige Ausscheidungen aus dem Basaltmagma; Graniteinschlüsse bis eigroß, z. T. wenig verändert (mit eingeschmolzenem Biotit), oft stark zersetzt, finden sich häufig am Gampenstein östlich von Hainewalde, ferner südwestlich vom Schanzberge und am Großen Berge bei Großhennersdorf. Granitische Quarz- und Feldspatkörner oder winzige Granitsplitter trifft man in den meisten Basaltvorkommen; die kleineren sind gewöhnlich vollständig zu farblosem bis grünlichem Glase geschmolzen, das durch einen Kranz blaßgrüner, diopsidischer Augitkriställchen vom Basalte getrennt wird. Derartige Augitaugen erreichen meist nur Bruchteile eines Millimeters.

Gleichfalls erst im Dünnschliffe erkennt man kleine, ründliche Mandeln, deren Füllung entweder aus Chalzedon und Delessit oder aus einem faserigen Zeolith und einem Karbonat (Aragonit?) besteht. Wo die Hohlräume ausnahmsweise bis mehrere Zentimeter groß sind, enthalten sie Zeolithe vor allem Natrolith sowie Philipsit.

lich vom Spitzberge bei Oberoderwitz, südlich von Hainewalde an der Ostseite des Scheibenberges.

Absonderung. Die Basalte sind meist in Säulen abgesondert, deren Durchmesser von 10 cm bis 1 m betragen kann. Stellenweise werden sie durch Querklüfte in kurze Stücke zerteilt, die kugelschalige Ablösung zeigen. Die Säulenecken zwischen den Sphäroiden sind gewöhnlich zu einer ziemlich weichen, tonigen Masse verwittert, so daß jede Säule in eine Reihe von Basaltkugeln aufgelöst erscheint. Man trifft diese Form kugeligter Absonderung sehr ausgeprägt und in großem Umfange im Basaltbruche bei dem Schleekretschem in Eckartsberg, in geringerer Ausdehnung auch am Hutberge bei Niederoderwitz. Die Säulen stehen in den Deckenresten vertikal, wie z. B. am Hutberge bei Niederoderwitz, am Windmühlenberge und im südwestlichen Teile der Basaltpartie 1 km südlich vom Großen Berge bei Großhennersdorf, zu Eckartsberg und am Hofeberge bei Spitzkunnersdorf. In den Kuppen konvergieren sie nach oben, wie u. a. am Westabhange des Beckenberges bei Eibau, im Steinbruche am Ostfuße des Scheibenberges, im Bruche westlich vom Schanzberge, am Steinberge bei Oberseifersdorf, am Großen Berge, Eisberge und an der kleinen Kuppe östlich von Großhennersdorf. Wo der Steinbruchbetrieb einen Ausbruchskanal anschnitt, da zeigen die Säulen meilerförmige Anordnung, wie z. B. besonders schön an der Ostwand des Bruches 1 km südlich vom Großen Berge, auch im Steinbruch 600 m südwestlich vom Kühnlsberge bei Oberoderwitz. Seltener trifft man plattige Absonderung, die sich gewöhnlich durch Querteilung dicker Säulen herausbildet, wie im Südteile und am trigonometrischen Signal des Schanzberges, an den Klippen des Nordabhangs und im südwestlichen Teile des Beckenberges und an den meterdicken Säulen des Hofeberges bei Spitzkunnersdorf.

Lagerung. Die weit vorherrschende Lagerungsform der Basalte ist diejenige mehr oder weniger ausgedehnter, weitgehend von Diluvium verhüllter Decken. Sie sind namentlich an den Rändern durch Erosion in Teilstücke zerschnitten, die manchmal den Eindruck selbständiger Kuppen erwecken. Früher mag ihre Ausdehnung erheblich größer gewesen sein; heute noch erreicht das Deckenstück am Westrande der Karte von Oberoderwitz über Spitzkunnersdorf bis in die Nähe von Hainewalde mehr als 8 km Länge und stellenweise eine Mächtigkeit von 80—100 m. 4—5 km im Geviert mißt das Deckenstück des Scheibenberges mit seinen Annexen und gewinnt im Spitzberg und im Scheibenberge gegen 80 m Mächtigkeit. Ein

dritter größerer Deckenkomplex reicht vom Langenberge bei Großhennersdorf über 5 km weit nach Südost bis zum Schanzberge, ist gegen $2\frac{1}{2}$ km breit und bis 80 m mächtig. Dazu kommt noch der kleinere Deckenrest von Eckartsberg und als Verbindungsstück zwischen der Scheibenberg- und der Großhennersdorfer Decke der Rest des Hutberges und Pferdeberges bei Niederoderwitz.

Daß sich, mit Ausnahme der Eckartsberger Gegend, in jedem der genannten Gebiete mindestens zwei, fast allenthalben durch Basalttuff getrennte Decken unterscheiden lassen, wurde bei Besprechung der Tuffe bereits angedeutet. Eine durchgreifende petrographische Verschiedenheit der einzelnen Basaltdecken besteht nicht; doch scheinen Nephelinbasalte in den oberen Basalten reichlicher vorzukommen als in den unteren.

Wo sich über einem Ausbruchspunkte die Lava aufstaute, entstand eine Basaltkuppe, die sich durch die nach oben konvergierenden Säulen von einem kuppenförmigen Deckenreste unterscheiden läßt, wie u. a. am Eisberge, am Großen Berge bei Großhennersdorf, an der westlichen Partie des Schanzberges und am Westfuße des Beckenberges bei Eibau.

Die Verwitterung ergreift vor allem den Nephelin, den Plagioklas und das Glas der Grundmasse sowie den Olivin; der Basalt verfärbt sich bräunlich-grau bis braun und zeigt Augite und Magnetit, die sich am längsten frisch erhalten, als schwarze Körperchen in der zersetzten Masse. Schließlich bildet sich eine braune, lehmähnliche, aber quarzfreie Masse, die wesentlich aus ockerigem Brauneisen besteht. Die folgenden Analysen von H. PRESSLER¹⁾ geben ein Bild vom chemischen Bestande zunächst des kugelig abgesonderten frischen Feldspat-Nephelinbasalts von Eckartsberg (a), sodann der auf die frischen Kugelkerne folgenden graugrünlichen bis gelbgrauen Verwitterungsschicht (b) und endlich der völlig zersetzten schwärzlich-braunen, etwa 1,5 cm dicken äußeren Schale (c).

¹⁾ H. PRESSLER, Einige Beiträge zur Kenntnis der Verwitterung, im besonderen der des Klingsteins und Basalts. Programm der Kgl. Gewerbeschule zu Zittau, 1851, S. 10.

	a	b	c
SiO ₂	44,06	42,09	12,27
Al ₂ O ₃	11,95	28,15	5,41
Fe ₂ O ₃	8,50	15,89	68,42
FeO	7,20	—	—
Mn ₂ O ₃	0,97	0,94	0,51
MgO	10,99	0,65	0,71
CaO	9,43	0,31	Spur
Na ₂ O	3,17	1,53	} 0,24
K ₂ O	1,72	0,51	
H ₂ O	1,83	9,70	12,43
	99,82	99,77	99,99

Die Analysen zeigen, daß unter Wasseraufnahme das Eisenoxydul zu Eisenhydroxyd oxydiert wurde und daß alle anderen Bestandteile beträchtlich, z. T. bis zum Verschwinden, entfernt worden sind.

Jene eigentümliche graufleckige Verwitterung und der Zerfall in kleine rundliche Brocken, wie es die sogen. Sonnenbrenner zeigen, wurden nur selten und in geringem Umfange am Beckenberge und am Scheibenberge gefunden.

Hauptsächlich durch mechanische Verwitterung (Frostwirkung) sind die basaltischen Blockhalden an der Südwest- und an der Nordseite des Großen Berges bei Großhenndorf entstanden.

Einteilung der Basalte. Nach dem Vorhandensein von Feldspat oder Nephelin oder beiden und der Führung oder dem Fehlen von Olivin unterscheidet man folgende, gewöhnlich erst im Dünnschliffe bestimmbare Arten:

mit Olivin und Feldspat: Feldspatbasalt, Bf;

mit Olivin und Nephelin: Nephelinbasalt, Bn;

mit Olivin, Feldspat und Nephelin: Nephelinbasanit, Bnf

ohne Olivin, mit Feldspat und Nephelin: Nephelintephrit, Tn.

Seit J. HAZARD¹⁾ zeigte, wie auf dem Nachbarblatte Seifhenndorf-Rumburg hornblendeführende Basalte ganz überwiegend auf die Zufuhrkanäle und ihre nächste Umgebung beschränkt sind, gewinnt der Hornblendegehalt als Kennzeichen von Ausbruchstellen eine erhöhte Bedeutung. Da solche Basalte in der Regel olivinfrei oder doch sehr olivinarm sind und infolgedessen etwas schwerer verwittern als der olivinreichere Deckenbasalt, so erheben sich die betreffenden Stellen nicht selten als flache Buckel über ihre Umgebung.

¹⁾ J. HAZARD, Über die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermaks min. u. petr. Mitteil. 14, 1894, 297.

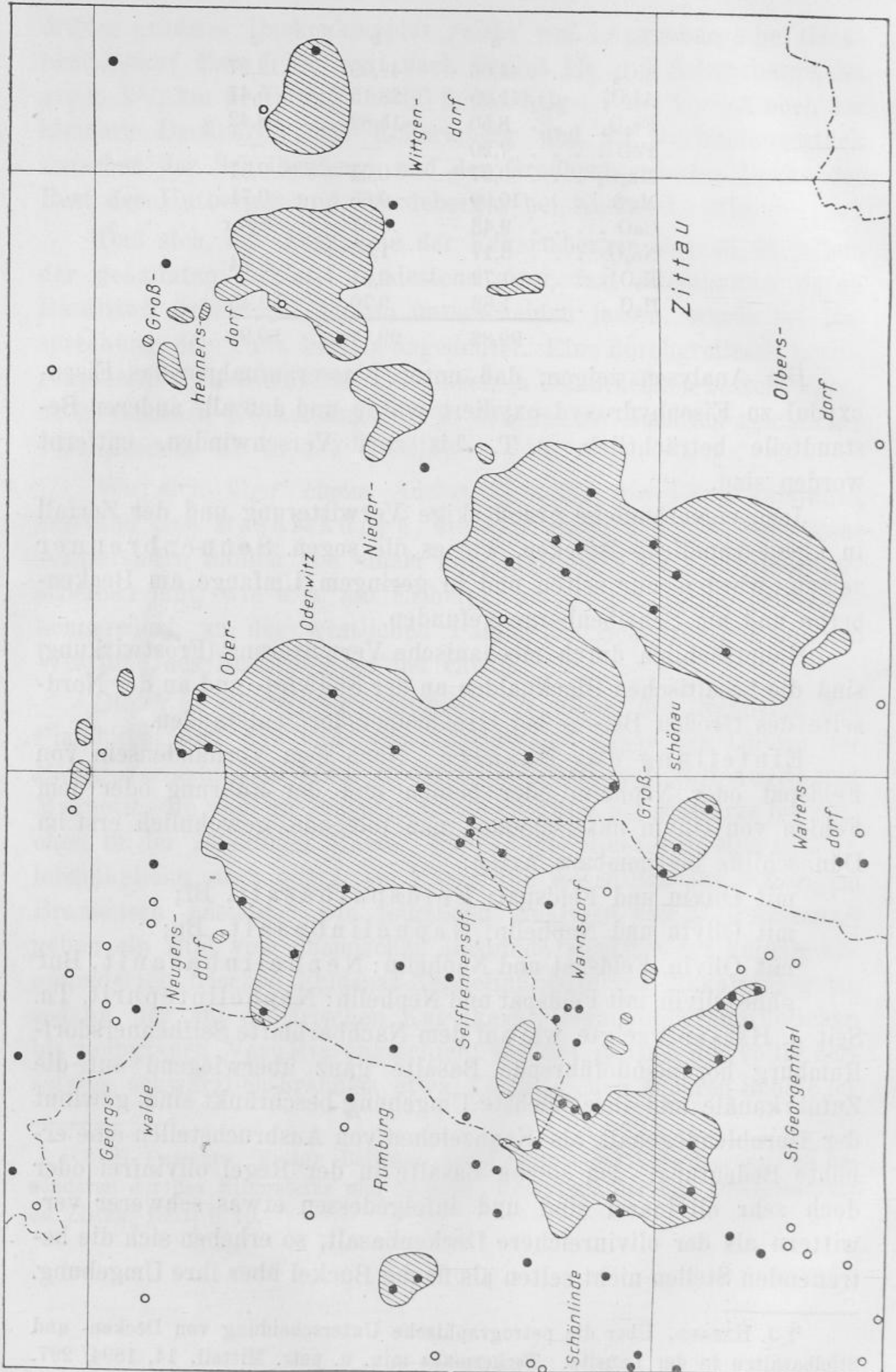


Abb. 3.

Basaltische Ausbruchstellen im Bereiche der Lausitzer Basaltdecken.
 Schraffiert = Basaltdecken; schwarze Punkte = hornblendeführende Basalte;
 Ringe = hornblende freie Basalte. Maßstab 1:150 000.

Soweit die Gesteine mikroskopisch untersucht sind, ergibt sich folgende Verteilung der einzelnen Basaltarten im Kartenbereiche:

Feldspatbasalt, glasreich: Südlich vom Stumpfen Berge bei Oberoderwitz; 1 km südlich vom Großen Berge bei Großhennersdorf.

Nephelinbasalt: Waldkuppe, Großer Berg und Eisberg bei Großhennersdorf; am Butterberge bei Hainewalde; Haltestelle Oberdorf Oberoderwitz.

Nephelinbasanit: 1,5 km westlich von Ninive; 600 m südlich vom Beckenberge (hornblendeführend); 500 m südlich und 600 m südwestlich vom Kühnlsberge (hier plagioklasarm); Wilhelmshöhe bei Oberoderwitz; nordöstlich und östlich vom Oderwitzer Spitzberge (z. T. sehr plagioklasarm); Hauptmasse des Hofeberges; westlich von Wiesenthal an der Straße nach Großschönau (hornblendeführend); westlich von Spitzkunnersdorf am Blattrande (plagioklasarm); nordwestlich vom Lindeberge (z. T. hornblendeführend); südlich vom Hutberge bei Hainewalde (z. T. hornblendeführend); Kuppe westlich vom Hutberge; südöstlich vom Butterberge (hornblendeführend); Scheibenberg, Ostteil; Alte Schanze bei Mittelherwigsdorf, Gipfelpartie; 900 m nördlich von Bahnhof Mittelherwigsdorf (Scheibe); Hutberg und Pferdeberg bei Niederoderwitz; Eckartsberg; Steinberg bei Oberseifersdorf (im Schachte 200 m südöstlich davon hornblendeführend); Schanzberg und Deckenstück westlich davon (am trigonometrischen Signal plagioklasarm); Langeberg (plagioklasarm); Windmühlenberg (ebenso), Spitzer Berg (nephelinarm) bei Großhennersdorf und die kleine Kuppe östlich vom Orte (hornblendeführend).

Nephelintephrit: Beckenberg, Westseite (hornblendeführend); Kühnlsberg, Kuppe (ebenso); Südfuß des Oderwitzer Spitzberges ebenso; Hofeberg bei Spitzkunnersdorf, Steinbruch (nephelinarm); 400 m südwestlich von der Koitsche bei Hörnitz (hornblendeführend); Fuß der Alten Schanze (ebenso); mehrorts im Gebiete der Scheibenbergdecke, wie im Steinbruche an der Ostseite, an der Kuppe des Scheibenberges und des Spitzberges, nordöstlich von diesem und am Gampenstein (sämtlich hornblendeführend); zwei hornblendeführende Vorkommen westlich der Romerei bei Oberseifersdorf.

