III.

Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen.

Von V. Ritter von Zepharovich.

I. Die Umgebungen von Strakonitz, Horaždiowitz, Bergreichenstein, Wollin und Barau.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 14. März 1854.

Die geologische Durchforschung von Böhmen wurde von der k. k. geologischen Reichsanstalt im Sommer 1853 mit dem südlichen Theile begonnen und erstreckte sich in diesem Jahre von der bayerischen, österreichischen und mährischen Gränze nördlich bis zum Parallelkreise von Pisek. Der mit dieser Aufnahme beauftragten zweiten Section der genannten Anstalt, unter der Leitung von Herrn Bergrath J. Čžjžek als Chefgeologen, zugetheilt, wurde mir zur speciellen Untersuchung ein Theil des früheren Prachiner nun Pilsener Kreises übertragen. Das auf den Generalstabs-Karten von Böhmen Nr. 29 und 30 enthaltene Aufnahmsgebiet stellt ein abgeschlossenes Rechteck von 24 Quadrat-Meilen Flächeninhalt mit folgenden Begränzungen dar. Gegen Norden eine Linie oberhalb Pisek westlich über Drhowl bis Silberberg gezogen, von hier südlich über Schüttenhofen, Unter-Reichenstein nach Innergefield, dann östlich über Winterberg, Hussinetz bis gegen Nettolitz, und nördlich bei Wodnian vorbei, zurück nach Pisek. In dem so begränzten Landestheile, als dessen Mittelpunct annähernd der Ort Němčitz, nordwestlich von Wollin, betrachtet werden kann, liegen die Städte Strakonitz, Horaždiowitz, Bergreichenstein, Wollin und Barau.

An Vorarbeiten über das bezeichnete Terrain konnte ich benützen die von Herrn Professor Zippe geologisch colorirte Kreybich'sche Karte des Prachiner Kreises, nebst vielen erwünschten Angaben in dessen allgemeiner Uebersicht der physicalischen und statistischen Verhältnisse des genannten Kreises, in J. G. Sommer's Topographie des Königreiches Böhmen.

Wenn ich nun in den folgenden Zeilen, nach einem flüchtig entworfenen geographischen Bilde des Aufnahmsgebietes, dessen geologische Schilderung versuche, so wird sich diese vorzüglich auf petrographische und topographische Verhältnisse beziehen müssen, da das an geologischen Aufschlüssen überhaupt arme Gebiet nur wenig Puncte aufzuweisen hat, die für die vielen Fragen und Verhältnisse, welche der Geologe in den krystallinischen Gebirgsformationen stellt und aufgedeckt wünscht, von Bedeutung wären.

Das Aufnahmsterrain begreift den grössten Theil des Laufes der Wátawa und ihrer vorzüglichsten Nebenflüsse der Wollinka und Blanitz Die Watawa, ihr Wasser durch Vereinigung mehrerer von dem Stubenbacher Hochgebirge kommender Bäche erhaltend, wechselt, durch die Terrainverhältnisse bedingt, öfters die Richtung ihres Laufes. Von Unter-Reichenstein bis Schüttenhofen fliesst sie von Bergen eingeengt, kleinere und grössere Krümmungen bildend gegen Norden, bei letzterer Stadt biegt sie um und nimmt, auf dem weiteren Laufe allmählich den Charakter des wilden Gebirgwassers einbüssend, eine östliche Richtung an, indem

sie zuerst zwischen Schüttenhofen und Strakonitz einen weiten nördlich gekrümmten Bogen bildet, dessen höchsten Punct sie bei Horaždiowitz erreicht, und dann über Stěkna in einem breiten flachen Thale nach Putim fliesst, wo sie die Blanitz aufnimmt. Bei Putim wendet sie sich zum zweiten Male nach Nord, biegt sich in einem engen felsigen Thale wieder gegen Ost, berührt Pisek und ergiesst sich dann, schon ausserhalb des Aufnahmgebietes, bei Klingenberg in die Moldau. Von Unterreichenstein bis Schüttenhofen beträgt das Gefälle der Watawa 271 Fuss, dann bis zur Mündung des Wostruzno-Baches 42 Fuss, bis Horaždiowitz 93 Fuss, bis Hoštice 40 Fuss, bis Strakonitz 105 Fuss, bis Kestřan 42 Fuss, bis Pisek 52 Fuss, und bis zum Einfluss in die Moldau bei Klingenberg 74 Fuss, immer von dem nächst vorhergehenden Puncte an gerechnet, mithin auf der ganzen Strecke 720 Fuss auf eine Stromlänge von bei 14 Meilen, mit Rücksicht auf die Hauptkrümmungen.

Annähernd parallel dem Laufe der Watawa bis Schüttenhofen ist der ihres Nebenflusses der Wollinka, die von Winterberg über Čkin und Wollin ein reizendes Thal bewässert und bei Strakonitz in die Watawa fällt. Von Winterberg bis Čkin beträgt ihr Gefälle 480 Fuss, von hier bis Wollin 220 Fuss, und dann bis Strakonitz 210 Fuss; im Ganzen bei 900 Fuss auf 4 Meilen Stromlänge. Auch die Blanitz folgt hauptsächlich dieser Richtung, nur bildet sie zwischen Wodnian und Heřman, Protiwin berührend, einen weiten nach West offenen Bogen; vor ihrem Einflusse in die Watawa bei Putim aber nimmt sie auf eine kurze Strecke wieder die frühere Richtung an. Ihr Gefälle beträgt von Hussinetz bis Strunkowitz 190 Fuss, von hier bis Barau 37 Fuss, endlich bis Putim annähernd 150 Fuss; daher bei 380 Fuss auf 5 Meilen Stromlänge. Aus der Vergleichung ergibt sich, dass auf gleiche Stromlänge das Gesammt-Gefälle der Wollinka im Aufnahmsgebiete 4½ mal und jenes der Blanitz 1½ mal stärker ist als jenes der Watawa.

In seiner Erhebung über die Meeresfläche zeigt das Aufnahmsgebiet einen allmählichen Uebergang vom Hochlande, durch die niederen und sanfter abgerundeten Formen des Mittelgebirges und des Hügellandes, zur Ebene. Die Hauptgliederung des Gebirges wird durch die Watawa gebildet; diese scheidet die Ausläufer des an der südwestlichen Landesgränze sich erhebenden Böhmerwaldes von der südlichen Abdachung der Gebirge, die sich aus Mittelböhmen in den nördlichen Theil des Prachiner Kreises ziehen, von welchen nur einzelne weiter vorgeschobene Höhen das niedere Gebirge zwischen Schüttenhofen und Raby, Stěkna und Pisek bilden. Diese beiden von Norden hereinreichenden Arme schliessen das wellenförmig-hügelige, von einzelnen verschieden gestellten niederen Rücken mannigfach durchzogene Land zwischen Raby und Stěckna ein, das sich mit der Annäherung an die Watawa allmählich verflacht.

Südlich vom Flusse breiten sich die Ausläufer des Böhmerwaldgebirges aus. Mehr ausgedehnt als hoch, den Charakter von Gebirgs- und Hochland abwechselnd annehmend, erstrecken sich dieselben von der südwestlichen Landesgränze in das Aufnahmsgebiet und erreichen die grösste Höhe in der Umgebung von Bergreichenstein in den bei 3700 und 3400 Fuss hohen Haidl- und Aschen-Berg.

Eine Linie, welche das höhere Gebirge vom niederen scheidet, entspricht in ihrer Richtung jener des Böhmerwaldzuges und lässt sich über die Orte Wällischbirken, Čkin, Přečin, Strašin und Schüttenhofen verfolgen. Dieselbe ist parallel der Richtung des Laufes der Watawa zwischen Horaždiowitz und Strakonitz. Nördlich dieser Linie verliert das Gebirge allmählich seinen Zusammenhang und es schieben sich mehr weniger ausgedehnte flachere Landstriche zwischen die in Reihen oder Bögen gestellten niederen Berge mit abgerundeten, gestreckten, ähnlichen Formen ein. Zwischen Schüttenhofen und Horaždiowitz nähern sich die Berge am meisten der Watawa. Der die Reste der Prachinburg (1563 Fuss) tragende Berg bei letzterer Stadt erscheint als der letzte bis an den Fluss vorgeschoben; von hier aus treten sie mit wenigen Ausnahmen mehr zurück.

Bestimmter als westlich von der Wollinka ist das Mittelgebirge zwischen dieser und der Blanitz gegliedert. Parallel der vorerwähnten Höhenlinie zieht sich das freundliche Thal von Dub hin, annähernd gleichlaufend damit ein Höhenzug von Hostitz an der Wollinka bis gegen Nettolitz. Am rechten Ufer der Wollinka, mit den Bergen jenseits im Zusammenhange, am breitesten zwischen dem Hostitzer (1814 Fuss) und Račy-Berge (1882 Fuss) bei Černetitz ausgedehnt, zieht sich derselbe, mit 2 Armen ein weites kesselförmiges Thal umfassend, über Střiteř und Koječin zu den Bergen, deren einer von der Ruine der Helfenburg (2016 Fuss) gekrönt ist und dann sich verschmälernd über den Hajek-Berg (1740 Fuss) zur Blanitz, jenseits welcher er wider in dem Čestitz- und Bohrer-Berge (1605 und 1675 Fuss) auftritt. Weiter nördlich erhebt sich ein zweiter Zug, der im Winkel zwischen der Wollinka und Watawa im Srbsko-Walde (1652 Fuss) beginnt, mit zunehmender Breite fortsetzend, zwischen Lidmowitz und Barau die Blanitz erreicht und an derem rechten Ufer das Freigebirge (Anni-Berg, 1925 Fuss) bildet, welches mit dem ersteren Zuge sich vereinigt.

Weiter gegen die Watawa gestaltet sich das Terrain unter Vermittlung eines Hügellandes zur welligen Ebene, die am meisten östlich von Strakonitz ausgedehnt ist. Der flachste Landestheil findet sich südöstlich von Stěkna am rechten Watawa-Ufer und ist durch grössere Fischteiche bezeichnet.

Wie sich geographisch das aufgenommene Terrain im grösseren Theile an das Böhmerwaldgebirge anschliesst, so stimmt es auch in der geologischen Zusammensetzung haupsächtlich mit demselben überein. Mit Ausnahme von Schotter- und Sand-Ablagerungen, welche sich als nordwestliche Ausläufer des grossen Budweiser Tertiärbeckens in den ebensten Theilen finden, kommen in dem zu betrachtenden Gebiete nur krystallinische Gesteine, theils schiefriger, theils körniger Structur vor. In grösserer Verbreitung treten bloss Gneiss und Granit auf.

Von den höchsten Spitzen des Böhmerwaldgebirges, an der böhmisch-bayerischen Gränze, bis an die Ufer der Watawa, erscheint der Gneiss als die herrschende Gebirgsart. In dieser Erstreckung treten zahlreiche, grössere und kleinere, mannigfach contourirte Partien von Granit auf, an der Landesgränze am ausgedehntesten und meisten zusammenhängend, im Aufnahmsgebiete selbst aber zerstückt und sehr ungleichmässig vertheilt. Am linken Ufer der Watawa

tritt der Granit mit mehr Zusammenhang von einem ausgedehnteren Granitterrain im nördlichen Theile des Prachiner Kreises in das Aufnahmsgebiet ein, und entsendet zwischen Horaždiowitz und Katowitz einen nach Südwest gerichteten Arm an das jenseitige Ufer des sonst die orographische Gränze bildenden Flusses. Im Gneissgebiete kommen als untergeordnete Gebirgsarten vor, krystallinisch-körnige Kalksteine, Quarzite, Graphit, Amphibolschiefer und Gneiss-Glimmerschiefer.

Die tertiären Ablagerungen sind vorzüglich in dem welligen Flachlande an der Vereinigung der Watawa und Blanitz ausgedehnt und von hier aufwärts an der Watawa in unzusammenhängenden Theilen bis Raby zu finden. Sie bestehen zum grossen Theile aus Schotterablagerungen; untergeordnet ist das Vorkommen von Sand und Thon mit Ligniten.

Alluvionen begleiten den Lauf der Watawa und ihrer grösseren Zuflüsse, am breitesten sind sie bei Schüttenhofen, Strakonitz und Stěkna, wo zahlreiche Hügel der Seifenwerke von einer regen Thätigkeit zeugen, die hier herrschte und von allen Seiten die Goldsucher in Böhmens einstiges Californien zog. Hier gründeten diese in ihren Niederlassungen die genannten Städte, und noch andere an der goldreichen Watawa wie Pisek (Pjsek, Sand, hier Goldsand), dessen Name schon auf die Veranlassung zur Gründung derselben hindeutet. — Herr Dr. Ferdinand Hochstetter hat die Goldwäschen im Böhmerwalde zum Gegenstande einer abgesonderten Mittheilung gemacht, welche in dem nächsten Hefte des Jahrbuches erscheinen wird und sich auch auf das von mir aufgenommene Terrain bezieht, daher ich auf dieselbe verweise.

Im Nachfolgenden werde ich die einzelnen Gebirgsarten einer näheren Betrachtung unterziehen, und mit dem Gneisse, als der herrschenden, beginnen.

Gneiss.

Ueber ein so grosses Terrain, von der böhmisch-bayerischen Landesgränze bis an die Ufer der Watawa als herrschendes Gestein ausgedehnt, kommt der Gneiss unter sehr verschiedenen Gebirgsformen vor. Von den höchsten Spitzen des Böhmerwaldes folgt er der allmählichen Senkung des Landes durch immer niedere Berge zum welligen Hügellande. In dem Aufnahmsgebiete erreicht er die grösste Höhe in den Bergen südlich von Schüttenhofen, der Umgebung von Bergreichenstein, Stachau, Čkin und Wällischbirken. Obgleich wir hier zackige und schroffe Gebirgsformen ganz vermissen, so zeigt der Gneiss in den höheren Bergen doch schärfer begränzte Contouren als in den niederen, wo er mit viel sanfter ansteigenden Gehängen und abgerundeten Formen auftritt; weiter noch erscheint er unter sanft undulirter Oberfläche. Mit der grösseren Höhe welche er erreicht, bietet er auch bessere geognostische Aufschlüsse, obwohl dichte Bewaldung oft jede Beobachtung verhindert; Felsen, Anhäufungen von Blöcken, tiefe Wassereinschnitte gewähren dann stellenweise Einsicht in die Beschaffenheit des Bodens, die im niederen, der Feld- und Wiesen-Cultur günstigeren Terrain meist versagt ist.

Ein inniger Zusammenhang zwischen den Gebirgsformen, der mehr oder minderen Tauglichkeit des Bodens zur Landwirthschaft u. s. w. und dem Men-

genverhältniss und der Verbindungsart der Bestandtheile des auftretenden Gneisses ist unverkennbar. Es ist vorzüglich die Menge des Glimmers hierbei von Bedeutung, indem davon die grössere und geringere Verwitterbarkeit des Gesteines abhängt; denn wenn derselbe spärlicher in dem Gemenge von Feldspath und Quarz vertheilt ist, verliert das Gestein mehr oder weniger seine dünnschiefrige Structur, erhält mehr Zusammenhang und Festigkeit und tritt in Felsen und Blöcken auf, während die glimmerreichen Gneisse, unter Einwirkung der Atmosphärilien zuerst in den einzelnen Lagen, wo der Glimmer angehäuft ist, ihre Cohärenz einbüssen, zerfallen und zuletzt bei fortschreitender Zersetzung sich in einen rothen, lehmig-sandigen Boden auflösen.

Die Verwitterung reicht oft tief hinab und zeigt sich vorzüglich in Wasserrissen, Schluchten, Hohlwegen, an den Gehängen oder wo immer die Verhältnisse sie begünstigten. Tiefere Schluchten sind dann besonders lehrreich, indem man an deren Seitenwänden, so lange Alles noch in der ursprünglichen Lage ist, die nach abwärts fortschreitende Zersetzung beobachten kann; einzelne festere Lagen, Quarznester, bezeichnen dann noch die Schichtung des Gneisses, oder es sind mannigfach verzweigte schmale Granitgänge, die der Verwitterung besser widerstanden, erhalten, während der von ihnen durchsetzte Gneiss wenig mehr von seiner ursprünglichen Beschaffenheit zeigt. Der so entstandene rothe sandige Thon gibt ein treffliches Material zur Ziegelfabrication, die an vielen Orten betrieben wird.

Die Schichtung des Gneisses zeigt sich besonders bei den glimmerreichen Varietäten deutlich, bei jenen, die sich mehr den Graniten anschliessen, ist sie es viel weniger. Die Schichten sind selten ebenflächig, häufig zeigen sie jene bizarren Biegungen und Windungen, welche überhaupt bei den krystallinischen Schiefern so häufig vorkommen. Im Allgemeinen sind die Fälle, wo durch genügende Entblössungen Gelegenheit geboten ist ihr Streichen und Fallen sicher zu bestimmen, nicht häufig. Besonders fühlbar wird diess an der Gränze gegen die Granitterrains, wo die Schichtenstellung des Gneisses über die gegenseitigen Verhältnisse beider Gesteine Aufschluss geben könnte; hier sind dieselben entweder gar nicht anstehend, oder die Beobachtungspuncte zu vereinzelt, um einen sicheren Schluss zu begründen. Die dem Gneisse conform eingelagerten krystallinischen Kalksteine, sind in der Regel deutlich geschichtet und geben so an manchen Orten erwünschte Ergänzungen.

Die Lage der Gneiss-Schichten ist in kurzen Distanzen oft sehr wechselnd, doch lässt sich für grössere Districte meist eine herrschende Richtung erkennen. Nördlich von der Watawa fallen im Allgemeinen die Schichten unter die Granitpartie die sich aus dem nördlichen Theile des Kreises in das Aufnahmsgebiet erstreckt. Das Streichen wechselt auf der Linie Pisek-Schüttenhofen zwischen Stunde 1—6 (N.—O. 15° in N.), das Fallen von W. gegen NW., constant an der Gränzlinie gegen den Granit gerichtet. Eine Ausnahme von dieser Regel findet sich an der Watawa nördlich und südlich von Strakonitz, wo die Schichten beiderseits gegen den Fluss einfallen, so dass sein Bett, welches hier ziemlich verengt ist, einen rinnenförmigen Bau besitzt. Aehnliches findet statt bei Hičitz,

südwestlich von Horaždiowitz, wo die Kalksteinschichten am rechten und linken Ufer sich zufallen. Eben dasselbe wurde weiter aufwärts südwestlich von Raby am Čepitz- und Zimitz-Berge beobachtet.

Am südlichen Ufer der Watawa kann man eine Linie von Wodnian über Wollin nach Raby ziehen, von welcher nördlich ein allgemeines Streichen zwischen Stunde 1—4 (N.—NO.) mit westlichem bis nordwestlichem Einfallen herrscht. Südlich dieser Linie ist eine muldenförmige Stellung der Schichten mit nordöstlichem und nordwestlichen Einfallen zu bemerken. An der westlichen Gränze des Aufnahmsgebietes von Schüttenhofen abwärts ist mit wenig Ausnahmen das allgemeine Streichen, anschliessend an die herrschende Richtung an der böhmisch-bayerischen Gränze, nach Stunde 6—8 (O. 15° in N. — 15° in S.), ober Bergreichenstein von West nach Ost mit nördlichem Einfallen. Gegen den Meridian von Winterberg wenden sich die Schichten allmählich bis Stunde 10 und 11 (SO.), welche Richtung auch abwärts von Winterberg bis Wollin herrscht, immer mit nordöstlichem Einfallen. Jenseits der Wollinka behalten die Schichten diese Richtung bei, bis an die Linie, welche von dem Buge des Baches östlich von Čkin parallel mit demselben südlich läuft, und wenden sich dann, immer einwärts fallend, durch Stunde 5—4 (NO.) bei Wällischbirken und Strunkowitz nach Stunde 2 (N. 15° in O.) bei Dub. Hier unterbricht den Gneiss ein Granitarm, der sich von Wollin südöstlich bis gegen Strunkowitz zieht, jenseits desselben fallen die Schichten bei Kranitz, östlich und westlich von Čepřowitz, gegen den Granit. Oberhalb Barau an beiden Ufern der Blanitz aber herrscht wieder die frühere Richtung nach Stunde 2 mit nordwestlichem Einfallen, setzt so fort aufwärts bis gegen Pisek, und schliesst sich hier an die herrschende Schichtenstellung am nördlichen Ufer der Watawa an. Im Allgemeinen ist im Aufnahmsgebiete das Streichen nach Stunde 4 (NO.) und Stunde 9 (OSO.), entsprechend den Richtungen zweier Gebirgszüge, des Erzgebirges und des Böhmerwaldes.

Die grössten Abweichungen von der in einer Gegend herrschenden Lage der Gneiss-Schichten finden sich an einigen Orten in der Nähe der grösseren Granitpartien, es lässt sich aber hier kein bestimmtes Verhalten erkennen. An der Granitpartie nördlich von Stěkna behält der Gneiss bei Stěkna, Neukestřan, Slatina, und Kbelnitz seine gewöhnliche Richtung nach Stunde 2—3 (N. 15—30° in O.) mit nordwestlichem Einfallen bei, nur südöstlich von Přeštowitz fällt er bei gleichem Streichen entgegengesetzt ein. — An der östlichen Gränzlinie des Granitarmes, der sich von Hostitz an der Watawa bis gegen Žihobetz zieht, streicht der Gneiss zwischen Ober-Pořitz und Wolenitz regelmässig nach Stunde 2—3 und fällt nordwestlich ein; an der westlichen Gränze aber fällt er im Kalksteinbruche südöstlich von Horaždiowitz und bei Kalenitz östlich und südöstlich ein. — An der westlichen Gränze der Granitpartie südlich von Horaždiowitz zwischen den Orten Baubin und Koynitz, fallen die Kalksteinschichten auf dem Iličitzer Berge nach Ost unter den Granit, an der nördlichen Gränze hingegen fällt der Kalkstein, westlich von Swatopole, von demselben weg. — Mehr Gleichförmigkeit findet an der Begränzung der Granitmasse statt, die sich nördlich von Čkin ausdehnt;

an der südlichen Gränzlinie fallen an 5 Orten die Gneiss- oder Kalksteinschichten unter den Granit, an der nördlichen an 8 Orten von demselben ab; von den letzteren stimmen einige in der Umgebung von Wollin mit der dort herrschenden Richtung, Streichen nach Stunde 10 (SO.), Fallen nach NO., überein.

Bei der Gesteinsbestimmung ist für den Gneiss nebst den Bestandtheilen die Parallelstructur bezeichnend, im Gegensatze zu den Graniten. Als Anhaltspuncte bei der Aufstellung der verschiedenen Gneiss-Varietäten, die nun betrachtet werden sollen, wurde die Structur gewählt und noch besonders auf die Menge des Glimmers Rücksicht genommen. Im Allgemeinen sind die Gneiss-Varietäten glimmerarm oder glimmerreich; zu den ersteren gehören die körnig-schuppigen und körnig-schiefrigen, zu den letzteren die grobkörnigen, porphyrartigen, dünnschiefrigen und Glimmerschiefergneisse. Zwischen den einzelnen Gliedern der beiden Hauptgruppen finden zahlreiche Uebergänge statt, aber jede derselben ist in gewissen Verbreitungs-Bezirken vorherrschend. So lassen sich im Aufnahmsgebiete selbst und ausserhalb desselben bis zum Böhmerwaldgebirge dem Zuge desselben annähernd gleichlaufende Zonen von verschiedener Breite verzeichnen, worin abwechselnd glimmerreiche und glimmerarme Gneisse vorkommen, die selbst wieder durch Uebergangsglieder in Verbindung stehen.

Körnig-schuppiger Gneiss. Im Vorhergehenden wurde erwähnt, dass hauptsächlich die Art des Gneisses die mehr oder weniger ausgesprochenen Formen des Terrains bedinge, indem von der relativen Menge der Bestandtheile und ihrer Verbindung die grössere oder geringere Festigkeit des Gesteines abhängt.

In den höheren Gebirgen, mit schärferen Contouren, Felsen-Partien und Blockanhäufungen, tritt vorzüglich eine feinkörnige Varietät des Gneisses auf, die sich durch eine innige Verbindung von fein- oder mittelkörnigem Orthoklas mit Quarz und wenig Glimmer auszeichnet. Der Orthoklas mit weisser, gelblicher oder röthlicher Farbe herrscht in dem Gemenge vor, der schwarze oder braune Glimmer ist in einzelnen Schüppchen sehr sparsam entweder in Zonen oder seltener regellos eingestreut; im letzteren Falle ist das Gestein in Handstücken von feinkörnigen Graniten nicht zu unterscheiden. Dasselbe zeichnet sich meist durch lichte Farben und grosse Festigkeit aus, und ist unter allen Varietäten am wenigsten der Verwitterung unterworfen. Die Abwechslung von schmalen Lagen, worin der Glimmer sparsam erscheint mit glimmerfreieren, ungleichförmige Mengung mit dem Quarz oder selbst Farben-Differenzen in den Feldspathlagen, ertheilen dem Gestein quer auf die Schichtung, in welcher Richtung man leicht Handstücke schlagen kann, ein ausgezeichnet streifiges Ansehen. Von den anderen Gneiss-Varietäten unterscheidet sich diese deutlich durch die geringe Menge des in einzelnen Schüppchen vorkommenden Glimmers.

