

K. k. Geologische Reichsanstalt.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder

der

Österr. - ungar. Monarchie.

NW-Gruppe Nr. 51

Deutschbrod.

(Zone 7, Kol. XIII der Spezialkarte der Österr.-ungar.
Monarchie im Maßstabe 1:75.000.)

Von

Dr. Karl Hinterlechner.



Wien 1910.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei R. Lechner (W. Müller), k. u. k. Hofbuchhandlung
I. Graben 31.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
NW-Gruppe Nr. 51
Deutschbrod.
Von Dr. Karl Hinterlechner.

Einleitung.

Das Kartenblatt *Deutschbrod* (Zone 7, Kol. XIII) stellt in seinem ganzen Umfange einen Teil des böhmisch-mährischen Hochlandes dar, sofern wir von einem kleinen Territorium der Nordostsektion absehen. Dieses letztere gehört bereits zum sogenannten „Eisengebirge“.

Das Territorium des Blattes *Deutschbrod* reicht mit seinen südlichen Partien im allgemeinen fast bis, speziell mit seiner südöstlichen Ecke aber unvermittelt an die mitteleuropäische Wasserscheide und im letztgenannten Gebiete auch nahezu an die politische Landesgrenze gegen Mähren.

Die höchstgelegenen Punkte haben wir im südlichen, beziehungsweise südwestlichen Gebiete (*Orlik 676 m*) und anderseits im nördlichen und nordöstlichen Teile (*660 m* bei *Horní Věstec* und *690 m* „*Henslička*“, östlich *Borau*) zu suchen.

Als Hauptwasserader durchströmt das gegenständliche Gebiet die Sazava, die am östlichen Rande in selbes in einer Seehöhe von 500 *m* eintritt, um es im Westen bei (zirka) 360 *m* Höhe zu verlassen. Ihr Lauf hat ost-südöstlich-westnordwestliche Richtung, während ihre Zuflüsse im Gegensatze dazu in südlicher, beziehungsweise nördlicher Richtung zu ihr gravitieren. Nahezu parallel zur Sazava fließt in der nordöstlichen Sektion die Doubrava, die zirka bei 550 *m* Seehöhe in unser Territorium am Ostrande eintritt und es in der Höhe von nicht ganz 400 *m* am nördlichen Rande verläßt, um später unmittelbar in die Elbe zu münden, während die Sazava einen rechtsseitigen Zufluß der Moldau repräsentiert.

Wie es später aus den Angaben über die Lagerungsverhältnisse hervorgehen wird, ist die Sazava-Depression ein lokal mehr oder weniger ausgesprochenes Quertal; ihre Zuflüsse sind dagegen (von einzelnen lokalen Ausnahmen abgesehen) Längstäler. Das Doubravatal zeigt in dieser Hinsicht keinen ausgesprochenen Charakterzug, dies indessen nur im Territorium des Blattes Deutschbrod. Beachtenswert erscheint es, daß die Doubravatalfurche östlich bei Chotěboř relativ sehr jungen Datums ist, während ihre nördliche Fortsetzung im Verein mit der Čerhovka, einem rechtsseitigen Zuflusse, in der ganzen Anlage einer alten präkretazischen Depression folgt.

Sonst sei in hydrographischer Hinsicht bemerkt, daß das gegenständliche Territorium zahlreiche Täler aufweist, deren Breite mit den darin anzutreffenden Wasseradern in keinem normalen Verhältnisse steht; letztere sind fast durchgehends viel zu klein.

Einen natürlichen, guten und relativ ergiebigen

Wasserrezipienten stellen nur die Kreidesedimente der nordöstlichen Sektion vor. Sonst wird das in Rede stehende Gebiet von größeren Mengen in hygienischer Hinsicht einwandfreien Trink- und Nutzwassers gerade nicht geplagt.

Fast südlich Deutschbrod war eine Quelle seinerzeit die Veranlassung zur Begründung des Bades Petrkau. Heute ist seine Bedeutung eine sehr lokale, während es einst, in der Zeit der Blüte des Bergbaues in der Gegend Iglau—Deutschbrod—Kuttenberg, eine ziemlich besuchte Stätte gewesen sein mag.

Spuren bergmännischer Tätigkeit können noch derzeit auf der Strecke Hochberg—Deutschbrod—Habern (nördlich angrenzendes Kartenblatt), auf der Linie Deutschbrod—Böhm.-Schützensdorf—Uttendorf, dann zwischen Ransko und Boraú sowie auch an zahlreichen anderen Stellen unzähligmale angetroffen werden. Die Bearbeitung des vorhandenen Haldenmaterials kann jedoch kaum als in der Weise in den Rahmen einer geologischen Neuaufnahme fallend aufgefaßt werden, daß man hier eine Zusammenstellung der diesbezüglichen älteren Erfahrungen und Erkenntnisse bieten müßte. Mit neuen Aufschlüssen hatte es der Autor nirgends zu tun. Übrigens war er stets bemüht alle diesbezüglich wichtigeren Lokalitäten durch die konventionellen Zeichen im Kartenbilde entsprechend erkennbar zu machen.

Unter demselben Gesichtswinkel möchte ich auch meine später folgenden Literaturangaben beurteilt wissen.

Sehen wir von lokalen Teilstrecken des Deutschbrod-Humpolecer Bahnflügels ab, so folgen alle Schienenstränge den oft zwar engen, allein von der Natur gegebenen Kommunikationswegen, den Tälern

(Sazava, Schlappanka; Kl. Sazava, Břevnica: in der Karte zum Teil fälschlich Laukabach genannt, Doubrava) und weisen daher im allgemeinen nordsüdliche, beziehungsweise mehr oder weniger ostwestliche Richtungen auf.

Das mir in den Jahren 1900—1902 zur Neuaufnahme zugeteilt gewesene, gegenständliche Territorium umfaßt den südlichen, beziehungsweise nördlichen Teil des in den Jahren 1861 und 1862 von Ferdinand Freiherrn von A n d r i a n begangenen Terrains. Die bezüglichlichen Erfahrungen desselben sind in unserem Jahrbuche unter folgenden Titeln veröffentlicht worden:

„Geologische Studien aus dem Chrudimer und Časlauer Kreise“, 1863, pag. 183—208, und

„Bericht über die im südlichen Teile Böhmens während des Sommers 1862 ausgeführte Aufnahme“, 1863, pag. 537—547.

Einige sonstige, hierher gehörige Mitteilungen desselben Autors findet man ferner in unserem Jahrbuche für die Jahre 1861—62, beziehungsweise in den dieser Epoche entsprechenden Verhandlungen.

Über jenen Teil der nordöstlichen Sektion, der bereits dem Eisengebirge angehört, veröffentlichten später einiges J. Krejčí und R. Helmhacker in ihren: „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory)“ im Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen, V. Bd., Nr. 1, Prag 1882.

Aus der Feder R. Helmhackers allein stammt der „Über den gegenwärtigen Stand des Bergbaues bei Deutschbrod in Böhmen“ betitelte Aufsatz, der in der Zeitschrift des Berg- und Hüttenm. Vereines für Steier-

mark und Kärnten erschien, 1876, pag. 257 bis 272. Hierzu 2 Tafeln.

Der Verfasser der vorliegenden Erläuterungen hat die Ergebnisse seiner Studien über das gegenständliche Terrain schließlich in den Publikationen unserer Anstalt veröffentlicht, und zwar unter folgenden Titeln und an nachstehenden Stellen.

1. „Geologische Verhältnisse im Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod¹⁾ (Zone 7, Kol. XIII)“, Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A. 1907, 57. Bd., pag. 115 bis 374. Mit 5 Tafeln und 6 Zinkotypien im Text.

2. „Vorläufige Bemerkungen über die tektonischen Verhältnisse am Südwestrande des Eisengebirges auf der Strecke Ždirec-Licoměřic“, Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1906, pag. 399—414, und

3. „1. Geologisch-petrographischer Teil“ jener seiner Arbeit, die gemeinsam mit Herrn Reg.-Rat C. v. John (2. Chemischer Teil) unter dem Titel: „Über Eruptivgesteine aus dem Eisengebirge in Böhmen“ im Jahrbuche 1909, pag. 127—244, publiziert wurde.

Auf diese meine²⁾ drei Publikationen verweise ich hier ausdrücklich betreffs 1. aller Einzelheiten im Hinblick auf die Beobachtungen sowie die Deutungen derselben und 2. bezüglich der einschlägigen Literatur. Die vorliegenden Erläuterungen beschränken sich demnach im Wesen nur auf eine kurze Charakterisierung

¹⁾ Wo in diesen Erläuterungen auf meine älteren Publikationen ohne spezielle Ortsangabe verwiesen wird, dort ist stets diese Arbeit allein gemeint.

²⁾ Einige kurze Vortragsprotokolle erschienen auch in den Verhandlungen d. k. k. geolog. R.-A. Ihr Inhalt ist indessen in der Hauptsache definitiv in den angegebenen Jahrbucharbeiten redigiert worden.

der in der graphischen Darstellung gebotenen geologischen Ausscheidungen, deren Zahl 34, beziehungsweise im ganzen 40 beträgt.

I. Eruptivgesteine.

1. Granite.

a) Zweiglimmergranit (G).

Gegenständlicher Granit ist das herrschende Gestein in der ganzen südwestlichen Sektion des Kartenblattes, ohne daß er sich indessen auf diese selbst beschränkt. Einerseits reicht er doch weit nach Nord (fast knapp an den Nordrand, Gegend bei Smrdov) und anderseits ist er auch in den beiden östlichen Sektionen vertreten (Frauental, Friedenau, westlich Borau). In westlicher und südlicher Richtung breitet er sich über die Kartengrenze weithin aus. Betreffs der Verbreitung sei ausdrücklich bemerkt, daß es besonders in der südlichen und westlichen Umgebung der Stadt Deutschbrod kaum eine Stelle gibt, an der dieser Granit bei einigermaßen tieferen Aufschlüssen — manchmal genügen indessen auch nur sehr seichte Grabungen — nicht nachweisbar wäre. Die deshalb oft nur schleierhafte Bedeckung des gegenständlichen Gesteines von seiten seiner Schieferhülle bringt es mit sich, daß sehr häufig eine präzise Abgrenzung gegen die Gneise geradezu illusorisch wird. Es gibt Touren, auf denen man den Zweiglimmergranit — manchmal mit relativ sehr wenig Muskovit — auf Schritt und Tritt mit dem Gneis vergesellschaftet antrifft, so daß das Urteil betreffs seiner Masse immer zumindest teilweise

subjektiv gefärbt ausfallen muß. Letzteres zum nicht geringsten Teile aus folgenden Gründen.

Ein sehr erschwerendes Moment bei der Abtrennung des Zweiglimmergranits von der Schieferhülle ist bei den schlechten Aufschlußverhältnissen die Tatsache, daß der Granit in Gang- und Apophysenform erwiegenermaßen in die Hülle eingreift.

In der unmittelbaren Umgebung von Humpolec fand ich ferner, daß die Grenzpartie des Granits gegen das Schieferdach zu die Glimmerblättchen (Biotit) parallel geordnet aufwies, was natürlicherweise den Gesamteindruck eines Gneises involvierte. Da es erstens von vornherein nicht nur nicht undenkbar, sondern vielmehr zumindest wahrscheinlich erscheint, daß dies auch anderenorts zutreffen dürfte, und zweitens weil der Granit lokal, wie gesagt, nur von einer schwachen Schieferhülle verdeckt wird, die (zumindest) ähnliche petrographische Merkmale aufweist, aus diesen Gründen ist es deshalb leicht verständlich, warum ältere Autoren betreffs dieses Gebietes von Übergängen des Granits zum Gneis sprechen. Bei strenger Festhaltung an den Merkmalen des Granits und seiner Randfazies kann man indessen dieser Ansicht nicht beipflichten.

In allen solchen Fällen, wo Lesesteingemische von Granit und Gneis vorlagen, wurde deshalb zur schematischen Ausscheidung (Quadrate der Farbe vom Zweiglimmergranit) Zuflucht genommen.

Die Farbe des Zweiglimmergranits ist in frischem Zustande mehr oder weniger hellgrau; durch die Verwitterung wird sie hellgelb bis hellbräunlichgelb.