3. Phonolith (Ph).

Die Phonolithe des Kartengebietes, etwa 26 oberflächlich voneinander getrennte Vorkommen, gehören der nordöstlichen Rand-

partie jenes dichtbesetzten phonolithischen Streugebietes an, welches sich als langgezogene Ellipse aus der Gegend von Böhmisches-Kamnitz und Steinschönau bis hierher erstreckt.

Mineralbestand. Die Phonolithe sind graue bis grünlich-graue Gesteine, seidenschimmernd in den sanidinreichen, schwach ölglänzend in den nephelinreichen Arten, die wesentlich aus Sanidin (oder Anorthoklas), Nephelin und einem Natrium-Pyroxen bestehen. Als Nebengemengteil ist Häüyn, Titanit, Magnetit und Apatit allgemein verbreitet, Hornblende meist vorhanden, Hainit in vier Vorkommen nachgewiesen, basaltischer Augit und Plagioklas auf eine tephritische Abart beschränkt.

Sanidin bildet in Gestalt dünner Leistchen einen Hauptbestandteil der Grundmasse, in Tafelform mikro- und makroporphyrische Einsprenglinge. Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz ist bei kleinen wie bei großen Individuen allgemein verbreitet. Die größeren Einsprenglinge enthalten nicht selten Einschlüsse von Häüyn und Nephelin, gelegentlich auch solche von Titanit, Apatit, Ägirin. In den meisten Phonolithen wird der Sanidin von Anorthoklas begleitet, der an einer eigentümlichen undulösen Auslöschung und an einer feinstreifigen plagioklasähnlichen, aber etwas verwaschenen Zwillingslamellierung kenntlich ist und besonders die Einsprenglinge bildet. Die Kriställchen des Nephelins sind fast ganz auf die Grundmasse beschränkt; selten, und wie es scheint, nur in nephelinitoiden Phonolithen, sind ihre kaum millimetergroßen, vier- oder sechsseitigen, ölglänzenden Bruchflächen mit bloßem Auge wahrzunehmen. Häüyn fehlt in keinem Schliffe; die winzigen Kriställchen der Grundmasse wie die größeren bis fast 2 mm Durchmesser erreichenden Einsprenglinge zeigen in hellem Rahmen eine dunkle Kernpartie, die bei größeren Individuen das übliche Strichnetz aufweist. Andere, neben ihnen vorkommende, farblose Rhombendodekaeder ohne dunkle Mittelpartie gehören wegen ihrer Chlorreaktion dem Sodalith an, wie dies TH. SIEGERT am Phonolith vom Scheibenberge zeigte. Bei der Umwandlung dieser Mineralien entstehen bald büschelige Zeolithe, bald Aggregate von Karbonatkörnchen. Der Pyroxen der Grundmasse ist saftgrüner Ägirin in Säulchen oder seltener in garbenförmigen Gruppen (Turmberg nordnordöstlich vom Gute Spitzkunnersdorf; Steinberg südwestlich von Niederoderwitz; Schülerberg bei Pethau; Sonnenhübel). Die Einsprenglinge gehören dem Ägirinaugit an, dessen Kristalle, bis

3 mm lang, bisweilen einen unregelmäßig begrenzten Kern von graugrünem, diopsidischem oder bräunlichem, basaltischem Augit enthalten. Verbreitet sind vereinzelte Nadelchen einer braun durchsichtigen Hornblende, immer mehr oder weniger weitgehend in ein Haufwerk von Erzkörnchen und Ägirinsäulchen umgewandelt. Ebenso lassen viele Phonolithe schon mit bloßem Auge honiggelbe oder braune, stark glänzende Kriställchen von Titanit erkennen; in mikroskopischer Kleinheit fehlen seine hellgrauen keilförmigen Durchschnitte in keinem Schlicke. Allgemein verbreitet ist Apatit in wasserhellen Nadelchen oder in dickeren, graustaubigen Prismen; in den meisten Vorkommen vorhanden ist Magnetit in Körnchen und Oktaedern, die gelegentlich $\frac{1}{2}$ mm Größe erreichen. Auf wenige Phonolithe beschränkt sind die farblosen bis blaßgelblichen, mikroskopischen Nadelchen des Hainits, eines titan- und zirkonhaltigen Natrium-Kalzium-Silikates (Spitzberg und Köhlerberg bei Oberoderwitz; Schwarzer Stein bei Spitzkunnersdorf; Sonnenhübel).

Fremde Einschlüsse, namentlich dem granitischen Untergrunde entstammende Gesteins- oder Mineralbröckchen, sind im Gegensatz zu deren weiten Verbreitung in den Basalten im Phonolith sehr selten. Am Wiedeberge bei Hainewalde fand sich ein daumengliedgroßes Bruchstück von Lausitzer Granit mit eingeschmolzenem Biotit.

Struktur. Fast alle Phonolithe des Kartengebietes sind porphyrisch ausgebildet, wobei die Einsprenglinge vor allem durch Sanidin oder Anorthoklas gebildet werden; viel seltener und in kleineren Kristallen treten Ägirinaugit, Hornblende, Häüyn, Titanit oder Nephelin hinzu. Menge und Größe der Einsprenglinge sind nicht nur bei den einzelnen Vorkommen, sondern auch innerhalb eines und desselben Phonolithkörpers verschieden, je nachdem man Rand- oder Innenpartien betrachtet.

Absonderung. Gleich häufig zeigen die Phonolithe säulige und plattige Absonderung. Die Säulen sind im allgemeinen dicker, plumper, von unebeneren Flächen als die der Basalte. Sie stehen in den Brüchen von Pethau, stellenweise 5 und 6 m stark, nahezu vertikal, oder konvergieren schwach nach oben, wie die 50—60 cm dicken Pfeiler am Hutberge bei Hainewalde, oder liegen schwach geneigt, wie z. B. am Scheibenberge, am Lindeberge, im verlassenen Steinbruche nordöstlich vom Gute Spitzkunnersdorf, am Richters Berg bei Neu-Spitzkunnersdorf. Die Absonderung in klingende Platten von 2 cm bis über 1 m Dicke wird durch den Parallelismus der

großen wie der kleinen Sanidintäfelchen begünstigt. Die Platten sind meist steil geneigt bis saiger (Steinberg bei Niederoderwitz, Forstenberg, im Westteile des Steinbruchs am Wiedeberge, Stumpfer Berg) oder fallen unter $30\text{--}50^\circ$, wie an der Koitsche, an der Bahn südwestlich vom Bahnhofe Hainewalde, am Geiersberge und an den Klippen der Westseite des Sonnenhübels. Mehrfach ist zu beobachten, wie sich durch Überhandnehmen einer Querteilung dicker Säulen aus der säuligen eine plattige Absonderung entwickelt, wie am Wiedeberge, am Lindeberge, im Steinbruche 700 m südsüdwestlich vom Schwarzen Stein, auch am Oderwitzer Spitzberge.

Lagerung. Eine Decke — wohl die einzige im Kartengebiete — bildet der Phonolith des Schülerberges bei Pethau; nach der Stellung seiner mächtigen Säulen, die im unteren Bruche etwa 35 m, im oberen über 10 m hoch aufgeschlossen sind, fällt die Decke mit geringer Neigung ($5\text{--}10^\circ$) nach O. Einen 100—120 m mächtigen Gang bildet der Phonolith des Scheibenberges. Fünf andere, 0,05—3,0 m mächtige, teils senkrechte, teils etwa 50° nach NW geneigte, sich stellenweise verzweigende Gänge waren im Basalt an der Prallstelle der Mandau südöstlich der Alten Schanze früher deutlicher zu beobachten als jetzt; das tonig zersetzte Gestein enthält faust- bis kopfgroße Einschlüsse von Basalt sowie einzelne größere und zahlreiche kleinere Granitbrocken. Von mehreren Phonolithgängen, welche 700 m südsüdöstlich vom Bahnhofe Hainewalde den Basalt durchsetzen, sind z. Z. in dem verstürzten Steinbruche an der Großschönau—Zittauer Straße nur einzelne Bruchstücke zu finden. Nach TH. SIEGERT streichen die Gänge „teils ostwestlich, teils von NO nach SW, besitzen eine Mächtigkeit von 0,5 bis 0,06 m, sind z. T. bereits vollkommen tonig zersetzt, z. T. noch ziemlich frisch und lassen noch deutlich den porphyrisch ausgeschiedenen Sanidin und Augit erkennen“. Die übrigen Phonolithvorkommen sind selbständige Kuppen, wie sich aus der Stellung der Säulen oder der Platten ergibt; besonders deutlich tritt dies an der Koitsche und am Hutberge bei Hainewalde, auch noch am Oderwitzer Spitzberge hervor.

Wo Phonolith mit Basalt zusammen vorkommt, erweist sich ersterer als das jüngere Gestein.

Die chemische Zusammensetzung des sanidinreichen (trachytoiden) Phonoliths vom Oderwitzer Spitzberge zeigt die folgende Analyse, ausgeführt von Dr. F. SEGITZ 1930:

SiO ₂	58,46
TiO ₂	0,29
P ₂ O ₅	Sp.
Al ₂ O ₃	20,98
Fe ₂ O ₃	1,18
FeO	0,70
MnO	0,09
MgO	0,17
CaO	1,81
Na ₂ O	8,24
K ₂ O	5,73
- H ₂ O	0,16
+ H ₂ O	1,25
Cl ₂	0,39
SO ₃	0,38
	<hr/>
	99,83
- O für Cl ₂	0,09
	<hr/>
	99,74

Verwitterung. Zuerst erliegen Häüyn und Nephelin der Zersetzung, indem sich aus ihnen Zeolithe (bei Häüyn gewöhnlich unter Kalkabscheidung) bilden, die dann weiter kaolinisch verwittern; auch der Sanidin verfällt der Kaolinisierung. Das Gestein wird matt, bisweilen graufleckig (z. B. am Hutberge bei Hainewalde) und überzieht sich schließlich mit einer charakteristischen, grau- oder gelblichweißen Rinde, in der sich die widerstandsfähigeren Augite und Hornblenden, auch Magnetit, noch lange als schwarze Partikel erhalten. Die Säulen lösen sich dabei in dünne, mürbe Platten auf. Den chemischen Gang dieser Umwandlung zeigen folgende Analysen von H. PRESSLER¹⁾, wobei I die Zusammensetzung des frischen trachytoiden Phonoliths, II die des wenig veränderten, III die des völlig zersetzten Gesteins vom Schülerberge bei Pethau darstellt.

	I	II	III
SiO ₂	62,21	58,21	44,47
Al ₂ O ₃	20,50	24,54	37,42
Fe ₂ O ₃	4,11	2,66	3,00
Mn ₂ O ₃	0,35	0,40	0,21
MgO	0,23	0,26	0,30
CaO	0,46	0,27	0,32
Na ₂ O	7,24	3,77	0,13
K ₂ O	4,21	5,59	0,17
H ₂ O	0,65	4,02	13,70
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99,96	99,72	99,72
Spez. Gew.	2,61	2,08	

¹⁾ H. PRESSLER, Einige Beiträge zur Kenntnis der Verwitterung, im besonderen der des Klingsteins und Basalts. Progr. d. Kgl. Gewerbeschule zu Zittau, 1851, S. 6.

Der Vorgang besteht im wesentlichen in der Wegführung von Kieselsäure und Alkalien, Anreicherung der Tonerde und Aufnahme von Wasser und liefert eine Masse, welche dem Kaolin ($46,50\%$ SiO_2 , $39,56\%$ Al_2O_3 , $13,94\%$ H_2O) nahesteht.

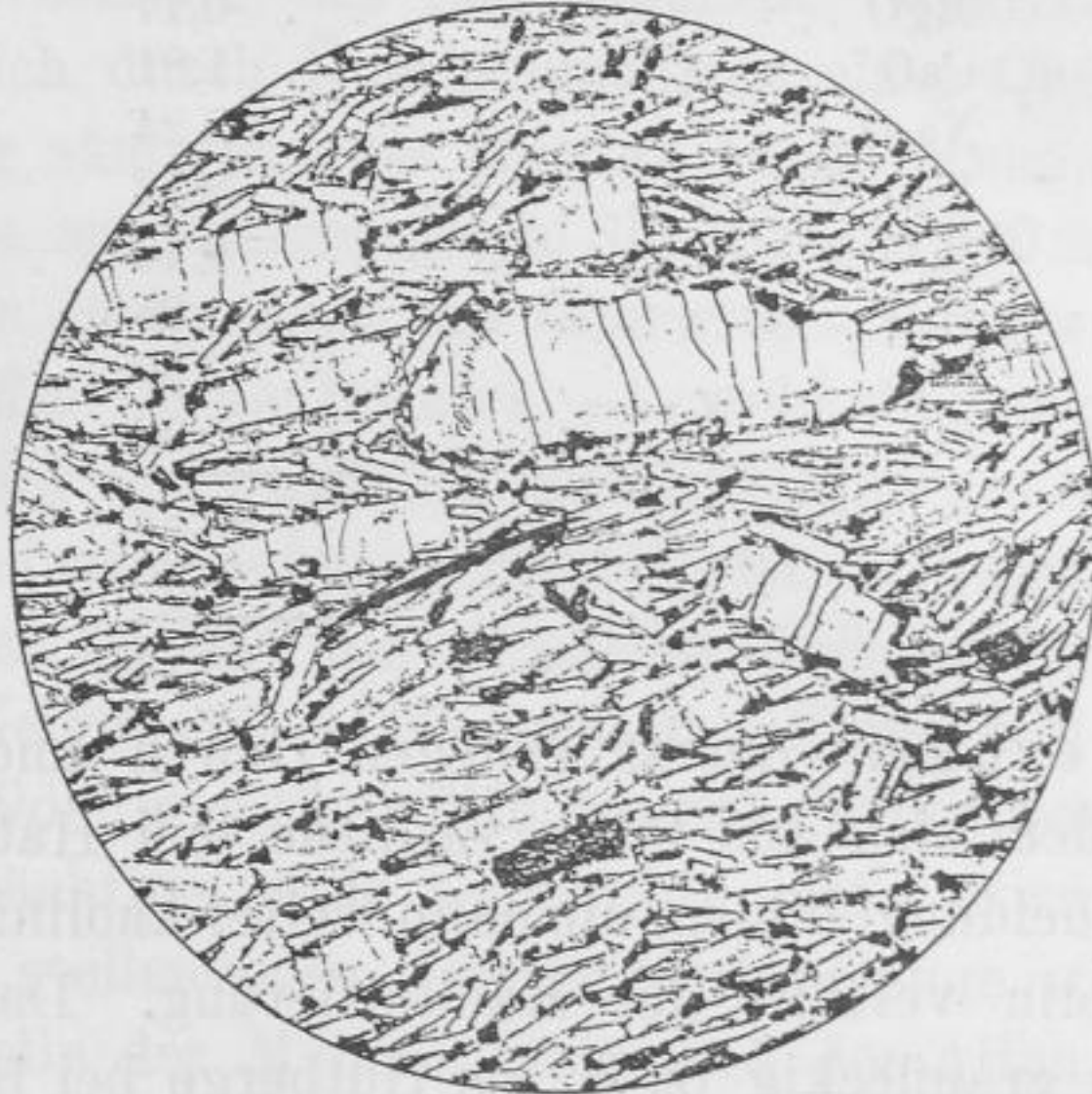


Abb. 4.

Trachytoider Phonolith vom Steinberge bei Niederoderwitz.
Vergrößerung 25 fach.

Arten. Die Phonolithe des Kartenbereiches sind vorwiegend trachytoide Phonolithe, sanidinreich, mit wenig Nephelin, meist fluidal struiert. Hierher gehören die Vorkommen vom Stumpfen Berge, Spitzberge und Köhlerberge bei Oberoderwitz; vom Geiersberge, nordwestlich und nordöstlich davon, sowie vom Steinberge bei Niederoderwitz (Abb. 4); vom Schwarzen Stein (etwas nephelinreicher) und 700 m südlich davon; Hutberg bei Großschönau; Wiedenberg, südöstlich vom Bahnhofe Hainewalde und vom Hutberge; Koitsche und Schülerberg.

