II. Geologische Studien aus dem Chrudimer und Czaslauer Kreise.

Bericht über die Sommeraufnahme 1861.

Von Ferdinand Freiherrn v. Andrian.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 17. December 1861.

Für den Sommer 1861 wurde mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt das Generalstabsblatt Nr. XXI von Böhmen zur Aufnahme zugewiesen. Dasselbe umfasst den westlichen Theil des Chrudimer und den östlichen des Czaslauer Kreises; es reicht im Osten bis an die Orte Chroustowitz und Skuč, im Süden bis Kreuzberg und Ledec, und schliesst sich im Westen an das im Jahre 1860 von mir begangene Gebiet von Kohljanowitz und Zbraslawitz, gegen Norden an das von Herrn Bergrath Lipold aufgenommene Blatt (Umgebung von Königgrätz) an.

Orographische Verhältnisse.

In orographischer Beziehung zerfällt, übereinstimmend mit der geologischen Zusammensetzung, das genannte Gebiet in drei wohl charakterisirte und abgesonderte Theile. Wir treffen im Norden desselben die Ausläufer der grossen Ebene, welche dem Lauf der Elbe in einem ziemlich parallelen breiten Streifen folgt; daran schliessen sich südlich die einförmigen Gebirgsrücken des böhmischen krystallinischen Centralgebirges an, während im Osten des Gebietes noch die Fortsetzung der weiter nördlich so mächtig entwickelten Quadersandsteingebilde durch ihre Plateaubildung bestimmend auf die Oberflächengestaltung einwirkt.

Dem Raume nach ist jedenfalls der zweitgenannte dieser drei Factoren der wichtigste. Das krystallinische Gebirge erstreckt sich von Ledec nach Norden bis gegen Kuttenberg, und die südlich von Czaslau gelegenen Orte Krehle und Adamsdorf. Es erscheint dort in einer von Nordwest nach Südost sich erstreckenden Linie gegen die Czaslauer Ebene abgegrenzt. Von da gegen Osten macht seine Begrenzungslinie eine scharfe Wendung nach Norden (Zleb) und endlich in nordwest-südöstlicher Richtung bis unmittelbar an die Elbe (bei Elberteinitz) einen schmalen Ausläufer. Fortschreitend gegen Osten lässt sich die Grenzlinie zwischen Ebene und Gebirge bei Choltitz, Heřmanměstetz, Slatinan, Lukawitz, bis nach Skutičko verfolgen. Südlich von dieser Linie gehört alles diesem Gebirge zu. Der Charakter desselben ist besonders in den westlichen Theilen übereinstimmend mit den aus anderen Gegenden bereits erwähnten Erscheinungen, der von einförmigen Hochplateaux, deren mittlere Erhebung auf 1500—1600 Fuss geschätzt werden kann. Die Anzahl der aus diesem einförmigen Gauzen hervortretenden Erhebungen ist gering, ihre Höhe übersteigt nicht 1800 Fuss. Im Osten (der Gegend von Chotčboř) dagegen steigt das Terrain merklich an, und

bildet sich zu dem „böhmisch-mährischen Grenzgebirge“ aus, dessen mittlere Höhe zu 2000 Fuss anzunehmen ist. Als einen Ausläufer desselben muss man auch den bereits erwähnten Höhenzug annehmen, der in den Chotěbořer Bergen sich entwickelt, in einer von Nordwest nach Südost gerichteten Linie bis zur Elbe streicht und dessen Höhen scharf gegen die des umliegenden Gebirges contrastiren. Seine grösste Höhe erreicht derselbe bei Wěstetz (NO. Chotěboř), wo sie nach den Messungen des Generalstabes 2112 Fuss beträgt, von hier gegen Nordost ist sie in stetem Abnehmen begriffen; im Nordost von Bestwin finden wir dessen Höhe nur 1764 Fuss [Gankowa-hora] ¹⁾, die Podhořaner Höhe misst 1188 Fuss, der Franziskaberg 1064, der Woklikatschberg (SO. Elbetenitz) nur 996 Fuss.