Mit freiem Auge erkennt man stets mit Leichtigkeit als wesentliche Gemengteile grauen Quarz, weißen Feldspat (speziell Orthoklas), ferner Biotit und

schließlich Muskovit; in gewissen Gesteinsvarietäten erscheint untergeordnet ein schwarzer Turmalin. Die herrschende Gesteinsmodifikation ist mittelgrobkörnig; nur stellenweise wird diese Felsart auch feinkörnig. Der Feldspat und der dunkle Glimmer lag lokal in größeren Gebilden vor; dadurch wird das Gefüge scheinbar porphyrisch. Ein scharfer Gegensatz zweier Generationen besteht indessen nicht oder nur örtlich und selten.

Der Quarzgehalt kann lokal etwas abnehmen; ähnlich auch der Muskovit. Im letzteren Falle bilden sich dann Varietäten aus, die man als Granitite mit akzessorischem Muskovit oder als Granitite mit teilweiser Muskovitführung bezeichnen kann. Reinen Biotitgranit habe ich nirgends in hinreichender Menge ausgebildet angetroffen, um ihn als solchen ausscheiden zu können. Sicher kommen dagegen größere Partien vor, in denen der Muskovit über den dunklen Glimmer herrscht. Dort, wo im Gesteine ein schwarzer Turmalin erscheint, könnten Lesesteine auch auf Pegmatite, beziehungsweise vielleicht Aplite schließen lassen; mithin auf Gebilde, die erst sekundär mit dem Zweiglimmergranite zusammenhängen.

Gleichzeitig mit der Gelb- bis Braunfärbung des Gesteines infolge der Verwitterung geht eine Lockerung des Mineralverbandes vor sich; das Endstadium davon ist die Bildung eines hellbraunen Sandes. Nach stärkeren Regengüssen kann man diesen Quarz-Feldspat-Glimmersand auf manchen Feldwegen antreffen.

Die mikroskopische Untersuchung des Zweiglimmergranits verriet außer den bereits angeführten Elementen als wesentlichen Bestandteil noch einen Plagioklas (Oligoklas), als Nebengemengteile: Magnetit, Apatit und

Zirkon, als Übergemengteile lokal auch einen Granat. Sonst fand man Zoisit, Epidot, Chlorit und Leukoxen.

Der Zweiglimmergranit erwies sich als jünger wie die Gneise, so daß er auf seine Hülle kontakt-metamorphosierend einwirken konnte.

b) Zweiglimmergranit mit vorherrschendem Muskovit (**Gm**).

Derartige Ausbildungen fand ich bei Čachotin, Lhota Ovesná, westlich Radostin, nördlich Perknau, bei Dürre u. a. a. O. Die hierher gehörigen Lesesteine (Aufschlüsse fand ich keine) lassen folgende Deutungen zu. Entweder lagen da nur muskovitreiche Partien des Zweiglimmergranits (*G*) vor, denn zumindest in Spuren findet man den Biotit doch fast immer, oder man hat es mit aplitischen etc. Gängen und Randbildungen zu tun. Überall wurde dieses Gestein wegen des zu geringen Verbreitungsterritoriums gar nicht ausgeschieden in der Karte.

c) Turmalingranit (**Gu**).

In Aufschlüssen war auch dieses Gestein gar nicht beobachtet worden. Die Ausscheidung stützt sich auf Lesesteinfunde: südlich Jiřikau, südlich Komarovice, K. 506 bei Ober-Kraupen, nordnordöstlich Skuhrov, nordwestlich Novy dvůr, südlich Deutschbrod u. a. a. O. Die Proben zeigen bei etwas kleinerem Korne und größerem Gehalte an Quarz als beim Zweiglimmergranit den Habitus eines biotitführenden Muskovitgranits mit einem größeren oder geringeren Gehalte an schwarzem Turmalin. Deshalb stellt diese Ausscheidung vielleicht nichts weiter vor als feinkörnigere Pegmatite oder Turmalinaplite. Man vergl. darüber auch die Angaben oben sub a) und b).

d) Gneisähnliche Varietät des Zweiglimmergranits (**Gg**).

Diese Ausscheidung wurde nahe am Ostrande des Kartenblattes (südöstlich bei Bora u) vorgenommen. Wahrscheinlich ist es nicht unrichtig diese Felsart einfach als randliche Partie des Zweiglimmergranits aufzufassen, weshalb hier kurz auf die Angaben pag. 9 hingewiesen wird. Sonst beachte man auch die Bemerkungen auf pag. 16 sub h).

e) Amphibolgranitit (**Gh**).

Derselbe wurde an folgenden drei Stellen vorgefunden: 1. Am westlichen Rande des Ransker Reviere nördlich Bora u, 2. ostnordöstlich Příbyslav und 3. beiläufig nordwestlich vom Dorfe Hrbo v (nahe am südlichen Blattrande). In ihrem Wesen sind alle drei nur kleine, isolierte Vorkommen, die als nördlichste Ausläufer der großen Amphibolgranitite aus dem Gebiete der Kartenblätter Iglau¹⁾, beziehungsweise Groß-Meseritsch²⁾ und Trebitsch-Kroma u³⁾ gedeutet werden müssen.

An allen drei Lokalitäten verrät sich diese Felsart durch mehr oder weniger zahlreiche, herumliegende Blöcke; nordwestlich Hrbo v steht sie an.

Die Farbe des Gesteines ist im allgemeinen grau; durch Feldspateinsprenglinge (Orthoklas) erscheint es gleichzeitig weiß gefleckt. Diese Flecke sind teils gerad-

¹⁾ Wird vom Autor erst später in unserem Jahrbuch und in den bezüglichen Erläuterungen besprochen werden.

²⁾ F. E. Suess, „Erläuterungen etc.“ des genannten Blattes, pag. 13—16, und dort angegebene Literatur pag. 4.

³⁾ F. E. Suess, „Erläuterungen etc.“ des angegebenen Blattes, pag. 16, und Literatur ebendort pag. 5 und 6.

linig, teils unregelmäßig rund begrenzt. Die ersteren sind rechteckige, 1 bis 3 *cm* lange Zwillinge; die letzteren verraten bis 3 *cm* lange Durchmesser. Von den Elementen der zweiten Generation sind mit freiem Auge vornehmlich erkennbar: ein Feldspat (Orthoklas und Plagioklas), metallisch glänzender Biotit und eine dunkelgraugrüne oder so gut wie schwarze Hornblende. Der Quarz bildet in der Regel nur ganz kleine Körner. — Dieser Feldspat mißt durchschnittlich etwa 2 *mm*² im Querbruche; die Hornblendeleistchen werden 0·5 *cm* lang und eventuell 2 bis 3 *mm* breit. Betreffs ihrer Menge weisen die größte Konstanz der Feldspat und der Biotit auf. Der Quarz und namentlich der Amphibol sind dagegen einem sehr großen Wechsel unterworfen; speziell die Hornblende kann mitunter ganz ausbleiben. Dadurch geht natürlich das Gestein in eine Art Granitit über. Weil dasselbe ferner durch die oft parallele Anordnung des Biotits ein im allgemeinen sehr deutlich schiefrißiges Aussehen erhalten kann, deshalb kann man es in derlei Fällen auch mit Gebilden zu tun bekommen, die sonst als Biotitgneis anzusprechen wären. — Am linken Sa z a v a ufer wurde im Gegensatze dazu auf der Bahnstrecke bei der Kilometerbezeichnung 22·8 eine Bank angetroffen, in der sehr viel Amphibol vorhanden war; im Schlicke sogar mehr als vom Biotit. Sollten sich die Mengenverhältnisse dieser beiden noch weiter, und zwar für den Biotit ungünstiger verändern können, dann bekämen wir Amphibolgesteine, die von den Amphiboliten nicht sehr verschieden wären. — In dieser Hinsicht sowie bezüglich einiger zum Teil auf den obigen Tatsachen beruhenden Deutungen unbedeutender, lokaler Funde verweise ich hier kurz auf meine Angaben l. c. pag. 135–139.

f) Roter, schiefriger Zweiglimmergranit (nur zum Teil körnig) (G⁴).

Diese Felsart tritt im Territorium der nordöstlichen Sektion, und zwar (ganz allgemein gesagt) östlich von Chotěboř auf, wo selbe in nördlicher Richtung noch über die Blattgrenze hinweggreift. Im Grunde ist dieses Gestein bereits ein Repräsentant der Eisengebirgsbildungen, ohne daß ich es indessen orographisch¹⁾ diesem zuordne.

In meiner Deutschbroder Arbeit bezeichnete ich das gegenständliche Gestein (pag. 139 ff.) als roten Zweiglimmer(granit)gneis mit lokal herrschendem Biotit, woraus sich die mineralogische Zusammensetzung eigentlich bereits von selbst ergibt: Quarz, (roter) Feldspat, Biotit und Muskovit; Gefüge bald körnig-granitisch, bald mehr oder weniger deutlich schiefrig. Manchmal (sehr untergeordnet) wird die letztere Ausbildung sogar phyllitisch. Wo der Feldspat rote Farbentöne aufweist, ist das Gestein ebenfalls irgendwie rötlich gefärbt; dies variiert jedoch nach der Menge des vorhandenen Biotits. Im Gegensatz dazu wird die Farbe verschieden grau, wo der Feldspat die rote Färbung nicht zeigt. In den phyllitischen Ausbildungen ist die Farbe sogar grünlichgrau. Schieferige und körnige Gesteinsausbildungen wechseln ganz unregelmäßig; beide kommen auch knapp nebeneinander vor. Im allgemeinen sind indessen körnige Modifikationen mehr im Westen, schiefrige mehr im Osten des in Betracht kommenden Gebietes ausgebildet; phyllitische traf ich

¹⁾ Dies speziell mit Rücksicht auf gewisse heurige (1909) Erfahrungen aus dem Gebiete des Kartenblattes „Kuttenberg—Kohljanovitz“, Zone 6, Kol. XII.

nur im letzteren allein auch da ganz unregelmäßig an. Nach der durchschnittlichen Größe der Elemente ist das Gestein als mittelkörnig zu bezeichnen. Wo größere Feldspäte vorlagen, bildeten sie mit Vorliebe „Augen“. Lokal zeigt die Felsart harnischartig glänzende Flächen; dies besonders die phyllitischen Modifikationen. — Rote aplitische Funde dürften gangartige Gebilde vorstellen oder sie sind spezielle Ausbildungen der körnigen Varianten.

Auf mikroskopischem Wege kann man wohl alle möglichen Übergänge: von rein körnigen Ausbildungen bis zu den phyllitisch aussehenden nachweisen. Neben dem Orthoklas erscheint ein Mikroklin und der Albit oder ein sehr saurer Oligoklas. Ganz untergeordnet findet man außer den makroskopisch erkennbaren Elementen Zirkon, Apatit, Rutil (?) Magnetit und in den schiefrigeren Serizit sowie Chlorit.

Für die richtige Beurteilung der phyllitisch aussehenden Modifikationen ist Hand in Hand mit den konstatierten Lagerungsverhältnissen besonders folgendes von Wichtigkeit. Lamellierte Feldspäte waren in schiefrigen Gebilden geknickt, größere Körner zerbrochen und aneinander verschoben. Manchmal geschah letzteres in dem Maße, daß man die Bruchteile nicht mehr als ursprünglich zusammengehörige Elemente rasch erkannte. Sogar entlang der Zwillingsenebene zum Teil gespaltene Plagioklase wurden beobachtet. Zwischen beiden Hälften lag in Keilform ein Quarzaggregat. Also lauter deutliche Hinweise, daß diese Felsart dynamische Prozesse durchgemacht hat. Das Studium der Lagerungsverhältnisse um Bilek steht mit diesen Phänomenen in bestem Einklange.

g) Roter Granitgneis mit Aktinolit und
Biotit (Ga).

Das gegenständliche Gestein beschrieb ich in meiner Deutschbroder Arbeit unter dem das Gefüge und die mineralogische Zusammensetzung charakterisierenden sollenden Titel: „Roter, amphibolführender Biotitgranitgneis mit wechselnden Mengen von Muskovit.“ Derselbe ist ganz auf die nordöstliche Ecke der Nordostsektion beschränkt und steht im unmittelbaren Zusammenhang mit der eben voranstehend skizzierten Felsart sub *f*). Wahrscheinlich stellt er übrigens nur eine fazielle Ausbildung derselben vor, da er davon im Wesen nur durch die Amphibolführung abweicht.