Der körnig-schuppige Gneiss tritt vorzüglich im höheren Gebirge auf, so in der Umgebung von Bergreichenstein, ganz ausgezeichnet bei Nahořan, östlich von Strašin, in Felsen und grösseren Blöcken an dem Wege nach Malec, wo die wellig gebänderte Structur an den niederen undeutlich geschichteten Felswänden sehr schön zu sehen ist.—Am östlichen Abhange des Damič-Berges nördlich von Strašin,

bei Wchalupach kommt derselbe in zahlreichen zerstreuten Blöcken vor, unter welchen einer mit 10 Fuss Höhe von der Form einer brennenden Granate aufrecht stehend, welchen die anderen weit überragt.—Am Karlsberge, nördlich von Bergreichenstein, von der schönen, von Kaiser Karl IV. erbauten, noch ziemlich erhaltenen Karlsburg gekrönt, erscheint diese Varietät quarzreich in häufigen Blöcken und anstehend. Die Schichtung ist ausgezeichnet südöstlich, das Fallen nordöstlich unter 50 Graden. Vorragende Schichtenköpfe bilden den Kamm des felsigen Rückens, der die beiden Kuppen des Karlsberges verbindet.—Am Steinberge bei Albrechtsried, südöstlich von Schüttenhofen, fand ich, aufwärts den Weg von Kumpatitz einschlagend, eine vom Janowitzer Bache aus ansteigende sumpfige Wiese mit Gneiss- und Granitblöcken völlig übersäet, die Gneissblöcke aufwärts immer an Zahl zunehmend, bis sie zuletzt allein auftraten. Nur mühsam gelangt man über sie zur Kuppe des Steinberges, einer bei 6 bis 8 Klafter hohen Gneiss-Felswand mit horizontal laufender Streifung. Die Schichten, fast nach Stunde 8 (O. 15° in S.) streichend und nordöstlich einfallend, bestehen aus abwechselnden Lagen von sehr feinkörnigem Gneiss. Hier sind die Verhältnisse der betrachteten Varietät im Grossen ersichtlich und die verschiedenen Arten des Gneisses in den umherliegenden Blöcken, die bald aus der einen oder der anderen, bald aus zweierlei Schichten stammen, kommen dadurch in Zusammenhang. Mit den Gneiss-Schichten wechseln dünne und stärkere Lagen von krystallinisch körnigem Kalkstein. Weiter westlich in der Streichungsrichtung in einer mächtigen, den Gneiss der Felswand unterteufenden, conformen Schichte ist ein Kalksteinbruch angelegt, der einen sehr schönen blendend weissen oder bläulichen, gleichmässig krystallinisch-körnigen Kalkstein liefert. Jenseits ziehen sich, die Gehänge des Steinberges bedeckend, die Gneissblöcke bis gegen Albrechtsried herab.

Ein anderes Vorkommen des körnig-schuppigen Gneisses mit sehr wenig Glimmer ist auf dem Höhenzuge, der in nordwestlicher Richtung sich von Barau über Autieschau, Blsko, Zaluži gegen Paračow zieht, ferner am Lippowitzer Berge südlich von Dub und auf dem Gross-Bohrer Berge südöstlich von Barau, überall sehr quarzreich. Nördlich von Winterberg wird die Wollinka von Felspartien desselben Gesteines begränzt, welches in Handstücken eine fast granitische Structur zeigt. Die Schichtung ist aber ganz ausgezeichnet, und an der Wand bei Annathal, am rechten Ufer des Baches, von Weitem erkennbar. Von hier westlich und östlich finden wir dieses Gestein in häufigen Blöcken und Felsen bei Křesane, Zeislitz, Swata Maŕa, Elstin, am Mejkower, Hradister und Auřitzer Berge. Der letztere entsendet von seiner kahlen Kuppe die Blöcke über den ganzen Abhang bis Nakwasowitz. Noch an vielen Puncten ist diese Varietät beobachtet worden; sie alle anzuführen wäre überflüssig, da das Vorkommen im höheren gebirgigen Terrain schon genug bezeichnend ist, und das Auftreten derselben an den meisten Localitäten ein ziemlich gleiches bleibt.

Jenseits der Watawa wurde der körnig-schuppige Gneiss auch an einigen Puncten beobachtet, wie am Michow-Berge nördlich von Katowitz und mehreren anderen. Doch ist sein Erscheinen hier nur local und keineswegs mit dem ausgedehnten Vorkommen südlich vom Flusse zu vergleichen.

Körnig-schiefriger Gneiss. Der eben beschriebenen Varietät sehr nahe stehend ist eine andere, die körnig-schiefrige, welche sich von der ersteren durch viel häufigeren Glimmer unterscheidet. Die grösseren oder kleineren Schüppchen des dunklen Glimmers sind nämlich in zusammenhängenden Lagen zwischen dem fein- bis grobkörnigen Gemenge von Orthoklas und Quarz so vertheilt, dass dadurch auf dem Querbruche eine mehr oder weniger regelmässige lineare Zeichnung ersichtlich wird. Die dunklen ununterbrochenen Glimmerlinien sind durch ganz schmale Lagen des glimmerfreien Gemenges getrennt und geben so den Stücken im Querbruche ein streifiges Ansehen, welches an die vorgehende Varietät erinnert, aber von ihr eben durch das continuirliche und ausschliessende Vorkommen des Glimmers in den einzelnen schmalen Linien und durch deutliche Schieferung scharf geschieden ist. Man findet jedoch bei dieser wie bei den übrigen unterschiedenen Arten des Gneisses häufig Uebergänge, welche als verbindende Mittelglieder zwischen den Endpuncten einer continuirlichen Reihe stehen. Die durch die Anordnung des Gemenges in diesem Gesteine hervorgebrachte Schieferung tritt beim Formatisiren deutlich hervor, indem Splitter und Scharten nach den Glimmerlagen durch den Schlag sich ablösen.

Dieser Gneiss wurde am häufigsten in der Umgebung von Wällischbirken beobachtet. So am Bikanowez-Berge, ober Buschanowitz und von hier in der Richtung gegen Dub und Wällischbirken, bei Aujesdetz und Konopist auf den Höhen in deutlich geschichteten Felspartien anstehend — Streichen nach Stunde 2—3 (N. 15—30° in O.) Fallen nordwestlich — und in Blöcken zerstreut, am Lhotkaer Berge und der nördlichen Umfassung des kesselförmigen Thales von Wällischbirken selbst. Auf dem Wege von Konopist nach Wällischbirken sieht man in einem Steinbruche ausgezeichnet wellige Krümmungen der dünnen Schichten. Weiter gegen Westen finden wir den körnig-schiefrigen Gneiss wieder in der weithin sichtbaren Hora unweit Rohanow, nordöstlich von Stachau, die Schichten nach Ost streichend und nördlich mit 45 Grad einfallend, mannigfach gebogen und gekrümmt, umschliessen Nester von Quarz und werden vielfach von Gängen eines feinkörnigen Granites durchsetzt. Am Stachauer Berge, bei der Rekerberger Mühle und den Zadow-Häusern, ferner unweit des Bayer-Hofes, südöstlich von Bergreichenstein beobachtete ich dasselbe Gestein; ebenso in nordwestlicher Richtung von Barau auf der felsigen Kuppe des Autešow-Berges und bei Kranitz, an den Abhängen des Hrad- und Hirsch-Berges östlich von Blsko und beim Orte Nettonitz. An allen diesen Puncten haben die auf den Höhen anstehenden Felsen viele Blöcke geliefert, die sich thalabwärts ziehen.

Porphyrartiger Gneiss. Bei dem Orte Čepřowitz, ostsüdöstlich von Wollin, kommt ein porphyrartiger Gneiss vor. Es schliesst sich derselbe der vorangehenden und der nächsten Art, dem grobkörnigen Gneisse, an. Das Gemenge von röthlichem Orthoklas mit wenig grauem Quarz ist viel grobkörniger als bei den bisher betrachteten Arten; der dunkle Glimmer, obgleich vorzugsweise in Lagen verbreitet, verlässt doch diese häufig, um zwischen die einzelnen Körner des Gemenges einzudringen. Bezeichnend für dieses Gestein sind aber bis einen Zoll grosse

Krystalle oder grosskörnige kugel- oder linsenförmige Auscheidungen des Orthoklases in den einzelnen Lagen, um welche sich umfassend das übrige grobkörnige Gemenge anschliesst, wie diess durch die trennenden Glimmerlagen, die beiderseits solcher Auscheidungen die Umbiegung bezeichnen, ersichtlich wird. Einzelne schwarze Glimmerschüppchen sind in den Orthoklas-Krystallen oder Nestern eingestreut. Durch Vereinigung des Glimmers in bestimmte Lagen und durch Zurücktreten der Feldspath-Ausscheidungen geht das Gestein in die körnig-schiefrige Varietät über, wie sich diess zunächst Čeprowitz beobachten lässt.

Das Vorkommen des porphyrartigen Gneisses beschränkt sich auf diese Localität, er findet sich im Orte Čeprowitz selbst und an dem Wege nach Litochowitz in liegende Platten abgesonderten Felsen und Blöcken am Bache der von Stříteř herabkömmt, wo derselbe den Weg von Čeprowitz nach Litochowitz durchschneidet. Die Schichten fallen hier mit 15 Grad nach Stunde 14 (S. 15° in W.) unter den Wollin-Strunkowitzer Granitzug, wie diess auch weiter östlich in dem Kalklager westlich von Měkinetz und dem Gneiss bei Kranitz der Fall ist.

Anschliessend ist das Vorkommen eines wirklichen Augengneisses zu erwähnen, welcher aber bloss bei Mehlhüttel, westlich von Gross-Zdikau, unweit des Ortes in einem isolirten Hügel an der Strasse nach Aussergefilde beobachtet wurde. Dünne Schichtung sehr deutlich; Streichen nach Stunde 11 (S. 30° in O.), Fallen nordöstlich.

Grobkörniger Gneiss. Unregelmässig grobkörnigen Graniten sich zunächst anschliessend und durch häufige Uebergänge mit ihnen verbunden, wurde häufig eine Gneiss-Varietät beobachtet, die als grobkörnige bezeichnet werden muss. Nur die deutliche Parallel-Structur, welche in dem sehr grobkörnigen Gemenge durch den häufigen Glimmer hervorgebracht wird, reihet das Gestein hier an. Wo dieselbe nicht ausgesprochen war, wurden die in ihren Gemengtheilen ganz übereinstimmenden Gesteine zu den unregelmässig grobkörnigen Graniten gerechnet. Ein solches Schwanken zwischen Granit und Gneiss leitete, die Gränze beider Gesteine bezeichnend, stets allmählich auf eines von beiden.

Ausgezeichnet ist dieser Gneiss durch seinen feldspathigen Gemengtheil der in rundlichen oder gestreckten Körnern von verschiedener Grösse, häufig in Krystallen, in durch den schuppig-flasrigen Glimmer bedingten unregelmässigen Zonen angehäuft ist. Der frische meist schwarze Glimmer nimmt durch Verwitterung eine lichtere bis messinggelbe Farbe an. Dabei zeigt sich in der relativen Menge von Feldspath und Glimmer ein ziemliches Gleichgewicht. Ersterer ist grösstentheils Orthoklas, und verleiht dem Gesteine, wenn er in einzelnen grösseren Krystallen ausgebildet ist, ein porphyrartiges Ansehen; doch treffen wir hier zum ersten Male, wenn auch selten, Oligoklas, der in kleineren Körnern oder Krystallen beigemengt, deutlich durch seine frischen glänzenden Spaltungsflächen, besonders wenn die charakteristische Zwillingsstreifung der Endfläche beobachtet werden kann, von dem Orthoklase zu unterscheiden ist. Quarz ist in geringster Menge vertreten; als Uebergemengtheil kommt stellenweise Amphibol vor.

In der grössten Verbreitung wurde der grobkörnige Gneiss nördlich von der Watawa gefunden, wo er von Pisek aus bis gegen Horaždiowitz in der Nähe der Begränzung des sich von Norden in das Aufnahmsgebiet erstreckenden Granitterrains auftritt, und so den Uebergang der beiden Gesteine vermittelt. Von Osten gegen Westen vorgehend, findet man ihn bei den Orten Wondřichow, Nepodřice, Brus und Podoly am Brlocher Bache, Klein-Turna, ober Badomisl, bei Leskowitz, Klinowice, Aunice, Michow, am Brod-Bache und bei Pořiče. Das allgemeine Streichen des Gneisses beginnt, wie schon früher erwähnt, in der bei der Aufzählung der Localitäten befolgten Richtung mit Stunde 1 (N.) und wendet sich bis Stunde 6 (O. 15° in N.), immer mit westlichem oder nordwestlichem Einfallen. Auch in dem Auftreten des grobkörnigen Gneisses im welligen Hügellande, in dem Vorkommen von abgerundeten Blöcken, die jedoch immer etwas mehr plattenförmig gestaltet sind als jene des Granites, ist eine Analogie der angränzenden krystallinischen nur durch die Structur unterschiedenen Gesteine zu bemerken.

Auf dem Hradiste-Berge, der sich südwestlich von Strakonitz ziemlich steil und isolirt an der Wollinka erhebt, die nächste Umgebung beherrschend, kommt hauptsächlich Gneiss, auf drei Seiten von Granit armförmig umfasst vor. Die ovale Kuppe des Berges selbst ist von steilen Gneissfelsen gleich einer Mauerkrone umgeben, innerhalb welchen der Boden sich sanft kuppelförmig erhebt; hier ragen die Schichtenköpfe des Gneisses, nach Stunde 4 (NO.) gerichtet und nordwestlich unter 30—40 Grad einfallend, hervor. Ein Gleiches wurde auch auf dem Abhange gegen Libětice beobachtet.

Weiter östlich am jenseitigen Ufer der Wollinka tritt der grobkörnige Gneiss wieder am Hostitzer Berge auf, ferner bei Millikowitz, am Berge südlich bei Třešowitz, bei Milliwitz, auf dem Střideš-Berge und dem Rücken der sich zwischen Střiteř und Marčowitz erhebt. In der Umgebung von Nezamislitz, südlich von Horaždiowitz, kommt derselbe Gneiss auch häufiger vor; in dem Felsen unter der Kirche am St. Karolus-Berge wird er durch grössere Orthoklas-Krystalle porphyrartig. An manchen anderen Orten wurde diese Gneiss-Varietät noch aufgefunden, jedoch in zu geringer Ausdehnung, um eine besondere Erwähnung zu verdienen.

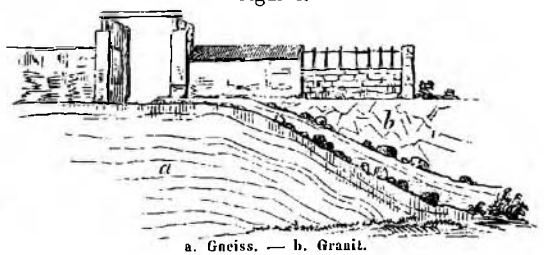
Dünnschiefriger Gneiss. Durch Vorherrschen des Glimmers über die anderen Gemengtheile nimmt der Gneiss auf den Spaltungsstücken häufig ein glimmerschieferähnliches Aussehen an. Erst im Querbruche tritt das sehr feinkörnige Gemenge von Feldspath und Quarz in dünnen Lagen hervor. Doch sind auch partienweise grobkörnige Gemenge und Ausscheidungen von reinem Quarz nicht selten, die entweder einzelne Lagen oder linsenförmige Nester bilden. Er ist sehr deutlich und dünn geschichtet und leicht spaltbar. Die Spaltungsflächen haben sehr oft ein zartwelliges oder faltiges Ansehen; gekrümmte und mannigfach gewundene Schichten kommen überhaupt bei den dünnschiefrigen Gneissen sehr häufig vor, wie diess ganz ausgezeichnet am Abfalle des Katowitzer Berges an der Watawa zu sehen ist. Am meisten unter allen Varietäten ist diese der Verwitterung unterworfen.

Ihre Verbreitung ist vorzüglich, obgleich nicht ausschliessend, in mehr ebenem Terrain. Wir finden sie ausgezeichnet bei Schüttenhofen, südlich der Watawa, am westlichen Abhange des Kalow-Berges, nahe der Stadt, mit grösseren und kleineren Quarznestern; am Flusse abwärts bei Klein-Chmelna in Felsen anstehend, bei Zimitz, Schichowitz und am Prachin-Berge bei Horaždiowitz. Der letztere fällt mit steilen Gneisswänden zum Flusse ab. Nahe am Rande dieses felsigen Absturzes steht fast gegenüber dem Orte Teynitz ein Hegerhaus, Hradec genannt, unter welchem im Niveau des Flusses ein enger stollenartiger Gang in den Felsen getrieben ist, der gegen 40 Klafter einwärts führen soll. Wellige quarzreiche Schichten sind hier, wie bei Horaždiowitz selbst nächst der Brücke, zu beobachten.

Am jenseitigen Watawa-Ufer ist der schiefrige Gneiss vorherrschend, wir finden ihn bei Schüttenhofen am Hradek-Berge, bei Dobřin, Budětitz, Wlkonitz, Raby, Strakonitz an vielen Puncten anstehend, quarzige Ausscheidungen und Lager von krystallinischen Kalkstein enthaltend.

Der Ort Wlkonitz, nordwestlich von Raby, liegt an der Gränze zwischen dem Gneiss und dem nördlichen zusammenhängenden Granitterrain. Beim zweiten Hause des genannten Ortes am Wege von Černetz ist die einzige Stelle, wo man eine unmittelbare Berührung der beiden Gebirgsarten, und zwar eine Bedeckung des Gneisses durch den Granit gewahrt. (Figur 1.) Vom Wege führt nämlich zu dem etwas höher gelegenen Hause ein Zugang, oberhalb welchem Granit und unterhalb Gneiss, beide Gesteine stark verwittert, anstehen. Die dünnen Schichten des Gneisses zeigen eine schwache Biegung nach abwärts gegen den Granit zu.

Figur 1.



a. Gneiss. — b. Granit.

Südlich der Watawa ist der schiefrige Gneiss viel seltener über grössere Flächen ausgedehnt; es herrschen dort die früher beschriebenen Arten. Ich beobachtete ihn häufiger am Newosedler Bache von Wolenice aufwärts nach Tažowice und Zwottok, dann weiter östlich bei den Orten Hodějow, Skroboćow, Zahorčiče, Aulehle, Němetitz und Hostitz; bei Daubrawitz und Zležitz unweit Wollin mit Lagern von krystallinischem Kalkstein, so auch bei Wischkowitz, Zutzlawitz und Wonschowitz nächst Čkin.

Oestlich von Wolenice in dem Steinbruche am Newosedler Bache fand ich in dem Gneiss sehr sparsam braune Granaten in der Form des Deltoid-Ikositetraeders eingesprengt. Es ist diess die einzige Localität des Vorkommens von Granaten im Gneisse.

Amphibolgneiss. Der dünnschiefrige oder feinkörnige Gneiss geht nur an einigen Orten in Amphibolgneiss über, durch Aufnahme von Amphibol, der in kleinen Nadeln oder Körnchen, den Glimmer im Gemenge mehr oder weniger vertretend, eingesprengt ist. Als östlicher Ausläufer einer grösseren Ausdehnung dieses Gesteines bei Zbinitz nordöstlich von Bergstadtl, schon ausserhalb

des aufgenommenen Terrains, stellt sich eine allmähliche verlaufende Zone von amphibolhältigem Gneiss oberhalb Tedražice dar. Derselbe erscheint hier als trennendes Glied zwischen dem nördlichen Granit- und dem Gneissterrain, und zieht sich bis gegen Lhota. Hier treten ebenfalls an der erwähnten Gränze krystallinische Kalksteine auf, in deren Nachbarschaft der Gneiss noch immer etwas Amphibol enthält. Ganz analog ist jenseits der westlichen Gränze des Aufnahmsgebietes die Stellung des Amphibolgneisses und das nachbarliche Auftreten von krystallinischem Kalkstein an der östlichen Begränzung eines Granitarmes, der sich, allmählich verschmälernd, östlich von Bergstadtl bis gegen Hartmanitz erstreckt. Es wurde überhaupt an mehreren Localitäten die Beobachtung gemacht, dass die krystallinischen Kalksteine entweder selbst Amphibol beigemengt enthalten, gewöhnlich als färbendes Material einzelner Streifen und festerer unregelmässiger Partien, oder dass derselbe in den nächsten Gneiss-Schichten auftritt. Im Folgenden wird bei Betrachtung der Kalksteine öfters Gelegenheit geboten sein, dieses Vorkommen zu erwähnen.

Unmittelbar bei Skal, östlich von Wollin, steht feinkörniger Amphibolgneiss an, und scheint, so viel sich bei der weit vorgeschrittenen Verwitterung des Gesteines und mangelhafter Entblössung sehen lässt, mit schiefrig-glimmerreichen Gneiss zu wechsellagern. Streichen nach St. 10 (SO.), Fallen nordöstlich. Stücke desselben Gesteines findet man häufig am Wege von hier bis nach Kwaskowitz.

Nördlich beim Dorfe Kladrub, westlich von Katowitz, auf einigen bewaldeten Hügeln und am Kladrub-Berge selbst, sind Schichten eines sehr deutlichen Amphibolschiefers entblösst, der einzelne Quarzknoten und wenig langgestreckte Feldspathkörner enthält. Mit der gleichen Streichungsrichtung nach Nord und östlichem Einfallen — nördlich von Kladrub unter 30° — sind diese Amphibolschiefer auch südwestlich von Kladrub anzutreffen.

Gneissglimmerschiefer und Quarzit. Durch fast völliges Zurücktreten des Feldspathes in den sehr dünnschiefrigen Gneissen, entstehen Gesteine, die man in Handstücken als wirkliche Glimmerschiefer ansprechen könnte. Nördlich von Wolenice kommt solcher Gneissglimmerschiefer in dünnen Platten mit feinwelliger Oberfläche anstehend vor. Streichen der Schichten nach Stunde 2 (N. 15° in O.), Einfallen NW. Etwas weiter nördlich in dem Felsen am Wege nach Nowy dwur sieht man, dass diese Schichten mit feldspathreicherem, dünnschiefrigem Gneiss durch Wechsellagerung verbunden sind.

In grösserer Menge tritt Gneissglimmerschiefer in der felsigen Thalschlucht des Zoller-Baches unterhalb Bergreichenstein auf. Fast gleichlaufend mit der Streichrichtung hat diese Schlucht, durch welche die Gebirgswässer ihren Abfluss finden, die Schichten durchbrochen. An ihrem Anfange unweit Jettenitz ist das Streichen von West nach Ost gerichtet mit nördlichem Einfallen unter 40 bis 50°, und wendet sich dann durch Stunde 8 (O. 15° in S.) nächst der Weyer-Mühle, bei der Glasschleife nach Stunde 9 (O. 30° in S.) mit nordöstlichem Einfallen unter 20°. Gegen Norden wird das enge Thal von Felswänden begränzt, deren Fuss von Gesteinsschutt und Blöcken gesäumt ist. An ihnen verlaufen die

Schichten fast horizontal, während das südliche Gehänge, den Schichtenflächen entsprechend, viel sanfter zum Bache fällt und stellenweise auch spärlich cultivirt ist. Vom Pochwerke am Zoller-Bache abwärts gegen Unterreichenstein kann man an den steilen Felswänden in den Gneiss-Schichten einen mannigfachen Wechsel beobachten, indem durch Herrschendwerden des einen oder anderen Gemengtheiles bald Gneissglimmerschiefer, bald Quarzitschichten, entweder als feinkörnige Quarzitschiefer oder derber Quarz auftreten; zwischen ihnen Schichten von gewöhnlichem Gneiss.

Der Quarz, mehr weniger rein, weiss bis dunkelgrau gefärbt, fest bis sehr klüftig, kommt theils in kleineren elliptischen Nestern, theils mehr ausgedehnt in Lagern und auch gangförmig im Gneisse vor. Sein Goldreichthum veranlasste den Bergbau, dem Bergreichenstein seine Gründung, Namen und Blüthe im 14. Jahrhunderte verdankte. Auch ein Theil des Goldes im Sande der Watawa wird dieser durch die von den Bergreichensteiner Bergen kommenden Zuflüsse, dem Zoller- und Losnitz-Bache, zugeführt.