Nephelinitoide Phonolithe, reich an automorphem Nephelin bei zurücktretendem Sanidin finden sich am Richtersberge bei Neuspitzkunnersdorf, am Turmberge bei Spitzkunnersdorf, am Lindeberge, in manchen Gängen 700 m südsüdwestlich vom Bahnhof Hainewalde, am Scheibenberge und am Sonnenhübel (Abb. 5).

Ganz abweichend beschaffen ist der tephritische Phonolith eines der Gänge an der Großschönau-Zittauer Straße südsüdwestlich

vom Bahnhof Hainewalde. Das Gestein ist basaltähnlich dunkelgrau und enthält spärliche Einsprenglinge von basaltischem Augit (mit graugrünem Kern und braunem Rande) und von Plagioklas

Niederoderwitz vom Zittauer getrennt, durch Bohrungen und Schächte in der Gegend des Kreischerhofes, bei der Oberoderwitzer Kirche und unweit der Abzweigung der Straße nach Herrnhut, in Ruppersdorf und am Königsholze nachgewiesen ist.

Die Ablagerungen beider Becken bestehen vorherrschend aus Tonen mit Braunkohlenflözen und untergeordneten Lagen von Sand und Kies.

1. Zittauer Becken ¹⁾.

Die Tone (mt) sind weiß bis hellgrau oder durch Braunkohlentaub braun bis fast schwarz gefärbt, oft zäh und plastisch, teilweise aber auch sandig und mager. Sie enthalten gewöhnlich spärliche weiße Glimmerschüppchen, ferner Lagen und Nester von Sand, oft auch Schmitzen von erdiger Braunkohle oder Brocken von Braunkohlenholz. Stellenweise (z. B. in einer alten Tongrube am Kummersberge) fanden sich bis 0,5 m große, in gelb- bis rotbraunen Toneisenstein umgewandelte Sphärosideritnieren.

Anzahl und Mächtigkeit der mit Braunkohlenflözen wechselagernden Tonschichten sind in weiten Grenzen verschieden. Der 53 m tiefe Emilien-Schacht am Kummersberge traf z. B. 40 zwischen 0,14 und 2,55 m mächtige Tonbänke, das 59 m tiefe Kehlchen'sche Bohrloch III deren 38 von 0,9 bis 2,41 m. Besonders mächtige Tonschichten durchsanken der Johann-Schacht von Radisch mit 5,66 und 11,47 m, der Ida-Schacht von Neumann mit 5,95 und 15,29 m, der zu demselben Felde gehörige Wasserschacht mit 26,9 m, der Maschinenschacht von Gerlach mit 21,52 m; letztere beiden Vorkommen führen schwache Braunkohlenstreifen.

An einigen Stellen sind die Tone durch Kohlenbrände zu gelblich- bis ziegelroten oder graubraunen Erdschlacken gebrannt oder zu weißem, gelbem, grauem, bläulichem oder bräunlichem sogen. Porzellanjaspis (mp) gefrittet. Derartige Brandprodukte fanden sich im nördlichen Teile der Ziegelgrube zu Pethau, werden auch auf den Feldern nördlich des Ortes ausgeackert.

Die Sande und Kiese (ms) sind meist weiß bis hellgrau, seltener gelb, und bestehen fast ausschließlich aus Quarz, welchem

¹⁾ F. HEINICKE, Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens in der sächs. Oberlausitz. Braunkohle I. 1902. — F. GLÖCKNER, Zur Entstehung der Braunkohlenlagerstätten der südl. Lausitz. Braunkohle X, 1912. — K. PIETZNER, Die Braunkohlenablagerungen im Freistaat Sachsen. Handb. f. d. Deutschen Braunkohlenbergbau III. Aufl. I. Bd., Halle 1927, S. 191.

vereinzelte Kieselschieferbröckchen sowie weiße Muskowitschuppen und mikroskopisch kleine Zirkone, Turmaline und Rutilen beigemischt sind; sie unterscheiden sich dadurch scharf von den mineralreichen Diluvialsanden. Die Miozänsande sind z. T. als Schwimmsand ausgebildet. Die Feinsande sind häufig tonig; die gröberen und die Kiese enthalten oft dünne Lagen, Schmitzen und Nester von sandigem Ton oder von staubfeinem, tonigem Sand.

Sande und Kiese sind am Aufbau der Zittauer Braunkohlenschichten nur sehr untergeordnet beteiligt, im wesentlichen auf das obere Niveau und die Randteile des Beckens beschränkt und durch Unbeständigkeit in Erstreckung und Mächtigkeit (nur selten 2,5 bis 3 m) gekennzeichnet.

Die Braunkohle (mb) ist meist holzartig (Lignit), in geringerer Menge dicht bis erdig (sogen. Moorkohle), ganz untergeordnet Pech- oder Glanzkohle oder Faserkohle. Gewöhnlich bildet Moorkohle den unteren, Lignit den oberen Teil der Flöze, Pechkohle nur kleine Schmitzen, dünne Lagen und Nester hauptsächlich in der Moorkohle, die Faserkohle nur vereinzelt, walnuß- bis höchstens faustgroße Partien in Moorkohle und Lignit.

Die lignitische Braunkohle besteht fast nur aus horizontal oder fast horizontal liegenden, meist breitgedrückten Baumstämmen, die bis 20 m lang und 2 m breit gefunden wurden. Das Holz, hellbraun bis schwarzbraun, zeigt dem bloßen Auge wie unter dem Mikroskope noch alle Einzelheiten der Nadelholzstruktur. Selten, und dann auch nur teilweise, sind die Stämme verkiest, ganz vereinzelt verkieselt. Das Holz gehört fast ausschließlich zu *Cupressinoxylon Protolarix* Göppert; ENGELHARDT¹⁾ nennt außerdem noch Stammteile von *Cupressinoxylon fissum* Göpp., *Pinites ponderosus* Göpp. und *P. Hoedlianus* Unger sp.

Die Humuskohle (Moorkohle) ist dunkelbraun, matt, bald erdig, bald fest, aschereicher als Lignitkohle, fast immer sind Ästchen, Stamm- und Rindenstückchen beigemischt. Sie bildet in der Regel die schwächeren Flöze und die dünnen Schmitzen im Ton, sowie die unteren Partien der mächtigeren Flöze. Bisweilen ist sie so stark mit Ton vermischt, daß sie unbauwürdig wird und den Übergang zu den dunklen, kohligen Tonen bildet.

Die Glanzkohle (Pechkohle) ist schwarz und pechglänzend, von muscheligen Bruch, und bildet gewöhnlich Nester und Schmitzen

¹⁾ H. ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenformation im Kgr. Sachsen. 1870.

von wenigen Millimetern (selten bis 3 cm Dicke) in der Humuskohle, zuweilen auch schmale Lagen in der Lignitkohle.

Die Faserkohle (Rußkohle), schwarz, leicht, seidenglänzend, fein zerfasernd, entstand wahrscheinlich unter der Einwirkung der bei der Oxydation des Markasits freiwerdenden Schwefelsäure. Sie bildet meist haselnuß- bis faustgroße Brocken in der Humus- wie in der Lignitkohle, selten fingerdicke Lagen.

Selten und spärlich finden sich dünne, gelbe bis bräunliche Krusten von Retinit.

Stellenweise ist Markasit in ziemlicher Menge zugegen und bald in staubfeinen Teilchen der Kohle beigemengt, bald grobzellige Ausscheidungen oder bis 0,5 m große Knollen bildend, bald Vererzungsmittel des Holzes.

Häufig sitzen auf Kluftwänden der Kohle bis zentimeterlange, oft zu Büscheln oder Rosetten gruppierte Nadelchen von Gips.

Lagerungsverhältnisse. Die miozänen Braunkohlenbildungen von Zittau füllen eine flache, beckenähnliche Einsenkung. Infolgedessen liegen ihre Schichten horizontal oder schwach ($5-10^\circ$) geneigt. Nur hin und wieder wurden wellige Verbiegungen und geringfügige Verwerfungen beobachtet.

Die maximale Mächtigkeit der Braunkohlenformation in den inneren Teilen des Beckens übersteigt 210 m. Auf Blatt Zittau-Süd durchstieß eine Bohrung in der Mechanischen Weberei zu Zittau unter 6,5 m Alluvium und Diluvium 139,2 m Miozän und traf dann den Granit. Die alten Bohrungen und Schächte am Kummersberge und am Hasenberge, seit mehr als 30 Jahren außer Betrieb, erreichen nur einmal 76,3 und 62,9 m Tiefe, bleiben meist unter 50 m und haben daher nur die oberste Abteilung der Miozänablagerungen erschlossen. Diese zeichnet sich durch eine große Anzahl meist wenig mächtiger Kohleflöze aus, wie die folgenden Profile zeigen.

1. Bohrloch I von Kehlchen am Kummersberge. 264,8 m ü. NN.

	m	m
Lehm	0,28	
Ton	2,83	
Sand	0,57	
Ton	3,00	
Braunkohle		0,14
	—————	—————
Übertrag:	6,68	0,14

	m	m
Übertrag:	6,68	0,14
Ton	1,98	
Braunkohle		0,28
Ton	0,57	
Braunkohle		0,57
Ton	0,28	
Braunkohle		0,33
Ton	0,71	
Braunkohle		1,13
Ton	0,14	
Braunkohle		1,70
Ton	0,28	
Braunkohle		0,99
Ton	0,59	
Braunkohle		1,06
Ton	0,47	
Braunkohle		2,27
Ton	0,71	
Braunkohle		1,27
Ton	0,92	
Braunkohle		0,57
Ton	0,38	
Braunkohle		0,64
Ton	0,19	
Braunkohle		1,25
Ton	0,71	
Braunkohle		0,40
Ton	0,19	
Braunkohle		0,14
Ton	0,07	
Braunkohle		1,23
Ton	0,09	
Braunkohle		1,04
Ton	0,26	
Braunkohle		0,26
Ton	0,40	
Braunkohle		0,76
Ton	0,09	
Braunkohle		2,34
Ton	0,28	
Braunkohle		0,43
Ton	0,14	
Braunkohle		0,73
Übertrag:	16,13	19,53

	m	m
Übertrag:	16,13	19,53
Ton	3,38	
Braunkohle		0,99
Ton	0,14	
Braunkohle		0,28
Ton	0,28	
Braunkohle		0,28
Ton	2,12	
Braunkohle		1,04
Ton	0,09	
Braunkohle		1,09
Ton	0,57	
Braunkohle		0,28
Ton	0,35	
Braunkohle		0,24
Ton	0,43	
	<u>23,49 m</u>	<u>23,73 m</u>
Gesamtmächtigkeit	47,22 m.	

2. Ida-Schacht von Neumann, am Hasenberge. 271 m ü. NN.

	m	m
Lehm	5,10	
Ton und Sand	1,70	
Ton	0,57	
Kies, grob	1,42	
Ton mit Kohle	4,81	
Sand fein mit Kohlenstreifen	3,97	
Ton	0,57	
Braunkohle		0,57
Ton	0,43	
Braunkohle		0,85
Ton mit Kohle	5,95	
Braunkohle		0,85
Ton	0,28	
Braunkohle		1,27
Ton	0,43	
Braunkohle		0,99
Ton mit Kohle	15,29	
Braunkohle		0,57
Ton	0,28	
Braunkohle		0,85
Ton	0,28	
Braunkohle		1,98
Ton mit Kohle	3,12	
	<u>44,20 m</u>	<u>7,93 m</u>
Gesamtmächtigkeit	52,13 m.	

Jener tieferliegende, durch die neueren staatlichen Bohrungen nachgewiesene, 40—60 m mächtige Komplex von Kohlenflözen, auf welchem die wirtschaftliche Bedeutung des Zittauer Beckens beruht, ist damals nicht erreicht worden.

Die mutmaßliche Grenze der Verbreitung der Braunkohlenflöze wurde auf der Karte durch eine braune Linie angegeben.

Zu den westlichsten Teilen des eigentlichen Zittauer Beckens gehören die Miozänausstriche von Mittelherwigsdorf. Hier wurde im westlichen Teile des Ortes bei einer Grundgrabung am rechten Talgehänge ein Ausstrich von lignitischer Kohle bloßgelegt und weiter nach der Höhe zu ein wenig mächtiges Flöz durch einen Schacht erteuft und eine Zeit lang abgebaut. Ein östlich davon in der Nähe des jetzigen Schulgebäudes angesetztes, etwa 17 m tiefes Bohrloch soll nur Braunkohlenton mit schwachen Kohlen-schmitzchen durchsunken haben.

Pflanzliche Reste. Teils in der Kohle, teils im Ton fanden sich¹⁾

- Andromeda protogaea* UNG. (Blatt auf Kohle)
- Anona cacaoides* ZENK. sp. (Früchte in Ton)
- Betula salzhausensis* GOPP. (ohne Angabe, vermutlich Rinde)
- Carya laevigata* BRONGN. sp. (Früchte in Ton)
- Carya ventricosa* BRONGN. sp. (Früchte in Ton)
- Cassia phaseolites* UNG. (Blätter auf Ton)
- Cinnamomum* sp. (ein Fragment auf Porzellanjaspis)
- Corylus avellanooides* ENGELH. (Nüsse)
- Cupressinoxylon aequale* GOPP. (Holz)
- Cupressinoxylon fissum* GOPP. (Holz)
- Cupressinoxylon Frotolarix* GOPP. (Holz)
- Cyperus* cf. *Sirenum* HEER (ohne Angabe, in Ton)
- Ficus elegans* WEB. (Früchte in Ton)
- Ficus Giebeli* HEER (Blätter in Ton)
- Ficus tiliaefolia* A. BRAUN (Blätter in Ton)
- Glyptostrobus europaeus* BRONGN. sp. (Ästchen und Zapfen in Ton)
- Juglans troglodytorum* HEER (Früchte in Ton)
- Laurus Lalages* UNG. (Blatt auf Kohle)

¹⁾ H. ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenformation im Kgr. Sachsen. 1870; ferner Sitzungsberichte der Naturwiss. Gesellschaft Isis zu Dresden. 1871, S. 66/67; 1877, S. 16; 1878, S. 143/144; 1887, S. 7/8 u. 33.

- Laurus primigenia* UNG. (mehrere Fragmente auf Porzellanjaspis)
Leguminosites Eittingshausen ENGELH. (Früchte in Ton)
Leguminosites Proserpinae HEER (Blatt auf Porzellanjaspis)
Palmacites helveticus HEER (Holz)
Pinites Hoedlianus UNG. sp. (Holz)
Pinites ponderosus GÖPP. (Holz)
Pinus pinastroides UNG. (Zapfen auf Kohle)
Pinus Saturni UNG. (Nadeln in Moorkohle)
Rosellinia congregata BECK sp. (Pilz auf Rinde von Braunkohlenhölzern)
Salix macrophylla HEER (Blätter auf Ton)
Taxites Ayki GÖPP. (Holz)
Taxodium miocenium HEER (Zweigstücke auf Porzellanjaspis)
Terminalia radoboensis UNG. (ohne Angabe)
Zizyphus pistacina UNG. (Früchte aus Sand).

Auf Grund dieses Befundes rechnete bereits ENGELHARDT die Zittauer Braunkohlenformation dem Miozän zu. Das gleiche geologische Alter ergibt sich aus ihrer Lagerung im Hangenden der Basalt- (und Phonolith-) Ergüsse, welche die oberoligozäne Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf überdecken.