Im Tale nördlich Odranec findet man ihn anstehend; sonst bildet er Blöcke: „u Babylonu“ nördlich Studenec, oder verrät sich überhaupt nur durch Feldlesesteine (Ostrand des Kartenblattes und Umgebung von Slavětín).

Wo der Amphibol zurücktritt, da nimmt diese Felsart stark aplitischen Habitus an.

h) Mittelkörniger Granitgneis (gneisähnliche
Varietät eines Biotitgranits) (Gs).

Das Gestein dieses Abschnittes ist an der östlichen Blattgrenze zu suchen, und zwar östlich, beziehungsweise südöstlich Boraú. Wesentlich besteht es aus Feldspat, Quarz und Biotit; die Menge des letzteren kann lokal sehr abnehmen. Ab und zu tritt etwas Muskovit auf. Hie und da erschien auch der Sillimanit.

Das mikroskopische Bild eines untersuchten Lese- steines gleicht ganz jenem eines Zweiglimmergranits. Es scheint sehr wahrscheinlich zu sein, daß dieser

Granitgneis nur eine randliche Partie des Zweiglimmergranits repräsentiert. Ob mangels an Aufschlüssen kann ich es nur nicht beweisen (cf. pag. 9).

Mit dem später zu besprechenden Biotitgneis besitzt er eigentlich nichts anderes gemeinsam als die Schieferung, wo sie überhaupt auftritt.

2. Granitporphyr (Pg).

Die hierher gehörigen Gesteine sind in ihrer Gesamtheit durch das verhältnismäßig reichliche Auftreten von Quarz und Feldspateinsprenglingen ausgezeichnet; in derselben Form tritt ferner ein dunkler Glimmer auf. Die Grundmasse besteht bei wechselndem Biotitgehalte ganz aus denselben Elementen. Ihre Farbe und ebenso jene des Gesteines wechselt zwischen verschiedenen Nuancen von Grau, Braungrau, Gelblichgrau, Grünlichgrau und Hellbraun bis Gelbbraun.

Hierher gehörige Funde machte ich an jenen elf Stellen, die ich auf pag. 182 meiner oben sub 1, pag. 7, zitierten Publikation anführe.

3. Quarzporphyr (P).

Diesen fand ich nördlich bis nordöstlich Chotěboř und etwa östlich Žďirec. Letzterer Fund ist nicht ganz sicher und erscheint deshalb in der Karte nicht ausgeschieden.

Das Gefüge ist deutlich porphyrisch: Einsprenglinge von Quarz, selten auch Feldspat. Die Grundmasse ist gelbgrau bis sehr hellviolettgelbgrau und dicht.

4. Minette (Pm).

Im guten Erhaltungszustande ist das Gestein dunkelgrau bis grauschwarz; infolge Verwitterung färbt sich

der Feldspat rötlich, während der Biotit einen grünlichen Stich bekommt. In einem weiteren Stadium tritt zu den genannten primären, wesentlichen Elementen der Limonit; dadurch wird die Felsart bräunlich.

Nordwestlich Frauental erscheint die Minette an der Bahn in Kugelgestalt mit konzentrischen Schalenbildungen; die Uttendorfer Minetten wurden auf Grund von Feldlesesteinen eingetragen. An der letzteren Stelle könnten manche Funde vielleicht eine Pyroxenminette vorstellen.

5. Malchit (Ma).

In meiner Deutschbroder Arbeit bezeichnete ich die gegenständliche Felsart (pag. 185) als „Ganggestein von dioritischem Habitus (Malchit)“. Dasselbe fand ich in Lesesteinform knapp am östlichen Kartenrande nordnordöstlich *Ž d i r e c.*

Die Farbe ist dunkelgraugrün; die Struktur feinkörnig sowie auch sehr deutlich porphyrisch infolge bis 3 mm großer, hellgrauer bis schmutzigweißer Feldspateinsprenglinge. „Die feinkörnige Grundmasse erweist sich dem unbewaffneten Auge bald als überwiegend aus Feldspatbildungen zweiter Generation mit viel Quarz und bald als aus bei weitem überwiegenden, dunkelgrünen Hornblendenädelchen mit Feldspat zusammengesetzt.“ Die mikroskopisch durchgeführte Feldspatbestimmung an der Hand der Einsprenglinge spricht für einen Bytownit-Anorthit. Die Merkmale des Amphibols stimmen völlig mit jenen des gleichen Elements aus dem „roten Granitgneis mit Aktinolit und Biotit (Ga)“ (cf. oben sub *g*). Neben dem Amphibol tritt übrigens auch hier manchmal als farbiger Gemengteil

Biotit in geringen Mengen auf. Dies auf Grund meiner makro- und mikroskopischen Erfahrungen.

Später führte Herr Reg.-Rat C. v. John eine Reihe von Gesteinsanalysen und unter diesen auch zwei, die in unserer gemeinsamen Publikation (cf. vorn pag. 7 sub 3) auf pag. 234 sub Nr. 4 und 7 Aufnahme fanden, aus. Nr. 4 stellt ein quarzreiches¹⁾, Nr. 7 ein porphyrisches, von dem genannten Mineral freies bis armes Gestein vor. Ich bemerke ausdrücklich, daß dies zu einer Zeit geschehen war, als Änderungen im Kartenbilde nicht mehr durchführbar waren. Sonst hätte ich alle²⁾ sauren, quarzreichen Gebilde wohl als abnormale Ausbildungen des roten, amphibolführenden Biotitgranitgneises mit wechselnden Mengen von Muskovit mit dem Vorbehalt auffassen müssen, daß sie eventuell auch aplitische Bildungen vorstellen könnten (cf. die vorn pag. 7 zitierte Arbeit sub 3, pag. 134—138). Die schon makroskopisch basischen Funde hätten dagegen als Gabbro im allgemeinen (*Dg*) aufgefaßt werden sollen mit Rücksicht auf die Ergebnisse, die ich in der Arbeit sub 3, pag. 174—176, und C. v. John (pag. 239) publizierte. In diesem Falle hätte also die Ausscheidung eines Malchits überhaupt ganz unterbleiben können. Im übrigen bemerke ich noch, daß diese ganze Deutung

¹⁾ Analysen davon: Nr. 4: SiO_2 65.06, Al_2O_3 17.04, Fe_2O_3 1.49, FeO 2.80, MnO Spur, CaO 3.60, MgO 0.94, K_2O 4.19, Na_2O 4.76, S 0.01, P_2O_5 0.09, Glühverlust 0.60. — Summe 100.58.

Nr. 7: SiO_2 47.14, Al_2O_3 19.34, Fe_2O_3 4.02, FeO 6.12, MnO Spur, CaO 13.68, MgO 6.06, K_2O 0.17, Na_2O 1.61, S 0.10, P_2O_5 Spur, Glühverlust 2.00. — Summe 100.24.

²⁾ Zum Teil ist ja dies bereits früher geschehen, in der Deutschbroder Arbeit pag. 161; also nur auf Grund der mineralogisch-petrographischen Untersuchung.

in theoretischer Hinsicht solange eine offene Frage repräsentiert, als man nicht mit anstehendem Material zu tun haben wird. Die Angelegenheit ist zu verschleiert, um auf Grund von ein paar Lesesteinen definitiv gelöst werden zu können.

6. Diorit (Di).

Die Diorite sind ausnahmslos auf die beiden östlichen Blattsektionen und hier wieder auf die östlichen Randterritorien beschränkt.

Mit Rücksicht auf die Bahnstation *Ždírec* kann man sie in zwei Gruppen (künstlich) trennen.

a) Diorite westlich und südlich von *Ždírec*. Hierher gehören jene α) aus der Umgebung von *Huti*, west-südwestlich von *Ždírec*; β) ein (Glimmer-)Diorit aus dem Gebiete fast nördlich von *Jitkau*; γ) nördlich von *Borau* (? Amphibolit); δ) südsüdwestlich bis südlich von *Borau* (? Amphibolit) und ϵ) als südlichste hierher gehörige Funde die Diorite aus der unmittelbaren nördlichen Umgebung von *Klein-Lossenitz*.

b) In die zweite Kategorie gehören die Diorite nördlich, beziehungsweise nordwestlich von *Ždírec*, und zwar: α) jener beim *M.-H. Brančov*; β) in *Ober-Studenec*; γ) südwestlich von *Oudavy*; δ) westlich und nordwestlich von der letztgenannten Ortschaft und ϵ) das Vorkommen in der Gegend zwischen den Lokalitäten *Unter-Studenec*, *Odranec*, *Stikova*, *Slavikov*, *Zálesi*, *Rovně* und *Huč*.

Das gemeinsame Merkmal aller Vorkommen ist es, daß sie im wesentlichen aus einer dunkelgrünen Hornblende und weißen bis hellgrauen Feldspäten (zumeist Andesin-Labradorit, untergeordnet Albit) bestehen. In variablen Mengen tritt der Quarz und ein dunkler

Glimmer (Biotit) auf. Magnetit, Zirkon und Titanit sowie alle sonstigen Elemente erkennt man in der Regel erst unter dem Mikroskop. Die Hornblende und der Plagioklas sind die farbegebenden Gemengteile des Gesteines, das demnach im allgemeinen grünlichgrau bis dunkelgrünlichgrau gefärbt erscheint. Weit seltener ist eine lokal rötliche Färbung, die ein roter Feldspat hervorruft. Außer den rein körnigen (klein- bis mittelkörnigen) Ausbildungen erscheinen auch mehr oder weniger schieferrige Modifikationen, weshalb man lokal im Zweifel sein kann: hat man es mit einem Diorit oder vielleicht mit einem Amphibolit zu tun.

7. Gabbro i. a. (Dg) und Hornblende-Gabbro (Dh).

Gabbrogesteine wurden im ganzen an drei Lokalitäten, und zwar nur in der Nordostsektion konstatiert: a) im Revier Ransko, südlich von Ždirec; b) nördlich von Ždirec, beziehungsweise südlich von Oudavy und schließlich c) westsüdwestlich von Bora u.

a) Im Ransker Revier wurde das Vorhandensein des Gabbros aus der Existenz kleinnarbiger, mit Moos bewachsener Felsen oder auch nur kleiner Lesesteine gefolgert. Sein Habitus ist dort bald mehr dioritisch, bald hingegen ist er unverkennbar gabbroartig, wobei von den Übergängen zum Peridotit und Peridotitserpentin noch ganz abgesehen wird. Der Charakterzug des Gabbros ändert sich nämlich, sofern eines oder mehrere der Minerale Plagioklas (Anorthit oder dem verwandte Mischungen), Hornblende oder Olivin mehr oder weniger zur Herrschaft gelangen. Außerdem gelangen dabei die Zersetzungserscheinungen in Betracht. Größere Mengen von Plagioklas leihen dem Gesteine im allgemeinen hellere Farben, und zwar graue. Tritt in derlei Fällen

Olivin in den Mineralverband ein, so erscheint diese Ausbildung rotbraun gesprenkelt. Eine dunkelgrüne Sprengelung, beziehungsweise Färbung kann stets vom Gehalte an grüner Hornblende abhängen, lichtgrüne Nuancen sind hingegen mit dem Vorhandensein eines Pyroxens in Zusammenhang zu bringen. Die Rolle des Olivins bleibt dabei unverändert.

Mit Rücksicht auf den Mineralismus kann man deshalb verschiedene Unterabteilungen, wie folgt, unterscheiden. Der verbreitetste Typus ist wohl am besten als Olivinabbro zu bezeichnen. Gleichsam den ultra-leukokraten Pol repräsentieren anorthositartige Forellensteinfunde. Diese kann man eventuell auch als eine kleine, gang- oder nestartige Feldspatanreicherung mit wenigen, braunen, zersetzten Olivinen deuten. Als Norit ist ein Gestein aus dem benachbarten Sopotter Revier anzusprechen. Eine weitere Modifikation kann schließlich als Hornblendegabbro (*Dh*) bezeichnet werden. Betreffs gewisser Pyroxenite verweise ich auf die Angaben pag. 35 dieser Erläuterungen. Zwischen den einzelnen soeben angeführten Modifikationen bestehen — dies sei ausdrücklich bemerkt — zumeist alle möglichen Übergänge.

b) Der Habitus des Gabbros von Oudavy ist fast derselbe wie jener des Olivinabbros aus dem Revier Ransko; es sei, daß hier etwas mehr Olivin vorkommen kann. Im Felde verriet sich auch dieser durch das Auftreten vieler, großer, dunkler, blatternarbiger Blöcke.

c) Gabbro westsüdwestlich von Borau. Dieser ist einerseits ein rein körniger (mittelkörniger) Gabbro, der mit dem olivinarmen bis -freien Typus aus dem Revier Ransko übereinstimmt, andererseits treffen

wir jedoch auch auf schiefrige Bildungen. Diese letzteren können deshalb entweder als schiefrig gewordener Gabbro oder als Amphibolit benannt werden; letzteres namentlich deshalb, weil die grüne Hornblende in größerer Menge vorkommt. Beide Ausbildungen vertragen sich nur durch Feldlesesteine.