Östlich von diesem Gebirgszuge ist eine grössere Mannigfaltigkeit in der Oberflächengestaltung nicht zu verkennen. Die tiefer eingeschnittenen Thäler bieten romantische Formen. Von dem Kamenitzer Granitplateau, dessen mittlere Höhe etwa 1900—2000 Fuss beträgt, schneiden scharf die Formen der eingeschlossenen Schieferpartien ab, bis man im östlichen Winkel des Gebietes, wo die gemessenen Höhen 2100—2200 Fuss betragen, auf eine dem Böhmerwald in vielfacher Beziehung ähnliche Gegend stösst, wo die Abhänge steiler werden, und bedeutende Sümpfe auf beträchtliche Höhen hinaufreichen, durch den üppigen Waldwuchs, welcher hier alles bedeckt, begünstigt. Die bedeutendsten Höhen sind der Pešawa-Berg, der Studnitz-Berg, Chotky-Berg, endlich der auf der Grenze von Böhmen und Mähren und der äussersten Südspitze des vorliegenden Gebietes gelegene Kameny vrch.

Die hauptsächlichsten Gewässer dieses Gebietes sind die Chrudimka, die Doubrava und die Sazawa, welche sämmtlich dem Wassergebiet der Elbe angehören. Die Chrudimka entspringt in den sumpfigen Niederungen des böhmisch-mährischen Gebirges in der Nähe von Heraletz. Sie fliesst in südost-nordwestlicher Richtung bis zu den beiden Ruinen Oheb und Wichstein, und wendet sich dann in südwest-nordöstlicher Richtung bis Pračow, von wo an sie gegen Norden nach Chrudim ihren Lauf fortsetzt. Ihr Thal ist reich an felsigen Partien und guten Aufschlüssen für geologische Studien. Der oben beschriebene Gebirgszug der Gankowa-hora bildet die Wasserscheide zwischen der Chrudimka und der Doubrava. Auch dieser Fluss entspringt in den Wäldern des Grenzgebirges von Mähren und Böhmen, und fliesst längs des Nordwestabhanges der erwähnten Bergkette hin. Das linke Ufer desselben wird von den Ausläufern jenes einförmigen Hochplateaus gebildet, welches die Gewässer der Doubrava von denen der Sazawa scheidet, und nördlich von Habern (auf dem Rybníček und dem Spitzfeld) seine grösste Höhe erreicht (1540 Fuss). Ein kleiner Seitenarm der Sazawa (die kleine Sazawa genannt), welcher westlich von Chotěboř bei dem Meierhof Smichow entspringt, theilt dieses Plateau in zwei Hälften, von denen die südliche zu bedeutenderer Höhe gelangt (bis 1100 Fuss) und ziemlich steil gegen die Sazawa zu (bei Ledeč u. s. w.) abfällt. Von dem Laufe der eigentlichen Sazawa fällt nur ein ganz kleines Stück (bei Ledeč) noch in den Bereich des Aufnahmegebietes. Zu der Bildung von bedeutenderen Seitenbächen gibt die Configuration des Terrains, wie aus den bisher gegebenen Andeutungen erhellt, wenig Gelegenheit. Es sind meist nur dünne Adern, welche längs den Abfällen des Plateau's sich hinziehen, und nur die östlichsten Partien, gegen

¹⁾ Auf der Generalstabskarte steht, wie man mir versicherte irrthümlich, Jankowa hora, da der Berg mit dem darauf befindlichen Walde im Besitze der Ganger Gewerkschaft (bei Kuttenberg) war, und daher den Namen erhielt.

Smichow zu gelegen, wo die Oberflächengestaltung mannigfacher ist, machen davon eine Ausnahme.

Die Plateaux, welche von den Gesteinen der Quaderformation gebildet werden, gewähren einen von dem geschilderten ganz verschiedenen Anblick. Sie halten ein ziemlich gleichförmiges Niveau von 900—1000 Fuss ein, und sind in regelmässige Reihen geordnet. Auf ihrer Oberfläche fast ganz eben, bilden sie in den Thälern oft schroffe Abstürze, und gewähren durch die Geradheit ihrer Contouren in der Regel dem Auge kein erfreuliches Bild. Einen entschiedenen Einfluss auf die Oberflächengestalt gewinnen sie nur in der Gegend östlich von Chrudim bei Chrast, Chroustowitz u. s. w.

Die Ebene, deren Gegensatz zu den krystallinischen Gebirgen durch die Plateaux der Quaderformation gewissermassen vermittelt wird, theilt sich durch den Podhořaner Gebirgszug, wie schon erwähnt, in zwei Theile, deren östlicher etwas höher liegt als der westliche. Sie gehört durch ihre günstige Lage und ihre Bodenbeschaffenheit zu den fruchtbarsten Theilen des Königreiches. Die Gewässer der Chrudimer Ebene fallen theils direct der Elbe, theils der Chrudimka zu, jene der Czaslauer Ebene dagegen vereinigen sich mit der Doubrava und dem Kuttenger Hauptbache, welcher schon ausserhalb des Gebietes in die Elbe mündet.

