

## XI.

### Geognostische Verhältnisse in einem Theile des mittleren Böhmen.

Von Johann Jokély.

#### I. Das Gneiss- und Granitgebirge.

Im Laufe des Sommers 1854 wurde mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt unter dem Chefgeologen der I. Section Herrn Bergrath Joh. Čížek ein Theil des zur geognostischen Aufnahme bestimmten Terrains im mittleren Böhmen zugewiesen. Dieser Theil, der Generalstabs-Karte der Umgebung von Mirotitz Nr. 25 grösstentheils entsprechend, bildet ein wohlarrondirtes, ungefähr 24 Quadratmeilen umfassendes Gebiet, das im Osten durch den Meridian von Nadiegkau und Amschelberg, im Westen durch jenen von Sedlitz und Březnitz, im Süden durch den Parallelkreis von Pisek und im Norden durch den von Bohutín begränzt wird.

Die Gebirgsarten dieses Terrains sind vorherrschend massige und schiefrige krystallinische Gesteine, als Granit, Gneiss und Urthonschiefer, mit ihren mannigfaltigsten untergeordneten Bestandmassen, und die nur im nordwestlichsten Theile von Uebergangsgebilden, im südöstlichen von einigen zerstreuten Partien tertiärer Süsswasserablagerungen unterbrochen werden.

Gegenstand vorliegender Beschreibung bildet das Gneiss- und Granitgebirge. Der Gneiss hat hier eine nur geringe Verbreitung, indem er bloss im südlichsten Theile auftritt, während der Granit, mit Ausnahme der vorerwähnten Gebilde und zweier Urthonschieferpartien, der einen zwischen Seltchan und Worlik, der anderen zwischen Zduchowitz und Sedlitz, den übrigen Theil des Aufnahmegebietes einnimmt.

Zur Vorkenntniss dieses Gebirgsthelles diene vorzugsweise die Darstellung der geognostischen Beschaffenheit des Prachiner, Taborer und Berauner Kreises von Herrn Prof. F. X. M. Zipp e in J. G. Sommer's: Das Königreich Böhmen statistisch und topographisch dargestellt, und mehrere wichtige Angaben desselben in den Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1847, 4. Band.

#### Das Gneissgebirge.

Unter den Gneissen, die im Aufnahmegebiete entwickelt sind, lassen sich zweierlei Hauptabänderungen unterscheiden: grosskörnige und klein- bis feinkörnige Gneisse. Von diesen gehören die ersteren, als Granit-Gneisse dem Granitgebirge, die letzteren hingegen dem eigentlichen oder primitiven

Gneissgebirge an, und bilden hier die nördlichsten Ausläufer des südböhmischen oder Böhmerwald-Gneissgebirges <sup>1)</sup>.

Bei der Trennung dieser letzteren Gneisse von den Granit-Gneissen reducirt sich deren Verbreitung im aufgenommenen Terrain auf ein nur geringes Areale. Ihre grösste Verbreitung erlangen sie im südöstlichen Theile desselben, wo sie die Umgebungen von Wopořan, Weseličko und Bernarditz einnehmen und sich nordwärts bis Hoduschin, Božetitz und nahe bis zum Stift von Mühlhausen erstrecken. Von da wendet sich deren Gränzlinie mit mehr minder unregelmäßigem Verlaufe südwärts über Lischnitz, östlich bei Wokrauhla vorüber, gegen die Einschicht Libgenak, nimmt dann eine mehr südwestliche Richtung gegen Branitz, über Stehlowitz bis Jetietitz, hier mit einer Auslenkung in West. Die südwestliche Gränze dieses Theiles, die jedoch wegen der ausgedehnten, wenig Aufschlüsse gewährenden Waldbestände weniger sicher angegeben werden kann, dürfte im Süden beim Abdecker, westlich von Weseličko, mit einem westlichen Ausprung gegen das Jägerhaus, im Süden von Stehlowitz, dann nördlich bei Křenowitz vorüber gegen Wolesschna verlaufen, mit Einschluss der Berggruppe des Eichenberges. Die Gränze weiter im Süden fällt bereits in das im Jahre 1853 aufgenommene Terrain, soll hier aber der Vollständigkeit halber dennoch bezeichnet werden. Auch hier sind die Aufschlüsse höchst mangelhaft, daher auch die Gränzbestimmung zwischen Gneiss und Granit nicht völlig verlässlich. Die Orte Křestiwitz, Jehnidlo, Audraž, Albrechtitz liegen im Bereiche des Gneisses, von denen westlich der Granit in Form eines keilförmigen Vorsprunges sich südwärts bis gegen Wodnian hinabzieht und hier in seinem westlichen Theile zumeist von den Tertiärablagerungen des Budweiser Beckens begränzt wird. Von Selibau an tritt wieder Gneiss auf, dessen Gränze östlich von hier nordwärts gegen Neudorf, Semitz, im Osten bei Pisek vorbei gegen Wrkowitz verläuft; hier wendet sie sich westwärts über Topielez gegen Kraschowitz bis zum dortigen Thale, macht da eine südliche Krümmung, um dann südlich bei Chlaponitz vorüber sich wieder nordwärts zu wenden. Die nächste Umgebung von Čižowa mit dem Čižowaberge und Boschowitz, nahe bis Sliwitz und Neudorf, setzt ebenfalls Gneiss zusammen, hier eine halbinselförmige Partie im Granit-Gneiss bildend. Das Neu-Wirthshaus, im Norden von Drhowl, steht gleichfalls auf Gneiss, dessen Gränze nördlich von hier bei Třepsko vorüber, bei ziemlich geradlinigem Verlaufe

---

<sup>1)</sup> „Ueber den Gneiss des südlichen Böhmens“ siehe: Johann Čížek: Bericht der II. Section über die geologische Aufnahme im südlichen Böhmen im Jahre 1853. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, II. Heft. — Dr. F. Hochstetter: Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde, I. und II. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, I. und III. Heft. — V. Ritter v. Zepharovich: Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, II. Heft. — Dr. K. Peters: Bericht über die Arbeiten der V. Section u. s. w. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 3. Jahrgang 1852, IV. Heft, und: Die krystallinischen Schiefer und Massengesteine u. s. w. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 4. Jahrgang 1853, II. Heft.

in Westsüdwest, nördlich von Pamietitz bis Klein-Turna, als den westlichsten Punkt des Aufnahmegebietes, sich verfolgen lässt.

Das Gneissgebirge, aus einförmigen, flachgewellten Hügel- oder niederen Bergzügen bestehend, an denen sich nur im Grossen eine, wesentlich durch den Wasserlauf hervorgerufene Hauptrichtung zwischen Norden in Süden und Osten in Westen erkennen lässt, nimmt im Vergleiche zum Granitgebirge ein bedeutend tieferes Niveau ein, welches, im Mittel von 1400 Fuss, mit Ausnahme der von Lagergraniten eingenommen, oder solcher Höhenpunkte, die der Gneiss stellenweise in unmittelbarer Nähe des Granitgebirges, wie der Čížowaberg, bildet, selten 1500 Fuss übersteigt. Die bedeutenderen Höhenpunkte im Bereiche des Gneisses sind: Der Chlumberg im Nordwesten von Podboř, der Setzkaberg im Norden von Gestřebitz, der Lipowetz- und Padalkaberg bei Zbeschitz, der Březowitz-Wald, der Březy- und Eichenberg im Osten und Süden von Podoly.

Das nördlich angränzende höhere Granitgebirge bildet für diesen Theil des Gneissgebirges die Wasserscheide. Der Lauf der Hauptbäche ist daher ein vorherrschend nordsüdlicher. Zu den namhafteren Bächen gehören: der Smutnahach mit seinen zahlreichen kleinen Nebenbächen, der, im Granitgebirge nahe bei Petřikowitz entspringend, in südlicher Richtung bis Ratay fortsetzt (Gefälle von Božetitz bis Ratay 180 Fuss oder auf eine Klafter 0·27 Zoll); der Mühlhauser Bach, welcher als Hruzanbach im Granitgebirge bei Ratiboř beginnt, mündet in den nördlich bei Mühlhausen befindlichen Teich, setzt dann von hier als Mühlhauserbach, unweit Spekau noch den Kletinskybach aufnehmend, in südöstlicher Richtung über Spekau fort und ergiesst sich etwas unterhalb der Kragic-Mühle in den Smutnahach (Gefälle vom Mühlhauser Teich bis zur Einmündung 170 Fuss, oder auf eine Klafter 0·51 Zoll); endlich der Bilinkabach, der von dem Teiche bei der Prachowsky-Mühle, unmittelbar an der Gränze des Gneissgebirges entspringt, und über Weseličko, Bylina, Bernarditz, Borowan, auch in fast gerader südlicher Richtung noch weiter über das Aufnahmegebiet fortsetzt.

#### Petrographische Beschaffenheit, Verbreitung und Lagerungsverhältnisse der Gesteinsarten des Gneissgebirges.

So mannigfach der Gneiss in seinen Structurabänderungen auch erscheint, so behält er im Gegensatze zu dem grosskörnigen Granit-Gneiss doch stets seine klein- bis feinkörnige und mehr minder dünnstriefrige Beschaffenheit bei, wodurch er sich von jenem schon petrographisch leicht unterscheiden lässt. An einigen Stellen entwickeln sich aus ihm theils quarzige, theils graphitische, oder durch Aufnahme von Granat granulitähnliche Gesteine, die aber sämmtlich eine nur geringe Verbreitung erlangen. An accessorischen Bestandmassen ist das Gneissgebirge arm, und es sind in dieser Beziehung bloss lichte feinkörnige Granite, mit denen theils pegmatitartige Ausscheidungen, theils Gänge und Stöcke von Quarzit in Verbindung stehen, und Amphibol-

schiefer namhaft zu machen. Als jüngste Gebilde erscheinen nebst den Alluvien noch einige zerstreute Partien von Tertiärablagerungen.

**Gneiss.** Die durch das Vorherrschen des einen oder des anderen Bestandtheiles, oder durch deren verschiedene Structurhescchaffenheit bedingten Abänderungen des Gneisses sind nirgend auf gewisse Zonen in der Weise gebunden, dass ihnen hinsichtlich ihrer bathrologischen Stellung irgend welche Selbstständigkeit zuerkannt werden könnte. Im Allgemeinen besteht das charakteristische Merkmal dieser Gneisse, nebst ihrer klein- bis feinkörnigen Structur, in dem Vorwiegen des Glimmers über die anderen Bestandtheile. Der Glimmer hat in der Regel eine schwarzbraune oder tobackbraune Farbe, ist aber in Folge der Umwandlung häufig auch gelblichweiss bis weiss, und theils in länglichen, oft linearen Flasern, theils in schuppigen Aggregaten entwickelt; häufig überkleidet er auch als continuirlicher Ueberzug die Spaltungs- und Structurflächen des Gesteins. Der Feldspath (Orthoklas), von Farbe graulich- oder gelblichweiss, bildet mit ähnlich gefärbtem Quarz und dem Glimmer ein klein- bis feinkörniges, gleichförmiges Gemenge, oder der letztere durchzieht in mehr weniger dünnen Lagen und Streifen das Gestein, wodurch im ersteren Falle körnigschuppige, im letzteren flasrige, streifige, gebänderte u. s. w. Structurabänderungen hervor- gehen; gefleckte Abänderungen sind seltener (Božetitz). Ausser Orthoklas lässt sich bei weniger feinkörnigen Abänderungen auch Oligoklas durch seine Zwillingsstreifung deutlich erkennen und dürfte, wenn auch dem ersteren seiner Menge nach stets nachstehend, kaum irgendwo gänzlich fehlen. — An Uebergemengtheilen ist der Gneiss im Allgemeinen arm; Lagen, Körner oder Nester von Feldspath und Quarz, Schuppen und an den Spaltungsflächen Ueberzüge von Chlorit, Talk oder weissem Glimmer, stellenweise eingestreute Schuppen von Graphit, Körner von Bleiglanz und hin und wieder Granaten sind in dieser Beziehung die einzigen wesentlicheren Mineralvorkommen.

Mit der Structurrichtung der Bestandtheile des Gneisses fällt auch die Absonderung desselben zusammen, und je nachdem der Glimmer schuppig, flasrig oder lamellar ausgebildet ist, besitzt das Gestein eine mehr oder weniger vollkommene, dünne und ebenflächige Spaltbarkeit.

Durch das Ueberhandnehmen des Glimmers gehen stellenweise dem Glimmerschiefer sehr nahe stehende Abänderungen des Gneisses hervor; so zwischen Nedilne und Pamietitz, dann bei Spekau; stellt sich hingegen Graphit in grösserer Menge ein, so nimmt der Gneiss eine graphitschieferartige Beschaffenheit an. Solche graphitreiche Schichten finden sich im Norden und Westen von Čizowa, zwischen Mladowitz und Drhowl, im Westen von Boschowitz, an allen diesen Punkten mit quarzreichen Schichten in Verbindung; ferner bei Borowan und im Süden von Bernarditz in mehr minder dünnen Lagen mit sehr glimmerreichem Gneiss wechsellagernd. Wenn das Vorherrschen des Glimmers im Allgemeinen auch als charakteristisches Merkmal dieser Gneisse anzusehen ist, so finden sich dennoch an zahlreichen Orten sehr glimmerarme Abänderungen, die wesentlich nur aus einem Gemenge von Feldspath und Quarz bestehen

und worin der Glimmer nur höchst feine, oft mikroskopische Schüppchen bildet. Diese Abänderungen trifft man namentlich in der Nähe des lichten feinkörnigen Gang- oder Lagergranites, wo sie eine Art Uebergangsglied zwischen diesem und dem glimmerreichen Gneiss einnehmen.

Tritt hingegen auch der Feldspath zurück, so resultiren Quarzitschiefer oder diesen mehr weniger nahe kommende Schiefer, die in der Regel ebenfalls an die Nähe dieser Granite gebunden sind und oft mit massigen Quarziten im Zusammenhange stehen.

An der Gränze nimmt endlich der Gneiss eine grosskörnigere Structur an, und geht allmählig in den benachbarten Granit-Gneiss über, oder wechsellagert auch mit ihm bis auf gewisse Strecken, so dass eine Gränzbestimmung zwischen beiden oft schwierig wird, wenn auch der Gneiss im Allgemeinen schon durch seine flacheren Oberflächenformen sich vom Granit-Gneiss merklich sondert.

Mit dem Eingangs angeführten Gränzverlaufe des Gneisses ist zugleich auch seine Verbreitung im Aufnahmegebiete gegeben, und da die einzelnen Structurabänderungen, mit Ausnahme letzterwähnter, sich nirgend auf bestimmte Zonen beziehen lassen, so erscheint eine specielle Angabe ihres Vorkommens auch von keinem Belang. Es erübrigt nur noch einzelne isolirte Partien des Gneisses anzuführen, die sich, ausser Zusammenhang mit dem übrigen Gneissgebiete, inmitten des Granit-Gneisses finden. Ob sie mit jenem einst im Zusammenhange gestanden, oder nur als eine feinkörnige Abänderung des Granit-Gneisses anzusehen seien, muss dahingestellt bleiben. Die eine Partie findet sich in der Gegend von Čerwena an der Moldau, von wo sie sich westwärts eine Strecke auf die linke Moldauseite, ostwärts bis in das Kopanyer Revier hin erstreckt; die andere, von geringerer Ausdehnung und aus einer sehr glimmerreichen Abänderung bestehend, nimmt die Gegend nördlich von Kaschnahora ein.

Der Bau des Gneissgebirges zeigt in diesem Theile eine grosse Regelmässigkeit und namentlich in Bezug des Streichens eine fast völlige Uebereinstimmung mit seinem Gränzverlaufe. Ein Streichen zwischen Stunde 3 — 4 mit nordwestlichem Fallen lässt sich als das herrschende angeben, und die Abweichungen hiervon, zwischen Stunde 4—7 mit nördlichem und zwischen Stunde 1—3 mit westnordwestlichem Fallen, finden sich eben nur an den Gränzen, den nördlichen nämlich oder der westlichen, und mit deren Verlauf das Streichen auch nahe übereinstimmt. Denn an der nördlichen Gränze, in der Gegend von Hoduschin, Spekau und Mühlhausen, wo der Gneiss durch eine nahe von Osten nach Westen verlaufende Linie begränzt wird, zeigt er auch in dieser Richtung genähertes Streichen zwischen Stunde 4—7; an der westlichen Gränze hingegen, die einen mehr weniger regelmässigen nordsüdlichen Verlauf besitzt, nimmt auch das Streichen eine Richtung bis nahe Stunde 12 an. Dasselbe gilt auch von der in den Granit-Gneiss ausspringenden Gneisspartie zwischen Kraschowitz und Wrkowitz, wie auch von jener bei Drhowl und Čizowa, wo das Streichen ebenfalls mit der nordöstlichen Richtung dieser Theile zusammenfällt. Aus der angeführten Fallrichtung geht ferner auch hervor, dass der Gneiss an allen Punkten dem

Granit-Gneiss, bezugsweise dem Granit zufällt, ihn unterteuft. Die Neigung der schichtenförmigen Absonderungstheile des Gneisses ist im Allgemeinen an der Gränze desselben steiler, zwischen 40 bis 45 Grad, sonst zwischen 30—45 Grad schwankend, und nur bei der isolirten Partie bei Čerwena bis 60 Grad und darüber.

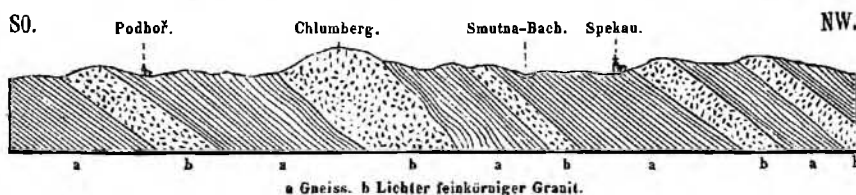
#### Untergeordnete Bestandmassen des Gneissgebirges.

Lichter feinkörniger Granit. Die stets lichten Farben, die klein- bis feinkörnige Structur und der wechselnde relative Gehalt an Glimmer sind für diese Gesteinsart bezeichnend. Der Glimmer ist es hauptsächlich, der, je nachdem er in grösserer oder geringerer Menge vorhanden ist, mehrere Abänderungen dieses Gesteins bedingt. Unter diesen gibt es aber auch solche, wo der Glimmer dermassen zurücktritt, dass er nur in einzelnen zerstreuten Schüppchen der aus Feldspath und Quarz bestehenden Masse des Gesteins in der Weise eines Uebergemengtheiles eingestreut erscheint. Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas, von graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe und nach den, oft verschieden nuancirten, Feldspathkörnern zu schliessen, dürfte nebst ihm noch Oligoklas zugegen sein, der jedoch nicht immer deutlich als solcher sich zu erkennen gibt. Der Quarz, graulich- oder röthlichweiss, bildet kleine oft mikroskopische Körner, die der vorherrschenden Feldspathgrundmasse gewöhnlich regellos eingestreut sind, oft aber auch lamellare oder linsenförmige Ausscheidungen, bei denen sich meist eine Streckung nach einer, mit der plattenförmigen Absonderung übereinstimmenden Richtung erkennen lässt. Feldspath und Quarz bilden ein klein- bis feinkörniges, mehr minder inniges Gemenge, das je nach der Farbe des Orthoklas eine röthliche, gelbliche oder auch ganz weisse Färbung besitzt. Der Glimmer ist seiner Farbe nach höchst mannigfaltig; er hat schwarze, schwärzlichgraue, tobackbraune, bräunlich- oder gelblichweisse bis ganz weisse Farben, unter denen jedoch die dunklen Abänderungen vorherrschen und theils für sich allein, theils auch mit lichten zusammen vorkommen. Die letzteren sind auch hier, sowie bei dem Gneiss, nur Umwandlungsproducte der dunklen Abänderung.

An untergeordneten Bestandmassen enthält der Granit ausser pegmatitartigen Ausscheidungen noch zahlreiche Nester und kleinere Stücke von Quarzit. Man findet diesen theils anstehend, theils nur in losen, an der Oberfläche zerstreuten Bruchstücken, nach welchen man jedesmal auch auf die Gegenwart von Granit mit völliger Sicherheit schliessen kann, wenn dieser auch nicht zu Tage tritt oder sonstwie unzugänglich wird. An einigen Orten ist der Quarzit derart mächtig entwickelt, dass er den Granit fast ganz verdrängt und dieser dann in Form einer mehr minder dünnen Hülle das Quarzitlager gegen den Gneiss begränzt; so im Süden von Spekau am linken Ufer des Mühlhauser Baches. In zahlreichen Bruchstücken findet er sich im Lipowetzer Wald, bei Bernarditz, Wopořan und an anderen Orten.

Das Auftreten des Granites lässt sich hauptsächlich auf dreierlei Verhältnisse zurückführen. Er bildet nämlich theils lager- oder stockförmige,

theils gangförmige Massen. Bei den stockförmigen Vorkommen lässt sich ein regelmässiger Verlauf selten wahrnehmen. Die Stöcke durchsetzen den Gneiss nach allen Richtungen, die Schichten desselben unter mehr weniger schiefen Winkeln verquerend. Die Lager hingegen sind dem Gneisse, sowohl seinem Streichen als Verflächen nach so gleichförmig eingelagert, dass, im Falle mehrere solcher Lager neben einander entwickelt sind, sie in eine förmliche Wechselagerung mit dem Gneiss treten, ohne jedoch hierbei die geringste Störung in der Schichtung desselben hervorzurufen. Beistehendes Profil stellt diese Verhältnisse dar, wie man sie an zahlreichen Punkten, namentlich in der Gegend von Podboř, im Süden von Božetitz und anderwärts zu beobachten Gelegenheit findet. Die



Zusammengehörigkeit dieser Gebirgsarten und bezugsweise ihre gleichzeitige Entstehung dürfte diesen Verhältnissen nach kaum einem Zweifel unterliegen, was auch durch die allmäligen Uebergänge des Granits in Gneiss, bedingt durch Aufnahme von grösseren Mengen Glimmers und die sich deutlich entwickelnde Parallelstructur der Bestandtheile an den Gränzen des Lagers, noch eine weitere Bestätigung erhält. Die Granitgänge, den Gneiss regellos durchschwärmend, haben im Vergleiche zu den vorerwähnten Vorkommen eine nur geringe Mächtigkeit, die oft kaum einige Zoll beträgt. Obzwar das Gestein dieses Vorkommens petrographisch mit jenem der Lagerbildungen vollkommen übereinstimmt, so dürfte die Entstehung der Ganggranite dennoch einer späteren Zeit angehören als die des Nebengesteins und der von diesem umschlossenen stock- oder lagerförmig entwickelten Granite.