2. Oderwitzer Becken.

In dem Becken von Oderwitz wurde durch ein Bohrloch und einen Brunnen nahe der Straße östlich vom Weinberge Braunkohle nachgewiesen, ebenso durch ein Bohrloch südlich vom Weinberge und durch einen Schacht nördlich vom Rittergute Kreischerhof. In dem Brunnen traf man unter 7 m Sand und Kies ein etwa 3 m mächtiges, durch Tonlagen verunreinigtes Flöz von lignitischer Kohle. Der 23 m tiefe Schacht auf dem Areale des Kreischerhofes ist nur kurze Zeit in Betrieb gewesen und dann wegen ungünstiger Beschaffenheit der Kohle aufgelassen worden. Das gleiche gilt von dem Schachte westlich von der Oberoderwitzer Kirche, mit dessen Abteufen man am 30. Mai 1853 begonnen hatte, und von zwei kleinen Gruben etwa 800 m nordwestlich davon. Ebenso wenig wie über die tieferen Teile und die Gesamtmächtigkeit der Miozänschichten ist über die Ausdehnung des Beckens namentlich nach Norden hin bekannt. Hier wurden im Grundwassertale (nördlich von Oberoderwitz), ferner östlich von Ninive und in der Umgebung der Batzenhütte an nicht wenigen Stellen tertiäre, z. T.

schwarze Tone erbohrt, ebenso in Niederruppersdorf knapp jenseits des nördlichen Blattrandes, und noch 2 km weiter nördlich trafen Bohrungen südlich von Friedensthal und eine Grundgrabung in der Bleiche bei den Schwanhäusern auf Braunkohlethon bzw. ein Kohlenflözchen.

V. Diluvium¹⁾.

Die diluvialen Bildungen erlangen in der Oberlausitz und besonders auch auf dem Kartenblatt Zittau-Nord eine sehr weite Verbreitung. Außer der fast allgemein verbreiteten Decke von Lößlehm sind hier hauptsächlich Sande und Kiese verschiedener Altersstufen, in untergeordnetem Maße Grundmoräne und Bänderton die Vertreter des Diluviums. Dessen Ausbildung schließt sich an die des norddeutschen Flachlandes an. Nach der gegenwärtigen Auffassung wird hier ein dreimaliges Vordringen des Inlandeises von Skandinavien her angenommen und das Diluvium danach in 3 Eiszeiten und 2 Zwischeneiszeiten gegliedert.

In unserem Gebiete sind nur Bildungen der Eiszeiten vorhanden, solche der Interglaziale dagegen fehlen; denn während dieser Zeitabschnitte herrschte hier jeweils Erosion, durch welche die Ablagerungen der vorausgegangenen Eiszeiten zum Teile wieder zerstört wurden. In den Tälern der mitteldeutschen Flüsse leitete eine Aufschotterung jede Eiszeit ein. Die Aufschüttung erfolgte zunächst solange, bis das Eis heranrückte und die Flüsse sowie die Schmelzwässer zu Talseen staute. Aus diesen setzte sich die Trübe in Jahresschichten (Warwen) als Bänderton ab, der den Flußschotter konkordant bedeckt. Schließlich glitt das Eis über diese Bildungen hinweg und lagerte die Grundmoräne ab. Als nach Eintritt wärmeren Klimas der Eisrand wieder nach Norden zurückwich, wurden von den Schmelzwässern und den wieder nachströmenden Flüssen die Geschiebesande aufgeschüttet.

Auf Blatt Zittau-Nord ist aus keiner der drei norddeutschen Eiszeiten diese vollständige Ablagerungsfolge bekannt. Aus der ersten Eiszeit kennen wir die frühglazialen Flußschotter noch nicht, sie sind durch weit verbreitete und mächtige moränne Ablagerungen dieser Vereisung völlig verschüttet worden. Aus der zweiten Eis-

¹⁾ Die Darstellung des Diluviums erfolgte durch R. GRAHMANN auf Grund neuer Geländebegehungen.

zeit dagegen sind lediglich Flußschotter bekannt, und es hat den Anschein, daß zu dieser Eiszeit das Inlandeis nicht bis hierher vorgedrungen ist. Die dritte Eiszeit ist ebenfalls durch Flußschotter sowie durch die allgemein verbreitete Lößbedeckung vertreten; der Eisrand lag damals während seiner größten Ausdehnung ungefähr 120 km nördlich des Kartengebietes.

Die Ablagerungen der Diluvialzeit liegen diskordant über allen älteren Bildungen und verhüllen diese in einer Mächtigkeit, die örtlich 100 m erreicht. Es hat also nach dem Miozän zunächst eine starke Erosion stattgefunden, und das erste Inlandeis drang in eine Landschaft mit sehr bewegten Formen und tiefen Tälern, wobei anscheinend nur die 510 m hohe Kuppe des Oderwitzer Spitzberges von der Eisbedeckung verschont blieb. Die Lage der präglazialen Täler ist noch nicht bekannt. Es bildete sich im ersten Inter-glazial ein neues Talsystem, das mit mehrmaligen Unterbrechungen durch Aufschotterungen die heutigen Landschaftsformen gestaltete.

Die diluvialen Ablagerungen von Blatt Zittau-Nord sind so-nach folgendermaßen zu gliedern:

3. Eiszeit (Weichseleiszeit)	Flußschotter der Niederterrasse Löß und Lößlehm Flußschotter der Mittelterrasse
2. Eiszeit (Saaleeiszeit)	Flußschotter der Hochterrassen
1. Eiszeit (Elstereiszeit)	Schmelzwassersande und -kiese Grundmoräne Bänderton.

Die sandig-kiesigen Bildungen der ersten und der zweiten Eiszeit können bestenfalls in Aufschlüssen, nur selten im Gelände unterschieden werden. Es mußte davon Abstand genommen werden, sie bei der Kartenaufnahme zu trennen, daher wurden die Bildungen der beiden älteren Eiszeiten gemeinsam dargestellt.

A. Ablagerungen der älteren Eiszeiten (Elstereiszeit und Saaleeiszeit).

1. Bänderton (dt).

Bänderton war zur Zeit der zweiten Kartenaufnahme nur in einer Grube am Südeinde von Oberseifersdorf aufgeschlossen. Er liegt hier auf hellen Sanden mit gebleichten Basaltgeröllen und Feldspatsplittern (Präglazial oder Pliozän?) und wird von 2—4 m mächtiger Grundmoräne überlagert. In 12—15 Jahreslagen (Warwen) erreicht er ungefähr 1 m Stärke. Nach TH. SIEGERT wurde in den neunziger Jahren 0,5—2 m mächtiger Bänderton in mehreren Lehm- und Tongruben am Kummersberg bei Zittau und zwar meist über miozänen Tonen und Sanden, seltener auf altdiluvialen Schottern angetroffen. Außer den beim Vorrücken des Eises abgelagerten Bändertonen finden sich bisweilen, z. B. nördlich vom Schießhause bei Hainewalde, innerhalb der Diluvialsande Schmitzen, Linsen und Lagen von Bänderton und Tonsand, die während der Abschmelzzeit oder bei Oszillationen des Eisrandes in kleinen Becken innerhalb der moränalen Bildungen abgelagert wurden. Vergleiche die Bohrliste b auf S. 40.

2. Geschiebelehm und -mergel (Grundmoräne, dm).

Der Geschiebemergel, die nach dem Abschmelzen des Inlandeises zurückgebliebene und erhärtete Grundmoräne, ist ein dichtes und zähes Gemenge von zertrümmerten und zerriebenen Gesteinsteilchen verschiedenster Größe. Je nach dem Überwiegen feinerer oder gröberer Bestandteile hat er eine mehr tonige oder eine sandig-kratzige Art. Größere aus Skandinavien und dem Ostseegebiete stammende Gesteinsbruchstücke, meist gerollt oder auch geschrammt und gekritzelt, sind ihm völlig regellos und in wechselnder Menge eingestreut. Frischer Geschiebemergel ist kalkhaltig infolge der Beteiligung von Schreibkreide und Silurkalken an dem Geschiebegehalt. Bei der Verwitterung wird der Kalkgehalt ausgelaugt, das Gestein wird braun und etwas bindiger, es bildet sich der Geschiebelehm.

Grundmoräne ist auf Blatt Zittau-Nord an mehreren Orten festgestellt worden, sie hat aber nur eine geringe oberflächliche Verbreitung. Der beste Aufschluß war während der zweiten Kartenaufnahme in der Ziegeleigrube westlich von Neuoberruppersdorf

(Ninive). Hier lagerte unter 1—3 m Gehänge- oder Lößlehm 6 m mächtige typische Grundmoräne. Bis zur Tiefe von 2—4 m ist sie braun, tiefer grau bis schwarzgrau. Geschiebe jeder Größe, darunter schön gekritzte, sind ihr unregelmäßig und in wechselnder Menge eingelagert. Auffällig häufig sind Geschiebe von Lignit, ein Beweis, daß die dunkle Färbung der Grundmoräne durch Kohlebeimengung verursacht ist. Im allgemeinen ist diese Grundmoräne in ihrer ganzen sichtbaren Mächtigkeit kalkfrei, doch treten bisweilen in 4—5 m Tiefe schwach kalkige Stellen auf. Ein weiteres Vorkommen von Grundmoräne findet sich in der schon oben erwähnten Grube am Südeude von Oberseifersdorf, wo sie reichlich große Geschiebe führt und bis zu 4 m mächtig den Bänderton überlagert. Ein weiterer Vorkommnisse erwähnt TH. SIEGERT in der ersten Auflage dieser Erläuterung. So war damals in einer Grube südwestlich vom Bahnhofs Oberoderwitz unter Lößlehm ein bis 3 m mächtiger Geschiebelehm angeschnitten, der bis metergroße Blöcke von Basalt, Phonolith und Granit, ferner kopfgroße Geschiebe von Dalaquarzit, nordischen Graniten, Porphyren und Dioriten, von gekritzter Grauwacke und Feuersteinknollen führte; außerdem enthielt er Klumpen von dunkelbraungrauem Tertiärton und Brocken von holziger Braunkohle. Eine Lehmgrube nördlich vom Schießhaus in Hainewalde entblößte zu unterst etwa 2 m dunkelgraue sandige Grundmoräne, die reich ist an Geschieben verschiedener Größe von Basalt, Granit, Feuerstein und Silurkalk. Grundmoräne ist schließlich in mehreren Bohrungen bei Oberoderwitz und Neuoberruppersdorf, zum Teil in Wechsel mit glazigenen Sanden und Kiesen angetroffen worden.

3. Alt- und mitteldiluviale Sande und Kiese (ds).

Die als alt- und mitteldiluviale Sande und Kiese zusammengefaßten Ablagerungen sind zum Teil Schmelzwasserbildungen der ersten Vereisung, zum Teil Flußschotter der zweiten Eiszeit.

Die bei dem Abschmelzen des Inlandeises durch die Schmelzwässer ausgebreiteten, meist als Geschiebesande und -kiese bezeichneten Bildungen sind auf dem Kartenblatt weit verbreitet und erreichen Höhen von 400 m über NN. Die vorwiegenden Sande bestehen größtenteils aus Quarzkörnern, unterscheiden sich aber von Miozänsanden sehr deutlich durch die bunte Beimengung mannigfacher Mineralien. Dies sind besonders rote bis weiße Feldspat-

bröckchen, schwarze Hornblende- und Magnetitpartikel. Zu ihnen kommen als sicher bestimmbare Mineralien noch heller und dunkler Glimmer, Chlorit und — bis zu mikroskopischer Kleinheit herab — Zirkon, Rutil, Turmalin, Granat, Staurolith, Strahlstein, Hypersthen, Augit, Apatit, seltener Chloritoid, Andalusit und Eisenglanz. Allgemein verbreitet ist eine Gelb- bis Braunfärbung des Sandes durch Brauneisen, das sich oft schichtweise anreichert; nicht selten trifft man auch schwarze, an Manganoxyden reiche Lagen.

Die immer vorwaltenden, meist ziemlich feinen Sande enthalten in der Regel untergeordnete Bänke, Lagen oder Schmitzen von ~~III~~ stellenweise auch vereinzelt oder lagenweise gehäufte Gerölle, die meist nur von Erbsen- bis Apfelgröße. Ein Teil derselben ist einheimischen Ursprungs und entstammt der nächsten Umgebung oder südlicheren Gegenden, wie z. B. die Gerölle von Lausitzer und Rumburger Granit, von Basalt, Phonolith, quarzitischem Quadersandstein, Quarzit, Schiefer und Phyllitquarz (aus dem Jeschkengebiete), vereinzelt grüne Diabase und Brocken von Braunkohle. Ein anderer, der Menge nach schwankender Teil ist nördlicher Herkunft, wie die weißen Quarzkiesel und die Kieselhölzer des nord- und niederlausitzer Tertiärs, die Grauwacken, Grauwackenschiefer und -hornfelse, Quarzite und Kieselschiefer der Nordlausitz. Skandinavisch-baltischen Ursprungs sind außer den häufigen Feuersteinen bunte Granite, Gneise und Quarzporphyre, Hälleflinten, Amphibolite und Diorite, schwarze Diabase und Gabbrogesteine, Dalaquarzite, Scolithussandsteine und andere. Die Sande und Kiese sind in den Aufschlüssen fast durchweg kalkfrei. Nur in größerer Tiefe, besonders in Bohrungen, die unter die Höhenlage der Talböden hinabgehen, werden diese Bildungen kalkhaltig angetroffen. Sie führen hier auch Geschiebe von Schreibkreide und Silurkalken.

Die Geschiebesande und -kiese zeigen nur selten eine gleichmäßige und ebene Lagerung. Meist sind sie schräg in den verschiedensten Richtungen geschichtet bei vielfachem und oft jähem Wechsel von Sanden und Kiesen. Kreuzschichtung ist allgemein verbreitet, Neigungswinkel von 30—50° können häufig angetroffen werden. Bisweilen ist feines und grobes Material völlig wirr, regel- und schichtungslos angeordnet. Auch Verknüpfung mit Geschiebemergel ist mitunter zu beobachten. An manchen Orten sind den Sanden meist 10—20 cm starke Lagen eines grauen bis grünlich-grauen, stark feinsandigen Tones eingeschaltet, der hin und wieder

eine feine Schichtung zeigt und ähnlich wie Bänderton aus ruhendem Wasser abgesetzt sein mag. Diese Schluffbänke halten indessen keine bestimmte Höhenlage inne, finden sich bisweilen zu zwei und drei, durch Sand getrennt, übereinander und erlangen keine größere horizontale Ausdehnung. Sie sind Ablagerungen in kleinen Becken, die sich während der Abschmelzzeit vorübergehend im Moränengebiete bildeten. Alle diese Erscheinungen sind typisch für ein Endmoränengebiet. Da in der Oberlausitz, wie auch sonst in Sachsen, die allgemeine Geländeneigung nach Norden, gegen den Eisrand geht, war den Schmelzwässern kein Abfluß ins Vorland möglich. Die Absätze dieser Wässer wurden daher in großen Mengen am Eisrande selbst aufgehäuft und von Zeit zu Zeit von der Grundmoräne des oszillierenden Eises bedeckt.

Den Aufbau dieses ganzen Komplexes zeigen am besten die folgenden beiden Bohrungen:

a) Bohrung im Tal südlich von Neuoberruppersdorf

Bis	2,90 m	Aulehm,
„	7,90 „	bunter Sand und Kies mit Kalkgeschieben,
„	12,20 „	Geschiebemergel,
„	28,60 „	kalkiger Schluffsand mit Geschieben,
„	47,10 „	bunter Sand, nach unten gröber werdend, mit Kalkgeschieben,
	48,00 „	Geschiebemergel.

b) Bohrung östlich von Neuoberruppersdorf

Bis	0,60 m	kiesiger Lößlehm,
„	7,70 „	Kies und Sand,
„	9,90 „	sandiger Geschiebelehm,
„	11,20 „	feiner Sand,
„	12,90 „	bunter Kies mit nußgroßen Geröllen,
„	20,60 „	Sand und Feinsand,
„	28,80 „	feinster Schluffsand,
„	31,10 „	Geschiebemergel,
„	40,30 „	kalkhaltiger feinster Schluff,
„	45,10 „	scharfer bunter Sand,
„	46,00 „	bunter Kies,
„	47,60 „	feiner Sand,
„	50,05 „	umgelagerter Braunkohlenton,

- bis 50,60 m Braunkohle,
- „ 51,70 „ Geschiebemergel,
- „ 54,60 „ Bänderton.