Von dem lebhaften Bergbaue, der hier einst umging, findet man zahlreich die Spuren längs des Zoller-Baches, zwischen den beiden Bergstädten Unter- und Bergreichenstein, bei Rindlau und am Sosum-Berge. Auf der Strecke am Zoller-Bache, von der Weyer-Mühle bis zu dessen Vereinigung mit dem Losnitz-Bache sieht man an den steilen Felswänden viele stollenartige Eingänge und Löcher zur Prüfung des Gesteins eingetrieben, dabei schreitet man über die Hügel der Seifenwerke und alte Halden, und begegnet den Ruinen von Aufbereitungsanstalten. Von dem noch gegenwärtig im Betriebe stehenden Pochwerke am Zoller-Bache führt ein steiler Pfad auf die nördliche Felswand und dann weiter nach Bergreichenstein. An der Wand selbst haben Abstürze Eingänge zu unterirdischen Räumen eröffnet, in denen Ansammlung von Tagwässern das weitere Vordringen verhindert. In diesen und an anderen Orten hat man Spuren von alter Feuersetzarbeit entdeckt. Ist man oben angelangt, so überblickt man einen der Hauptpuncte des alten Bergbaues, Pinge folgt auf Pinge, Hügel auf Hügel; hier ist wohl kein Stein mehr an seinem ursprünglichen Platze. Zu grosser Teufe sind die Alten mit ihren Bauen nicht niedergegangen, aber desto öfter haben sie den goldhältigen Quarz von Tag aus in kleinen unregelmässigen Abteufen gewonnen. Vor Kurzem bestanden hier noch ärarische Hoffnungsbaue; in neuerer Zeit aber werden der Abbau und die Aufbereitungsarbeiten nur von dem früheren Schichtmeister des Werkes Herrn Alexander Czerny auf eigene Kosten mit unermüdlicher Thätigkeit fortbetrieben. Nach dessen Mittheilung wechselt der stellenweise sichtbare Goldgehalt des Quarzes von 2 Loth bis 5 Mark, einzelne reiche Mittel hielten sogar 10 Mark in 1000 Centnern. Auch das Nebengestein soll stellenweise so mit Gold imprägnirt sein, dass es 2 bis 9 Loth hält, und dann seine tagbaumässige Gewinnung bei grösseren Aufbereitungsanstalten lohnend wäre; ebenso soll das ganze Bett des Zoller-Baches goldhältig sein. Herr Czerny hat hier wie früher bei Schüttenhofen die Verwaschung des goldhältigen Sandes eingeleitet. Der Bachsand enthält nebst Goldschüppchen auch Edelsteine in

Geschieben, oft noch Spuren von Krystallflächen zeigend, wie Korunde, Saphyre, Spinelle und Granaten; ferner häufig Geschiebe von Titaneisen, unregelmässig abgerundet, kuglig und länglich bis zu einen Zoll Durchmesser, einige noch mit Glimmerschiefer verwachsen, seltener sind Nigrin-Geschiebe, ich fand auch eines von Graphit; auch kommen wenig abgerollte Stücke von Materialeisen vor.

Im Quarze des Josephi-Stollen am Mosnitz-Bache, südwestlich von Bergreichenstein, kommen bei 2 Linien grosse Pyrit-Hexaeder eingesprengt vor, ferner im Quarze des Josephi-Schachtes als Seltenheit Molybdänit in zerstreuten Blättchen.

Ueber den alten Bergbau zu Bergreichenstein sind unter andern auch folgende Angaben in Graf Kaspar Sternberg's „Umrissen, einer Geschichte der böhmischen Bergwerke" enthalten. In der grössten Blüthe standen die dortigen Bergwerke unter König Johann von Luxemburg, von dem die älteste Urkunde stammt; es ist aber wahrscheinlich, dass dieselben schon früher bestanden, denn der König selbst führt als geschichtliche Thatsache an, dass ihm die Völker von Bergreichenstein in der Fehde mit Bayerns Herzoge vor Landshut wichtige Dienste geleistet haben, wofür er sie mittelst Urkunde vom Tage Michaelis 1345 durch Abschreibung des Umgeldes in dieser Stadt belohnte. Ueber den Bergbau selbst enthalten jedoch die ältesten Urkunden bis zum 15. Jahrhundert, während welcher Zeit ohne Zweifel die grössten Baue geführt wurden, keine Angaben.

Die Einlösungsrechnung der Rosenberge weisen für Bergreichenstein in den Jahren 1536 bis 1543 in Summa eine Erzeugung von 85 Mark 2 Loth Gold und 11,748 Mark 2 Loth Silber aus, im Durchschnitt auf ein Jahr 10 Mark 10 Loth Gold und 1468 Mark 8 Loth Silber. — Im Jahre 1560 meldeten sich die Gewerken der Stadt Bergreichenstein um eine Begnadigung, und in Folge eines Commissionsberichtes, welcher beglaubigte, dass sie allen Aufwand gemacht, um das alte verlegene Bergwerk wieder aufzurichten, wurde ihnen eine Zehentfreiheit auf 6 Jahre ertheilt. Das Vermögen der Stadt scheint sich indessen doch gehoben zu haben, da sie 1584 den grössten Theil der Herrschaft Karlsberg, jedoch mit Vorbehalt der Bergwerke, der Holzschwemmen auf der Watawa und dem Rechte der Zölle und der Salzniederlage, um 4450 Schock Groschen erkauft. In demselben Jahre wurden der Stadt wieder die durch Brand verlorenen Privilegien und das Wappen von König Rudolph ertheilt. Ueber den Zustand der Bergwerke sind keine anderen Angaben zu finden, als in dem Rosenbergischen Archive zu Wittingau eine Rechnung über die aus Bergreichensteiner Golde ausgemünzten Ducaten, aus welcher hervorgeht, dass in 8 Jahren 181 Mark 9 Loth Gold und 7 Mark 4 Loth Silber zur Münze gebracht wurden, im Durchschnitt auf ein Jahr 23 Mark 15 Loth Gold. — Nach einem Berichte vom Jahre 1581 baute damals bloss die Gemeinde und gewältigte einen Stollen und ein verlegenes Gebäude mit einem Aufwande von 60 Thalern im Quartal. Auch Graf Schlick fand im Jahre 1596 nichts mehr als einen Stollen, den die Gemeinde baute, und einen Gewerken, und in Unterreichenstein ebenfalls einen Stollen, den die Gemeinde in einen noch ganzen Berg eintrieb, wo sie auch ein Pochwerk errichtet hatten. Andere Gewerken hatten auch einen Stollen und ein Gebäude, aber keine Anbrüche.

Graf Schlick, der viel auf Ruthengeher zu halten schien, rathet Seiner Majestät für Knin, Přibram und Reichenstein ein paar Ruthengeher anzustellen. Im alten Mann sei nichts mehr anzufangen, durch neue Schürfe müsse man etwas zu finden suchen.

Ausscheidungen von reinem Quarz sind im Gneiss eine ungemein häufige Erscheinung und von einzelnen quarzreichen Gneiss-Schichten bis zu mächtigen Quarzlagern anzutreffen. Vorherrschen des Quarzes verleiht den Gneiss-Schichten grössere Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung, den Gebirgsformen schärfere Contouren. Wo derselbe häufiger auftritt, ist der Boden steinig und unfruchtbar, spärliche oder mangelnde Bewaldung lassen schon von Weitem den Quarzuntergrund erkennen. Als Material zur Glaserzeugung wird Quarz an einigen Orten, wo er die nöthige Qualification und Mächtigkeit hat, gewonnen, so für die grossen Glasfabriken in Winterberg und Eleonorenhain bei Kuschwarta, früher unweit Strakonitz im Srbsko-Walde, nun in den grossen Brüchen bei Planin südwestlich von Gross-Zdikau. Letzterer ist ziemlich compact und dunkelgrau, beim Brennen verliert sich diese durch organische Substanzen hervorgebrachte Färbung. Unweit Klein-Zdikau beim Orte Branšow enthalten die nach Stunde 10 (SO.) streichenden, nordöstlich unter 40° einfallenden Gneiss-Schichten am westlichen Abhange des Ratschowa-Berges eine ziemlich mächtige Quarzeinlagerung. — Bei Mladikau krönen von Nord nach Süd mauerartig hervorragende Quarzfelsen einen kahlen Rücken unweit des Sputka-Baches.

Wo Quarz in grösserer Menge vorkommt, wird er häufig für den Strassenbau gebrochen. Die grössten Brüche zu diesem Zwecke sind bei Jemnice, nördlich von Stěkna. Man beobachtet hier ein mächtiges Quarzlager, das, mit den schroffen Felsen am Nahibka-Berge (1655 Fuss) beginnend, nordöstlich streicht, durch den Brlocher-Bach unterbrochen wird, jenseits im Strašower-Walde aber wieder auftritt und bis Drhowl anhält. Theils anstehende Felsen, theils zahlreich auf den Feldern umherliegende Stücke bezeichnen dieses Lager. — Häufige Blöcke und Stücke von Quarz findet man im Freigebirge südwestlich von Wodnian auf dem Waldwege zwischen Čichtitz und Truskowitz. Bei den einzelnen Häusern westlich von letzterem Orte stehen im Wege verwitterte Gneiss-Schichten mit einzelnen Quarzlagen an. Wendet man sich von hier gegen Klein-Bohr, so gelangt man bald an grosse Quarzschotterbrüche, dicht an der Strasse eröffnet. Sehr quarzreiche Gneiss-Schichten halten an bis Gross-Bohr; aus ihnen stammen die häufigen Quarzblöcke und Stücke, die man überall zu dem Bohrer-Berge ansteigend und auf dessen Kuppe zerstreut findet.

Am Birkenberge bei Hubenow nordwestlich von Strakonitz, lässt sich recht deutlich beobachten, wie durch Herrschendwerden des Quarzes in dem Gneisse sich allmählich reine Quarzmassen, in einzelnen Felsmassen vorragend, entwickeln. Adern von ausgeschiedenem weissem dichten Quarze durchziehen oft in allen Richtungen das schiefrige Gestein. Aus einem solchen Adernetze wittern dann die eingeschlossenen leichter zersetzbaren Gesteinspartien heraus, wodurch mannigfache erhabene Oberflächen-Zeichnungen hervorgebracht werden. In kleinerem Maassstabe entstehen löcherige oder zellige Stücke. Auf dem Rücken westlich von Hubenow sind Lager von krystallinischem Kalkstein, nach Stunde 2 (N. 15° in O.) streichend

und nordwestlich einfallend, zwischen ihnen Quarzitschiefer, deren Klüfte mit netten, durchsichtigen, graulichweissen Quarzkrystallen bekleidet sind. Grössere undurchsichtige Quarzkrystalle und Quarzblöcke werden im Walde nördlich von Čkin gefunden. Andere Puncte, wo Quarz in grösserer Menge im Gneissterrain vorkommt, sind bei Dub am südlichen Abhange des Brabčič-Berges, der mit jenem am Lippowitzer Berge, bei der Kapelle anstehend, zusammenhängt; bei Žichowetz nächst Strunkowitz an der Blanitz, am Butkauer Teiche und bei Wällischbirken am Kančow-Berge.

Krystallinischer Kalkstein.

Als das wichtigste Glied im Gneissterrain sind die krystallinischen Kalksteine zu betrachten, die im Aufnahmsgebiete viel häufiger als im übrigen südlichen Böhmen angetroffen wurden. Dieselben erscheinen als mehr oder minder mächtige conforme Einlagerungen im Gneiss, und stellen sich an der Oberfläche gewöhnlich mit ellipsoidischer oder linsenförmiger Begränzung dar; an einigen Orten setzen sie ganze Berge zusammen, die sich dann meist durch steile Abfälle mit vorragenden Felsen von dunkelblaugrauer Farbe und spärlichere Vegetation von den abgerundeten Gneissbergen der nächsten Umgebung unterscheiden. So ist das Auftreten des krystallinischen Kalksteines bei Raby, wo er parallel der Watawa am linken Ufer von der St. Nepomuk-Kapelle, unweit vom genannten Orte an, über den Allerheiligen- und Čepitz-Berg bis Dobřin reicht, und am jenseitigen Ufer den Zimitzberg bildet. Raby selbst mit seiner imposanten, in Böhmens Geschichte denkwürdigen Ruine steht auf Kalkstein. Weiter abwärts an der Watawa werden der Hičitzer und Pučanka-Berge bei Heyna, und die Berge zwischen Bojanowitz und Hlineny Augezd, ferner der an den Nezditzer Bach halbmondförmig vortretende steile Berg oberhalb Nezditz, nordöstlich von Bergreichenstein, von Kalkstein gebildet. Diess die Vorkommen von mächtigerer Entwickelung.

Im Allgemeinen ist der krystallinische Kalkstein dem Gneiss conform eingelagert und durch Wechsellagerung mit demselben zu einem zusammengehörigen Ganzen verbunden. Gegen das Hangende und Liegende fehlt meist eine schärfere Begränzung, indem der Gneiss durch allmähliche Aufnahme von einzelnen Kalkspath-Körnern oder Lagen mit sehr glimmerreichen, Feldspath und Quarz hältigen Kalkstein-Schichten zusammenhängt, die selbst wieder in reinen Kalkstein übergehen. Besonders deutlich ist diess westlich bei Raby am Wege nach Budětitz zu sehen. Hier sind im Kalksteine an der Gränze gegen den Gneiss an einer Stelle sehr schmale zersetzte Zwischenlagen, aus einem körnigen Gemenge von Feldspath mit Amphibol und Quarz bestehend, zu finden, die sich stellenweise zu breiten linsenförmigen Nestern erweitern.

Gestützt auf die in der Regel stattfindende conforme Einlagerung, wurde an vielen Orten die Schichtenstellung des Gneisses, wo dieser selbst in der Umgebung keine Gelegenheit zur Beobachtung bot, aus jener des Kalksteines bestimmt. Die Schichtung des letzteren ist gewönlich deutlich, besonders gegen Hangend und Liegend wo die Schichten schwächer sind, als gegen die Mitte, wo mit grösserer Mächtigkeit ein massiges Verhalten eintritt und Querklüfte, oft unter sich parallel,

die wahre Schichtungsbestimmung erschweren. Die Schichten sind entweder ebenflächig oder auf verschiedene Art gekrümmt, gebogen oder verbrochen. In der Nachbarschaft der krystallinischen Kalksteine sind am häufigsten die glimmerreichen Gneiss-Varietäten zu finden, oft reich an Quarz und Amphibol. Gänge von Granit und Quarz wurden in mehreren Kalkstein-Brüchen beobachtet.

Dadurch, dass mehr oder weniger mächtige, ebenflächige oder gebogene Kalkstein-Schichten im Gneiss flacher oder steiler eingelagert sind, daher mehr von den Schichtflächen oder Schichtköpfen auf der Oberfläche erscheint, und das Hangende selbst durch Auswaschung an einem Orte entfernt, an anderen aber eine neuere Bedeckung abgesetzt wurde, sind die verschiedenen Contouren erklärlich, mit welchen sich die Ausdehnung der Kalksteine an der Oberfläche, als Resultat ihrer öfteren Verquerung, darstellt.

Ich lasse nun jene Localitäten folgen, an welchen die krystallinischen Kalksteine beeobachtet wurden.

In der Umgebung von Strakonitz, am linken Ufer der Watawa: zwischen Strakonitz und Drauzetitz; im Tisownik-Walde, über Drauzetitz bis zum Teiche östlich vom genannten Orte; bei Hradec; Hubenow; Černikow; Klein-Turna, zwischen letzterem Orte und Radomisl, dann Radomisl und Rowna, Rowna und Řepitz; nördlich von Slanik an der Strasse nach Stěkna; bei Brloch.

Am rechten Ufer der Watawa: nördlich von Jinin, an der Strasse von Wodnian nach Strakonitz; bei Strunkowitz an der Wollinka und südlich von Krasilow am Wege nach Němčitz.

In der Umgebung von Horaždiowitz: oberhalb der Stadt am Loretto-Berge, und an der Strasse nach Hostitz unweit der Jarowa-Mühle, am jenseitigen Watawa-Ufer fortsetzend nach Swatopole und Baubin; am Prachin-Berge unterhalb der Ruine; bei Gross-Ilič̆itz; in Heyna; am Hič̆itzer und Pučanka-Berge; dann zwischen Hlineny Augezd und Bojanowitz.

Zwischen Raby und Schüttenhofen; ein Zug von Raby über den Allerheiligen-, Čepitzer und Dobřiner Berg bis Dobřin, eine von diesem getrennte Partie zwischen Dobřin und Budětitz; an der Poststrasse unweit der Dobřiner Mühle; zwischen Tedražitz und Lhota; dann bei letzterem Orte.

Am rechten Ufer der Watawa: bei Schüttenhofen, Podmokl; Zimitz; am Zimitz-Berge und am Wege von Zimitz nach Schichowitz.

In der Umgebung von Bergreichenstein: südlich von Milčitz; am Wege zwischen Albrechtsried und Kadeschitz, näher dem ersteren Orte; bei Žihobetz; in Sobieschitz; bei Ostružno; Nezditz; nordwestlich von Strašin, und südwestlich davon unter der Maria-Geburt-Kirche; eine kleine Partie am Wege nach Damič; westlich von Přecin und nordwestlich davon am nördlichen Abhange des Zahajen-Berges; bei Mladikau, am Bache der nach Čabus fliesst; bei Jaroskau; bei Gross-Zdikau am Wege nach Winterberg; südwestlich von Aubislau bei der Holubhütte und oberhalb Sebeslow; endlich zwischen Nitzau und Milau und bei Brunn.

In der Umgebung von Wollin und Čkin: bei Lhota ptačkowa; südlich von Horosedlo; nordöstlich und südwestlich von Wonschowitz; bei Putkau am Sputka-

Bache; bei Urowitz und Wischkowitz; östlich von Modlenitz; gegenüber von Zuzlawitz an der Wollinka; bei Bohumilitz; südlich von Spulle; zwischen letzterem Orte von Dollan; in Čkin; links von der Strasse nach Wollin, nördlich von Elčowitz; an derselben Strasse, wo sie sich schlangenförmig krümmt, östlich von Zležitz; bei Starowa diess- und jenseits des Baches; östlich von Zechowitz; gleich oberhalb Wollin selbst; an der Strasse nach Strakonitz bei Přechowitz; zwischen Wollin und Němetitz; Nihoschowitz und Daubrawitz am Přečiner Bache.

Endlich in der Umgebung von Wällischbirken und Barau: bei Setěchowitz; am Kančowberge; am Teiche bei Wällischbirken neben der Strasse nach Strunkowitz; bei Twrsitz; südlich und südöstlich von Dub auf dem Spalein- und Baba-Berge; bei Borčitz; nordöstlich von Barau am rechten Ufer der Blanitz, fast gegenüber von Swinětitz; zwischen Měkinetz und Čeprowitz; Zaluži und Kwaskowitz.

Die Structur des immer compacten Kalksteines wechselt vom Späthig-grosskörnigen bis zum Dichten; am häufigsten sind die krystallinisch-grobkörnigen Varietäten von mittlerem Korne. Die oberen dünnen Schichten sind meist viel grobkörniger als die tieferen mächtigeren, in denen sich das Korn verkleinert und der Kalkstein allmählich viel dichter wird, wodurch er für die technische Benützung einen grösseren Werth gewinnt, indem der dichtere Stein zwar mehr Brennmaterial erfordert, dafür aber auch mehr ausgibt. In den späthig-grosskörnigen Varietäten besitzen die nach allen Richtungen durcheinander gewachsenen Individuen ebene oder krumme Spaltungsflächen, meist glatt, oft aber auch parallel einer Diagonale des Rhombus gestreift. Ausgezeichnet späthige und krystallinisch-grobkörnige Kalksteine kommen vor, in den Brüchen von Ostružno, Žihobetz, Sobieschitz, bei Raby am Allerheiligen- und Minowka-Berge, bei Hičitz, Rowna und Slanik; feinkörnige bei Krasilow, Strunkowitz an der Wollinka und Gross-Zdikau, von blendend weisser Farbe, ähnlich carrarischem Marmor bei Mladikau, Milčitz und in dem Kwaskowitzer und Zahajen Brüchen bei Přečin; die dichtesten wurden bei Dub, Čkin, Elčowitz, Wällischbirken, Nitzau, Podmokl, Swatopole, Jinin und Slanik gefunden.

Lichte Farben sind vorherrschend, schneeweiss, bläulich, gelblich oder graulichweiss, die dichteren haben eine dunklere graue Färbung. Gewöhnlich ist die Farbe ziemlich gleichmässig, oder in Streifen vertheilt, ohne dass letztere immer durch erkennbare accessorische Gemengtheile bedingt wären. Ausserdem kommen seltener fleckige und wolkige oder geflammte Zeichnungen vor, erstere bei Daubrawitz, letztere besonders schön in dem marmorartigen Kalksteine von Dub, wo man schöne Steinplatten gewinnen könnte. Hier und bei Wollin sind Dendriten auf den Kluftflächen recht häufig.

Die späthigen oder krystallinisch grob- und feinkörnigen Varietäten von lichten Farben, bestehen im grössten Theile aus kohlensaurem Kalk; reicher an anderen Bestandtheilen sind die dichteren, meist von dunklerer Farbe, sie zeichnen sich durch eine grössere Menge von unlöslichem Rückstande beim Auflösen in Salzsäure aus. Ich habe einige Stücke der letzteren Sorte im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt analysirt und folgende Zusammensetzung in 100 Theilen erhalten:

Kalkstein von	Kohlensaure Kalkerde	Kohlensaure Bittererde	Thonerde, Eisenoxyd	Unlöslicher Rückstand	Wasser und Verlust
1. Čkin	89·58 aus d. Verluste	4·93	0·22	5·25	—
2. Krasilow...	87·02	7·33	1·00	2·00	2·64
3. Slanik....	81·38	Spuren	0·29	15·25	3·06
4. Dub	77·29	Spuren	0·55	22·15	0·01
5. Swatopole	76·09 aus d. Verluste	Spuren	0·97	22·94	—
6. Jinin.	66·30	1·00	2·30	26·65	3·75

1. Mittelkörniger lichtgrauer Kalkstein von Čkin, aus dem Bruche nächst der Kirche; mit viel silberweissem Glimmer auf den Schichtflächen. Zur Analyse wurde ein möglichst glimmerfreies Stück gewählt.

2. Kleinkörniger graulich-weisser Kalkstein von Krasilow, südwestlich von Strakonitz, aus dem verlassenem Bruche am Wege nach Němcitz.

3. Dichter dunkelgrauer Kalkstein mit fein eingesprengtem Pyrit aus dem Bruche nördlich von Slanik, an der Poststrasse nordöstlich von Strakonitz. Dichteste Sorte.

4. Dichter dunkelgrauer, geflammter Kalkstein aus dem Bruche am Baba-Berge, südlich von Dub, mit Dendriten.

5. Dichter weisser Kalkstein aus dem Bruche westlich von Swatopole, südlich von Horaždiowitz. Der Stein ist sehr quarzreich. Ein anderes Stück enthält ein über 1 Zoll langes und ½ Zoll dickes eckiges Quarzstück eingeschlossen.

6. Mittelkörniger, lichtgrauer Kalkstein von Jinin, südöstlich von Strakonitz, enthält häufig Pyrit eingesprengt.

Der in verdünnter Salzsäure unlösliche Rückstand besteht bei allen Proben aus feinem und sehr feinem scharfen Sand von Quarz, und ohne Zweifel auch aus mehreren Silicaten, bei Nr. 1 und 2 mit silberweissen Glimmerschüppchen gemengt. Der Niederschlag von Thonerde und Eisenoxyd wurde nicht weiter getrennt. Am meisten Thonerde enthalten Nr. 5 und 6, der erstere Niederschlag ist auch unter allen am wenigsten durch Eisenoxyd gefärbt.