8. Olivin-Norit (Dn).

Derselbe wurde an der Grenze der Reviere Ransko—Sopot angetroffen. Ich verweise diesbezüglich auf die Angaben voranstehend sub 7 und auf die Angaben in den Publikationen 1 und 3, die auf pag. 7 zitiert erscheinen.

9. Peridotit-Serpentin (so).

Die Bezeichnung Peridotit-Serpentin ist hier insofern als Sammelname aufzufassen, als darunter sowohl die Peridotite als auch die aus ihnen entstandenen Serpentine des Ransker Reviers verstanden werden.

Durch das Zurücktreten, beziehungsweise Ausbleiben des Plagioklases gehen aus dem Olivingabbro Gesteine hervor, die nur als Peridotite zu bezeichnen sind. Diese sind demnach durch alle möglichen Übergänge mit den Felsarten sub 7 verbunden.

Allen hierher gehörigen Funden ist ihre dunkle Farbe gemeinsam, die zwischen dunkelgrau (fast schwarz) und dunkelbraun(grau) zu schwanken pflegt. Die braunen Farben scheinen (mit Ausnahme gewisser erzähnlicher Vorkommen) den besser, die fast schwarzen den sehr schlecht erhaltenen (serpentinisierten) Proben anzugehören.

Das stark umgewandelte Gestein ist dicht; wo der Grad der Umwandlung eine Diagnose auf verschiedene Elemente überhaupt noch zuläßt, da kann man es dagegen als mittelkörnig auffassen.

Erwiesen primäre Gesteinsbestandteile sind Olivin, ein monokliner Pyroxen, Magnetit, (?) Chromit und ein grüner Spinell. In den Verbindungsgliedern zum feldspatarmen Olivinabbro tritt ganz untergeordnet, also im besten Falle spurenweise, auch ein Plagioklas auf.

Mit Rücksicht auf die jeweilige Mineralkombination kann man die allermeisten Funde als Wehrlite ansprechen; die wesentlich nur aus Olivin bestehenden Ausbildungen sind dagegen als Analoga der Dunite zu deuten. Eine graphische oder andere textliche Trennung beider Gruppen scheint indessen mit Rücksicht auf die Aufschlußverhältnisse nicht ratsam. Vielleicht darf man höchstens die Serpentine als vornehmlich an die Dunite gebunden auffassen.

10. Serpentin i. a. (sp).

Der Serpentin erscheint mit einer einzigen Ausnahme streng auf das Territorium der beiden östlichen Sektionen beschränkt. Im Bereiche des Cordieritgneises fand man ihn nie. Die einzelnen bezüglichen Fundstellen können aus meiner Deutschbroder Arbeit (cf. vorn pag. 7 sub 1) entnommen werden (pag. 179 und 255). Außerdem verweise ich auf den unmittelbar voranstehenden Abschnitt.

Die Erscheinungsweise des Serpentin ist zweierlei. Fundorte wie der Schusterberg südlich (Böhmisch-) Běla, einzelne Stellen westlich Bórau, ein Punkt

nordwestlich Poděšín (in der südöstlichen Kartenecke) und jener südlich Chotěboř verraten sich in der Natur durch einen mehr oder weniger vollkommenen Mangel an Vegetation, der mitunter schon auf weitere Distanzen erkennbar ist. In dieselbe Gruppe gehören (in gewissen Grenzen) auch die hierhergehörigen nackten Felsen aus dem Ransker Revier. Im Gegensatz dazu ist ein großer Teil der restlichen Serpentinfunde nur in Lesesteinform konstatiert worden, und zwar dies in Gesellschaft mit Amphiboliten wie zum Beispiel östlich Schachersdorf und westlich (Böhmisch-) Běla; südöstlich von Schlappenz fand ich den Serpentin zwischen großen Amphibolitblöcken.

Im Serpentin von (nicht genau) K. 561 westlich Běla wurden noch erhalten gebliebene Pyroxene und Granate konstatiert; in jenem von Ober-Věžnice sind gefunden worden: ziemlich viel von fast farblosem Amphibol und zwei farblose Minerale, die man für Olivin und Pyroxen zu halten berechtigt sein dürfte. Das letztere Mineral verriet sich auch im Serpentin südöstlich von Schlappenz usw.

Bei K. 469 westlich Böhmisch-Schützensdorf findet man in einer Grube einen zum größten Teil serpentinisierten Bronzitfels (neben dem dortigen Granatamphibolit). Das noch nicht umgewandelte Material ist graugelb bis dunkelgrau (fast schwarz) gefärbt und mittelgrobkörnig. Der Bronzit ist schön fett-, beziehungsweise seidenglänzend. Neben dem Bronzitfels tritt der schon oben erwähnte Granatamphibolit mit brauner Hornblende und fast farblosem Pyroxen, Serpentin, sowie faseriger Asbest auf.

11. Eisenerz im Serpentin von Ransko (Fe).

Betreffs dieser Ausscheidung verweise ich auf den am Schlusse der vorliegenden Erläuterungen folgenden Abschnitt über nutzbare Minerale und Gesteine.

II. Kristalline Schiefer.

1. Gneis i. a. (g).

Die Bezeichnung Gneis im allgemeinen fasse ich in der Weise als Sammelnamen auf, daß ich darunter: vornehmlich schiefrige, mittel- bis feinkörnige, braune, braungraue oder graue, glimmerreiche Biotitgneise; dann aber auch noch sonstige mineralogisch analog zusammengesetzte Felsarten von schiefriger Textur verstehe, sofern sie im Terrain, also mit freiem Auge, nicht als ein selbständiges, gebirgsbildendes Schichtglied faßbar und verfolgbar waren oder sofern selbe nur ganz untergeordnete Modifikationen des Biotitgneises repräsentieren und vielfach auch durch alle möglichen Zwischen- und Übergangsformen mit jenem verknüpft sind.

Von diesem Standpunkte ausgehend habe ich auch gewisse graue Zweiglimmergneise, die in Muskovitgneis varietäten übergehen, der im Titel angegebenen Bezeichnung untergeordnet. Dies teils wegen den Übergängen zum Biotitgneis, hauptsächlich jedoch deshalb, um Unklarheiten (l. c. pag. 211—215) des Kartenbildes zu vermeiden. — Mit Rücksicht auf das Gesamtergebnis der Untersuchung wolle man also unter dem Ausdrucke Gneis i. a. die Bezeichnung für ein mineralogisch zwar teilweise variables, im Prinzip aber vornehmlich schiefriges Gestein, welches aus Biotit, Quarz und Feldspat als wesentlichen Gesteinssele-

meuten besteht, verstehen; den dunklen Glimmer kann lokal mehr oder weniger der Muskovit vertreten. Bestandteile, die in variabler oder gar minimaler Menge vertreten, beziehungsweise zum Teil erst auf mikroskopischem Wege nachweisbar sind, repräsentieren: Cordierit, Sillimanit, Granat, Andalusit; Magnetit, Spinell (l. c. pag. 235), Turmalin und Disthen. Die letztere Mineralgruppe ist im allgemeinen so geordnet, daß unter den ersten die verbreitetsten, unter den jedesmal später genannten dagegen die seltener oder in geringeren Mengen vorgefundenen Elemente stehen.

Wie der Begriff „Gneis i. a.“, so kann auch sein Verbreitungsterritorium hier nur generell abgegrenzt werden. Dies einerseits deshalb, weil dem Gneis i. a. der Großteil aller übrigen Felsarten ein-, beziehungsweise aufgelagert ist und andererseits wegen seinem Verhältnisse zum Zweiglimmergranit (pag. 8) sowie zum Cordieritgneis (des nächsten Abschnittes). Im allgemeinen bildet er (mehr oder weniger) das Hauptgestein in einem 15 bis 20 *km* breiten Landstreifen (dies in nordöstlicher Richtung gemessen), der aus der südöstlichen bis in die äußerste nordwestliche Kartenecke reicht und unsere Gebietsgrenzen nach allen Weltrichtungen hin überschreitet. Der Gneis im oben angegebenen Sinne kann deshalb mit Fug und Recht als das in unserem Gebiete verbreitetste Gestein bezeichnet werden.

Indem ich betreffs der Wechselbeziehungen zwischen Zweiglimmergranit und Gneis auf meine Angaben (l. c. pag. 200 ff.) hinweise, kann hier der letztere kurz als eine Art schadhaft gewordener Decke, durch deren größere oder kleinere Lücken die Unterlage

(Granit) hervorlugt, bezeichnet werden. In ganz besonderem Maße gilt dies natürlich für die Grenzterritorien gegen den, das Gebiet der südöstlichen Sektion beherrschenden, Granit; namentlich seien als derartige Lokalitäten angeführt die Gegenden bei: Lhota Ovesná, Smrdov, Tis, Lučic, nordwestlich Lustig-Saar¹⁾, südlich Jiřikau, Čachotin, nördlich Rauchstein, Frauental, Böhmischeschützensdorf, nordöstlich Hochtann und die Umgebung (besonders südöstlich) von Borau. Dementsprechend wollen deshalb weiter die quadratischen, kartographischen Ausscheidungen unter den Titeln: „Kleinere Inseln von Zweiglimmergranit unter der Gneishülle“, beziehungsweise „Lückenhafte Gneisdecke auf Zweiglimmergranit“ aufgefaßt werden. Alle hierher gehörigen Einzeichnungen können indessen durch neue Aufschlüsse und detaillierte Lokalstudien nochergänzt werden. Im Hinblick auf den Zweiglimmergranit erscheint sonst noch besonders interessant das Gneisgebiet an der Nordwestbahn (süd)westlich Smrdov. Hier sehen wir nämlich wie sich der Gneis an den Granit anschmiegt und ihn in aller Form umhüllt (l. c. pag. 201).

. In der älteren Literatur findet man häufig die Angabe, daß zwischen dem Biotitgneis und dem Granit Übergänge existieren; ich kann dies auf Grund beobachteter Tatsachen (cf. vorn pag. 9) leider nicht zugeben (l. c. pag. 120 und 205), obschon ich daran festhalte, daß die Schiefer bezüglich ihres ganzen derzeitigen Habitus und mineralischen Inhaltes mit der

¹⁾ Die dortigen quadratischen Felder mögen als Gneis i. a. (g) interpretiert werden.

Graniteruption ursächlich aufs innigste verbunden sind (l. c. pag. 318—352).

Ein vom Hauptverbreitungsgebiete des Gneises abseits liegendes Vorkommen wurde nahe am nördlichen Kartenrande bei Věstec angetroffen.

Nachstehend noch einige Angaben mineralogisch-petrographischer Natur betreffs spezieller Modifikationen.