Bis zu einer Tiefe von 28,80 m ist alles kalkfrei.

Beide Bohrungen haben das Diluvium nicht völlig durchsunken. Da die erstere Bohrung in einem Tale steht, dessen Hänge noch bis mehr als 30 m hoch aus den gleichen Sanden und Kiesen bestehen, kann man annehmen, daß die Moränenbildungen der ersten Eiszeit — trotz späterer starker Erosion — örtlich mindestens noch 80 m Mächtigkeit erreichen.

Nachdem während der warmen ersten Zwischeneiszeit ein großer Teil der Geschiebesande und -kiese abgetragen worden war, wurde zu Beginn der zweiten Eiszeit die Erosion durch eine Zeit der Aufschüttung abgelöst. Es bildeten sich in allen Tälern Schotterterrassen. Die Sande und Kiese dieser Terrassen führen den gleichen Geröllbestand wie die älteren Kiesmoränen, aus deren Zerstörung sie hervorgegangen sind. Sie enthalten aber keine Kalkgerölle, sondern sind immer völlig kalkfrei. Da sie fast durchweg von Gebirgsflüssen mit ziemlich starkem und rasch wechselndem Gefälle abgelagert worden sind, zeigen sie nicht überall die Gleichmäßigkeit des Materials und die ebene Schichtung wie die entsprechenden Bildungen der größeren Flachlandflüsse, sondern manchmal auch jene Schrägschichtung bei Wechsel von grobem mit feinem Material, wie man sie als Charakteristikum moränaler Bildungen anzusehen geneigt ist.

Solche Terrassenschotter finden sich besonders am westlichen Talhange der Mandau vom südlichen Blattrande an bis nördlich von Hainewalde, sowie am östlichen Talhange des Landwassers zwischen dem Köhlerberge bei Oberoderwitz und dem Höllgraben bei Niederoderwitz. Auch in den Tälern des Eckartsbaches, des Triebenbaches und anderer Nebengewässer mögen manche Schottervorkommen noch hierher zu rechnen sein, doch ist es bei dem Fehlen von Aufschlüssen oder der morphologischen Terrassenform nicht immer möglich, ihr Alter festzustellen.

B. Ablagerungen der letzten oder dritten Eiszeit (Weichseleiszeit).

Nach der zweiten Eiszeit setzte abermals Erosion ein, durch welche die älteren Schotterterrassen zerschnitten und die Talsohlen tiefer verlegt wurden. Dieser in die erste Hälfte des zweiten Inter-glazials fallenden Erosion folgten im Jungdiluvium zwei weitere ebenfalls durch eine Erosionsperiode getrennte Aufschüttungsphasen, die zur Ausbildung der höheren und der niederen jungdiluvialen Terrasse führten. Die niedere jungdiluviale Terrasse, auch Niederterrasse genannt, entspricht als jüngste diluviale Aufschüttung stratigraphisch der letzten norddeutschen Eiszeit (Weichseleiszeit), während deren das Eis sich bei seiner größten Ausdehnung unserem Gebiete bis auf etwa 120 km näherte. Die höhere, jungdiluviale Terrasse oder Mittelterrasse ist, wie tierische und pflanzliche Reste beweisen, ebenfalls während eines kalten Klimas aufgeschüttet worden. Ihre Bildung fällt also in eine Phase starker Abkühlung, die der Weichseleiszeit vorausging und wahrscheinlich mit einem skandinavischen Eisvorstoß von geringerer Intensität verbunden war. Der letzten norddeutschen Eiszeit gehört auch die Bildung des Lößes an.

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

Die Mittelterrasse ist besonders im Tale des Landwassers gut erhalten. Sie begleitet dieses von Oberoderwitz an hauptsächlich auf der westlichen Seite bis zur Einmündung in das Mandautal und ist auch in diesem zwischen Scheibe und Pethau an mehreren Stellen zu sehen. Auch im Tale des Eckartsbaches sind noch Reste dieser Terrasse vorhanden. Sie erhebt sich ungefähr 10—12 m über die Talsohle und ist immer von Lößlehm oder Schwemmlehm bedeckt. Aufschlüsse in ihr sind daher selten. Bei Pethau zeigen sich lockere Kiese, Grande und Sande, deren Gerölle vorherrschend aus Quarz, Basalt, Phonolith, Lausitzer Granit, Diabasen und wechselnden Mengen von Feuerstein bestehen.

2. Löß und Lößlehm (δl und δlg).

Aus dem das Inlandeis überlagernden atmosphärischen Hochdruckgebiete wehten heftige und trockene Fallwinde in das Vorland. Sie bliesen aus den glazigenen Bildungen das Feine aus und lagerten

es weiter im Süden wieder ab. Dieses äolische Staubprodukt ist der Löß, ein lichtgelblichbraunes, höchst gleichmäßig feinsandiges, geschiebefreies, weiches Gestein, das leicht abfärbt und im trockenen Zustande eine gute Standfestigkeit besitzt.

Der Löß bildet, wie dies nur bei äolischer Entstehung möglich ist, über allen älteren Bildungen eine gleichförmige Decke. Diese fehlt nur auf Kuppen oder an steilen Hängen, wo sie nachträglich wieder abgewaschen ist. Ihre Mächtigkeit bleibt in der Regel unter 2 m, nur ausnahmsweise erreicht sie 5—6 m.

Der im Löß vorherrschende Gemengteil ist Quarz, dazu kommen noch etwas Tonsubstanz, Eisenoxydhydrat, Muskowitblättchen und reichlich Kalk. Mikroskopisch nachweisbar sind Zirkon, Orthoklas, Plagioklas, Mikroklin, Hornblende, Rutil, Magnetit und Epidot. Im reinen Löß erreichen die Körnchen selten mehr als 0,1 mm Durchmesser und sinken bis zu 0,003 mm herab. Der Anteil der Korngruppe 0,05—0,01 mm beträgt 50—70 %.

Verhältnismäßig reiner Löß wurde auf Blatt Zittau-Nord früher in der Ziegelei nördlich vom Bahnhof Zittau und am linken Gehänge des kleinen Tälchens 400 m nordöstlich vom Oberen Hasenberg angetroffen. Die Masse ist hier frei von gröberen Gemengteilen und führt Kalk in feiner Verteilung sowie in Konkretionen (Lößkindel). Wo der Löß geringmächtig ist, ist er völlig entkalkt und verlehmt. Auch ist ihm dann häufig Material aus dem Untergrunde beigemischt. Diese Vermengung konnte z. B. stattfinden, wenn Bäume durch Naturgewalten entwurzelt wurden; dann brachten die starken Haftwurzeln das tiefere Gestein an die Oberfläche. Auch scheint bei der Urbarmachung des Landes durch Aushacken der Baumstubben eine Verunreinigung des Lößlehms eingetreten zu sein, wie es auch heute noch bei dieser Gelegenheit zu beobachten ist. Wo die Lehmdecke nur sehr schwach ist, genügt die Pflugschar, um den Untergrund aufzureißen. Solcher verunreinigter Löß ist auf der Karte mit dem Symbol δ_{lg} bezeichnet worden. Die in ihm häufigen weißen Quarzgerölle und Feuersteinbrocken nebst gelegentlichen anderen Gesteinen stammen aus älteren Diluvialkiesen. Kiesiger Lößlehm ist namentlich in der Nordostecke des Blattgebietes (bei Grobhenndorf-Schönbrunn), nördlich von Oberseifersdorf, im Gebiete des Sandrückens Niederoderwitz-Niederrippersdorf und westlich vom letztgenannten Orte verbreitet. Über Basaltuff enthält der Lößlehm Bröckchen von diesem und wird

rotbraun, wie z. B. im Gebiete der Scheibenbergdecke und in der Umgebung der Christophhäuser bei Schönbrunn. Ebenso machen sich Basalt und Phonolith durch Beimengung ihrer Gesteinsbrocken und Änderung der Bodenfarbe bemerkbar.

3. Niedere jungdiluviale Terrasse (Niederterrasse, dal).

Im Tale des Landwassers und der Mandau läßt sich an mehreren Stellen, so bei Oberoderwitz, bei Scheibe und bei Pethau eine 2—3 m hohe Terrasse beobachten, die mit einem gelblichbraunen, geröllfreien und schwach sandigen Lehm bedeckt ist. Auch an der Einmündung des Eckartsbachtals im östlichen Teile der Stadt Zittau ist diese Terrasse entwickelt. Sie findet ihre Fortsetzung im Tale der Neiße, wo sie sich in drei Stufen gliedert, die jedoch erst weiter talabwärts deutlich zu unterscheiden sind.

Diluviale Säugetierreste¹⁾.

In den diluvialen, z. T. wohl auch in alluvialen Ablagerungen des Blattes Zittau-Nord sind verschiedentlich Reste von Säugetieren gefunden worden: Mammut, Rhinoceros, Hirsch, Rentier, Wisent, Wildpferd. Da früher nähere Untersuchungen über die Fundschicht nicht angestellt wurden, ist es heute leider nicht mehr möglich, das genauere Alter dieser Reste festzustellen.

VI. Alluvium.

1. Lehm und Sand der Talböden und kleinen Rinnen (a).

In den Talböden der größeren Gewässer, vor allem der Mandau, stellenweise auch des Eckartsbachs, des Landwassers und des Erlichbaches in Groß-Hennersdorf, liegt in größerer Erstreckung fast horizontal ein geröllfreier, 0,5—1 m mächtiger Alluviallehm (Aulehm). Darunter folgen Sand und Kies, schließlich grobe Geröllmassen. Das Fluß- oder Bachbett selbst liegt gewöhnlich voller Geschiebe namentlich von Basalt, Phonolith und Granit. Die Seitentälchen enthalten in ihren oberen, oft wannenartig verbreiterten Teilen entweder einen braunen, meist humosen Lehm oder einen grauen Ton, denen mehr oder weniger Sand und Brocken benachbarter Gesteine beigemischt sind.

¹⁾ O. HERR, Diluviale und altalluviale Säugetierreste aus der Oberlausitz. Abhandl. d. Naturforsch. Ges. zu Görlitz 29, 1924, 3. H. S. 92.

2. Torf (at).

Nur an wenigen Stellen und in geringer Ausdehnung hat eine Anhäufung torfiger Massen 0,75—1 m Mächtigkeit erlangt, wie z. B. östlich von Neumittelleutersdorf, in der Umgebung der Batzenhütte (Königsholz) und bei den Großhennersdorfer Teichen. Eine technische Bedeutung haben sie heute nicht mehr; dagegen erfolgte vor Einführung der Braunkohlenfeuerung eine Torfgewinnung an der Batzenhütte für örtlichen Bedarf.

3. Schuttkegel.

An der Ausmündung kurzer, steiler Seitentälchen finden sich an mehreren Orten ausgesprochene Schuttkegel, deren Material, Sand und Gesteinsblöcke, der allernächsten Umgebung entstammt. Die umfangreichsten liegen nordöstlich vom Hainewalder Schlosse und im Schülertale an der Alten Schanze bei Mittelherwigsdorf, kleine, auf der Karte nicht vermerkte z. B. längs des Westfußes des Sandrückens zwischen Oberoderwitz und Ninive.

B. Technisch nutzbare Gesteine.

1. Basalt.

In nicht wenigen Steinbrüchen, von denen aber nur einzelne größere Ausdehnung und modernere Betriebsmittel besitzen, wird Basalt abgebaut. Die säulenförmige Absonderung erleichtert die Gewinnung. Da Sonnenbrenner selten und dann nur in kleinen, schlierigen Partien auftreten, liefert der Basalt bei seinen günstigen technischen Eigenschaften ein vorzügliches Schottermaterial, das beste in der Südlasitz, wenn auch die Straßendecke ohne geeigneten Zusatz etwas zum Aufwickeln neigt. Er findet ferner Verwendung als Packlager und zur Gleisbettung, selten zu Kleinpflaster und bossierten Pflastersteinen, weil er leicht glatt wird, vereinzelt zu Ufermauern, Prellsteinen, als Ziergruppen in Gärten und Anlagen und dergl.

Der rote, tonige Basalttuff könnte als färbende Substanz in der keramischen Industrie benutzt werden.

2. Phonolith.

Infolge der plattigen Absonderung und der guten Teilbarkeit in der Plattenrichtung liefert der Phonolith einen gesuchten Mauerstein; der Abbau am Schülerberge bei Pethau reicht über 700 Jahre zurück. Außerdem verwendet man ihn als Schotter und, wo seine Platten wie z. B. am Geiersberge bei Niederoderwitz, über 1 qm Größe erreichen, gelegentlich zum Abdecken von Gräben oder als Fußbodenbelag. Das merkwürdige Verhalten des Bohrmehls des Geiersberg-Phonolithes, mit Wasser befeuchtet fast wie Gips zu erhärten (weswegen das Gestein nur trocken gebohrt werden kann), ließe sich vielleicht bei der Herstellung von Kunststeinen ausnützen.

3. Quarzit.

Der Quarzit des Spitzkunnersdorfer Ganges wird zu Schotterzwecken gebrochen.

4. Sand und Kies.

Diluvialsand und -kies findet zu Bauzwecken und als Straßendecke Verwendung. Dem gleichen Zwecke dient eine Grube im vergrusten Rumburger Granit bei Schönbrunn; zu anderem Gebrauche sind die Granite des Kartengebietes wegen ihrer starken Vergrusung und ihrer Beeinflussung durch Gebirgsdruck nicht geeignet.

5. Lehm und Ton.

Geschiebelehm und Lößlehm finden in Ziegeleien, miozäne Tone bei der Herstellung von Tonröhren und Schamottewaren Verwendung.

6. Braunkohle.

Der lebhafteste Braunkohlenbergbau am Kummersberge und bei Eckartsberg kam gegen Ende des vorigen Jahrhunderts völlig zum Erliegen. Die Schächte standen durchweg in der oberen Abteilung des Beckens mit ihren zahlreichen, aber meist unbauwürdigen Flözen und ließen die damals noch nicht bekannten, mächtigen Kohlenmassen der unteren Abteilung unberührt; dazu kam die Zersplitterung des Bergbaues in viele kleine, wenig kapitalkräftige Unternehmungen, die weder größere Aufschlußarbeiten noch moderne Betriebseinrichtungen erlaubte und bei eintretenden Schwierigkeiten zur Aufgabe der Baue zwang¹⁾.

Die Kohlenförderung im Oderwitzer Becken ist nicht über die ersten Anfänge hinausgekommen.

7. Torf.

Eine zu Anfang des vorigen Jahrhunderts im Gange befindliche, unbedeutende Torfgewinnung bei der Batzenhütte fand 1814 mit dem Aufkommen der Zittauer Braunkohle ein Ende.

¹⁾ ROTH, Beitrag z. Geschichte des Kohlenbergbaues in der sächs. Oberlausitz. Oberlausitzer Heimatzeitung 1921, Nr. 21 u. 24, 1922 Nr. 1 u. 3.

C. Wasser, Böden und Bodennutzung.

Einleitung: Klimatologische Angaben.

Zusammengestellt von der Sächsischen Landeswetterwarte, Dresden,
Niederschlagsmengen und (in Klammer) Anzahl der Niederschlagstage
(60 jähriger Durchschnitt).