Auf die Reliefformen des Terrains übt der Granit besonders dort, wo er in grösserer Mächtigkeit entwickelt ist, einen namhaften Einfluss aus. Alle höheren Punkte, die sich im Gneissgebiete finden, setzt Granit zusammen; den Chlumberg im Südwesten von Hoduschin, den Setzkaberg bei Křížanow, den Na Hlinskyberg im Südwesten von Altsattel, die Höhen des Březowetz- und Lipowetz-Waldes, den Padelkaberg im Süden von Zbeschitz, den Březyberg und die Berggruppe des Eichenberges im Südwesten von Křenowitz; überhaupt gibt es kaum eine auffälligere Protuberanz im Gebiete des Gneisses, welcher nicht Granit, sei es nun in stock-, lager- oder gangförmigen Vorkommen, zu Grunde läge.

Granulit wurde am Setzkaberge, zwischen Křížanow und Zalschy beobachtet. Er steht theils mit Gneiss, theils mit lichtem feinkörnigen Granit in nahem Zusammenhange, so dass man geneigt wird, ihn nur für eine Abänderung einer oder der anderen Gesteinsart anzusehen. Petrographisch unterscheidet er sich vom Granit nur durch beigemengtem Granat, sonst enthält er dieselben Bestand-

theile und ist auch ebenso klein- bis feinkörnig wie dieser; hat theils eine massige, theils eine durch parallel eingestreute Schuppen schwarzbraunen Glimmers hervorgerufene schiefrige Structur. Im letzteren Falle nähert er sich dem Gneisse und vermittelt hierdurch in ihm auch Uebergänge.

Der Granulit bildet einen liegenden Lagerstock, der dem Gneisse conform seines Streichens (Stunde 3 — 4) und Fallens (in Nordwest) eingelagert ist. Er tritt am südlichen Theile des Setzkaberges zu Tage, von wo er sich in die Niederung bis an die Strasse, die nach Gestřebitz führt, hinabzieht. Vermöge seiner Festigkeit und mehr weniger dickplattenförmigen Absonderung wird er als Baustein vortheilhaft benützt.

Amphibolschiefer fand sich nur an einer Localität vor, im Nordwesten von Stehlowitz, wo er dem Gneisse in Form eines schichtenförmigen, nach Stunde 4 streichenden und nach Nordwestnord fallenden Gliedes eingelagert ist. Dass Amphibolschiefer oder amphibolreiche Schichten des Gneisses auch noch anderwärts entwickelt sein werden, dürfte kaum zu bezweifeln sein; doch wird ihr Gewährwerden theils durch die oft mangelhaften Aufschlüsse, theils auch durch den Umstand erschwert, dass der Amphibolschiefer, durch atmosphärische Einflüsse leicht zerstörbar, in seinem Ausgehenden meist in eine mehr weniger mächtige Grusmasse sich auflöst.

Erzföhrung. Bergbaue, die einst im Bereiche des Gneisses umgingen, haben derzeit bloss historisches Interess. Angeblich wurden vor Zeiten bei Spekau und Čerwena gold- und silberhaltige Erze abgebaut; über die näheren Verhältnisse der Erzführung, so wie auch über die Ausdehnung und den Verlauf des Betriebes konnte jedoch nichts Näheres in Erfahrung gebracht werden. Es lässt sich aber vermuthen, dass der Erzreichthum von keiner grossen Bedeutung gewesen sein mochte, indem hier der Gneiss auch sonst für anderweitige Mineral- und Erzvorkommnisse ein wenig günstiges Feld bietet.

Tertiärgebilde. Im südöstlichen Theile des Aufnahmegebietes finden sich mehrere isolirte Partien von Lehm-, Sand- und Schotterablagerungen, die einst sowohl mit einander als auch mit den ähnlichen Gebilden des Wittingauer Beckens im Zusammenhange gestanden sind. Diess beweisen theils die zahlreichen zerstreuten Lappen dieser Ablagerungen, die sich auch weiter südlich und südöstlich bis Bechin und Sudoměřitz, welch' letzterer Ort bereits im Wittingauer Becken gelegen ist, verfolgen lassen, theils auch das höhere Niveau (1400 Fuss), welches sie einnehmen. Der ganze plateauförmig erhobene Theil des Gneisses zwischen der Lužnitz und dem Smutnabache, die Gegend von Ratay, Dobronitz und Kreiden wird von ihnen überlagert; überdiess begegnet man ihnen auch auf der rechten Seite des Smutnabaches von Ratay westlich bis nahe zu Zbeschitz und nördlich bis zur Chaussée bei Sřlin. Einzelne kleinere Partien von rothem Lehm und Schotter trifft man noch im Südosten von Popowetz, gleich nördlich bei der eben erwähnten Chaussée, und im Osten von Klein-Zbeschitz; eine dritte Partie, die jedoch zum Theil schon ausserhalb dieses Gneissgebietes gelegen, zwischen Kaschnahora und Jetietiz, an beiden Seiten der Moldau.



Alluvien fehlen im Bereiche der Bäche nirgend; hierzu lieferten das Material namentlich die durch Verwitterung des Gneisses oder Granites hervorgegangenen Grus- und Lehmmassen. Solcher Anhäufungen von Grus und Lehm, wesentlich aber nur durch Zersetzung des Gesteins entstanden, begegnet man in bedeutender Mächtigkeit bei Božetitz, Čížowa und an anderen Orten, wo namentlich der Lehm oder Thon zur Ziegelbereitung verwendet wird. Ebenfalls aus Zersetzung des Granites hervorgegangen findet sich endlich im Süden von Božetitz noch eine Ablagerung von Kaolin, welcher ober Tags gewonnen wird und zu besseren Sorten von Töpferwaaren ein vorzügliches Material liefert.

### Das Granitgebirge.

Den grössten Theil des Aufnahmegebietes nimmt, wie bereits oben erwähnt, das Granitgebirge ein, und das im Süden zum Theil von Gneiss begränzt wird, nach Nord hingegen, noch weiter über das aufgenommene Terrain sich fortsetzend, bis zum Uebergangsgebirge reicht. Dieses, mit dem Tremoschnagebirge, bildet gleichsam den Hauptgebirgsstock, um dessen ganzen südlichen oder südöstlichen Theil sich das Granitgebirge als mehr minder hochwelliges Bergland, welches im Vergleiche zu dem niederen Gneissgebirge des Südens füglich als Vorgebirge bezeichnet werden könnte, gruppiert; es schliesst sich jenem in orographischer Beziehung ganz innig an, erscheint dagegen von dem benachbarten Gneissgebirge nach allen Seiten hin durch ein mehr weniger hügeliges Tiefland ziemlich scharf gesondert. Gleichwie nun, schon den orographischen Verhältnissen nach, dieser Gebirgstheil von dem benachbarten und überhaupt von dem ganzen südlichen Theile Böhmens gesondert erscheint, hier somit die orographische Gränze mit der geognostischen vollkommen zusammenfällt, so bietet auch der Oberflächencharakter, der ganze Gebirgstypus des Granites, im Vergleiche zu den einförmigen, flachgewellten Reliefformen des Gneissgebirges so auffällige Contraste dar, dass man, die Gränze des letzteren überschreitend, sich plötzlich wie in eine neue, bisher unbekannte Welt versetzt sieht, umgeben von regellos an einander gereihten, domförmig gewölbten Bergen, die theils isolirt dastehen, theils mehrere durch kurze Sättel oder Rücken zu etwas längsgestreckten Bergmassen verschmolzen sind, und zwischen denen im schmalen Thale ein kleines Bächlein im geschlängelten Laufe mühevoll durch die Unzahl zerstreut umherliegender Blöcke sich seinen Weg bahnt, oder in Berg Einschnitten und Schluchten ein zeitweise durch atmosphärische Wasser entstandener Wildbach dahin braust; — das reizende Bild einer Gegend vor sich hat, das sich als ein Bergocean von wellig in einander verschlungenen Vertiefungen und Erhöhungen dem von Bewunderung erfüllten Beschauer darstellt.

Wenngleich dieser Theil des Granitgebirges die Beschaffenheit eines vorherrschend hochwelligen Berglandes besitzt, eigentliche Gebirgszüge daher nirgend deutlich hervortreten, so lassen sich dem ungeachtet mehrere Gebirgstheile unterscheiden, die einige selbstständigere Gruppen einnehmen. — Die eine dieser

Gruppen, die den nördlichen Theil des Terrains einnimmt, lässt sich als den westlichen Ausläufer des Gistebnitzer Gebirges ansehen; sie begreift in sich die Gebirgstheile der Umgebungen von Weletin, Neuhof, Klein-Chischka, Mezny, den Homolerwald, Wladicin, Kowařow mit Einschluss des Sobiedražer Waldes. Die grösste absolute Höhe, zu welcher einzelne Berge dieser Gruppe sich erheben, beträgt 1800 bis 2160 Fuss, und als namhaftere sind hervorzuheben: die Bergkuppen des Zadwořiwaldes, der Koznaberg im Süden von Ředitz, die Kuppen des Homolerwaldes, der Jwenyberg im Nordwesten von Chlistow, der Chischkaberg, der Koslowberg, die Höhen von Hrařan und Dobrawoda. Von dieser Gebirgsgruppe, mit welcher auch die Wasserscheide dieses Gebirgstheiles zusammenfällt, verzweigen sich Ausläufer derselben sowohl nach Norden über die Umgebungen von Nedrattowitz, Hoch-Chlumetz, Seltschan, Amschelberg, als auch nach Süden über Nadiękau bis zur südlichen Gränze des Granitgebietes bei Bažęgowitz, Dřkrajow und Mühlhausen, wo sie wieder zu einer höheren bis nahezu 2000 Fuss ansteigenden Berggruppe anschwellen, und die hier, als Gränzgebirge des Graniterrains, hinsichtlich der Niveaueverhältnisse mit dem benachbarten niedereren Gneissgebirge in auffälligem Contraste steht. Im westlichen Theile wird das Terrain theils flacher und ebener, theils verlaufen die Berggruppen des Granitgebirges in jene des Urthonschiefergebirges, namentlich in der Gegend von Zahradka, Batřęgow und Křemenitz, so unmerklich, dass hier eine orographische Scheidung kaum bemerkbar wird, wenngleich auch dieser Gebirgstheil, den der Urthonschiefer zusammensetzt, eine selbstständigere, mehr für sich abgeschlossene Gebirgsgruppe bildet.

Eine weniger deutlich ausgesprochene Gruppe nimmt die Gegend zwischen Mühlhausen und Klingenberg ein, die südwärts gegen den Kopaninywald verläuft, nord- und westwärts an des Sobiedražer und Zboniner Revier sich anschliesst. Die mehr flachgewellten und niedereren Berggruppen dieses Theiles steigen nur im Chlumberg im Westen von Welka, im Buchen- und Woboraberg im Osten und Südosten von Kwietow zu bedeutenderen Höhen an, sind aber sonst mit den benachbarten Gebirgstheilen ziemlich innig verschmolzen. Diese ganze Gebirgsgruppe dürfte wohl nur als der südwestliche Ausläufer der vorerwähnten Gruppe anzusehen sein.

Mehr selbstständig tritt die von hier südlich gelegene Gebirgsgruppe auf, die, von der letzteren durch den tieferen plateauförmig geebneten Theil des Granitgebietes von Roth-Augezd, Woslow und Sliwitz gesondert, sich im Osten von Pisek bis gegen Wodnian hinziehend, im Gross- und Klein-Mehelnik, Chlum, Skalka seine bedeutendste Höhe erreicht. Der grösste Theil hiervon liegt jedoch schon ausserhalb des diessjährigen Aufnahmsterrains.

Die Gruppe des Čiřower Waldes erhebt sich zum Theil unmittelbar an der Gränze des Granitgebirges ziemlich steil; wird ostwärts von der vorhergehenden durch das Watawathal gesondert, verläuft aber nordwärts unmerklich in das Zboniner Revier, nach Westen hingegen mit allmäliger Abdachung über die Gegend von Malěitz, Kozly und Holuschitz, gegen das Urthonschiefergebirge der

Gegend von Sedlitz, wo der Na Hay- und Wostryberg, noch einigermaßen höhere Punkte einnehmend, deren westlichste Ausläufer bilden.

Weitere zwei Gruppen fallen in das Gebiet des Urthonschiefers; die eine im südlichen Theile desselben zwischen Sedlitz und Mirowitz, die andere nördlich zwischen Gross-Kraschtitz und Zduchowitz.

Zwischen der nördlichen Gebirgsgruppe der westlichen und der östlichen Urthonschieferpartie ist ebenfalls ein Complex von Berggruppen entwickelt, die namentlich in der Gegend zwischen Worlik und Lety im Krachulikberge, dann zwischen Klučenitz und Těchnitz im Podplanegma, zwischen Schönberg und Zduchowitz im Mrazowa-, Hawranice- und Radobelkaberger, so auch im Humenaberge im Nordostnorden von Zduchowitz zu höheren, mehr weniger langgestreckten Bergen ansteigen, die jedoch den im Osten und Westen ihnen angränzenden Berggruppen des Urthonschiefergebirges sich so innig anschliessen, dass zwischen beiden Gebirgstheilen eine schärfere Sonderung nirgend deutlich hervortritt. — Dasselbe gilt auch von der Gebirgsgruppe der Gegend von Luh, Hbyt, Nepřegow und Milin, die ebenfalls sowohl in die des Urthonschiefers- als des Uebergangsgebirges allmählig verläuft, weiter nach Süden aber, in der Gegend von Březnitz, sich ebenso wie das Urthonschiefergebirge verflachend, nur noch im Weinberge einen etwas höheren Punkt einnimmt.

Die hier angeführten Gruppen sind jedoch keineswegs als von einander scharf gesonderte Gebirgsparthien zu betrachten, sondern nur als Theile eines zusammengehörigen Gebirgs Ganzes, das, hin und wieder gleichsam um einzelne höhere Knotenpunkte anschwellend, im Grossen dieselben Verhältnisse wiederholt, wie sie sich im Kleinen an den einzelnen wellig in einander verschlungenen Bergen ausgeprägt zeigen.

Nach den angedeuteten orographischen Verhältnissen des Granitgebirges geht es zur Genüge hervor, dass der Wasserlauf hier ein weniger regelmässiger sein kann, als in Gebirgen, die, in ihrem Verlaufe eine gewisse Richtung einhaltend, eine bestimmte Wasserscheide besitzen. Die kleineren Bäche nehmen ihren Lauf, je nachdem es die Oberflächenverhältnisse gestatten, regellos nach allen Richtungen hin, und nur einige grössere Bäche, mit Einschluss des Moldau- und Watawa-Flusses, setzten ihren Lauf, nachdem sie sich durch alle Hindernisse ihren Weg gebahnt hatten, in der einmal angenommenen Richtung fort. Auf den Wasserlauf der kleineren Bäche üben einen wesentlichen Einfluss namentlich die beiden Urthonschieferpartien aus; sie sind für diese die Wasserscheiden, während im Granitgebiete selbst einigermaßen als solche die vorerwähnten Gebirgsgruppen zu betrachten sind. Vermöge des, hauptsächlich zwischen Nordosten und Osten gerichteten Verlaufes sowohl des Urthonschiefergebirges, als auch der einzelnen hervorgehobenen Berggruppen, sowie überhaupt des ganzen Granitgebirges selbst ist der Wasserlauf ein vorherrschend südlicher oder nördlicher. Eine Hauptwasserscheide für die im Granitgebiete entspringenden Bäche bildet die Gebirgsgruppe der Gegenden von Chlistow, Klein-Chischka und Kowarow, welche Eingangs als westlicher Ausläufer des Gistebnitzer Gebirges

angeführt wurde, indem sie in diesem östlichen Theile vorzugsweise den nördlichen und südlichen Wasserlauf bedingt. Für den übrigen westlichen Theil des Terrains bildet die eigentliche Hauptwasserscheide das Uebergangs- (Třemoschna-) Gebirge, daher auch sämtliche grössere Bäche, zum Theil auch in demselben entspringend, ihren Lauf in Süd bis Südost nehmen.

Zu den bedeutenderen Bächen, die im Granitgebirge entspringen, gehören: der Smutnabach, der bei Petřikowitz aus den dortigen Teichen seinen Ursprung nimmt und bei Božetitz, wie bereits erwähnt, in das Gneissgebiet hinübertritt, — seine grösseren Nebenbäche sind: der Welkschitz- und Mühlhauserbach; der Hregkowitzbach, aus dem Wepitzer Teichen entspringend, verläuft in mehr südlicher Richtung und mündet unterhalb Červena in die Moldau; einen gleichen Verlauf hat der etwas kleinere Bach von Itzkowitz, der bei Hostin entspringt und im Westen von Kučer ebenfalls in die Moldau mündet. Nach Norden oder Nordwesten verlaufende Bäche sind: der Březinabach, der bei Petřowitz, der Počepitzer-Bach, der bei Mezny entspringt und unterhalb Wletitz in ersteren mündet; der Chwalowbach bei Nosetin, der Cherlowbach bei Chlistow, der Wawrowsky-Bach bei Mezny und der Lischnitz-Bach (mit östlichem Verlaufe) bei Stiezow entspringend. — Die nachfolgenden Bäche entspringen theils im Uebergangsgebirge, theils fällt der grösste Theil ihres Laufes in das Urthonschiefergebirge, oder sie verlaufen nahe an dessen Grenzen. Als die bedeutsamsten sind hervorzuheben: der Skalitzbach, der bei Zalužan beginnt und im Süden von Stiedronin in die Watawa mündet, — dessen Nebenbäche: der Mirowitzer Bach mit dem Wlčawa- und Hradeker Bach, und der Lomitz-Bach mit dem Uslawa- und Jesenicebach, — die vorherrschende Richtung ist nach Süden bis Südosten.

Von Flüssen, die ihren Lauf unabhängig von der orographischen Beschaffenheit der Gegend fortsetzen, sind die Moldau und Watawa. Die letztere tritt im Südwesten von Wrkowitz in das Aufnahmegebiet und verläuft mit ziemlich starken Krümmungen hauptsächlich nordwärts und mündet bei Klingenberg in die Moldau. Gefälle von Pisek bis zur Mündung in die Moldau = 71 Fuss, oder auf 1 Klfr. = 0.0649 Zoll = 0.58 Linien. Die Moldau, südwestlich von der Einsicht Wlček in das Aufnahmegebiet eintretend, hat bis Klingenberg eine nordwestliche, von da bis Těchnitz eine fast nördliche Richtung und nimmt dann bei mehr minder grossen Krümmungen bis Kameik einen mehr nordnordöstlichen, von da aber bis Welka, als den nördlichsten Punct des Aufnahmesterrains, wieder einen nördlichen Verlauf an. Gefälle von Moldanthein bis Klingenberg = 88 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0.180 Zoll; von Klingenberg bis Worlik = 44 Fns, oder auf 1 Klafter = 0.076 Zoll; von Worlik bis Těchnitz = 41 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0.096 Zoll; von Těchnitz bis Kameik = 35 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0.058 Zoll; von Kameik bis Welka = 23 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0.099 Zoll. Gesamtgefälle von Moldauthein bis Welka = 231 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0.065 Zoll = 0.78 Linien.

### Petrographische Beschaffenheit, Verbreitung, Lagerungsverhältnisse und Reliefformen der einzelnen Glieder des Granitgebirges.

Die Hauptgebirgsart des Granitgebietes bildet klein- bis grobkörniger Granit, mit den zahlreichsten zwischen diesen beiden Extremen schwankenden Strukturabänderungen, und aus denen sich noch theils porphyrtartige, theils schiefrige Abänderungen entwickeln. Diese Abänderungen, insgesamt zu einem Gebirgs ganzen innigst verschmolzen, liefern das Substrat für die zahlreichsten untergeordneten Bestandmassen, als da sind: lichte feinkörnige Granite mit Quarziten, Turmalin-Granite, Amphibolite mit Dioriten, ferner Felsit-, Granit- und Biotit-Porphyre, die in ihrer Gesamtheit das Granitgebirge ebenso zu dem interessantesten als lehrreichsten Gebirgstheile des Aufnahmegebietes machen.

**Granit.** Die verschiedenen Granit-Abänderungen des Aufnahmegebietes lassen sich der Natur der Sache am angemessensten vorzüglich hinsichtlich ihres Auftretens unterscheiden, wodurch die einzelnen Abänderungen nicht nur ihrer petrographischen Beschaffenheit, sondern auch ihrer gegenseitigen genetischen Wechselbeziehung nach von einander gesondert erscheinen. Hauptsächlich sind es zwei Hauptgruppen, in die sämtliche Granitabänderungen zerfallen; die erstere begreift in sich die Gebirgsgranite, gleichsam die Grundvesten des Granitgebietes, die andere die Lager- und Ganggranite, welche innerhalb der ersteren als untergeordnete Glieder auftreten.