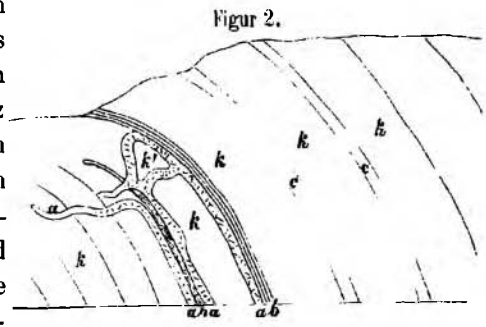
Der sonst an accessorischen Gemengtheilen reiche krystallinische Kalkstein hat im Aufnahms-Terrain nur wenig geliefert. Der gewöhnlichste ist Glimmer von silberweisser, licht- bis dunkelbrauner Farbe, regellos in einzelnen Schüppchen eingestreut oder lagenweise angehäuft, im letzteren Falle oft eine feine Schieferung hervorbringend, so dass einzelne Stücke den Kalkglimmerschiefern recht ähnlich werden. Besonders häufig ist die Einmengung von Glimmer nebst Quarz und Feldspath, wie früher erwähnt, an der Gränze gegen den Gneiss. Glimmer wurde häufiger gefunden in den Kalkstein von Lhota, nördlich von Tetražitz, Ostružno, Aubislau, Čkin, Zležitz, Setčchowitz, Zaluži, Barau, Hostitz und Zimitz; Talk-Schüppchen in dem Kalksteine von Gross-Hičitz und Steatit auf Klüften in jenem von Elčowitz. Graphit in einzelnen Schüppchen und unregelmässigen Partien eingesprengt oder in dunklen Streifen versammelt, kommt häufiger vor in dem Kalkstein von Zechowitz und Zležitz südlich von Wollin; Pyrit fein eingesprengt in den dichten Kalksteinen von Slanik und Jinin. Amphibol bildet eine öftere Beimengung; als Grammatit ist er seltener, so im Hostizer Bruch südöstlich von Horaždiowitz und bei Gross-Hičitz. Meist bildet er in inniger Mengung mit dem Kalkstein Nester und Knoten oder ganz unförmliche

Partien, die in den Brüchen sorgfältig als taubes Gestein ausgeschieden werden. Verwittern solche Kalksteine, so tritt der Amphibol an der Oberfläche deutlicher hervor.

An den meisten im Vorhergehenden angegebenen Orten bestehen grössere oder kleinere Steinbrüche, aber nur wenige bieten Verhältnisse dar, die eine besondere Erwähnung verdienen.

Reich an Lagern von krystallinischem Kalkstein ist der Gneiss zwischen den Orten Draužetitz, Hradec, Hubenow und Černikow. Der Kalkbruch von Hradec, nordwestlich von Strakonitz, am Teiche (Fig. 2), zeigt in einer Wand Kalkstein in Wechsellagerung mit schmalen Schichten von Gneiss (*b*) und eines weissen, sehr festen feinkörnigen Gesteines, vorherrschend aus Quarz bestehend, mit etwas Orthoklas, worin zahlreiche Kryställchen oder Körnchen von licht bis dunkelrothem dodekaedrischen Granat eingesprengt sind — Granulit — (*c*). Wenig mächtige Gänge eines grobkörnigen, glimmerfreien, turmalinführenden Granites (*a*) sind, wie es die nebenstehende Skizze zeigt, in den Schichtfugen eingedrungen und haben dieselben erst im weiteren Wege nach oben durchkreuzt, wobei ein Schichtfragment (*k'*) rings von Granit umfasst wurde, so dass es nun als ein aus dem Verbande gebrachter Kalksteinblock erscheint.

Figur 2.



k. Kalkstein. — a. Granit. — b. Gneiss. c. Granuli.

Steinbruch nordöstlich von Strakonitz an der Poststrasse nach Kbelnitz, nördlich von Slanik. An der Mündung des Weges von Přestowice erhebt sich ein kahler nur auf der Kuppe ein Wäldchen tragender Hügel, in dem ein Steinbruch eröffnet ist. Hier zeigen sich folgende Schichten:

a. Dammerde,

b. Gneiss und Kalkstein, wechsellagernd,

c. dünnschiefriger Gneiss mit dunkelfärbigem Glimmmer, 10 bis 12 Zoll mächtig.

d. sehr kalkhältiger zersetzter Gneiss (sogenannter Erdfluss und Kalkblüthe), 7 bis 14 Zoll,

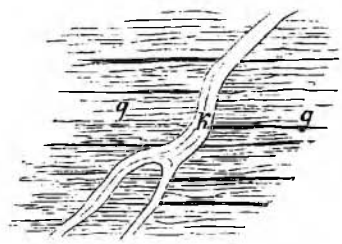
e. Kalkstein in 3 Etagen; die oberste sehr dünn-geschichtet, ist grobkrystallinisch-körnig oder späthig von lichten Farben, vorherrschend graulichweiss; die Mittelschichten, feinkörnig, blaulichweiss, werden nach unten immer dichter und gehen endlich in sehr dichten dunkelgrauen Kalkstein mit muschligem Bruche über, der wenig Pyrit fein eingesprengt enthält, über 20 Klafter mächtig,

f. zersetzter Gneiss wie *d.*

Die Schichtung ist regelmässig, Streichen nach St. 1—2 (N.—N. 15° in O.), Fallen nordwestlich mit 35 Grad.

Kalksteinbrüche bei Brloch, nordöstlich von Strakonitz, am Brlocher Bache, in 2 kahlen Hügeln. Im zweiten ober dem Teiche ist die Schichtung nach Stunde 6 — 7 (O. — O. 15° in N.), Fallen nordnordwestlich. Mitten durch den Bruch streicht nach Stunde 3 (N. 30° in O.) ein fast stehender Gang von sehr grobkörnigem Granit mit Turmalin bei 2 Fuss mächtig, ähnlich den Ruinen einer Mauer. Quarz ist darin sehr vorwaltend und in Adern und Nestern ausgeschieden. Die Absonderung ist unregelmässig plattenförmig. Unten am Teichufer, beim Abflusse, steht fester quarziger Gneiss an mit Kalkspathkörnern, in welligen Schichten, die, wie oben, nach Stunde 6 streichen und sehr steil einfallen, zwischen ihnen bis 1 Zoll breite, weisse Kalkspathlagen (Fig. 3). Quer werden sie von einem Kalkspath-Gange durchsetzt, der sich gabelförmig theilt, wie es die Skizze zeigt. — Ein Lateral-Secretionsgang. —

Figur 3.



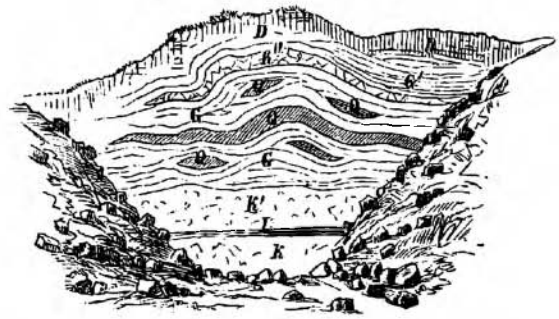
g. Gneiss. — k. Kalkspath.

Ein zweiter Fall von gangförmigem Auftreten des Kalkspathes wurde in Bergreichenstein im Josephi-Gange beobachtet. Dort durchsetzt ein Gang von Kalkspath neben einem von Quarz den Gneiss. Das Stück, welches ich erhielt, zeigt $1\frac{1}{2}$—2 Zoll breiten Kalkspath, und auf der einen Seite den Gneiss, auf der anderen fehlt der Quarz. Der Kalkspath enthält ziemlich häufig kleine Pyrit-Hexaeder und einzelne graue Quarzkörner eingesprengt. Auch im Nebengestein kommt Pyrit vor. Der Contact zwischen beiden ist nicht innig, indem stellenweise Hohlräume, ohne Zweifel pseudomorpher Bildung, vorhanden sind, in welche papierdünne Kalkspath-Lamellen hineinragen.

An der Poststrasse zwischen Wodnian und Strakonitz befinden sich nördlich von Jinin mehrere Gruben, in denen Kalkstein gebrochen wurde. Sie erstrecken sich in der Richtung nach Stunde 7 (O). Nur eine ist noch in Betrieb. Diese besteht selbst aus 2 Gruben, in denen Wasser; sie sind durch einen 4 Klafter langen und eben so breiten Damm getrennt, nach St. 8 (O. 15° in S.) gerichtet, deren Gestein zu untersuchen nicht möglich ist, da die Zersetzung sehr weit vorgeschritten ist; in der Streichungsrichtung aufgefunden, zeigt es sich als dunkelbraungraue lockere Masse, zersetztem Gneiss ähnlich. An diesem Damm stossen beiderseits die Kalkstein-Schichten scharf ab, in 5—6 Klafter Tiefe sollen aber dieselben, nach der Mittheilung des Besitzers, ununterbrochen durchsetzen. Das Streichen und Fallen der Kalkstein-Schichten ist nicht bestimmbar, die oberen sind dünngeschichtet und krystallinisch-grobkörnig, die tieferen gleichmässig mittelfeinkörnig, dunkelbläulich-grau, und enthalten Pyrit eingesprengt. Der Kalkstein, sonst von guter Qualität, hinterlässt nach dem Brennen einen kieseligen Brand. Die Analyse (Seite 290, Nr. 6) wies einen in Salzsäure unlöslichen Rückstand von 26·65 pCt. nach.

In einer kleineren Grube zeigt sich folgende Schichtenreihe:

Figur 4.



D. Dammerde. — K. Kalkstein. — G. Gneiss. — Q. Quarzit. — L. Lehm.

a. Dammerde (*D*),

b. Gneiss (*G'*),

c. unterbrochene Kalkstein-Schichte (*K''*),

d. dünngeschichteter welliger Gneiss (*G*), durchzogen in der Mitte von einer gekrümmten Quarzlage (*Q*); vorbereitet wird dieselbe durch einzelne linsenförmige Quarznester im Gneiss ober und unterhalb,

e. krystallinisch-lockerkörniger Kalkstein (*K'*),

f. lehmiges Zwischenmittel (*L*),

g. fester, kleinkörniger Kalkstein (*K*).

Hostizer Kalksteinbruch, südöstlich von Horaždiowitz, an der Strasse nach Strakonitz, unweit der Jarowa-Mühle an der Watawa. Hier zeigt sich Kalkstein wechselnd mit Gneiss-Schichten, in folgenden annähernden Mächtigkeiten:

a. Dammerde.		
b. Kalkstein.....	7	Fuss
c. Gneiss.....	2	„
d. Kalkstein.....	4	Zoll
e. Gneiss.....	$1^1/_2$	Fuss
f. Kalkstein..	3	„
g. Gneiss	8	Zoll
h. Kalkstein	5	
i. Gneiss	2	
g. Kalkstein.		

Die ganze Schichtenfolge nach Stunde 1 (N.) streichend und östlich mit 20° einfallend, wird von einem 1 Fuss mächtigen sehr feinkörnigen Granitgang unter 50 Grad durchsetzt, ohne dass irgend eine Verwerfung oder Veränderung der Schichten an den Contactstellen bemerkbar wäre. Jenseits des Ganges macht der ganze Schichten-Complex eine starke Biegung und fällt dann viel steiler ein. Der Kalkstein ist bläulichweiss, krystallinisch, grobkörnig und enthält stellenweise Glimmerschüppchen. Der Gneiss ist sehr dünnschiefrig und rhomboidal zerklüftet, an der Gränze gegen den Kalkstein wird er quarzreich.

Kalksteinbruch nordwestlich von Strašin, nordöstlich von Bergreichenstein, am Nezditzer Bache. Der Kalkstein ist krystallinisch-körnig bis späthig, von lichten Farben und enthält lichtbraune Glimmer-Schüppchen, Feldspath, Amphibol

und Quarz eingemengt. Von letzterem bemerkte ich ein Stück 1 Zoll breit und 3 Zoll lang im Kalkstein eingeschlossen. Die Schichten streichen nach St. 8 (O. 15° in S.) zu den jenseits des Baches oberhalb Nezditz befindlichen Brüchen und fallen nordöstlich ein. Durch einen Sprengschuss hatte man zufällig den Eingang zu einer Kalkstein-Höhle eröffnet, die bergeinwärts abschüssig 18 Klafter weit zieht und eine grösste Breite von 5 Klafter besitzt. Die Eingangsöffnung ist 2 Klafter breit und etwas über 4 Fuss hoch. Die Decke der Höhle ist gewölbt und trägt unverkennbare Spuren der Auswaschung an sich. Aus dem ganz frischen Gesteine ragen ziemlich häufig, Efflorescenzen ähnlich, einzelne Körner und Nester hervor, die aus zersetztem Feldspath und Amphibol bestehen, und von solchen Einschlüssen im Kalkstein herrühren. Beginn von Tropfsteinbildung zeigt sich an einzelnen ringförmigen Spuren an der Decke. Der abschüssige Boden ist äusserst schlüpfrig und ganz mit rothem Lehm, wie er aus zerstörtem Gneiss entsteht, bedeckt; herabgefallene Kalksteinblöcke ragen daraus hervor.

Ein zweiter Bruch bei Strašin ist am südlichen Abhange des Hügels, welcher die Maria-Geburt-Kirche trägt, an der Gränze zwischen Granit und Gneiss eröffnet. Der Kalkstein ist graulichweiss, dicht, krystallinisch-körnig bis spathig, mit Glimmerschüppchen gemengt. In der oberen Hälfte des kleinen Bruches, welchen nebenstehende Skizze Fig. 5 darstellt, ist die Schichtung noch erkennbar, in der

Figur 5.

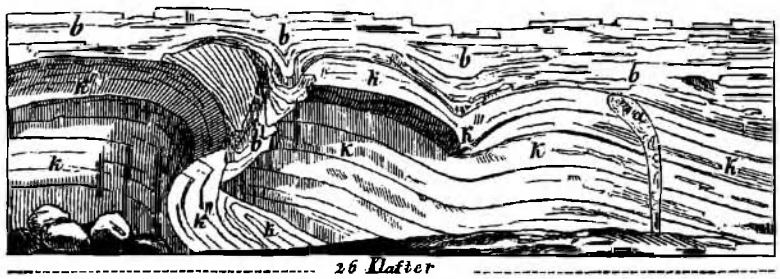
k. Kalkstein. — g. Granit.

unteren ist der Kalkstein massig und in fast saigere, quer zerklüftete Platten abgesondert. Links liegen, dicht am Kalkstein, grosse abgerundete Blöcke von porphyrartigem Amphibol-Granit (*g*); eben so bildet auch weiter rechts am Bache anstehend, Granit die Gränze. Im Nezditzer Bruch fand ich einen Kalksteinblock, an der einen längeren Seite durch ein 2 Zoll breites Gangstück von Quarz begränzt; mitten schief durch denselben Block setzt eine ½ Zoll breite Quarzader.

In einem kleinem Seitenthale, durch welches ein Bach von Modlenitz der Wollinka zufliesst, sind links von der Strasse zwischen Winterberg und Čkin nächst dem Ziegelofen mehrere Kalksteinbrüche eröffnet. Der erste bietet keine bemerkenswerthen Verhältnisse. Der Kalkstein, bei 3 Klafter mächtig, ist krystallinisch, grob- bis feinkörnig, wird von Gneiss bedeckt und von Granitgängen

durchsetzt. Die Schichten streichen nach Stunde 7 (O.) und fallen nördlich unter 45 Grad ein, im nächsten Bruche weiter aufwärts am Bache aber wenden sie sich nach Stunde 10—11 (SO.) mit nordöstlichem Einfallen. Hier ist der ganze Schichten-Complex seitlich zusammengedrückt; an der in nebenstehender Zeichnung abgebildeten Stelle ist die oberste, am meisten bogenförmig gekrümmte Kalkstein-

Figur 6.

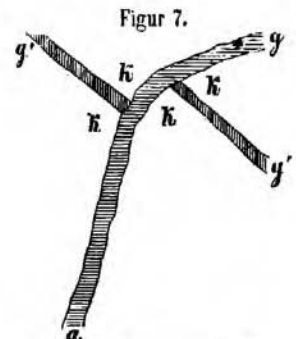


k. Kalkstein. — a. Granit. — b. Gneiss.

schichte (K'') in der Mitte abgebrochen und abwärts gestaucht, und in den entstandenen Riss vom Hangend-Gneiss (b') hineingedrungen, tiefere Schichtfragmente (K'') sind aufwärts gebogen. Die angedeutete Stelle der stärksten Dislocation von S-förmiger Gestalt wurde beim Bruch, wahrscheinlich des ungleichförmigen Materiales wegen, stehen gelassen. Etwas weiter rechts machen die Schichten des Kalksteins mit dem Hangend-Gneiss eine zweite Einknickung (K'''), ohne jedoch abgebrochen zu sein; dann heben und senken sie sich wieder, aber mit immer abnehmender Krümmung. Ein fast verticaler Granitgang (a), unten 1 Fuss, oben 2—3 Fuss breit, durchsetzt die Kalksteinschichten ohne Störung und endigt in der obersten. Noch weiter rechts ist ein zweiter Granitgang 2 Fuss breit, der mehr schief aufsteigt.

In den Kalksteinbrüchen von Wischkowitz und Urowitz, Zutzlawitz, Wonschowitz, Spulle, Dollan und Čkin streichen die Schichten ziemlich gleichmässig nach Stunde 10 (SO.) und fallen nordöstlich ein. In dem ersteren werden der Kalkstein und Hangend-Gneiss von feinkörnigen Granitgängen mannigfach durchsetzt. Ein solcher, nach Stunde 11 (S. 30° in O.) streichend, nur 10 Zoll breit, ragt als eine stehen gebliebene Wand frei in den Bruch hinein, ein anderer Gang (g) (Figur 7) hat ebenfalls den Kalkstein durchsetzt, zugleich aber einen zweiten Granitgang (g') verworfen.

Figur 7.

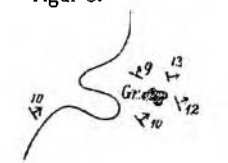


k. Kalkstein. —g, g' Granit.

Als ein weiteres Beispiel von dem gegenseitigen Verhalten zwischen Granit und Kalkstein, diene jener westlich von Zlezitz, an der Strasse von Čkin nach Wollin befindliche, wo theils beiderseits, theils rechts von derselben mehrere Kalkstein-Lager, mit dem Streichen nach St. 10 (SO.) und nordöstlichem Einfallen unter 30°, im Gneisse auftreten. Die mächtigste Einlagerung ist dort, wo die Strasse in Schlan-

genwindung den höchsten Punct erreicht, hier erhebt sich rechts eine bewaldete Kalksteinkuppe, deren Spitze eine kleine Felsenpartie von kleinkörnigem Granit bildet (Figur 8). Um diesen Granit weichen die Schichten von der angegebenen Richtung ab, indem sie zwischen Stunde 9 (O. 30° in S.) und 13 (S.) streichen und nordöstlich und östlich einfallen, wie es die nebenstehende Skizze zeigt.

Figur 8.



Graphitschiefer bilden andere dem Gneisse untergeordnete Einlagerungen und wurden an mehreren Orten beobachtet, jedoch an keinem in solcher Mächtigkeit und Güte, dass sie einen Abbau lohnen würden.

Ein Tagbau, der die Gewinnung der Graphitschiefer am Katowitzer Berge (1569 Fuss) bei Katowitz bezweckte, ist nun auch eingestellt. Derselbe erhebt sich am linken Watawa-Ufer oberhalb Katowitz als eine isolirte Höhe über die nächste Umgebung und fällt mit steilen felsigen Gehängen zum Flusse ab, so dass man ziemlich genau die Schichtenfolge beobachten kann. Die tertiäre Schotterablagerung zunächst Katowitz begränzend, steht aufwärts an der Watawa zuerst ein undeutlich geschichteter körniger glimmerarmer Gneiss an, wechselnd mit dünnschiefrigem sehr glimmerreichem Gneisse, ausgezeichnet durch mannigfache Biegungen und Windungen der Schichten. Schmale Zwischenlagen und Nester von Quarz sind darin sehr häufig, so wie auch zahlreiche Granitgänge, stellenweise enge Netze bildend, so dass oft in Handstücken der Granit überwiegend erscheint. Der dünnschiefrige Gneiss geht durch Aufnahme von Graphit-Schüppchen allmählich in eine Schichte von sehr unreinem Graphit über, gemengt mit zersetzten Gneisstrümmern und Quarz. Die nächsten Gneiss-Schichten im Hangend und Liegend, ebenfalls ganz zersetzt, sind durch Eisenoxyd rothbraun gefärbt und in einzelnen Stücken schiefrigen Brauneisensteinen ähnlich. Darauf folgt im Liegenden eine Schichte glimmerschieferähnlicher Gneiss, dann ein feldspathreiches feinkörniges Gestein ohne Glimmer, durch Eisenoxyd gelbbraun gefärbt, zuletzt wieder ein glimmerarmer und ein glimmerreicher Gneiss. Das Streichen der steil aufgerichteten Schichten geht bergeinwärts, und so weit es sich an dem Abhange bestimmen liess, nach Stunde 4—6 (NO.—ONO.). Von der schwarzen graphitischen Schichte, unweit des Einflusses des Brodbaches in die Watawa, zieht sich eine Schutthalde abwärts, auf deren Gesteinen durch die Tagwässer ein dünner, schwach glänzender Graphitüberzug abgelagert wird.

Ganz in der angegebenen Streichungsrichtung finden sich am jenseitigen Ufer des Flusses, auf den Feldern zwischen Wolenitz und Kladrub graphithältige Gneissstücke, und es lässt sich somit auf eine weitere Erstreckung der graphitischen Einlagerung schliessen.

Die Anzeichen einer zweiten parallelen Einlagerung fand ich etwas weiter nördlich am südwestlichen Abhange des Michow-Berges, am Wege von Michow nach Katowitz, in einem schwarzen, sehr dünnschiefrigen quarzreichen Gesteine, welches zarte Graphit-Schüppchen enthält und deutlich abfärbt. Im Hangend und Liegend dieser Schichte wurde ein sehr fester, feinkörnig-quarziger Gneiss

anstehend gefunden, mit dem Streichen nach Stunde 6 (O. 15° in N.) und nordwestlichem Einfallen.

Ganz ähnliche Graphitschiefer fand ich am Malsitz-Berge, südlich bei Wollin, unter der Kirche anstehend. Streichen nördlich, Fallen östlich. Jenseits der Stadt ist ein Kalksteinbruch, wo die Schichten eben so lagern. Ein anderes Vorkommen ist auf der Spitze des Schutzengel-Berges bei Schüttenhofen, wo dünne Schichten, nach Stunde 8 (O. 15° in S.) streichend und nordöstlich einfallend, unmittelbar neben der Kirche blossgelegt sind. Südlich von Schüttenhofen bei Budaschitz ist ebenfalls ein schmaler Streifen von Graphitschiefer sichtbar.

Wenn man von Čepitz an der Watawa, westlich von Raby, den Fusssteig nach Zimitz verfolgt, gewahrt man dicht unter den Kalksteinbrüchen am Zimitz-Berge am Wege eine durch ihre dunkle Farbe ausgezeichnete graphitische Schichte im glimmerreichen Gneisse. Der Graphit kommt hier an der Oberfläche reiner ausgeschieden vor, als es an den andern genannten Localitäten beobachtet wurde. Ausser Graphit-Schüppchen enthalten die nächsten Gneiss-Schichten auch Kalkspath und Quarz. Weiter südlich, unmittelbar vor Zimitz, trifft man ein zweites weniger mächtiges Kalklager, welches demnach von dem ersten durch ein Zwischenmittel von Gneiss mit Graphit getrennt ist.

Granit.

Der Granit hat im aufgenommenen Terrain eine grosse Verbreitung und tritt entweder selbstständig in ausgedehnteren Massen, oder gangförmig im Gneisse auf. Das letztere Vorkommen ist ein so häufiges, dass man mitten im Gneissterrain wohl schwer eine grössere Fläche wird ausscheiden können, wo entweder anstehend oder in umherliegenden Stücken ausschliessend Gneiss zu finden wäre. Es wäre für die Uebersicht störend und oft auch unmöglich, auf den Karten die unzähligen kleineren den Gneiss durchschwärmenden Granitgänge verzeichnen zu wollen, zumal diese sich oft nur, bei mangelnden Aufschlüssen, durch eine Mengung von umherliegenden Stücken beider Gesteine kund geben. Das Auftreten des Granites in Felsen ist noch seltener als es beim Gneisse der Fall war und beschränkt sich auf nur wenige Puncte. Desto häufiger gibt er sich durch das Erscheinen von freiliegenden abgerundeten Blöcken an der Oberfläche kund, die, bis zu ganz ansehnlicher Grösse anwachsend, grosse Flächen, oft dicht gedrängt, bedecken. Das Vorkommen dieser Blöcke ist es öfters allein, welches auf den Granit-Untergrund schliessen lässt, besonders wenn dieselben, wie es so häufig der Fall ist, in dichten Wäldern umherliegen, oder üppig sumpfige Wiesen an den Abhängen oder am Fusse der Höhen bedecken. Schon von Weitem lassen sich die Blöcke des Granites von jenen des Gneisses unterscheiden, durch ihre Abrundung, welche bei letzteren wegen der durch die Parallel-Structur bedingten schärferen Kanten und Ecken nie in solcher Vollkommenheit erscheint.