Als Vorarbeiten für dieses Gebiet konnte ich die auf der Kreybich'schen Karte eingetragenen Beobachtungen von Herrn Professor Zippe, so wie dessen Erläuterungen in Sommer's Topographie (Band V und XI) benutzen. Eben so viele Angaben des Herrn Professor Reuss in seiner „Kurzen Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens.“

Ich habe noch dem Herrn Heinrich Rauhwolf, Professor an der Chrudimer Unterrealschule, meinen verbindlichsten Dank für dessen Theilnahme an den vorgenommenen Arbeiten und deren erfolgreiche Unterstützung in jeder Beziehung abzustatten.

Das Gneissgebiet.

Ueber ein Viertel des ganzen Gebietes ist von dieser Gebirgsart gebildet. Analog ihrer schon oft geschilderten Beschaffenheit in den angrenzenden Gebieten, schwankt deren Zusammensetzung innerhalb gewisser Grenzen, ohne dass für die meisten dieser Varietäten eine mehr als locale petrographische Bedeutung in Anspruch zu nehmen wäre. Aus diesem einförmigen Complex von Gesteinen lassen sich nur zwei Gruppen bilden, welche höchst wahrscheinlich in geologisch-verschiedenen Entstehungsprocessen ihren Grund haben, nämlich die des rothen und grauen Gneisses.

Es erscheint zwar die Trennung dieser zwei Glieder, so sicher sich auch die Endpunkte oder Extreme unterscheiden lassen, immer noch in vielen Fällen als zweifelhaft; aber dies kann keinen genügenden Grund für deren Verneinung abgeben, denn es ist wohl das einzige Mittel aus dem theoretischen Dunkel, welches die Genesis der krystallinischen Schiefergesteine noch derzeit umschwebt, allmählig herauszukommen, wenn die Beziehungen der einzelnen Varietäten mit möglichster Genauigkeit verfolgt und verglichen werden.

Grauer Gneiss.

Der graue Gneiss nimmt bei weitem den grössten Theil des krystallinischen Gebirges ein. Seine nördliche Begrenzung gegen die Czaslauer Ebene ist schon

angegeben worden. Im Osten bildet das Doubrawathal fast gänzlich die Grenze gegen den rothen Gneiss. Von dem südlichsten Theile des Gebietes bei Libitz überschreitet diese letztere Gebirgsart das linke Ufer der Doubrawa, und bildet einen der Hauptrichtung dieses Flusses parallelen Zug. Nach den andern Weltgegenden schliesst sich der graue Gneiss an die schon früher beschriebenen ähnlichen Gebilde an, welche den grossen böhmischen Centralstock bilden.

Der normale Typus dieses Gesteins ist eine mittelkörnige stark schiefrige Masse aus weissem oder grauem Feldspath, der viele weisse Quarzkörner beigemischt sind, und welche durch die starke Beimischung von dunklem Glimmer in parallelen Lagen eine mehr oder minder flaserige Structur erhält. Die relative Anordnung dieser verschiedenen Bestandtheile wechselt dabei unaufhörlich; es alterniren dickere und dünnere Lagen von Feldspath, welcher auch in Linsen häufig dem Gesteine beigemischt ist; der Quarz, der in der Regel nur in Körnern auftritt, bildet oft Flasern von sehr charakteristischem Aussehen, und der Glimmer endlich beschränkt sich nicht bloss auf dünne Lagen, welche mit denen des Feldspaths regelmässig abwechseln, sondern er ist häufig in dicken Linsen und Nestern ausgebildet. Die parallele Anordnung der Glimmerblättchen erscheint oft gestört, indem verschiedenartig gewundene Streifen sich durch die Masse ziehen, welche zwar im Grossen mit der Richtung des Gesteins übereinstimmen, im Kleinen aber eine ziemlich complicirte flaserige Structur hervorbringen.

Die Farbe des Feldspaths ist grünlich oder gelblich-weiss. Die auftretenden Species Orthoklas und Oligoklas, jedoch letzterer nur in einzelnen auch sonst abweichenden Gesteinsvarietäten. Helle Glimmerarten kommen im grauen Gneisse nur selten vor.