**Gebirgsgranite.** Wie eben erwähnt, bilden die Gebirgsgranite die herrschende Gebirgsart des Terrains. Hinsichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit zerfallen ferner auch sie in mehrere Abänderungen, die wohl oft von einander wesentlich verschieden, durch Uebergänge jedoch mit einander innigst verknüpft sind, und daher, zu einem einheitlichen Gebirgs ganzen sich vereinigend, in Bezug ihrer Stellung nirgend als für sich selbstständige Gebirgs glieder hervortreten. Im Wesentlichen lassen sich folgende Abänderungen des Gebirgsgranites unterscheiden

1. Unregelmässig grosskörniger Granit. Diese Benennung, welche bereits Herr Dr. K. Peters in Anwendung gebracht <sup>1)</sup>, erweist sich ganz passend für die hier zu betrachtende Abänderung, da sie hinsichtlich der Grösse des Kornes so mannigfach variiert, dass man auf Räumen von nur geringer Verbreitung Abänderungen von klein-, mittel- bis grosskörniger Structur in zahlreichster Wechselfolge vorfindet. Die Hauptbestandtheile, Feldspath, Glimmer und Quarz, an vielen Orten auch Amphibol, bedingen durch ihre mannigfache Anordnung, wie auch durch ihre relativen Mengenverhältnisse, nebst der angedeuteten Grössenverschiedenheit

<sup>1)</sup> Eigentlich als unregelmässig grobkörniger Granit aufgeführt (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. IV, 1853, II. Hft., S. 232): so auch von V. R. v. Zepharovich, a. a. O. S. 298.

des Kornes, gleichfalls zahlreiche Abänderungen, denen jedoch in Bezug ihrer örtlichen Vertheilung in der Regel ebenso wenig eine Selbstständigkeit zukommt, als den einzelnen Abänderungen des Gebirgsgranites im Allgemeinen. Berücksichtigt man die Structurverhältnisse, wie auch die mineralische Zusammensetzung dieser Abänderung im Speciellen, so liessen sich etwa folgende Unterabänderungen derselben unterscheiden:

a) Klein- bis feinkörniger Granit. Enthält ganz dieselben Bestandtheile als die nächstfolgende Abänderung, nur dass die Bestandtheile feinkörniger ausgebildet sind und zwar oft dermassen, dass das Gestein eine dem Dichten genäherte Beschaffenheit erhält. Der Hauptsache nach ist diese Abänderung nur eine feinkörnigere Modification der folgenden, wurde aber von derselben getrennt, da sie gewöhnlich an bestimmte Oertlichkeiten gebunden ist, — nämlich theils an die Nähe der Lager- oder Ganggranite, theils an die der Felsit-, Granit- und Biotit-Porphyre. Oft bildet sie auch stockförmige Massen innerhalb der grosskörnigeren Abänderung, so bei Bořitz, Klingenberg u. a. a. O.

b) Mittelkörniger Granit. Er ist das verbreitetste Glied des Granitgebirges, gleichsam der Normalgranit des Terrains. Die Hauptbestandtheile, Feldspath, Quarz und Glimmer, sind zu einem klein- bis grosskörnigen Aggregat verbunden. Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas von graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe, zu dem sich in geringerer Menge in der Regel auch Oligoklas gesellt, oft aber auch dermassen zurücktritt, dass dessen Vorhandensein kaum nachweisbar wird. Der Glimmer (Biotit), nächst dem Feldspath am häufigsten entwickelt, hat durchgehends dunkle, schwarze, schwarzbraune oder röthlichbraune Farben; oft ist er auch mit grünlichgrauem oder lauchgrünem gemengt, welcher jedoch nicht nur hier, sondern auch bei allen anderen Abänderungen durch Umwandlung, Zersetzung aus den ersteren hervorgegangen ist. Der Glimmer ist gewöhnlich in unregelmässig begränzten Schuppen oder körnig-schuppigen Partien, seltener in einzelnen scharf begränzten hexagonalen Täfelchen entwickelt. Herr J. Grailich untersuchte mehrere dieser Glimmer von verschiedenen Localitäten und fand für den scheinbaren Winkel der optischen Axe, entsprechend dem Biotit, nur geringe Werthe, — Winkel von 0 bis 2 Grad. Bezüglich seiner relativen Menge steht der Glimmer dem Feldspath gewöhnlich nach, kommt ihm aber oft darin auch gleich, tritt jedoch selten so zurück, dass er dem Quarz seiner Menge nach nachstehen würde. Der Quarz ist von Farbe graulich-, gelblichweiss, röthlichgrau bis rauchgrau und bildet in der vorherrschenden Feldspathgrundmasse gewöhnlich nur einzelne mehr oder weniger grosse Körner, seltener grössere Partien. Er ist der untergeordnetste Bestandtheil dieses Granites, und tritt oft auch so zurück, dass man dessen Vorhandensein auch unter der Loupe kaum wahrzunehmen vermag. — An Uebergemengtheilen ist er höchst arm, und es sind in dieser Beziehung bloss Amphibol, Pyrit und in Spuren Granat und Titanit zu erwähnen.

c) Grobkörniger Granit. Diese Abänderung nimmt gleichsam ein Mittelglied zwischen dem mittelkörnigen und porphyrtigen Granit ein. Feld-

spath und Quarz bilden die vorherrschenden Bestandtheile des Gesteins, während der Glimmer nur untergeordnet auftritt. Der Feldspath, auch hier hauptsächlich Orthoklas, hat eine graulichweisse, gewöhnlicher aber eine licht- oder fleischrothe Farbe und ist oft in bis  $\frac{3}{4}$  Zoll grossen, häufig zwillingsartig verwachsenen Individuen, oder in grösseren individualisirten Partien ausgebildet. Die röthliche bis ziegelrothe Farbe an manchen Orten scheint nirgend eine ursprüngliche, sondern nur dem mehr weniger angegriffenen Gesteine eigen zu sein. Oligoklas fehlt entweder gänzlich, oder ist meist nur sparsam vorhanden. Der Quarz, von graulich, röthlich bis milchweisser Farbe, tritt bei dieser Abänderung in grösserer Menge auf als bei der vorhergehenden und bildet theils körnige Partien, theils einzelne grössere Körner, die meist unregelmässig begränzt sind und nur selten die Pyramiden- und Prismenflächen deutlich erkennen lassen. Der Glimmer (Biotit), meist in unregelmässig begränzten und vereinzelt Schuppen der aus Feldspath und Quarz bestehenden Grundmasse eingestreut, hat schwarzbraune, tombackbraune, oft auch grünliche bis lauchgrüne Farben. Accessorisch tritt auf: graulich-grüner Amphibol in einzelnen Nadeln, oder in körnig-blättrigen Aggregaten, ferner Magneteisen, und in kleinen Körnern Pyrit. Das Magneteisen ist nicht nur bei dieser, sondern auch bei den anderen Abänderungen in um so grösserer Menge vorhanden, je reicher sie an Amphibol sind und ferner auch je mehr sie der Zersetzung durch atmosphärische Einflüsse unterlagen, was übrigens bei der amphibolreichen Abänderung viel häufiger der Fall ist als bei den an Amphibol ärmeren.

Diese Abänderung findet sich häufig im nördlichen Theile des Terrains, in der Umgebung von Milin, Kameik, und gränzt unmittelbar an den weiter südlich verbreiteten porphyrtartigen Granit, von dem sie sich eben nur durch den Mangel an porphyrtartig eingestreuten Orthoklaskrystallen unterscheidet.

d) Amphibolgranit. Der Amphibol, der als Uebergemengtheil fast keiner der bisher angeführten Granitabänderung fehlt, nimmt an vielen Orten derart überhand, dass er als Hauptbestandtheil in die Zusammensetzung des Gesteins eingeht, und bei dessen Vorherrschen dann sowohl der Glimmer als auch Quarz mehr oder weniger zurücktritt. Orthoklas, auch hier der vorwiegende feldspathige Bestandtheil, hat ganz dieselbe Beschaffenheit wie bei den anderen Abänderungen. Oligoklas, hier in der Regel häufiger entwickelt als sonst, wird um so häufiger, je mehr Amphibol vorherrscht.

Der Amphibolgranit kann überhaupt von den bisher aufgeführten Abänderungen nicht getrennt werden, indem er sich von diesen nur durch den grösseren Gehalt an Amphibol unterscheidet und durch Uebergänge mit ihnen auch allerwärts innigst verknüpft ist. An einigen Orten tritt er jedoch auch unter solchen Verhältnissen auf, vermöge welcher er sich den weiter unten aufzuführenden Amphiboliten petrographisch nähert, und ebenso wie diese innerhalb der glimmerreicheren Granitabänderung stockförmige Massen einnimmt. Unter solchen Verhältnissen findet er sich im Osten von Miroitz beim Gabrielenhof, in der Gegend von Březnitz Nepřegow u. s. w. — Am amphibolreichsten sind die Granite überhaupt im

mittleren Theile des Granitgebirges, in der Gegend von Mirotitz, Worlik, Sobiedraž, Klein-Chischka, Kowařow, Nadiękau und Chlistow, während sie im ganzen südlichen, ebenso im nordöstlichen Theile daran viel ärmer sind, wo theils Glimmergranite, theils grobkörnige oder porphyrtartige Granite herrschen, die in der Regel selten reich an Amphibol zu sein pflegen.

e) Glimmergranit. Diese Abänderung zeichnet sich durch ihren grossen Gehalt an Glimmer aus, der oft in der Weise vorherrscht, dass er die Gesteinsmasse fast allein zusammensetzt und Feldspath nur sparsam vorhanden, Quarz hingegen kaum nachweisbar ist. Der Glimmer (Biotit), stets von schwarzbrauner oder tobackbrauner Farbe, bildet ein verworren körnig-schuppiges Aggregat; in der Nähe des Granit-Gneisses jedoch nimmt er stellenweise eine Parallelstructur an und geht auf diese Weise auch in Granit-Gneiss über. Der scheinbare Winkel der optischen Axe ist auch bei diesem Glimmer gering,  $0 - 1^{\circ} 30'$  und die Ebene der optischen Axe fällt theils in die Makro-, theils in die Brachidiagonale. Der Feldspath (Orthoklas) ist in dieser fast ausschliesslich aus Glimmer bestehenden Grundmasse in zerstreuten Körnern oder körnigen Partien, oft auch in grösseren Zwillingkrystallen eingestreut, die, wenn sie zahlreicher werden, dem Gesteine eine porphyrtartige Beschaffenheit verleihen. Diess findet namentlich in der Nähe des porphyrtartigen Granites Statt, in den diese Abänderung durch dieses Mittelglied auch allmählig übergeht. Oligoklas und Quarz, wie auch Amphibol treten nur als accessorische Bestandtheile auf; als solche finden sich stellenweise noch ein grünes chloritartiges Mineral und Titanit.

Der Glimmergranit hat seine grösste Verbreitung in der im Osten von Pisek sich bis Wodnian über die Gränze des diessjährigen Aufnahmegebietes hinabziehenden Granitpartie, und zwar in der Gegend nordöstlich von Wodnian, im Osten von Protiwin, im Norden von Mischenetz und in dem zwischen Pisek, Pasek und Křestiowitz befindlichen Theile des Granitgebietes. In geringerer Verbreitung findet er sich noch zwischen Mühlhausen und Nadiękau, hier überhaupt an der südöstlichsten Gränze des Granitgebirges.

2. Porphyrtartiger Granit. Aus einer jeden bisher angeführten Granitabänderung entwickelt sich durch eingestreute grössere Orthoklas-Zwillinge porphyrtartiger Granit; er hat daher eine fein-, mittel- bis grobkörnige, wie auch bloss aus Glimmeraggregat bestehende Grundmasse, von deren mineralischer Zusammensetzung nun auch ganz dasselbe gilt, was in dieser Beziehung von den betreffenden Abänderungen gesagt worden ist. Die Einsprenglinge belangend, so nimmt unter diesen Orthoklas die erste Stelle ein; er hat graulich-, gelblich-weisse oder auch fleischrothe Farben und ist in der Regel nach dem bekannten Gesetze der Karlsbader Zwillinge ausgebildet. Die Zwillinge, von variirender Grösse, von einigen Linien bis über einen Zoll gross, sind bei glimmerreichen Abänderungen von der Grundmasse scharf geschieden, oft mit einem Glimmersaum umgeben, bei glimmerarmen hingegen mit der feldspathreichen Grundmasse mehr verflösst, dabei aber dennoch vermöge ihrer starkglänzenden Spaltungsflächen



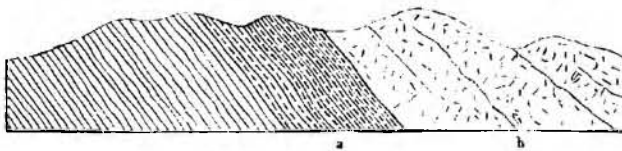
und der verschiedenen nuanzirten Färbung aus der Grundmasse ziemlich scharf hervortretend. Ihre relative Menge ist ziemlich verschieden; oft höchst sparsam entwickelt, nehmen sie stellenweise auch so überhand, dass sich, bei völligem Zurücktreten der Grundmasse, Zwilling an Zwilling drängt, und das Gestein als ein Aggregat von Feldspathkrystallen, gleichsam als eine individualisirte Feldspathmasse erscheint. Hieraus geht dann in der Regel jene Abänderung hervor, die oben als grobkörniger Granit aufgeführt wurde. Ausser dem Orthoklas bilden Einsprenglinge auch noch die anderen Bestandtheile des Granites; — der Oligoklas, jedoch seltener und auch niemals in solchen Grössenverhältnissen als der Orthoklas; — der Amphibol, in mehr minder langen Nadeln, — meist nur bei feldspathreichen Abänderungen; — der Quarz, in grösseren Körnern, oft auch in deutlich ausgebildeten Krystallen. — Accessorisch findet sich nebst nesterförmigen Ausscheidungen von Quarz, Feldspath oder Pegmatit, noch bei Hrachow und Hraschkow Kalkspath als  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{4}$  Fuss mächtige Kluftausfüllung.

Die grösste Verbreitung besitzt der porphyrtige Granit im östlichen und mittleren Theile des Granitgebietes. Namentlich setzt er den gebirgigen, hochwelligen Theil der Umgebungen von Weletin, Chwalow, Klein-Chischka, Nadiegkau, Přeschtenitz, Ratiboř, Obienitz, Petřowitz, Wladicin, Kowařow und den grössten Theil des Sobiedražer Waldes zusammen, und erstreckt sich nordwärts von hier bis in die Gegenden von Amschelberg, Roth-Hradek, Daubrowitz, Hoch-Chlumetz, westwärts bis zur östlichen Urthonschieferpartie, d. i. bis Batřegow, Skaupy, Kuniček, Radeschin, Předbořitz, Žebrakow und Kosteletz, südwärts bis Radihořt, Wlksitz, Teinitz, Rukawetz, Wosek, St. Johann, und in einzelnen Ausläufern über Itzkowitz bis Klingenberg und Warwaschau. Ferner findet er sich auch zwischen beiden Urthonschieferpartien nördlich angefangen von den Gegenden von Chramost, über die nach Hraschkow, Kameik, Lhotta Schwastalowa und Prautkowitz, bis Plany, Klučenitz, Kamenitz und Wistrkow, — und zwischen der westlichen Urthonschieferpartie und dem Uebergangsgebirge in der Gegend von Luh, Ober- und Unter-Hbyt, Kačyn bis Na Dalskabatek, Radetitz und Paliwo. Nicht minder häufig ist er auch in dem im vorigen Jahre aufgenommenen Terrain, und zwar in der bereits einige Male erwähnten, bis gegen Wodnian verlaufenden Granitpartie; hier setzt er namentlich die höheren Berge, den Gross- und Klein-Mehelnik, den Skalka, Chlumberg und die Bitnahora u. a. zusammen.

3. Granit-Gneiss, Durch parallele Anordnung der Bestandtheile entwickeln sich aus dem grosskörnigen Granit mehr weniger deutlich schiefriige Abänderungen, die, zwischen Granit und eigentlichem Gneiss gleichsam die Mitte haltend, am füglichsten als Granit-Gneiss benannt werden können, und welche Benennung auch schon von mehreren Seiten für ähnliche Gesteine ihre Anwendung fand <sup>1)</sup>).

<sup>1)</sup> V. Ritter von Zepharovich bezeichnet diese Gesteinsart a. a. O. Seite 280 als grobkörnigen Gneiss.

Der Granit-Gneiss hat bezüglich seiner mineralischen Zusammensetzung ganz dieselben Bestandtheile wie die betreffenden Abänderungen der erwähnten Granitart, enthält aber in der Regel einen grösseren Gehalt an Glimmer und Oligoklas; der Quarz wechselt auch hier seiner Menge nach, tritt aber oft auch bis zum gänzlichen Verschwinden zurück. Der schwarzbraune Glimmer (Biotit) wird an vielen Stellen durch ein graugrünes chlorit-, oft talkartiges Mineral vertreten, welches jedoch in den meisten Fällen nur ein Umwandlungsproduct des ersteren sein dürfte. Der Orthoklas, gewöhnlich mit dem Oligoklas ein inniges Gemenge bildend, ist häufig auch in grösseren, oft zwillingsartig verwachsenen Individuen ausgeschieden, die in der Regel in der Weise angeordnet sind, dass ihre Lage und Längenrichtung mit der Structurrichtung und plattenförmigen Absonderung des Gesteines vollkommen zusammenfällt. Durch diese Einsprenglinge erhält das Gestein (a) ein porphyrtartiges Ansehen und findet sich gewöhnlich auch in der Nähe der porphyrtartigen oder Glimmer-Granite (b). Auch Amphibol fehlt dieser Abänderung



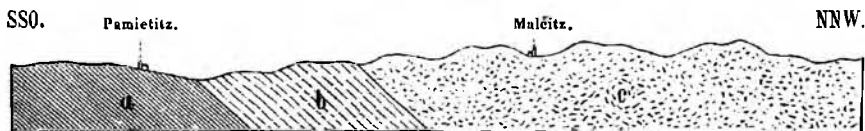
nicht; er tritt oft so häufig auf, dass das Gestein die Beschaffenheit von Amphibol-Gneiss erhält. Der geringe Gehalt an Quarz, die meistens körnig-schuppige und mittel- bis grosskörnige Structur in Verbindung mit einer dickschieferigen und dickplattenförmigen Absonderung unterscheiden den Granit-Gneiss wesentlich von dem dünn-schieferigen und in der Regel klein- bis feinkörnigen Gneisse des südlichen Böhmens.

An mehreren Stellen besitzt der Granit-Gneiss eine, von der normalen völlig abweichende Beschaffenheit. Die Umwandlung, welche sich sonst stellenweise am Glimmer zeigt, hat an manchen Punkten schichtenweise das ganze Gestein betroffen. Es ist nämlich mehr minder vollständig in eine dichte talk-, oft serpentinarartige Masse umgewandelt, woran der glimmerige Bestandtheil ganz unkenntlich geworden, der Feldspath zum grössten Theile gleichfalls, und nur an einzelnen lichterem Körnern als solcher sich noch einigermassen zu erkennen gibt. Der Quarz ist aus dieser Gesteinsmasse gänzlich verschwunden, und findet sich nur hie und da in knolligen oder nesterförmigen Ausscheidungen. Bei weniger vorgeschrittener Umwandlung hat das Gestein ein noch deutlich gneissartiges Aussehen und besitzt in diesem Falle eine, manchen Talkgneissen ähnliche Beschaffenheit. Man findet dieses Gestein im Norden von Nedilne am linken Thalgehänge, wo es wegen seiner zähen Beschaffenheit als Strassenschotter gebrochen wird; dann weiter ostwärts im Süden von Dubna hora, — wahrscheinlich die Fortsetzung des früheren; an der Watawa im Süden von der Gistetz-Mühle bei Rogitz, im Nordwesten von Tulek, am linken Moldauufer im Nordosten von Woslow. Ferner im Osten bei St. Anna, im Süden von Klingenberg, hier jedoch schon im Bereiche des Granites, wo übrigens ebenso wie in dem des Granit-Gneisses Umwandlungen in ähnliche, oft serpentinarartige Gesteine nicht seltene

Erscheinungen sind und die namentlich bei amphibolreichen Granitabänderungen am häufigsten stattfanden, so südlich bei Worlik u. a. a. O.

Der Granit-Gneiss ist nur an der Gränze des Granites, hauptsächlich aber an dessen südlicher Gränze entwickelt, wo er ihn, gleich einem mehr minder breiten und zusammenhängenden Saume umgebend, vom Gneisse des südlichen Böhmens scheidet. Unter solchen Verhältnissen findet er sich von Teinitz angefangen über Mühlhausen, Lischnitz, Wokrauhla bis zur Einschiebt Libgenak; dann in der Gegend von Podoly, Wolesschna bis ans linke Moldauufer, und zwar in der Gegend von Jamny, Kaschnahora, Roth-Augezd, und Woslow, — im Norden an mittelkörnigen, im Süden und Westen an lichten Lagergranit gränzend und theilweise von ihm unterbrochen. Ferner lässt er sich von Tuklek westwärts ununterbrochen bis Rogitz und Klein-Turna verfolgen; seine südliche Gränzlinie verläuft hier über Wrkowitz, Topieletz, Kraschowitz, Chlaponitz, dann um die hier einspringende Gneisspartie, bei Sliwitz und Neudorf, weiterhin über Träpsko, nördlich bei Pamietitz und Nedilne vorbei, bis Klein-Turna. Von dieser südlichen Gränze verbreitet er sich nordwärts bis über Boreschnitz, Neudorf, nahe bis Holuschitz und Sedlitz, an zahlreichen Stellen jedoch von unregelmässig grosskörnigem Granite unterbrochen, der in ihm stockförmige Einlagerungen bildet. Ausser Zusammenhang von dem eben betrachteten Gränzstreifen findet sich Granit-Gneiss auch noch weiter nördlich längs der südlichen und südöstlichen Gränze der westlichen Urthonschieferpartie, also auch hier ein Zwischenglied zwischen Granit und Urthonschiefer einnehmend. Bei Jarotitz, Bořitz und Wobora beginnend, zieht er sich nordwärts über Radobitz, Mirotitz, den Karlowberg, Lhotta Smetanowa, Dietrichstein bis über Čimelitz; ist hier besonders reich an Amphibol, so dass man ihn füglich als Amphibol-Gneiss ansprechen kann.

