

## KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Beiträge zur Geologie des Kauřimer und Taborer Kreises  
in Böhmen.

Bericht über die Sommeraufnahme 1860.

Von Ferdinand Freiherrn v. Andrian.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 15. Jänner 1861.

Das mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt für den Sommer 1860 zur Detailuntersuchung zugewiesene Gebiet, umfasst Theile der ehemaligen Kreise von Kauřim und Tabor und noch das südöstliche Stück des Czaslauer Kreises.

Es wird im Norden durch die Orte Sugdoll, Zasmük, Konojed, Skalitz, Pisely, Eule, im Osten durch Maleschau und Zbraslawitz begrenzt, und stösst im Süden an die im Jahre 1854 ausgeführten Aufnahmen Herrn Jokély's, ferner an die Aufnahmen des Sommers 1857 von Herrn D. Stur; im Westen an jene von Herrn Bergrath Lipold 1859 und von Herrn Professor Krejčí in demselben Jahre.

Dieses Gebiet bildet einen Theil des böhmischen Centralgebirges, und wird in seiner Diagonale in südost-nordwestlicher Richtung von dem Sazawa-Flusse durchschnitten, welcher daher fast alle Gewässer desselben aufnimmt. Ein im Durchschnitt 1600 Fuss hohes Plateau, auf dem die Orte Mitrow, Sudejow, Steinhota liegen, bildet die Wasserscheide zwischen der Sazawa und der Elbe, welcher letzterem Flusse daher alle Gewässer der Umgegend von Kohljanowitz und Maleschau zufallen.

Die das Gebiet zusammensetzenden Gebirgsarten sind Gneiss, Granit, Thonschiefer in überwiegender Masse, ferner Rothliegendes, Quader und Löss.

Damit übereinstimmend ist der Oberflächencharakter des Gebietes in seinem westlichen Theile besonders einförmig; es sind Hochplateaux, deren durchschnittliche Höhe auf 14—1500 Fuss zu schätzen ist, in deren Zusammensetzung nur die Thäler tieferen Einblick gestatten. Das Sazawa-, Zelinka- und Blanitz-Thal dagegen bieten in ihren tieferen Einschnitten nicht blos die schönsten geologischen Aufschlüsse, sie erquickten auch das ermüdete Auge durch romantische Felsgruppen, deren Reiz durch ihre Seltenheit hier doppelt schätzbar wird. Im westlichen, von Granit gebildeten Theile verändert sich dagegen, übereinstimmend mit der geologischen Beschaffenheit, die Form der Plateaux in die eines welligen Hügellandes, welches in seinem eigenthümlichen Charakter von reihenförmig geordneten durch Längsthäler getheilten Erhebungen, den von Herrn Jokély gebrauchten Namen eines „Granitmeeres“ rechtfertigt. Am besten ist dieser Typus in den Gegenden von Kosnitz, Beneschau, Teinitz ausgeprägt. Im Schiefergebirge dagegen erscheinen abgerissene Kuppen mit auf-

fallenden Contouren, meist schroff aus der Ebene emporsteigend. Die Bedeckungen der jüngeren Formationen üben, so ausgedehnt sie auch zum Theile vorkommen, keinen bemerkenswerthen Einfluss auf die Oberflächengestaltung aus.

Als Vorarbeiten für dieses Gebiet sind mir bekannt geworden:

Gumprecht: Die Grenze des Granits und Ueberganggebirges u. s. w. in Karsten's Archiv für Geognosie, Bd. 10, S. 500 ff.

Zippe: Allgemeine Uebersicht der physikalischen und statistischen Verhältnisse des Kaučimer und Taborer Kreises in Sommer's Topographie.

Zippe: Ueber einige geognostische Verhältnisse in den Gebirgszügen der Mitte Böhmens. Abhandl. der k. böhm. Akademie der Wissenschaften 1847, Seite 132.

### Gneiss.

Die östliche Hälfte des ganzen Gebietes wird von dieser Gebirgsart eingenommen. Die nördlichste Fortsetzung jenes grossen Gneisscentralstockes bildend, dessen einzelne Theile schon von vielen Beobachtern beschrieben worden sind, setzt der Gneiss ausschliesslich die Oberfläche von Zdislawitz und Köblau (den südlichsten Punkten meines Gebietes) bis Kohljanowitz zusammen. Von da gegen Norden wird derselbe durch weit ausgedehnte Lössmassen bedeckt, und stellenweise von der Quaderformation, sowie vom Rothliegenden überlagert; diese Formationen haben (mit Ausnahme des Rothliegenden) eine so geringe Mächtigkeit im Verhältniss zu ihrer Oberflächenausdehnung, dass der Gneiss fast an jedem tiefen Einschnitte unmittelbar zu Tage tritt, so bei den Orten Draňobuditz, Juditz, Křečowitz, Monomišl, Zizow u. s. w. Grössere zusammenhängende Gneisspartien innerhalb des Lössgebietes, durch ihre Erhebung die ganze Gegend beherrschend, sind die Bergkette des Wysoka, jene südlich von Solopisk, endlich jene Kuppen, welche das romantische Wawřinetzer Thal in sich einschliessen.

Die Grenze des Gneisses gegen den Granit ist ziemlich complicirt. Sie geht von Sazau in fast nordsüdlicher Richtung über Bělokožel, Xaveron, Draňowitz gegen Sternberg, biegt dann stark nach Südwesten gegen Dalow, Čenowitz ab, und wird bei Diwischau vom Rothliegenden bedeckt. Eine zweite Krümmung geht dann über Litichowitz, Třebětitz nach Chotěšan; von Postubitz angefangen, zieht sich eine bedeutende Zone von Gneissgesteinen in ostwestlicher Richtung südlich von Bistritz bis Maršowitz, bis an die Westgrenze des Aufnahmegebietes; sie theilt das Granitgebiet in zwei Theile. Die Breite dieser Zwischenzone beträgt bei Postubitz und bei Maršowitz über  $\frac{1}{2}$  Meile, von da gegen Westen nimmt sie rasch ab, bis sich dieselbe im vorjährigen Aufnahmegebiete des Herrn Berg-rathes Lipold gänzlich auskeilt.

Im Granitgebiete sind mehrere, geologisch ganz untergeordnete kleine Gneisspartien. Eine solche bildet der Westabhang des Chwogenberges (SW. Beneschau); nördlich von Olbramowitz am linken Abhange des Bistritz-Baches sind mehrere derartige schieferige Einschlüsse zu beobachten.

### Lagerungsverhältnisse.

Im ganzen Gebiete herrscht mit wenigen Ausnahmen ostwestliches Streichen mit nördlichem Verflähen. Gegen Norden dagegen scheint diese Richtung eine nordost-südwestliche zu werden (bei Zasmuk, Draňobuditz, und an mehreren Orten, wo der Gneiss aus der allgemeinen Lössbedeckung hervortritt). Im

Sazawa-Thale, wo die Schichten so gut aufgeschlossen sind, beobachtet man fast durchgehends Stunde 6—8 (so bei Sternberg, Sazau, Katzow). Der Einfallswinkel ist 40—60 Grad; im südlichen Theile des Gebietes (Zeliwka-Thal) 20 bis 25 Grad. Locale Störungen sind im Maleschauer Thale, wo starke Knickungen und Windungen aufgeschlossen sind, bei Sazau, Malowid u. s. w.

Andere solche Erscheinungen, welche im Ganzen so selten sind, werde ich später Gelegenheit haben, zu erwähnen.

Aus den bis jetzt vorhandenen Daten erhellt, dass in dem mittleren Theile des Gneissgebietes die ostwestliche Streichungslinie mit nördlichem Verflächen vorherrscht, dass dieselbe nach Westen zu von der Böhmerwaldsrichtung, nach Norden von einer Hebung NO.—SW. abgeändert sind, während gegen Osten nach dem Berichte des Herrn Bergrathes Foetterle sich die Richtung NW.—SO. geltend macht <sup>1)</sup>, so dass eine fächerförmige Anordnung nicht zu verkennen ist. Weitere Schlüsse auf die allgemeinen Ursachen der Structurverhältnisse dieses grossen und verwickelte Erscheinungen darbietenden Gebietes zu machen, ist wohl noch verfrüht, ehe nicht noch die Untersuchungen des Ganzen geschlossen sind. Auf diesen Zeitpunkt müssen wir die wichtigen Fragen vertagen, welche sich uns immer dringlicher gestalten, je mehr die Kenntniss der einzelnen Theile vorwärts schreitet. Jedenfalls aber scheint jetzt schon aus der oberflächlichen Vergleichung des vorliegenden Materials hervorzugehen, dass die grossen Granitstöcke, welche einen beträchtlichen Raum im Gneissgebiete einnehmen, keinen entscheidenden Einfluss auf die Structur im Grossen ausgeübt haben. Wenn auch an ihrer Ost- und Westgrenze die Schieferung häufig in eine dem Verlaufe der Grenze parallele Richtung abgeändert erscheint, so werden sie doch von den schieferigen Gebilden fast immer regelmässig unterteuft und überlagert, in vielen Fällen dagegen üben sie gar keinen Einfluss auf die umgebende Schiefermasse aus, da sie deren Streichungsrichtung durchsetzen, ohne dieselbe im geringsten abzuändern. Ob aus diesen Erscheinungen, welche ohnedies der Natur der Sache nach, stets innerhalb gewisser Grenzen schwankend sind, die Folgerung gezogen werden kann, dass der Granit gleichen Alters sei mit der umliegenden Schieferbegrenzung, dürfte mehr als fraglich sein. Denn in Bezug auf die weit jüngeren Thonschiefergebilde ist dieses normale Verhältniss nicht mehr massgebend, und man muss trotz der anscheinend ungestörten Lagerung zu der Ansicht der späteren Entstehung des Granites sich bekennen.

Der hervorragendste Bestandtheil der Gesteine in der Umgegend von Kohljanowitz ist der Feldspath. Er bildet parallele Lagen von einigen Linien Dicke, welche mit ganz dünnen Streifen von meist dunklem Glimmer alterniren. Seine Farbe ist gelblich-weiss bis weiss, auch röthlich, und scheint zum grossen Theile Orthoklas zu sein, da nur sehr selten aus der Grundmasse sich kleinere Krystalle mit Zwillingstreifung ausscheiden, Rauchgrauer Quarz ist in selbstständigen Lagen ausgebildet, bildet zuweilen die Saalhänder der Feldspathlagen und ist auch den Feldspathpartien in unregelmässigen Mengen beigemischt. Die Quantität des beigemengten Glimmers wechselt stark, er tritt bald ganz zurück, so dass man nur eine Masse brüchigen Feldspaths mit Quarzkörnern vor sich hat, bald ist er in zahlreichen, wenn auch dünnen Lagen durch das Gestein vertheilt.

<sup>1)</sup> Stur: Umgebungen von Tabor u. s. w. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1858, S. 651 ff.  
— Jokély: Geognostische Verhältnisse von einem Theile des mittleren Böhmens. Jahrb. 1855, S. 355. — Die Berichte von Hochstetter und Zepharovich der früheren Jahrgänge.

Weisser Glimmer kommt nur in einigen Varietäten vor, so auf dem Plateau zwischen Sudejow und Steinhota. Das Ganze hat durch die ausgezeichnete Parallelstructur der einzelnen Theile ein sehr charakteristisches Aussehen. Häufig sind bei stärkerer Entwicklung der Schieferung starke Biegungen und Windungen zu beobachten.

Dieselbe Varietät, deren eines Extrem die dickschieferigen Gneisse von Piwnisko und Zandow bilden, geht auf der anderen Seite in Gesteine über, deren Schichtung so schwach ausgesprochen ist, dass man sie auf den ersten Anblick für granitartige Gesteine halten könnte, so bei Steinhota SO. von Kohljanowitz. Der Feldspath hat hier eine röthlich-gelbe Farbe, der Glimmer, sowohl weisser als brauner, ist ohne regelmässiger Anordnung in der aus Feldspath und Quarz gebildeten Grundmasse vertheilt. Zahlreiche ellipsoidische Nester von braunen Glimmerblättchen durchschwärmen das Ganze. Doch ist im Grossen die Schichtung stets sehr deutlich ausgesprochen.

Die Ausbreitung dieser Varietät fällt in die Gegend südlich von Kohljanowitz. Sie bildet einen dünnen Streifen, der bis Opatowitz, Nespeřitz, Althütten, Steinhota, Zbraslawitz und Stipoklas reicht; die gut aufgeschlossenen Thäler des Maleschauer Baches werden von denselben Gesteinen zusammengesetzt (welche hier starke Schichtenstörungen und Biegungen zeigen, wobei das Einfallen immer bei constanter Streichungsrichtung zwischen Norden und Süden wechselt), ebenso das Nučitzer Thal, welches bei Piskočil in die Sazawa mündet, und dessen Höhen in der nördlichen Hälfte schon von Rothliegendem eingenommen werden.

Die nördlicheren Gneisspartien bei Solopisk haben einen etwas verschiedenen petrographischen Charakter. Während die beiden hervorragenden Kuppen von ausgezeichnetem Hornblendeschiefer gebildet werden, sind in den Gräben und Wegen gegen Dobšen zu Gesteine aufgeschlossen, welche die grösste Aehnlichkeit mit den Granulitvarietäten zeigen, die auch im Norden des Wysoka-Berges vorkommen. Es sind schieferige Gesteine mit grobkörniger Textur, deren überwiegender Bestandtheil ein derber röthlich-weisser Feldspath ist, welcher mit dünnen Lagen von Quarz alternirt. In der Feldspathmasse bemerkt man ausgeschiedene kleine Feldspathkrystalle, sowie vereinzelt Blättchen von weissem Glimmer. Einzelne grössere Krystalle von Granat sind in einer den Schieferungsflächen parallelen Richtung eingestreut, auch Turmalin ist oft in winzigen Pünktchen durch die Grundmasse, vertheilt. Man findet Stücke (denn das Ganze ist fast nicht aufgeschlossen), in denen diese Masse scharf von dem schieferigen Gneisse abge sondert ist, fast gangartig; in anderen Fällen umschliesst die schieferige Gneissmasse ellipsoidische Partien dieses Gesteines.