In den Terrainformen zeichnen sich die Granite keineswegs durch scharfe Charaktere aus, es herrscht hierin viel Wechsel; nur in seiner grösseren Ausbreitung nördlich der Watawa nimmt er ziemlich gleichförmig ein sanft-hügeliges

Land ein. Im Allgemeinen könnte man angeben, dass in den grösseren Granit-Partien meist ein Gegensatz zum Gneisse in Bezug auf Oben und Unten stattfindet, so dass, wenn der Gneiss die höheren Puncte bildet, der Granit mehr die tieferen einnimmt, und umgekehrt, und dass mit der allmählichen Erhebung des Landes gegen den Gränzzug des Böhmerwaldgebirges im Aufnahmsgebiete eine Abnahme der Zahl und Ausdehnung der Granitpartien sich beobachten lässt. So finden wir in der Umgebung von Bergreichenstein nur mehr einige gangförmige Züge, mit weit über die Breite vorherrschender Längsausdehnung.

Die Zersetzung, durch die Atmosphärilien hervorgerufen, löst den Granit allmählich in einen lockeren sandigen, scharfkörnigen, oft glimmerreichen Grus auf, welcher über dem festen Gesteine zuweilen eine mächtige Decke bildet, und es unterscheidet sich dieses Verwitterungsproduct somit leicht von jenem des Gneisses, welcher einen lehmigen, bindenden, rothgefärbten Boden liefert. Oft muss bei mangelnden sonstigen Aufschlüssen die verschiedene Bodenbeschaffenheit zur Bestimmung des Untergrundes allein dienen.

Unregelmässig grobkörniger Granit. Von den in grösseren Massen vorkommenden Graniten wurden drei wesentlich verschiedene Arten beobachtet. Die eine stimmt in der Hauptsache mit einer Varietät der Granite im nordwestlichem Theile von Oberösterreich überein, welche Dr. K. Peters in seiner Mittheilung über die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine der genannten Gegend beschrieben [1]), und es kann füglich für dieselbe der dort zur Bezeichnung der Structur gewählte Ausdruck, „unregelmässig grobkörnig" angewendet werden.

Im Vorhergehenden wurde an mehreren Orten die nördlich der Watawa ausgedehnte Granitpartie erwähnt; vorzüglich in dieser sind die unregelmässig grobkörnigen Granite verbreitet, an anderen Orten, welche nicht in das bezeichnete Terrain fallen, sind dieselben seltener anzutreffen. Die südliche Gränze dieser Granitpartie, welche sich aus dem nördlichen Theile des Prachiner Kreises in das Aufnahmsgebiet erstreckt, lässt sich wegen des allmählichen Ueberganges des früher betrachteten grobkörnigen Gneisses in diese Granit-Varietät, zwischen welchen beiden nur die Anordnung der übereinstimmenden Gemengtheile unterscheiden lässt, nicht überall sicher angeben, und es wird daher stellenweise schwierig, eine mittlere Trennunglinie zu ziehen.

Die besprochene Gränze zieht sich continuirlich von Leskowitz nördlich von Strakonitz, über Klinowitz, Aunitz und Michow, durchschneidet bei Lhota den Brodbach und tritt unterhalb Hostitz an die Watawa. Von hier aus erstreckt sich jenseits des Flusses ein nach Südwest gerichteter Granit-Ausläufer bis gegen Žihobetz; die grobkörnigen Granite aber sind in demselben vorherrschend bloss bis zu einer Linie verbreitet, welche die Orte Kalenitz und Wolenitz verbindet. Weiter südlich halten dieselben wohl immer noch an, aber mit ihren Blöcken sind solche der zweiten Varietät, eines kleinkörnigen Granites gemengt, ohne dass sich die Verbrei-

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV, 1853. 2. Heft. Seite 232.

tungsbezirke eines jeden einzelnen genauer abgränzen liessen. Am häufigsten kommen die grobkörnigen Granitblöcke bei Frimburg und westlich von Bukownik vor, die feinkörnigen Granite fand ich in grösserer Menge südlich von Kalenitz an der Gränzlinie gegen den Gneiss und auf dem Wege zwischen Bukownik und Bilenitz.

Ein ganz analoges Verhalten zeigt der Granit in den drei abgesonderten unweit nördlich gelegenen Partien, welche in einer der südwestlichen Erstreckung des Hostitzer Armes parallelen Linie beobachtet wurden. Die oberste breitet sich südlich von Horaždiowitz zwischen Baubin, Weřechow und dem Karlowitzer Teiche aus, mit dem Karlshofe als Mittelpunct. In diesem meist mit Wald bedeckten Terrain sind, entsprechend den in gleicher Linie östlich ober Kalenitz auftretenden, nur grobkörnige Granitblöcke zu finden. In dem nächsten Granitterrain bei Nezamislitz und jenem, welches, vom Nezditzer und Podmokl-Bache im Westen und Osten eingeschlossen, nördlich bis Zimitz, südlich bis Podhaři sich ausdehnt, ist das Zusammenvorkommen von Granitblöcken beider Varietäten ein ganz allgemeines. In der zuletzt bezeichneten Ausdehnung nimmt der Granit ein höheres waldiges Gebirge über dem Gneiss ein; leider gestattet der treffliche Waldboden nirgends Aufschlüsse, die über das Verhältniss beider Granite belehren könnten. Das Einzige, was hierher gestellt werden könnte, war ein schmaler Gang von feinkörnigem Granit in einem Blocke von grobkörnigem, den ich zwischen Dražowitz und Podmokl fand. — Es hat den Anschein, als sollte man durch das Zusammenvorkommen der beiden Granit-Varietäten an den genannten Orten auf das Vorherrschen der zweiten im Süden und Osten vorbereitet werden.

Nördlich der Watawa wendet sich die Granit-Gränze weiter von Kozlow am westlichen Rande des Hostizer Armes gegen Norden zu den einzelnen Häusern im Březowa-Walde, und zieht sich dann weiter zuerst in westlicher, dann in südwestlicher Richtung ober Horaždiowitz, an den Mühlbach bei der Plantage, am Neuhof vorüber, ober Teynitz nach Wlkonitz und Lhota, und verlässt nördlich von Tetražice, durch eine Zone von Amphibol-Gneiss vom eigentlichem Gneiss geschieden, das Aufnahmsgebiet.

In seinem weiteren Zuge nach Westen entsendet der Granit, schon ausserhalb des aufgenommenen Terrains, einen zweiten, stellenweise unterbrochenen Ausläufer, jenem von Hostitz anfänglich parallel, in südlicher Richtung östlich an Bergstadtl vorbei gegen Hartmanitz. — Bei Klein-Turna, östlich von Leskowitz, unserem Ausgangspuncte, erscheint am Stranekbache eine kleine Granit-Partie, die mit der ersten, jedoch schon ausserhalb der Karte, in Verbindung steht.

Schon der Ausdruck „unregelmässig grobkörniger Granit" zeigt an, dass von dem Normalgesteine, wie es vorzüglich in den zahlreichen Blöcken in der an Fischteichen reichen Gegend zwischen Elischau und Wotesin beobachtet wurde, wesentlich aus weissem oder röthlichem Orthoklas, Krystallen und Körnern, dunkelfärbigen Glimmerschuppen und grauen Quarzkörnchen bestehend, abgesehen von den, durch die mehr oder weniger lagenweise Anordnung des Glimmers bedingten Uebergängen in grobkörnigen Gneiss, mannigfache Varie-

täten vorkommen können, unter welchen porphyrartige Gesteine durch grössere Orthoklas-Krystalle die häufigsten sind. Uebertrifft in solchen Abänderungen der Feldspath-Gemengtheil die anderen durch Grösse und Häufigkeit, so tritt an anderen Stellen oft wieder der Glimmer in einzelnen kugligen und unregelmässigen Ausscheidungen überwiegend auf. An der Peripherie solcher Glimmer-Ausscheidungen erscheinen dann immer häufiger eingesprengt Feldspath-Krystalle, die, von dem dunklen Grunde deutlich abstechend, allmählich wieder den Uebergang in die normale Mengung vermitteln. Alle hier erwähnten glimmer- und feldspathreichen Abänderungen fand ich beisammen nächst der Zmrzliker-Mühle am Mühlbache, der sich unweit Horaždiowitz in die Watawa ergiesst. Man war hier eben beschäftigt, in dem festen Gesteine einen neuen Abzugsgraben für den Mühlteich herzustellen, und so waren alle Verhältnisse trefflich aufgeschlossen. Grössere und kleinere glimmerreiche Nester liegen mitten im porphyrartigen Granit, wo die in der Form der Karlsbader-Zwillinge ausgebildeten Orthoklas-Krystalle oft eine Breite von mehr als einen Zoll erreichen; letztere enthalten oft in ihrem Inneren einzelne Glimmer-Schüppchen eingesprengt. Neben dem Orthoklas kommen auch kleine Krystalle von Oligoklas vor, welcher überhaupt einen charakteristischen Uebergemengtheil dieses Granites, so wie auch des analogen grobkörnigen Gneisses, wie früher angegeben wurde, bildet.

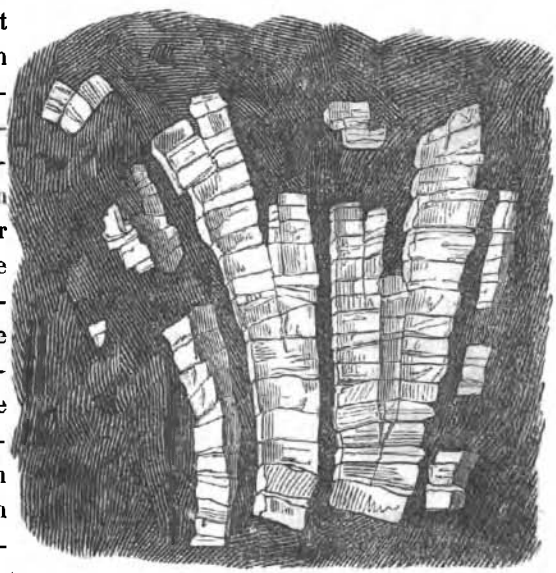
Durch Amphibol in kleinen breiten fasrigen Partien wird der Uebergang hergestellt zu einem syenitartigen Gesteine, welches unweit der zuletzt genannten Localität im Wäldchen rechts von der Strasse nach Klein-Bor gegen die zu Horaždiowitz gehörigen Abdeckerei anstehend auftritt. In seinen ausgezeichnetsten Varietäten besteht dasselbe aus einem groben krystallinisch-körnigen Gemenge von vorherrschendem dunkelgrünen Amphibol — grösstentheils in vollkommen ausgebildeten glattflächigen Krystallen von 2 Linien Breite und 1½ Linien Höhe und darüber, in der gewöhnlichen Form ∞P. ∞P∞. (∞P∞) . P∞, oder in langen dünn- oder breit-säulenförmigen Aggregaten — röthlichem Orthoklas und graulich-weissem Oligoklas, grauem Quarz und dunkelfärbigen Glimmer-Schüppchen, beide letzteren Gemengtheile nur spärlich vorhanden. Den Uebergang in den gewöhnlichen Granit vermittelt das Zurücktreten des Amphibols.

Bei Michow nördlich von Katowitz, einem Gränzpuncte gegen den Gneiss, fand ich einen Block eines gneissartigen Granites von einem 1 Zoll breiten Gange eines ausserordentlich feinkörnigen Granites durchzogen.

Nächst den letzten Häusern am nördlichen Ende des Ortes Michow liegen an dem Wege nach Hinter-Zborowitz Blöcke eines porphyrartigen Granites, welcher sonst nur an wenigen Puncten gefunden wurde. Derselbe zeichnet sich aus durch grosse röthlich-weisse Orthoklas-Zwillinge, welche in einem groben Gemenge desselben Orthoklases mit grossen grauen Quarzkörnern und einzelnen spärlichen dunkelfärbigen Glimmer-Schuppen eingebettet liegen. Ein ähnlicher Granit, mit nur kleiner ausgebildeten Gemengtheilen, bildet in einem von West nach Ost gerichteten Hügel einen im Gneisse auftretenden Gang südlich von Swatopole, südöstlich von Horaždiowitz, dicht am Wege nach Kladrub.

Wenn auch nicht dem eben besprochenen Terrain angehörig, muss hier eines isolirten Vorkommens von porphyrartigem Granit Erwähnung geschehen, der sich petrographisch an den eben beschriebenen von Michow anschliesst, und in Blöcken, wahrscheinlich aus einem Gange im Gneisse stammend, auf dem Wege von Gaierle, nordöstlich von Bergreichenstein, nach der Karlsburg unweit des ersteren Ortes, gefunden wurde. Die Grundmasse ist bei beiden Graniten so ziemlich gleich, nur dass bei jenem von Gaierle der Quarz weniger häufig und in kleineren Körnern vorkommt und neben dem dunkelfärbigen Glimmer auch stellenweise einzelne Schüppchen von weissem Glimmer auftreten. Aber der porphyrartige Habitus des Gesteines wird nicht wie sonst durch einzelne grössere Orthoklas-Krystalle bedingt, sondern diese erscheinen mehrere auf eigenthümliche Weise — in langen säulenförmigen Gestalten, die entweder in geringen Abständen parallel verlaufen oder gegen das obere Ende sich dichotomisch theilen — meist mit ihren Breitseiten so an einander gereiht, dass auf dem Querbruche an einer passenden Stelle (Fig. 9) eine Zeichnung erscheint, die in ihren Contouren an die Enkriniten mit den nach oben sich gabelnden Armen erinnert. Mit den einzelnen Stielgliedern wird dadurch eine Aehnlichkeit hervorgerufen, dass die grösseren Orthoklas-Krystalle durch unter einander fast parallele feine Quersprünge in bestimmten Abständen zerklüftet sind, welche Linien natürlich um so deutlicher an der Berührungsstelle zweier Nachbarkrystalle hervortreten, besonders wenn in den Zwischenraum etwas von dem körnigen Gemenge der Grundmasse seitwärts eingedrungen ist.

Figur 9.



Im Bereiche des unregelmässig grobkörnigen Granites wurde in früherer Zeit bei Silberberg-Elischau Bergbau getrieben, der vorzüglich in der Gegend der ausserhalb des Ortes auf einem Rücken isolirt stehenden Kirche umging, allwo alle Felder unterminirt sein sollen. Leider beschränken sich hierauf alle Mittheilungen, die ich bei meinem flüchtigen Besuche des Ortes erhalten konnte; ein Stückchen Bleiglanz mit angeblichem Silbergehalte war alles, was man noch vorzeigen konnte.

Die folgenden Angaben über den längst aufgelassenen Bergbau zu Elischau sind der Geschichte der böhmischen Bergwerke von Graf K. Sternberg entnommen. — Die Eröffnung der Baue fällt ungefähr in das J. 1520 unter König Ludwigs

Regierung, welcher dem Swoyše von Wilhartitz eine Bergfreiheit von der Urbure auf 12 Jahre für die Bergwerke der Herrschaft Elischau, bei dem Flecken, welcher den Namen Silberberg erhielt, ertheilte. Dieser übergab die Verwaltung des Bergwerkes seinem Nachbar Johann von Rosenberg, Grandprior der Malteser zu Strakonitz, unter mehreren Bedingnissen, welche die Vertheilung der Kosten und Einnahmen, Besetzung und Besoldung der Beamten, die Freibauung von 4 Erbkuxen für Swoyše u. s. w. feststellten. Der Bergbau scheint guten Fortgang gehabt zu haben, daher Swoyše bei König Ferdinand um Bestätigung und Erstreckung seiner Bergfreiheit anhielt, welche ihm auch 1530 auf 3 Jahre bewilligt wurde. Mehrere Monate vor Ablauf seiner Freiheit starb Swoyše. Der König, welcher, schon früher von der Hofkammer in Prag auf das Aufblühen des Bergwerkes aufmerksam gemacht, entschlossen war selbes einzuziehen, erliess sogleich nach erhaltener Nachricht am 16. Jänner 1533 an die Brüder Jobst und Peter Rosenberg, die schon früher vergeblich mit der Hofkammer für den Fall des Rückfalles der Bergwerke unterhandelt: dass Se. Majestät gesonnen sei, nachdem am St. Veitstage ohnehin die Freiheit ausginge, das Bergwerk zurück zu nehmen, und zu diesem Zwecke eine Uebergabs-Commission ernannt habe. Diese berichtete am 15. März, dass sie im Beisein der Brüder Rosenberg das Bergwerk übernommen und sämmtliche Beamten verpflichtet habe, dass aber hierbei insbesondere Pauzar von Michnitz, Swoyše's Erbe, seine Rechte als Grundbesitzer auf den halben Zehend in Anspruch genommen. Letzterer erhielt später seine 4 Erbkuxe angewiesen; inzwischen wurde auch vom Könige den Rosenbergern gegen ein Darleihen der Erzkauf auf 6 Jahre überlassen. Indessen scheint Pauzar seine Rechte als Grundbesitzer sowohl gegen den König als gegen die Rosenberge erfochten zu haben, denn nach einem königl. Rescript vom 16. Juni wurden sämmtliche Bergwerks-Beamte dem Pauzar in Pflicht überlassen, während die Bergleute in königlicher Pflicht verblieben, und kurz darauf führte Jobst von Rosenberg Klage gegen Pauzar, der mit bewaffneter Hand auf den Berg gekommen und alle rosenbergischen Leute gezwungen ihm Gehorsam zuzusichern. Die Sache kam zu einem Rechtsstreite und wurde durch ein landrechtliches Urtheil für Pauzer gegen die Rosenberge entschieden, 1535. Durch diese Streitigkeiten gerieth der Bergbau in Stockung.

Im Jahre 1536 wurde dem Administrator des Bisthums Passau, Ernst Pfalzgraf am Rhein, der sich in Elischau eingemuthet hatte, erlaubt, die erbeuteten oder erkauften Erze auf seine eigene Schmelzhütte ausser Landes zu führen, aber auch in den stipulirten Preisen an Johst v. Rosenberg zu bezahlen, der die Einlösung auf 8 Jahre erhalten hatte. Der Bergbau scheint indess doch rückgängig geworden zu sein, da sich der König 1539 bewogen fand, die Gewerken mit einer 5 jährigen Zehendfreiheit und einer von 8 auf 9 Gulden erhöhten Ablösung zu erwecken. Es ist diess ein gewöhnlicher Fall bei den Bergwerken, dass jede Unterbrechung gleicher Thätigkeit nachtheilige Folgen nach sich zieht, es war die Fundgrube verlassen worden, die Wasser waren aufgegangen, die anderen Gruben wurden bedrängt; die darüber mit dem Münzmeister eingeleiteten Unter-

handlungen scheinen keinen Erfolg gehabt zu haben. So fielen von dem Jahre 1537 an, die Bergwerke, welche in dem Jahre 1536 noch 8676 Mark Silber Ausbeute gegeben hatten, im Jahre 1541 bis auf 882 Mark herab. —

Die Umgebung von Elischau ist bemerkenswerth durch die grosse Anzahl von Granitblöcken, welche das wellig-hügelige Land bedecken. Diese Blöcke, deren Auftreten im Bereiche des Granitterrains überhaupt ein ganz allgemeines ist, sind alle abgerundet, und haben gewöhnlich eine ovale, dickplattenförmige Gestalt, obwohl auch kleinere Blöcke sich mehr der Kugelform annähern. Am häufigsten finden sich dieselben zwischen Hradeschitz und Elischau, rechts von der Poststrasse nach Klattau; am Radoschitz-Berge sind dieselben so gedrängt, dass der Zwischenraum zweier neben einander liegenden oft nicht mehr als einige Zolle beträgt; einer der grösseren Blöcke hat bei 8 Klafter im Umfange.

In einer grösseren Felsenpartie fand ich den grobkörnigen Granit anstehend westlich von Ober-Pořitz an der Watawa, südöstlich von Hostitz. Es lässt sich hier recht deutlich die Entstehung der Blöcke ersehen, durch Vordringen der unter dem Einflusse der Atmosphärilien stattfindenden Verwitterung, auf den Klüften des kubisch abgesonderten Gesteins. Von oben gegen abwärts abnehmend, sieht man durch Abrundung der Kanten und Ecken immer mehr die ursprüngliche kubische Form der Absonderung verschwinden und jener der Kugel sich annähern; dadurch lockert sich der Zusammenhang des Felsens, der oben gewöhnlich durch freiliegende Blöcke gekrönt, oder von solchen herabgerollten an seinem Fusse umgeben ist. Aehnliche Felspartien kommen vor am Brod-Bache ober- und unterhalb Lhota, am Stranek-Bache bei Klein-Turna, im Allgemeinen, wenn überhaupt solche vorhanden sind, als Einfassung von Bächen, die in tieferen Gräben oder Schluchten ihr Bett haben. —

Figur 10.

Wenden wir uns zur Betrachtung der anderen Granit-Varietäten, so finden wir in grösserer Verbreitung vorzüglich zwei vertreten, kleinkörnige Granite und eine ganz eigenthümliche Abart, die im Folgenden mit dem Namen Amphibol-Granit bezeichnet werden soll. Ueber ihr gegenseitiges Verhältniss lässt sich, da sie grösstentheils gemeinschaftlich, nur in Blöcken beobachtet wurden, wenig angeben. Die immer porphyrartigen Amphibol-Granite scheinen vorzugsweise gangförmig in den anderen Granit-Varietäten aufzutreten, wie auch solche Gänge häufig im Gneisse beobachtet wurden, und es lässt sich daher für dasselbe Gestein ein gleiches Verhalten auch dort annehmen, wo die nöthigen Aufschlüsse fehlen, überhaupt nur die gemengten Blöcke das Vorhandensein zweier verschiedener Granite anzeigen.

Kleinkörnige Granite. Diese unterscheiden sich von den anderen Varietäten nicht nur durch die geringe Grösse ihres Kornes, sondern auch durch den Mangel einer krystallischen Ausbildung desselben. Dieses insbesondere, bezüglich des Feldspath-Gemengtheiles, welcher nur ganz selten glänzende Spaltungsflächen zeigt, nie aber durch grössere Krystalle dem Gesteine ein porphyrartiges Ansehen

verleiht, wird zum charakteristischen Unterscheidungsmerkmale. Der Feldspath ist ausschliessend Orthoklas und im Gemenge vorherrschend, meist von weisser oder auch röthlicher Farbe, Quarz ist häufiger als in den anderen Graniten in kleinen lichtgrauen Körnern, und bildet mit dem Orthoklas innig verwachsen ein Gemenge, in dem kleine sechsseitige oder unregelmässig begränzte Glimmerschüppchen eingestreut sind. Der Glimmer ist weiss oder schwarz, und da er in der Regel nicht häufig, immer aber nur in vereinzelten Blättchen vorhanden ist, so bleiben die lichten Farben des Orthoklas und Quarzes vorherrschend, und dieselben können somit für die kleinkörnigen Granite auch als bezeichnend angegeben werden, im Gegensatze zu den übrigen von dunklerem Ansehen. Ich habe die Beobachtung gemacht, dass in den weissen oder hellröthlichen Graniten weisser und schwarzer Glimmer meist zusammen vorkommen, während sich der letztere auf die etwas stärker roth gefärbten Gesteine beschränkt. Von der öfters beschriebenen regelmässigen Verwachsung von schwarzem und weissem Glimmer, fand ich kein Beispiel. In dem weissen Granit erscheint als accessorischer Gemengtheil schwarzer Turmalin, in kleinen scharf ausgebildeten Krystallen, oder grösseren Körnern; gewöhnlich nimmt dann die Menge des Glimmers ab. Durch die verschiedene Korngrösse werden mannigfaltige Abänderungen hervorgerufen vom Klein- bis zum Feinkörnigen. Nordöstlich von Neudobew (nordöstlich von Stěkna) fand ich einen Block auf einem der vielen von Ost nach West erstreckten Granit-Hügel, wo sich von aussen nach innen eine allmähliche Abnahme der Korngrösse zeigte, so dass ein sehr inniges weisses Gemenge mit schwarzen Glimmerpünctchen entstand.

Uebergänge in Gneiss, durch die Anordnung des Glimmers bedingt, sind sehr selten, die Felsen, worauf die stattliche Ruine der Helfenburg, nordwestlich von Barau, steht, könnte man als deutlicheres Beispiel anführen, wo sich das Angegebene beobachten lässt, wenn man von Dub aus in nördlicher Richtung ansteigt.