Alle Gesteine der westlichen Hälfte des bezeichneten Gebietes lassen sich auf den beschriebenen Typus zurückführen. Sie schliessen sich an die im vorigen Berichte erwähnten Varietäten vollständig an. Das Doubrawathal zeigt in seinen felsigen Abhängen nur graue Gneisse mit einigen ganz unbedeutenden Ausnahmen, wie z. B. bei Neuesdorf, wo der rothe Gneiss ansteht.

Die untergeordneten Varietäten werden hauptsächlich durch die Structurabänderungen bedingt. So trifft man zahllose Wechsellagerungen eines Gesteins, welches papierdünne Lagen bildet, sehr verwittert ist, und dem freien Auge nichts als ein Gemenge von Glimmer und Quarz darbietet, wobei der Feldspath jedoch nie ganz fehlt. Man beobachtet es westlich von Chotěboř an zahlreichen Localitäten. Nach allen Richtungen zerklüftet und starken Eisengehalt durch die Verwitterungsfarbe kundgebend, liefert er ein sehr schlechtes Baumaterial, und dass es der Zersetzung bereits stark unterlegen ist, beweisen die schmierigen talkigen Ausfüllungsmassen der Klüfte und der Schichtungsabsonderungen.

Gleich darüber liegen festere Schichten, welche z. B. bei Dobkow in mehreren Steinbrüchen ausgebeutet werden, so dass man deren Beschaffenheit wohl studiren kann. Ihr grosser Quarzreichtum lässt sich an der Verwitterungsfläche erkennen, wo die übrigen Bestandtheile herausgewittert sind, und der Quarz nur als ein durchlöcherteres Skelet zurückgeblieben ist. Parallel der Schieferung sind einige kleine Hornblendekristalle eingelagert. Eben so grössere Lagen (1—2 Zoll) aus mittelkörnigem Feldspath und Quarz bestehend, welche ganz granitischen Habitus besitzen, deren genauerer Zusammenhang mit der übrigen Grundmasse jedoch ganz leicht verfolgt werden kann. Der Feldspath dieser Einlagerungen ist derselbe wie bei der Grundmasse. Orthoklas mit sehr vielem Oligoklas, dessen Zwillingsstreifung gut erkennbar ist. Beigemengt sind

Krystalle von Turmalin, welche sich in der Grundmasse in grosser Menge, jedoch auch in der Nähe der sowohl linsenförmig als in regelmässigen Lagen dem Gesteine eingefügten Ausscheidungen finden.

Der Glimmer tritt fast ganz zurück. Die Verwitterungsrinde ist ganz scharf von dem frischen Gesteine abgesondert, dabei die ganze Masse ausgezeichnet schieferig.

Wandert man von Chotěboř nach Westen und Nordwesten, so erblickt man im Allgemeinen stets diese Gesteine. Auf grossen Strecken ist nichts aufgeschlossen, aber die zahlreichen Quarzstücke bezeichnen uns das Vorhandensein der dünnen Schiefer, welche so häufige Quarzeinlagerungen enthalten. Dazwischen häufig Bruchstücke von grobkörnigen, mit den zuvor beschriebenen sehr ähnlichen Gesteinen. Bei Liša, Sedletín, Skourow ändert sich einigermassen die Natur der Contouren, und es werden schroffere Felspartien sichtbar, welche im Gebiete des grauen Gneisses zu den Seltenheiten gehören. Es sind wahre Glimmergneisse, welche uns hier entgegentreten, mit unregelmässig gebogenen uebenen Schichtungsflächen, welche von dicken Lagen dunkelgrünen Glimmers bedeckt sind, und bisweilen eine Art schaliger Textur hervorbringen. Der Feldspath ist mehr röthlich und scheint grösstentheils Oligoklas zu sein; er tritt zurück gegen den starken Quarzgehalt, der in zoldicken Lagen mit dem Glimmer alternirt. Dieser Glimmergneiss bildet eine gut erkennbare Varietät, deren Ausdehnung ungefähr durch die Orte Liša, Sedletín, Steinsdorf gegeben ist, die sich aber auch in dem südlich anstossenden Gebiete noch weiter hin ausbreitet, während sie nach Norden nicht mehr beobachtet wurde. Es sind dieselben Gesteine, welche bei Rosohatetz in vielen Brüchen aufgeschlossen sind.