Die bewaldeten Abhänge des Bohouňowitzer Thales werden von einer anderen Varietät zusammengesetzt, welche nicht minder charakteristisch ist, und die meiste Aehnlichkeit mit dem sogenannten „Augengneiss“ hat.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Zoll starke Feldspathflächen, deren Quantität hier am Bedeutendsten alle übrigen Bestandtheile überwiegt, schliessen Linsen von grauem Quarze und unregelmässige Partien dunklen Glimmers ein. Die Schichtung ist deutlich ausgesprochen, und ein deutliches Verflächen in Nordost an mehreren Punkten des Thales zu beobachten. Dieses Gestein mit feinkörnigen Varietäten, die sich dann als eine homogene Feldspathmasse darstellen, abwechselnd, hält bis in die Nähe des Ortes Habern an, wo dann die Lössbedeckung eintritt. Es reicht in südöstlicher Richtung bis Wawřinetz und Cirkwitz, bei welchen Orten grosse Steinbrüche darauf betrieben werden. — Dasselbe Gestein ist südlich von Kohljanowitz bei Smilowitz, Mirošowitz, Opatowitz bis Mitrow und Silwanka gegen Süden bis Makolusk zu beob-

achten; es steht überall unmittelbar unter der Lössbedeckung an. Zwischen Makolusk und Hrasnitz lässt sich in einem Steinbruche die Streichungsrichtung Stunde 21 mit einem Verfläichen von 60 Grad NO. beobachten.

Bei einer Vergleichung der bis jetzt erschienenen Gesteinsbeschreibungen, so wie der zahlreichen in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Suiten, ist eine vollständige Uebereinstimmung der fraglichen Gesteine mit dem, was man „rothen Gneiss“ genannt hat, nicht zu verkennen. Diese Identität ist von dem genauen Kenner der böhmischen krystallinischen Gesteine Hrn. J. J. Kó k é l y sogleich nach Besichtigung meiner Sammlungen anerkannt worden. Der Nachweis vom Vorkommen dieses Gesteins, welches mit dem „Protogyn“ der Alpen die grösste Aehnlichkeit hat, ist in so ferne von Wichtigkeit, als das bis jetzt vorliegende Beobachtungsmaterial darthut, dass dieser Varietät eine von der des „grauen Gneisses“ verschiedene, wahrscheinlich eruptive Entstehung zugeschrieben werden muss. In einem Terrain mit so wenigen, ungünstig gelegenen Aufschlusspunkten ist es nur selten möglich Lagerungsverhältnisse zwischen „rothem“ und „grauem Gneiss“ zu beobachten, und es bleibt nur übrig, möglichst scharf die Verbreitungsgrenzen, wie sie früher angegeben wurden, zu constatiren. Der „Augengneiss“ scheint stockförmige Einlagerungen von fast 2 Meilen Länge und einer Breitenausdehnung von ungefähr  $1\frac{1}{2}$  Stunden an den erwähnten Orten innerhalb der übrigen Varietäten des „rothen Gneisses“ zu bilden. Ausserhalb dieser Region, oder in einzelnen im grauen Gneisse aufsitzenden Stöcken ist er mir nicht bekannt geworden. Soweit meine Beobachtungen reichen, haben diese Gebilde keinerlei Art von störendem Einflusse auf die Structur des Nebengesteines ausgeübt, im Gegentheile zeigen sie stets die ausgezeichnetste Schichtung, deren Richtung vollkommen übereinstimmt mit den in den übrigen Theilen des Schiefergebirges herrschenden Gesetzen. Dieser Umstand kann wohl nicht als ein entscheidender Beweis gegen die eruptive Natur der fraglichen Gesteine genommen werden, so lange wir auch bei den unverdächtigsten Gesteinen in dieser Beziehung Beispiele von gang- und lagerförmigen Vorkommen besitzen.

Begeht man das Gebiet von Norden nach Süden, so gibt sich in der Gegend von Zbraslawitz zuerst eine Veränderung in den relativen Mengenverhältnissen der einzelnen Bestandtheile kund. Hier ist der Quarz der überwiegende Theil, der zahlreiche Lagen bildet, welche sich von den übrigen Bestandtheilen absondern; der weisse, auch röthliche Feldspath tritt mehr zurück, weisser und brauner Glimmer sind in gleicher Menge, oft in zollgrossen Blättchen dem Gesteine beigelegt. Die Schichtung ist sehr dünnplattig, manchmal undeutlich, doch wechseln stärkere Lagen mit den dünnen ab. Das Ganze ist von Querklüften durchzogen, und in Folge dessen die Verwitterung sehr stark. Nicht selten trifft man hier eine concentrische Anordnung der Bestandtheile, wobei sich Quarz und Feldspath um die abenteuerlichsten Figuren von Feldspath, in papierdünnen Lagen herumschmiegen. Das Streichen wurde in einigen Steinbrüchen in der Nähe von Zbraslawitz Stunde 6—7, mit einem Verfläichen von 30—40 Grad in N. beobachtet.

Von Zbraslawitz nach Westen gegen Katzow und Diwischau zu, hat der Gneiss eine völlig verschiedene Beschaffenheit. Gehörten die bisher beschriebenen Varietäten sämmtlich in die Kategorie des „rothen“ Gneisses, so sind wir hier in der Region des „grauen“. Der weisslich-graue Feldspath und der graue Quarz sind innig verbunden, in flaserigen Partien ist schwarzer Glimmer beigemengt. Grobkörnige Schichten wechseln in grösseren Zwischenräumen mit feinkörnigen ab, und sehr häufige Einlagerungen von körnigen Quarziten (Wlachnower Berg bei Katzow) sind zu beobachten. Diese dichten Gesteine finden sich besonders

entwickelt in der Gegend von Čestín gegen Polipes zu, sowie im Süden der später zu beschreibenden Zbraslawitzer Hornblendeschiefer bei Lipina, Samechow. Auf dem linken Sazawa-Ufer bei Kačowes dagegen scheinen sie sich auszuweiten. Sie nähern sich durch die stellenweise sehr häufigen Einlagerungen von dichtem Quarze, und den starken Glimmergehalt an Glimmerschiefer (bei der Herrenmühle südlich von Hodkow), ohne dass man bei dem localen Auftreten dieser Varietäten berechtigt wäre, eine Trennung derselben vorzunehmen. Die Schichtung ist überall gut ausgesprochen, und besonders im Sazawa-Thale gut aufgeschlossen. Sie ist überall dem allgemeinen in dieser Gegend ausgesprochenen Gesetze übereinstimmend, während auch nur locale Störungen (wie die Windungen bei der Filsky Mühle) selten sind.

Die Hauptentwicklung des grauen Gneisses fällt in die Gegend südlich von Katzow. Ueberall findet man denselben Typus, während die relative Anordnung und das Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile in's Unendliche wechselt. So beobachtet man, während meistens Feldspath und Quarz überwiegen, eine starke Glimmerentwicklung mit brauner Färbung bei Katzowa Lhota bei sehr deutlich mittelkörniger Structur. Sehr feinkörnige Varietäten sind im Zeliwka-thale und bei Köblau entwickelt; erst südlich bei Kralowitz trifft man viele grosskörnige Gesteine mit weissem und braunem Glimmer. In diesem ganzen Gebiete ist mir kein Auftreten von Gesteinen bekannt geworden, welche mit dem „rothen Gneisse“ sich identifiziren liessen.

Noch sind aus der Menge der im Gneissgebiete vorkommenden Varietäten die Gesteine auszuscheiden, welche unter dem Namen „Gneissphyllite“ zusammengefasst worden sind. Der Begriff Phyllit, ursprünglich für Thonschiefervarietäten aus dem Fichtelgebirge aufgestellt, welche bei deutlichem Thonschiefer-Habitus zugleich häufige Beimengungen von Feldspath enthalten, hat im Laufe der zahlreichen hierüber angestellten Untersuchungen sich erweitert, und ist als Gneissphyllit \*) für ein ziemlich gut charakterisirtes Mittelglied zwischen Thonschiefer und Gneiss gestellt werden. Halten wir uns an die zuletzt von Herrn Bergrath Lipold gegebene Charakteristik, so sind die hervorragendsten Eigenschaften dieser Varietäten ihr talkiges grünliches Aussehen, eine durch schwarzen Glimmer hervorgebrachte sehr dünnschieferige Textur, endlich das Wechsellagern mit Thonschiefer ähnlichen Schichten. Alle diese Eigenschaften gelten von den Gesteinen, welche hauptsächlich in der Gegend von Štěpanow, Zdislawitz bis gegen Wlašim, ferner bei Hammerstadt entwickelt sind und im nördlichen Theile des Gneissgebietes bei Sternberg ebenfalls in grösseren Massen hervortreten. Am besten kann man sie im Štěpanower Bache studiren, welcher nach Norden fliegend, in die Sazawa mündet. Die Gesteine sind meistens stark verwittert, und die Schichtung papierdünn; der Glimmer ist immer schwarz oder dunkelbraun. Uebereinstimmend mit der von Herrn Lipold berichteten Thatsache ist die Erscheinung, dass sie niemals mit grösseren Hornblendeschieferpartien, welche der graue Gneiss in solcher Menge enthält, zusammen vorkommen, obwohl im kleinen dieses Mineral zuweilen beobachtet worden ist. Eine kleinere Partie der „Gneissphyllite“, eingelagert in grauem Gneisse, ist in einem kleinen Seitenthale des Wostrower Wassers bei Kotaučow aufgeschlossen. Sie bilden dort schroffe Abstürze, entgegen dem gewöhnlichen Charakter der Gneissgesteine und fallen unter sehr steilen Winkeln gegen Norden ein. Im übrigen

\*) Die oft angeführten Abhandlungen von Herrn Jokély u. s. w. und auch Lipold, Geologische Arbeiten im nordwestlichen Böhmen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1859, S. 222.

unterscheiden sich ihre Lagerungsverhältnisse durch keine Eigenthümlichkeit von denen der übrigen Glieder des Gneissgebirges.

Von Diwischau gegen Süden in den Thälern, welche in den Blanitz-Bach münden, an den Abhängen der Berge, welche die Gegend, um Radošowitz, Postubitz (NW. und W. Wlašim) bilden, ferner in einer schmalen Zone, welche zwischen der östlichen Granitgrenze bei Sazau und den Hornblende- und Phyllit-schichten von Ratay liegt, beobachtet man Gesteine, deren zweifelhafter Charakter oft die Abgrenzung zwischen Gneiss und Granit sehr schwierig macht. In kleinen Stücken zeigen sie meistens keine Spur von Schieferung, während die Einschnitte in der Regel eine Schichtung wohl erkennen lassen; sie sind daher auf der Karte zum Gneissgebiete zugezogen worden. Bald sind sie mit einer dunkeln Grundmasse von Quarz und Glimmer mit verworren flaseriger Textur, in der zahlreiche Körner von Orthoklas eingesprengt sind, ausgebildet (wie bei Městečko W. Wlašim), bald als mittelkörnige Gesteine, in der die Bestandtheile ohne Ordnung durcheinander gemengt erscheinen. Der Feldspath ist fast immer von grünlich-grauer Färbung, oft in grossen Krystallen porphyrtartig auftretend wodurch die Aehnlichkeit mit Granit noch grösser wird, der Glimmer schwarz. Diese Gesteine begleiten den Granit auf seiner ganzen östlichen Grenze von Sazau bis Postubitz in einem breiten zusammenhängenden Streifen. Sie bilden ferner jene schon erwähnte Zone, welche von Wlašim in ostwestlicher Richtung gegen Maršowitz zu, sich verschmälernd, verfolgt werden kann, und deren westliche Ausläufer von Herrn Bergrath Lipold im angrenzenden Gebiete bei Zhorny und Wositschan bestimmt worden sind. Wenn auch ihrem petrographischen Charakter nach, die Mitte haltend zwischen Granit und Gneiss, so dass sie als wahre Granitgneisse zu benennen sind, geben meiner Ansicht nach diese Gesteine noch keinen genügenden Grund ab, um den Uebergang von Granit und Gneiss als constatirt anzusehen, und demgemäss die gleiche Entstehungszeit und Art dieser Gesteine anzunehmen; denn es zeigen sich in sehr vielen Fällen scharfe Grenzen des Granitgneisses sowohl gegen den Granit als gegen den Gneiss. So ist bei Chotěšan, Bořeňowitz, Cenowitz die Grenze des Granits vom Granitgneiss sowohl durch eine etwas verschiedene, wenn auch schwer zu beschreibende Oberflächengestaltung, als durch die Anwesenheit grosser Granitblöcke charakterisirt, welche sogleich verschwinden, sowie man gegen Osten gehend das Granitgneissgebiet weiter verfolgt. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich bei dem ostwestlichen Verlaufe der Grenze beider Gesteine südlich von Maršowitz, und man kann hier sogar deutliche Ueberlagerungen von Granit durch den Granitgneiss beobachten, wobei die tieferen Thaleinschnitte von der ersteren, die höheren Berge von der letzteren Gebirgsart eingenommen werden. Dass eine scharfe Grenze zwischen dem Gneisse und dem Granitgneisse besteht, hat schon Herr D. Stur in seiner frühe erwähnten Arbeit bemerkt, was mit den im vorliegenden Gebiete gemachten Erfahrungen vollkommen übereinstimmt. Es tritt also dieses Gestein als eine nach beiden Seiten hin gut abgegrenzte Mittelvarietät auf, deren Genesis freilich ebenso problematisch ist, wie die der meisten Gesteine in dem krystallinischen Schiefergebirge, deren Haupteigenschaften, jedoch grosse Aehnlichkeit mit denen des rothen Gneisses haben. Jedenfalls erscheint es den bisher gemachten Erfahrungen am besten zu entsprechen, wenn man die Granitgneisse und rothen Gneisse unter einer Kategorie zusammenfasst, wie es Lipold, Stache u. A. gethan haben, um nur vorläufig den Unterschied zwischen eruptivem und primitivem Gneisse festzuhalten.