Die Absonderung ist gewöhnlich unregelmässig kubisch oder dickplattenförmig, so an den Felspartien, welche den an der Wollinka östlich von Čkin sich erhebenden Přmo-Berg und den Hajek-Berg, südwestlich von Barau, krönen, welche beide mit Blöcken in solcher Menge an den Abhängen bedeckt sind, dass stellenweise der Fuss nur schwierig zwischen ihnen einen sicheren Stützpunct findet. Die Form dieser Blöcke ist weniger abgerundet, als es bei den anderen Granit-Arten der Fall ist. Dadurch, dass der kleinkörnige Granit bei seiner innigen Mengung überhaupt schwerer verwittert, wird die ursprüngliche Würfelform der Absonderung auch in den Blöcken mehr erhalten. Die plattenförmige Absonderung und damit zusammenhängenden Blockformen finden sich nur bei jener Unterart, in welcher die Anordnung des Glimmers eine solche bedingt.

In den nordwestlich von Stěckna im Walde eröffneten Steinbrüchen werden grosse 4—12 Zoll und darüber starke Platten eines solchen Granites mit zweierlei Glimmer gewonnen, indem man die Absonderungsflächen, die nach Stunde 9 (O. 30° in S.) streichen und südwestlich unter 15° einfallen, benützt. So hat man unlängst eine als Kühlstock für das Stěknaer Bräuhaus bearbeitet mit 3 Klafter Länge

und 2 Klafter Breite. Die Gewinnung geschieht, indem man ringsum auf 2 Zoll Tiefe einschrämmt und dann die Platten mit eisernen und hölzernen Keilen, Brechstangen u. s. w. losbricht. Der Granit von Stěkna gehört einer grösseren Granit-Partie an, welche sich nördlich vom genannten Orte über Slatina und Kbelnitz ausbreitet, bei Brus in den Strašower Wald übersetzt und gegen Osten durch eine ausgebuchte Linie begränzt wird, die Dobew, den Owčiner und Neuhofer Teich und Witkow berührt, und westlich bei Stěkna an die Watawa tritt. In der ganzen Erstreckung sind die Blöcke sehr häufig, besonders im Stěknaer und Strašower Walde. Am linken Ufer des Brlocher Baches sind Felsen, woran die plattenförmige Absonderung recht deutlich zu sehen ist.

Eine andere verzweigte kleinere Granit-Partie ist nördlich von der eben beschriebenen und erstreckt sich in der Linie von Nepodřice bis zum Zusammenfluss des Stranek- und Brlocher Baches, unterhalb des Ortes Brloch. Zahlreiche Blöcke, welche auf den langgestreckten schmalen Hügeln in dem Gneiss-Terrain zwischen Wondřichow und Dobew zu finden sind, stellen sich als astförmige nach Osten gerichtete Ausläufer des Granites dar.

Südlich von der Watawa treffen wir die kleinkörnigen Granite in häufigen Blöcken auf den Hügeln an der Blanitz nördlich von Putim und an der Watawa, so weit als ihr Bett breiter ist; allmählich verengt sich dasselbe, bis sie zuletzt zwischen felsigen Gneiss-Ufern, einen doppelt gekrümmten Bogen bildend, gegen Pisek fliesst. Der Granit von Putim hängt mit jenem zusammen, welcher schon ausserhalb des Aufnahmsgebietes sich von Putim in südöstlicher Richtung gegen Maletitz zieht. — Parallel dieser Granit-Partie ist eine zweite durch tertiäre Ablagerungen an der Blanitz von ersterer getrennt, die sich von Ražitz über Heřman nach Skal erstreckt.

Im Allgemeinen derselben Richtung folgend ist ein dritter Granit-Zug, welcher, den Höhen folgend, sich von den Helfenburger Bergen über den Stetin-Hof, Jawornitz, Taurow, Borčitz, den Hajek-Berg, Gross-Blanitz bis Klein-Bor erstreckt. Die beiden Enden dieses Zuges übertreffen an Ausbreitung weit seine Mitte, die, überhaupt schmal, sich am meisten am Sattel zwischen Taurow und Borčitz verengt. Der Kamm der Helfenburger Berge, zwischen Jawornitz und Měkinetz, läuft von Norden nach Süden; von diesen, als der Basis eines gleichschenkligen Dreieckes, breitet sich der Granit gegen Marčowitz, an der Spitze desselben, über die Orte Řetitz, Koječin und Bohonitz aus. Bemerkenswerth ist das häufige Auftreten von schwarzem Turmalin in Körnern und Stängeln im Granite zwischen Řetitz und Koječin. Südlich von der Helfenburg theilt sich eine Reihe von, auf gemeinsamer Basis stehenden Kuppen ab, welche, zuerst einen gegen Westen offenen Halbbogen bildend, von Jawornitz an gegen Gross-Blanitz der oben angegebenen Richtung folgen, den Hintergrund eines freundlichen Thales bildend, welches man von der Warte des schönen im altdeutschen Style gebauten Schlosses in Dub trefflich übersieht. Am südöstlichen Abhange des isolirteren blockreichen Hajek-Berges breitet sich der Granit wieder etwas mehr aus; bei Gross-Blanitz, wo er zu Bausteinen gebrochen wird, setzt er am rechten Ufer der Blanitz fort und bildet das andere Ende des Zuges, in Form eines unregelmässigen

Viereckes ausgedehnt, begränzt an den Orten Čichtitz, Klein-Bor, Hracholusk, Žichowetz und Strunkowitz. Die Brüche bei Gross-Blanitz sind nur ganz oberflächlich angelegt, die Absonderung des Granites in liegende Platten ist undeutlich. Das Gestein selbst wechselnd, wird stellenweise sehr fest durch Zurücktreten des Glimmers und Vorherrschen des Quarzes; Turmalin ist dann ziemlich häufig beigemengt. Zwischen Schipaun am Gold-Bache und Strunkowitz an der Blanitz, breitet sich innerhalb des Granit-Terrains eine Fläche aus, die grösstentheils mit tertiärem Schotter bedeckt ist, bei Schipaun und Protiwetz aber kleine, vom Granit eingeschlossene Partien von Gneiss sehen lässt.

Inmitten der eben betrachteten zusammenhängenden Züge liegen in gleicher südöstlich gerichteter Linie die abgerissenen Granit-Partien oberhalb Barau bei Swinětitz und Blsko und dann nach längerer Unterbrechung eine grössere nordöstlich erstreckte Granit-Masse, die Höhen zwischen Mladějowitz und Paračow einnehmend.

Die grösste zusammenhängende Ausdehnung erreicht der kleinkörnige Granit im Süden der Watawa in der Umgebung von Wollin. Mannigfaltig contourirt entsendet die Haupt-Granitmasse zwischen Malenitz und Swata Maŕa, Zales und Čkin zwei Arme aufwärts, dies- und jenseits der Wollinka, deren westlicher mehr ausgedehnt, aber zerstückter als der östliche ist. Zur näheren Bezeichnung der Ausdehnung seien nur die vorragendsten Puncte benannt. Südlich der Wollinka der Bohumilitzer, Marčy-, Brdo- und Přmo-Berg, westlich von dieser der Nahořaner und Watzowitzer Berg in einer Linie westlich von Malenitz gelegen. Von Watzowitz aus, an der westlichen Seite der Wollinka, zieht sich dann erst der eine Arm über Kruschlau, Nusyno bis gegen Němetitz in nordöstlicher Richtung. An der östlichen Seite der Wollinka bildet der Granit den Černetitzer Berg, gegenüber von Elčowitz, und die Anhöhen zwischen Buschanowitz, Stranowitz und Předslawitz. Zwischen den letzten Orten und Marčowitz unterbricht Gneiss in geringer Breite den Zusammenhang des Granites, so dass erst von Marčowitz an, der östliche Arm wieder gegen Norden über Litochowitz und Neuluschitz bis Milliwitz fortsetzt, gegen Westen parallele Rücken entsendend, die an der Wollinka bei Přechowitz, und bei der St. Anna- und Schutzengel-Berg-Kapelle gegenüber von Wollin enden. Zu bemerken ist, dass in diesem Terrain mit dem feinkörnigen Granit, der keine weitere erwähnenswerthen Erscheinungen oder Abänderungen bietet, an einigen Puncten häufig Blöcke des porphyrartigen Amphibol-Granites auftreten, die bei der zunächst folgenden Beschreibung dieses Gesteines näher bezeichnet werden sollen.

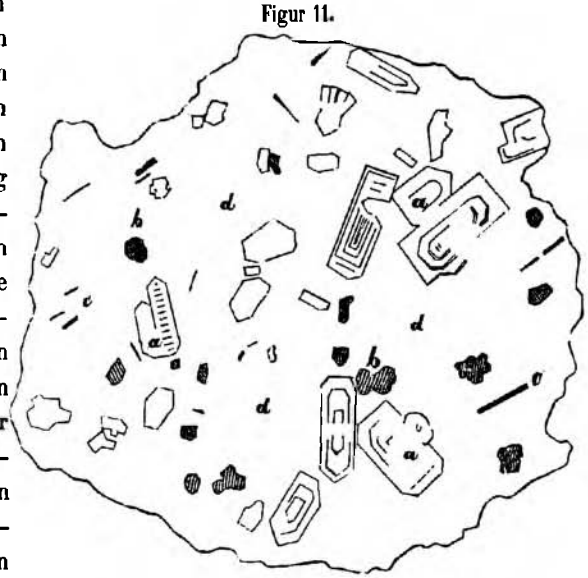
Ein gleiches Zusammenvorkommen wurde an sehr vielen Orten beobachtet, so in der zunächst am westlichen Ufer der Wollinka etwas weiter aufwärts verzeichneten Granitpartie, zwischen Zeislitz und Wonschowitz nördlich von Winterberg, welche in zwei unregelmässig nach Westen gerichteten breiten Armen den Ratschowa-Berg umfasst, deren oberer einerseits durch den Sputka-Bach begränzt, gegen Stachau sich erstreckt, der andere schmälere unweit Gross-Zdikau endiget. Zahlreiche Blöcke des feinkörnigen Granites wurden hier auf

dem über die Höhen führenden Wege nach Winterberg oberhalb Modlenitz, dann im Walde zwischen Račow und Čabus bei Klein-Zdikau beobachtet.

Amphibol-Granit. Für die dritte Granit-Varietät wählte ich den Namen Amphibol-Granit. Die Gemengtheile desselben sind Orthoklas, Glimmer, mit Amphibol und Quarz. Die ersteren drei, in Krystallen oder krystallinisch ausgebildet, sind in einer vorherrschend aus Orthoklas und Glimmerschüppchen bestehenden sehr feinkörnigen, grauen, zähen Grundmasse eingebettet. Dabei erscheinen die Orthoklaskrystalle immer in solcher Menge und Grösse, dass dadurch dem Gesteine ein ganz charakteristisches porphyrartiges Ansehen verliehen wird.

Die Krystalle des Orthoklases in der gewöhnlichen Form $(\infty P\infty).\infty P.$ $0P.P\infty.$ mit vorherrschenden Flächen von $(\infty P\infty)$ meist einfach, seltener in Zwillingen mit der Fläche $(\infty P\infty)$ an einander gewachsen, sinken selten in ihren Durchschnitten unter die Länge von 3 Linien herab, erreichen aber gewöhnlich 6 bis 9 Linien. Diese Krystall-Durchschnitte haben je nach der Richtung, in welcher ein Gesteinstück geschlagen oder geschnitten wird, eine sehr verschiedene Contour, und diese selbst ist natürlich bei einer bestimmten Schnittfläche für jeden einzelnen Krystall eine andere, indem diese in allen möglichen Richtungen eingewachsen sind. So findet man quadratische, rectanguläre, oktogonale und hexagonale Durchschnitte, je nachdem die Krystalle höher oder tiefer geschnitten sind, oder rectanguläre und quadratische, wo an einer Seite bloss die Ecken weggenommen sind, oder Pentagone, wenn der Schnitt schief gegen die Axe geführt wurde. Ein angeschliffenes Stück, von welchem mittelst Pausirung eine genaue Copie in nebenstehender Skizze genommen wurde, zeigte die Masse der Krystalle (*a*) aus abwechselnd graulich-weissen und milchweissen Schichten bestehend, die auf der Schnittfläche durch verschieden gefärbte Linien sich umschliessende Rechtecke darstellten; bei anderen Krystallen waren Achtecke im Kerne, von Rechtecken umschlossen, ein solches bildete dann auch die Contour. Der Orthoklas besitzt eine graulich- bis rein-weisse Farbe, durch Verwitterung röthlich werdend; geringe Grade von Glanz und in der Regel von Durchscheinheit und enthält oft Glimmer-

Figur 11.



a. Orthoklas. — b. Glimmer. — c. Amphibol. — d. Grundmasse.

schüppchen eingesprengt. Ausser dem Orthoklas habe ich keinen andern Feldspath deutlicher ausgeschieden beobachtet.

Der immer dunkelfärbige, tombakbraune oder schwarze Glimmer (*b*), in meist sechsseitigen oder rhombischen Blättchen von 1 bis höchstens 2 Linien Durchmesser, ist sehr häufig der Grundmasse der Orthoklas-Krystalle unregelmässig eingestreut. Ausserdem erscheint er noch in kugeligen oder ähnlichen Anhäufungen, aus einem wirren Aggregate kleiner Schüppchen bestehend, die von 2 Linien bis 1 Zoll Durchmesser wachsen. Die kleineren sind häufiger und haben eine grünliche Färbung. Nur ein einziges Stück, von den Felsen der Helfenburg stammend, zeigt in der Anordnung des Glimmers eine Aehnlichkeit mit Gneiss-Structur. Jedenfalls ist durch dieses Abweichen von der sonst ausgezeichnet granitischen Structur die Verbindung mit übereinstimmenden, nur glimmerreicheren Gesteinen mit mehr oder weniger deutlicher Parallelstructur, wie sie in anderen Ländern vorkommen, hergestellt.

Orthoklas und Glimmer sind die vorherrschenden Gemengtheile des Gesteines. Die Grundmasse (*d*), worin die Orthoklas- und Glimmer-Krystalle liegen, besteht aus äusserst feinkörnigem bis dichtem Orthoklas, immer mehr grau als die Krystalle selbst, gemengt mit kleinen Glimmerschüppchen, so innig, dass es nicht gelingen dürfte, auch nur das kleinste von letzteren freie Stückchen auszusondern, nebst Quarz.

Als ein häufiger Gemengtheil kommt Amphibol (*c*) in grün- oder braunschwarzen langen nadel- und säulenförmigen Krystallen in verschiedenen Richtungen einzeln eingewachsen vor. Derselbe fehlt, wenn er auch nicht überall in gleicher Menge vorhanden ist, nur an einigen Stücken gänzlich, so dass man ihn für das Gestein bezeichnend nennen muss. Dagegen tritt der Quarz so zurück, dass er nur äusserst selten ohne Loupe nachweisbar ist, und diess nur dann, wenn Amphibol fehlt. Die Seltenheit des Quarzes in deutlichen Körnern ist noch charakteristischer, als die häufige Beimengung von Amphibol-Nadeln.

Bemerkenswerth sind die Variationen dieses Granites, der eben in seinem Normaltypus beschrieben wurde, vor anderen der Uebergang in ganz dichte, aphanitische Gesteine; würde man nicht durch das Auftreten unter gleichen Verhältnissen geleitet und würde es nicht gelingen eine ununterbrochene Reihe zwischen den Extremen des ausgezeichnet porphyrartig-körnigen und des dichten Gesteines, worin man die Gemengtheile nicht mehr unterscheidet, herzustellen, so wäre die Betrachtung des letzteren an diesem Orte eine willkürliche zu nennen.

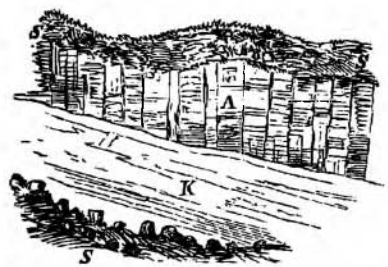
In dem Maasse als die grossen Orthoklas-Krystalle des porphyrartigen Amphibol-Granites seltener werden und die des Glimmers und Amphibols verschwinden, nimmt die Grundmasse, immer dichter werdend, eine dunklere graue Färbung an; in ihr sind noch zahlreiche Glimmerschüppchen eingesprengt. — Granit von der Kuppe des Mařcy-Berges, nordöstlich von Winterberg. — Aber auch die letzteren treten allmählich zurück, und in der noch dichteren grauen Grundmasse sind nur noch zerstreute kleine Krystalle, häufiger aber grössere

Körner von Orthoklas ausgeschieden. Aber der Quarz, früher so selten, findet sich nun oft in deutlichen rauchgrauen Körnern, mit ihm seltener Pyrit fein eingesprengt. — In Blöcken am Bache zwischen Čkin und Nahořan. —

Der porphyrartige Charakter, hier noch vom Normalgesteine erhalten, verliert sich aber zuletzt ganz und es resultirt ein scheinbar homogenes, ausserordentlich festes, sprödes, hellklingendes Gestein von dunkelgrün-grauer Farbe, welches sich nur schwierig mit dem Hammer bearbeiten lässt, wobei scharfe Scharten und Splitter mit mehr oder weniger muschliger Bruchfläche abspringen. Mittelst einer Loupe unterscheidet man darin einen weissen und einen dunklen Gemengtheil in inniger sehr feinkörniger Mengung; stellenweise tritt ein Feldspath- oder Quarzkörnchen etwas deutlicher hervor, niemals aber ist Glimmer vorhanden. — Häufiger als die vorerwähnten Uebergangsglieder ist dieser Aphanit in abgerundeten Blöcken zu finden, westlich von Gross-Zdikau bei den Oberhäusern, an der Strasse nach Aussergefilde, bei Nezditz und Strašin nordöstlich von Bergreichenstein, bei Kadeschitz südöstlich von Schüttenhofen am Wege nach Albrechtsried, zwischen Nezamislitz und Koynitz südlich von Horaždiowitz, bei Podol östlich von Schüttenhofen, u. a. m.

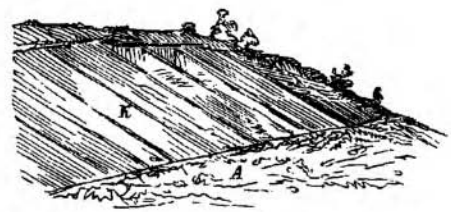
Zunächst schliesst sich hier ein anderes dichtes Gestein von dunkelgrauer Farbe an, welches sich von dem ersteren durch eine ganz gleichförmige Grundmasse, in der schwarze Glimmer-Schüppchen eingestreut liegen, unterscheidet. Dasselbe wurde anstehend beobachtet an dem felsigen Ufer der Watawa zwischen Hostitz und Horaždiowitz, wahrscheinlich gangförmig in grobkörnigem Granit; ferner auf dem Wege von Hostitz nach Kladrub, beiderseits in grossen Blöcken, links vom Wege gewahrt man aber in einer kleinen Entblössung dasselbe Gestein in einer wenig mächtigen, horizontalen Lage im Granite. In dem Kalksteinbruche von Brloch nördlich von Stěkna bildet dieses Gestein, in stehende Platten abgesondert, die Bedeckung der obersten Kalksteinschichte, die Platten fast vertical auf die Schichte gestellt (Fig. 12). Der wichtigste Punct aber, als Beweis für das gangförmige Auftreten des besprochenen Gesteines, ist der Kalksteinbruch von Nezditz, wo dasselbe in einem mächtigen liegenden Gange die Schichten quer abschneidet (Fig. 13).

Figur 12.



A. Aphanit. — K. Kalkstein. — S. Schutt.

Figur 13.



K. Kalkstein. — A. Aphanit.

Wie bei den andern Varietäten ist auch bei dem Amphibol-Granite die vorzüglichste Erscheinungsweise in Blöcken, die hier am meisten abgerundete Kanten und Ecke, nicht selten recht kugelige Formen besitzen. Doch kommen

auch längliche und plattenförmige Blöcke vor, die eine ansehnliche Grösse erreichen. Dieselben sind schon von aussen leicht von jenen der anderen Granite durch die auf ihrer Oberfläche wie Typen hervortretenden Orthoklas-Krystalle, die der Verwitterung mehr widerstanden, als das feinkörnige Gemenge worin sie liegen, zu unterscheiden. Unter günstigen Umständen wird aber der Granit so zersetzt, dass er sich ganz in eine graue thonige Masse auflöst, die an frischen Entblössungsstellen das Gefüge und die einzelnen Gemengtheile deutlich zeigt, so dass man vermuthen sollte, festes Gestein vor sich zu haben (Granitgang bei Zechowitz nächst Wollin).

Es wurde schon früher bemerkt, dass an einigen Localitäten die Blöcke des Amphibol-Granites mit jenen des kleinkörnigen gemengt vorkommen, so vorzüglich in der Umgebung von Čkin bei Watzowitz, Kruschlau, Zležitz, Stranowitz, Buschanowitz, Bohumilitz, Budělow, Radostitz, Stitkow, Putkau, Čabus, u. a. m. An einigen Orten, wie am Sputka-Bache bei Čabus und bei Wollin, wurden auch Felsen des Amphibol-Granites gesehen, die, kubisch oder in horizontale oder verticale Platten abgesondert, die Entstehung der Blöcke zeigen und meist solche oben frei liegend tragen, selten unter bemerkbaren statischen Verhältnissen.

Die Localitäten des gemeinsamen Vorkommens zweier Granite gewähren nicht den geringsten Aufschluss über gegenseitige Altersverhältnisse, zumal die Blöcke meist auf üppigen Wiesen oder in Wäldern umherliegen; es lässt sich aber hier für den Amphibol-Granit wohl das gangförmige Auftreten, welches bei anstehenden Gesteinen im Gneisse öfters beobachtet wurde, voraussetzen. Ueberdiess sind die Blöcke des Amphibol-Granites, wo sie allein vorkommen, meist in schmalen langen Strichen angehäuft, die sich an der Oberfläche mehr oder weniger deutlich als Gänge darstellen. Die meisten durchkreuzen die Streichungsrichtung des Gneisses. Es kommen zwar auch Fälle vor, wo die Blockzüge mit der Streichungsrichtung auf grössere Distanzen übereinstimmen — Lagergänge —, diese jedoch sind seltener und scheinen mehr jenseits der Westgränze des Aufnahmsgebietes vorzukommen. Für beide angegebenen Fälle finden wir Belege in der Umgebung von Bergreichenstein. Hier erstreckt sich ein Blockzug von Nordwest nach Südost, der herrschenden Richtung der Gneiss-Schichten entsprechend, vom Karlsberge bei Neuhof, über Rindlau unterhalb dem Orte Sosum, dem Kamme des Sosum-Berges gleichlaufend, bis gegen den Königstein bei Jawornik. An dem oberen Ende des Sosum-Granitzuges liegen nördlich von Bergreichenstein die kleineren Striche von Duschowitz, Kumpatitz und Milčitz, alle mit der Richtung des Hauptzuges parallel. Der Zug von Duschowitz stimmt in der Richtung mit jenem südöstlich von Bergreichenstein zwischen Millau und Jachimow überein.

Der nächste Zug von Granitblöcken weiter östlich von Bergreichenstein stellt sich schon rein gangförmig dar. Er läuft in der Gebirgseinsenkung zwischen Pohorsko und Zuklin am Bache in nördlicher Richtung gegen Strašin, biegt sich hier westlich um und lässt sich zwischen Nezditz und Ostružno einen Bogen

bildend, weiter verfolgen. Unter den Blöcken oberhalb des Bräuhauses am Wege wurde einer mit Moos bedeckt und stämmige Fichten tragend gefunden, der 4 Klafter in der Länge und über 1½ Klafter in der Breite maass. — Dasselbe Verhalten zeigt der dritte Zug vom nördlichen Abhange des Jawornik-Berges über Biskup gegen Lhotakustra. — Unregelmässiger stellt sich der Verbreitungsbezirk der Granitblöcke dar, die zuerst den Zahajenberg, nordwestlich von Watzau, halbmondförmig umgeben und sich dann einerseits gegen Přečin, andererseits über Zales und Kwaskowitz erstrecken, dann jener zwischen Aubislau und Stachau. — In vielen Fällen wird die lineare Anordnung der Blöcke durch die Terrain-Verhältnisse gestört, die ihr Abrollen von dem ursprünglichen Standorte möglich machten und dadurch ein mehr in die Breite gezogenes Bild ihres Auftretens veranlassten.

Von vielen anderen Vorkommen seien nur noch die grösseren Granitpartien erwähnt, die südwestlich und südöstlich von Strakonitz, diess- und jenseits der Wollinka, eine zwischen Zwottok und Libetitz, die andere bei Jinin aufgefunden wurden, und beide in einer Linie von West nach Ost erstreckt sind. An ihrer Begränzung schmiegen sich die Gneiss-Schichten mehr oder weniger parallel an und fallen im Allgemeinen gleichmässig nach Nord. Die Verbindung zwischen beiden wird durch öfteres Auftreten von Granit im Gneiss hergestellt.