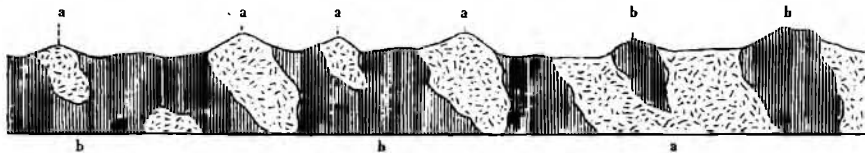
Die Schichtung des Granit-Gneisses ist in der Regel deutlich ausgesprochen, am deutlichsten jedoch an dessen Gränzen; gegen den Granit hin wird, so wie die Parallelstructur, nach und nach auch die Schichtung undeutlicher, und man gelangt auf diese Weise unmerklich in das Gebiet des Granites. Das Hauptstreichen des Granit-Gneisses ist an allen angeführten Puncten zwischen Stunde 3 — 5 mit nordwestlichem bis nordnordwestlichem Fallen. Dieses Streichen entspricht nun auch vollkommen jener Richtung, die das ganze Granitgebirge besitzt. Die Neigung der schichtenförmigen Glieder ist mannigfach wechselnd; im Allgemeinen jedoch ist diese an der Gränze gegen das Gneissgebirge weniger steil, 20 bis 35°, als in der Nachbarschaft des Granites, wo sie stellenweise auch 60° und darüber beträgt.



Aus dieser stets constanten Fallrichtung des Granit-Gneisses (b) ergibt sich nun, dass er den Gneiss des südlichen Böhmens (a) allerwärts, und zwar gleichförmig, überlagert, den Granit (c) hingegen unterteuft, oder vielmehr,

da der Granit-Gneiss einen integrierenden Theil des Granites bildet, der Granit dem Gneiss aufgelagert ist.

Was die gegenseitigen Verbandverhältnisse der einzelnen Granitabänderungen anbelangt, so sind sie, wie bereits mehrmals hervorgehoben wurde, in der Regel durch Uebergänge mit einander innigst verknüpft. Eine schärfere Gränze lässt sich daher zwischen ihnen selten verzeichnen. Diess gilt vorzugsweise von den einzelnen Abänderungen des unregelmässig grosskörnigen Granites. Zwischen diesen jedoch und den porphyrtartigen Graniten, oder Granit-Gneissen, wengleich sie auch in diese in den meisten Fällen Uebergänge vermitteln, machen sich eigene Erscheinungen geltend, vermöge welcher sie zu einander im Verhältnisse gegenseitiger Unterordnung stehen. Dieses Untergeordnetsein findet in der Weise Statt, dass, wenn sich eine von diesen Abänderungen im Bereiche der anderen herrschenden findet, sie innerhalb dieser



a Porphyrtiger Granit. b Unregelmässig grosskörniger Granit.

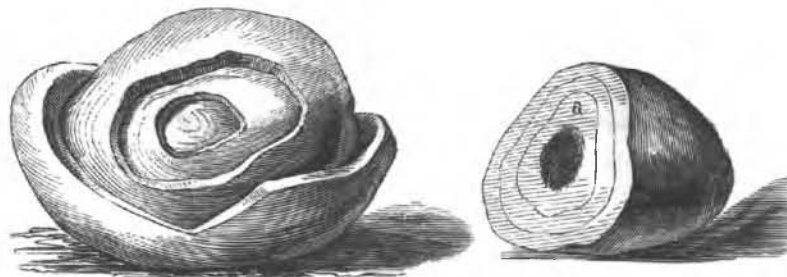
mehr minder mächtige stockförmige Massen bildet. Diese Erscheinung zeigt sich namentlich an der Gränze zweier solcher Abänderungen. Solchergestalt findet man nun den porphyrtartigen innerhalb des unregelmässig grosskörnigen Granites entlang seinem südlichen Gränzverlaufe im Süden und Südwesten von Mühlhausen, in der Gegend von Welka und Wosek, im Sobiedražer Revier, bei Itzkowitz, Klingenberg, Wachos, Warwaschau, Dietrichstein, Wostrowetz und in vereinzelt Vorkommen weiter westwärts bei Wraž, Malčitz, Krsitz u. a. O.; unter ganz ähnlichen Verhältnissen auch längs seiner, oben bezeichneten, nördlichen Gränze. — So wie nun der unregelmässig grosskörnige Granit an seiner Berührung mit dem porphyrtartigen diesen stockförmig einschliesst, so findet auch andererseits das umgekehrte Verhältniss Statt. Auch der unregelmässig grosskörnige Granit bildet zahlreiche stockförmige Massen innerhalb des porphyrtartigen Granites, welche Erscheinung sich bei deren beiderseitiger Berührung so häufig wiederholt, dass eine nähere Angabe derartiger Vorkommen ganz überflüssig erscheint. — Aehnlicher Weise ist der unregelmässig grosskörnige Granit auch innerhalb des Granit-Gneisses eingelagert; diese Vorkommen sind besonders häufig in der Gegend von Walkowitz, Schamonitz und Kozly. Auch hier sind es mehr weniger mächtige Lager oder liegende Stöcke, die dem Granit-Gneisse sowohl seinem Streichen als Verflächen nach gleichförmig eingeschaltet sind.

Auf die Oberflächengestaltung üben diese stockförmigen Einschlüsse einen, schon von der Ferne bemerkbaren, Einfluss aus. Sie setzen fast allerwärts die höheren Punkte des betreffenden Terrains zusammen, erheben sich daher stets zu einem höheren Niveau, als die sie einschliessende herrschende Gebirgsart; —

nehmen in hügeligen Gegenden die Hügellücken, in bergigen die Bergrücken oder Kuppen ein.

Endlich wäre noch zu gedenken der **Absonderung der Granite**, und einiger durch die stockförmigen Einschlüsse bedingten Erscheinungen. Nicht allein beim Granit-Gneisse zeigt sich die Erscheinung einer, mit dessen Parallelstructur im Zusammenhange stehenden, dickplattenförmigen Absonderung, sondern eine ähnliche Absonderung in mehr weniger mächtige Platten, oft mit kubischer und pfeilerförmiger in Verbindung, findet auch bei den meisten Granitabänderungen Statt, namentlich aber bei der unregelmässig grosskörnigen und stock- oder lagerförmig innerhalb einer anderen entwickelten Abänderung. An gut aufgeschlossenen und tief gelegenen Stellen, wie im Laufe der Moldau, Watawa und grösserer Bäche; ragen die einzelnen Granitplatten oft als schroffe mauer- oder ruinenförmige Partien weit über ihre nächste Umgebung empor, oder isolirte Zacken, Spitzen, Säulen in seltsamster Anordnung bildend, zwischen denen Nadelholz in Gebüsch oder in hoch emporstrebenden Fichten anmuthig vertheilt, gestalten sie ein Landschaftsbild, welches eben so reich ist an Abwechslung als pittoresk an Formen. Solch reizende Scenerien bietet namentlich das Moldau- und Watawathal in seinem ganzen Laufe, vorzugsweise aber in der Gegend von Klingenberg, Worlik, Podskal, Těchnitz, wo peiler- oder säulenförmige Gruppen, bespült an ihrem Fusse von der dahinrauschenden Fluth, sich oft bis über 20 Klaft. Höhe über das Thalbett erheben, oder mächtige, stehende Granitplatten als steile Wände sich coulissenartig in weiter Perspective an einander reihen.

Ausser der plattenförmigen zeigt sich ferner noch die kugelige, concentrisch-schalige und mehr unregelmässig blockförmige Absonderung. Die kugelige ist meist auch mit der schaligen verbunden, indem kugelförmige oder ellipsoidische Formen, denen man an vielen Orten begegnet, gewöhnlich nur die inneren härteren Kerne einst grösserer, schalig zusammengesetzt gewesener Blöcke sind, die, nachdem sich ihre, gleichsam äussere Rinde abgeschält hat, als solche zurückbleiben. Innerhalb solcher runden Blöcke findet sich häufig noch eine innere Concretion,  $\frac{1}{2}$  bis 2 Fuss und darüber im Durchmesser, welche wesentlich aus Glimmeraggregat besteht und wohl in den meisten



Fällen die erste Veranlassung zur concentrisch-schaligen Structur gewesen sein mochte. In der Landessprache nennt man diese concretionären Einschlüsse ( $\alpha$ ) „Seelen.“ Diese Absonderung ist den meisten Granitabänderungen, besonders aber den mehr feinkörnigen eigen.

Weit häufiger als die concentrisch-schalige ist die unregelmässig blockförmige Absonderung. Sie erstreckt sich ohne Ausnahme auf alle Granitabänderungen und ist seltener die Folge einer aus innen hervorgegangenen, durch die Art der Structur des Gesteins bedingten, Entstehungsweise, als vielmehr das Resultat von aussen her einwirkender Einflüsse. Das ganze Granitgebiet bietet die zahlreichsten Belege für diese, mit grossartigen Zersetzungen der Gebirgsarten gepaarten, Absonderung. Ein unabsehbares Meer von Blöcken gewahrt das Auge, wie man das Granitgebiet betritt. Sie sind theils vereinzelt zerstreut, theils auf einander gehäuft, förmliche Teufelsmühlen bildend, als wenn Titanenkraft die Granitvesten zertrümmert und zu losem Schuttwerk zusammengewürfelt hätte.

Die Entstehung dieser Blöcke lässt sich vorzüglich auf zweierlei Ursachen zurückführen. An jenen Orten, wo Blöcke, mögen sie sich nun in flachern Gegenden oder an Bergrücken und Gehängen finden, in grösserer Menge angehäuft sind, da lässt es sich deutlich wahrnehmen, dass sie Theile grösserer, einst im Zusammenhange gestandener Granitmassen sind, die durch unregelmässige Zerklüftung und weiterhin durch atmosphärische Einflüsse ausser Zusammenhang gebracht wurden. Die einzelnen bereits lose gewordenen Stücke lösen sich, nachdem sie durch allmälige Unterwaschung durch Gewässer ihrer Unterlage beraubt worden sind, als Blöcke von der übrigen Gesteinsmasse los, und bleiben theils an den Gehängen liegen, theils stürzen sie bis zum Fusse des Berges hinab, sich hier zu einem oft mächtigen Trümmerwerk ansammelnd. In den meisten Fällen war der erste Impuls zur blockförmigen Absonderung durch die dickplattenförmige Absonderung des Gesteins gegeben; die einzelnen Platten wurden aber weiter durch eine auf



die mehr weniger parallelen Absonderungsflächen regellos gerichtete Zerklüftung zerstückelt und in grössere oder kleinere blockförmige Theile getrennt. Die Form dieser Blöcke ist nun auch gewöhnlich eine langgestreckte, plattenartige oder kubische, deren anfänglich schärfere Kanten aber durch weitere Verwitterung eine völlige Abstumpfung und Abrundung erhielten. Die Dimensionen der Blöcke sind höchst verschieden; sie variiren von der Grösse einer Faust bis zu kolossalen, oft viele Klafter im Durchmesser haltenden Massen.

Die andere Ursache der Erscheinung von Blockanhäufungen beruht in dem stockförmigen Vorkommen einer Granitabänderung innerhalb der andern. In der Regel pflegt die einschliessende Granitabänderung viel leichter zu verwittern als die in derselben stockförmig eingeschlossene. Diese schwierigere Verwitterbarkeit der letzteren liegt oft in dem grösseren Gehalt an Hornblende und einem viel geringeren an Glimmer; oft aber lässt sich der Grund hiervon nicht recht nachweisen. Die Dimensionen dieser stockförmig eingeschlossenen Massen sind nun auch höchst mannigfach, so dass neben solchen von 20 — 30 Klafter Längenerstreckung, auch solche von kaum einer Klafter im Durchmesser entwickelt sind; man könnte sie füglich als Miniatur-Stöcke bezeichnen. Diese stockförmigen Einschlüsse, seien sie von welchen Dimensionen immer, sind, nebenbei bemerkt, lediglich nur massenhaftere concretionäre Bildungen in dem sie umschliessenden Gestein. Dieses, gleichviel ob Granit oder Granit-Gneiss, umhüllt diese stockförmigen Massen so vollständig nach allen Seiten hin, dass, namentlich beim Granit-Gneiss, auch die Structurrichtung der Bestandtheile sich ganz nach den Oberflächenformen derselben richtet. — Wird nun im Laufe der Zeit das einschliessende Gestein nach und nach durch atmosphärische Wasser zerstört und fortgeführt, so wird solch eine blockförmige Concretion blossgelegt, — sie tritt zu Tage. Die meisten dieser Blöcke nehmen daher noch gegenwärtig ihre primitive



Stelle, die ihrer ursprünglichen Bildung, ein, und keineswegs eine secundäre, wie diess oftmals den Anschein haben könnte, wenn man solche Granitblöcke im Bereiche des Granit-Gneisses oder einer anders beschaffenen Granitabänderung vorfindet.

Diess gilt nun selbstverständlich nicht allein von den kleineren blockförmigen Einschlüssen, sondern auch von grösseren Stöcken. Auch diese werden auf ähnliche Weise blossgelegt und bilden dann Protuberanzen des Terrains, Hügelkuppen und Rücken, oder bei grösserer Mächtigkeit Bergkuppen und Berg Rücken, und sind demnach, wie es oben bereits hervorgehoben wurde, auf die Reliefverhältnisse von wesentlichem Einflusse.

#### Untergeordnete Bestandmassen des Granitgebirges.

Lager- und Ganggranite. Die Unterscheidung dieser, dem Gebirgsgranite untergeordneten, Granitart in Lager- und Ganggranite beruht, wie es auch die Benennung selbst besagt, in den verschiedenen Verhältnissen ihres

Auftretens. In petrographischer Beziehung jedoch lassen sie sich nicht trennen, erscheinen vielmehr bei nur unwesentlichen Modificationen der Structur oder der relativen Menge der Bestandtheile als ein und dasselbe Gestein, möge dieses nun in Gang- oder Lagerform auftreten <sup>1)</sup>).

Unter den zahlreichen Structurahänderungen, die auch bei dieser Granitart entwickelt sind, lassen sich hauptsächlich dreierlei Unterabänderungen unterscheiden. Bei der einen ist Glimmer ein steter und oft häufiger Bestandtheil, bei der anderen hingegen tritt er oft bis zum gänzlichen Verschwinden zurück; die dritte Abänderung, durch häufige Turmalinführung ausgezeichnet, ist endlich als Turmalingranit aufgeführt. Sie sind sämmtlich charakterisirt durch ihre klein- bis feinkörnige Structur und durch die stets lichten, graulich-, gelblich-, auch röthlich-weissen Farben.

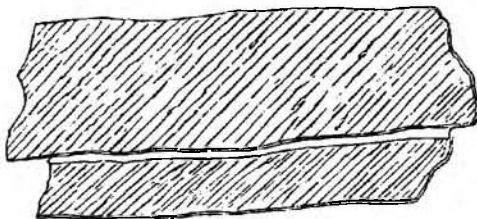
1. Die erstere Abänderung besteht aus Feldspath, Glimmer und Quarz, welche in der Regel zu einem feinkörnigen, oft aber auch zu einem höchst feinkörnigen Aggregat verbunden sind. Der Feldspath, seiner Menge nach über die übrigen Bestandtheile meist vorwiegend, ist Orthoklas von weisser, graulich-, röthlich-, hauptsächlich aber gelblich-weisser Farbe. Meist finden sich Feldspathe von zweierlei Farben beisammen, woraus man leicht auch auf das Vorhandensein einer andern Feldspathart zu schliessen geneigt wird; diess lässt sich jedoch wegen der Kleinheit des Kornes nicht immer mit völliger Sicherheit entscheiden, zumal beide, oft stark angegriffen, eine unvollkommene Spaltbarkeit besitzen. Eigenthümlich ist es, dass diejenige Feldspathart, welche vermöge ihrer Spaltbarkeit als Orthoklas deutlich erkennbar wird, oftmals stärker angegriffen zu sein pflegt, als die andere, die ihre Frische und Pellucidität noch vollkommen beibehalten hat, — ein Umstand, welcher bei Gegenwart von Oligoklas und überhaupt einer kalkerdereichen Feldspathart wohl selten eintritt. Dass übrigens Oligoklas in den meisten Fällen mit in die Zusammensetzung des Gesteins auch eingeht, lässt sich an den deutlicher körnigen Abänderungen unzweifelhaft erkennen. Seiner Menge nach steht er, wie auch bei den Gebirgsgraniten, dem Orthoklas weit nach und unterscheidet sich von ihm durch seine meist graulich-weiße Färbung. Der Glimmer (Biotit), so wie er seinen Mengenverhältnissen nach mannigfach wechselt, ist auch in Bezug seiner Farbe höchst verschieden; pechschwarze, tobackbraune, perlgraue, grünlich-, gelblichgraue, bis ganz weisse Abänderungen wechseln mannigfach mit einander ab, welche Mannigfaltigkeit der Glimmerarten diesen Granit ebenso

---

<sup>1)</sup> Angaben über das Vorkommen dieser Granitart im südlichen Böhmen enthalten die bereits oben angeführten Arbeiten der Herren Johann Czjžek, F. X. M. Zippe, Dr. F. Hochstetter, V. Ritter v. Zepharovich und Dr. K. Peters; für andere Theile Böhmens Dr. A. E. Reuss: Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes u. s. w. in den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Band, 1850; Dr. A. v. Klipstein: Geognostische Beobachtungen über die Umgebungen von Marienbad, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Jahrgang 1851, 2. Heft, u. A.



wie sein vorherrschender Feldspathgehalt von den Gebirgsgraniten unterscheidet, wenn auch die meisten lichter Abänderungen sich unzweifelhaft aus den dunklen entwickelt hatten. Auch bei diesen Glimmern hat der scheinbare Winkel der optischen Axe nur geringe Grössen = 0 bis 3 Grad. Die Ebene der optischen Axe fällt jedoch bei den meisten in die Makrodiagonale. In der Regel ist der Glimmer in vereinzelt unregelmässigen hexagonalen Täfelchen der Gesteinsmasse regellos eingestreut; oft aber gruppirt er sich in länglichen, flasrigen Schuppen nach einer bestimmten Richtung und ertheilt hierdurch dem Gesteine ein flasriges, gneissähnliches Ansehen, welches man, besonders wo es in grösserer Mächtigkeit auftritt, füglich als flasriger Granit bezeichnen könnte; so im Čížower Walde, im Osten von Rogitz, bei den Turnaer und Borer Teichen, im Osten von Dubra hora, im Südosten von Kwietow und im Südwesten vom Tiroler Hof bei Rukawetz. Diese Erscheinung zeigt sich manchmal bloss nur an der Gränze grösserer Lagermassen, bietet aber da in Bezug der Absonderung des Gesteins oft eigenthümliche Verhältnisse. Die Structurrichtung dieser Flasern verläuft nämlich gegen die, mit dem Streichen des Lagers meistens übereinstimmende, plattenförmige Absonderung unter mehr weniger spitzem Winkel, so wie diess beistehende Skizze solcher Granitplatten vom Čížower Walde versinnlicht.

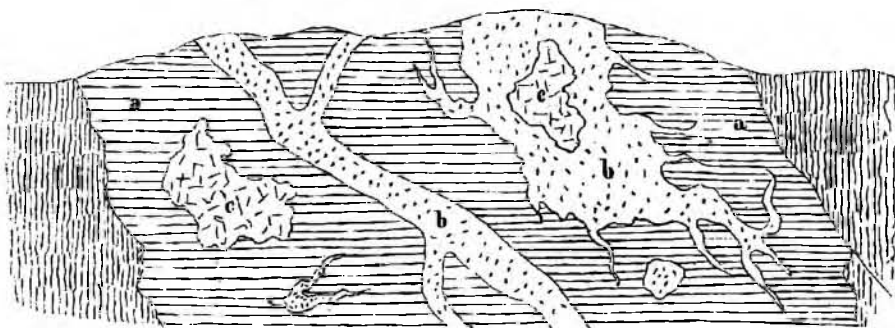


Das Verhältniss der relativen Menge des Glimmers, in Bezug der übrigen Bestandtheile, belangend, lässt sich als das häufigste wie 2:3 angegeben, wenn auch hiervon mehrfache Abweichungen Statt finden und der Glimmer oft in der Weise abnimmt, dass er nur in sparsamen Schüppchen dem Gesteine eingesprengt ist, niemals jedoch wird er so vorherrschend, dass er seiner Menge nach den Feldspath überwiegen würde. — Der Quarz, in kleinen gelblich-, graulich-weissen mehr weniger pelluciden Körnern der Gesteinsmasse eingestreut, ist gewöhnlich der untergeordnetste Bestandtheil, fehlt jedoch niemals gänzlich.

2) Die andere Abänderung, bei welcher der Glimmer entweder nur sparsam vertreten ist, oder auch gänzlich fehlt, daher auch der Name Granit in vielen Fällen für diese Abänderung auch gar nicht anzuwenden wäre, wenn sie sich nicht stets mit der ersteren, glimmerführenden in nächster Beziehung fände, — stimmt, abgesehen vom Glimmer, ihrer mineralischen Zusammensetzung nach mit der ersteren Abänderung vollkommen überein. Durch die gleichförmige, klein- bis feinkörnige Structur der aus Feldspath und mehr weniger häufigem Quarz bestehenden Gesteinsmasse erhält diese Abänderung ein dem Granulit täuschend ähnliches Ansehen, zumal wenn der Glimmer nur spärlich auftritt oder auch gänzlich fehlt, unterscheidet sich jedoch von diesem entschieden durch das gangförmige Auftreten und den gänzlichen Mangel an Granaten. Bei feinkörniger Structur lassen sich die Feldspath- und Quarzbestandtheile deutlich unterscheiden; oft wird aber das Gestein auch derart mikrokrystallinisch, dass es eine

fast dichte Beschaffenheit annimmt und in diesem Falle einen felsitischen, der Grundmasse mancher Felsitporphyre ähnlichen, Charakter erhält. — In völligem Gegensatze zu dieser Structurabänderung steht eine pegmatitartige, welche Abänderung aber ganz in demselben Verhältnisse zu der glimmerführenden steht, als die eben erwähnte feinkörnige, glimmerarme. — Ausser Nestern, Schnüren und mehr weniger dünnen Lagen von Feldspath und Quarz, die innerhalb dieses Granites stellenweise ausgeschieden sind, wurde als accessorischer Bestandtheil noch im Süden bei Unter-Wostrowetz Rutil aufgefunden; er fand sich in einigen  $1\frac{1}{2}$  Zoll langen und  $\frac{1}{2}$  Zoll breiten, jedoch unvollkommen ausgebildeten, Krystallen auf den Feldern in der Dammerde, stammt aber vermuthlich vom Pegmatit her. Einen häufigen Ueberzug an Kluft- und Spaltungsflächen bildet endlich Mangansuperoxyd und Brauneisenstein oder Eisenocher.