Von accessorischen Bestandtheilen ist blos ein sporadisches Vorkommen von Granaten in einer sehr glimmerreichen Varietät NO. Wlašim zu erwähnen,

ferner einige Graphitvorkommen, welche jedoch wegen ihres geringen Gehaltes nicht benützt werden. Solche sind bei Diwischau, südöstlich von Wlašim (bei Zdislawitz), und in der Nähe von Makolusk bekannt geworden.

### Hornblendeschiefer.

Sowohl der rothe Gneiss, am häufigsten jedoch der graue wechsellageru in dem genannten Gebiete mit ausgezeichneten Hornblendeschiefen. Diese Gesteine bilden hauptsächlich drei grössere Gruppen, die südlich von Solopisk, bei Zbraslawitz und Ratay zur grössten Entwicklung gelangen.

Wenn auch in den meisten Fällen der petrographische Charakter dieser Gesteine eine Unterscheidung vom Gneisse sehr erleichtert, so machen die häufigen Wechsellagerungen mit Gneiss in einzelnen Fällen die kartographische Aufzeichnung ziemlich schwierig. Doch bei weitem am häufigsten geben sich die Hornblendegesteine durch eine grössere Mannigfaltigkeit der Contouren schon von weitem dem Auge kund; bei Miletin und Zbraslawitz bilden sie die höchsten Kuppen der Umgegend, die fast durchgängig mit dichtem Wald bedeckt sind.

Die Begrenzungscontouren der Hornblendeschiefer bei Zbraslawitz sind ziemlich unregelmässig. Sie bilden dort einen mächtigen Lagerstock, der in fast ostwestlicher Richtung südlich von Cestin zwischen Cenowitz, Kuž, Hodkow nach Zbraslawitz und nur durch geringe Gneisschollen unterbrochen bis Bohdanec und Slechtin an die Ostgrenze des Gebietes reicht, von dort zweigen sie sich in südwestlicher Richtung ab, einen bis in das Sazawa-Thal bei Zruč reichenden Streifen bildend.

Von Sternberg gegen Norden zeigten die Ufer der Sazawa, die hier in den mannigfachsten Krümmungen sich nach Norden zieht, die schönsten Aufschlüsse von Hornblendegesteinen. Die Grenze dieser Partie geht südlich von Talmberg bei Neuhof, Podwěk gegen Südost, die westliche Grenze dagegen über Bělokozěl, Čerenitz, Drahnowitz, gegen Sternberg zu. Sie bilden hier einen beträchtlichen Lagerstock, in dessen Centrum das Städtchen Ratay liegt.

Die schon erwähnte Partie von denselben Gesteinen zwischen Miletin und Solopisk ist zwar die kleinste, aber durch die auffallende Gestalt der beiden Bergkuppen, welche von ihnen gebildet werden, sehr ausgezeichnet.

Ihre Lagerung ist vollständig concordant mit der Schichtung des Gneisses Stunde 6—7. Bei Bohdanec und Replitz ist ein Streichen Stunde 7—9 mit NW. Fallen von 30 Grad zu beobachten.

Wenn auch die Ausdehnung der Gesteine ziemlich bedeutend ist, so sieht man sie doch fast überall zu wiederholten Malen von Gneisschichten unterbrochen, so z. B. auf den Feldern bei Radwanšitz südlich von Zbraslawitz, bei Kotaučow u. s. w. Man sieht eben so häufig die ausgezeichneten Hornblendeschiefer anstehen, deren Liegendes und Hangendes Gneiss ist.

In Beziehung auf die Structur sind zwei Modificationen, die jedoch geologisch nicht verschieden sich verhalten, vorherrschend. Die schieferige wird durch dünne Schichten von abwechselnd heller und dunkelgrüner Färbung charakterisirt; sie enthält viele Zwischenlagen von milchweissem Quarze und chloritischen Partien (Wostrower Thal), und ist vielfach zerklüftet und ausserordentlich zersetzt, so dass es fast unmöglich ist ein Handstück zu gewinnen.

In den massigeren Varietäten bei Miletin wechseln Lagen von dunkelgrüner nadelförmig ausgebildeter Hornblende mit feinen Lamellen von hellgrünem bis weissem Quarze, dem etwas Feldspath beigemischt ist. Das Gestein wird durch viele Querklüfte, welche mit einer hellgrünen Chlorit ähnlichen Masse angefüllt

sind, durchzogen. Es zeigen im Allgemeinen die Hornblendegesteine eine grosse Zersetzbarkeit, denn viele anscheinend frische Stücke brausen mit Säuren; die dunkelsten Hornblendekrystalle sind von kleinen Partien des kalkartigen Minerals ohne irgend eine Andeutung von Klüften unterbrochen.

In der grossen Sternberg-Ratayer Partie sind die Gesteine nicht so deutlich geschieden. Man hat sehr häufig Mittelstufen zwischen Gneiss und Hornblendeschiefer, bei denen der Glimmergehalt stark hervortritt (sowohl weisser als schwarzer ist häufig entwickelt), und Quarz auch in bedeutender Menge zu beobachten ist; es sind aber dabei immer so viele Hornblendekrystalle, dass man das Gestein nicht als Gneiss ansehen kann, besonders da solche Schichten stets mit anderen, die fast nichts als Hornblende enthalten, wechsellagern. Gegen Osten (bei Zbizub und Koblasko) scheint sich dieser ganze Stock in mehrere Trümmer zu zerschlagen, welche in den zahlreichen engen Querthälern der Sazawa zu beobachten sind.

Schon aus der Karte ist ersichtlich, dass die Hornblendegesteine im Gneissgebiete sich der Hauptsache nach um eine gewisse Zone, die meistens von Ost nach West, theilweise von Nordwest nach Südost streicht, gruppieren. Die übrigen Vorkommnisse sind unbedeutend und verdienen nur der Vollständigkeit wegen Erwähnung. So sind südlich von Diwischau, an den Gehängen des Postubitzer Baches (zwischen Postubitz und Domašín), endlich im südlichsten Theile des Gebietes bei Nesper (Wlašim SW.) Vorkommnisse desselben Gesteines beobachtet worden.

Das rechte Ufer der Sazawa bietet von Sternberg aufwärts in den grossartigsten Aufschlüssen viele Einlagerungen von Quarziten und Hornblendeschiefern; eine andere ist bei Wostrow zu beobachten, die übrigen Localitäten sind frei davon. Dagegen sind Einlagerungen von dichtem Quarze manchmal bis 1 Fuss mächtig am Nordabhange des Weselka-Berges (Wlašim NW.) zu beobachten.

Die merkwürdigsten Beziehungen herrschen in dem engen Verknüpftsein von Pegmatiten mit den Hornblendeschiefern; so wie man das Gebiet der letzteren betritt, stellen sich Bruchstücke von Pegmatitgraniten ein, so dass man in diesem Gebiete von dem Vorkommen des einen Gesteines auf das andere schliessen kann. Es sind Massen von fleischrothem Feldspathe mit weissem Quarze, theils in grobkörnig-krystallinischer Structur, theils feinkörnig gemengt, bei denen sehr oft der Feldspath den andern Bestandtheil ganz verdrängt. Glimmerschiefer fehlt fast immer. Sie durchschwärmen das Hornblendegestein in allen möglichen Formen, theils parallel der Schieferung eingelagert, theils dieselbe durchschneidend, theils linsen- und stockförmige Massen in demselben bildend. Sehr häufig bilden sie ein System paralleler Gänge von einer Mächtigkeit von  $\frac{1}{4}$ —1 Zoll, wobei der Quarz in dünnen Schnürchen die Saalbänder, der Feldspath die Mitte derselben bildet. In der Mitte zeigen sich dann häufig schwarze Knollen von Hornblende, linsenförmig an einander gereiht. Diese Bildungen, welche von dem ebenfalls im Bereiche der Hornblendeschiefer häufig auftretenden Turmalingraniten sicher zu trennen sind, scheinen jedenfalls mit den Hornblendeschiefern gleichzeitig entstanden zu sein.

### Krystallinischer Kalk.

Unser Gebiet erscheint ziemlich reich an diesem für Agricultur und Industrie so wichtigen Materiale. Diese Thatsache scheint aber ebenfalls an das massenhafte Auftreten der Hornblendeschiefer geknüpft, und bestätigt in diesem Falle nur die Beobachtungen, welche die meisten der mit der Untersuchung

des böhmischen krystallinischen Gebietes beschäftigten Geologen zu machen Gelegenheit hatten.

Herr V. Ritter v. Zepharovich <sup>1)</sup> erwähnt, dass an mehreren Orten der Kalkstein entweder selbst Hornblende führend sei oder in der Nähe derartige Schichten — häufig an der Grenze desselben gegen den Gneiss — vorkommen. Dieselbe Bemerkung macht Herr Prof. v. Hochstetter <sup>2)</sup> in Betreff des Auftretens von Kalken an der Grenze von Glimmerschiefer und Hornblendegesteinen. Herr D. Stur <sup>3)</sup> beschreibt interessante Beispiele von Zusammenvorkommen des Kalksteines mit Hornblendegesteinen und Pegmatit.

Geht man Sternberg in einem engen Seitenthale der Sazawa gegen den Prak-Maierhof zu, so ist folgendes Profil entblösst: In der Sohle des Baches stehen sehr dünnschieferige Gneisse an, weiter aufwärts trifft man mächtige Blöcke von Pegmatitgranit; in der Mitte der Abhänge ausgezeichnete Hornblendegesteine, endlich auf den Kuppen krystallinischen Kalk. Das Ganze streicht Stunde 6—8, und hat nördliches Verflächen.

Von Sternberg, am rechten Ufer der Sazawa, trifft man stromabwärts folgende Aufschlüsse: Granit, dann Hornblendeschiefer, endlich mächtige Partien von schneeweissem Kalke, der sehr dünn ( $\frac{1}{2}$ —1 Zoll) geschichtet ist, in flacher Lagerung von 15—20 Grad. Darauf folgen im Hangenden Hornblendeschichten mit vielen Quarzlinen von 1—3 Zoll Mächtigkeit, und dünnschieferiger sehr glimmerreicher Gneiss; weiter gegen Norden stellen sich viele Wechsellagerungen von Kalk mit Hornblendeschiefern ein, bis letzteres Gestein endlich ganz die Oberhand behält. — Ein anderes Lager mit der Streichungsstunde 20 ist am rechten Abhange der Sazawa zwischen Malowid und Ratay aufgeschlossen.

Im Bereiche der östlichen Hornblendeschieferpartie sind mir drei ihrer Bedeutung nach untergeordnete Vorkommen von Kalken bekannt geworden; eines östlich von Katzow, am Zusammenflusse zweier Bäche, von denen der eine von Cenowitz, der andere von Čestin herabkömmt; östlich von Hodkow, welches gegenwärtig nicht benützt wird, dessen Aufschlüsse daher undeutlich sind; dann bei Pertotitz, südlich von Zbraslawitz. Alle drei befinden sich an der Grenze von Gneiss und Hornblendeschiefer.

Die Kalkvorkommen bei Katzow am rechten Ufer der Sazawa sind in einem dünnschieferigen Gneisse, der nur untergeordnete Partien von Hornblendegesteinen enthält. Am Klenka-Berg (SO. Katzow) sind zwei parallele Lagen mit einer Mächtigkeit von 6 Klafter, nur wenige Klafter von einander entfernt, aufgeschlossen. Gegen Osten sollen sie sich ausbauchen und fast ganz vereinigen, da aber damit die Reinheit abnimmt, so ist deren Erstreckung dahin nicht sehr weit verfolgt. Es ist der schönste krystallinische Kalk mit mittelkörniger Textur und von vorzüglicher Reinheit, so dass 1 Strich =  $1\frac{1}{2}$  Metzen österr. ungebrannten Materials im gebrannten Zustande das doppelte Volum gibt. Beim Anschlagen entwickelt sich sehr starker hepatischer Geruch. Im Bereiche des Kalkes finden sich Pegmatitkörner, welche innig verbunden, erst beim Brande sich ausscheiden. Das Liegende ist ebenfalls von Granitgängen durchsetzt, deren Verlängerung offenbar den Kalk durchschneiden müsste, was jetzt des Abbaues wegen nicht mehr sichtbar ist. Von accessorischen Bestandtheilen enthält dieser

<sup>1)</sup> Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1854, S. 283.

<sup>2)</sup> Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 37.

<sup>3)</sup> Die Umgebungen von Tabor u. s. w. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1858, S. 661 ff.

Kalk nur Granat auf Klüften, in Knollen so wie in einzelnen Krystallen. — Am Nordwestabhange des Wlachnower Berges (N. Katzow) kömmt in demselben Nebengesteine, welches hier fast schieferartig wird, ebenfalls ein Lager vor, welches ich trotz längeren Suchens nicht auffinden konnte, da es seines starken Gehaltes an Pegmatit willen nicht mehr abgebaut wird. — Bei Sliw (S. Katzow) wird ein Knauer, 3 Klafter mächtig, von grosser Reinheit abgebaut, er geht aber nur einige Klafter in die Tiefe und keilt sich auch dem Streichen nach bald aus.

Aus dem südlichen Theile meines Gebietes, im Bereiche des grobkörnigen grauen Gneisses, sind mir drei Kalklager bekannt geworden: südöstlich von Wlašim beim Skalkauer Hofe von bedeutender Mächtigkeit; nordöstlich von Wlašim am Nordabhange des Kladrub-Berges, endlich bei Štěpanow; die Mächtigkeit des letzteren beträgt 2—5 Fuss, es setzt bis dicht an die Stadt dem Streichen nach ungefähr  $\frac{1}{4}$  Stunde fort. Auch hier ist Pegmatit und Hornblendegestein damit verbunden. Es ist ein Gestein von mittelkörniger Structur, aus schwärzlichen und weissen Streifen, welche in den verschiedensten Windungen in einander greifen, gebildet, und steht an Reinheit bedeutend dem Katzower Vorkommen nach.