Der „Gneis im allgemeinen“ kann in der Natur zumeist kurz *a*) als Biotitgneis angesprochen werden. Durch die Aufnahme von Sillimanit wird er *b*) zu einem mehr oder weniger fibrolitführenden Biotitgneis oder geradezu zu einem Fibrolitgneis. Prävaliert der Biotit über die restlichen Gemengteile stark, so geht aus dem Biotitgneis *c*) ein glimmerschieferartiges Gestein hervor; Hand in Hand damit wird es dann gewöhnlich sehr dünn-schiefrig. Eine sehr eigentümliche Modifikation des Biotitgneises *d*) wurde in der Gegend südlich von Schönbrunn (westlich Přebyslav) angetroffen (l. c. pag. 191, 209 und 227 lit *e*). Beim Vergleiche einer solchen Probe mit dem von Herrn Prof. F. E. Suess¹⁾ beschriebenen Hornfelsgranulit vom Valiberge bei Bobrau (Blatt Groß-Meseritsch) fiel sofort die außerordentliche Ähnlichkeit beider Gesteine auf, die zumindest im Handstücke so groß werden kann, daß leicht eine Verwechslung beider möglich wäre. Ausnahmsweise kann ferner *e*) das Gestein sehr arm an Biotit werden (l. c. pag. 210, 224 lit. *d* und 234 lit. *l*); diese Varietät wäre lokal geradezu als (weißer) Granulit zu bezeichnen. Eine weitere Gruppe *f*)

¹⁾ „Der Granulitzug von Borry in Mähren.“ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1900.

bilden die in verschiedenen Mengen Cordierit führenden Ausbildungen, zu denen indessen teilweise fast alle voranstehend angeführten Gruppen gehören. Sonst wäre noch zu erwähnen *g*) die Gruppe der Perlgneise und schließlich möge als Gesteinsmodifikation, die einerseits dem Biotitgneis sub *a*), dann dem voranstehenden Perlgneis, übrigens aber auch gewissen erst später zu erwähnenden Grauwacken ähnlich sieht: *h*) der graue Zweiglimmergneis hier Aufnahme finden.

a) Biotitgneis. Derselbe verrät dem unbewaffneten Auge fast nur hellgrauweißen Feldspat, Biotitschüppchen und verschiedene, nicht sehr große Mengen von Quarz. Der Feldspat ist infolge der Verwitterung des Gesteines auch etwas hellgraubraun gefärbt. Seine Größe erreicht zwar manchmal die Dimensionen eines größeren Stecknadelkopfes, zumeist bleibt sie jedoch sehr gering. Der Biotit bildet winzige Schüppchen, die einzeln oder zu kleinen Flatschen vereint die Schieferungsebene kennzeichnen; er kann sich jedoch auch zu zusammenhängenden Häuten vereinigen, welche glimmerärmere Quarzfeldspatlagen mehr oder weniger voneinander trennen. Wo der Glimmer stärker zurücktritt, kann es zur Ausbildung zumindest zum Teil körnigerer Varietäten kommen, meistens haben jedoch diese einen körnig-flaserigen Charakter.

b) Fibrolitführender und Fibrolitgneis. Etwas Fibrolit kann, wie bemerkt, schon das Gestein sub *a*) führen. Seine Aggregate sind stets im Querbruche im Sinne der Biotitbildungen gestreckt und können als Garben oder unregelmäßige Büschel, manchmal jedoch auch als (optisch faßbare, größere) Kristalle angesprochen werden. Wo er reichlicher auftritt, kann er lagen- oder

mehr fleckenweise erscheinen. — Örtlich deckt sich sonst diese Ausbildung mit jener sub *a*).

c) Glimmerschiefer und solchen ähnliche Modifikationen können aus den sub *a*) und *b*) besprochenen Ausbildungen hervorgehen (cf. pag. 29 sub *c*). Man findet selbe nicht sehr selten, allein nicht in der Weise, daß ihre besondere Ausscheidung ratsam wäre.

d) Hornfelsartige Ausbildungen wurden gefunden außer bei Schönbrunn (pag. 29 sub *d*): westlich K. 444 südlich Rosenmühle bei Deutschbrod, westlich Dolní mlýn bei Habern, K. 590 südlich Jilem, östlich Sedletín usw.

Diese Modifikation zeichnet sich durch eine bedeutend größere Härte, manchmal splittrigen Bruch und dunkelgraue, dunkelbräunlichgraue, dunkelschokoladenbraune bis fast grauschwarze Farbe bei fast dichtem (sehr feinkörnigem) Gefüge gegenüber der sonst gewöhnlich beobachteten Ausbildung des Biotitgneises aus, dem es übrigens vollkommen konkordant eingelagert erscheint. Stellenweise durchziehen das Gestein parallel zu der eben noch merkbaren Schieferung hellgraue Zwischenlagen von manchmal kaum 1 *mm* Dicke. Auf dem Hauptbruche erkennt man mit freiem Auge sicher winzige Biotitschüppchen. Im Querbruche ist dagegen selbst dies nicht immer der Fall, wenn der Habitus ganz hornfelsartig wird. Einmal wurde in einem Stücke eine kleine Granatlinse (Aggregat) beobachtet; sonst findet man nur vereinzelte Körner davon.

e) Biotitarmer Ausbildungen. Nimmt die Menge des dunklen Glimmers ab, so macht vor allem die braune, beziehungsweise graue Farbe einer hellweißgelben bis hellbräunlichgelben Platz. Hand in Hand damit verschwindet dann die Schieferung ganz oder

mindestens zum Teil. Gewöhnlich bleiben jedoch einzelne Flatschen, Schüppchenhaufen oder auch ganze Lagen von Glimmer erhalten, die auf dem Hauptbruche eine hautförmige Verteilung zeigen. Entlang derartiger Flächen ist diese Gesteinsausbildung sehr leicht spaltbar. In den erwähnten Biotitlagen kann fallweise auch der Sillimanit angetroffen werden. Im Querbruche sind seine Aggregate im Sinne der Biotithäute gestreckt. Höchstens hirsekorngroße, rote Granatkörner fehlen zwar nie, nirgends wurden sie indessen in großer Menge beobachtet. Die Hauptgemengteile derartiger Varietäten sind mithin Quarz und Feldspat. Beide treten nur in Form sehr kleiner Körner auf, so daß sich die Strukturform an der Grenze vom Feinkörnigen zum fast Dichten bewegt.

In derlei Modifikationen wurde der Turmalin, Disthen und in Spuren Spinell vorgefunden (pag. 235).

f) Betreffs einer eventuellen Unterabteilung auf Grund nachweisbaren Cordierites verweise ich auf die Angabe oben pag. 30.

g) Perlgneise. Fast stets ist das Gestein sehr reich an Biotitschuppen. Die charakteristischen hellen Punkte kommen dadurch zur Ausbildung, daß linsenförmige, hellgraue Körner von Feldspat (und Quarz) von Glimmerfasern eingesäumt werden. Verwittert darin die Feldspatmasse zu Kaolin ohne sich irgendwie zu verfärben, so erscheint der Querbruch mancher solcher Stücke so, als wäre eine graue Fläche mit Kalkmilch recht fein bespritzt worden.

Obschon der Biotit stets mit freiem Auge erkennbar ist, kann er ab und zu doch nebenbei auch nur in Form dunkelgrauer Häute, die keinen Metallglanz verraten, auftreten. Derlei Ausbildungen sehen habituell

sehr ähnlich den später zur Besprechung gelangenden Grauwacken.

h) Bei Přejimek, Mariendorf, Hajek, Bida (südsüdöstlich Chotěboř) sowie noch an anderen Stellen enthalten viele Lesesteine — und zwischen Chotěboř und Bida zumindest hatte man es ja nur mit solchen zu tun — zwei Glimmer, einen dunklen und einen hellen. Neben derlei grauen Zweiglimmergneisbelegen findet man jedoch in der besagten Gegend auch einerseits graue Biotitgneise ohne jede Spur von Muskovit sowie Muskovitgneislesesteine ohne jede Spur eines Biotits. Man vergleiche übrigens auch die Angaben im Kapitel „Gesteine der Grauwackenzone“.

Zumindest teilweise gehört hierher — bei der Betrachtung mit freiem Auge — auch der Zweiglimmer- oder muskovitführende Biotitgneis vom rechten Ufer des Doubravabaches westnordwestlich von Libic oder allgemeiner vom Blattrande nördlich Chotěboř.

* * *

Bezüglich des Verbandverhältnisses der einzelnen Gesteinskomponenten sei schließlich bemerkt, daß es selbst in ganz frischem Material auffallend locker ist. Beim leisesten Druck mit dem Finger lösen sich kleine Mineralkörnchen los. Ferner bemerke ich ausdrücklich, daß der Glimmer auffallend häufig zur Schieferungsebene quergestellt ist.

In mikroskopischer Hinsicht sei bemerkt, daß alle Elemente die Tendenz zeigen, geradlinige Grenzen oder schwach gebogene Konturen anzunehmen; das

zackige Ineinandergreifen derselben, wie in manchen anderen Gneisen, kommt hier gar nicht vor.

Der Gneis von Věstec (vorn pag. 29) gleicht im allgemeinen dem Biotitgneis (sub *a*), nur führt er lokal sehr viel Granat und wird dadurch örtlich zu einem Granatknotenschiefer.

2. Cordieritgneis (gco).

Mit diesem Namen bezeichne ich das cordieritreiche Gestein, das hauptsächlich in der südwestlichen Sektion des Kartenblattes konstatiert wurde; ganz sicher ist es jedoch, daß auch manche Biotitgneise des vorausgehenden Abschnittes (cf. pag. 32) mehr oder weniger Cordierit führen.

In der Natur verrät sich der Cordieritgneis zu meist durch ziemlich große Blöcke oder gar durch Felsgruppen (Orlik bei Humpolec).

Als wesentliche Gesteinselemente verraten sich im mittelgrobkörnigen Cordieritgneis Cordierit, Biotit, Orthoklas und in verschiedenen Mengen der Quarz; dazu kommen in variablen Quantitäten Plagioklase, Muskovit, roter Granat, Sillimanitaggregate, Magnetit, Pyrit sowie ganz vereinzelt oder nur mikroskopisch Zirkon, Rutil und Turmalin.

Großer Biotitgehalt verleiht dem Gestein eine graue, bedeutende Mengen von Biotit und Cordierit eine dunkelblaugraue Farbe. Durch Verwitterung geht sie in rotbraune Farbentöne über.

Nach der Korngröße kann man mittelgrob bis (selten) feinkörnige Abarten unterscheiden; letztere gehen mitunter in hornfelsartige über (cf. pag. 31, sub *d*).

Die typische und verbreitetste Strukturform steht etwa in der Mitte zwischen einem schiefrigen und rein körnigen Extrem. Das letztere verursacht oft Schwierigkeiten bei der Trennung des Cordieritgneises vom biotitreichen Zweiglimmergranit. Im allgemeinen meine ich indessen, daß der Feldspat diesbezüglich ein ziemlich sicherer Wegweiser ist: im Cordieritgneis zeigt er sehr gern rote bis fleischrote Farben; im Zweiglimmergranit dagegen gar nicht oder zumindest nie derart ausgeprägt wie im Gneis.

Unter dem Mikroskop verrät auch der Cordieritgneis ganz gesetzmäßig die beim Biotitgneis erwähnte Pflasterstruktur.

Die „lokale Cordieritgneisentwicklung“ wurde aus denselben Gründen wie beim Zweiglimmergranit (pag. 9) und beim Gneis i. a. (pag. 28) auch mit Hilfe quadratischer Felder ganz schematisch dargestellt. Hier bestehen ja diesbezüglich dieselben Verhältnisse wie zumindest beim Biotitgneis.

3. Pyroxenite, Amphibolite und Kalksilikatfelse (hf).

a) Pyroxenite wurden auf der Tafel, die als Beilage zu den pag. 7 zitierten Publikationen 1 und 3 erschien, graphisch ausgeschieden; in der Karte selber geschah dies nicht, da es zumindest möglich ist, daß diese Funde nur spezielle Ausbildungen der benachbarten Amphibolite repräsentieren, mit deren Farbe sie deshalb dort verzeichnet erscheinen. Konstatiert wurden sie nur in Lesesteinform.

Das feinkörnige Gestein ist dunkel(oliven)grün gefärbt. Mit freiem Auge glaubt man nur ein Mineral als Gesteinsbestandteil annehmen und es für Pyroxen

halten zu können. Ganz untergeordnet erscheint ein grüner Amphibol, Quarz und ein Feldspat.

* * *

b) Amphibolite. Ihre geologische Erscheinungsweise ist in unserem Schiefergebirge eine linsenförmige oder lagerartige, und zwar dort, wo diesbezüglich genauere Beobachtungen möglich waren (l. c. pag. 253), mit strenger Einhaltung der Hauptstreichungsrichtung. Sieht man vom Kreide- und Granitgebiete ab, so kann man kaum eine größere Tour angeben, auf der man nicht auf Amphibolite stieße. Trotzdem erfolgten jedoch die meisten Eintragungen nur auf Grund von Blöcken oder Lesesteinen.