In welcher Beziehung diese beiden aufgeführten Granitabänderungen, die glimmerarme nämlich zu der, Glimmer in grösserer Menge führenden oder zu dem eigentlichen Lagergranit steht, möge nebenstehende Skizze versinnlichen.



a Lagergranit. b Glimmerarmer Granit. c Pegmatit.

In gang-, butzen-, und nesterförmigen Massen, oder auch in aderförmigen Verzweigungen ausgeschieden, ist die erstere, nebst dem Pegmatit, der letzteren untergeordnet und fehlt in deren Bereich fast nirgend; tritt jedoch an vielen Orten auch selbstständig innerhalb des Gebirgsgranites auf.

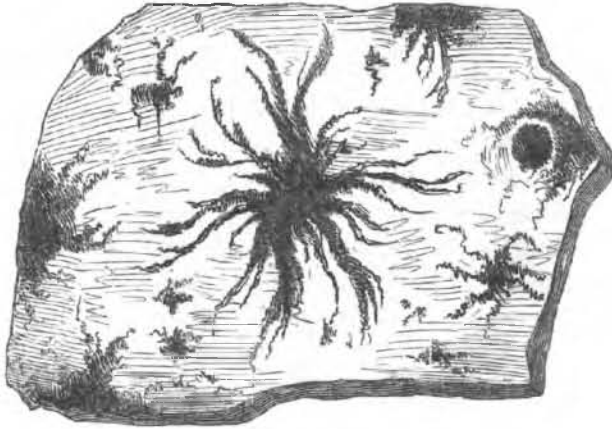
3. Turmalingranit. Durch Aufnahme grösserer Mengen von Turmalin, welcher als Uebergemengtheil bei den beiden vorerwähnten Granitabänderungen häufig auch vorhanden ist, entwickelt sich aus ihnen Turmalingranit, bei dem man nun gleichfalls zweierlei Unterabänderungen, wozu noch eine dritte pegmatitartige zu rechnen wäre, unterscheiden könnte.

Bei der einen ist Turmalin in körnigstengeligen Aggregaten, oder auch in einzelnen Krystallen der, hinsichtlich der mineralischen Zusammensetzung mit jener der früheren Abänderung ganz übereinstimmenden, aus Feldspath und Quarz bestehenden, klein- bis feinkörnigen Grundmasse eingestreut. Der Turmalin vertritt hier gleichsam die Stelle des Glimmers der ersteren Granitabänderung, daher auch das Gestein ein völlig granitisches Ansehen besitzt. Die Menge des Turmalins ist, ebenso wie bei jener die des Glimmers, mannigfach wechselnd; niemals in der Weise herrschend, dass er den vorwiegenden Bestandtheil des

Gesteins bilden würde, tritt er jedoch oft, bis auf einige sparsam eingestreute Körner oder Nadeln, fast gänzlich zurück.

Bei der zweiten Unterabänderung wiegt die, meist höchst feinkörnige, oft dem Felsitischen genäherte Grundmasse derart vor, dass Turmalin darin nur accessorisch in Form von zerstreuten Flecken, Streifen, kleinen Nestern, seltener in faustgrossen Concretionen auftritt. Zu welch' zierlichen Gestalten sich an manchen Orten die Turmalinpartien gruppieren, mag hierzu nebenstehende Zeichnung ein Beispiel liefern.

Die pegmatitartige Abänderung ist ausgezeichnet durch 1 bis über 2 Zoll lange und verhältnissmässig dicke Turmalinkrystalle. Ausser den ebenfalls grossen Orthoklaskrystallen oder individualisirten Feldspathmassen und mehr weniger grossen Körnern und Partien von



Quarz, findet sich zuweilen auch Oligoklas in grösseren, und vom Orthoklas scharf geschiedenen krystallinischen Aggregaten. Accessorisch tritt nebst weissem oder gelblich-weissem Glimmer auch stellenweise brauner Glimmer auf. Der weisse Glimmer reiht sich seinen optischen Eigenschaften nach ebenfalls dem Biotit-Glimmer an. Die Ebene der optischen Axe fällt in die Makrodiagonale; der Winkel der optischen Axe =  $0 - 1^\circ$ .

Der Turmalingranit steht zu dem lichten glimmerführenden Lagergranit ganz in demselben Verhältnisse wie der glimmerarme oder glimmerlose. Er bildet darin ebenso wie dieser, nester-, butzen-, oft auch gangförmige Ausscheidungen, die in ihrer Mächtigkeit von 1 Fuss und darunter bis über mehre Klafter variiren; selbstständig, innerhalb des Gebirgsgranites dürfte er nur höchst selten auftreten.

Die Turmalingranite erlangen ihre grösste Verbreitung im südöstlichsten Theile des Granitgebirges, in der Umgebung von Mühlhausen, Teinitz, Čerwin, Welka, Itzkowitz, Worpsal, Hregkowitz; mehr untergeordnet finden sie sich bei Poreschin, Klein-Chischka, Zbyslaw, Zhoř, Lhota-Tetaurowa, Ratiboř, Branschwitz, Březy, Auklied, Raatsch, Lhota-Zemličkowa u. a. a. O. Endlich sind sie auch zahlreich vertreten in der im Osten von Pisek bis gegen Protiwin und Wodnian verlaufenden Granitpartie. An mehren Orten, namentlich bei Pisek, bricht man sie zum Behufe des Strassenschotters.

Bei dem Auftreten der Turmalingranite geben sich in Bezug der Abhängigkeit vom Nebengestein, bezugsweise vom Gebirgsgranit, keine besonders bemerkenswerthen Erscheinungen kund, ausser, dass sie in derjenigen Zone des Granit-

gebirges, wo die Hornblende im Gebirgsgranit vorherrscht, untergeordneter auftreten, oder auch gänzlich fehlen.

**Quarzit.** Mit den Lagergraniten finden sich Quarzite ebenso häufig vergesellschaftet wie die glimmerarme Granitabänderung und der Pegmatit, und treten auch unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie diese auf, theils gangförmige, theils nester-, butzenförmige oder sonst wie unregelmässig gestaltete Massen bildend. Die Mächtigkeit derselben ist verschieden, jedoch niemals derart, dass die Quarzite ausgedehntere Felsmassen zusammensetzten. Ihrer Structur nach sind sie theils dicht als Quarzfels, und dann gewöhnlich von grösserer Mächtigkeit, theils mehr weniger feinkörnig als Quarzit ausgebildet; in Drusenräumen mit Quarzkrystallen, Amethyst und Rauchtöpas. Die Farben der Quarzite sind höchst mannigfaltig, milchweiss, grau, bläulich, grünlich, gelb, braun, schwarz, violett und roth; jaspis-, oft hornsteinähulich und hier und da mit achatförmiger Zeichnung versehen. Ohne sonst irgend welche denkwürdigen Erscheinungen hinsichtlich ihres Auftretens zu bieten, sind sie jedoch in soferne beachtenswerth, dass sie sich an einigen Orten durch Erzführung auszeichnen.

Anstehend trifft man Quarzite im Osten von Klingenberg am rechten Moldauufer, am Jenschowitzberg nordwestlich von Mühlhausen, bei Kowařow, am Swatonitzberg im Norden von Swatonitz, im Süden von Warwaschau und bei Zbonin, und in geringmächtigeren Vorkommen, in zerstreut an der Oberfläche umherliegenden Bruchstücken, noch an zahlreichen anderen Orten. Dem Gebirgsgranit unmittelbar untergeordnet, scheinbar ohne Verbindung mit Lagergranit, findet sich ein Quarzitstock bei Nowy dwur im Südosten von Mirotiz an der Ostseite des dortigen Teiches.

Im Allgemeinen sind die Quarzite niemals so mächtig und frei von accessoirischen Gemengtheilen, als Feldspath, Glimmer, Eisenocher, als dass sie zu technischen Zwecken, ausser zu Strassenschotter, verwendbar wären.

Aus den gegenseitigen Verbandverhältnissen der bisher aufgeführten drei Unterabänderungen des lichten feinkörnigen Granites ergibt sich nach dem bereits Gesagten deren Zusammengehörigkeit. Ueber die Art ihres Auftretens dürfte auch kaum Weiteres zu bemerken nöthig sein. Gesteine von petrographisch nahe übereinstimmender Beschaffenheit treten hier als lager-, dort als gangförmige Massen auf, je nachdem ihre Mächtigkeit grösser oder geringer ist. Es erübrigt nur noch, den Verlauf dieser Gebirgsglieder, ihre Verbreitung, und den Einfluss, den sie auf die Oberflächengestaltung ausüben, noch kurz zu berühren.

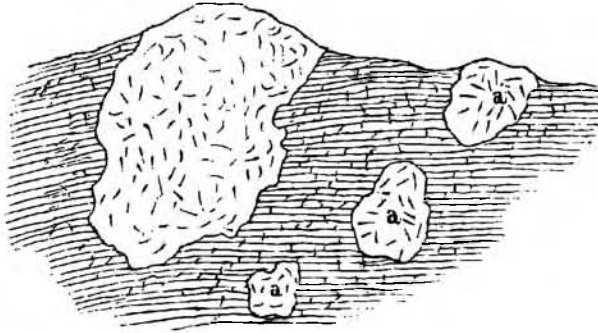
Bei den gangförmigen Vorkommen dieses Granites lässt sich ein Verlauf derselben nach einer bestimmten Richtung nirgend wahrnehmen. Die Gänge durchschwärmen vielmehr den Gebirgsgranit regellos nach allen Richtungen hin, kreuzen auch und durchsetzen einander und bilden so oft ein förmliches Netzwerk im Gebirgsgranit. Bei den mächtigeren lagerförmigen Vorkommen hingegen ist ein regelmässiger Verlauf der Lager unverkennbar und dieser Umstand in soferne beachtenswerth, als sich in der Richtung der Lager eine nahe Ueber-

einstimmung mit dem Verlaufe des ganzen Granitgebirges und somit auch mit dem Streichen des benachbarten Gneisses herausstellt. Im südöstlichen und östlichen Theile des Granitgebirges, und zwar in der Gegend von Mühlhausen, Nadiegkau, Klein-Chischka und nordwärts bis Petrowitz und Jessenitz, besitzen nämlich die Lager ein Streichen zwischen Stunde 3—6; im südlichen Theile ein mehr von Nord in Süd gerichtetes Streichen, übereinstimmend mit der Richtung der hier südwärts ausspringenden Partie des Gebirgsgranites. Im mittleren Theile ist das Streichen wechselnd zwischen Nord und Nordost, ebenso im nordwestlichsten Theile in der Gegend zwischen Milin und Březnitz, hier in einiger Uebereinstimmung mit dem Streichen des Urthonschiefer- und Uebergangsgebirges.

Hinsichtlich der Fallrichtung der Granitgänge lässt sich ebenfalls keine Regelmässigkeit wahrnehmen; sie sind bald sehr steil aufgerichtet, bald fallen sie nach jener, bald nach dieser Richtung hin, wechseln daher eben so in ihrem Verfläichen als in ihrem Streichen. Allein auch hinsichtlich des Verfläichens der lagerförmigen Vorkommen sind, namentlich der meist mangelhaften Aufschlüsse wegen, nur wenig verlässliche Erhebungen gepflogen worden, wie diess überhaupt bei lagerförmigen, oft dem Stockförmigen genäherten Gliedern, deren horizontale Begränzung häufig auch höchst unregelmässig erscheint, selten möglich wird. Im Allgemeinen scheint jedoch die Fallrichtung der zwischen Nord und Ost streichenden Lager eine westliche bis nördliche zu sein; übrigens mögen ganz saiger aufgerichtete, oder hie und da auch nach entgegengesetzter Richtung fallende Lager nicht zu den seltenen Erscheinungen gehören.

Nach allem bisher über das Auftreten dieses Granites Gesagten ergibt es sich nun, dass die Granitlager innerhalb des Gebirgsgranites ganz regelmässige Einlagerungen bilden, die in ihrem Streichen mit dem Verlaufe des ganzen Hauptgranitzuges, und in ihrem Verfläichen mit dem des benachbarten Gneisses im nahen Einklange stehen. Die Regelmässigkeit im Auftreten dieses Lagergranites macht sich auffälligerweise hier ebenso wie bei den Lagergraniten des Gneissgebirges bemerkbar, mit welchen sie überhaupt auch ihrer mineralischen Zusammensetzung nach vollkommen übereinstimmen. Wie nun bei den Lagergraniten des Gneissgebirges sich deren gleichzeitige Entstehung mit fast völliger Evidenz ergibt, so weisen fast alle Verhältnisse auf eine gleichzeitige Entstehung mit dem Nebengesteine auch bei den Lagergraniten des Granitgebirges hin. Dass dieser Granit eben so durch eine Massenconcretion entstanden, wie so manche andere Granit-Abänderungen des Gebirgsgranites innerhalb einer anderen Abänderung desselben, wie diess oben bereits schon mehrmal gesagt wurde, diess beweisen unter anderen auch die kleineren Einschlüsse dieses Lagergranites im Gebirgsgranit, von deren Natur man sich viel früher eine richtige Ansicht zu verschaffen vermag, als bei den grösseren unzugänglicheren Massen. Rings umschlossen vom Gebirgsgranit, bilden sie ähnliche Nester, Butzen (*a*) u. s. w. wie die früher erwähnten „Seelen“ (s. die folgende Fig.), und bei denen eine spätere Einführung nicht recht zu erklären wäre. Sie wiederholen hier gleichsam im Kleinen dieselben Erscheinungen, die im Grossen die Lagermassen bieten.

Wenn nun bei dem lagerartigen Vorkommen des Granites eine gleichzeitige Entstehung desselben mit dem Nebengesteine sich aus den erhobenen Thatsachen fast als unzweifelhaft ergibt, so ist die Frage über die Entstehung der Ganggranite



weniger leicht und befriedigend zu lösen. Dass die Ganggranite einer späteren Bildungszeit angehören als das Nebengestein, besagt schon ihr Auftreten selbst. Auch sie wurden, so wie die ihnen petrographisch identischen Ganggranite des Gneissgebirges, erst später in das bereits erhärtete Nebengestein eingeführt. Auf welche Weise diese Einführung erfolgte, darüber lassen sich wohl nur vermuthungsweise Erklärungen aufbringen, die aber, auf noch zu wenig verlässliche Thatsachen gestützt, stets noch in den Bereich der Hypothesen hinüberstreifen. Gegen eine eruptive Bildung im plutonischen Sinne sprechen die Lagerungsverhältnisse des Gneisses, und auch im Bereiche dieses Granitgebirges gibt es keine Merkmale, die eine solche Entstehungsweise bestärkten. Für die Bildung hingegen auf nassem Wege, bedingt durch chemische Zersetzungsprocesses des Nebengesteins, gleichsam durch einen Auslaugungsprocess und Einführung des betreffenden Materials in die vorhandenen Spaltenräume, scheinen die Umstände noch am ehesten zu sprechen; dass die auf diese Weise in Spaltenräume gelangten und anfangs amorphen Massen sich wieder krystallinisch ausgebildet und je nach den vorhandenen Stoffen mehr weniger granitähnliche Gesteine geliefert haben konnten, bedarf nach den vielfältig bekannten Krystallisationsprocessen im Gesteinsreiche keiner näheren Beweisführung <sup>1)</sup>. Und in der That ist der petrographische Charakter dieser Gesteinsart auch derart unausgesprochen, unbestimmt und schwankend, als diess nur bei einem Gestein, wie dieses, der Fall sein kann, dessen Entstehung von Raumverhältnissen und Nebenumständen so abhängig war.

Die Längenerstreckung und Mächtigkeit sowohl der Lager als der Gänge variirt mannigfach. Zwischen Lagern oft nur von 1 bis 2 Klafter Länge und  $\frac{1}{2}$  Klafter Breite und darunter, und solchen, welche gegen eine halbe Meile Länge besitzen, finden sich Mittelglieder von vielfach wechselnden Dimensionen. Die in grösserer Mächtigkeit entwickelten Lager setzen gewöhnlich einen Complex von mehreren Bergpartien zusammen und nehmen in der Regel ein höheres Niveau ein als der benachbarte Gebirgsgranit. Unter solchen Verhältnissen findet

<sup>1)</sup> Vergl. Dr. G. Bischof: Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie, 1851, II. Band, Seite 2120.

man sie zwischen Mühlhausen und Bažegowitz, — hier überdiess als Gränzglied zwischen Gneiss und Gebirgsgranit eingeschaltet; dann zwischen Preborow, Wosletin und Dobřemělitz, in der Gegend von Nechwalitz bis über Neuhoř und Baudy, — hier einen mächtigen von Ost in West verlaufenden Lagerstock mit zahlreichen Nebenverzweigungen im Gebirgsgranit bildend. Ein nicht minder mächtiges Lager setzt den Chlumberg im Westen von Welka zusammen, das südwärts in mehreren Zweigen bis Kučeř und Kwietow verläuft; ein anderes nimmt den grössten Theil des Zboniner Reviers ein, ebenfalls mit mehr südlichem Verlaufe. Diese sämmtlich im Granitgebirge. — Im Bereiche des Granit-Gneisses setzt ein mächtiges Lager die Berggruppe zwischen Swatonitz, Ober-Zahořy und Tukle zusammen; ein weiteres, das aber wahrscheinlich mit dem früheren im Westen zusammenhängt, die Gegend um Temeschwar (Neudorf) bis an die rechte Seite der Moldau bei Podoly, hier mehrere höhere Bergpartien einnehmend. — Lager von geringerer Mächtigkeit finden sich überdiess noch an den zahlreichsten Stellen. Als namhaftere wären unter diesen hervorzuheben die im Westen und Nordwesten von Mühlhausen, zwischen Zbelitow und Hregkowitz, bei Dmegschitz, Klisinetz, Kowařow, Branschowitz, Ratiboř, Trkow, Nedrattowitz, Stiedronin, im Südosten von Dietrichstein, ferner die am Wranschberg bei Milin, am Weinberg im Nordosten von Březnitz, von geringerer Mächtigkeit endlich noch die im Süden von Březnitz, bei Chrast, Tochowitz, Wostrow u. s. w.

Das Vorkommen der Ganggranite, deren Mächtigkeit, bei stets bedeutender Längenerstreckung, oft 10—15 Klafter und darüber betragen mag, häufig aber auch so gering wird, dass der Granit nur als feines Geäder das Nebengestein durchschwärmt, ist so häufig, weit häufiger als das des Lagergranites, dass eine nähere Angabe sämmtlicher Localitäten dieser Gangvorkommen kaum ausführbar und überdiess auch von keinem besonderen Belange wäre. Namentlich im östlichen Theile des Terrains sind diese Granite so zahlreich entwickelt, dass man kaum einige Schritte zu thun vermag, ohne solchen Gangvorkommen, wenn auch oft nur in ganz geringmächtigen, bloss aderförmigen Verzweigungen, zu begegnen.

Wenn man die örtliche Vertheilung der Lager- und Ganggranite in Betracht zieht, so lässt sich ein Gebundensein derselben an eine gewisse Gebirgszone nicht verkennen. In grösster Mächtigkeit und Häufigkeit finden sie sich in demjenigen Theile des Granitgebirges, welcher östlich und südöstlich von der östlichen Urthonschieferpartie, und östlich von dem südlichen Theile der westlichen Urthonschieferpartie gelegen ist, also südöstlich von jener Linie, die man in der Richtung von Nordost nach Südwest etwa vom Amschelberg über Počepitz, Přeboritz, Worlik, Mirowitz bis Sedlitz sich gezogen denkt. Jenseits dieser Linie nach Nordwest hin, bezugsweise zwischen der östlichen und westlichen Urthonschieferpartie, fehlt der lichte Lagergranit bis auf einige untergeordnete gang- oder aderförmige Verzweigungen gänzlich, wird aber dagegen von Biotit-Porphyrten vertreten. (Ueber diese folgt weiter unten das Nähere.) Zwischen der westlichen Urthonschieferpartie und dem Uebergangsgebirge, und zwar in der Gegend zwischen Milin und Březnitz, finden sich wohl auch die lichten Lager-

und Ganggranite; ihr Vorkommen ist hier jedoch im Vergleiche zu dem des östlichen Theiles nur höchst untergeordnet.

Aber auch innerhalb des erwähnten Verbreitungsgebietes dieser Granite scheint zwischen den einzelnen Abänderungen des Gebirgsgranites und den Lager- und Ganggraniten eine besondere Wechselbeziehung Statt zu finden. Denn das Vorkommen dieser Granite ist besonders häufig und mächtig im Bereiche der glimmerreichen oder namentlich der als Glimmergranit aufgeführten Abänderung des Gebirgsgranites, so in der Gegend nordöstlich, nördlich und westlich von Mühlhausen, im Sobiedražer Revier u. s. w., während in dem des grohkörnigen oder sehr feldspathreichen porphyrtigen Granites, wie zwischen Sobiedraž, Kosteletz und Kowařow und von hier westlich und nördlich bis zur östlichen Urthonschieferpartie, nur Ganggranite, und auch diese meist nur von geringer Mächtigkeit, auftreten, oder auf bedeutende Strecken auch gänzlich vermisst werden. Dürfte dieser Umstand nicht etwa darauf hinweisen, dass der an diesen Orten dem Nebengesteine fehlende oder darin mehr weniger zurückgedrängte Feldspath- oder Kieselerdegehalt in den feldspathreichen und stets von namhaften Quarzausscheidungen begleiteten Gang- und Lagergraniten zu suchen sei? die gleichsam auf Kosten dieser Bestandtheile entstanden, gleichviel ob ihre Entstehung nun als eine gleichzeitige oder spätere als die des Nebengesteins gedeutet werden möge.