#### Granit.

Die grösste Entwicklung des zusammenhängenden Granitgebirges nimmt nicht ganz die westliche Hälfte des Gebietes ein, ohne dass sich in den Höhenverhältnissen ein durchgreifender Unterschied gegen das Gneissterrain beobachten liesse.

Es wird dadurch jene grosse Granitpartie geschlossen, welche in nordost-südwestlicher Richtung an der Grenze zwischen dem krystallinischen Gebirge und der Silurformation im ununterbrochenen Zuge von Klattau bis gegen Ondřejow sich erstreckt, und bei einer Längenausdehnung von mehr als 6 deutschen Meilen eine durchschnittliche Breite von 1—2 Meilen erreicht. Während nach Osten dieser Zug fast durchwegs von den Granitgneissen begrenzt wird, bilden gegen Westen die Gebilde des grossen silurischen Beckens von Böhmen seine Begrenzung.

Die genauere Begrenzung des Granits gegen den Gneiss ist schon früher beschrieben worden, so dass uns nur noch die petrographische Structur des Gebirges zu betrachten übrig bleibt.

Bei weitem der grösste Theil des Granitgebirges wird von der Varietät zusammengesetzt, welche bereits von früheren Beobachtern der angrenzenden Gebiete als „unregelmässig grobkörniger Granit<sup>1)</sup>“ und „porphyrtiger Granit“ bezeichnet worden ist. Dieselben Arten finden wir aus dem Böhmerwalde<sup>2)</sup> angeführt. Es bildet also diese ausgezeichnete Granitvarietät einen Horizont von grosser Verbreitung und ziemlich constantem Charakter.

In petrographischer Beziehung zerfällt dieser „grobkörnige Granit“ in zwei getrennte Unterabtheilungen, welche keine geologische Bedeutsamkeit haben, in den Hornblendegranit und den eigentlichen porphyrtigen Granit.

Der Hornblendegranit ist im Centrum des Gebietes am verbreitetsten. In den Gehängen der Sazawa von Příklad-Kameny bis Pisely, in den zahlreichen

<sup>1)</sup> Siehe Peters im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. IV, 1853, II. Heft, S. 232. — V. Ritter v. Zepharovich a. a. O. S. 298. — Jokély a. a. O. 1855, S. 307.

<sup>2)</sup> v. Hochstetter, ebendasselbst 1854, S. 579.

Seitengraben dieses Flusses bei Teinitz, Poříč, Beneschau, Bistritz, ist er überall auf das Deutlichste aufgeschlossen. Es ist ein schönes Gestein von mittelkörniger Textur mit weissem Orthoklase, grauem Quarze, schwarzem Glimmer in ausgezeichneten Blättchen, endlich zahlreichen Krystallen von Hornblende. Letztere ist sowohl in feinen Nadeln als in grösseren Krystallen beigemengt. Quarz ist, obwohl im Ganzen zurücktretend, doch immer in bedeutenden Mengen vorhanden; hie und da sieht man Kerne von Quarz durch einen Hornblendering umschlossen.

Am besten kann man die Verhältnisse dieses Gesteines in den steilen Abhängen des Sazawa-Thales südlich von Eule angefangen gegen Osten hin studiren. Es ist hier eine regelmässige Zerklüftung sichtbar, durch welche Bänke von 1 Klafter Mächtigkeit gebildet werden, welche aber auch Schichten ähnliche Configurationen darstellen, die nicht dicker als einige Zolle sind. Die verticale Zerklüftung ist hier nicht so häufig wie unmittelbar bei Eule, wo eine gewisse Regelmässigkeit des Streichens dieser Absonderungen nach Stunde 3 nicht zu verkennen ist. Doch kann man der Reihe nach alle übrigen Stunden des Compasses ablesen, so dass eine Beziehung dieser Klüfte zu gewissen allgemeinen Processen, oder eine Vergleichung derselben mit der Schichtung der neptunischen Gesteine mir durchaus unstatthaft erscheint. Die horizontalen Klüfte werden von den senkrechten meist verworfen, so dass man die einen wohl als Absonderungsklüfte während der Erstarrung, die anderen als Producte der zahlreichen äusseren späteren Einflüsse annehmen kann. Beide sind übrigens sehr oft, wenn auch nicht immer, von Pegmatitmasse ausgefüllt.

Eine der auffälligsten Eigenschaften dieser Granitvarietät sind die zahllosen Einschlüsse einer feinkörnigen Art, welche sie umschliessen. Sie sind immer scharf vom Nebengestein abgesondert, und haben alle möglichen Dimensionen von Faust- bis zu Stecknadelkopf-Grösse. Die Grundmasse dieser Bruchstücke ist von dunkler Farbe, aus Glimmer und kleinen Quarzkörnern bestehend, die weissen Orthoklaskrystalle meistens porphyrtartig ausgebildet. Sie enthält ferner Hornblendekrystalle, wenn auch nicht in solcher Menge wie das Nebengestein. Es ist schwer über die Entstehungsweise dieser Bruchstücke etwas zu sagen, doch scheint aus der Identität der Bestandtheile sowie der grossen Menge derselben hervorzugehen, dass sie nicht von einem durchbrochenen Gesteine herrührend, das Product eines Absonderungsprocesses während der Erstarrung der ganzen Masse waren, dessen Wesen uns gänzlich unbekannt ist. Zu bemerken dürfte jedoch der Umstand sein, dass sie nur ausschliesslich auf das Gebiet des Hornblendegranits beschränkt sind, in den anderen Varietäten dagegen gänzlich fehlen.

Die porphyrtartigen Granite, welche im Osten des Gebietes und an dessen Grenze gegen den Granitgneiss zu, schön entwickelt sind, nehmen auch im Süden von Beneschau den ganzen übrigen Theil der Granitpartie ein. Sie sind, wie schon Herr Jokély<sup>1)</sup> bemerkt hat, von den Hornblendegraniten nicht scharf zu trennen, Ihre petrographische Beschaffenheit ist von vielen Beobachtern übereinstimmend geschildert worden. Die Neigung zu schaliger Textur theilen sie mit Hornblendegraniten. Sie verwittern weniger leicht als jene, und machen schon von weitem sich durch das Auftreten zahlreicher Blöcke kenntlich, wodurch oft bedeutende Strecken einer besseren Cultur entzogen werden. Da sich diese Varietät in dem vorliegenden Gebiete ganz frei von anderen lager- oder stockförmigen Einschlüssen zeigt, so ist die Entstehung dieser Blöcke wohl nur der

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 369.

intensiv wirkenden Zersetzung unterstützt durch die Zerklüftung, welche diese Art wie die Hornblendegranite allgemein durchdringt, zuzuschreiben.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass der unregelmässig grobkörnige Granit die älteste aller Granitvarietäten ist, welche das Granitgebirge unserer Gegend zusammensetzen, denn alle übrigen später zu beschreibenden sitzen darin auf, ihn gangförmig durchschneidend. Dass er wohl überhaupt der älteste Granit in Böhmen ist, dafür sprechen besonders die Beobachtungen Hochstetter's<sup>1)</sup> über dessen Auftreten im Böhmerwalde; über sein Verhältniss zum Gneisse lässt sich mit absoluter Gewissheit keine Theorie aufstellen, denn wenn auch aus Hochstetter's und Jokély's Beobachtungen die Thatsache einer gleichförmigen Einlagerung festgestellt erscheint, so spricht doch das von dem erstgenannten Herrn beschriebene Verhalten der Hornblendegranite<sup>2)</sup>, sowie die innige Verbindung dieser Varietäten mit den unsern wieder für die Ansicht einer späteren durch plutonische Kräfte bewirkten Erhebung.

Die so oft beschriebenen weissen feinkörnigen Granite sind nur an wenigen Punkten beobachtet worden. In dem engen Seitenthale der Sazawa, welches von Strubařow (SW. Beneschau) gegen Bedřč zu führt, sind sie in einer ziemlich bedeutenden Strecke entwickelt, sie scheinen hier einen Stock zu bilden, dessen Ausdehnung nach Westen und Osten durch die mächtige Lössbedeckung verhüllt ist. Auf dem Plateau bei Bukowan findet man ebenfalls Bruchstücke dieses Gesteines, doch nie in grösseren Massen entwickelt. Nach Süden zu in den Gehängen des Bistra-Baches sind mehrere kleine Partien, auch östlich von Olbramowitz nahe an der Gneiss-Granitgrenze. Das Gneissgebiet bei Kohljanowitz, und im Hetliner Walde bei Zbraslawitz und Machowitz, enthält häufige Einlagerungen eines Gesteins, welches vorzugsweise aus weissem Feldspathe und braunem Glimmer bei feinkörnigem Gefüge besteht, ausserdem von vielen Feldspathfasern durchzogen ist, und wohl in dieselbe Kategorie gerechnet werden darf. In grösserer Menge ist eine andere Varietät entwickelt, welche aus einem mittelkörnigen sehr gleichmässigen Gemenge von röthlichem Orthoklas, weissem Quarze und wenig silberweissem Glimmer besteht, auch einzelne kleine Krystalle von Oligoklas beigemengt enthält. Man sieht sehr häufige Durchsetzungen dieses Gesteins im Hornblendegranit in der Gegend von Beneschau; bei Konopišt in der Nähe der Zuckerfabrik sind zwei solche Gänge zu beobachten, von denen der eine Stunde 6, der andere Stunde 2—3 streicht, beide mit einem Verflächen von 30—40 Grad. Ihre Mächtigkeit wechselt zwischen  $\frac{1}{2}$  bis mehrere Fuss. Auch auf dem linken Ufer des Konopišter Baches gegen Beneschau zu, hat man Gelegenheit solche Vorkommen wahrzunehmen. — Nahe der östlichen Grenze des Granitgebietes gegen die Gneisse bei der Mošditzer Mühle (N. Sazau) findet man sehr ausgezeichnete Vorkommen eines röthlichen Granits mit weissem Glimmer, welcher die dortigen Grünsteine durchsetzt. Auch in der ziemlich bedeutenden Einbuchtung, welche die Grenze des grobkörnigen Granits gegen den Granitgneiss bei Křešitz, Dalow, Lbošín macht, sieht man im Gebiete des Granitgneisses mittelkörnige bis feinkörnige Gesteine von dem Habitus des röthlichen Granits, doch mit einer parallelen Anordnung des in ziemlicher Menge vorhandenen Glimmers, was ihnen zwar keine schieferige Structur verleiht, aber mir doch zweifelhaft liess, ob sie nicht als eine Uebergangsform des Granitgneisses zu deuten seien. Deutliche Gänge von röthlichem Granite sind in dem südlich

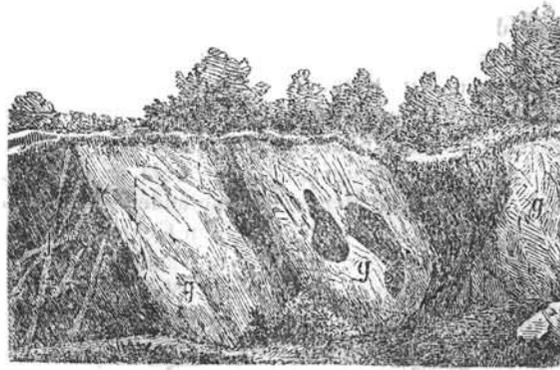
1) Geologische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 12 ff.

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1854, S. 578.

von Poříč gelegenen Gebiete zu beobachten, dagegen ist mir kein Zusammenkommen der weissen Lagergranite mit den röthlichen bekannt geworden, so dass deren gegenseitige Altersverhältnisse zweifelhaft bleiben.

Turmalingranite kommen sehr häufig im Bereiche des Gneissgebietes vor, doch nur in wenigen Fällen ist es möglich ihre Ausdehnung und Richtung näher zu untersuchen, in den mit Feldfrüchten aller Art dicht bepflanzten Plateaux, in denen keine äussere Unebenheit die Anwesenheit des fremdartigen Einschlusses verräth. Sie sind ohne bestimmte Regel und Anordnung im ganzen Gebiete zerstreut, treten aber nicht, wie es in anderen Gegenden der Fall, im Bereiche des Granitgebirges auf, ein Umstand, der mit der Thatsache zusammenhängen dürfte, dass der grösste Theil desselben aus Hornblendegranit besteht, von dem schon Jokély bemerkt hat, dass in ihm die Turmalingranite viel seltener auftreten oder gänzlich fehlen<sup>1)</sup>. Im weissen feinkörnigen Granite dagegen der Gegend bei Takonin und Chotěšan findet man häufig Einschlüsse von Turmalingraniten, so dass oft eine regelmässige lagerförmige Anordnung bei vollkommen scharfen Grenzen beider Gesteine hervortritt. In den Hornblendeschiefen dagegen sind sie desto häufiger entwickelt, auch zeigen sie gerade in diesen Gesteinen, welche bessere Aufschlüsse als das eigentliche Gneissgebiet bieten, Eigenschaften, welche auf eine spätere Entstehung — auf ein gangförmiges Auftreten schliessen lassen. Dies ist besonders im Sazawa-Thale der Fall.

Gleich bei der am rechten Ufer der Sazawa gelegenen Stadt Zruč sind drei Gänge von grobkörnigem Turmalingranit zu beobachten, welche die unter einem Winkel von 60 Grad geneigten Schichten des Hornblendeschiefers durchschneiden. In der Granitmasse sind grosse Bruchstücke (von denen das obere ungefähr 5—6 Fuss Länge hat), bei denen die Schieferung noch überaus deutlich zu sehen ist, eingeschlossen. Die Granitmasse scheint sich am Ausgehenden



Sazawa-Thal in der Nähe von Zruč.

s Schiefer, f Feldspath, g Granit.

über die Hornblendeschieferschichten zu lagern, und bildet Apophysen in das Nebengestein. An demselben Gehänge aufwärts gehend, trifft man noch zwei solche Gänge fast unter eben so deutlichen Verhältnissen an. Die Fortsetzung dieser Gänge scheinen jene bei der Basek- und Brtnik-Mühle im Wostrower Thale zu sein, wo übrigens das Nebengestein Gneiss ist.