Die Farbe der Amphibolite ist dunkelgrau, dunkelgraugrün bis fast schwarz. Ganz allgemein sind sie körnig (grob- bis sehr feinkörnig) oder sie erscheinen verschieden deutlich schiefrig, in welchem Falle sie zu meist feinkörnig entwickelt vorlagen. Nur in seltenen Fällen (wie südlich Čikanek bei Friedenau und besonders südöstlich Baštín) verraten die Amphibolite eine Art nuß- bis bohnen großer Hornblendeinsprenglinge, wodurch sie natürlich porphyrische Struktur annehmen. — Schiefrige Abarten zeigen sehr häufig einen lagenweisen Wechsel von an Hornblende reichen und armen bis fast ganz freien Lagen.

Nimmt das Gestein bei recht kleinem Korne und bei gleichzeitiger Verminderung der Hornblendemenge ein Pyroxenmineral auf, so ist bei der geologischen Feldarbeit die Stellung der Diagnose für das einzelne Lesesteinhandstück sehr schwer. Man weiß es dann nämlich oft nicht, hat man es mit einem pyroxenführenden Amphibolit oder mit einem amphibol-

reichen Kalksilikatfels zu tun. Dazu kommt noch der Umstand, daß derselbe Feldlesestein öfters lagenweise bald als Kalksilikatfels und bald als Amphibolit bezeichnet werden kann.

Bei der mikroskopischen Untersuchung erwiesen sich die Amphibolite als aus Hornblende und zum Teil aus Feldspat und Quarz als wesentlichen Bestandteilen sowie ferner untergeordnet aus Granat, Zoisit, Titanit, Magnetit, Apatit, Biotit und endlich auch teilweise aus Pyroxen zusammengesetzt. Von einer Verzahnung der Elemente ist keine Spur zu beobachten. Die Pflasterstruktur kommt wie beim Gneis i. a. auch hier zum Ausdruck.

Je nachdem eines oder mehrere der vorerwähnten Elemente zur Vorherrschaft gelangt, kann man unterscheiden: Hornblendefelse, Hornblendeschiefer, pyroxenführende Amphibolite, Granatamphibolite, Granatfelse, Plagioklas- und quarzführende Amphibolite; Amphibolite mit einem primären Kalkgehalt führen ganz speziell zu den Kalksilikatfelsen hinüber, wie die pyroxenführenden eventuell Vermittlertypen zu den Pyroxeniten vorstellen können. Durch die Serpentinisierung des Amphibols, beziehungsweise Pyroxens entstehen Übergänge zum reinen Serpentin (cf. Serpentin i. a. pag. 24).

c) Kalksilikatfelse. Unter diesem Titel fasse ich alle jene Felsarten zusammen, die (mit Ausschluß vereinzelter Vorkommen) im Gegensatze zu den Amphiboliten wenig oder gar keine Hornblende führen. Sonst sind die Kalksilikatfelse mineralisch mit den Amphiboliten analog zusammengesetzt. Lokal erscheinen sie sogar (in Aufschlüssen) mit diesen durch vermittelnde Zwischenglieder in der Art verbunden, daß Proben aus ein und demselben Gesteinskörper von verschiedenen,

aufgeschlossenen Stellen entnommen bald als Amphibolite und bald als Kalksilikatfelse gedeutet werden können. Ganz allgemein werden übrigens die letzteren als Lesesteine fast stets dort beobachtet, wo derlei Funde von Amphiboliten gemacht wurden und Anlaß zu ihrer Ausscheidung gaben.

In der weit größten Mehrzahl der Fälle sind die Kalksilikatfelsvertreter grünlich, hellgrünlichgrau, grau-grün oder grau, partienweise auch rötlich gefärbt; in ganz vereinzelt Fällen sind sie dunkelgrau oder weiß und schwach grünlich gesprenkelt. Durch eine eventuelle Zersetzung der Fe-führenden Kalksilikate tritt auch eine braune Farbe auf. Gar nicht selten ist übrigens ein lagenweiser Wechsel von farbigen und farblosen Bestandteilen; mitunter mischen sie sich jedoch auch zu unbestimmt wolkigen Gemengen.

Unter den gefärbten Silikaten springt außer der eventuell (wie bemerkt) in verschiedenen Mengen vorhandenen Hornblende besonders oft ein hellgrüner Pyroxen (Salit) in die Augen. Der schmutzigrot gefärbte Granat bildet unregelmäßige Gruppen; dasselbe gilt in einzelnen Fällen vom Quarz. Sonst tritt als wesentlicher Gesteinsgemengteil nur noch ein Feldspat auf. Außer diesen Mineralen erscheinen a) in den mehr amphibolitischen Varietäten Epidot (Zoisit), Titanit (mitunter in sehr großer Menge), untergeordnet Granat, Apatit, Magnetit und primärer Kalzit; b) in den pyroxenreicheren Abarten tritt vor allem die Hornblende mehr zurück oder fehlt ganz. Dafür treten dagegen in verschiedenen (größeren) Mengen rötlicher Granat und hie und da Skapolith, Wollastonit und Biotit auf.

Infolge der Auswitterung einzelner Elemente

(Quarz und Granat) zeigen die Feldlesesteine auf angewitterten Flächen häufig ein blatternarbiges (wie zelliges) Aussehen.

* * *

Kristalline Kalke. Als hierher gehörige Gebilde sollen im Anschlusse an die Kalksilikatfelse gewisse Vorkommen aus der Umgebung von Humpolec, Chotěboř und Hrbov (l. c. pag. 261) angeführt werden, die indessen sehr klein oder nur subjektiv als kristalline Kalke aufgefaßt werden können, da man sie mit Fug und Recht auch als Kalksilikatfelse ansprechen darf.

Das Humpolecer Vorkommen liegt am südwestlichen, der genannten Stadt zugekehrten Gehänge des Orlikberges, und zwar schon ziemlich tief; die Lokalität heißt bei der Bevölkerung „Na štulach“.

Bei Chotěboř wurde ein „Kalk“ östlich von der Stadt und der dortigen St. Annakapelle konstatiert. Mit Bezug auf die K. 517 der großen Karte (1:25.000) wäre er westlich und zwar am linken Ufer des dortigen Grabens zu verzeichnen.

Bei Hrbov treten die „Kalke“ westlich und südwestlich davon auf.

In der Karte ist das Humpolecer Vorkommen aus Versehen nicht eingetragen; dasjenige von Chotěboř ließ ich dagegen absichtlich aus, weil es zu geringfügig war für den Maßstab der topographischen Unterlage.

4. Quarzsillimanitknollenführender Horizont des Biotitgneises (gsi).

Auf das Vorkommen von Sillimanit im „Gneis i. a.“ wurde bereits im Vorausgeschickten (pag. 30) hingewiesen. Während jedoch seine Aggregate in den früheren

Fällen ganz unregelmäßige Formen zeigen, ist dies in der Gegend östlich von Deutschbrod oder genauer im Distrikt, der sich westlich von Chrast, im Norden beginnend über Schenkelhof bis zur Hammermühle im Sazavatale hinzieht und im Schlapankatale östlich und südöstlich von der Rosenmühle seine Fortsetzung findet, nicht der Fall. Hier bildet der Fibrolit linsen- und kugelförmige Aggregate, die in einer Pseudogrundmasse liegen. Letztere zeigt entweder die Merkmale eines Biotitgneises oder eines biotitarmen, granat- und turmalinführenden, weißen Gneises oder Granulits. Außer aus den bereits genannten Elementen besteht die „Grundmasse“ aus Quarz und Feldspat (Orthoklas und Albit, beziehungsweise Oligoklasalbit), aus verschiedenen Mengen von Biotit und etwas Muskovit.

5. Quarzite (gu).

Ausgeschieden wurden Quarzite nur an zwei Stellen: nördlich und nordwestlich von Světla, also im westlichen Teile der Nordwestsektion. Hier bilden sie eigentlich glimmerarme bis -freie Gneise (? Arkosen), denn in Spuren führen sie stets etwas Biotit, Feldspat, sehr wenig Muskovit und Turmalin. Außerdem sind sie zu grobkörnig, um als eigentliche Quarzite gelten zu dürfen. Einem echten Quarzitschiefer fand ich nur bei Brskau südlich Příbyslav.

Quarzitisch sehen übrigens auch manche Kalksilikatfelseseesteine aus, die wenig farbige Elemente aufweisen und auch nur wenig Plagioklas führen.

Man beachte auch die beiden folgenden Abschnitte dieser „Erläuterungen“.

6. Graphitquarzit (pg).

Als Hauptverbreitungsgebiet von Graphitquarzit ist die Gegend zwischen (Böhmisch-) Běla, Počátek, Hájek, Jitka u und Cibotín aufzufassen. Ein kleineres Graphitvorkommen (? Quarzit) mag vielleicht auch östlich von Rosochátek zu suchen sein (l. c. pag. 299).

Mit freiem Auge merkt man den hierher gehörigen Vorkommen einen großen Quarzreichtum an. Neben derlei Körnern sind verschiedene Mengen eines hellen Glimmers zu sehen. Der deutlich abfärbende Graphit tritt teils als eine Art Imprägnation, teils harnischbildend oder in dünnen Straten auf. Daher die schwarze oder verschieden graue Farbe des Gesteins.

Auf der Anhöhe K. 553 östlich Běla (und sonst) kommen indessen auch Graphitschiefermodifikationen vor, die manchen Grauwackenvarietäten unseres Gebietes nicht unähnlich sind. Ein durch schöne Harnische ausgezeichnetes, dunkelgraues Stück ließ außer dem abfärbenden Graphit noch Quarz und Feldspat erkennen; auch chloritische Bildungen glaubte ich bei der Betrachtung mit freiem Auge annehmen zu dürfen. Pyrit tritt in Linsenform auf. Auf mikroskopischem Wege fand man Muskovit, viel Serizit und ein farbloses Karbonat.

7. Gesteine der Grauwackenzone (pa).

Obigem Titel kann man eine weitere und eine engere Fassung unterlegen; dies je nach dem, welche Bedeutung man den mikroskopischen Studien im Hinblick auf die im Terrain erfaßbaren Tatsachen beilegt. Die weitere Fassung beinhaltet den Gesteinskomplex, der in dem Gebiete: westlich von Hrbov, bei Brskau, west-

lich Böhmisches-Gablonz, in Přebyslav, Dobra, Schönfeld, westlich Cibotin, bei Bida, Hajek, Mariendorf und östlich von Chotěboř (bis an den nördlichen Kartenrand) nachgewiesen wurde. Einige hierher gehörige Funde wurden auch östlich von Přebyslav gemacht. Den Inhalt der engeren Fassung bringt die kartographische Darstellung fast vollkommen zum Ausdruck; eine unbedeutende Ergänzung wäre nur südlich von Mariendorf in der Art vorzunehmen, daß dort eine kleine südnördlich gestreckte Linse lagerartig zu denken wäre. Selbe sollte ein grau-wacken ähnliches, eigentlich aber sandsteinartiges Vorkommen darstellen. Diese engere Fassung führt uns jenes Territorium vor Augen, in dem die bezüglichen Felsarten entweder an Ort und Stelle als unanfechtbare Sedimente konstatiert wurden, oder wo sie zumindest als in dem Sinne verdächtige Gebilde vorkommen.

Dem Grauwackenhorizont in engerer Fassung muß außer den schon dem freien Auge als Sedimente verdächtigen Felsarten ein Komplex von „Gneisen“ angegliedert werden, die man lokal als Biotitgneis, Perlgneis, grauen Zweiglimmergneis oder weniger häufig auch als fibrolitführenden Gneis bezeichnen kann, um zum Inhalte der weiteren Fassung zu gelangen. Äußerlich müssen sich diese „Gneise“ von den vorn beschriebenen und als Gneis i. a. ausgeschiedenen Felsarten einerseits durch gar nichts unterscheiden; andererseits fand ich jedoch, speziell nördlich bei Schönfeld, auch Feldlesesteine, die zwar zumindest als gneisähnliche Felsarten gelten müssen, in denen aber einmal ein dunkelgrauer Tonschieferbrocken als Einschluß vorlag (l. c. pag. 271, 295

und Tafel IV, Bild 3). Dadurch ist der genetische Zusammenhang der Grauwackengesteine mit den Biotitgneisen makroskopisch evident bewiesen; die verschiedenen angegebenen Gneismodifikationen sind nur fazielle Verschiedenheiten derselben Felsart. Darf man ferner die Resultate meiner mikroskopischen Studien (l. c. pag. 284—298) hier in Rechnung setzen ohne darauf speziell einzugehen, dann wird man sich indessen auch alle bezüglichen, gneisähnlichen Gebilde nur als mehr oder weniger umgewandelte Sedimente vorzustellen haben, die alle auf eine ursprüngliche Grauwackennatur hinweisen.