In Betreff der Oberflächengestaltung macht sich auch bei diesen Graniten, so wie bei denen des Gneissgebirges der Umstand geltend, dass sie bei grösserer Mächtigkeit die Höhenpunkte des Terrains, Bergrücken und Kuppen, zusammensetzen. Dass dieser Erscheinung eben so auch hier, wie bei den untergeordneten stockförmigen Einschlüssen einer Abänderung des Gebirgsgranites innerhalb einer anderen, dieselbe Ursache zu Grunde liege, bedarf keiner weiteren Erörterung. An mehreren Orten nehmen jedoch die Lagergranite auch ein viel tieferes Niveau ein als der benachbarte Gebirgsgranit, so namentlich in der Gegend von Kučer, Dietrichstein, Jamny, Warwaschau u. a. a. O., welcher Umstand aber wohl nur in besonderen, die Erosion vorzugsweise begünstigt habenden, Verhältnissen beruhen dürfte.

Die Bergformen des in grösserer Mächtigkeit entwickelten, und dann ausgedehntere Berggruppen bildenden Lagergranites sind gewöhnlich flacher und lirt als die des Gebirgsgranites; die einzelnen Berge mehr mit einander verschmolzen, sind nur selten isolirt, oder in schroffen Felsmassen emporragend, wie ausnahmsweise im Westen vom Auhlehlehof südlich von Jessenitz. Die Reliefformen des Lagergranites nehmen so zu sagen eine Mittelform zwischen der des Gebirgsgranites und Urthonschiefers ein, — Verhältnisse, welche offenbar mit der Structur, hauptsächlich aber mit der Absonderung des Gesteins in nächster Beziehung stehen. Denn der Lagergranit sondert sich niemals in kugelige oder unregelmässig blockförmige Massen ab, wie in der Regel der Gebirgsgranit, sondern ihm ist allein die mehr weniger dickplattenförmige Absonderung eigen, und daher auch die Uebereinstimmung seiner Reliefformen mit jenen des ebenfalls in Schichten



oder Platten abgesonderten Urthonschiefers. Zur Beleuchtung dieser Verhältnisse mögen beistehende Skizzen dienen.



Reliefform des Gebirgsgranites.



Reliefform des lichten feinkörnigen Lagergranites.



Reliefform des Urthonschiefers.

**Amphibolit.** Das Vorkommen der Amphibolite innerhalb einer Gebirgsart, bei welcher der Amphibol fast niemals fehlt, wird leicht erklärlich. Allein wenn sich auch ein naher Zusammenhang derselben mit den Gebirgsgraniten, eine grosse Analogie in ihrer petrographischen Beschaffenheit ergibt, so treten sie doch unter solchen Verhältnissen auf, dass ihnen eine Selbstständigkeit zuerkannt werden muss.

Die Bestandtheile des Amphibolits sind Amphibol und Feldspath, wozu sich aber meist auch noch Glimmer gesellt. Der Amphibol und Feldspath, innig verwachsen, bilden in der Regel ein mittelkörniges, seltener ein fein- oder grobkörniges Gemenge von granitartiger Structur. Ihren Mengenverhältnissen nach sind sie höchst mannigfach vertreten. Bald sind beide in gleichen Mengen vorhanden, bald herrscht der eine, bald der andere Bestandtheil vor, im Allgemeinen jedoch bildet der Amphibol den vorherrschenden Bestandtheil. Dieser, von schwärzlichgrüner oder grünlichschwarzer Farbe, ist in körnigblättrigen, meist unregelmässig begränzten Aggregaten, seltener in einzelnen Nadeln entwickelt, an manchen Orten aber auch zu runden, oft sternförmigen, 1 bis 5 Linien im Durchmesser haltenden Partien gruppirt, die, mehr weniger dicht an einander gedrängt, dem Gesteine ein ungemein zierliches Ansehen ertheilen. Der Feldspath dürfte in allen Fällen Oligoklas sein; er hat bläulich-, graulich-, auch grünlichweisse, seltener ganz weisse Farbe, und lässt sich als solcher namentlich bei den grosskörnigeren Abänderungen durch seine Spaltbarkeit und Zwillingsstreifung deutlich erkennen. Wenn er in überwiegender Menge vorhanden ist,



so bildet er die Grundmasse des Gesteins und umschliesst innig die meist scharf begränzten Amphibolpartien; tritt er aber mehr zurück, so nimmt er die Eigenschaften eines die Amphibolaggregate cementartig verbindenden Mittels an. Das ausschliessliche Vorhandensein des Oligoklas, ohne dass auch Orthoklas mit in die Zusammensetzung des Gesteins einginge, ist für diese Amphibolite ein charakteristisches Merkmal<sup>1)</sup>. Glimmer von schwarzbraunen Farben, wie stellenweise auch Quarz in eingestreuten Körnern, kommen, namentlich der letztere, nur untergeordnet und mehr als Uebergemengtheile vor. Zu diesen sind ferner noch zu rechnen: Titanit, Granat, Pistazit, Magneteisen und Pyrit; sämmtlich, mit Ausnahme des letzteren, nur höchst sparsam und Magneteisen oft bloss in Spuren. Ein selten fehlender accessorischer Bestandtheil ist ferner noch ein graugrünes chlorit-, oft talkartiges Mineral, welches besonders bei den feinkörnigen Abänderungen häufig auftritt und die einzelnen Amphibolpartikeln cementartig verbindet. Es hat eine grosse Analogie mit dem ähnlichen, oft auch bei Dioriten unter gleichen Verhältnissen auftretenden Minerale, welches Delesse näher untersucht und Naumann als Delessit bezeichnet hat<sup>2)</sup>. Der sonst nur als Uebergemengtheil vorhandene Glimmer wird stellenweise auch häufiger, so dass er einigermassen als Bestandtheil in die Zusammensetzung des Gesteins eingeht und theils, mit dem Amphibol innig gemengt, ein körnig-schuppiges Aggregat bildet, theils auch in mehr weniger zahlreichen fleckenweise gruppirten, bis  $\frac{1}{2}$  Zoll breiten und noch längeren Partien in der Gesteinsmasse vertheilt erscheint, die durch ihre bronze- oder tobackbraune Farbe von der grünlichschwarzen Grundmasse des Gesteins auffällig hervortreten. Schöne Abänderungen derselben finden sich in der Gegend von Březnitz.

Aus den porphyrtartigen sowohl als den unregelmässig grosskörnigen Abänderungen des Gebirgsgranites entwickeln sich an zahlreichen Puncten durch das Ueberhandnehmen des Amphibols ebenfalls amphibolitartige Gesteine, theils mit porphyrtartig eingestreuten Orthoklas-Zwillingen, theils auch ohne denselben. Diese können jedoch mit den obigen eigentlichen Amphiboliten nicht vereint werden, da ihnen der für die in Rede stehenden Amphibolite so bezeichnende Oligoklas entweder gänzlich fehlt oder nur höchst untergeordnet, in der Weise wie bei den Gebirgsgraniten, auftritt, und sie überdiess oft auch eine schiefrige Structur annehmen, was bei den stets massigen Amphiboliten niemals stattfindet. Im Allgemeinen sind sie bloss als eine stark amphibolreiche Abänderung des Gebirgsgranites oder Granit-Gneisses zu betrachten. Derlei Gesteine findet man in der Umgegend von Wachos, im Osten und Norden vom Colloredohof, im Osten von Dietrichstein, im Nordwesten von Lhota Smetanova, im Osten und Nordwesten von Newiesitz, im Süden von Probulow, an der Moldau im Südwesten von Jetietitz, im Süden bei Jessenitz, im Norden von Klenowitz, bei Lučkovitz,

1) Diese Gebirgsart stimmt petrographisch mit jener der Umgegend von Marienbad, die Klipstein a. a. O. als Hamelicit benannt hat, im Wesentlichen völlig überein.

2) Elemente der Mineralogie, Seite 365.

an mehreren Stellen im Norden bei Draschkow u. a. a. O.; mit schiefrieger Structur, gleichsam grosskörnig-blättrige Amphibolschiefer: im Südosten von Jamny, im Süden von Sedlitz, bei Mirowitz, im Nordwesten von Wrkowitz u. a. a. O. Sie entwickeln sich lagenweise aus dem betreffenden, hier meist amphibolreichen, Gebirgsgestein, besitzen aber selten eine namhafte Ausdehnung; auch oberflächlich machen sie sich nicht sonderlich bemerkbar. Bei Mirowitz und auch anderwärts enthalten sie feinkörnigere, nester- oft dioritartige oder butzenförmige Ausscheidungen.

Die Amphibolite sind vorzugsweise im nordwestlichen Theile des Terrains, in der Gegend von Luh, Ober- und Unter-Hbyt, Kacyn, Nepřegow, Ober-Lischnitz, Radetitz, Milin, Ertischowitz, Hořian, Chrast, Břesnitz und südlich vom letzteren Orte am Stražberg in ziemlicher Häufigkeit und Mächtigkeit entwickelt.

Sie bilden stockförmige Massen oder Lagerstöcke, die dem unregelmässig grosskörnigen, zum Theil auch dem porphyrtigen Granit ohne eine, bezüglich ihrer Richtung besonders auffällige Regelmässigkeit eingelagert sind, — ganz unter denselben Verhältnissen, wie diess bei den gegenseitigen Einlagerungen der einzelnen Abänderungen des Gebirgsgranites stattfindet und ähnlicherweise wie diese, sind auch sie für die Terraingestaltung von namhaftem Einfluss. Fast sämtliche Höhenpunkte dieser Gegend bestehen aus Amphiboliten und den ihnen untergeordneten Dioriten; und auch hier steht diese Erscheinung lediglich nur mit der schwierigeren Verwitterbarkeit des Gesteins im Zusammenhange.

Dass die Amphibolite ungeachtet ihres selbstständigen Auftretens mit den Gebirgsgraniten in sehr naher Beziehung stehen, durch Mittelglieder in sie Uebergänge vermitteln, geht schon daraus hervor, dass auch die Gebirgsgranite mehr weniger zahlreich Oligoklas führen, und dieser bei ihnen um so häufiger wird, je mehr man sich den Amphiboliten nähert.

Diorit. Die nahe Wechselbeziehung, welche zwischen den Amphiboliten und den hier in Betracht zu ziehenden dioritischen Gesteinen obwaltet, macht es, dass man beide, ungeachtet ihrer petrographischen Verschiedenheit, in genetischer Beziehung als zusammengehörige Gebilde zu betrachten geneigt wird. Sie finden sich im begangenen Terrain, wie es scheint, nur im Bereiche der Amphibolite. Ihrer höchst feinkörnigen Beschaffenheit wegen liess sich eine nähere Bestimmung ihrer Bestandtheile nicht erzielen, es bleibt daher auch unentschieden, welche Feldspathart sie enthalten. Würde man das Verhältniss, in welchem sie zu den Amphiboliten stehen, allein berücksichtigen, so neigte man sich leicht zu der Annahme, bei beiden eine gleiche mineralische Zusammensetzung vorauszusetzen und sie in diesem Falle nur als eine feinkörnige Modification der Amphibolite anzusehen. Allein die vollkommene petrographische Uebereinstimmung mit entschiedenem Dioriten hebt alle Zweifel über ihre Dioritnatur.

Sie sind, wie bereits gesagt, stets feinkörnig, oft auch dicht, aphanitisch, von massiger Structur und grünlichgrauen Farben. Accessorisch führen sie stellenweise Pyrit und in Spuren Magneteisen.

Hinsichtlich ihres Auftretens stehen die Diorite zu den Amphiboliten ganz in demselben Verhältnisse, wie die glimmerarme oder glimmerlose Abänderung der lichten feinkörnigen Granite 2. zu den Lager- oder auch Gebirgsgraniten. Auch sie bilden ähnliche nester-, butzen-, oft auch gangförmige Massen innerhalb der Amphibolite, scheinen ausschliesslich auf ihren Bereich gebunden zu sein und nicht über ihre Gränze hinwegzusetzen.

Am häufigsten verbreitet findet man sie in der Gegend von Luh, Nepřegow, Ober-Lischnitz, am Dubeneckaberg, Ober- und Unter-Hbyt, zwischen Kacyn und Smolotel, bei Radetitz, Milin, — hier überall an den Kuppen oder Rücken der höheren Bergpartien zu Tage ausgehend; mehr vereinzelt und bloss hin und wieder an Hügelrücken weiter südwärts in der Gegend von Meyschowitz, Hořian und Hradek.

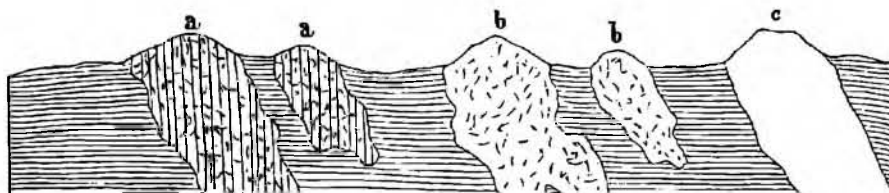
Im Bereiche der Amphibolite trifft man an mehreren Orten noch eigenthümliche, grau oder gelblichgrau gefärbte Gesteine, die in einer anscheinend feldspathigen Grundmasse kleine bis erbsengrosse, mit dieser mehr weniger verschwommene Körner oder krystallinische Partien von weissem oder graulich-, röthlichweissem Feldspath (Oligoklas?), zahlreiche Schuppen schwarzen oder braunen Glimmers und auch etwas Quarz in kleinen Körnern ausgeschieden enthalten, — Amphibol scheint ganz zu fehlen. Das Gestein ist massig und ziemlich fest. Im Ganzen hat es eine schwankende, meist aber granitische, mit den feinkörnigen Lager- oder Ganggraniten übereinstimmende, oder bei dichter und vorherrschender Grundmasse eine manchen Felsit-Porphyre ähnliche Beschaffenheit. Der nahen Beziehung nach, in der sich diese Gesteine zu den Dioriten finden, wird man geneigt, sie auch nur für Umwandlungs- oder Zersetzungsproducte derselben zu halten. Ganz ähnliche granitartige Gesteine trifft man überdiess auch noch anderwärts, bei denen aber, wovon weiter unten Näheres, sich mit völliger Gewissheit herausstellt, dass sie ebenfalls nur Umwandlungsproducte anderer Gesteine sind. — Jene wurden nur an wenigen Punkten beobachtet, so im Nordosten von Milin, an einer der westlichen Kuppen der sich gegen Ertischowitz hinziehenden Berggruppe, wo sie wegen ihrer Festigkeit als Strassenschotter gebrochen werden; dann im Norden bei Hořian, und wahrscheinlich werden sie sich auch noch an anderen Orten vorfinden.

Ob die feinkörnigen Granite dieser Gegend, und zwar die im Osten, Südosten und Westen von Milin, am Wranschberg, im Nordosten von Konietrop, im Südosten von Dalskabatek u. a., nicht auch aus solch einer Umwandlung der dioritischen Gesteine hervorgegangen seien, lässt sich, wenn auch manche Umstände hierfür zu sprechen scheinen, nicht recht entscheiden.

Porphyre. Nächst den lichten Gang- und Lagergraniten spielen im Graniterrain Porphyrgebilde die bedeutsamste Rolle. Sie gehören sämmtlich den quarzführenden Felsit-Porphyre an, wenn auch bei manchen Quarz als Einsprengling nicht immer auffällig hervortritt. Die zahlreichen, durch verschiedene Structur bedingten Abänderungen lassen sich hauptsächlich in drei Hauptgruppen sondern: in Felsit-Porphyre mit wenig Quarz-Einsprenglingen und ohne Glimmer, in

Granit-Porphyre und Biotit-Porphyre; die letzteren mit vorherrschenden Glimmer- und ohne Quarz-Einsprenglingen.

Felsit-Porphyr (Felsit). Diese Abänderung der Porphyre steht zu den lichten Lager- und Ganggraniten, namentlich aber zu der unter 2 angeführten glimmerarmen oder glimmerlosen Abänderung in so naher Beziehung, dass man sie bloss als eine mikrokrystallinische bis dichte Modification derselben anzusehen geneigt wird. Es wurde bereits oben angedeutet, dass sich stellenweise innerhalb dieser Unterabänderung des Lager- oder Ganggranites mehr weniger grössere Partien von höchst feinkörniger bis dichter, felsitischer Beschaffenheit entwickeln. Diese, wenn sie stellenweise petrographisch mit den hier aufzuführenden Gebilden auch eine grosse Uebereinstimmung zeigen, haben indess niemals eine so bedeutende Mächtigkeit und solch constante Charaktere, sind überdiess auch nie so selbstständig in ihrem Auftreten, als die hier in Rede stehende Gesteinsart. Diese, von lichten, vorherrschend gelblich- oder graulich-, auch bläulich- oder röthlichweissen Farben, zeichnen sich nebst ihrer stets gleichförmigen mikrokrystallinischen bis dichten felsitischen Beschaffenheit noch dadurch aus, dass sie an mehreren Orten porphyrtartig eingestreute Quarzkörner führt und dadurch ihren Porphyr-Charakter unzweifelhaft bewährt. Das Gestein ist in der Regel fest, doch selten so hart, als dass es nicht geritzt werden könnte, oft auch mehr weniger weich, thonsteinähnlich. Specifisches Gewicht = 2.673. Von Einsprenglingen führt es nur die erwähnten Quarzkörner, die aber oft auch gänzlich fehlen und das Gestein dann als reine Felsitmasse erscheint. In dieser Eigenschaft nimmt es gleichsam eine Mittelstufe zwischen den eigentlichen Felsit-Porphyrten und den Lager- oder Ganggraniten ein und wofür, bei Berücksichtigung seines selbstständigen Auftretens, die Benennung Felsit, hier für eine specifisch selbstständige Gesteinsart, sich als eine Nothwendigkeit erweist. Denn mit gleichem Rechte lässt sich diese Gesteinsart ebenso als eine selbstständige betrachten, als die Lager- oder Ganggranite, zumal da sie, ohne unmittelbar aus diesen hervorzugehen, gleicherweise Lager- oder Gangmassen bildet. Dass jedoch diese Gesteinsart mit den Lagergraniten in nächster Beziehung steht, geht schon aus dem gegenseitigen Verhalten hervor. Von Abänderungen des Lagergranites mit vollkommen granitischer Structur (*a*) gelangt man allmählig auf solche (*b*), bei denen die Structur immer feinkörniger wird, der Glimmer mehr



und mehr zurücktritt, und endlich auf Felsit (*c*). — Accessorisch erscheint, oft in grosser Anzahl, Pyrit in wohlausgebildeten Hexaedern, der jedoch fast allerwärts in Brauneisenerz umgewandelt ist.

Im begangenen Terrain hat diese Gesteinsart keine grosse Verbreitung. Sie findet sich in der Gegend von Wladicin und Dobrowoda, zwischen Dobroschow und Lhotu Pechowa und im Osten von Hregkowitz; ferner im Westen von Lischnitz nahe der Strasse von Mühlhausen nach Weseličko an der Südseite des Teiches bei der Einschiebt Worpsal und noch bei Zbyslaw und Zhoř im Norden von Mühlhausen.

Das Auftreten derselben ist ein lagerförmiges, seltener gangförmiges, und das Streichen der Lager, namentlich an den erstgenannten Orten, von Nord nach Süd, so dass sie sämmtlich nahe in eine und dieselbe Richtung fallen, welche von jener der Lagergranite, zwischen Nord und Nordost, einigermassen abweicht. — Oberflächlich machen sie sich, ebenso wie die Lagergranite, schon von der Ferne her bemerkbar; sie bilden niedere, jedoch über den benachbarten Gebirgsgranit merklich emporsteigende Berggruppen, deren Richtung mit der des Streichens der Lager völlig zusammenfällt.

Granit-Porphyr<sup>1)</sup>). Ein ähnliches Verhältniss, wie es zwischen dem Felsit und den Lager- oder Ganggraniten obwaltet, tritt auch zwischen den Granit-Porphyrten und den porphyrtigen Graniten auf. Eigentlich möchte man sie nur als eine Structurabänderung des porphyrtigen Granites ansehen, von diesen bloss dadurch unterschieden, dass die sonst deutlich körnige Grundmasse dieser, hier eine viel feinkörnigere bis ganz dichte, aphanitische Beschaffenheit annimmt. In petrographischer Beziehung würde man sie daher oft kaum als verschiedene Gebilde ansehen können, wenn die Granitporphyre in ihrem Auftreten eine gewisse Selbstständigkeit nicht erkennen liessen.