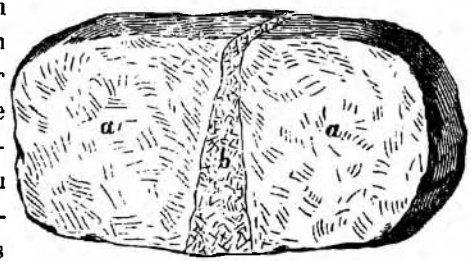
Ein bestimmtes Auftreten von Gängen des porphyrartigen Amphibol-Granites im Gneiss wurde an mehreren Orten beobachtet. Vor Allem verdient der Gang Erwähnung, der mit einer Mächtigkeit von 50 Klaftern gleich ausserhalb des Ortes Zechowitz bei Wollin, am Wege nach Nusyno, auftritt. Der Granit des Ganges ist, wie früher erwähnt, ganz zersetzt, aber noch deutlich als solcher erkennbar, er selbst wird von schmalen Gängen eines sehr feinkörnigen Granites durchschwärmt. Im Gneisse der nächsten Umgebung wurden öfters Blöcke desselben Granites in der Fortsetzung der nordöstlichen Richtung des Zechowitzer Ganges angetroffen. — In der Vorstadt von Wollin, am Wege nach Daubrawitz, wurden mehrere von Nord nach Süd gerichtete Granitgänge im Gneiss beobachtet, deren mächtigster beim Teiche an den letzten Häusern der Stadt in Felsen ansteht. — An beiden Ufern des Baches von Nichoschowitz, nordwestlich von Wollin, gewahrt man ebenfalls einen solchen ziemlich mächtigen Gang im Gneiss. Die Felsen des Granites sind kubisch abgesondert; der Gneiss deutlich geschichtet, aber in viel zersetzterem Zustande. — Ein weit mächtigerer Gang, ebenfalls in kubisch abgesonderten Felsen, wurde an beiden Ufern der Wollinka, dort wo sie unterhalb Malenitz einen Bach aufnimmt, beobachtet. — Ein ausgezeichnetes Beispiel für das entschieden gangförmige Auftreten eines ähnlichen Gesteines im Gneiss an der Watawa oberhalb Unterreichenstein, beschreibt Dr. Ferd. Hochstetter in dem schon anfangs erwähnten Aufsatze über die alten Goldwäschen im Böhmerwalde.

Nördlich der Watawa wurde der porphyrartige Amphibol-Granit nur an wenigen Orten gefunden. Die bemerkenswerthesten sind: Hostiz bei den letzten Häusern aufwärs an der Watawa, kubisch und in stehende Platten abgesondert;

ein mächtiger Gang in Felsen vortretend am Abhange eines bewaldeten Hügels am Brod-Bache westlich von Michow; Gänge bei Hradeč am kleineren Teiche und beim Försterhause in Hubenow nordwestlich von Strakonitz, und die Felsen am Broch-Bache bei Brus.

Für das gangförmige Auftreten des porphyrartigen Amphibol-Granites in einer anderen Granit-Varietät kann ich nur ein einziges Beispiel in der nebenstehenden Skizze anführen, die einen plattenförmigen Block von kleinkörnigem Granite im Orte Autieschau nordöstlich von Dub darstellt, welcher von einem schmalen Gange des besprochenen Granits durchzogen ist.

Figur 14.



a. Kleinkörniger Granit. — b. Amphibolgranit.

Ganggranite. Mannigfache Abänderungen zeigen jene Granite, die so häufig als wenig mächtige Gänge im Gneiss oder anderen Graniten vorkommen. Sie sind theils sehr grobkörnig, pegmatitartig oder sehr feinkörnig. Ihr Vorkommen wurde schon im Vorangehenden an mehreren Orten erwähnt. Hier seien nur noch einige besonders aufgeführt.

Ganggranit im Gneiss nördlich von Čepřowitz, am Wege nach Skal, nordwestlich von Barau; ein Pegmatit. Vorherrschend weisser Orthoklas in grossen Körnern und Krystallen, dazwischen grosse unregelmässige Partien von grauem Quarz; diese umgeben oft einzelne Orthoklas-Krystalle, oder es enthalten die letzteren Quarzkörnar. Silberweisser Glimmer tritt stellenweisse in einzelne Nester zurück, wo er meist in der Nähe des Quarzes in grösseren Schuppen erscheint. Grosse säulenförmige Krystalle oder stenglige Aggegrate von schwarzem Turmalin sind häufig eingemengt; die meisten stecken im Quarz, einige sind quer zerbrochen, andere noch verworfen und dann wieder durch Quarz zusammengekittet.

Ganggranit im unregelmässig grobkörnigem Granit nordöstlich von Horaždiowitz auf dem Wege gegen die einzelnen Häuser im Bresowa-Walde, an der Gränze gegen die nördlich von der Stadt ausgedehnte tertiäre Schotterablagerung. Lichtgrauer Quarz, röthlich- bis gelblich-weisser Orthoklas, schwarzer Turmalin und wenig weisser und brauner Glimmer sind seine Gemengtheile, und mit gegenseitiger Penetration stellenweise viel grösser ausgebildet als in dem Ganggranite von Čepřowitz. Einzelne Orthoklas-Krystalle erreichen 2 Zoll Länge und darüber. Auch der Turmalin erreicht solche Grösse. Die letzteren drei Gemengtheile sind vorzugsweise in Krystallen vorhanden; Quarz viel seltener, er bildet die Verbindungsmasse der übrigen.

Hierher gehört auch der bei 4 Klafter mächtige Ganggranit im Gneisse in Hradeč, nordwestlich von Strakonitz, am grösseren Teiche.

Der pegmatitähnliche Granit, der in zahlreichen Gängen den Gneiss an der Watawa bei Katowitz durchschwärmt, enthält wenig kleine Schuppen von dunkelbraunem Glimmer und keinen Turmalin.

Der Ganggranit westlich von Strunkowitz an der Blanitz im Gneisse, nur $^1/_2$ Fuss mächtig, ist sehr grobkörnig. Krystallinische Körner oder Krystalle von röthlichem und blaugrauem Orthoklas sind regellos von Quarz durchwachsen. Dunkelfarbiger Glimmer ist in einzelnen Schüppchen eingestreut oder in Nestern angehäuft. — Vorherrschend blaugrauer Orthoklas, grauer Quarz und sehr wenig dunkler Glimmer zeichnen den Granit aus, der mit kleinkörnigem Granit auf der Kuppe des Čestitz-Berges südlich von Barau ansteht.

Hier schliesst sich zunächst der Ganggranit von Mutěnitz bei Strakonitz an, welcher nebst Krystallen von Titanit, das Strakonitzit genannte Zersetzungsproduct — in seiner Zusammensetzung zwischen den Kaolin- und Serpentin-Steatiten als Verbindungsglied erscheinend — eingesprengt enthält, worüber das Nähere in meiner Mittheilung über einige interessante Mineral-Vorkommen an der genannten Localität enthalten ist [1]).

Die meisten übrigen Ganggranite sind mehr oder weniger feinkörnig und enthalten wenig Glimmer, gewöhnlich aber Turmalin in strahligen Krystallbüscheln, die dem Gesteine ein gefleckes Ansehen geben.

Gänge von Quarz wurden vorzüglich entwickelt und goldführend zu Bergreichenstein beobachtet und nebst anderen im Vorangehenden besprochen. Ein Gang im Gneisse, dessen Gestein aus Quarz und Fluss besteht, tritt bei Mutěnitz auf und führt in Drusenräumen Quarzkrystalle und die schönen apfelgrünen Flussoktaeder, welche ich ebenfalls am oben angeführten Orte beschrieben habe.

Tertiäre Ablagerungen.

Die Gebilde, welche hierher zu rechnen sind, stellen sich als die entferntesten nordwestlichen Ausläufer des grossen Süsswasser-Tertiär-Beckens von Budweis dar. Dieselben ziehen sich armförmig von Putim und von Wodnian in das Aufnahmsgebiet herein; ausserhalb desselben hängen beide Arme durch die tertiären Ablagerungen längs der Blanitz bei Protiwin, Mischenetz und Heřman zusammen, in südöstlicher Richtung von Wodnian wird dann die weitere Verbindung mit dem Budweiser Becken hergestellt. — Nur in denjenigen Landestheilen, die schon in der Einleitung als die flachsten geschildert wurden, an den Ufern der Watawa und der Blanitz, sind tertiäre Ablagerungen zu finden. Ihr Niveau ist immer über dem Flussbette erhaben, und an der Watawa die Gränze gegen das Alluvium deutlich durch den Abfall der Hügel des sanftwelligen Terrains bezeichnet. Von hier aus ziehen sie sich, oft ziemlich ansteigend, an den Abhängen des höheren krystallinischen Gebirges hinauf.

Es waren mehr oder minder langgestreckte und ausgebuchte Engen, in denen die Gewässer der jüngeren Tertiärzeit die Ufer des krystallinischen Gebirges angriffen und die Zerstörungs-Producte wie Schotter, Sand, oder feinen Schlamm, je nach ihrer specifischen Schwere weniger oder weiter weggeführt und als Sediment ablagerten. Diese Sedimente entsprechen in ihrer Beschaffenheit den krystallinischen

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV. Band, 4. Heft, Seite 695.

Gebirgsarten, von denen sie entnommen sind; im Schotter und Sand finden wir den Quarz wieder, im Thone grösstentheils die Koalin-Bestandtheile des Feldspathes.

Die Gliederung der tertiären Gebilde nach abwärts besteht in grobem Schotter, Sand und Thon und entspricht ganz jener der oberen tertiären Schichten im Budweiser Becken selbst, mit denen sie zusammenhängen und enthalten wie jene Lignite. Andere organische Ueberreste wurden nicht aufgefunden.

Die einzelnen Geschiebe der sehr undeutlich oder gar nicht geschichteten Schotterablagerungen, mehr oder minder häufig, liegen in einem thonig-sandigen Boden. Sie bestehen aus krystallinischen Gebirgsarten, grösstentheils aber aus Quarz, und unterscheiden sich von jenen der Alluvialbildung durch ihre unregelmässig abgerundete, kuglige oder eiförmige Gestalt, und durch eine röthlich-gelbe Oberflächenfärbung, welche sich gegen das Innnere allmählich verliert, so dass der Kern noch die ursprüngliche Farbe des Gesteines zeigt.

An der Watawa sind die tertiären Schichten wie es eben die Terrainverhältnisse ermöglichten, in abgerissenen Stücken am rechten oder linken Ufer, oder beiderseits, sich entsprechend, abgelagert. Am ausgedehntesten, im ganzen Aufnahmsgebiete bedeckt eine Schotterablagerung die flache wellige an Fischteichen reiche Gegend an dessen östlicher Gränze, einerseits durch das Alluvium der Watawa bei den Orten Putim, Lhota, Sudoměř, und Čejtice, anderseits durch Gneiss oder Granit bei den Orten Paračow, Cehnitz, Mladějowitz, Sedliště, Stětitz, Ražitz und Heřman begränzt. Am jenseitigen Ufer finden wir sie wieder, östlich von Stěkna aufwärts bis gegen Witkow und bei Kestřan.

Die nächste weniger breite, aber mehr längsgestreckte Tertiärablagerung beginnt am rechten Flussufer bei Strakonitz, und zieht sich, nur einmal durch eine Gneisszunge unterbrochen, bis gegen Hostitz. Gegen den Fluss sind Schotter, die jedoch durch einen unterhalb hervortretenden, schmalen bandförmigen Streifen von Gneiss von dem Alluvium desselben geschieden sind, weiter aufwärts Sandablagerungen verbreitet. In einem Wäldchen östlich von der Strasse nach Drachkow gräbt man auf Töpferthon; in einer solchen Grube sieht man folgende Schichten: oben 1 Klafter mächtig viel und groben Schotter, dann 2—3 Fuss gelben feinen Sand, zuletzt grauen Thon, oben sandig. Wo im Bereiche des Schotters das Terrain sich einsenkt, ist Sand zu finden, so an den Teichen; an noch tieferen Stellen, wie bei Prakowitz, Thon. Weiter aufwärts zwischen Liboč, Newosed und Pořitz ist an der Oberfläche bloss Schotter zu finden, so auch gegenüber von Liboč, wo er bei Katowitz die nächste Umgebung des Marktfleckens bedeckt. An der Watawa ragt bei Katowitz unter dem Schotter eine kleine Partie Gneiss vor; hier kann man die directe Auflagerung beobachten.

Weiter aufwärts an der Watawa nächst der Jarowa-Mühle beginnt wieder Schotter, und breitet sich auf dem flachen Terrain bogenförmig oberhalb Horaždiowitz bis gegen Hičitz aus. Beinahe auf der ganzen Gränzlinie von Horaždiowitz aufwärts, ragt am Abhange des Hügels gegen das Fluss-Alluvium Gneiss vor, der auch überall, wo tiefere Wasserrisse sind, unter der Schotterdecke erscheint. Von dem südlichen Endpuncte dieser Ablagerung bei Teynitz zieht sich in west-

licher Richtung bis über den Oldenburger Hof grauer Thon. Beim Ziegelofen oberhalb Hliněny Aúgezd, sieht man in einer Grube folgende Schichten. Als mächtige Decke ein rother sandig-thoniger Boden dann

grauer	Thon	3 Zoll mächtig,
schwärzlicher	„	7 „ „
grauer		mit schwarzen Mittelstreifen 12 Zoll,
weisser		3 Zoll
schwarzer		1
weisser	„	

Der graue Thon enthält häufig kleine, zerstreut eingesprengte kohlige Theilchen. Unweit von der erwähnten Grube hat man einen Schacht auf Kohlen abgeteuft, in der 13. Klafter aber noch keine erreicht, und es dürfte auch hierzu wenig Hoffnung vorhanden sein, schon desshalb, weil derselbe zu nahe an der Gränze der Thonablagerung gegen den Gneiss angelegt ist. — Oberhalb Bojanowitz im Wäldchen am Bache ist ebenfalls ein Schacht auf Kohlen abgeteuft worden. Auf der Halde liegen Gneissstücke.

Das Ende des nördlichen Armes der Tertiärschichten bilden Schotterablagerungen bei Bojanowitz an der linken Seite des Flusses und jenseits am Fusse des Hičitzer Berges.

Im Bereiche der zuerst erwähnten Tertiärablagerung südlich von Stěkna besteht bei Cehnitz ein Bau auf Lignit. Bei dem Orte selbst tritt Thon auf und bildet einen links an den Schotter, rechts an den Granit des Malenitzer Berges gränzenden, gegen Süden an Breite zunehmenden Streifen. An der Wodnian-Strakonitzer Poststrasse enthält der Thon am Gränzpuncte gegen den Schotter Kohlen-Ausbisse. Weiter aufwärts, rechts von der Strasse, ist der Lignitbau, mit einer Alaun-Siederei verbunden. Es bestehen hier ein Schacht, 4 Klafter tief und mehrere stollenartige Löcher. Die Decke bildet Schotter von verschiedener Mächtigkeit, im Durchschnitte 2 Fuss, dann folgt lichter schiefriger gelber und blauer Thon, $2\frac{1}{2}$—4 Klafter mächtig über dem Lignit. Das Flötz selbst hat eine Mächtigkeit von 6—7 Fuss, darin ist der Lignit mit moorigen und erdigen Partien gemengt; es kommen ganze Stämme und Wurzelstöcke vor. Die besseren Stücke scheidet man aus, das übrige kommt auf Halden, diese werden angezündet, dann die Brände ausgelaugt, und durch öfteres Umkrystallisiren reiner Alaun dargestellt; ich sah grosse wasserhelle Krystalle in der Form $0\ \infty O\ .\ \infty O\infty$.

Bei Prakowitz, westlich von Strakonitz, hat man auf Lignite gebohrt; die Decke bildet hier grauer Thon, gegen abwärts mit braunen Streifen. In der dritten Klafter kam man auf 1 Fuss mächtigen Lignit, darunter 5 Klft. Thon. Das Eingehen des Bohrschachtes hat die weitere Arbeit unterbrochen. Es ist wahrscheinlich, dass man den Lignit in grösserer Mächtigkeit mehr vom Rande der Mulde entfernt angetroffen hätte. — Andere Versuche waren in der Gegend des israelitischen Friedhofes, südwestlich von Strakonitz, und oberhalb Sausedowitz; an dem ersteren Orte hat man aber nach 7 Klafter Sand noch keine Kohlen erreicht, an dem letzteren war man 12 Klafter niedergegangen und in der 10 Klafter schon auf Gneiss gekommen.

Der Theil des südlichen Armes von tertiären Gebilden, der sich von Wodnian bis Barau erstreckt, wird grösstentheils von Sand eingenommen, in welchen sich die Blanitz stellenweise bis auf den Gneiss eingegraben hat; nur an einigen Stellen, bei grösseren Krümmungen oder dem Zutritt von Nebenbächen, hat sie sich an der Oberfläche mehr ausgebreitet und neuere Anschwemmungen gebildet. An den östlichen Gehängen der Gneissberge unterhalb Wittitz zieht sich Schotter hinauf. Bei Barau selbst ist das Alluvium der Blanitz breiter. Südlich der Stadt sind zwei getrennte Stücke Flachland wieder von tertiärem Schotter bedeckt. Das eine breitet sich östlich von Čichtitz am Fusse des Freigebirges aus, das andere ist zwischen Strunkowitz und Schipaun ausgedehnt. An mehr ausgewaschenen Stellen kommt auch hier der unterliegende Thon zum Vorschein.

Bildungen unserer Zeit.

Die Alluvien der Watawa, die dem Flusse in grösserer Breite vorzüglich von Schüttenhofen abwärts und von Strakonitz bis gegen Putim folgen und stellenweise einst durch ihren Goldreichthum so berühmt waren, so wie jene ihrer Zuflüsse, sind schon in der Einleitung und an anderen Orten erwähnt worden. —

Als ebenfalls der Jetztzeit angehörig soll hier mit einigen Worten des Meteoriten noch Erwähnung geschehen, welcher im Aufnahmsgebiete zu Bohumilitz, bei Čkin, im Jahre 1829 auf einem Felde gefunden wurde. Der grösste Theil der 103 Pfund schweren Eisenmasse wird in dem vaterländischen Museum zu Prag bewahrt. Ein Stück, woran man deutlich die Structur des Eisens bemerkt, befindet sich in dem k. k. Hof-Mineralien-Kabinete zu Wien [1]). W. Haidinger gibt ein Bild desselben in seinem Handbuche der Mineralogie 1845 auf Seite 323.

Am Schlusse dieser Zeilen, welche die Resultate meiner geologischen Aufnahme enthalten, sei mir noch erlaubt den wärmsten Dank allen Jenen auszusprechen, welche durch freundliches Entgegenkommen und thatkräftige Hilfeleistung mich in meiner Aufgabe wesentlich unterstützten, insbesondere den Herren Gutsbesitzern, k. k. Oberlandesgerichtsrath Dr. Edmund Claudi in Čkin und Moritz Ritter von Henikstein in Dub, so wie dem Gewerken Herrn Alexander Czerny in Bergreichenstein.

Höhenmessungen.

Das am besten hier folgende Verzeichniss der Höhen im Aufnahmsgebiete, enthält theils von dem Chefgeologen der Section II, Herrn Bergrath J. Čžjžek, theils von mir selbst mit dem Barometer gemessene Puncte, welchen noch einige andere, auf den Generalstabs-Karten angegebene oder in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt [2]) veröffentlichte Höhenbestimmungen zur

[1]) P. Partsch. Die Meteoriten im k. k. Hof-Mineralien-Kabinete zu Wien. 1843, S. 117.

[2]) Zusammenstellung der bisher gemachten Höhenbestimmungen im Kronlande Böhmen. Von A. Senoner. 3. Jahrgang, 1852, Heft III, Seite 67.

Vergleichung und Ergänzung beigegeben sind. Jedoch ist bei letzteren zu bemerken, dass die genaue Bezeichnung des gemessenen Punctes, welche ich immer möglichst bestimmt anzugeben bemüht war, fast überall vermisst wurde, und daher schon aus diesem Grunde allein, die Differenzen nicht auffallen dürfen. Dass meine eigenen Messungen nicht gleichmässig über das ganze Aufnahmsgebiet ausgebreitet erscheinen, wurde durch die Reparatur meines Instrumentes verursacht, in Folge dessen es mir nur während der geringen Zeit von 6 Wochen zu Gebote stand. Die Beobachtungen von Herrn Bergrath Čžjžek bringen hier die erwünschten Ergänzungen. Da der Stand der beiden Instrumente (Kapeller'sche Heberbarometer der Anstalt Nr. 1 und 8), welcher öfter in der Haupt-Station Budweis (Meereshöhe 1146·6 Wiener Fuss) verglichen wurde, um eine fast constante Grösse differirte, so wurde bei den berechneten Höhen die Reduction auf den verlässlicheren Barometerstand vorgenommen. Leider war eine Vergleichung des Reise-Instrumentes mit dem fixen Barometer der k. k. Sternwarte zu Prag, von welchem die correspondirenden Beobachtungen stammen, nicht möglich. Die Meereshöhe des letzteren ist mit 575·40 Wiener Fuss angegeben und die Beobachtungen wurden an demselben von 6 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends von 2 zu 2 Stunden angestellt. Die Berechnung der Höhen selbst, hat Herr Heinrich Wolf gefälligst ausgeführt.

Die bei einigen Höhen angefügte römische Ziffer bedeutet die Zahl der an demselben Puncte zu verschiedener Zeit angestellten Beobachtungen, aus welchen das Mittel genommen wurde; ein (?) wurde beigesetzt, wenn die Beobachtung nicht ganz zuverlässig war, da es oft an einem geeigneten Aufhängepuncte für das Instrument fehlte, die Witterung sehr ungünstig war, oder wenn nur eine relative Höhen-Abschätzung stattfand. Ferner wurde überall der Beobachter bezeichnet, und es bedeutet: C. Čžjžek; Z. Zepharovich; △ Messung des k. k. Generalstabes. Die Quellen, woraus die übrigen Angaben entnommen sind, finden sich in der oben erwähnten Zusammenstellung genannt.

	Wiener Fuss.	
A.		
Alt-Dobew, Dorf, Stěkna NO., Kirche	1151·68	Z.
Anni-Berg, Wodnian SW., Barau O.	1924·65	C.
Aschen-Berg, Bergreichenstein SO., Stachau W.	3374·45	C.
Aulehle, Dorf, Wällischbirken NNO.	1778·88	Z.
Auřitz, Berg, Wällischbirken W.	2587·38	△
„ Dorf, Wällischbirken W.	2271·04	Z.
Autesow, Berg, Barau NW.	1568·11	C.Z.II.
Autieschau, Dorf, Barau NW.	1390·32	Z.
B.		
Barau, Stadt, Kirche	1283·19	C.Z.III.
Bergreichenstein, Stadt, Kirche	2272·94	C.
„ Stadt	2286	Somm.
Bergreichenstein, St. Niklas-Kirche, NW. von der Stadt	2230·14	C.
„ Berg, S. von der St. Niklas-Kirche, W. von der Stadt.	2523·69	C.
„ Pochwerk am Zoller-Bache, SO. von der Stadt	2018·97	C. II.
„ Berg N. vom Pochwerk, N. von der Weyer-Mühle	2454·98	C.
Bicanowez, Berg, Wällischbirken N., Wollin SO.	1791·42	Z.
Blanitz, Fluss, Hussinetz unter der Brücke	1481·22	C.
„ Fluss, Strunkowitz unter der Brücke	1288·14	Z.
„ Fluss bei Barau (SO.), von Nettolitz NW.	1251·10	C.
„ Fluss, Mischenetz, Pisek SO., Strassenbrücke	1118·76	C.
Blsko, Dorf, Barau NNW., Kirche	1335·40	C.Z.II.

Wiener Fuss.

Blsko, SW., Bergkuppe, Kranitz NO. ..... 1752·22 Z.
Bohr, Berg, Gross-Bohr W., Nettolitz NW. ..... 1675·06 C.Z.II.
Bohumilitz, Dorf, Winterberg NO., Kirche 1715·24 C.Z.II.
„ Dorf, Schloss ..... 1673·57 Z.
„ NO., Waldberg bei, Granit. 1929·42 Z.
„ O. Bergkuppe ..... 2251·53 Z. / 2302·50 Δ
Borčitz, Dorf, Dub O., Barau SW. 1388·18 (?) Z.
Brunn, SW. Berg, NW. vom Aschen-Berg, Bergreichenstein SO. ..... 2976·92 C.
Budělow, Dorf, Čkin SO., Kapelle ..... 1796·50 Z.
„ SO. Bergkuppe, Granit ... 2215·46 Z.
Budětitz, Dorf, Raby W., Kirche 1514·29 C.
„ höchster Punct der Strasse zwischen Budětitz u. Dobřin, Schüttenhofen NO. ..... 1742·54 C.
Buschanowitz, Dorf, Wällischbirken NW., Kapelle ..... 1535·12 Z.
Butkau, Dorf, Wällischbirken SO., am Teiche 1361·04 Z.
„ SO., Bergkuppe ..... 1750·88 Z.