Ein anderes auf dem Wege von Hodkow nach der Herren-Mühle (SW. Zbraslawitz) aufgeschlossenes Vorkommen zeigt dieselben Erscheinungen. Ein ursprünglich nur 1—1½ Fuss mächtiger Granitgang, der nach dem Ausgehenden zu bedeutend an Mächtigkeit zunimmt, verquert die Schichten eines grünlichen Hornblendegesteins, welches mit Quarzschichten alternirt. Auf der einen Seite des Ganges bilden die Schichten einen Bogen, dessen Krümmung mit der Annäherung an den Granit immer stärker wird, und in unmittelbarem Contacte

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 382.

damit in eine fast senkrechte Richtung übergeht; auf der anderen Seite beschreiben die Schichten eine dem Granit zugerichtete convexe Krümmung. Die Mächtigkeit der Schichten beträgt  $\frac{1}{2}$  Zoll. Auch hier sind deutliche Apophysen zu sehen.

Im Kleinen hat man häufig Gelegenheit analoge Erscheinungen zu beobachten. Die meistens so constante Richtungen einhaltende Schieferung des Gneisses erscheint nicht selten in der Nähe der Graniteinschlüsse gebogen und überhaupt auffallend gestört. Dagegen ist an der Textur des Gesteins oder der Anordnung der einzelnen Bestandtheile nie die geringste Veränderung wahrzunehmen.

Vorkommen von Turmalingranit, in denen eine lagerförmige Ausbildung zu Tage tritt, sind ebenfalls nicht selten. Steigt man den Fioluk-Berg herab, gegen den Bergort Hammerstadt zu, so hat man nachstehendes Profil: Die Kuppe des Berges besteht aus Magneteisenstein, der, obwohl nirgends etwas Positives aufgeschlossen ist, auf einem dünnschieferigen weissen Gneisse zu ruhen scheint, dieser alternirt mit Bänken eines festen weissen schieferigen Gneisses, mit Hornblendeschiefer und Granit; die Thalsohle wird wieder von Gneiss der ersten Beschaffenheit gebildet. Ausserdem findet man auf der Kuppe viele Pegmatitstücke, ohne übrigens über deren Auftreten zu einer entscheidenden Ansicht gelangen zu können. Auf der Strasse, welche von Kralowitz nach Kuttenberg führt, sieht man nicht weit von Zruč viele Einlagerungen von Turmalingranit im Gneisse, welche öfters nur durch geringe Mittel von Gneiss von einander getrennt, unter einander und mit der Schieferung des Gesteins vollkommen parallel sind. Ihre Mächtigkeit ist in diesen Fällen nicht sehr bedeutend (1—4 Zoll); dazwischen sieht man dann wieder Massen von 1—2 Fuss Mächtigkeit quer die Schieferung durchsetzen.

Nur wenige Fälle sind in dem beschriebenen Gebiete, wo die Turmalingranite grössere Massen bildend, einen Einfluss auf die physikalische Beschaffenheit der Oberfläche ausüben. Dies sind die Berge Kladrub (NO. Wlašim) und Hura (SW. Wlašim). Es sind dort grobkörnige, aus weissem Orthoklas und Quarz von grossen Turmalinfasern durchzogene Gesteine, in deren Grundmasse einzelne grosse rothe Granaten eingesprengt erscheinen; daneben findet man viele Stücke eines röthlichen mittelkörnigen Granits, so dass man wohl beiden Gesteinen einen gleichen Einfluss auf die Zusammensetzung jener gewissermassen ausgezeichneten Punkte zuschreiben muss.

Der petrographische Charakter der Turmalingranite ist ziemlich constant. Die Grundmasse bildet der gelblich-weiße, grobkörnig-krystallinische Feldspath, an dem die Zwillingsstreifung überaus deutlich hervortritt, den man desshalb, in Rücksicht auf die zahlreichen, in diesem Felde angestellten Untersuchungen, auch wohl mit Sicherheit als Oligoklas bezeichnen kann. Der Quarz ist milchweiss, bisweilen rosenroth, amorph, hie und da etwas streifig, dazwischen kommen rauchgraue bis schwarze Partien vor, welche allemal krystallinisch sind; er bildet Körner und unförmliche Massen im Gesteine, oft auch bis 2 Zoll mächtige Streifen, die sich von der Grundmasse absondern, und von ockerigen Klüften vielfach durchsetzt sind. Der Turmalin ist in Krystallen vom Durchmesser eines halben Zolles meistens aber in dünnen Nadeln unregelmässig im Gesteine vertheilt, und scheint, da überall seine streifigen Eindrücke im Quarz sichtbar sind, früher als der Quarz zur Erstarrung gelangt zu sein. Selten sind die mittelkörnigen Varietäten, deren Habitus dann vollständig der allgemeine von „Ganggraniten“ ist. Eine Trennung derselben von den „weissen feinkörnigen“, sowie den röthlichen mittelkörnigen Graniten, scheint mir durch den wohl zu verfolgenden petrographischen Unterschied, so wie durch einzelne deutliche Fälle begrün-

det zu sein, doch lassen diese gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Granitvarietäten noch vielen Raum zu Zweifeln und abweichenden Ansichten, welche wohl nur durch wiederholte vielfältige Beobachtungen vollständig zu beheben sind.

#### Contacterscheinungen an der Grenze des Granit- und Schiefergebirges.

An der Grenze des Granits gegen das ihn überlagernde, später zu beschreibende Schiefergebirge treten in den wenigen durch die Natur für eine genaue Beobachtung begünstigten Stellen, Erscheinungen auf, deren Beobachtung vielleicht nicht neu ist, welche aber durch ihre Abnormität eine Betrachtung wohl verdienen dürften, um bei einer künftigen Theorie der genannten Gesteine nicht übersehen zu werden.

Die erste dieser Stellen ist mir durch Herrn Prof. Krejčí bekannt geworden, der die Güte hatte, mich durch mehrere Tage auf einem Ausfluge zu begleiten, und dem ich viele schätzbare Angaben verdanke. Sie ist schon lange durch die Beschreibungen von Herrn Gumprecht bekannt, dessen Beobachtungen als vollkommen der Natur der Sache gemäss, angesehen werden dürfen. Nahe an der Mündung des „kalten Grundner Thales“ in das Sazawa-Thal befindet sich die Grenze zwischen einer ziemlich ausgedehnten Schieferpartie und Granit. Unmittelbar nachdem man dieselbe überschreitend, das Gebiet des Granits weiter verfolgt hat, findet man bedeutende Thonschiefermassen in den Granit eingelagert, und einige Male mit denselben alternirend, wobei, die beiden Gebirgsarten scheidend, Trennungsklüfte vollkommen scharf von einander abgesondert sind und nach unten nahezu parallel nach Stunde 3 streichen. Die Mächtigkeit der verschiedenen Thonschiefereinlagerungen lässt sich auf 1—4 Klafter schätzen, sie sinkt aber auch herunter bis zu Linsen von dem Durchmesser einiger Zolle. Die Neigung der Schieferschichten beträgt fast durchwegs 45 bis 50 Grad. Ein Auskeilen der grösseren Massen gegen Oben zu, lässt sich, was wohl für die Erklärung dieses Phänomens grosses Gewicht hat, bei einem dieser Streifen deutlich beobachten, welcher immer schmaler werdend, endlich zu einer blossen Trennungskluft wird; eine andere Schieferpartie baucht sich gegen das Ausgehende bedeutend aus. Schwieriger dürfte das Vorkommen der sehr deutlich zu beobachtenden Granitkugeln zu erklären sein, welche im Bereiche der einen grösseren Schieferpartie eingeschlossen sind. An einigen Stellen sind die Schiefermassen von zahlreichen Pegmatitgängen in allen verschiedenen Richtungen durchsetzt, ohne dass dieselben, so weit sich dies aus einiger Ferne beobachten liess, in den Granit fortsetzen.

Diese an der westlichen Begrenzung des Granits gegen diese Schieferpartie deutlich zu beobachtenden Erscheinungen, finden an der Ostgrenze des Granits gegen die Kammerburger Schieferpartie ihre Analogien. Verfolgt man das Seitenthal, welches unterhalb der Dorfschaft Piskocil in die Sazawa mündet (NW. Sazau), nach aufwärts, so findet man Grünsteine, Schiefer und Granit in den mannigfachsten Verhältnissen so durcheinander gemengt, dass man die grössten Schwierigkeiten hat, sich klar zu machen, welche dieser Gesteinsarten die durchsetzte, welche die durchsetzende ist. Beim Zusammenflusse beider Gewässer hat entschieden der Grünstein die Oberhand, und der Granit erscheint in gangförmiger Gestalt in demselben, sowohl Hornblendegranit als „röthlicher Granit“; im Sazawa-Thale (am rechten Ufer) gegen Westen zu nimmt der blätterige Granit immer mehr zu, fortwährend vielfach unterbrochen von Grün-

steinen, Schiefeln mit Quarziten, und serpentähnlichen, obwohl untergeordneten Massen. Weiter gegen Kocerad zu beobachtet man grobkörnigen Hornblende-granit mit den erwähnten Einlagerungen, bis man bei letzterem Orte das Gebiet der Schieferzone vollständig betritt. Dasselbe lässt sich auf dem linken Ufer der Sazawa, von Sazau bis Saměchow, deutlich beobachten. Die Schichtung der Schiefereinlagerungen ist hier ganz unregelmässig, und lässt sich nur selten verfolgen, da sie durch die Grünsteineinlagerungen häufig unterbrochen erscheint. Ausserdem durchschwärmen Pegmatitgänge die Schiefer- und Grünsteine in allen Richtungen netzförmig.

Auch in kleinen Handstücken hat man sehr häufig Gelegenheit verworrene Gruppierungen der drei Gesteine zu beobachten.

Diese schon seit langer Zeit bekannten Thatsachen haben Gelegenheit zur Erörterung der allgemeinsten genetischen Beziehungen der fraglichen Gesteine gegeben. So hat ein Theil der Geologen, welche sie beobachteten, dieselben als Beweis eines gleichzeitigen Ursprunges aller dieser Massen, verbunden mit einem spätern metamorphischen Prozesse, welcher die Thonschiefermassen in Granit gewandelt haben soll, angesehen. Ausser dem oft beobachteten innigen Zusammenkommen dieser Gesteine wird dabei besonderes Gewicht auf die Richtung gewisser Absonderungsklüfte im Granit gelegt, welche dem Streichen nach eine Analogie mit der Structur des umliegenden Schiefergebietes bieten sollen. Es ist mir jedoch nicht möglich geworden, mich von der entscheidenden Beweiskraft dieser Thatsache zu überzeugen, indem ich neben der Richtung Stunde 2—3 eben so häufig nach anderen Richtungen wechselnde Klüfte beobachtete. Dies ist der Fall für die Gegend bei Eule, wo man sehr häufig Stunde 1—3, in der Nähe der Schiefergrenze, tiefer im Granitgebirge aber eben so oft Stunde 8—9 abliest. Im Sazawa-Thale fand ich auch die Richtung Stunde 22. Dasselbe gilt für die übrigen Theile des Granitgebietes, denn z. B. im Wislakower Thale zeigen sich gerade so neben der nahezu horizontalen schon erwähnten Zerklüftung, welche vielleicht als das Resultat von Contractionen anzusehen ist, am häufigsten die Stunden 8, 9, 10, 2, 3, ausserdem aber noch so viele andere Richtungen, dass es mir sehr gewagt erscheint, dieselben mit irgend einer Richtung des Schiefergebirges zu parallelisiren.

Gegen die metamorphische Theorie scheint mir die Thatsache zu sprechen, dass auch in dem kleinsten Handstücke, auf welchem Grünsteine, Schiefer und Granit vorkommen, die gegenseitigen Grenzen dieser Gesteine so scharf sind, dass nie der geringste Zweifel über die Natur der Gesteinsarten entstehen kann. Der Granit ist dabei von doppelter Beschaffenheit, auf dem linken Ufer der Sazawa trifft man fast überall die hornblendehältige Varietät ausgebildet, während auf dem jenseitigen Ufer bei Saměchow ein weisser oligoklashältiger Granit, in dem die Hornblende nur durch dünne Nadeln vertreten ist, erscheint. Die Grünsteine haben eine deutliche porphyrtartige Textur und auch die Schiefer lassen eine blätterige Anordnung ihrer Bestandtheile in der Regel nicht verkennen. Man darf wohl erwarten, dass, wenn diese drei Gesteine das Product einer gegenseitigen Zersetzung wären, ein Process, welcher von theoretischer Seite wohl möglich zu sein scheint, die mannigfaltigsten Uebergänge derselben in einander zu beobachten sein würden. So erscheinen aber sowohl Granit, als Grünstein und Thonschiefer in einer Form, welche stets an den Zusammenhang derselben mit anderen Localitäten erinnert, wo ihre Beziehungen auf das Klarste getrennt sind. Fasst man aber die Gesteinserscheinungen des Granitgebirges, so wie die später zu beschreibenden Schieferinseln zusammen, so wird man zu dem Schlusse hingedrängt, dass die vorliegen-

den Phänomene das Product der Durchbrechung des Schiefergebirges durch den Granit, und die eingeschlossenen Schieferpartien Bruchstücke sind, welche in den flüssigen Teig des empordringenden Gesteines eingebacken worden sind. Der Umstand, dass diese Erscheinungen nur an den unmittelbaren Contactgrenzen der verschiedenen Gesteine vorkommen, ist wohl geeignet, diesen Schluss zu unterstützen. Unter diesen Prämissen hätten wir also zwei wichtige Daten zur Altersbestimmung dieser grossen Granitpartie; sie muss älter sein als das Grauwackengebirge, da sie nach den bisherigen Ansichten einen Damm gegen deren weitere Ablagerung gegen Süden bildete; sie muss aber auch jünger sein, als jener von ihr durchbrochene Urthonschiefer, und es fielen somit die Entstehungszeit des Granites zwischen jene beiden einander ziemlich nahe stehenden Perioden. Um aber jenen Schlüssen eine allgemeinere Bedeutung beilegen zu können, müssten wir einerseits umfassendere Daten über die Grenzverhältnisse zwischen Granit und Thonschiefer, anderseits auch die Vergleichungspunkte mit anderen Gegenden besitzen.