Wenn es räthlich wäre, auf Grund so beschränkter Beobachtungen auf kleinem Raum neue Varietäten auszuscheiden, so wären die zuletzt beschriebenen Gesteine wohl dazu geeignet, da sie in mancher Beziehung Analogien mit dem rothen Gneisse zeigen, von dem sie jedoch durch den starken Gehalt an schwarzem Glimmer, durch den Oligoklasgehalt, endlich durch die deutlichsten Uebergänge in jene Gesteine, welche von anderen Beobachtern als Phyllitgneisse ausgeschieden worden sind, wieder geschieden sind. Sie liessen sich demnach nur als ein Mittelglied zwischen grauem und rothem Gneisse auffassen, dessen Stellung aber bei der Verschiedenheit der Ansichten über die Endglieder eine sehr unklare ist.

Eine ähnliche Varietät kommt bei Willimow vor, doch hier ist sie mit andern derart verbunden, dass sie sich nicht abcheiden lässt. Es sind fast weniger schieferige Gesteine, in welchen der röthliche Feldspath Knotenreihen bildet zwischen dem Quarze und dem schwarzen Glimmer. Der grösste Theil der Willimower Gegend wird von einem dünnblättrigen sehr glimmerhaltigen Gesteine zusammengesetzt mit weissem Feldspathe und sehr ebenflächigem Bruche. Dieselben Gesteine bilden einen schmalen Streifen am Fusse der Gankowa-hora und werden weiter aufwärts von rothem Gneisse überlagert.

Während hier in den östlichen und südlichen Theilen des vorliegenden Gneissgebietes der Feldspath bei der Zusammensetzung der Gesteine eine wichtige Rolle spielt, ist in den westlichen Theilen (Roth-Janowitz, Cihost, Trebetín) der Glimmergneiss fast an allen beobachtbaren Durchschnitten entwickelt, die Farbe des Glimmers ist durchgehends schwarz, und der Feldspath nur Orthoklas. Es wechseln dabei fortwährend feste graue Schichten mit dünnschieferigen Gesteinen, welche oft durch grossen Kalkgehalt ausgezeichnet sind, ohne dass der Gesamttypus des Gesteins eine auffallende Veränderung zeigt; die Quarzeinlagerungen sind hier sehr häufig.

Die Gesteine, in welchen die berühmten Kuttenberger Erzlagerstätten auftreten, scheinen ebenfalls dem grauen Gneisse anzugehören, denn wenn auch das Ansehen der Kuppen bei Gang, Gruntli und dem Gutglückerberge durch ihre Configuration, durch die Trennungsklüfte des Gesteins u. s. w. auffallend dem rothen Gneisse ähnlich wird, so geben die unterirdischen Aufschlüsse durchaus nur grobkörnige Gesteinsvarietäten von grünlich-grauem Feldspathe mit Quarz verbunden. Unregelmässige Streifen von hellgrünem Glimmer durchziehen diese Masse, der Quantität nach bedeutend untergeordnet. Die Schieferung ist über Tag bedeutend stärker und deutlicher ausgesprochen als in der Grube, wo sie im Kleinen sogar häufig ganz verschwindet, und dann nur mehr ein festes Gestein mit unregelmässiger Streifung darstellt. Dasselbe Gestein ist der Hauptsache nach in dem grossen Steinbruche bei der Stadt Kuttenberg aufgeschlossen. Es besteht fast nur aus Quarz und Feldspath, und der Glimmer ist in abgesonderten Lagen, in grösseren und kleineren Blättchen ausgeschieden. Im Grossen wie im Kleinen zeigen sich mannigfache Schichtenwindungen.

Als granitischer Gneiss lassen sich die dickeschiefrigen Varietäten, welche südlich von Chotěboř (bei Dobkow u. s. w.) auftreten, bezeichnen; die Schichtung wird zuweilen fast unkenntlich, wobei der Feldspathgehalt so sehr steigt, dass alle übrigen Gemengtheile dagegen zurücktreten. Die geringe Mächtigkeit solcher Schichten, welche übrigens sehr häufig im Gneissgebiete vorkommen, erlaubt nicht, sie besonders auszuscheiden. Die Einlagerungen der Pegmatite und Turmalin granite erreichen in dem vorliegenden Gebiete zwar bei weitem nicht die Ausdehnung und Bedeutsamkeit wie in den westlich daran anstossenden Gegenden (Kohljanowitz, Zbraslawitz), doch fehlen sie nicht gänzlich. Es sind in dieser Beziehung vor Allem die mächtigen Stöcke von Turmalin granite der Tisy skala (Czaslau S.) und die Břežj (Czaslau SSW.) namhaft zu machen. Die Tisy skala bildet einen durch die Oberflächengestaltung schon von Ferne sich auszeichnenden Stock von einer Länge von 1000 Klafter und einer Breite von 4—500 Klafter. Das Gestein ist am Fusse des Berges ziemlich feinkörnig, gegen die Spitze zu grobkörnig, es enthält weissen und röthlichen Feldspath, Quarz in Körnern und zahlreichen Schnüren, welche sich in den verschiedensten Richtungen durchkreuzen; der Glimmer tritt sehr zurück, und an dessen Stelle scheint der Turmalin entwickelt, welcher bald mit einer Art Parallelstructur, bald regellos durch die Masse vertheilt ist. Es sind mächtige Felsblöcke ohne Andeutung irgend einer schalenförmigen Absonderung, welche dem Turmalin granite überhaupt zu fehlen scheint. Schieferige Partien desselben Gesteins lassen sich bei Zbudowitz an der westlichen Spitze des Stockes bemerken.