Im Bereiche der ganzen südöstlichen Sektion begleiten die Gesteine des Grauwackenhorizontes (im Sinne der weiteren Fassung) mehrere parallele Amphibolitzüge. In der besagten und in der nordöstlichen Sektion sind ferner Kalke, beziehungsweise Kalksilikatfelse und graphitische Schiefer so treue Begleiter der Grauwacken, daß man mitunter in Verlegenheit ist, soll man selbe als Parallelhorizonte oder kurz als integrierende Bestandteile der Grauwacken deuten. Speziell die graphitischen Schiefer wurden an folgenden Lokalitäten angetroffen: 1. Am südlichen Kartenrande bei Hrbov (l. c. pag. 283 und 284), 2. östlich Schönfeld (l. c. pag. 272), 3. am halben Wege von Cibotin zur Kasaler Mühle (l. c. pag. 274), 4. östlich Bida und nordwestlich Střížov (ibidem) und 5. östlich Chotěboř (l. c. pag. 276) sowie schließlich 6. ein Graphitvorkommen auch in der Gegend bei Libic (l. c. pag. 298) existieren soll. Außerdem sei bemerkt, daß lokal auch Quarzite und solchen ähnliche Gebilde in derart nahe Verhältnisse zu den Grauwacken treten (l. c. pag. 268, 280, 281), daß sie

mitunter (wie manchen Orts die graphitführenden Gebilde) nicht ohne weiteres davon getrennt werden können.

Im Hinblick auf die petrographische Ausbildung der makroskopisch als „Gneise“ anzusprechenden Gesteinsausbildungen kann hier kurz auf die Angaben pag. 30, sub *a*) sowie sub *b*) und besonders pag. 32, sub *g*), beziehungsweise auch lit. *h*) verwiesen werden; einiges soll übrigens noch gelegentlich hier erwähnt werden.

* * *

Die Grauwacken im engeren Sinne des Wortes zeigen folgende Ausbildungen. In Příbyslav¹⁾, sowie auch sonst war das Gestein allgemein dunkelgrau gefärbt; stellenweise ist es ganz dicht und zeigt manchmal steinigen Habitus. In den meisten Fällen erscheint es mehr oder weniger schiefrig und auf dunkelgrauem, so gut wie dichtem Grunde heben sich (im Querbruche) einzelne, heller graue, selten hirsekongroße Elemente hervor. Manchmal sehen dann die Proben wie grau bestäubt aus. Der Hauptbruch ist ab und zu matt glänzend; er kann auch einen teilweise harnischartigen Glanz aufweisen. Auf diesen Flächen bemerkt man sporadisch kleine Biotitschüppchen. Größere linsenförmig eingeschaltete Gebilde verraten sich stets als Quarz; derselbe bildet auch schmale Adern und feine Trümmer im Gesteine, zu deren Bildung die weitgehende Zerklüftung reichlich Gelegenheit bot. Die letztere ist dermaßen zur Ausbildung gelangt, daß es nur mit vieler Mühe gelingt ein Handstück zu formatisieren. Das Gestein zerfällt allzuleicht in unregelmäßige Scherben, die mit Limonit überzogen erscheinen. Deutliche, makro-

¹⁾ Unter dem Schlosse an der Sazava.

skopisch wahrnehmbare Kennzeichen einer sehr weit gediehenen Kataklyse! Andere Modifikationen sind grünlichgrau bis dunkelgrau. In einer derartigen dichten und schiefrigen Masse liegen hellgraue, rundliche und unregelmäßig eckig begrenzte Feldspäte. Auf dem Hauptbruche beobachtet man winzige Muskovitschüppchen und kleine Serizitüberzüge. Die dunklen Elemente können schließlich örtlich stark zurücktreten. Es bilden sich schiefrige Modifikationen von hellgrauer Farbe aus. Als Bestandteile verraten sie Quarz, Feldspat und sehr wenig Glimmer (Biotit) in Form sehr kleiner Schüppchen.

Der Biotit, welcher oft wie aus einer grauen Masse herauszuwachsen scheint, kann auch bedeutend mehr in den Vordergrund treten als bei der oben ersterwähnten dunklen Abart (einzelne Schüppchen). Dieses Element wird dann sogar ein reichlich vorhandener, wesentlicher Gemengteil, durch dessen parallele Lagerung eine deutlich schiefrige Struktur und die Verwandtschaft mit dem Biotitgneis zum Ausdrucke kommt. Um die Abtrennung der schiefrigen Abarten mit entsprechender Biotitführung von den Biotitgneisen (pag. 30 lit *a*) noch besonders zu erschweren, stellt sich örtlich (wie zum Beispiel am linken Sazavaufer u. a. m. a. O.) noch ein rostbrauner Granat ein. Dieser ist auf dem Hauptbruche in einzelnen Fällen von einer grauen Haut überzogen und gibt unwillkürlich die Veranlassung, an die Knotenbildung in kontaktmetamorphen Schiefen zu denken. Der kristalline Charakter des Gesteines mag schließlich noch so zunehmen im Querbruche fehlen derlei „Gneisen“ nur selten die linsenförmigen, beziehungsweise runden, stark zersetzten Feldspäte (Perlgneise pag. 32), die mit ihrer gelblich-

grauen Farbe von dem dunkelgrauen oder bei Vorhandensein von sehr viel Biotit braunem Grunde stark abstechen.

Im Tale, das von Böhmisches-Gablonz herabkommt, wurde eine von obigen Ausbildungen abweichende Modifikation mit folgenden Merkmalen angetroffen. Ein kaum halbfauftgroßes Stück war im Querbruche hellgelbgrau gefärbt. Der Bruch war steinig, das Gefüge so gut wie dicht. An mehreren Stellen war ein dunkler Tonschiefer in das helle Gestein eingebettet; also eine evidente Grauwacke.

Etwas südlich vom Žižka-Monument¹⁾ wurden Lesesteine beobachtet, die petrographisch nur als Tonschiefer, anderen Orts aber eventuell auch verschieden als Tonschieferphyllite, Dachschiefer (l. c. pag. 289), grauwackenartiger Phyllit, als Phyllite und als Biotitphyllite etc. zu bezeichnen sind. Südwestlich Eisenhorek war das Gestein grau; fürs freie Auge waren erkennbar einzelne, sehr seltene und kleine Muskovitschüppchen und geringe Mengen von einem mohn- bis hirsekorngroßen, hellweißgrauen Feldspat. Dieser ist zumeist staubförmig und tritt ab und zu in Form außerordentlich schmaler Lagen im Sinne der Schieferung eingeordnet auf. Sowohl Haupt- als auch Querbruch sind matt und gar nicht phyllitisch glänzend.

Bei Mariendorf (l. c. pag. 275) liegen in relativ bedeutender Menge Lesesteine herum, die durch ihre fast schwarze (zumindest jedoch dunkelgraue) Färbung und beim Zerschlagen durch die bedeutende Härte auffallen. Im frischen Bruche zeigen die Proben den Habitus eines dunklen (wie porphyrischen) Sand-

¹⁾ Nördlich Pfibyslav und südlich bei Schönfeld.

steines mit Spuren von Kiesen. Eckige Quarzbrocken liegen wie Einsprenglinge in einer fürs freie Auge so gut wie dichten Masse. In anderen Fällen sind die Proben manchmal Hornsteinen ähnlich. Auch diese letztangeführten Gebilde sind im allgemeinen grau. Manchmal sehen sie wie geschichtet oder sehr feinschiefrig aus. Die letztere Erscheinung ist speziell auf angewitterten Flächen zu beobachten. Auf solchen ist das Gestein verschieden fleckig oder flammig gezeichnet. Es treten nämlich aus der dunklen Hauptmasse tonige (kaolinartige), hellgelblichbraun gefärbte Substanzen hervor; beim Anhauchen verbreitet sich ein toniger Geruch. Kataklastische Phänomene können zwar beobachtet werden, allein nicht immer.

Bei den mikroskopischen Studien erwies sich die tonig riechende Substanz als ein Gemisch von Quarz und eines grünlichbraunen Mineralgemenges, das aus Glimmer und Chlorit besteht.

Will man die soeben besprochenen Funde nicht als Vertreter und als eine Fortsetzung des südlichen Grauwackenhorizonts auffassen, so müssen sie wohl nur als Quarzite oder Sandsteine gedeutet werden.

In die Gruppe der kristallinen Schiefer habe ich alle hier erwähnten Gesteine wegen ihrem auffallenden Zusammenhange mit den „Gneisen i. a.“ eingeordnet, obschon sie zumindest in der engeren Fassung des Begriffes zu den Sedimenten zu stellen wären.

III. Sedimente.

1. Kreide.

- a) Sande und Glaukonitsandsteine (Perutzer und Korycaner Schichten) (*kc*);
- b) lichte Mergel (Weißenberger Schichten) (*kw*);
- c) Plänersandstein (*kt*).

Die Sedimente des Kreidemeeres sind ganz auf die nordöstlichste Ecke des Kartenblattes beschränkt und können in cenomane und turone Bildungen geschieden werden. Das Cenoman teilte ich in keine Unterabteilungen; im Turon wollen wir dagegen einen Plänermergel (Weißenberger Schichten) von gewissen ihn überlagernden, glaukonitführenden Plänersandsteinen (Malnitzer¹) Schichten) trennen.

a) Der cenomane Sandstein (*kc*) ist feinkörnig, grünlichgrau gefärbt und glaukonitführend; durch Verwitterung wird er mürb und zerfällt in einen sandigen Lehm oder lockeren Sand. Die tiefsten kretazischen Sedimente können lokal unter dem Alluvium, beziehungsweise unter der Vegetationsdecke verschwinden. Fossilien wurden im Cenoman keine gefunden (l. c. pag. 315).

Der gegenständliche Sandstein liegt ganz allgemein — mit einer Ausnahme (l. c. pag. 315) — auf dem Zweiglimmergranitgneis (vergl. vorn pag. 14). In seiner untersten Zone verrät er lokal deshalb aufgearbeitetes Material, das von diesem Granitgneis stammt: eine rote, basale Konglomeratbreccie.

¹) Vergl.: W. Petrascheck, Über das Vorhandensein von Malnitzer Schichten in der Gegend von Chotěboř in Ostböhmen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 59—62.

Über dem ausgesprochenen Cenoman erhebt sich eine erste Terrainstufe. — Wo uns die Aufschlüsse unmittelbar in die Grenzverhältnisse einen Einblick gewähren, dort treffen wir auf einen sandig-mergeligen, sehr glaukonitreichen Horizont, von dessen Stellung ich nichts Sicheres berichten kann. Nach Petrascheck (l. c. pag. 60) bleibt es unentschieden, ob er „eine Vertretung der Korycaner Schichten ist oder ob er nicht vielmehr als das Äquivalent einer meist glaukonitführenden, als Mergel, Sandstein oder Plänersandstein auftretenden Stufe aufzufassen ist, die durch das Vorkommen von *Actinocamax plenus* charakterisiert ist“ und „als Grenzschicht zwischen Cenoman und Turon“ zu deuten wäre.

b) Darüber folgt als das Liegendste des Turonmergels (*kw*) eine auffallend harte, glaukonitführende Plänerbank.

Der Turonmergel selbst ist feinkörnig bis dicht, hellgrau gefärbt und deutlich geschichtet. Lokal „enthält er Steinkerne eines Epiaster vom Habitus derer, die in den Weißenberger Plänern Ostböhmens weitverbreitet sind“¹⁾. Diese Mergel müssen wir dementsprechend wahrscheinlich als Unterturon auffassen.

c) Über den eben angeführten Bildungen erhebt sich eine zweite Terrainstufe, der Plänersandstein (*kt*).

Im Gebiete des Blattes Deutschbrod fand ich die Grenze zwischen den Weißenberger Schichten und der zweiten Terrainstufe nirgends gut aufgeschlossen. Dagegen war dies der Fall bei Sucha (Südrand des nördlich anstoßenden Blattes Časlau und Chrudim).

¹⁾ Petrascheck l. c. pag. 60:

„Hierselbst gewahrt man feinsandige, glaukonithältige, schiefrige Mergel, die, nach oben härter, sandiger und dickbankiger werdend, in den erwähnten Plänersandstein übergehen.“ Darin fand man (nach Petrascheck):

Ptychodus mammillaris Ag.