#### Ur-Thonschiefer.

Wie schon früher bemerkt wurde, bilden in orographischer Beziehung die Ur-Thonschiefer ein ausgezeichnetes, von dem Charakter der übrigen Gebirgslieder sich scharf absonderndes Ganze. Die von Schiefem gebildeten Berge überragen nicht blos an Höhe alle umliegenden Spitzen, sondern auch in ihrer Anordnung ist eine unregelmässige Aneinanderreihung von isolirten schroffen Kuppen im Gegensatz zu der regelmässigen Structur der umgebenden Gebirge nicht zu verkennen. Besonders deutlich treten diese Erscheinungen am Chlum-Berge, am Neštětitz Berge (W. Konopišt), ferner in der östlich von Pořič sich hinziehenden Schieferpartie des Chlum-Berges hervor.

Schon diese äusseren Erscheinungen, welche mit denen, die wir aus den grossen Schiefergebirgen anderer Gegenden kennen, in directem Widerspruche stehen, deuten auf ein abnormes Verhältniss. Man sieht deutlich, dass die fraglichen Gesteine durch mächtige Kräfte gehoben und aus ihrem ursprünglichen Zusammenhange gerissen sind. Es erscheinen uns hier die letzten Ueberreste eines mächtigen und weitverbreiteten Gebirgsliedes, welches die Gneiss- und Hornblendegesteine des nördlichen Abfalles des Mittelgebirges bedeckte, dessen nördlichste Ausläufer, wie Herr Jokély bemerkt, im Fichtelgebirge und Erzgebirge zu suchen sind. In jeder Beziehung erscheinen daher diese Schieferinseln von weittragendster geologischer Bedeutung.

Ihr Vorkommen ist gänzlich auf das Gebiet der Hornblende- und der grobkörnigen Granite beschränkt, während sie im Gneisse sowohl im grauen wie im rothen gänzlich fehlen. Sonst stehen die einzelnen Partien in keinem äusseren Zusammenhange, jede ist gänzlich isolirt von der andern. Die grösste davon ist jene, welche von der Sazawa von Kammerburg bis Vierad in ihrer ganzen Breite durchschnitten wird. Sie hat eine Längenausdehnung von ungefähr  $1\frac{1}{2}$  Meilen, während die Breite nicht mehr als  $\frac{3}{4}$  Meilen beträgt. Von der Sazawa aus reicht sie im Norden bis Woděrad, von da bildet ihre östliche Grenze das Rothliegende, welches sich in einer Linie, die östlich von Kostelno-Střimělitz, von Hrado-Střimělitz und Skalitz sich hinzieht, darüber hinlagert. Südlich von Kocerad ist die Ausdehnung geringer, von Wranow zieht sich die Ostgrenze in mannigfachen Windungen über Přestawlk bis Psow und Soběhrad, wo die Lössbedeckung theilweise dieselbe verhüllt. Nur ein ganz schmaler Strich konnte südlich davon bei Petroupetz und Petroupin aufgefunden werden. Gegen Westen zu ist die Grenze

durch die Punkte Soběhrad, Mczihoř, Čerčan bezeichnet; bei Lstěn zieht sich der Schiefer in's Sazawa-Thal herab, und bildet die schönen Entblössungen bei Jawornik und der Stara duba Ruine. Von da aus geht die Westgrenze nach der Aufnahme des Herrn Professor Krejčí über Turkowitz, Illawařow bis Zwanowitz. So umfasst der Urthonschiefer südlich von der Sazawa hauptsächlich nur das Gebiet das Chlum-Berges, der eine Höhe von fast 1700 Fuss erreicht, während er nördlich davon eine Reihe von bedeutenden Erhebungen einnimmt. Die Stellung der Schichten wechselt innerhalb des angegebenen Gebietes häufig in nordwestlichem und südöstlichem Verflächen bei nordost-südwestlichem Streichen, wodurch eine Anzahl von Mulden, ein Product seitlichen Druckes — entstehen. Im Bereiche des Schiefers selbst treten wieder kleine Granitpartien auf, so am linken Ufer der Sazawa und auf jenem Plateau, welches die alte Kirche Hradiště trägt.

Schon Herr Gumprecht erwähnt die Schieferfelsen bei der schönen Burgruine von Kosteletz. Sie bilden die Bestandtheile einer andern Schieferpartie, welche nach Norden in einem Seitenthale der Sazawa, welches von Cakowitz herabkömmt, gut aufgeschlossen ist. Nach Süden reicht sie nicht sehr weit, bis zu der zwischen Kosteletz und Teinitz dicht an der Kaserne gelegenen Spinnfabrik. Von da an südlich ist eine zweimalige Wechsellagerung von dünnen Schieferpartien mit Granit zu bemerken, worauf dann bei Teinitz der Granit die allein vorherrschende Gebirgsart bleibt. Westlich von der Sazawa findet diese Partie in der Nähe von Chrast ihre Begrenzung, nach Osten zu setzt sie die Berge des rechten und linken Sazawa-Ufers bis Malešín und Hwozdetz zusammen, doch nicht ohne vielfache Unterbrechungen von Granit; so liegt die Ortschaft Barachow auf Granit, der auf drei Seiten durch Schiefer begrenzt ist, und zwischen Hwozdetz und Hurka ist ebenfalls ein Granitstreifen zu sehen. So herrscht auch hier die Neigung, einzelne abgerissene Kuppen zu bilden, vor; sehr charakteristisch ist eine solche, die von der Strasse, welche von Beneschau nach Prag führt, geschnitten wird. Im Ganzen dürfte die Ausdehnung  $\frac{1}{4}$  Meile in der Richtung ihrer grössten Breite, und in der Länge mehr als das Doppelte betragen.

Die grösste der im Granite auftretenden Schieferinseln ist jene im westlichsten Theile meines Gebietes, die sich unmittelbar in die von den Herren Lipold und Krejčí untersuchten Landestheile fortsetzt. In meinem Gebiete nimmt sie eine unregelmässige Fläche ein, deren grösste Länge in der Richtung von Netwořitz bis Neštětitz beinahe 2 Meilen von da bis an meine Grenze  $1\frac{1}{2}$  Meilen beträgt, so dass die ganze nun bestimmte Schieferpartie ein Gebiet von fast 4 Meilen einnimmt. Wie schon früher bemerkt, setzt der Schiefer die isolirt sich erhebenden Chlum- und Neštětitzer Berge zusammen, ferner eine Reihe bedeutender Erhebungen, deren östliche Grenze westlich von Konopišt, über Dunawitz und den Joachim-Berg, nördlich von Netwořitz geht; dann das ganze zwischen Netwořitz und Neweklau gelegene Gebiet. Sie bildet demgemäss zwei lange Flügel, von denen der nördliche bis nach Eule und noch weiter nordöstlich, der andere bis in die Gegend von Waklawitz sich verläuft, welche beide durch eine schmale Granitzone, deren östlicher Ausläufer bei Dalesitz (SW. Netwořitz) noch in mein Gebiet fällt, getrennt sind. Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so ist das Streichen stets von Nordost nach Südwest; das Einfallen nördlich von Netwořitz ist ein nordwestliches, während es südlich davon in ein südöstliches übergeht, eine Richtung, welche in dem übrigen Theile — mit wenigen Ausnahmen, constant bleibt. Diese Richtung ist übereinstimmend mit der des Grauwackengebietes an seinem Südrande gegen das Granitgebirge;

dadurch, so wie durch die gegenseitigen complicirten Grenzverhältnisse, wird bewirkt, dass der Schiefer theilweise (bei Dalešitz u. s. w.) mantelförmig vom Granit abfällt, theilweise ihn zu unterteufen scheint.

In petrographischer Beziehung bildet das Schiefergebirge eine wohl erkennbare Einheit. Es sind ausgezeichnete Thonschiefer mit feinkörniger Grundmasse und dickschieferigem Gefüge, in denen nur selten irgend ein Bestandtheil hervortritt. Seine Farbe ist hellgrün, dunkelgrün und schwarz; mit letzterer Farbe ist besonders in der Gegend von Skalitz eine Structur in dünnen Platten verbunden, ohne dass das Gestein doch den eigentlichen Dachschiefern identisch wird. Glimmer fehlt in den meisten Varietäten, häufiger sind einzelne, parallel der Schieferung der Grundmasse eingefügte Feldspathkörner, welche jedoch nie in solchen Massen auftreten, um eine Verwechslung mit Gneiss möglich zu machen. Der Quarz ist ebenfalls häufiger in der Form von kleinen Körnern ausgeschieden, als in den sonst so häufigen Lagern. Dagegen begleiten Quarzitschichten von ziemlich bedeutender Mächtigkeit einige dieser Partien regelmässig. Während sie im nördlichen Theile der Ondřejower Gegend gar nicht vorhanden sind, trifft man sie sehr häufig, und an Quantität fast vor dem Thonschiefer überwiegend auf der Höhe des Plateau's, auf dem die Orte Čerčan und Mezihoř gelegen sind. Auch am (östlich von Poříč gelegenen) Chlumberge sind sie in grosser Menge zu beobachten. In den Partien von Kosteletz und Netwořitz dagegen ist das Vorkommen der Quarzite bedeutend untergeordnet. — Im Ganzen bleibt sich das Gestein auf bedeutende Strecken ziemlich gleich; zu erwähnen dürften noch einige Varietäten sein, welche einen bedeutenden Graphitgehalt besitzen und in Folge dessen eine fast erdartige Textur zeigen. Sie kommen in der Gegend von Hradostřimelitz in der Nähe der dortigen Erzlagerstätten vor, und erscheinen auch, theils nur einzelne Schichten bildend, bei Dubsko (NO. Poříč). Hier sind auch chloritische Streifen von verschiedener Färbung vorhanden, deren wellenförmige Structur dem Gesteine ein charakteristisches Ansehen verleiht. Die Schiefer der südlichen Partie sind viel dichter und zeigen eine undeutliche Schichtung, so dass sie manchen Aphaniten ähnlich werden. Dies ist besonders beim Chlum- und Neštětitzer Berge der Fall, wo die Schiefer im Ganzen gegen die Grünsteine bedeutend zurücktreten.

Kalke enthalten die Schiefer an mehreren Orten. Das bedeutendste dieser Vorkommen ist jenes des östlich von Poříč gelegenen Chlumberges. Es ist am südöstlichen Abhange dieses Berges aufgeschlossen und reicht, nach den vorhandenen Steinbrüchen zu urtheilen, bis in die Ortschaft Přestawlk, so dass seine Ausdehnung, dem Streichen nach sehr beträchtlich ist. Das Fallen ist concordant mit der Structur des Schiefergebirges, obwohl einige locale Ueberstürzungen mit östlichem und westlichem Verflähen bei Mezihoř sichtbar sind. Seine Farbe ist bläulich schwarz, dazwischen wechseln ganz weisse Schichten; weiter gegen Nordosten wird seine Structur feinkörniger und die Farbe gleichmässig bläulich. Dazwischen kommen sehr glimmerhältige Partien mit stänglicher Structur vor. Ein anderes Vorkommen, doch in unbedeutender Ausdehnung aufgeschlossen, ist in einem Thalabhange bei Soběhrad zu sehen, auch findet man Bruchtheile dieses Minerals bei Dubsko, ohne dass jedoch dieses Vorkommen weiter ausgebeutet würde. In den andern Schieferpartien ist mir keine derartige Einlagerung bekannt geworden.

#### Grünstein (Diorit).

Bei der Zusammensetzung des Schiefergebirges spielen die Grünsteine eine bedeutende Rolle. Sie sind nicht gleichmässig im Schiefergebirge vertheilt,

sondern erscheinen an einzelnen Punkten concentrirt, wo sie dann in grosser Menge auftreten, und zwar weniger durch die grosse Mächtigkeit als die Häufigkeit der Einlagerungen hervorragend. Die Frage, ob sie als „Gänge“ die Schichtung durchkreuzen oder parallel derselben eingelagert sind, definitiv zu entscheiden, ist sehr schwierig, da die Contactverhältnisse so ausserordentlich selten entblösst sind; doch scheint die Mehrzahl der Beobachtungen allerdings für eine der Schichtung gleichförmige Einlagerung zu sprechen. Demungeachtet dürfte es nicht thunlich sein, sie als Glied, der Urschieferformation untergeordnet, zu betrachten, da einerseits ihre Vertheilung, wie bemerkt, nicht gleichförmig genug ist, um an eine derartige enge Verbindung der bei ihrer Entstehung thätiger Ursachen denken zu lassen, andererseits der Umstand, dass sie in der angrenzenden Granitpartie in grosser Menge entwickelt sind, deutlich darauf hindeutet, dass ihre Entwicklung an Gesetze gebunden ist, welche in gleichem Masse für beide sonst gänzlich verschiedene Gesteine gelten. Auch im Granitgebiete ist das Auftreten dieser Gesteine nur auf wenige, im Verhältnisse zum Ganzen sehr schmale Zonen beschränkt, von denen die grösste in das von Herrn Prof. Krejčí im vorigen Sommer begangene Gebiet fällt, nämlich in die Gegend zwischen Mnichowitz und Pišely. Südlich von dem letzteren Orte bei Dnespek und Vierad sind aber zahlreiche Einlagerungen von Diorit in Granit zu beobachten; ferner ein Gang südlich von Poříč, und ein anderes Vorkommen nordöstlich von Netwořitz. Obwohl das ganze übrige Granitgebirge von diesem Gesteine keine Spur zeigt, so dürften doch die angegebenen Vorkommen auch für mein Gebiet die Thatsache, dass die Grünsteine dem Granit und Thonschiefer gemeinschaftlich sind, beweisen.