Je nach der mehr weniger dichten Grundmasse und dem Vorwiegen des einen oder anderen Bestandtheiles als Einsprengling, erhalten die Granit-Porphyre auch ein verschiedenes Ansehen; sind von graulichweissen, lichtgrauen, perlgrauen bis schwarzgrauen Farben und enthalten als Einsprenglinge vorzugsweise in grösserer oder geringerer Menge bis zollgrosse zwillingsartig verwachsene Feldspathkrystalle, worunter Orthoklas, von weisser, graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe, vorherrscht, Oligoklas, von matter graulich-, gelblichweisser Färbung, hingegen in mehr untergeordneter Menge und stets auch in kleineren Individuen auftritt, oft wohl auch ganz zu fehlen scheint. Glimmer (Biotit), von schwarz- oder röthlichbrauner, und Amphibol, von schwärzlichgrüner bis schwarzer Farbe, sind als Einsprenglinge niemals ausgebildet und können als solche höchstens bei aphanitischer Grundmasse angesehen werden, indem sie da bezugsweise isolirte Schuppen oder Nadeln mehr minder häufig bilden. Der Quarz als Einsprengling fehlt selten; er bildet bis über erbsengrosse Körner, weniger häufig wohlausgebildete Krystalle. Bei manchen Abänderungen, besonders mit dichter Grundmasse, wird er jedoch seltener und tritt häufig auch in der Weise zurück,

---

<sup>1)</sup> Dr. F. Hochstetter bezeichnet dieselbe Gesteinsart (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, I. Heft, Seite 50) als porphyrähnlichen Granit und V. R. v. Zepharovich (a. a. O. Seite 307) als porphyrtigen Amphibolgranit.

dass man ihn mit freiem Auge kaum wahrzunehmen vermag. Belangend die Grundmasse des Gesteins, so lassen sich bei den deutlicherer körnigen Abänderungen die Bestandtheile derselben gut unterscheiden; sie besteht aus einem innigen Gemenge von Feldspath, Quarz und mehr weniger dunklem Glimmer. Bei den Abänderungen mit dichter und dann meist dunklerer, grauer bis schwarzer Grundmasse lässt sich nun auch mit vollem Recht eine ähnliche Zusammensetzung voraussetzen, indem sich diese unmittelbar aus jener durch allmälige Uebergänge entwickeln. Die dunkle Farbe mag wohl nur von dem grösseren Gehalte an Glimmer, oft auch von Amphibol herrühren, die, der Grundmasse in höchst feinem Zustande beigemischt, gleichsam deren Pigment bilden. Und wirklich sind auch Glimmer und Amphibol bei denjenigen Abänderungen mit etwas deutlicher überdiess körniger Grundmasse bei weitem untergeordneter als bei den übrigen dunkleren; fehlen stellenweise, doch nur bei einigen auch gänzlich. — Accessorisch führen die Granit-Porphyre spärlich Granaten und Titanit (?), häufiger Pyrit.

Hinsichtlich ihres Auftretens zeigen die Granit-Porphyre in der Regel eine grosse Abhängigkeit von den nächst zu betrachtenden Biotit-Porphyren, so dass sie in vielen Fällen von diesen kaum getrennt werden können. An mehreren Punkten erscheinen sie aber auch selbstständig oder treten wenigstens in solcher Weise zu Tage, ohne anscheinend von Biotit-Porphyren begleitet zu werden. In diesem Falle bilden sie langgestreckte Lager, seltener Lagerstücke, deren Längendimensionen, oft von  $\frac{1}{2}$  Meile, über die Breitenstreckungen bedeutend vorwiegen und bei denen eine Streichungsrichtung zwischen Nordost und Ost als die herrschende angegeben werden kann. Hiermit stimmt nun auch der Verlauf der von ihnen eingenommenen Hügel- oder niedereren Bergzüge gewöhnlich überein.

Granit-Porphyre finden sich in der Gegend im Osten und Westen von Malčitz, im Süden von Bořitz, zwischen Čerhonitz, Wobora und Wraž, bei Warwaschau, im Süden von Čimelitz, bei Worlik, im Osten, Süden und Westen von Lhota Beržekowa (nordwestlich von Hoch-Chlumetz), bei Ober-Hbyt und Nepřegow u. a. O., an vielen dieser Punkte jedoch auch mit Biotit-Porphyren in Verbindung, stellenweise aber auch von solcher Beschaffenheit, dass man sie nur für eine feinkörnigere Modification der porphyrtigen Granite betrachten möchte.

Biotit-Porphyre<sup>1)</sup>. Von den Granit-Porphyren mit dichter Grundmasse ist diese Porphyrtart hauptsächlich dadurch unterschieden, dass, während jene fast sämtliche Bestandtheile des Granites als Einsprenglinge führen, diese nur Glimmer als solche enthalten. Das constante und fast ausschliessliche Vorhandensein des Glimmers (Biotits) als Einsprengling und der Mangel an porphyrtartig eingestreuten Feldspath- und Quarzkörnern ist daher für diese Porphyrtart ein bezeichnendes Merkmal. Die angenommene Benennung erhält dadurch auch ihre Rechtfertigung, zumal da nebst dieser in mineralischer Beziehung sich geltend machenden Verschiedenheit die Art des Auftretens dieser Gebilde vorzugsweise

<sup>1)</sup> Derselben Gesteinsart gedenkt auch V. R. von Zepharovich a. a. O. S. 308 und benennt sie vorläufig als aphanitische Gesteine.

eine Trennung derselben von den Granit-Porphyrten als eine Nothwendigkeit erscheinen lässt. Dass diese Porphyrtart jedoch in die Kategorie der Felsit-Porphyre, ebenso wie die Granit-Porphyre, gehört, ergibt sich bei Abänderungen derselben mit weniger dichter, deutlich feinkörniger Grundmasse zur Genüge, indem diese als ein inniges, aus Feldspath und Quarz bestehendes, Aggregat deutlich zu erkennen ist, und deren dunklere Farben, gleich wie bei den Granit-Porphyrten, auch hier ebenfalls nur von mehr weniger reichlich beigemengter Glimmersubstanz herrühren.

Durch das Vorherrschen oder Untergeordnetsein und der mannigfach wechselnden Structur der Grundmasse gehen zahlreiche Abänderungen dieses Gesteins hervor. Bei vorherrschender felsitischer Grundmasse besitzt es einen vollkommenen Felsit-Porphyr-Charakter; nimmt der Glimmer überhand, so gehen Gesteine hervor, die mit der Minette der Franzosen einige Analogie haben dürften; bei deutlich feinkörniger Structur der Grundmasse hingegen nähert es sich den vorerwähnten Granit-Porphyrten und führt in diesem Falle auch Feldspath, seltener jedoch Quarz als Einsprenglinge. Alle diese Abänderungen gehen in einander über, treten daher nirgend selbstständig auf.

Die Farbe des Gesteins, meist durch die Grundmasse bedingt, ist vorherrschend grau, perlgrau bis grauschwarz, bei deutlich feinkörniger Grundmasse mehr weisslichgrau; — gelblich-, bräunlich- auch grünlichgraue Farben kommen meist nur bei mehr weniger angegriffenen Gesteinen vor. Abänderungen mit deutlich körniger Grundmasse lassen, wie bereits erwähnt, deren Zusammensetzung einigermaßen deutlich erkennen. Feldspath, Quarz und dunkler Glimmer bilden ein feinkörniges, bis mikrokristallinisches Gemenge, in welchem bloss Glimmer (Biotit) in grösseren Schuppen, meist auch in wohlausgebildeten hexagonalen Tafeln, ausgeschieden, dem Gesteine das so charakteristische Ansehen ertheilt. Amphibol, welcher bei den Granit-Porphyrten oft in deutlichen Nadeln ausgebildet ist, erscheint hier nur ausnahmsweise und auch dann als ein höchst untergeordneter, accessoirischer Bestandtheil; in den meisten Fällen fehlt er ganz. Und es lässt sich, auch fast mit völliger Gewissheit annehmen, dass Amphibol entweder gar nicht oder nur in höchst unbedeutenden Mengen als Bestandtheil in die Zusammensetzung des Gesteins, bezugsweise der Grundmasse eingeht. Was nun von der Zusammensetzung der Grundmasse mit körniger Structur gilt, hat auch Bezug auf jene von mikrokristallinischer bis dichter Beschaffenheit, denn man hat keinen Grund, bei dieser eine andere mineralische Zusammensetzung vorauszusetzen als bei jener. Specifisches Gewicht derselben im Mittel aus mehreren Bestimmungen = 2.491; vor dem Löthrohre unschmelzbar.

Der Glimmer, der charakteristische Bestandtheil dieses Gesteins, ist Biotit, von herrschend röthlichbrauner und nur im angegriffenen Zustande von gelblichbrauner oder gelblichgrauer Farbe. Die Ebene der optischen Axe fällt theils in die Makrodiagonale, theils, und zwar häufiger in die Brachydiagonale; scheinbarer Winkel der optischen Axe =  $0 - 2^{\circ} 30'$ . Die hexagonalen Tafeln, die er in der Regel bildet, sind gewöhnlich  $2 - 3'''$  im Durchmesser, oft auch kleiner, bis



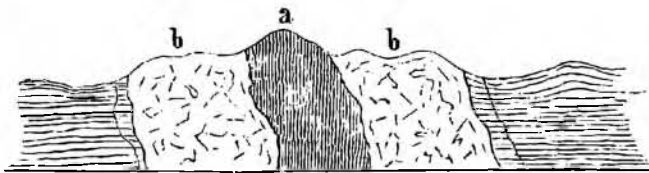
mikroskopisch klein. Ebenso häufig sind auch unregelmässig begränzte Schuppen. Seiner Menge nach tritt der Glimmer in variirenden Verhältnissen auf; bald ist er in der Weise zurückgedrängt, dass auf einer gewöhnlichen Handstufe kaum einige Schuppen oder Täfelchen vorhanden sind, das Gestein dann als eine fast reine Felsitmasse erscheint, bald so vorherrschend, dass die Grundmasse gleichsam nur das Bindemittel des Gesteins bildet. Das Gestein, in diesem Falle fein- oder kleinkörnig-schuppig, hat, wenn auch im Allgemeinen zähe, eine weichere Beschaffenheit, einen unregelmässigen Bruch, während bei vorherrschender Grundmasse der Bruch mehr eben oder dem Flachmuschligen genähert, oft auch splitterig ist.

Ausser dem Glimmer tritt stellenweise noch Feldspath in ganz kleinen, mit der Grundmasse meist innigst verschmolzenen Körnern als Einsprengling auf und der in den meisten Fällen wohl Oligoklas sein dürfte. Gesellt sich zu diesem noch Orthoklas in grösseren zwillingsartig verwachsenen Krystallen, so geht aus diesem Gesteine, welches dann gewöhnlich auch eine minder dichte Structur besitzt, Granit-Porphyr hervor. Diese Erscheinung ist jedoch selten, und zeigt sich eben nur in unmittelbarer Nähe der Granit-Porphyre oder des Nebengesteins.

Quarz und Amphibol fehlen als Einsprenglinge gänzlich und letzterer, wie bereits erwähnt, auch als Bestandtheil. Kleinere Körner von Quarz finden sich wohl stellenweise, doch trägt er zur porphyrtigen Structur niemals Wesentliches bei.

An Uebergemengtheilen ist diese Gesteinsart höchst arm, und es liessen sich in dieser Beziehung, ausser hie und da sparsam vorhandenen Amphibolpartikeln, nur noch Körner und körnige Partien von Pyrit auffinden; Magneteisen dürfte gänzlich fehlen.

Ganz dieselben Verhältnisse, die sich in Bezug des Auftretens zwischen den Abänderungen der Lagergranite oder zwischen den Granit-Porphyren und den Gebirgsgraniten ergeben, machen sich auch zwischen den Biotit-Porphyren und Granit-Porphyren bemerkbar, namentlich aber zeigt sich im Auftreten der Granit-Porphyre und der Biotit-Porphyre die grösste Analogie mit jenem der Amphibolite und Diorite. Denn gleichwie die letzteren innerhalb der Amphibolite lager- oder gangförmig vorkommen, so bilden auch die Biotit-Porphyre (a) innerhalb der Granit-Porphyre (b), falls sie mit ihnen in Verbindung stehen, Lager oder Gangmassen, die von jenen nach allen Seiten hin begränzt werden. Allein diese gegenseitige Abhängigkeit findet nicht



allerwärts Statt; die Biotit-Porphyre treten vielmehr bei weitem häufiger selbstständig auf und zwar sowohl im Bereiche des unregelmässig grosskörnigen als auch des porphyrtigen Granites. Ihr Auftreten ist jedoch auch hier dasselbe;

sie bilden gangförmige oder vielmehr langgestreckte lagerförmige Massen, d. i. Ganglager. Die Dimensionen dieser Ganglager sind höchst verschieden; von der Längenerstreckung von 10 bis 15 Klafter finden sich auch häufig solche, welche  $\frac{1}{4}$  bis über  $\frac{1}{2}$  Meile Länge besitzen. Ganglager unter 5 Klafter Längenerstrecken gehören zu den Seltenheiten. Die Mächtigkeit ist im Vergleiche zu den Längendimensionen stets eine geringe, so dass Ganglager von dem grössten der angeführten Längendimensionen kaum eine grössere Mächtigkeit als 40 bis 90 Klafter besitzen dürften. Die Mächtigkeit der geringeren Ganglager beträgt oft auch nur wenig über eine Klafter.

Der Biotit-Porphyr tritt niemals in vereinzelt Ganglagern auf, sondern diese kommen immer gesellig mit einander vor, in Lagergruppen gleichsam, die für sich einzelne, nach constanten Richtungen verlaufende Ganglagerzüge bilden. Die Streichungsrichtung dieser Züge, so wie der einzelnen Ganglager selbst, von Ost in West ist als die herrschende zu betrachten, während Abweichungen hiervon und zwar von Nordost in Südwest oder von Südost in Nordwest nur als Ausnahmen anzusehen sind. Ueber die Fallrichtung der Ganglager lässt sich, gleichwie über die Contacterscheinungen überhaupt, nichts Entscheidendes vorbringen, indem die Aufschlüsse meist so unvollkommen sind, dass man in dieser Beziehung selten zu den erwünschten Resultaten gelangt. Nach mehreren diessbezüglichen Erhebungen scheint es jedoch, dass die meisten dieser Ganglager ein nördliches bis nordwestliches Verflächen besitzen; übrigens mag es auch Fälle geben, dass sie ebenso häufig auch entgegengesetzt fallen.

Von den eben erwähnten Ganglager-Zügen des Biotit-Porphyr lassen sich im Aufnahmegebiete hauptsächlich folgende namhaft machen. Einer dieser Züge findet sich im südlichen Theile des Granitgebirges, in der Gegend zwischen Holuschitz, Malčitz und Neu-Wraž, wo er in zahllosen neben und hinter einander verlaufenden, mehr weniger langen und mächtigen, von Ost in West streichenden Ganglagern — denen sich stellenweise auch Granit-Porphyre zugesellen — das Granitgebirge auf eine Erstreckung von über 1 Meile und ungefähr  $\frac{1}{4}$  Meile Breite durchschwärmt. Ein zweiter, jedoch geringerer Zug erscheint im Osten von Mirotitz und Čerhonitz, in einzelnen Ganglagern sich bis nahe zur Watawa hinziehend; ein anderer in der Gegend zwischen Čimelitz, Warwaschau, dem Colloredohof und Dietrichstein, auch hier mit ostwestlichem Verlaufe. Die westliche Fortsetzung dieser beiden letzteren Züge dürften die ähnlichen Vorkommen beider isolirten, vom Urthonschiefer rings begränzten Granitpartien im Osten und Südwesten von Lučkowitz, ferner die an der Rakowitzky Wrcb bei Čimelitz und im Südwesten von der Einschiebt Pařisek und Nowaka bilden. Westlich von der westlichen Urthonschieferpartie trifft man Biotit-Porphyre, zum Theil Granit-Porphyre, zwischen Usenitz und Hoschowitz, an der hier in das Urthonschiefergebirge ostwärts einspringenden Granitpartie. — Eine Unzahl von Ganglagern des Biotit-Porphyr, theils mit, theils ohne Begleitung von Granit-Porphyr, bietet die Gegend von Lazischt, Lhota Kralowa, Probulow, Worlik, Kozly, der Krachulikberg und von hier nordwärts bis Zalužan und Kozarowitz, ebenso auch hier mit

vorherrschendem Streichen von Ost in West, und nur ausnahmsweise von Südost in Nordwest oder von Nordost in Südwest. — Eine weitere Gruppe, ein wahres Nest solcher meist kleinerer Ganglager, enthält das Granitgebirge der Gegend von Kamenitz und Woltizow an der rechten Moldauseite, von wo sich einzelne Ganglager ostwärts bis Klučnitz und westwärts an die linke Seite der Moldau bis Kozarowitz und Holuschitz hinziehen. Mehr vereinzelt Vorkommen begegnet man am Podplunegma westlich von Lhota Kaubalowa, im Westen und Norden von Kosobud, im Norden bei Mileschau, zwischen Podmok und Schönberg, bei Prautkowitz, — hier bei einem Streichen von Süd-Südost bis Süd in Nord-Nordwest bis Nord. — An diese vereinzeltere Vorkommen schliesst sich nordwärts wieder eine Zone an, ebenfalls eine grosse Anzahl von Ganglagern enthaltend. Das Streichen der Ganglager ist da wieder ein mehr oder weniger herrschend ost-westliches. Besonders häufig treten sie hier in der Gegend zwischen Schönberg und Zhoř, bei Lhota Schwastalowa, Kameik und Bražna auf; im Westen von Kameik vereinigen sie sich zu einem kleineren Zuge, der bis in die Gegend von Unter- und Ober-Tržtj verläuft. Mehr vereinzelt erscheinen sie noch im Norden von Hogschin, im Süden von Hrachow, in der Gegend von Skreischow bis gegen Lhota Bržekowa.

Zieht man diese Punkte des Vorkommens der Biotit-Porphyre näher in Betrachtung, so ergibt sich auch bei ihnen, ebenso wie bei den Lager- und Ganggraniten, ein Gebundensein an gewisse Oertlichkeiten. Ihre Verbreitung fällt nämlich in jenen Theil des Granitgebirges, welcher, zwischen den beiden Urthonschieferpartien gelegen, sich zwischen Malčitz (Mirotitz) und Kameik oder Skreischow findet. In jenem Theile des Granitgebirges hingegen, welcher östlich von der zwischen Newiesitz und Seltshan entwickelten oder östlichen Urthonschieferpartie zu liegen kommt, trifft man nicht das geringste Vorkommen von Biotit-Porphyrten. Zwischen der zweiten oder westlichen Urthonschieferpartie und dem Uebergangsgebirge treten wohl Biotit-Porphyre auch auf, sind jedoch nur ganz vereinzelt und untergeordnet. Biotit-Porphyre erscheinen diesem nach nirgend in Bereiche der Lager- oder Ganggranite; es wird vielmehr durch das Auftreten der einen Gesteinsart die andere völlig ausgeschlossen, was auch auf jene Gegenden Bezug hat, wo, wie im Osten von Mirotitz, noch Lagergranite vorkommen. Denn auch hier erscheint, je nach dem Vorherrschenden der einen, die andere ganz untergeordnet oder völlig verdrängt.

Weniger lässt sich eine Abhängigkeit der Biotit-Porphyre, bezüglich ihres Vorkommens, von dem sie einschliessenden Nebengestein wahrnehmen, denn sie finden sich ebenso zahlreich in Bereiche des unregelmässig grosskörnigen als des porphyrtigen Granites, wie auch nicht minder häufig in dem der amphibolreichen oder amphibolarmen Abänderung. Was hingegen ihr Verhältniss zu den Granit-Porphyrten, oder vielmehr die Verhältnisse in welchen die letzteren zum Gebirgsgranat stehen, anbelangt, so scheint es, dass die Bedingungen für deren Entstehung günstiger waren im Bereiche des unregelmässig grosskörnigen, als des porphyrtigen Granites, indem sie hier zu den seltensten Erscheinungen gehören, — ein Umstand, welcher wohl darin beruhen dürfte, dass dort, wo der feldspathige Antheil

der Gesteinsmasse durch die Entwicklung porphyrartiger Einsprenglinge, wie bei den porphyrartigen Graniten, bereits mehr weniger zertheilt war, eine ähnliche Ausbildungsweise des Feldspathes bei den Felsit-Porphyren weniger leicht erfolgen konnte als hier, wo Feldspathsubstanz noch im Ueberschusse vorhanden war.

Die Absonderung der Biotit-Porphyre im Grossen bietet keine besonders bemerkenswerthe Erscheinungen. Die gewöhnlich sehr feste und spröde Beschaffenheit derselben lässt vorzugsweise nur polyedrische oder unregelmässig plattenförmige Absonderung zu. Eine kugelige, mit concentrisch-schaliger Structur gepaart, ist im Allgemeinen selten; zeigt sich aber doch an manchen Orten, und man findet dann solche kugelige, mehr weniger abgeschälte Blöcke mit anderen unregelmässig gestalteten gemengt, oft in grosser Zahl strichweise das Terrain bedecken, die, ohne dass das Gestein zu Tage ausginge, auf dessen Gegenwart und den Verlauf des Lagers mit völliger Sicherheit schliessen lassen.

Aus der grossen Festigkeit der Biotit-Porphyre wird es leicht erklärlich, dass sie auf die Oberflächengestaltung einen namhaften Einfluss ausüben, der jedenfalls noch bedeutsamer sein muss als bei den leichter zerstörbaren Lagergraniten. Allerorts, mag die Gegend bergig oder hügelig sein, nehmen die Biotit-Porphyre die eminenteren Punkte des Terrains ein, setzen Berg- oder Hügelrücken zusammen, weit öfter noch Berg- oder Hügelkuppen, und deren in der Regel mehrere in der Streichungsrichtung der Ganglager an einander gereiht, förmliche Systeme von Berg- oder Hügelkuppen bilden. Dass solche kuppige Anschwellungen eines zusammengehörigen Kuppensystems einem und demselben Ganglager gemeinschaftlich angehören, wenn sich diess über Tags auch nicht immer deutlich zu erkennen gibt, geht schon daraus hervor, dass man solch ein Lager in tieferen Thaleinschnitten, die dessen Streichen verqueren, an beiden Gehängen entblösst sieht, ohne dass das Gestein an der einen oder anderen Seite, mit Ausnahme einer benachbarten Kuppe, anstehend sich vorfände. Stellenweise Verschnürungen der Lagermasse, in vielen Fällen wohl auch die durch Erosion bewirkte Zerstörung des Gesteins sind es lediglich, die diese Erscheinungen hervorgerufen, und nur selten dürften es kleinere stockförmige Massen sein, die, wie bei den ähnlichen Einlagerungen eine Abänderung des Gebirgsgranites innerhalb der anderen oder des Granit-Gneisses, längs einer Linie hinter einander gereiht, diesen Protuberanzen zu Grunde lägen. Diese kuppigen Anschwellungen des Biotit-Porphyr sind besonders gewöhnliche Erscheinungen im flacheren niederen Theile des Granitgebirges, in der Gegend von Malčitz, Dietrichstein, Lazischt, Lhota Kralowa, wo sie dieser sonst kahlen einförmigen Gegend einen eigenthümlichen Reiz verleihen.