	Zittau (245 m ü. N. N.)		Niederoderwitz (326 m ü. N. N.)		Höhenlagen 450—500 m ü. N. N. (interpoliert)	
	Liter auf 1 qm	Tage	Liter auf 1 qm	Tage	Liter auf 1 qm	Tage
Januar	39	(14)	39	(13)	58	(16)
Februar	36*	(12)	35*	(13)	56*	(14)
März	44	(14)	44	(15)	64	(16)
April	51	(13)	49	(13)	65	(14)
Mai	67	(14)	62	(14)	80	(14)
Juni	74	(13)	74	(13)	92	(14)
Juli	90†	(15)	89†	(15)	105†	(15)
August	77	(14)	74	(14)	87	(14)
September	56	(12)	51	(12)	68	(12)
Oktober	49	(12)	48	(12)	66	(14)
November	45	(13)	46	(13)	64	(15)
Dezember	49	(15)	45	(15)	69	(16)
Jahr	677	(161)	656	(162)	874	(174)

Mittlere Lufttemperatur (Cels.) (60 jähriger Durchschnitt)

	Zittau (245 m ü. N. N.)	Höhenlage 450 m ü. N. N. (interpoliert)
Januar	—1,4*	—2,3*
Februar	0,0	—1,1
März	3,0	1,4
April	7,5	5,8
Mai	12,6	11,0
Juni	15,9	14,4
Juli	17,5†	16,0†
August	16,6	15,3
September	13,3	12,0
Oktober	8,4	7,2
November	3,0	1,8
Dezember	—0,2	—1,2
	8,0	6,7

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

	Zittau	Gebirgslagen 300—500 m ü. N. N.
Januar	7,3	7,6
Februar	7,2	7,4
März	6,5	6,6
April	6,1	6,1
Mai	5,7*	5,7*
Juni	5,8	5,8
Juli	5,9	5,9
August	5,7*	5,7*
September	5,7*	5,7*
Oktober	6,4	6,5
November	7,4	7,6
Dezember	7,8†	7,9†
	6,5	6,5

* bedeutet niedrigste, † höchste Werte.

Höhenlage	Durchschnittlich erster Frost	Durchschnittlich letzter Frost	Durchschnittlich frostfreie Zwischenzeit
245 m ü. N. N. (Zittau)	17. Oktober	28. April	172 Tage
450—500 m ü. N. N.	7. Oktober	10. Mai	150 Tage

Ergänzende Angaben für Zittau:

Mittlere Anzahl der Eistage (Tagesmaximum unter 0°) . .	37
„ „ „ Frosttage (Tagesminimum unter 0°) . .	106
„ „ „ Sommertage (Max. 25° u. darüber) . .	21
„ „ „ Tropentage (Max. 30° u. darüber) . .	2
„ „ „ heiteren Tage	41
„ „ „ trüben Tage	136

Mittlere Anzahl der Tage mit meßbarem Schneefall:

Januar	8	Juni—Sept.	—	
Februar	8	Oktober	1	
März	7	November	4	Jahr 38
April	2	Dezember	8	
Mai	0			

I. Grundwasser.

Im Bereiche der Basaltdecken hängt die Grundwasserführung von der Lage der Tuffe ab. Diese, ganz überwiegend als rote Tontuffe ausgebildet, stauen das einsickernde Wasser und leiten es entsprechend ihrer Neigung weiter, so daß in der Regel der eine, höher liegende Rand der Tuffschicht wasserarm, der andere, tiefere wasserreicher ist. Da im Basaltgebiete meist zwei Tuffdecken vorhanden sind, so ergeben sich auch zwei auf diesen Decken beruhende Grundwasserhorizonte. Sie sind nur in Ausnahmefällen ergiebig, weil mächtigere, wasserspeichernde Schichten fehlen. Größere Wassermengen aus dem oberen Tuffhorizont gewinnen z. B. die Anlagen nordöstlich vom Oderwitzer Spitzberge (für Bahnhof Oberoderwitz) und nordöstlich vom Pferdeberg (für Herwigsdorf); im unteren Horizont ist der Südostteil der Decke (nordöstlich und südlich vom Lindeberg) am aussichtsreichsten. Ein dritter Grundwasserhorizont kann unter dem Basalt-Tuff-Komplex auftreten, wenn die obersten Teile des Granits, der diesen Komplex unterlagert, vergrust sind. Bei der großen Mächtigkeit der liegenden Tuffe (40—50 m und mehr) ist dieser eventuell vorhandene Grundwasserhorizont nur durch tiefe Bohrungen erreichbar.

Im Gebiete des Diluvialsandes wirken als Grundwasserstauer die Miozäntone im Liegenden sowie die den Sanden

zwischen gelagerten tonigen Schichten, während Sande und Kiese bedeutende Wassermengen aufzuspeichern vermögen. Da die Tonlagen öfter geneigt sind, trifft der Bohrer gar nicht selten auf artesisches (gespanntes) Wasser, welches in den Rohren bis 1,5 m und mehr über Terrain ansteigt. Solche Verhältnisse herrschen z. B. zwischen Oberoderwitz und Ninive, im Tale des Grundwasserbaches, im westlichen Teile des Königsholzes sowie zwischen diesem und Ninive, nordwestlich und östlich von Großhennersdorf und (mit Basalt als Liegendem) nördlich von Neumittelleutersdorf. Die Tiefe der wasserführenden Schichten ist bei der unregelmäßigen, an kein bestimmtes Niveau gebundenen Lage der Tonbänke recht verschieden; das Wasser ist häufig eisenhaltig, hart und manchmal ziemlich reich an aggressiver Kohlensäure.

Das Alluvium der Talböden führt immer und z. T. in ziemlicher Menge Grundwasser in geringer Tiefe.

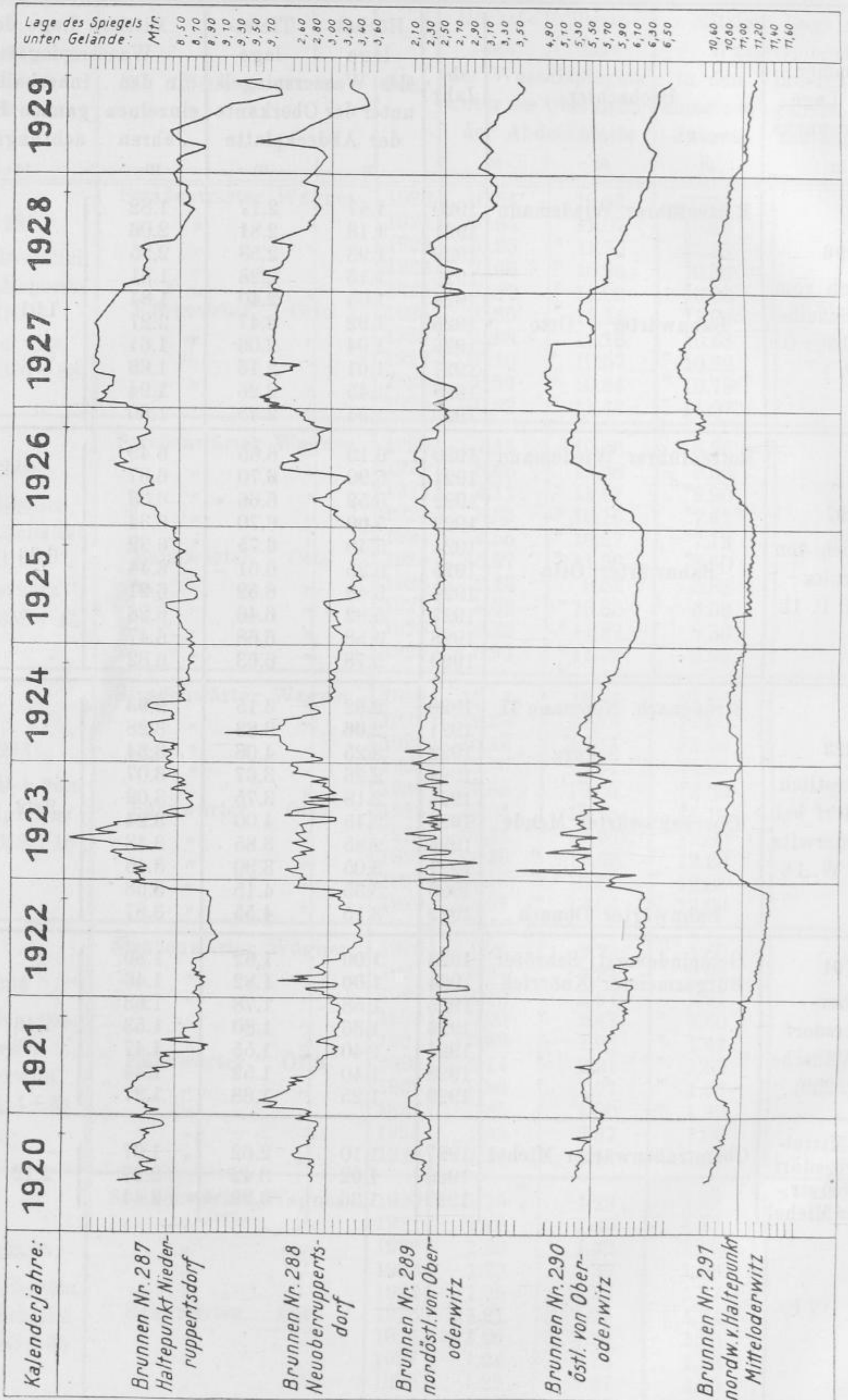
Landesgrundwasserdienst. Im Rahmen des vom Geologischen Landesamt eingerichteten Grundwasserdienstes werden wöchentlich einmal die Spiegellagen der auf der Karte und in der Tabelle auf S. 51 angegebenen Brunnen festgestellt. Die Messungen wurden von den in Spalte 2 genannten Beobachtern in dankenswerter Weise freiwillig ausgeführt.

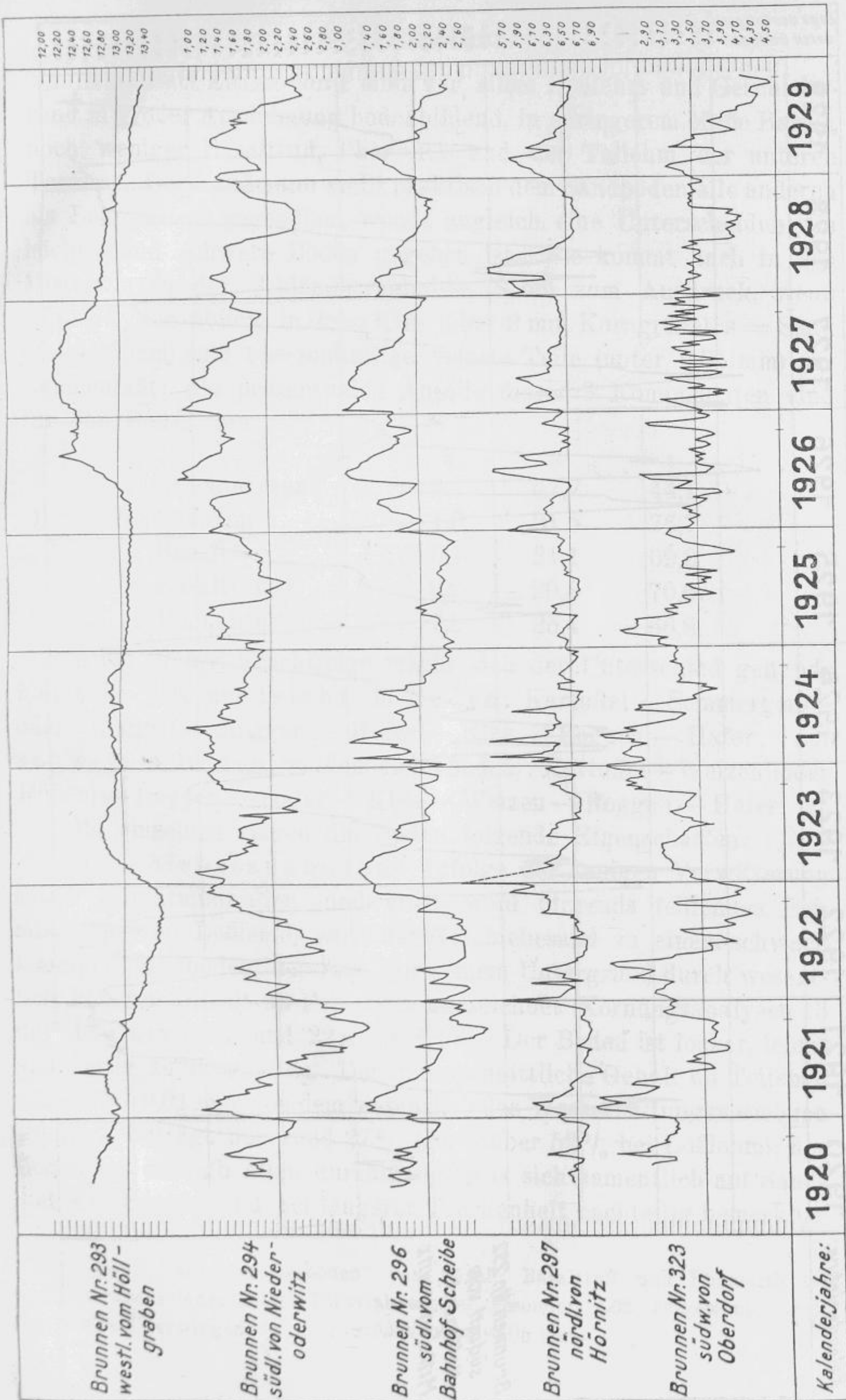
Zeigen schon die Zahlen der Tabelle, daß die Spiegellagen nicht nur innerhalb eines Jahres, sondern mehr noch während einer Reihe von Jahren erheblich schwanken können, so tritt dies noch augenfälliger in den Schaulinien auf S. 54—56 hervor. Viele Brunnen zeigen einen Höchststand im Frühling und einen Tiefststand im Herbst. Im übrigen unterscheiden sich die tieferen, dem unmittelbaren Einflusse der Niederschlagswässer entzogenen Brunnen, wie Nr. 291 und 293, durch den ruhigen Verlauf der Linien deutlich von den flacheren Brunnen (namentlich des Basalt- und Tuffgebietes, wie Nr. 296, 297, 323 und trotz seiner 13,3 m Tiefe auch 292), die jeden stärkeren örtlichen Niederschlag widerspiegeln. Ob die auffallend tiefen Wasserstände der Jahre 1921/22, 1925 und 1928/29 einer regelmäßigen Periode angehören, kann aus der kurzen Beobachtungsreihe nicht entschieden werden.