Wenn man die bei der Beschreibung des Granits hervorgehobenen Schlüsse annimmt, so müssen die Diorite jünger sein als die Eruption der grossen Hornblendegranitpartie, da sie letzteres Gestein durchsetzen. Die genauere Zeitbestimmung ist vor der Hand nicht thunlich, da ein Contact mit geschichteten Gesteinen nicht besteht, und die Vergleichung mit andern Grünsteinen, welche z. B. im Uebergangsgebirge Böhmens vorkommen, vorläufig keine Identificirung beider Gruppen zulässt.

Die Zone des Schiefergebirges, in welchem die Grünsteine am mächtigsten entwickelt sind, erstreckt sich von Ondřejow bis Wranow, sie wird daher in ihrer ganzen Breite vom Sazawa-Thale durchschnitten. Nördlich von Wranow am Poříč Chlumberge zeigt sich keine Spur von ihnen. In der westlichen, zwischen Netwořitz und Neweklau gelegenen Schieferpartie ist ihr Vorkommen auf die beiden Berge Neštětitz und (Konopišter) Chlum fast ganz beschränkt; nur im engen Waclawitzer Thale, südlich von Gross-Chwogen zeigen sich noch derartige Gesteine. Die Vorkommen desselben Gesteines im Thonschiefer südöstlich von Eule fallen schon in das Beobachtungsgebiet des Herrn Prof. Krejčí.

In petrographischer Beziehung sind zuerst die grobkörnigen Varietäten zu erwähnen, welche bei Piskočil auftreten. Sie sind von einem grünlich-weissen oder weissen, in grossen krystallinischen Massen ausgebildeten Feldspathe und dunkelgrüner Hornblende zusammengesetzt. Was die nähere Natur des Feldspathes betrifft, so sprechen Gefüge und Schmelzbarkeit am meisten für Albit; die Hornblende ist ausgezeichnet theilbar und schmilzt ziemlich leicht vor dem Löthrohre zu einem schwarzen Glase. Von accessorischen Bestandtheilen ist Quarz am häufigsten entwickelt, er ist sowohl in weissgrünen Körnern als in grösseren Partien durch die ganze Masse gleichförmig vertheilt; Eisenkies besonders in der Nähe der Hornblendeindividuen zu beobachten. Glimmer ist nicht vorhanden. In quantitativer Beziehung halten sich der Feldspath und Hornblende das

Gleichgewicht, so dass das Ganze eine ziemlich homogene, öfters Gabbro ähnliche Masse darstellt, welche an verwitterten Stücken eine sehr charakteristische weisse oder gelbliche vom frischen Gestein scharf abgesonderte Verwitterungsrinde zeigt.

Die Gesteine des (Konopišter) Chlum- und Neštětitz Berges zeigen eine etwas abweichende Beschaffenheit, da die Hornblende in quantitativer Beziehung alle übrigen Bestandtheile überwiegt. Es sind dunkelgrüne Gesteine aus Aggregaten von Hornblendekrystallen gebildet, in denen nur wenige Körner von Feldspath unterschieden werden können, in denen auch Quarz nicht fehlt, wenn er gleich nur in geringer Menge ausgeschieden ist. Aus dieser Grundmasse sondern sich häufig hellgrüne, scharf begrenzte Partien eines kalkartigen Minerals ab, welches offenbar ein Zersetzungsproduct der Hornblende ist; wenn gleich die Art und Weise, wie dieser Process vor sich geht, völlig dunkel ist; an gewöhnliche atmosphärische Einflüsse darf man wohl aus dem Grunde nicht appelliren, weil diese Partien inmitten des frischesten Gesteines hervortreten und in gar keinem erweisbaren Zusammenhange mit den durch Klüfte und andere Umstände diesen Einflüssen am meisten ausgesetzten Stellen stehen. An anderen Stücken desselben Gesteins (so wie auch bei den Dioriten von Eule mit Herrn Krejčů beobachtet wurde), zeigen sich kleine Partien von hellgrünem krystallinischem Pistacit, ebenfalls scharf vom Nebengesteine abgesondert. Sie sind bald als kleine Klüfte durch das Gestein vertheilt, theils in länglichen Linsen ausgebildet. Bisweilen umschliesst ein dünner Saum dieses Gesteins einen dunklen Kern von anscheinend ganz frischer Hornblende. Mandeln mit Kalkspath ausgefüllt, finden sich ebenfalls in diesem Gesteine ausgebildet, in einem Falle war eine solche von Pistacitmasse umschlossen. — Südöstlich von Konopiš bei der Kozlamühle erscheinen wieder Gesteine, welche denen von Piskočů vollkommen gleich sind.

Ausser diesen durch ihr Gefüge leicht zu entziffernden Varietäten finden sich häufig noch andere, deren Beschaffenheit wegen des dichten Gefüges minder leicht zu beurtheilen ist. Sie bestehen aus einer schwärzlichen Grundmasse, aus der zahlreiche Querdurchschnitte eines grünlichen Feldspathes hervortreten; in anderen Fällen ist die Hornblende krystallinisch ausgeschieden.

Im Gneissgebiete treten die Grünsteine seltener auf. Auf ein derartiges gangförmiges Vorkommen im rothen Gneisse in der Nähe von Kuttenberg, hat mich Herr Ober-Bergcommissär Grimm aufmerksam gemacht. Oestlich von Zruč im Sazawa-Thale findet man ebenfalls grobkörnige Diorite mit weissem Feldspathe und Hornblende innerhalb der Hornblendeschiefer. — Im Štěpanower Hauptthale, von Štěpanow aufwärts, sind die dünngeschiefertten Phyllitgneisse sehr gut aufgeschlossen; in einer den grünen Schiefen ähnlichen Modification derselben, tritt eine kleine aus einem Blocke bestehende Dioriteinlagerung auf. Auch auf dem linken Abhange des Maleschauer Thales in der Nähe der gleichnamigen Mühle, findet man Bruchstücke von Diorit, ohne dass jedoch die näheren Begrenzungsverhältnisse beider Gesteine aufgeschlossen waren. Die Erstreckung des Lagers, welche ganz concordant mit der sonstigen Structur des Gebirges verläuft, lässt sich leicht beobachten, da die Grünsteinpartien hervorragende Klippen im Gneissgebiete bilden. Es sind dunkle vorwiegend hornblendehältige Gesteine, welche durch einen bedeutenden Gehalt an Granaten eklogitartig werden. Es lässt sich überhaupt als eine Art Gesetz formuliren, dass die Grünsteine des Gneissgebietes fast alle mehr oder minder Granaten führend ausgebildet sind, die des Granites und Schiefergebietes nie. In dem an mein Gebiet unmittelbar anschliessenden Theil hingegen, scheinen diese Gesteine zu einer grösseren Entwicklung im Bereiche des Gneisses zu gelangen, so dass

man die Grünsteine mit vollem Rechte als ein selbstständiges unter den verschiedensten Bedingungen gleichförmig entwickeltes Glied der Gesteinsreihe anzusehen berechtigt ist.

Ein sehr schönes Hornblendegestein tritt im Granite südlich von Kamerburg auf, und ist in einem engen von Wlkowetz kommenden Seitenthale der Sazawa aufgeschlossen. Es ist ein sehr grobkörniges Gemenge von Hornblende und graulich-weissem Feldspathe, und enthält ziemlich zahlreiche Quarzkörner, so dass es vielen Varietäten von Gabbro täuschend ähnlich sieht.

### Serpentin.

Diese Gebirgsart tritt, so viel mir bekannt geworden, an drei von einander isolirten Punkten auf, im Maleschauer Bache, im Želíwka-Thale, bei Zebořitz, endlich am rechten Ufer der Sazawa gegenüber der Stadt Katzow. In allen drei Fällen ist der Raum, den sie einnimmt, sehr klein im Verhältnisse zum Auftreten der früher beschriebenen Gesteine.

Das Maleschauer Vorkommen, das bedeutendste von allen, findet sich schon auf den älteren Karten der Gegend verzeichnet. Es ist auf beiden Seiten des Maleschauer Baches zwischen der sogenannten Obrigkeitmühle und der Fabrik (NW. Maleschau) in den vielen Windungen, welche der Bach an dieser Stelle beschreibt, aufgeschlossen. Man sieht dort dunkelgrünen Serpentin in deutlicher Schichtung, deren Streichen den allgemeinen Gesetzen vollkommen entspricht, und deren Fallen zwischen 40—60 Grad schwankt; weiter nach Süden wechsellagert dieses Gestein einige Male mit Schichten von Gneiss. Die Schichten sind nur einige Zoll stark und durch Querklüfte häufig durchsetzt. Sowohl das Hangende als das Liegende der Partie ist gut sichtbar, in beiden Fällen jene Varietäten, welche wir dem rothen Gneisse zurechnen müssen. Von accessorischen Bestandtheilen ist rother Granat am häufigsten, dessen Körner zahlreich der dunkelgrünen Grundmasse eingesprengt sind. Die meisten Querklüfte sind von Asbest ausgefüllt, und von andern nicht näher zu bestimmenden Zersetzungsproducten des Serpentin.

Der graue Gneiss des Želíwka-Thales (NW. Kralowitz) bildet scharfe Felsen, bei denen neben einer gewissen Neigung zu schaliger Textur die Plattenbildung überaus deutlich entwickelt ist. In diese Schichtung conform eingelagert erscheint bei Sebořitz ein ziemlich fester, in einzelnen Schichten wenig verwitterter Serpentin, der sehr stark zerklüftet ist. Die Neigung der Schichten ist nach NO., sie zeigen viele wellenförmige Biegungen. Auch hier ist die Auflagerung sehr deutlich zu sehen. Das Gestein hat eine fast schwarze Farbe, ist von Chloritklüften vielfach durchsetzt und enthält auch zahlreiche Glimmerschüppchen. Einige Querklüfte sind mit grauer Opalmasse angefüllt. Die Ausdehnung der ganzen Partie dürfte nicht mehr als 20 Klafter vom Hangenden zum Liegenden betragen.

Das Katzower Vorkommen ist gegenwärtig nicht aufgeschlossen und verräth sich nur durch einige an der Oberfläche der Felder liegende Stücke. Die Beschaffenheit des Gesteins ist ganz dieselbe wie bei Maleschau. Im Museum der k. böhmischen Realschule zu Prag sollen sich Granaten von dieser Stelle vorfinden, welche mir jedoch nicht zu Gesichte gekommen sind.

So sehr hiernach das Vorkommen dieses Gesteins in jeder Beziehung eine untergeordnete Bedeutung für die Structur des Gneissgebietes besitzt, so sehr ist der Umstand auffallend, dass die zahlreichen Hornblendegesteine nicht in grösserem Maassstabe das Material zur Bildung von Serpentin geboten haben.

Wenn auch auf die nahe Verwandtschaft des Serpentin und der Hornblendegesteine von vielen Beobachtern hingewiesen worden ist, so scheint dies nur für die Diorite zu gelten, denn es ist im Gegentheile ein gewisser Antagonismus zwischen Hornblendeschiefeln und Serpentin zu beobachten. Schon bei der Beschreibung ist Nachdruck darauf gelegt worden, dass wo die Contactflächen bloss liegen, immer frischer unersetzter Gneiss sowohl als Hangendes wie als Liegendes zu beobachten sind; obwohl Hornblendeschiefer z. B. in der Gegend von Maleschau in nicht grosser Ferne entwickelt sind, zeigt sich durchaus kein Zusammenhang zwischen den verschiedenen Gesteinen. Ohne auf diese sehr beschränkten Beobachtungen einen mehr als localen Werth legen zu wollen, darf man darauf hinweisen, dass bei der Entstehungsgeschichte dieser Gesteine wohl andere Agentien zu Hilfe genommen werden müssen, als ein durch atmosphärische Einflüsse bewirkter Auslaugungsprocess.

### Felsitporphyre.

Im Vergleiche zu ihrer in den angrenzenden Gebieten beobachteten verhältnissmässig grossen Ausdehnung spielen diese Gesteine im vorliegenden Gebiete nur eine sehr geringe Rolle. Während der Tröbenitzer Porphyrstock zahlreiche und bedeutende Trümmer in das angrenzende Schiefergebiet entsendet, sind die wenigen Vorkommen dieses Gesteines in meinem Gebiete fast ausschliesslich auf den Granit beschränkt. Diese sind am rechten Ufer der Sazawa zwischen Pfiwos Kameny und der Penkowsmühle aufgeschlossen. Man beobachtet hier zwei Porphyrgänge, von denen der eine 3—4 Fuss, der andere bis 9 Fuss Mächtigkeit erreicht. Sie werden von einem Gesteine gebildet, welches eine dichte fleischrothe Grundmasse von sehr homogenem Gefüge besitzt, um welches nur einzelne Quarzkrystalle eingesprengt sind, sonstige accessorische Bestandtheile sind nicht zu bemerken. Das Streichen dieser Gänge ist Stunde 22—24, ihr Fallwinkel 85 Grad; von der Granitmasse sind sie scharf abgesondert, ohne an ihren Contactflächen sonstige auffallende Erscheinungen wahrnehmen zu lassen. — Ein drittes Vorkommen auf dem Plateau des Dorfes Kohanitz ist nicht weiter aufgeschlossen und nur an zahlreichen auf den Feldern herumliegenden Stücken von derselben Beschaffenheit, wie die bereits erwähnten, zu verfolgen.

Südöstlich von Neweklau, gleich bei der Strasse, welche dieses Städtchen mit Bistritz verbindet, ist im Bereiche des Granits ein Porphyrgang anstehend, der für technische Zwecke benützt wird. Sein Streichen ist parallel dem des nach Tissem führenden Baches von Ost nach West; die Mächtigkeit dürfte eine Klafter nicht übersteigen, die petrographische Beschaffenheit ist absolut identisch mit den Vorkommen des Sazawa-Thales.