C.

Cehnice, Dorf, Strakonitz SO., Kapelle ..... 1281·64 Z.
Čepitz-Berg, Schüttenhofen NO. 2104·50 Δ
Čeprowitz, Dorf, Barau NW., Kapelle ..... 1593·22 Z.
„ O. Bergkuppe, Ruine Helfenburg N. ..... 1955·61 C.
„ O. nächste Kuppe, Wollin OSO. ..... 1735·33 C.
„ höchster Punct der Strasse zwischen Čeprowitz und Skal, Striteř O., Wollin O. 1803·31 C.
Černetitz Berg, Zales N., Wällischbirken NW. ..... 1993·22 Z.
Čestitz, Dorf, Wollin W., Kirche 2157·12 C.Z.II.
„ Calvarienberg, Kirche .... 2232·16 C.Z.II.
„ Berg, Barau S., Čichtitz S. 1604·90 C.Z.II.
Čichtitz, Dorf, Barau S., Haus mit Thürmchen .. .. 1312·60 Z.
Čkin, Dorf, Wollin SWS., Kirche 1659·38 C.Z.II.
Dorf, Schloss, 1. Stock ... 1592·29 Z. III.
Dorf, Brücke über den Wollinka-Bach 1548·35 C.Z.II.

D.

Daubrawa, Dorf, bei Wällischbirken W. ..... 2021·19 Z.
Daubrawitz, Dorf, Wollin NW. 1475·74 Z.
Dobř, Dorf, Wollin W., Winterberg N., Kirche ... . 2199·04 C.
Drahonitz, Dorf, Wodnian NW., an der Strasse nach Strakonitz, Kapelle .... 1366·60 Z.
„ SW. Bergspitze, Strakonitz SO., Wodnian NW. ..... 1556·62 C.

Wiener Fuss.

Dražew-Berg, Strakonitz NW., bei Dražejow ..... 1064·34 C.
„ O. Berg, Strakonitz N.... 1563·62 C.
Drhowl NNO., Gasthaus Wiskočilka, Neuwirthshaus am Strassenkreuze ..... 1509·02 Z. / 1492·74 Kreil.
Dub, Dorf, Wällischbirken NO., Barau WSW., Kirche..... 1409·26 C.Z.III.
„ Teich N. bei der Mühle an dem Wege nach Borčitz .. 1305·54 Z.
„ N. Bergkuppe, Jawornitz O. 1683·42 Z.
Dworetz, Dorf, Prachatitz NW., Wällischbirken WSW..... 2517·12 Z.
„ W. erste Bergkuppe gegen Stitkow..... 2646·22 (?) Z.
„ W. zweite Bergkuppe gegen Stitkow..... 2782·30 Z.
„ W. dritte Bergkuppe gegen Stitkow..... 2703·52 Z.
„ W. vierte Bergkuppe gegen Stitkow (Marčy-Berg) ... 2755·42 (?) Z.
„ Dorf, bei Strunkowitz NW., Prachatitz N., Berg W..... 1745·91 C.

E.

Elčowitz, Dorf, Čkin O., Wollin SWS., St. Antoni-Kapelle. 1927·67 Z.
Elstin, Dorf, Winterberg ONO., Kirche St. Adalbert..... 2743·80 C.Z.II.

F.

Frimburg, N. Bergkuppe, Horaždiowitz S..... 1619·34 C.

G.

Gross-Blanitz, Dorf, Barau S., Kirche ..... 1350·08 Z.
Gross-Bohr, Dorf, Barau SO., Nettolitz NW..... 1429·50 Z.
„ W. Bergkuppe ..... 1675·06 C.Z.II.
Gr.-Nepodřice, Dorf, Strakonitz NO., Kapelle..... 1301·29 Z.
Gross-Zdikau SO., Berg mit Kalksteinbrüchen, Winterberg NW., Bergreichenstein SO..... 2594·06 C.

H.

Haidl-Berg, Bergreichenstein S., Goldbrunn NW. ..... 3699·65 C.
„ (Knappenberg) ..... 3731·4 Somm.
Hajek-Berg, Dub O., Barau SWS. .... 1740·63 C.Z.II.
Helfenburg, höchst. natürlicher Boden ..... 2015·56 C. II.
„ Schlossruine, Südseite.... 1969·52 C.Z.II.
„ Schlossruine..... 2053· Somm.
Heyna-Berg, Horaždiowitz S., Heyna SW..... 1953·61 C.
Herman, Dorf, Pisek S., Kirche 1147·57 C.
„ -Berg, Herman W., Pisek S. 1397·46 C.
Hičitzer-Berg, Hičitz SO., Horaždiowitz S. ..... 1808·04 C.

	Wiener Fuss.	
Hirsch-Berg, Blsko O., Wodnian W.	1530·86	C.
Hlyneny Augezd S., Berg, Bojanowitz N., Horaždiowitz SW.	1645·77	C.
Horaždiowitz, Stadt, Kirche	1311·73	C. III.
„ Watawa-Fluss, Brücke	1256·90	C. II.
Hoštitz (Strahl-Hoštice), Dorf, Horaždiowitz SO., Strakonitz NW., Kirche	1262·73	C.
„ Watawa-Fluss, Brücke	1217·18	C.
Hostitz, Dorf, Wollin NON., Strakonitz S., Kirche	1517·68	C.Z. II.
„ -Berg, Hostitz N.	1813·83	C.Z. II.
Hradčan, Meierhof Čkin S., Winterberg NO.	1722·75	Z.
„ N. Waldberg, Čkin SO.	2081·52	Z.
Hradišt-Berg, Wällischbirken SW., Hussinetz NW., Kuppe Unter-Kožly N.	2462·92	Z.
„ Kuppe, Unter-Kožly NO.	2080·92	Z.
Hradište, Berg, Strakonitz SWS., Wollin NWN.	1776·90	Z.
„ Berg, Hradište NW., Pisek WSW.	1416·48	C. II.
„ Wald, Spitze, Putim O., Pisek S.	1409·23	C.
Hubenow, N. Berg, Strakonitz N.	1716·47	C.
Hussinetz, Stadt, Kirche	1518·74	C.Z. II.
„ Blanitz-Fluss, Brücke	1481·22	C.
„ N. Sattel, a. Wege n. Lhotka	1630·66	Z.

I.

Jawornik-Berg, Jawornik W., Nitzau NO., Bergreichenstein O.	3302·99	C.
Jawornitz, Dorf, Barau W., am Bache	1372·44	Z.
Jemnice- oder Nahibka-Berg, Strakonitz NO.	1655·28	Δ
Jinin, Dorf, Strakonitz SO., Kirche	1355·10	C.
„ Zorkowitzer Bach	1261·19	C.
Iretitz, Dorf, Barau NW., Berg O., Helfenburg N.	2019·41	C.

K.

Kakowitz, Dorf, Wollin SO., Wällischbirken N., Kapelle	1497·38	Z.
Karlow-Berg, Schüttenhofen O.	2005·74	(?) C.
Karlsberg oder Schlossberg, Ruine Karlsburg O., Bergreichenstein N.	2813·09	C.
„ Schloss-Ruine	2821·2	Som.
Karlsburg, Schloss-Ruine, Karlsberg W.	2688·75	C.
Katowitzer Berg, Katowitz NW. Strakonitz WNW.	1568·64	C.
Kestřan, Dorf, Strakonitz O., Kirche	1097·90	C.
„ Watawa-Fluss, Brücke	1070·69	C. II.
„ N., Kapelle auf dem Hügel bei Cerweny Domky	1283·17	C.

	Wiener Fuss.	
Kladrub, Dorf, Strakonitz W., Schloss im Orte	1329·77	Z.
„ Kirche am Berge, NW. vom Schloss	1510·42	Z.
Kl.-Zdikau, Dorf, Bergreichenstein SO., Kirche	2170·81	C.
Koječin, Dorf, Wollin SO., Prachatitz N., Kapelle	1523·10	Z.
Konopist O., Bergkuppe, Hussinetz N.	1759·10	Z.
Kranitz, Dorf, Barau NW., Strunkowitz N., Kapelle	1429·07	Z.
„ O. Bergkuppe	1746·88	Z.
Krasilau, Dorf, Strakonitz SW., Wollin NW., Kirche	1778·72	Z.
Křesane NW., Berg, Ziretz S., Gross-Zdikau SO., Winterberg NW.	2759·88	C.
Kuřimen-Berg, Kuřimen W., Strakonitz SO.	1412·67	C.
Kurow, Felswand, Stachau SW., Bergreichenstein SO.	2942·05	C.
Kwaskowitz, Dorf, Wollin NO., Strakonitz SO., Kapelle	1350·25	Z.

L.

Langendorf, Schüttenhofen S., Kirche	1570·06	Z.
Lhota S., Anhöhe, Kestřan S., Pisek SW.	1183·16	C.
„ S. Berg, Tetražice O., Schüttenhofen NON.	1990·60	C. II.
„ (hbyle) erste Bergkuppe, Libětice W., Strakonitz SW.	1989·87	Z.
„ St. Anna bei Krasilau NO., Kirche	1853·57	Z.
„ SW. (Kuppe bei), Hussinetz N.	1712·62	Z.
Libětice, Dorf, Strakonitz SOS., Kapelle	1460·12	Z.
Lindhöfen, N. Berg, Bergreichenstein S.	2633·41	(?) C.
Lipowitz Wald, Spitze, Jinin W., Strakonitz SO.	1736·02	C.
Lippowitz, Dorf, Wällischbirken NO., Kapelle	1687·92	Z.
„ Berg, Kapelle, SO. vom Ort	1786·82	Z.
Litochowitz, Dorf, Wollin W., Meierhof	1684·15	Z.

M.

Malenitz, Dorf, Wollin S., Kirche	1513·22	Z.
„ Wollinka-Fluss, Brücke	1459·07	Z.
Malsička, Kirche, am Berge SW. bei Wollin	1616·15	C.Z. II.
Marčowitz NO., Berg, Wällischbirken N.	1719·12	Z.
Marčy-Berg, Winterberg NO. bei Swata Maŕa	2755·42	(?) Z.
Maučanka, Berg bei Baubin, Horaždiowitz S.	1685·94	C.

Wiener Fuss.

Mehlhüttl W., Berg, Stachau S., Bergreichenstein SO. ..... 2616·53 C.
Mejkow, Dorf, Wällischbirken SW., Winterberg ONO., Kapelle ..... 2547·55 C.
„ O. Bergkuppe ..... 2728·48 O.
„ W. Bergkuppe ..... 2753·80 (?) C.
Michow, Berg, Strakonitz NW., Katowitz N. ..... 1573·45 C.
Milliwitz, Dorf, Wollin NO., Strakonitz SOS., Kapelle.. 1493·28 Z.

N.

Nahibka- oder Jemnice-Berg, Strakonitz NO..... 1655·28 Δ
Nahořan, Dorf, Wollin SW., Čkin N., Kapelle..... 1973·70 Z. II.
„ -Berg, SO. vom Orte, Čkin NON..... 2321·54 Z.
Nakwasowitz (Ober-), Dorf, Wällischbirken NW. ..... 1950·54 Z.
Němcitz, Dorf, Strakonitz SW., Winterberg N., Schloss... 1585·42 Z.
Nepodřice (Gross-), Dorf, Strakonitz NO., Kapelle... 1301·29 Z.
Nepodřice-Berg, SW. bei Nepodřice, Pisek W. ..... 1591·21 C.
„ -Berg, W. Bergk., Drhowl S. 1406·84 Z.
Nettonitz, Dorf, Strakonitz SO., Barau NWN., Kapelle .... 1546·92 Z.
Neudorf, S. Berg, Horaždiowitz S., Wollin W. ..... 2341·07 C.
Nezamislitz, Dorf, Horaždiowitz S., Schichowitz OSO., Kirche ..... 1566·53 C.
Nihoschowitz, Dorf, Wollin NWN., Kirche ..... 1424·42 Z.
„ S., Kapelle im Walde am Wege nach Wollin... ... 1529·78 Z.
Nitzau, Dorf, Bergreichenstein OSO., Kirche ..... 2774·31 C.
„ N. Berg, Bergreichenstein O. 3232·82 C.

P.

Paračow, Dorf, Wollin NO., Stěkna S., Kirche ..... 1464·26 C.
„ W. Bergkuppe ..... 1648·39 C.
Pisek, Stadt, Hauptkirche, am Fusse des hohen Thurmes ..... 1054·81 C.Z. III.
„ Stadt, Gasthaus zum grünen Adler, 1. Stock ..... 1069·84 Kreil.
„ Watawa-Fluss, Brücke ... 1013·39 C. II.
„ St. Wenzel, Kirche ..... 1064·06 C.
„ W. Berg an der Watawa bei Rocaurow ..... 1303·91 C.
„ W. Berg, Hradiště N..... 1392·38 C.
Podsrp, Strakonitz SO., Kirche 1384·15 C.
Prachin, Burg-Ruine, Horaždiowitz SW. 1562·88 C.
„ Burg-Ruine ..... 1620· Somm.
Pracowice W., Hügel, Katowice S. ..... 1265·10 C.

Wiener Fuss.

Pracowička-Berg, Pracowice SO., Strakonitz SW. ..... 1263·73 C.
Přechowitz OOS., Waldberg, Wollin NO..... 1619·16 Z.
Předslawitz, Dorf, Wollin SO., Kirche ..... 1608·16 Z.
Přidinec-Berg, Wollin OON., Předslawitz N..... 1903·82 Z.
Přmo-Berg (?), Čkin SO., Hradčani O., Granit..... 2188·12 Z.
Pučanka-Berg, Heyna SW., Horaždiowitz S..... 1879·38 C.
Putim, Dorf, Pisek SW., Strakonitz O., Kirche 1102·42 C.
„ 1142· Streffl.

R.

Raby, Stadt, Horaždiowitz SW. Kirche. ..... 1468·51 (?) C.
„ bei der Begräbniss-Kirche Johann von Nepomuk..... 1462·43 C.
Račy-Berg, Wollin SO., Černetitz O. ..... 1882·22 Z.
Ražice, Dorf, Pisek SW., erstes Haus gegen Stětice ..... 1182·02 Z.
„ und Putim (zwischen), Strassen-Brücke a. d. Gränze von Granit u. tert. Schotter 1084·23 Z.
Radiowetz, Berg, Radejowitz NO., Stěkna S..... 1924·84 C.
Radomišl, Markt, Strakonitz NNO., Kirche ..... 1374·38 C.
„ SO., St. Johann Kirche .. 1487·12 C.
Radostitz, Dorf, Winterberg NO., Wällischbirken W..... 2406·42 Z.
„ N., Kreuzweg ..... 2244·32 Z.
„ N. Kuppe, NO. beim Kreuzweg ..... 2320·42 Z.
Řepice, Dorf, bei Strakonitz NO., Kirche ..... 1136·66 Z.
Rohožna, SW., Bergspitze, Radomišl SO., Strakonitz NO. 1656·41 C.
Rokaurow bei Pisek, W., Berg an der Watawa ..... 1303·92 C.
Rothseifen, Dorf, Bergreichenstein SSO., Kapelle ..... 2372·31 C.
„ SO., Bergspitze, Bayerhof S., Bergreichenstein SSO.. 2801·51 C.

S.

Sattel, Elčowitz N., an der Passauer Strasse bei der Schäferei ..... 1702·65 Z.
„ Goldbrunn S., Bergreichenstein SO. ..... 3327·38 C.
„ Hussinetz N., am Wegkreuz 1630·66 Z.
„ Rindlau SO., Bergreichenstein NO., zwischen dem Karls- und Sosum-Berg .. 2696·19 C.
„ Lhota W., Schüttenhofen N., bei der Kapelle..... 1739·53 C.
„ Nahořan NW., beim Wegkreuz ..... 2188·22 Z.

	Wiener Fuss.	
Schutzengelberg bei Wollin O., Kapelle	1570·44	Z.
Schüttenhofen, Stadt, Platz	1408·66	C.
„	1452·	Somm.
„ Watawa-Fluss, Brücke	1392·46	(?) C.
Setčchowitz, Dorf, Wällisch-birken NW., am Bache	1786·92	Z.
Skočitz, Dorf, Wodnian NW., Kirche	1359·04	C.Z.II.
Skočitzer Wald, Spitze, Wodnian NW.	2000·77	C.
Skudra-Berg, Skudra W., Horazdiowitz S.	1936·62	C.
Sosum-Berg, Sosum O., Bergreichenstein O.	3289·70	C.
„ -Berg	3300·	Somm.
„ „	3305·64	Δ
„ Dorf, Berg S., Bergreichenstein O.	2958·61	C.
Srbsko-Wald, Spitze, Podsrp S., Strakonitz SO.	1652·34	Z.
St. Adalbert (Elstin), Winterberg ON., Kirche	2744·30	C.Z.II.
St. Anton-Kapelle bei Elčowitz, Čkin O.	1927·67	Z.
St. Johann-Kirche bei Radomišl, Strakonitz NO.	1487·12	C.
„ Begräbniss-Kirche bei Raby	1462·45	C.
St. Niklas-Kirche bei Bergreichenstein	2230·14	C.
St. Wenzel-Kirche bei Pisek	1064·06	C.
„ „ Kirche bei Strakonitz	1134·01	C.
Stachau, Bergreichenstein SO., Kirche	2196·30	C.
„ S. Berg, Oberhof S., Puchersky-Mühle O.	3047·42	C.
„ Berg, Goldbrunn NO., Stachau SW.	3349·06	C.
Stěchowice, Dorf, Strakonitz W. Katowitz WWS., am Bache	1250·76	Z.
Steinberg, Albrechtsried S., Schüttenhofen SO.	2127·26	(?) C.
Stěkna, Markt, Strakonitz O., Kirche	1228·94	C.
Stitkow, Dorf, Winterberg ON., Čkin S.	2265·90	Z.
Strahl, Schloss, Strakonitz W.	1257·99	C.
Stranowitz, Dorf bei Malenitz, Wollin S., Berg NNW., verfallene Kapelle, Gneiss	1824·52	Z.
„ N. Bergkuppe, Granit	1934·36	Z.
Strakonitz, Stadt, Schlosshof	1152·73	Z.
„ Kirche in der unteren Stadt	1121·60	C. II.
„ Begräbniss-Kirche St. Wenzel, SO. von der Stadt	1132·01	C.
„ Calvarienb., SW. v. d. Stadt	1255·41	C.
„ Watawa Fluss, Brücke	1112·22	C. II.
Strašic, N. Berg, Horaždiowitz S., Wollin NW.	2097·09	C.
Strašin, Dorf, Bergreichenstein NO., Maria-Geburt-Kirche	1913·73	C.
Střiteř, Dorf, Wollin OON., Kapelle	1518·87	Z.

	Wiener Fuss.	
Střitež-Berg, bei Střiteř, Wollin ONO.	1928·88	C.Z. II.
„ -Berg, N. Bergkuppe	1815·42	Z.
Strunkowitz a. d. Blanitz, Markt, Barau SWS., Kirche	1340·80	C.Z. II.
„ Blanitz, Brücke	1288·14	Z.
„ a. d. Wollinka, Dorf, Wollinka N., Kapelle	1263·95	Z.
„ Wolinka, bei der Traslikaue-Mühle	1200·13	Z.
Swata Maŕa, Dorf, Winterberg ONO., Kirche	2371·18	C.
Swinětitz, Dorf, Barau NO., an der Strasse	1183·34	Z.

T.

Tažowice, NO. Berg, bei Katowitz SW.	1833·20	Z.
Těšowice, NW. Berg, Hussinetz NO., Prachatitz N.	1834·11	C.
Tisownik-Wald, Bergspitze, Draužetice NW., Strakonitz N.	1965·15	C.

U.

Unter-Kožly, Dorf, Wällischbirken SW.	2252·02	Z.
Unter-Reichenstein, Stadt, Kirche	1739·20	C. II.
„	1776·	Somm.
„ Watawa, Steg	1663·08	C.

V.

Vogelsang, W. Berg, Nimpfergut SO., Bergreichenstein S.	2227·32	C.

W.

Wällischbirken, Markt, Kirche	1642·22	C.Z. II.
„ Calvarienberg, Kirche	1766·42	Z.
Warenicer-Wald, höchster Punct, Kapelle NO., Pisek WSW.	1247·73	(?) C.
Watawa, Unterreichenstein	1663·08	C.
„ Schüttenhofen	1392·46	C.
„ an der Mündung des Wostružno-Baches, Schüttenhofen NO.	1350·08	C.
„ Horaždiowitz	1256·90	C.
„ Hoštice	1217·18	C.
„ Strakonitz	1112·22	C.
„ Kestřan	1070·69	C.
„ Pisek	1013·39	C.
„ Klingenberg (Einfluss in die Moldau)	939·	David.
Watzowitz, SO. Berg, Čkin NW.	2586·54	Δ
Winterberg, Stadt, Kirche	2127·34	C.
„ Schlosshof	2233·69	C.
„ Fischerhütten, Gasthaus	2000·00	C.
„	2056·	Kreyb.
Wodnian, Stadt	1232·	Streffl.
Wojnitz, NW. Berg, Horaždiowitz S.	1911·87	C.

	Wiener Fuss.
Wolenice, Dorf, Strakonitz W., Kirche	1365·14 Z.
Wollin, Stadt, Kirche	1350·06 C.Z.II.
„ Gasthaus in d. untern Stadt, 1. Stock	1249·75 Z. II.
„ Malsička-Kirche	1616·15 C.Z.II.
„ Schutzengel-Kirche	1570·44 Z.
Wollinka, Winterberg, Brücke der Hauptstrasse	2036·11 C.
Wollinka, Čkin	1548·35 C.Z.II.
„ Wollin	1327·26 C.Z.III.
„ Strakonitz	1112·22 C.
Všechlap, N. Kuppe bei, Wollin SO.	1728·20 Z.

Z.

Zahorička, Bergkuppe bei, Čkin NNW.	2125·22 Z.
Zales, Dorf, Wollin S., Wällisch-birken NW., Kapelle	1610·78 Z.
Zales, NO. Bergkuppe, Stranowitz S.	1921·82 Z.
Zaluži, Dorf, Barau NW., Stěckna S., Kapelle	1473·45 Z.
„ NW. Waldberg zwischen Zaluži und Skal	1846·22 Z.
Žban-Berg, Raby NW., Horaždiowitz SW.	1901·85 C.
Zimitz-Berg, Zimitz NW., Schüttenhofen NO.	1970·31 (?) C.
Zležitz, Dorf, Wollin SW.	1822·02 Z.
„ O. Kuppe des Kalkberges an der Strasse nach Wollin rechts	1911·72 Z.
„ NO. Kuppe d. Gneissberges an der Strasse nach Wollin links	1745·62 Z.
„ NW. Einschicht, Hegerhaus	1732·02 Z.
„ SW., Hegerhaus W. Kuppe	1896·92 Z.

IV.

Ergebnisse der geognostischen Untersuchung des südwestlichen Theiles von Obersteiermark.

Von Dr. Friedrich Rolle.

Erste Abtheilung. Krystallinisches Gebirge der Krakauer, Oberwölzer, Zeyringer und Seethal-Alpen.

Ich untersuchte im Sommer 1853 im Auftrage des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark den zum Judenburger Kreise gehörigen südwestlichen Theil von Obersteiermark, die gebirgige Gegend beiderseits der Mur, von ihrem Eintritte in's steierische Gebiet an bis nahe oberhalb Judenburg [1]), ein in geognostischer Beziehung dem grössten Theil nach bisher noch ununtersucht gebliebenes Stück Land, dessen geognostische Zusammensetzung auf den bisherigen Karten nur auf's Ungefähr hin verzeichnet war.

Hacquet ist wohl der einzige unter den älteren Geognosten, der diese Gegend bereiste und beschrieb. Einzelnes seiner Beobachtungen, die er in seiner „Reise durch die norischen Alpen“ (Nürnberg 1791) verzeichnet hat, ist noch jetzt nicht ohne Interesse. In neueren Jahren aber wurden genauere geognostische Forschungen fast nur an der Stangalpe gemacht, die Herr A. Boué und später Herr Prof. Unger besuchten; sonst ist nur noch der Aufsatz von Herrn Director Tunner über das Zeyringer Bergwerk, sowie jener des Herrn J. Sanitza über den sogenannten südlichen Haupteisensteinzug zu erwähnen.

[1]) Section VII, so wie auch zu geringem Theile Section XI und XII der General-Quatiermeisterstabs-Karte von Steiermark und Illyrien.