Acanthoceras Woollgari Mant.

Prionotropis carolinus d'Orb.

Mutiella Ringmerensis Mant.

Spondyllus spinosus Sow.

Pecten pulchellus Nilss.

Inoceramus Brongniarti Sow.

Die Diagnose auf Malnitzer Schichten stützt sich auf das Vorhandensein von *Prionotropis carolinus*, wobei wir jedoch ausdrücklich „die Ähnlichkeit des sich rasch aus dem fossilführenden Mergel entwickelnden Plänersandsteines mit Sandsteinen der Ierschichten hervorheben“¹⁾.

2. Lehme, Schotten; Sande vom Wartberge bei Frauental.

Diluvialer und Gehängelehm (*ql*);

Lehm mit Geröllen (*q*);

Sande von Frauental (*qs*).

In den breiten, seichten Tälern deute ich den Lehm als alluviales Gebilde.

Der Gehängelehm dürfte dagegen zumindest zum Teil an Ort und Stelle durch Verwitterung der Gneise und Granite entstanden und demnach als eluviale Bildung zu deuten sein; in diesen Fällen beherrbergt er zumeist noch jetzt formlose Bruchstücke der genannten Gesteine.

¹⁾ Petrascheck l. c. pag. 61.

Wo dem Lehm Quarzgerölle beigemengt sind, da ist er wohl sicher wenigstens teilweise mit irgendeinem Wassertransport in Zusammenhang zu bringen. Die einzelnen Rollstücke überschreiten manchmal die Größe einer Männerfaust; nach unten gibt es keine Grenzen. Schichtung war keine zu beobachten. Südlich Světla soll diese Bildung über 11 *m* mächtig sein. Man beachte die Verteilung des schotterführenden Lehmes an den Wasserläufen: Schlapankabach, Sazavafluß, Kleine Sazava. Von besonderem Interesse ist es, daß diese Gebilde im Gebiete des Kartenblattes fast unmittelbar an die mitteleuropäische Wasserscheide heranreichen.

Die Sande von Frauental repräsentieren entweder eine hellgelbliche, braungelbliche, braune oder auch ganz weißliche, an feinsten Quarzkörnern reiche, lehmige Masse oder sie sind infolge Verwitterung sehr lockere Sandsteine. Die Quarzkörner waren manchmal bis bohngroß und kantenrund; lokal erscheinen Psilomelankörner. An einzelnen Stellen treten auch eigentümliche Konkretionen von Kugel- oder unregelmäßiger Knollenform auf. Außer den eben genannten Gebilden fand ich in dieser lehmig-sandigen Masse ganz untergeordnet noch unregelmäßige Bruchstücke eines Gesteines, das aus feinen Quarzkörnern bestand, die untereinander von einer limonitisch-braungefärbten, kaolinischen Substanz verbunden waren.

Die Aufschlüsse ließen für unsere Zwecke sehr viel zu wünschen übrig, und vor mir (l. c. pag. 364—365, Zitat) hat bereits R. Helmacker¹⁾ bedeutend

¹⁾ Über den gegenwärtigen Stand des Bergbaues bei Deutschbrod in Böhmen. Zeitsch. d. Berg- u. Hüttenmänn. Ver. f. Steiermark u. Kärnten 1876, pag. 256.

mehr konstatieren können. Letzterer erklärte gegenständliche Gebilde für „wahrscheinlich neogenen Alters“. Vielleicht sind die zuoberst von mir beobachteten, lockeren Gebilde nur ein jüngerer zusammengeschwemmter Quarzsand, der mit den Graniten und Gneisen in ursächlichem Zusammenhange steht. Da dies zumindest möglich ist, und Fossilien auch *Helmhacker* nicht nachwies, deshalb zog ich es vor, diese Gebilde in der Karte zum Quartär zu stellen; als definitiv gelöst betrachte ich indessen diese Frage hiermit nicht.

3. Torfbildungen (r).

In der Karte wurden solche an folgenden drei Stellen ausgeschieden: 1. bei *Ždirec*, 2. südöstlich *Borau* und 3. an einer Stelle in der äußersten nordwestlichen Ecke. Alle Funde haben nur ganz lokale Bedeutung. Ganz kleine Vorkommen wären vielleicht in den breiten, feuchten Tälern noch wo zu verzeichnen, falls die nötigen Aufschlüsse vorhanden wären.

IV. Tektonische Übersicht und Eruptionsfolge.

Der ganze Gneiskomplex — als das bei weitem vorherrschende Gestein — bildet eine mehr oder weniger nordsüdlich streichende Schichtserie mit vornehmlich östlichem Einfallen. Im Kartenbilde kommt dies besonders deutlich durch die nordsüdlich gestreckten Amphibolite und durch denen verwandte Gesteine zum Ausdrucke, die dem Gneis i. a. und dem Cordieritgneis konkordant eingelagert sind. *Vorn* (pag. 9 und 28) wurde bereits bemerkt, daß die Schieferhülle des Granits

zahlreiche Lücken — schadhaft gewordene Stellen — aufweist.

Wie die Amphibolite, so sind auch die Grauwacken dem Gneis i. a. konkordant eingeschaltet.

Im Gegensatz zu den Gneisen des ganzen sonstigen Gebietes unseres Kartenblattes zeigt eine isolierte Partie in der nordöstlichen Ecke nordöstliches Streichen bei entsprechendem, auch hier vorhandenen, östlichen Einfallen. Diese kleine Divergenz dürfte mit einer Dislokation, die bei Libic (nördlicher Kartenrand) in der Kreide konstatiert wurde, zusammenhängen. Eine wahrscheinlich vorhandene Störung verläuft senkrecht zu dieser Linie und zwar über Bilek¹⁾ gegen Nordwest—Südost.

Außer bei Libic liegt die ganze Kreide normal, horizontal.

* * *

Eruptionsfolge. Die Tiefengesteine werden ausnahmslos für jünger gehalten als es die „Gneise“ sind; die letzteren verdanken ihren hochkristallinen Habitus dem Kontakt mit den Graniten, denen selbe als „Dach“ aufruhem.

Die basischen Eruptionen in der nordöstlichen Ecke sind jünger als der dortige, rote, schiefrige Zweiglimmergranit, nur zum Teil körnig (*G''*) ohne jedoch davon diesbezüglich viel verschieden zu sein.

Betreffs des Alters dieses Granitgneises (*G''*) verweise ich auf die Angaben in meiner Arbeit, die vorn pag. 7, sub 3 zitiert erscheint. Im sogenannten Eisengebirge ist der gegenständliche Granit jünger als die *f*₂-Kalke von Podol; vielleicht ist er sogar interkarbonen Alters.

¹⁾ Ostnordöstlich von Chotěboř.

V. Nutzbare Gesteine und Mineralien.

Als Straßenschotter finden mehr oder weniger fast alle kristallinen Gesteine unseres Gebietes Verwendung. Zu diesem Zwecke werden die verschiedenen Gebilde entweder steinbruchmäßig gewonnen oder man bemächtigt sich kurzerhand der eventuell lokal herumliegenden Blöcke. Demselben Zwecke werden übrigens (südlich bei Světla) auch die Quarzgerölle aus dem Lehm dienstbar gemacht; das Material wird behufs Trennung vom Lehme auf Sieben „klassiert“.

Eine wichtige Einnahmsquelle der Bevölkerung der südwestlichen Sektion bildet der dortige Zweiglimmergranit (*G*), der ganz allgemein zu Stiegenstufen und anderen Bauzwecken gewonnen und an Ort und Stelle bearbeitet wird. Dabei bedient man sich mit besonderer Vorliebe der oberflächlich herumliegenden, etwas angewitterten Gesteine, da frisches Material derart fest ist, daß es trotz bester Qualität wegen zu hoher Erstehungskosten nicht immer Abnehmer findet. Die anderen Granite finden keine oder eine sehr untergeordnete lokale Verwendung; dies hauptsächlich wegen der so häufigen schiefrigen Struktur.

In nationalökonomischer Hinsicht schließt sich an den Zweiglimmergranit (*G*) der Lehm an, der besonders in zahlreichen Ziegeleien bei (Deutschbrod) Verwendung findet. Bei Chotěboř ist ein ganz kleines Tonlager der Nährboden einer sehr bescheidenen Industrie. Zumindest ebenso unbedeutend wie das genannte Tonlager sind anderenorts kleine, lokale Torfstiche. Ein Feldspat wurde zeitweise bei Humpolec aus den Pegmatiten gewonnen; alle bezüglichen Baue gingen jedoch bald ein. Auch die beobachteten, alten Kalk-

brüche haben nur mehr historisches Interesse; genau wie die geschichtlich bekannten Bergbaue auf Silber etc. Dies beides jedoch aus verschiedenen Gründen. Die Kalke sind zu unrein, um eine planmäßige Arbeit lohnend zu machen; die Bahnen rücken konkurrenzfähige Produktionsgebiete (Kalk-Podol, Saar in Mähren) so nahe, daß unser Material wertlos wird.

Betreffs der alten Silbergruben meine ich indessen, daß sie deshalb aufgelassen wurden, da im Granit wahrscheinlich zuwenig oder kein Erz vorkommt, aus den „Gneisen“ dagegen das meiste bereits gewonnen worden sein dürfte, was die Arbeit überhaupt gelohnt hat. (Man beachte, daß die „Gneise“ nur eine lokal sehr dünne, lückenhafte Hülle auf den Graniten vorstellen.)

Die Eisenerze des Reviers Ransko haben als solche deshalb keinen praktischen Wert, weil sie nur Zersetzungsprodukte der basischen Felsarten repräsentieren, deren Bearbeitung wohl zu teuer wäre.

Auch bezüglich der angeführten Graphitvorkommen dürfen keine Hoffnungen geweckt werden; erstere sind viel zu unrein und, was die Hauptsache ist, viel zu unbedeutend, um einen Abbau zu lohnen.

* * *

Betreffs der Wasserverhältnisse sei auf die Angaben in der Einleitung (pag. 5) verwiesen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	3
I. Eruptivgesteine	8
1. Granite	8
a) Zweiglimmergranit (<i>G</i>)	8
b) Zweiglimmergranit mit vorherrschendem Musko- vit (<i>G_m</i>)	11
c) Turmalingranit (<i>G_u</i>)	11
d) Gneisähnliche Varietät des Zweiglimmergranits (<i>G_g</i>)	12
e) Amphibolgranitit (<i>G_h</i>)	12
f) Roter, schiefriger Zweiglimmergranit (nur zum Teil körnig) (<i>G''</i>)	14
g) Roter Granitgneis mit Aktinolit und Biotit (<i>G_a</i>)	16
h) Mittelkörniger Granitgneis (gneisähnliche Varietät eines Biotitgranits) (<i>G_s</i>)	16
2. Granitporphyr (<i>P_g</i>)	17
3. Quarzporphyr (<i>P</i>)	17
4. Minette (<i>P_m</i>)	17
5. Malchit (<i>Ma</i>)	18
6. Diorit (<i>Di</i>)	20
7. Gabbro i. a. (<i>D_g</i>) und Hornblende-Gabbro (<i>D_h</i>)	21
8. Olivin-Norit (<i>D_n</i>)	23
9. Peridotit-Serpentin (<i>so</i>)	23
10. Serpentin i. a. (<i>sp</i>)	24
11. Eisenerz im Serpentin von Ransko (<i>Fe</i>)	26
II. Kristalline Schiefer	26
1. Gneis i. a. (<i>g</i>)	26
2. Cordieritgneis (<i>gco</i>)	34
3. Pyroxenite, Amphibolite und Kalksilikatfelse (<i>hf</i>)	35
Kristalline Kalke	39

	Seite
4. Quarzsillimanitknollenführender Horizont des Biotit- gneises (<i>gsi</i>)	39
5. Quarzite (<i>qu</i>)	40
6. Graphitquarzit (<i>pg</i>)	41
7. Gesteine der Grauwackenzone (<i>pa</i>)	41
III. Sedimente	48
1. Kreide	48
2. Diluvialer und Gehängelehm (<i>ql</i>); Lehm mit Geröllen (<i>q</i>); Sande von Fraudental (<i>qs</i>)	50
3. Torfbildungen (<i>r</i>)	52
IV. Tektonische Übersicht und Eruptionsfolge	52
V. Nutzbare Gesteine und Mineralien	54