An anderen Punkten treten aber die Ganglager auch oberflächlich scharf markirt hervor, so dass man sie, namentlich wenn sie eine geringere Längenerstreckung besitzen, bis zu einer gewissen Höhe ihrer ganzen Länge nach entblösst vor sich dahingestreckt sieht. Oft haben sie eine täuschende Aehnlichkeit mit Grabhügeln und waren wohl dazu geeignet einst einen ergiebigen Stoff zu so mancherlei Sagen zu liefern. — Im nördlichen Theile des Granitgebirges, wo die Gegend bergig ist, setzen sie ebenso Bergkuppen als Bergrücken zusammen



und besitzen oft bedeutende Längendimensionen. So hat ein solches Ganglager nördlich bei Mileschau eine Erstreckung von ungefähr  $\frac{1}{2}$  Meile, quer durchsetzend fast den ganzen, zwischen beiden Urthonschieferpartien befindlichen Theil des Granitgebirges. Und auch hier bezeichnen sie ihr Vorhandensein und ihren Verlauf durch höheres Niveau und auffälligere Reliefformen.

Endlich wäre noch einer, bei den Biotit-Porphyrten sehr häufigen Erscheinung zu gedenken, der Zersetzung oder Umwandlung nämlich, welcher sie im Laufe der Zeiten unterlagen. An den zahlreichsten Punkten finden sich im Bereiche der Biotit-Porphyre führenden Zone des Granitgebirges Gesteine von solch abweichender Beschaffenheit, dass man sie, wenn sie sich nicht im nächsten Zusammenhange mit den Biotit-Porphyrten fänden, für ganz andere Gesteine halten könnte, denn als umgewandelte Biotit-Porphyre. Es sind diess theils dichte, theils klein- bis feinkörnige, granitähnliche Gesteine, von gelblich-, röthlich-grauen, oder gelben, gelblich-rothen bis braunen Farben, zum Theile noch von ziemlich fester und scheinbar ganz frischer Beschaffenheit. Die deutlich körnigen und von Farbe lichterem Vorkommen haben im Allgemeinen mit den lichten Lager- oder Granggraniten eine so täuschende Aehnlichkeit, dass man beide Gesteine in einzelnen Handstücken von einander kaum zu unterscheiden vermag. Aehnlichen Zersetzungen unterlagen an vielen Orten ferner auch die Granit-Porphyre. Die dunkle dichte Grundmasse derselben ist gebleicht, graulich-, gelblichweiss und dabei deutlich körnig geworden, worin die Einsprenglinge, als Feldspath, Glimmer und Quarz, von der Zersetzung meist weniger betroffen, noch ganz so scharf hervortreten als beim ursprünglichen frischen Gestein. In diesem Zustande hat das Gestein mit den porphyrtigen Graniten ein täuschend ähnliches Ansehen.

Derlei zersetzte, umgewandelte Gesteine finden sich an den zahlreichsten Punkten, bei Kosobud, Zhoř, Těchnitz, am Kosteletzter Berge, bei Zdiakow, Kozarowitz, Worlik, Probulow, Hořian u. a. a. O. Häufig gibt sich nur eine oberflächliche Zersetzungskruste zu erkennen, die, mehr oder weniger dick, das frische Gestein umhüllt; oft aber hat die Zersetzung das Gestein seiner ganzen Masse hindurch, so weit es nämlich durch Aufschlüsse zugänglich, ergriffen und man trifft dann Ganglager oft von ganz bedeutender Längenerstreckung durchaus in solche Gesteine umgewandelt, an denen nur wenige Merkmale, wie die

mehr minder felsitische Grundmasse und die charakteristischen Glimmerschuppen, wenn auch ebenfalls schon gebleicht, in gelbliche, grauliche oder grünliche Farben umgewandelt, erhalten sind, woraus auf die ursprüngliche Beschaffenheit des Gesteins noch einigermaßen geschlossen werden kann.

Dass bei diesen Gesteinen nicht allein einfache Zersetzungen durch atmosphärische Einflüsse, als Bleichung, Auflockerung der Masse u. dgl., stattgefunden haben, sondern auch chemische Umwandlungsprocesse mit ins Spiel kamen, beweist schon der Umstand, dass sich fast an allen Punkten im Zusammenhange mit diesen Gesteinen Ausscheidungen von Quarz, Brauneisenstein, hier und da auch Feldspathmassen vorfinden, die jedenfalls nur gleichzeitige Umwandlungsproducte einer und derselben Gesteinsmasse sind und die sich um so häufiger einfinden, in je grösserem Grade das Gestein der Zersetzung unterlag. Gewisse Zonen, wo solche Umwandlungen sich besonders wirksam erwiesen, lassen sich nirgend nachweisen; denn man begegnet solcher umgewandelter Gesteine sowohl an den Kuppen als an den tiefen Punkten. Eben so wenig lässt sich die bedingende oder einleitende Ursache solcher Umwandlungen erkennen, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass Verwitterung, oberflächliche Auflockerung u. s. w. des Gesteins hierzu den ersten Anlass gegeben haben mochten. Nach Maassgabe der in grösserem oder geringerem Grade der Umwandlung anheim gefallenen Gesteine besitzen sie auch ein verschiedenes Ansehen und sind um so ähnlicher den lichten feinkörnigen Lager- oder Ganggraniten, je durchgreifender die Zersetzung, Umwandlung vorgeschritten ist. Es liegt nahe, dass man diesen That- sachen zufolge nicht ungeneigt wird, den meisten, wenn nicht allen, im Bereiche des Granitgebirges auftretenden feinkörnigen Graniten, die als Gang- oder Lager- granite aufgeführt wurden, einen ähnlichen Ursprung zuzuschreiben und sie, vorzüg- lich aber die Ganggranite, als ähnliche Umwandlungsproducte anderer Gesteine zu betrachten. Dass diese Gesteine möglicherweise eben diese Felsitgesteine gewesen sein mochten, scheint nicht unwahrscheinlich, wenn es auch mit Ent- schiedenheit nicht behauptet werden soll und kann. Belangend aber die Frage, — falls man diese Annahme nicht als zu gewagt hält, — warum die in Rede stehenden Granit-Porphyre, vorzugsweise aber die Biotit-Porphyre, nicht auch sämtlich ähnlichen Umwandlungen bereits anheim fielen, dürfte schon selbst durch ihre örtliche Vertheilung einigermaßen ihre Erledigung erhalten. Die Biotit- Porphyre finden sich, wie es aus dem Vorhergehenden bereits bekannt ist, haupt- sächlich nur in jenem Theile des Granitgebirges, welcher zwischen den beiden, gegenwärtig isolirten Urthonschieferpartien befindlich ist, — in jenem Theile nämlich, wo früher, wie es mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, beide Urthonschieferpartien mit einander im Zusammenhange gestanden, welcher daher grosse Zeiträume hindurch vom Urthonschiefer überdeckt worden war und erst nach Zerstörung dieser Decke durch Gewässer, gleichviel ob atmosphärische oder fluthende, seit verhältnissmässig viel kürzerer Zeit blossgelegt ist als das übrige Granitgebiet. Bei diesem nun, das seit seiner Emersion allen Einflüssen chemisch einwirkender Gewässer preisgegeben war, konnten die grossartigsten Umwand-

lungen der in seinem Bereiche befindlichen Gesteinsmassen vor sich gehen, während dem dort, zeitweise eine schützende Hülle solchen Einflüssen hemmend entgegentretend, die Umwandlung, hier bezugsweise der Biotit-Porphyre, bisher entweder nur unvollständig erfolgen konnte oder auch gänzlich unterblieb.

**Erzführung.** In Bezug der Erzführung bietet das Granitgebirge nicht das fruchtbarste Feld. An denjenigen Punkten, namentlich wo edlere Erze aufgeschlossen wurden, war der relative Gehalt derselben meist so gering, dass auf sie eingetete Baue bald zum Erliegen kamen. Derzeit sind sie daher bloss von historischem Interesse. Anderweitige Erzvorkommen, als Antimon und Eisenerze, die gegenwärtig noch abgebaut werden, dürften sich vielleicht ertragsfähiger erweisen.

Fast alle hier in Betracht zu ziehenden Erzvorkommnisse stehen mit den untergeordneten Bestandmassen des Granitgebirges in Verbindung, mit Amphiboliten, Felsit-Porphyrten und Lagergraniten.

Zu den gegenwärtig in Betrieb stehenden, zumeist aber nur Versuchsbauen, gehören jene von Ober-Lischnitz, Mileschau und Sliwitz.

Das erzführende Gestein bei Ober-Lischnitz ist Amphibolit mit theilweisen Uebergängen in unregelmässig grosskörnigen, amphibolreichen Granit, durchsetzt von mehreren Dioritgängen. Das Erz, worauf der Abbau eingeleitet wurde, besteht aus Silbererzen (welcher Art, konnte nicht näher in Erfahrung gebracht werden), welche mit Pyrit und stellenweise mit Arsen in Kalkspathklüften einbrechen. Das Streichen dieser Klüfte ist hauptsächlich in Stunde 10—11 mit ziemlich steilem Fallen in Nordost-Ost. Der Abbau wurde ungefähr vor 10 Jahren mittelst einiger Schächte und einem in Stunde 4 angefahrenen und bereits auf 170 Klafter eingetriebenen Stollen wieder aufgenommen. Bisher war der Erfolg kein günstiger, indem die bis jetzt angefahrenen Klüfte sich nur geringhaltig erwiesen. Wenn auch nicht völlig aufgelassen, so wird der Abbau bei geringem Kräften- und Kostenaufwand einigermassen nur noch gefristet.

Mit Amphiboliten ebenfalls in naher Beziehung finden sich zwischen Milin und Sliwitz Brauneisenerze (Limonit) und Rotheisenerze (Hämatit), die hier in deren Nähe im Gebirgsgranit lagerförmig auftreten. Sie werden seit nicht langer Zeit her mittelst Schächten zu Tage gefördert und dürften einige Erfolge in Aussicht stellen, wenn auch nicht in dem Maasse als die Eisensteinbaue des benachbarten Wognaberges im Gebiete des Uebergangsgebirges.

Ein weiteres erzführendes Gestein sind die Biotit-Porphyre. Sie führen nebst silber- und goldhaltigen Erzen noch Antimon. Die Abbaue, welche auf die ersteren im Süden von Zhoř und im Südwesten von Bražna ungingen, sind bereits seit einer langen Reihe von Jahren eingegangen, und nur der Abbau auf Antimon im Nordosten bei Mileschau ist noch gegenwärtig im Gange.

Das Antimonerz (Antimonit) bricht in verschiedenen mächtigen Klüften im Biotit-Porphyre auf, die ein mit diesem gleiches Streichen in Stunde 5—6 und Fallen in Nord zeigen. In den oberen Teufen des mittelst zweier Schächte aufgeschlossenen Gebirges hatten die Klüfte anfangs eine Mächtigkeit von nur

1 bis 3 Zoll, in grösserer, gegen 9 Klafter betragender, Teufe aber schlossen sie sich zufolge einer nachträglichen mündlichen Mittheilung des Hrn. Kleszczinsky bis zu einem 3 Fuss mächtigen Gange auf. In fein eingesprengtem Zustande kommt das Erz auch sowohl in Hangend- als Liegendgestein vor, welches hier eine von der gewöhnlichen etwas abweichende Beschaffenheit zeigt, nur höchst sparsam Biotitschuppen führt und eine mehr grünlich-graue bis schwärzlich-graue Farbe besitzt, sonst aber ebenso feinkörnig bis dicht ist als die Grundmasse der übrigen Biotit-Porphyre. Das Erz soll auch goldhaltig sein und gegen 5 Mark Gold in 1000 Centr. enthalten.

Im Bereiche des lichten feinkörnigen Lagergranites wurde in früheren Zeiten bei St. Johann im Südwesten von Welka mittelst einiger Schächte auf silberhaltigem Bleiglanz ein Abbau betrieben. Das Erz nebst Zinkblende bricht in einem bis 3 Fuss mächtigen, in Stunde 10 streichenden und in Südwest fallenden Quarzgang ein, der mit noch einigen zum Theil tauben Quarzklüften im Lagergranit aufsitzt. Die Klüfte, deren einige auch den Quarzgang verqueren, sind 2—3 Zoll mächtig und bestehen theils aus Ausschramm, theils aus eisenschüssigem Quarz, welcher auch hin und wieder, jedoch nur geringe Partien von Bleiglanz führt. Der Quarzgang, welcher in der angedeuteten Streichungsrichtung sich bis an die Kuppe des Chlumberges verfolgen lässt und hier noch von anderen Quarzgängen begleitet wird, geht namentlich an diesem Punkte als Eiserner-Hut zu Tage aus. Stellenweise hat er eine breccienartige Beschaffenheit (Quarzbrockenfels), dessen einzelne mehr weniger grosse und scharfkantige Bruchstücke durch Brauneisenstein oder Eisenerz verkitet sind. In weiterer Teufe wird er dichter, weniger eisenschüssig und nimmt Nester und Butzen von Bleiglanz auf, mit stellenweise zahlreichen Berg- und Amethystkrystallen in Drusenräumen. Die Ausbeute an Erz betrug seiner Zeit angeblich im Mittel 3—4 Loth Silber und etwa 70—75 Pfund Blei aus 100 Centr. Pochgang. Der Betrieb ist bereits seit geraumer Zeit aufgelassen, wozu namentlich der in grösserer Teufe abnehmende Adel, wie auch Wassernoth das Wesentlichste beitrugen.

Unter ähnlichen Verhältnissen treten silberhaltige Erze (zumeist Fahlzerze) am Wranseberge im Süden von Milin auf, die in vier, zwischen Stunde 1—2 streichenden Gängen im Lagergranit einbrechen. Der Abbau ist bereits seit Anfange des 17. Jahrhunderts aufgelassen.

Ausser den angeführten Punkten finden sich im Bereiche des Granitgebirges keine weiteren wichtigen Erzaufschlüsse, und es lässt sich wohl noch mit wenig Bestimmtheit voraussagen, was die Zukunft in dieser Beziehung noch bieten kann. In Bezugnahme hierauf wäre jedoch noch einer Erscheinung zu gedenken, die je nach Umständen in Betreff der Erzanbrüche von einiger Bedeutung sein könnte. An vielen Punkten enthält nämlich der lichte feinkörnige Lagergranit, wie es auch bereits gelegentlich bemerkt wurde, Gänge, Butzen u. dergl. von Quarzit, oft in ziemlicher Mächtigkeit ausgeschieden, die oft in ihrem Ausgehenden sehr eisenschüssig sind, kleinere Nester, Schnüre von Brauneisen-



stein, Pyrit oder Bleiglanz führen, so dass man, wie bei Zbyslaw, sich schon versucht fühlte, einen Versuchsbau hier namentlich auf Eisenerze einzuleiten, und die überhaupt ganz das Gepräge eines bei dem edleren Erzvorkommen so häufigen Eisenhutes an sich tragen. Bei solchen Quarzitvorkommen läge nun die Möglichkeit allenfalls vor, dass, wenn auch in dem Maasse nicht so reich an Eisenerz, um solches nutzbringend zu machen, doch in grösserer Teufe edlere Erze wie bei Welka mit einbrächen, die bei anfangs möglichster Behutsamkeit und Schonung pecuniärer sowohl als sonstiger Kräfte noch zu einigen Erfolgen führen könnten.

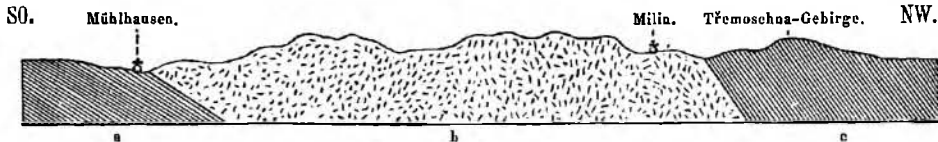
Aehnliches könnte auch bei den Amphiboliten, hier jedoch hauptsächlich in Bezug von Eisenerzen gelten; denn so wie bei Sliwitz Eisenerze, die, wie es höchst wahrscheinlich, in näherer genetischer Beziehung zu den Amphiboliten stehen, sich vorfinden, könnte diess auch an anderen Punkten ihres Vorkommens sich ergeben. Ein Gleiches liesse sich, in Hinblick auf das nicht unbedeutende Antimonvorkommen bei Mileschau, auch von den Biotit-Porphyrten sagen, wenngleich es den Anschein hat, dass diese für die Erzführung im Allgemeinen weniger günstig sind, als die vorerwähnten untergeordneten Bestandmassen des Granitgebirges.

Waschgold wurde hier an mehreren Punkten gewonnen; so trifft man besonders ausgedehnte Seifenhalden zwischen Vorder- und Hinter-Poříč (nördlich von Březnitz) am Wlčá w a b a c h, an demselben Bache weiter nordwärts im Westen von Chrast, im Südosten und Nordosten von Tochowitz an dem Bache, der weiter südlich Hradker-Bach genannt wird, im Ost-Südosten von Milin am Wildbach, und bei Kwietusch nordwestlich von Nadiiegkau an einem Nebenbache des Smutnabaches.

Schlussbemerkungen über die geotektonischen Verhältnisse des Granites im Allgemeinen, und dessen Stellung als Gebirgsglied sowohl in geologischer als orographischer Beziehung. Nachdem im Vorhergehenden über die petrographische Beschaffenheit, die Verbreitung und die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Glieder des Granitgebirges im Besonderen gehandelt wurde, erübrigt nur noch das Granitgebirge seiner Gesammtheit nach zu betrachten, namentlich aber die allgemeinen Verhältnisse noch kurz zu berühren, in welchen es zu den benachbarten Gebirgen steht, und anzudeuten, welche Folgerungen sich hieraus in Bezug auf seine geologische Stellung und die orographischen Verhältnisse, die es als Gebirgsglied bietet, ergeben.

Aus den Eingangs betrachteten Lagerungsverhältnissen des Gneisses und Granit-Gneisses ergab es sich, dass ersterer entlang seiner ganzen Gränze den letzteren unterteuft und dieser ihn überall gleichförmig überlagert. Der Granit-Gneiss, als solcher gleichsam nur eine Contact-Erscheinung, die sich in Berührung des Granites mit dem Gneisse überall zu erkennen gibt, bildet aber einen integrirenden Theil des Granitgebirges, was nicht nur das mittelst Uebergängen bedingte innige Verschmolzensein mit demselben, sondern auch die orographischen Verhältnisse selbst darlegen. Der Granit, mit dem Granit-Gneiss einen

zusammengehörigen Gebirgscomplex bildend, überlagert demnach in seiner Gesamtheit den Gneiss des südlichen Böhmen und erscheint, wenn man dessen weitere noch bedeutendere Verbreitung auch ausserhalb des Aufnahmegebietes in Betrachtung zieht, weniger als ein lagerförmiges Gebirgsglied, denn als ein in stratigraphischer Beziehung ebenso gleichwerthiges und selbstständiges, als der Gneiss selbst. Abgesehen von der Art seiner Entstehung, welche jedoch hier vermöge seines Auftretens eine eruptive, in welchem Sinne immer genommen, nicht sein kann, so sprechen doch alle Verhältnisse für eine spätere Entstehung desselben, — für eine Bildungszeit, welche zwischen die des südböhmischen Gneiss- und des Urthonschiefer-, bezugswise des Uebergangsgebirges fällt. Denn so wie der Granit (*b*) einerseits den Gneiss (*a*) überlagert, unterteuft er andererseits den



Urthonschiefer und das Uebergangsgebirge (*c*), bildet ein zwischen beiden gleichförmig eingeschaltetes Glied, dessen Entstehung nun wohl kaum anders gedeutet werden dürfte, als dass es während jenes Zeitraumes, der zwischen die Bildungszeit der beiden andern fiel, zur Entwicklung gelangte.

Wirft man endlich einen Blick noch auf die Verbreitung des Granites in diesem Theile Böhmen, so ergibt sich nach dessen auch noch ausserhalb des Aufnahmegebietes, namentlich durch die Herren Prof. Zippe und Victor Ritter v. Zepharovich (a. a. O.) bekannt gewordene Verbreitung, dass das Granitgebirge, nahe an der südwestlichen Landesgränze beginnend, über Klattau, Nepomuk, Blatna und über das Aufnahmegebiet nordostwärts sich bis in die Gegend von Schwarzkosteletz hinzieht, — eine Längenerstreckung daher von 18 — 20 Meilen und eine mittlere Breite von 5 — 6 Meilen besitzt. Das Granitgebirge bildet demnach einen mächtigen von Südwesten in Nordosten verlaufenden Gebirgstheil, der in der angegebenen Richtung Böhmen fast seiner ganzen Breite nach verquert und in zwei nahezu gleiche Hälften, in eine südöstliche (bezugswise südliche) und nordwestliche (nördliche) scheidet. Und diese Scheidung ist nicht allein eine durch die petrographische Verschiedenheit der Gebirgsarten bedingte, sondern ist und war namentlich in Bezug der einstigen Oberflächenverhältnisse eine orographische. Denn das Granitgebirge erhob sich, wie es nach der gegenwärtigen Vertheilung und den Lagerungsverhältnissen der benachbarten sedimentären Gebilde mit vieler Zuverlässigkeit anzunehmen ist, einst als ein mächtiges Gebirgsmassiv, das bei seinen damaligen viel bedeutenderen Niveauperhältnissen den Gewässern der silurischen Uebergangsperiode hemmend entgegengetreten ist und den Absatz von Gebilden dieser Periode nach Süden hin in die, wahrscheinlicherweise auch damals schon zwischen diesem Granit-Damm und den österreichischen und mährischen Gränzgebirgen bestandenen, Einsenkungen der jetzigen Wittingauer und Budweiser Ebenen verhindert hat.