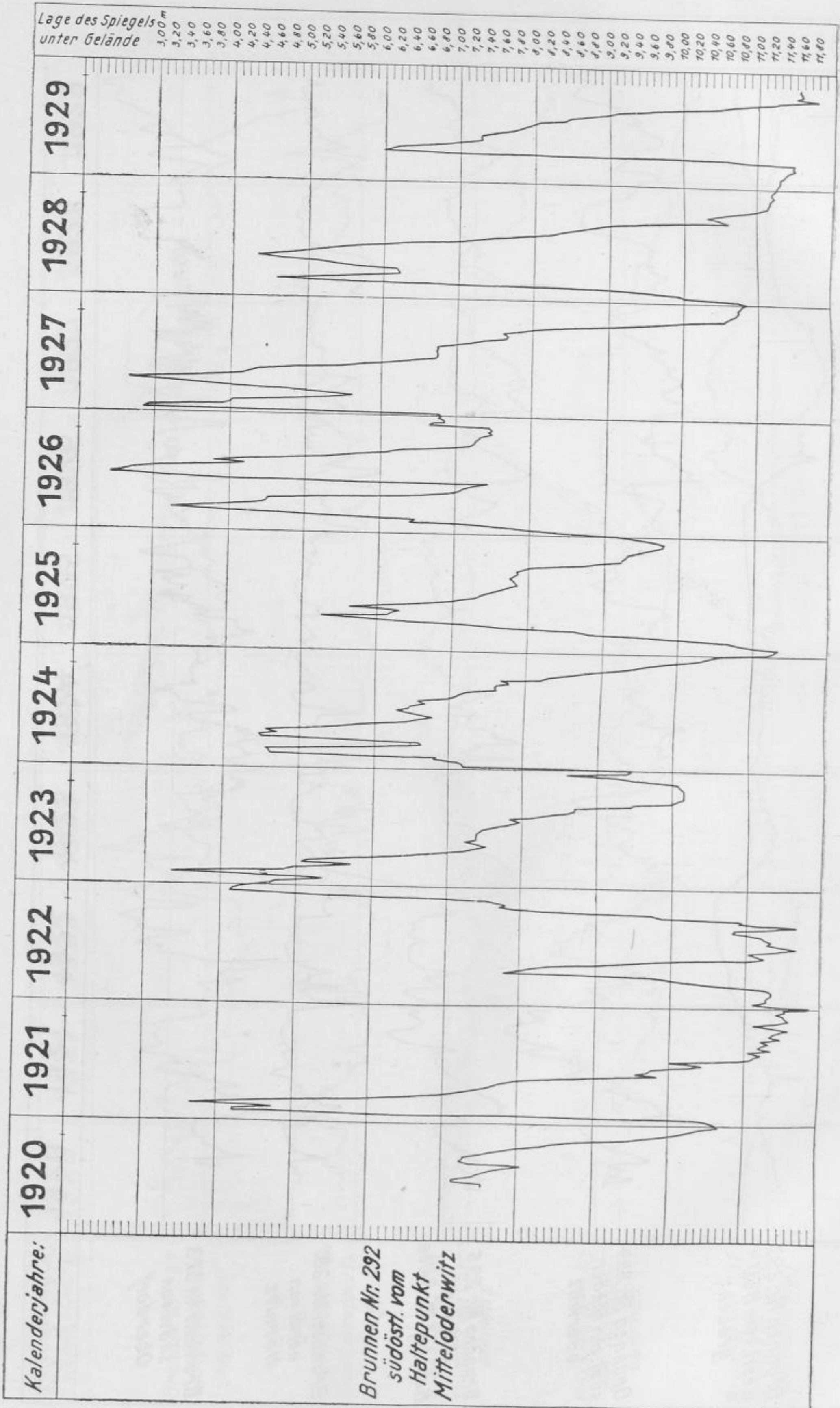
Nummer und Lage des Brunnens	Beobachter	Jahr	Höchst- lage	Tiefst- lage	Mittlere Lage des Wasserspiegels	
			des Wasserspiegels unter der Oberkante der Abdeckplatte m	in den einzelnen Jahren m	innerhalb der ganzen Beob- achtungszeit m	
287 Haltepunkt Nieder- ruppersdorf km 420+32	Straßenwärter Mehlhose	1920	7.75	8.37	8.08	8.31
	" "	1921	7.84	8.90	8.40	
	" "	1922	7.88	9.05	8.47	
	" "	1923	6.70	8.95	8.11	
	" "	1924	8.08	8.70	8.43	
	Hilfsbahnwärter Seibt	1925	8.34	8.78	8.54	
	" "	1926	7.64	8.34	8.18	
	" "	1927	7.35	8.13	7.64	
	Oberbahnwärter Mai	1928	7.75	8.69	8.31	
	" "	1929	8.38	9.85	8.91	
288 Neuober- ruppersdorf km 411+92	Straßenwärter Mehlhose	1920	2.55	2.90	2.77	2.75
	" "	1921	2.10	3.20	2.85	
	" "	1922	2.54	3.46	3.10	
	" "	1923	2.40	3.20	2.64	
	" "	1924	1.60	3.18	2.37	
	Hilfsbahnwärter Seibt	1925	2.93	3.42	3.19	
	" "	1926	2.32	3.25	2.76	
	" "	1927	2.05	2.59	2.26	
	Oberbahnwärter Mai	1928	2.08	2.86	2.58	
	" "	1929	2.00	3.50	2.95	
289 Nordöstlich von Ober- oderwitz km 401+77	Straßenwärter Mehlhose	1920	2.12	2.40	2.29	2.50
	" "	1921	2.10	2.60	2.37	
	" "	1922	2.20	2.90	2.48	
	" "	1923	2.00	3.00	2.40	
	" "	1924	2.20	2.53	2.35	
	Hilfsbahnwärter Seibt	1925	2.23	2.51	2.41	
	" "	1926	2.11	2.58	2.29	
	" "	1927	2.16	2.76	2.35	
	Oberbahnwärter Mai	1928	2.26	3.19	2.88	
	" "	1929	2.95	3.56	3.17	
290 Östlich von Oberoderwitz km 391+18	Straßenwärter Mehlhose	1920	5.17	5.62	5.44	5.70
	" "	1921	5.29	6.01	5.64	
	" "	1922	5.70	6.23	6.08	
	" "	1923	4.90	6.10	5.46	
	" "	1924	5.33	6.00	5.60	
	Hilfsbahnwärter Seibt	1925	6.00	6.17	6.10	
	" "	1926	5.14	6.15	5.53	
	" "	1927	4.85	5.48	5.11	
	Oberbahnwärter Mai	1928	5.43	6.24	5.77	
	" "	1929	6.20	6.58	6.32	

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 unter der Oberkante der Abdeckplatte m	in den einzelnen Jahren m	innerhalb der ganzen Beob- achtungszeit m
291 Nordwestlich v. Haltepunkt Mittel- oderwitz km 370+88	Straßenwärter Wagner	1920	10.54	10.86	10.72	10.81
	" "	1921	10.64	11.07	10.63	
	" "	1922	10.95	11.36	11.25	
	" "	1923	10.66	10.95	10.80	
	" "	1924	10.80	11.02	10.90	
	Bahnwärter Otto	1925	10.86	11.14	11.09	
	" "	1926	10.08	11.16	10.68	
	" "	1927	10.10	10.57	10.29	
	" "	1928	10.54	10.84	10.73	
	" "	1929	10.82	11.17	11.07	
292 Südöstlich v. Haltepunkt Mittel- oderwitz km 358+44	Straßenwärter Wagner	1920	7.14	10.66	8.26	8,10
	" "	1921	3.66	11.58	9.36	
	" "	1922	4.11	11.67	9.90	
	" "	1923	3.35	10.15	7.61	
	" "	1924	4.55	10.57	7.12	
	Bahnwärter Otto	1925	5.27	11.36	8.50	
	" "	1926	2.46	8.56	5.82	
	" "	1927	2.66	10.83	6.59	
	" "	1928	4.32	11.27	8.30	
	" "	1929	5.99	11.79	9.55	
293 Westlich vom Höllgraben km 352+15	Straßenwärter Wagner	1920	12.54	12.84	12.68	12.87
	" "	1921	12.28	13.15	12.87	
	" "	1922	13.12	13.51	13.18	
	" "	1923	12.70	13.34	12.89	
	" "	1924	12.86	13.05	12.93	
	Bahnwärter Otto	1925	13.04	13.18	13.10	
	" "	1926	12.21	13.20	12.80	
	" "	1927	12.10	12.69	12.29	
	" "	1928	12.70	13.04	12.85	
	" "	1929	13.07	13.36	13.09	
294 Südlich von Nieder- oderwitz km 344+31	Straßenwärter Wagner	1920	1.26	2.22	1.80	1.69
	" "	1921	0.97	3.24	2.24	
	" "	1922	1.10	2.67	1.91	
	" "	1923	0.99	2.47	1.60	
	" "	1924	0.88	1.93	1.44	
	Bahnwärter Otto	1925	1.14	2.21	1.65	
	" "	1926	0.80	1.77	1.33	
	" "	1927	0.85	1.80	1.39	
	" "	1928	1.25	2.37	1.86	
	" "	1929	1.27	2.51	1.64	
295 Nördlich vom Bhf. Scheibe km 333+35	Straßenwärter Wagner	1920	1.25	1.29	1.29	1.27
	" "	1921	1.26	1.30	1.29	
	" "	1922	1.29	1.32	1.30	
	" "	1923	1.25	1.30	1.28	
	" "	1924	1.25	1.29	1.27	
	Bahnwärter Otto	1925	1.21	1.26	1.24	
	" "	1926	1.20	1.26	1.23	
	" "	1927	1.24	1.28	1.26	
	" "	1928	1.22	1.27	1.25	
	" "	1929	1.23	1.28	1.25	

Nummer und Lage des Brunnens	Beobachter	Jahr	Höchst-	Tiefst-	Mittlere Lage des	
			lage des Wasserspiegels unter der Oberkante der Abdeckplatte m	lage des Wasserspiegels unter der Oberkante der Abdeckplatte m	Wasserspiegels in den einzelnen Jahren m	Wasserspiegels innerhalb der ganzen Beob- achtungszeit m
296 Südlich vom Bhf. Scheibe km 323 + 0 P. 1	Rottenführer Wiedemann	1920	1.47	2.17	1.82	1.91
	" "	1921	1.18	2.81	2.06	
	" "	1922	1.93	2.58	2.25	
	" "	1923	1.16	2.23	1.81	
	" "	1924	1.05	2.40	1.84	
	Bahnwärter Otto	1925	1.92	2.47	2.27	
	" "	1926	1.04	2.03	1.61	
	" "	1927	1.01	2.16	1.68	
	" "	1928	1.45	2.26	1.94	
	" "	1929	1.34	2.45	1.80	
297 Nördlich von Hörnitz 311 + 0 P. 1b.	Rottenführer Wiedemann	1920	6.10	6.65	6.49	6.36
	" "	1921	5.90	6.70	6.37	
	" "	1922	5.52	6.66	6.33	
	" "	1923	5.00	6.70	6.34	
	" "	1924	5.40	6.75	6.32	
	Bahnwärter Otto	1925	6.25	6.61	6.44	
	" "	1926	5.48	6.52	6.21	
	" "	1927	5.82	6.46	6.28	
	" "	1928	5.58	6.68	6.47	
	" "	1929	5.78	6.63	6.32	
323 Südwestlich Oberdorf bei Oberoderwitz P. O. W. 1b	Straßenarb. Neumann II	1920	2.32	3.15	2.93	3.32
	" "	1921	2.06	3.83	3.28	
	" Schurz	1922	2.25	4.08	3.34	
	" "	1923	2.26	3.67	3.07	
	" "	1924	2.18	3.75	3.02	
	Oberbahnwärter Mende	1925	2.45	4.00	3.24	
	" "	1926	2.85	3.85	3.43	
	" "	1927	3.05	3.90	3.45	
	" "	1928	3.35	4.15	3.58	
	Bahnwärter Donath	1929	3.15	4.55	3.87	
701 Ober- seifersdorf Gut Wünsche (Nr. 259)	Gemeindevorst. Schröter	1923	1.00	1.62	1.39	1.46
	Bürgermeister Knörrich	1924	1.00	1.82	1.46	
	" "	1925	1.58	1.78	1.68	
	" "	1926	1.36	1.80	1.53	
	" "	1927	1.40	1.55	1.47	
	" "	1928	1.40	1.52	1.44	
	" "	1929	1.25	1.68	1.27	
980 Mittel- herwigsdorf b. Oberstr.- wärter Michel	Oberstraßenwärter Michel	1927	1.10	2.62	1.67	2.12
	" "	1928	1.02	3.42	2.27	
	" "	1929	1.36	3.90	2.44	







II. Böden.

Auf Blatt Zittau-Nord sind vor allem Lößlehm und Geschiebesand in großer Ausdehnung bodenbildend, in geringerem Maße Basalt, noch weniger Basalttuff, Phonolith und der Tallehm der unteren Terrasse. Der Landmann stellt praktisch dem Sandboden alle anderen als Lehmböden gegenüber, womit zugleich eine Unterscheidung in leichte und schwere Böden gegeben ist. Sie kommt auch in den Mittelwerten der Schlämmergebnisse (S. 58) zum Ausdruck, wenn man sie, wie üblich, in k = Kies (über 2 mm Korngröße), s = Sand (2—0,05 mm) und t = tonhaltige, feinste Teile (unter 0,05 mm) zusammenfaßt; die prozentualen Anteile dieser 3 Komponenten sind für den Boden von

	k	s	t
Geschiebesand	8,2	47,7	44,1
Lößlehm	1,8	21,5	76,7
Basalt ¹⁾	9,7	21,1	69,2
Basalttuff ¹⁾	9,2	20,8	70,0
Phonolith ¹⁾	7,8	25,4	66,8.

Auch in der Fruchtfolge macht sich der Unterschied geltend; üblich ist z. B. auf leichtem Boden: Kartoffel — Sommergerste oder Roggen — Roggen — Hafer — Klee — Roggen — Hafer; auf schwerem Boden (mildem Lehmboden): Kartoffel — Weizen (oder Rüben) — Roggen — Hafer — Klee — Weizen — Roggen — Hafer.

Im einzelnen zeigen die Böden folgende Eigenschaften:

Geschiebesandboden. Infolge der tonigen Verwitterung seiner Silikatminerale (und einer wohl nirgends fehlenden Beimischung von Lößlehm) wird der Geschiebesand zu einem schwach lehmigen Sandboden, der sich vor seinem Untergrund durch wesentlich höheren Gehalt an Feinteilen auszeichnet (Körnungsanalysen 13 und 13 a sowie 22 und 22 a auf S. 58). Der Boden ist locker, leicht und zeitig zu bearbeiten. Der durchschnittliche Gehalt an Teilchen von 0,05—0,01 mm, von dem wesentlich das Wasserhaltungsvermögen abhängt, beträgt nur rund 27% (gegenüber 52% bei Lößlehm); der Boden ist deshalb allzu durchlässig, was sich namentlich auf Sand- und Kieskuppen und bei längerer Trockenheit nachteilig bemerkbar

¹⁾ Den „Verwitterungsböden“ von Basalt, Basalttuff und Phonolith ist meist in wechselnder Menge Diluvialmaterial, besonders Löß, beigemischt; vgl. das starke Überwiegen der Korngrößen unter 0,05 mm.

Körnungsanalysen.

Ausgeführt mit dem Schöne'schen Schlämmapparat unter Leitung von F. HÄRTEL.
Die Nummern der Bodenproben entsprechen denen im Archiv des Geologischen Landesamtes
und sind auf der Karte in grüner Farbe aufgedruckt.