Im Bereiche des Schiefers sind felsitartige Gesteine nur in der Kosteletzter Partie und zwar am linken Sazawa-Ufer sowohl, als in einem engen felsigen Seitenthale desselben Flusses, dem sogenannten Hurka-Graben beobachtet worden. Dort sind dunkle Gesteine den Schiefeln conform eingelagert, deren Grundmasse aus einem Gemenge von Quarz und Feldspath besteht, welche ausserdem noch viele Glimmerblättchen enthält und porphyrtartig eingesprengt kleine Quarzkrystalle, wodurch der Unterschied von den granitischen Gesteinen, denen diese Abänderung sonst in allen Stücken sich am meisten nähert, festgestellt erscheint.

### Erzlagerstätten.

Wenn auch die Vorkommen von abbauwürdigen Erzen, sowohl im Gneiss als Schiefergebirge nicht gerade selten sind, so liegen fast alle gegenwärtig ungebaut, ein Umstand, der ihr genaueres Studium derzeit fast unmöglich macht. Aus diesem Grunde und da ohnedies über die wichtigen Vorkommen von Kuttenberg und Eule, welche wohl typisch für die Erzformationen der genannten Gegenden erschienen, grössere Arbeiten demnächst zu erwarten stehen, muss ich mich nun beschränken, die wenigen beobachtbaren Einzelheiten anzuführen, welche mir zugänglich waren.

Der Thonschiefer südlich von Skalitz ist ziemlich reich an Einlagerungen von Brauneisenstein, Rotheisenstein und Kupfererzen. Soviel bekannt ist, treten dieselben nur in dieser Gebirgsart auf, ohne in den Granit hinüberzusetzen. Auch am linken Ufer der Sazawa in der Gegend von Samechow sollen derartige Einlagerungen abgebaut worden sein. Am häufigsten sind die Brauneisensteine in der Umgegend von Hradostřimelitz, wo man überall Bruchstücke auf den Feldern findet, deren Qualität dem äusseren Ansehen nach eine sehr gute zu sein scheint. Die Mächtigkeit dieser Einlagerungen soll 4 bis 5 Fuss betragen, die zahlreichen alten Schächte sind nie tiefer als 5—6 Klafter, so dass man auf eine bedeutende Verschlechterung in der Teufe zu schliessen berechtigt ist.

Südöstlich von Skalitz sind 5 Gänge bekannt, welche von NW. nach SO. streichen, und nach Nordost verfläichen. Drei davon haben zum hauptsächlichsten Bestandtheil silberhältigen Bleiglanz, sie streichen ganz parallel unter einander, und sind 50—60 Klafter von einander entfernt. Ihre Streichungsrichtung soll sehr regelmässig sein, sie sind gegen Norden bis unter das Rothliegende verfolgt, sollen auch am jenseitigen Ufer der Sazawa in einer dem Granite eingekliffenen Schieferpartie aufgefunden sein. Die durchschnittliche Mächtigkeit dieser Gänge beträgt 2—3 Fuss, aber sie zeigen sich nur bei bedeutender Verdrückung (bis auf einige Zolle) edel und abbauwürdig; der Centner Bleiglanz kömmt dabei auf 4—5 Loth Silber. Ausserdem kömmt Brauneisenstein, etwas Kupfer- und Schwefelkies vor. Von Gangarten sind die häufigsten Schwerspath in bedeutender Menge, Kalkspath; Quarz kömmt nur selten in Drusen ausgebildet vor. — Die übrigen der bekannten Gänge bei Skalitz und Hradostřimelitz enthalten hauptsächlich Kupfererze, Kupferkies, Buntkupfererz; Malachit und Kupferlasur besonders in den oberen Teufen. In den tieferen Horizonten soll sich auch bei diesen Bleiglanz zeigen; da jedoch keiner dieser Gänge tiefer als 14—15 Klafter aufgeschlossen ist, wovon jetzt fast alles unter Wasser steht, so ist es unmöglich ein sicheres Urtheil über den allgemeinen Charakter dieser Erzlagerstätten zu fällen, besonders über die Art und Weise ihres Auftretens innerhalb des Schiefers, ob gang- oder lagerförmig. Aus demselben Grunde lässt sich keine sichere Vergleichung dieser Erzlagerstätten mit denen von Eule u. s. w. durchführen, eine Arbeit, welche um so mehr Interesse haben dürfte, als es sich vielleicht herausstellen könnte, dass die Brauneisenstein-Vorkommen nur das Ausgehende von andern werthvollen Mineralien bilden: denn gerade bei dieser Art von Lagerstätten ist der „eiserne Hut“ eine gewiss zu beachtende Erscheinung.

Über die Geschichte dieser Bergbaue finden sich nur spärliche Angaben in den „Umrissen einer Geschichte der böhmischen Bergwerke“ von Grafen Sternberg, 1. Band, 2. Abtheilung, S. 78, aus denen erhellt, dass diese Vorkommen schon seit langer Zeit bekannt waren und ausgebeutet wurden: Alle Ursachen des Verfalles bleiben in Dunkel gehüllt.

Im Gneissgebiete sind nur vereinzelte Spuren von ehemaligem Bergbaue auf silberhältige Bleiglanze zu treffen bei Cestin und Hodkow, unweit des „Herrenteiches“; auch hier sollen viele Kupferkiese mit den Bleiglanzen eingebrochen sein, doch sind nur geringe äussere Reste dieser uralten Bauten noch zu sehen. Eisenerzlager sind an mehreren Orten bekannt, bei Polypes, Chotomeřitz, so wie auf den Feldern von Radwanšitz, welche noch Spuren von ehemaligen Schlackenhalde tragen. In der Hornblendezone zwischen Cestin und Knež ist an mehreren Punkten auf Eisenstein geschürft, und auch solcher abgebaut worden.

Magneteisenerz kommt im Gneissgebiete an zwei von einander getrennten Punkten vor; auf dem rechten Abhange des Maleschauer Berges und im Fiolnikberge bei Hammerstadt. Leider sind auch hier die Baue sämtlich ausser Betrieb, und daher die ausgehauenen Räumen meistens mit Wasser angefüllt, so dass die näheren Lagerungsverhältnisse fraglich bleiben. Beim Maleschauer Berge sind die Abbaue Tagbaue; mit einem im Thale angeschlagenen Stollen ist, soweit meine Nachrichten reichen, die Hauptlagerstätte nur sehr verschmälert angefahren worden. Die Richtung der Tagbaue, welche sich alle auf den höchsten Spitzen eines Berges hinziehen, scheint auf das Vorhandensein zweier unter sich paralleler Lager hinzuweisen, während die Streichungsrichtung selbst mit der allgemeinen Schichtung ziemlich gut übereinstimmt. Das Erz selbst ist eine innige Mischung von körnigem Magneteisenstein mit rothem Granat und dunkelgrüner Hornblende. Diese Bestandtheile liegen oft wieder ausgeschieden neben einander und durchkreuzen sich dann in den verschiedensten Trümmerbildungen. Die häufigsten accessorischen Bestandtheile sind Quarz und Kalkspath in schönen Krystallen. Sehr häufig durchsetzen Trümmer, aus diesen Mineralien zusammengesetzt, die dichte Erzmasse, wobei dann gewöhnlich Hornblendekrystalle die ersten Begrenzungsflächen, Quarz und Kalkspath die Mitte derselben bilden. Die Hornblende bildet förmliche Knollen in dem Erze, und zeigt dann eine sehr grobkörnig-krystallinische Ausbildung. Man findet ausserdem auf den Feldern so viele, aus mittelkörnigem Kalkspath und Hornblende zusammengesetzte Stücke, dass offenbar grössere Massen von krystallinischem Kalke als Begleiter des Lagers vorausgesetzt werden müssen. Als Träger dieser Erzlagerstätten wird man stockförmige Einlagerungen dioritischer Gesteine sowohl wegen des starken Hornblendegehaltes, als wegen der Analogie mit den bekannten Vorkommen dieses Minerals ansehen müssen. Aehnlich wie bei dem letzteren Vorkommen müssen auch hier zahlreiche Granittrümmer die Lagerstätte durchsetzen, da man davon viele Bruchstücke auf den Feldern findet.

Das sichtbare Hangende, so wie das Liegende dieser Erzlagerstätten ist rother Gneiss, der dort sehr regelmässige und deutliche Schieferung zeigt.

Die Lagerstätte am Fiolnikberge (NO. Hammerstadt) zeigt ähnliche Verhältnisse. Auch sie nimmt die höchste Spitze des Berges ein, auf welcher einige Tagbaue und viele schon verfallene Schächte zu sehen sind. Die Beschaffenheit der Gangarten und des Erzes sind identisch mit dem früher beschriebenen Vorkommen. Auch hier liegen überall zahlreiche Stücke von grobkörnigem Pegmatitgranit herum. Der Gehalt an Quarz scheint etwas grösser zu sein, als bei den Maleschauer Lagern.

Nach der von Herrn Karl v. Hauer ausgeführten Untersuchung des Maleschauer Erzes beträgt der Gehalt an metallischem Eisen 31·8 und 37·11 Procent.

### Rothliegendes.

Da in mein Gebiet nur der südlichste Ausläufer dieser Formation von Konojed bis Skalitz reicht, so kann ich in Bezug auf die allgemeinen Verhältnisse auf die von Herrn Bergrath Lipold und Herrn Jokély angestellten Untersuchungen verweisen.

Innerhalb dieser Strecke lässt sich die Grenze des Rothliegenden sehr leicht verfolgen. Südlich von Skalitz wird sie vom Zwanowitzer Bache gebildet, den sie jedoch bei Hradostřimelitz überschreitet. Von hier gegen Norden setzt sie beide Gehänge dieses Thales zusammen, und zieht östlich von Hradostřimelitz, Kostelnošřimelitz bis Wodeřad. Südöstlich von Skalitz zieht sich die Formation bis gegen St. Jakob, wo der Contrast zwischen dem Gneiss und Rothliegenden schon in der äussern Form sehr deutlich hervortritt. Dieselbe Formation setzt die bewaldeten Berge des Nušitzer Baches zusammen, wird gegen Osten in der Radlitzer Ebene von Löss und Quader überlagert, tritt jedoch in tieferen Thaleinschnitten noch häufig hervor. An ihrem Ausgehenden beim Zwanowitzer Bache zeigt sie nur geringe Mächtigkeit von einigen Klaftern, welche jedoch rasch zunimmt, da sie schon bei Konojed bedeutende Berge bildet. Das Verfläachen der Schichten ist ziemlich flach nach Nordost bei der angegebenen Grenze.

Die Gesteine dieser Formation sind röthliche, mittelkörnige, lockere Sandsteine und grobkörnige Conglomerate, welche letztere das tiefste Niveau einnehmen, aber auch mit den höheren Schichten häufig wechsellagern. Die darin enthaltenen Geschiebe sind eine Musterkarte von krystallinischen Gesteinen, besonders von rothen Gneissen, Hornblendeschiefen, Dioriten und verschiedenen Granitvarietäten. Sie erreichen oft eine beträchtliche Grösse. Bei den Sandsteinen ist durch die verschiedenen Zersetzungsstadien des so reichlich in ihnen enthaltenen Eisens verschiedene Schichtenfärbung ohne sonstiger Abänderung vielfach zu bemerken.

Bei Hradostřimelitz enthalten die Sandsteine Lager von Kupfererzen. Ihre Mächtigkeit beträgt  $\frac{1}{2}$ —1 Klafter, ist jedoch ziemlich wechselnd. Sie sind auf eine Strecke von 15—20 Klafter aufgeschlossen. Der Durchschnittsgehalt an Kupfer wurde mir zu 8 Procent angegeben.

Die nördlichsten Häuser der Stadt Diwischau liegen auf einer kleinen isolirten Partie dieser Formation, welche auch durch Conglomerate und Sandsteine vertreten ist.

### Quaderformation.

Nur die letzten Ausläufer dieser Formation gegen Süden fallen in mein Gebiet. Es sind die bei Kuttenberg, am Südabhange des Wisoka-Berges und bei Lhotta bekannten Ablagerungen. Es sind Kalke, Mergel und lockere Sandsteine, über deren geologische Stellung die Untersuchungen von Herrn Jokély und Lipold endgiltig entschieden haben, und welche von ihnen als das unterste Glied der Quaderformation angesehen werden.

Die Auflagerung auf dem Gneisse ist überall deutlich zu sehen; bei Radlitz und nördlich von Konojed sind Entblössungen zu beobachten, welche zeigen, dass der Quader auch die östlichen Ausläufer des Rothliegenden bedeckt. Er bildet fast an allen Punkten die unmittelbare Oberfläche, während nur die tieferen Punkte vom Löss bedeckt sind.

Versteinerungen sind in den Kalken bei Mesoles zwar in grosser Individuenzahl aber in fast unbestimmbarem Zustande, in den Sanden und Sandsteinen von Lhotta grosse Exemplare von *Exogyra columba* zu finden.

In Hetlin, nordöstlich von Zbraslawitz, ist eine isolirte Partie derselben Formation mit folgender Schichtenfolge von oben nach unten zu beobachten:

Blauer Thon, mit vielen weissen Glimmerblättchen. 6 Fuss weisser Sand und Sandstein  $\frac{1}{2}$ —1 Fuss mit Pflanzenresten, blauer Thon mit Bruchstücken von *Exogyra columba* u. s. w., fester grobkörniger Sandstein mit zahlreichen undeutlich erhaltenen Steinkernen.

#### L ö s s.

Der Löss bedeckt in der nördlichen Hälfte des Gebietes alle übrigen Gebilde nicht bloss in den Thälern, sondern auch alle Plateaux, wobei nur die höchsten schon erwähnten Kuppen ausgenommen sind. Die südlichste Linie seiner zusammenhängender Verbreitung ist durch die Orte Oušitz, Smilowitz, Kohljanowitz, Miletitz, Předbořitz bezeichnet. Von da an gegen Süden kommt er nur mehr in vereinzelt Partien vor, welche gegen die Mitte des Gneissgebietes gänzlich aufhören. Grosse zusammenhängende Partien dieser Ablagerung finden sich noch in der Gegend von Beneschau, sie reichen nach Norden bis ins Sazau-Thal (Kosteletz, Dnespek u. s. w.), gegen Süden bis Bistritz und Drachkow.

---