Nr.	Symbol auf der Karte	Ort der Entnahme	Entnahmetiefe in Dezimetern	Körnungsanalysen											
				über 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	unter 0.01 mm	über 2 (Kies)	2—0.05 (Sand)	unt. 0.05 („Ton“)
5	ds	S v. Ninive, 340.1	1	4.1	7.7	8.5	9.6	13.0	6.4	7.3	27.5	15.9	11.8	44.8	43.4
6	ds	Ob.-Oderwitz, SO v. Birkmühle	1	0.9	2.4	4.8	5.6	9.1	3.8	7.2	42.3	23.9	3.3	30.5	66.2
13	ds	W v. Großhenners- dorf	1	2.2	5.9	9.0	10.2	13.6	8.7	6.4	24.6	19.4	8.1	47.9	44.0
13a	ds	W v. Großhenners- dorf	4	5.9	15.8	19.3	13.5	11.7	2.1	2.0	12.9	16.8	21.7	48.6	29.7
22	ds	Ob.-Herwigsdorf, N-Ende	1	2.6	7.1	12.5	19.7	24.8	6.7	4.0	14.6	8.9	9.7	67.7	22.6
22a	ds	Ob.-Herwigsdorf, N-Ende	3—4	37.	5.4	7.5	19.1	40.3	8.2	1.2	6.8	7.7	9.1	76.4	14.5
3	∂l	W v. Ob.-Oderwitz	0—1	1.0		1.7	1.6	2.1	10.2	14.8	53.8	14.8	1.0	30.4	68.6
4	∂l	W v. Ob.-Oderwitz	0—1	1.0		1.5	1.2	1.4	3.6	12.8	52.7	25.8	1.0	20.5	78.5
7	∂l	O v. Mitt.-Herwigs- dorf	1	0.2	0.6	1.3	1.0	1.1	2.2	8.8	56.9	27.9	0.8	14.4	84.8
8	∂l	Ob.-Seifersdorf, W v. Feldschenke	1	0	0.6	1.1	1.0	2.8	5.1	11.1	51.2	27.1	0.6	21.1	78.3
9	∂l	Ob.-Seifersdorf, N v. Schanzb. (394)	1	1.5	2.1	2.7	2.1	3.5	6.6	11.5	48.3	21.7	3.6	26.4	70.0
12	∂l	O v. Neoberruppers- dorf	1	0.6	0.8	2.3	2.7	3.0	2.1	10.0	50.2	28.3	1.4	20.1	78.5
21	∂l	Ob.-Herwigsdorf, NO v. Landbg.	1	1.5	3.0	1.2	0.8	1.8	4.7	9.2	50.4	27.4	4.5	17.7	77.8
1	B	W v. Ninive	0—1	15.7		2.5	1.9	1.9	6.1	7.2	36.3	27.4	15.7	20.6	63.7
10	B	Ob.-Oderwitz, Kühnelsberg	1	3.4	1.6	3.7	2.4	4.0	5.8	10.4	35.0	33.7	5.0	26.3	68.7
11	B	Ob.-Oderwitz, N v. Spitzberg	1	1.4	1.5	2.9	1.8	2.6	5.4	9.4	42.6	32.4	2.9	22.1	75.0
17	B	Spitzberg b. Scheibe	1	12.7	2.5	2.3	1.1	1.3	4.0	6.9	36.6	32.6	15.2	15.6	69.2
2	Tb	N v. Neu-Hörnitz	50	3.0		3.1	4.2	8.5	20.7	17.8	20.1	22.6	3.0	54.3	42.7
15	Tb	Christophhäuser b. Schönbrunn	1	4.0	1.9	1.7	1.6	2.5	5.2	10.5	40.7	31.9	5.9	21.5	72.6
18	Tb	SW v. Spitzberg b. Scheibe	1	18.8	2.1	2.3	1.9	1.8	4.7	6.4	29.6	31.3	20.9	18.2	60.9
23	Tb	Scheibe, N v. Alte Schanze	1	0.2	0.5	1.6	1.5	2.6	5.4	11.5	52.2	24.5	0.7	22.6	76.7
16	Ph	N v. Steinberg b. Nd.-Oderwitz	1	5.4	4.4	5.8	3.4	3.2	4.2	6.5	37.3	29.8	9.8	23.1	67.1
20	Ph	NW v. Pethau	1	2.2	3.6	5.8	4.0	4.5	5.8	7.6	37.5	29.0	5.8	27.7	66.5
14	a	Gr.-Hennersdorf, SO v. Leimerts- teich	1—2	0.4	1.1	4.7	9.0	8.5	18.8	13.0	26.2	18.3	1.5	54.0	44.5
19	a	N v. Gute Hörnitz	1	1.3	2.0	4.0	4.3	12.5	11.9	11.8	33.2	19.0	3.3	44.5	52.2

macht. Auch die durchschnittliche Menge der feinsten Teilchen unter 0,01 mm, die hauptsächlich Träger der Adsorptions- und Austauschvorgänge sind, ist mit 17 % (25 % bei Lößlehm) nicht groß und bedingt das geringe Festhaltungsvermögen für Nährstoffe (z. B. Düngergaben). Dazu kommt, daß der Sand an sich nährstoffarm ist.

Lößlehm Boden verhält sich bei wechselnder Mächtigkeit etwas verschieden. Ist er tiefgründig (d. i. im allgemeinen über 1,5 m), dann ergibt er wie überall die zuverlässigsten und ertragreichsten Anbauflächen. Kiesarm, mild und porös, mit hohem Gehalt an Feinteilen ausgestattet, nimmt er selbst reichliche Niederschläge leicht auf und leitet sie nach der Tiefe, um sie in trockener Zeit durch Kapillarwirkung nach und nach wieder an die Oberfläche abzugeben. So leidet diese weder unter zu großer Nässe noch Trockenheit und gewährleistet eine früh beginnende, ununterbrochene Wachstumsperiode. — Sinkt dagegen die Mächtigkeit des Lößlehms unter 1 m, dann macht sich der Einfluß des Untergrundes in steigendem Maße geltend. Dies zeigt sich in der Beimischung von Kies und Sand, von Basalt- und Phonolithbrocken und von Basalttöuff, mit deren Zunahme sich vollständige Übergänge in andere Böden ergeben. Die weit verbreitete Unterlagerung durch Geschiebesand führt zu stärkerer Enttonung, vermehrter Durchlässigkeit und geringerer Wasserhaltung der Lößlehmdecke, so daß in längerer Trockenzeit der Feuchtigkeitsnachschub aus dem Untergrunde kaum mehr dem Bedürfnisse der Pflanzen genügt. Umgekehrt bewirken toniger Basalttöuff oder Tertiärton unter geringmächtiger Lößlehmdecke übermäßige Nässe und zwingen zur Drainage.

Basaltboden. Die tonige Verwitterung des Basalts (S. 18) führt zu einem schweren, meist steinigen Lehmboden mit einem durchschnittlichen Gehalt an wasserhaltenden Teilchen (0,05—0,01 mm) von rund 37,6 % und an Feinstteilchen (unter 0,01 mm) von 32 %, woraus sich Wasserhaltung und Adsorptionsfähigkeit im Vergleich zu Sand- und Lößlehm Boden von selbst ergeben. Den Gehalt des unzersetzten Basalts an Kalk, Alkalien und Phosphorsäure zeigt die Analyse a auf S. 19. Da nun bei der Verwitterung die genannten Stoffe in weitestem Umfange frei und beweglich werden (Analysen auf S. 19), erklärt sich der bedeutende Nährstoffreichtum der Basaltböden. Da aber die Verwitterungsdecke meist wenig mächtig ist und der Reichtum an Steinen mit der Tiefe rasch zunimmt, trägt der Basalt vorwiegend Waldbestand.

Basaltuffböden nehmen nur wenig Raum ein. Sie ähneln in ihrem Verhalten sehr den Basaltböden; nur neigen sie, zumal bei flacher Lagerung, noch mehr zur Nässe und geben beim Austrocknen z. T. steinharte, von tiefen Sprüngen durchzogene Schollen.

Phonolithböden, ebenfalls nur in geringer Ausdehnung vorhanden, sind gleich den Basaltböden steinige, flachgründige Lehmböden, aber arm an Kalk und Phosphorsäure. Sie tragen vorwiegend Waldbestand, zumal sie oft steil ansteigen. Wenn sich auch die Pflanzendecke weder an Artenzahl noch an Wuchs mit der des Basaltbodens messen kann, so gedeihen u. a. doch Fichte, Kiefer, Lärche, Birke, Buche und Eiche.

Niederungsböden. Der humose, feinsandige Lehmboden der unteren Diluvialterrasse dient dem berühmten Zittauer Gemüse- und Gartenbau; der ähnlich zusammengesetzte Alluvialboden ist wegen des hohen Grundwasserstandes Wiesenland.

Inhalt.

	Seite
Einleitung: Oberflächengestaltung und Entwässerung	3
A. Geologische Beschreibung	5
Übersicht des geologischen Aufbaues	5
I. Rumburger Granit (Isergebirgsgneis)	6
Mineralbestand	6
Struktur	6
II. Lausitzer Biotitgranit	8
III. Ältere gangförmige Eruptivgesteine und Quarzgänge	8
1. Aplit und Pegmatit	8
2. Lamprophyrischer Gangdiabas	9
3. Quarzgänge	9
IV. Tertiär	10
Aufbau und Gliederung	10
A. Jungvulkanische Eruptivgesteine und deren Tuffe	11
1. Basaltpuff	11
Aschentuff	11
Lapillituff	12
Verbreitung	12
2. Basalte	14
Mineralbestand	15
Struktur	16
Absonderung und Lagerung	17
Verwitterung (mit Analysen)	18
Einteilung	19
3. Phonolith	21
Mineralbestand	22
Struktur	23
Absonderung	23
Lagerung	24
Chemische Analyse	25
Verwitterung (mit Analysen)	25
Arten	26
B. Miozäne Braunkohlenformation	27
1. Zittauer Becken	28
Ton	28
Sand und Kies	28
Braunkohle	29

	Seite
Lagerungsverhältnisse (Profile)	30
Pflanzliche Reste	33
2. Oderwitzer Becken	34
V. Diluvium	35
Allgemeiner Aufbau	35
A. Ablagerungen der älteren Eiszeiten (Elstereiszeit und Saaleeiszeit)	37
1. Bänderton	37
2. Geschiebelehm und -mergel	37
3. Alt- und mitteldiluviale Sande und Kiese	38
B. Ablagerungen der letzten oder dritten Eiszeit (Weichseleiszeit)	42
1. Höhere jungdiluviale Terrasse (Mittelterrasse)	42
2. Löß und Lößlehm	42
3. Niedere jungdiluviale Terrasse (Niederterrasse)	44
Diluviale Säugetierreste	44
VI. Alluvium	44
1. Lehm und Sand der Talböden und kleinen Rinnen	44
2. Torf	45
3. Schuttkegel	45
B. Technisch nutzbare Gesteine	46
1. Basalt	46
2. Phonolith	46
3. Sand und Kies	46
4. Quarzit	46
5. Lehm und Ton	47
6. Braunkohle	47
7. Torf	47
C. Wasser, Böden, Bodennutzung	48
Einleitung: Meteorologische Angaben	48
I. Grundwasser	49
Grundwasserverhältnisse im Gebiete der Basaltdecken	49
Grundwasserverhältnisse im Gebiete des Diluvialsandes	49
II. Böden	57
Körnungsanalysen	58
Geschiebesandboden	57
Lößlehm Boden	59
Basaltboden	59
Tuffboden	60
Phonolithboden	60
Niederungsboden	60

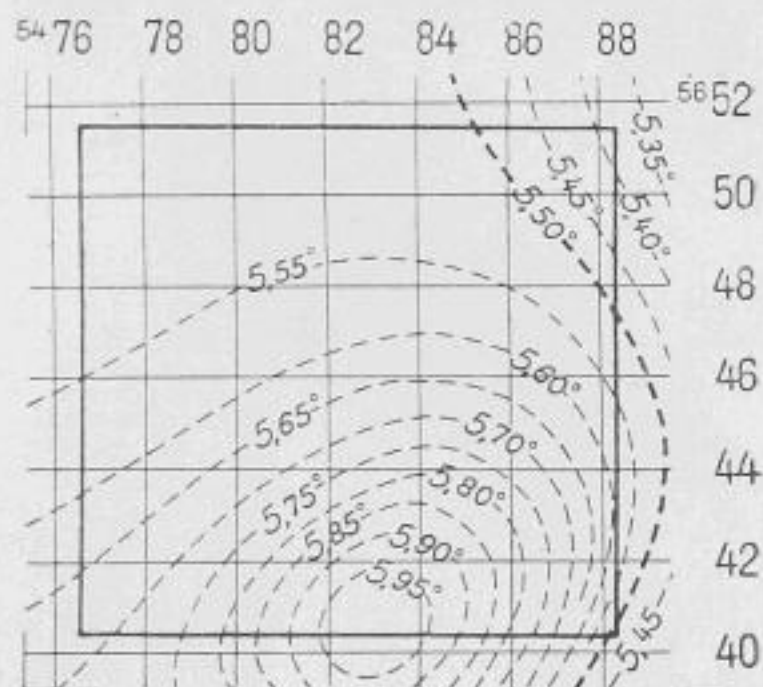
Bemerkungen zur Benutzung der Karte 1:25 000.

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.

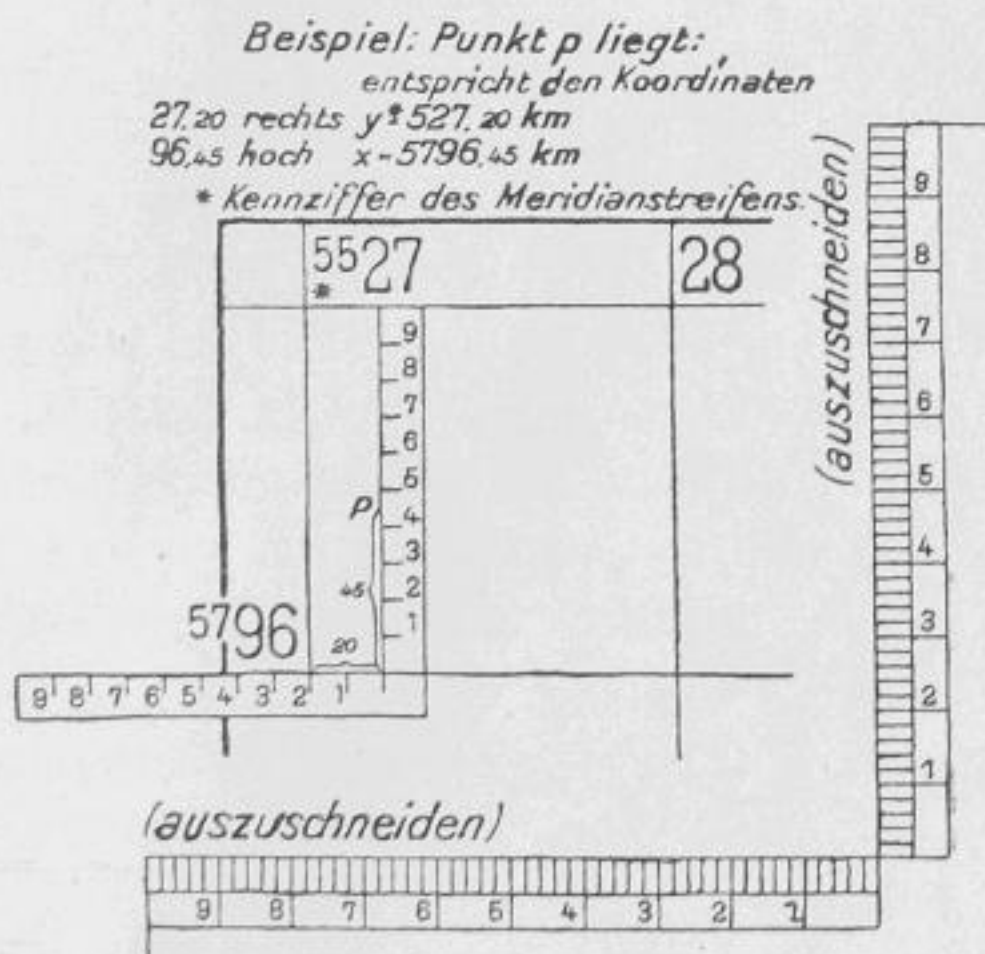
Nadelabweichung
(gegen die Gitterlinie) für 1925.
(Jährliche Abnahme = 0,2°.)



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.



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.— „
Heft 9. **Hedwig Frenzel**, Entwicklungsgeschichte der sächsischen Moore und Wälder seit der letzten Eiszeit. (Auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen) 9.50 „
Heft 10. **Hans Gallwitz**, Geologie des Jeschkengebirges in Nordböhmen Im Druck

Sonstige Veröffentlichungen

- Credner**, Geologische Übersichtskarte von Sachsen, 1:250 000 6.— RM.
Kossmat u. Pietzsch, Geologische Übersichtskarte von Sachsen, 1:400 000 2.— „
Kossmat, Übersicht der Geologie von Sachsen (Erläuterung zur Geologischen Übersichtskarte), 2. Auflage 2.50 „
Härtel, Übersichtskarte der Hauptbodenarten des Freistaates Sachsen, 1:400 000 Im Druck
Credner, Übersichtskarte d. sächsischen Granulitgebirges, 1:100 000 mit Erläuterungen 5.— RM.
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