Dasselbe Gestein ist in kleineren Dimensionen bei den Doudow-Mühlen südlich von Břežj aufgeschlossen. Die Klippen des Turmalin granite bieten in dem engen Thale einen schönen Contrast zu den Formen des grauen Gneisses. Das Ganze hat hier jedoch einen etwas schieferigen Charakter, so dass einzelne Handstücke ganz das Ansehen von körnigen Graniten zeigen, aber die Zerklüftung im Grossen der Structur des umliegenden Gneissgebietes folgt. Uebergänge in den Gneiss sind nicht vorhanden, im Gegentheile scheidet sich überall die Masse des Granite von der kalkigen dünneschieferigen Masse des dortigen Gneisses scharf ab. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass die genannte Gesteinsart dem Gneisse in parallelen Lagen eingefügt ist, wenn auch diese Form der Einlagerung nicht entscheidend für die Ansicht einer gleichzeitigen Entstehung angesehen werden kann; denn da eine parallele Einlagerung der Ansicht von einer späteren Eruption dieser Massen nicht direct widerspricht, und ein

solcher Process sehr wohl unter besonderen Umständen denkbar ist, während die ausgezeichneten Vorkommen von gangförmigen Partien mit Bruchstücken des Nebengesteins, welche ich im Berichte über die vorigjährigen Aufnahmen zu beschreiben Gelegenheit hatte, durchaus für eine spätere Entstehung nach allen anerkannten geologischen Kriterien sprechen, und andererseits eine enge Analogie zwischen allen diesen Vorkommen innerhalb desselben Gneissgebietes nicht verkannt werden kann, so dürfte wohl der Schluss als nicht unbegründet erscheinen, dass diese Massen späterer Entstehung als der graue Gneiss sind, und von einer plutonischen Action herstammen, deren Zeitbestimmung freilich nur innerhalb sehr weiter Grenzen möglich ist. Schon die Natur des Glimmers, welcher stets in silberweissen Blättchen entwickelt ist, scheint dabei auf eine Analogie mit den Ganggraniten, deren spätere Entstehung nicht geläugnet werden kann, hinzudeuten, und andererseits diese Gebilde von der übrigen Gneissmasse auf das Bestimmteste zu trennen, in der nur der schwarze Glimmer entwickelt ist.

Untergeordnete Einlagerungen von Turmalingraniten sind noch von Westřikow (NW. Chotěboř) zu erwähnen, bei denen auch eine streifenweise Anordnung der Gemengtheile nicht zu verkennen ist, wenn sie auch nicht constant durch die ganze Masse anhält. Feldspath und Quarz wechseln in solchen Lagen mit einander ab, durch dünne Schnüre von Turmalin getrennt; häufig sind grosse Krystalle parallel den Richtungen dieser Streifungen eingelagert. Ueber ihr Verhältniss zu den Ganggraniten, welche dem Terrain nicht fehlen, obwohl sie nur spärlich wie bei Rudow (SO. Ronow) zu beobachten sind, lässt sich nichts Positives angeben, da sie nirgends zusammen beobachtet worden sind. Letztere bilden wahre Gänge von 1—3 Zoll Mächtigkeit, die Schichtung des Gneisses durchschneidend. Sie bestehen fast nur aus röthlichem Orthoklas und weissem Quarz.

So häufig die grobkörnigen pegmatitischen Ausscheidungen in dem Gebiete des grauen Gneisses sind, so wenig gewinnen sie irgend eine geologische Selbstständigkeit. Wir sehen sie in Gestalt von Linsen, Nestern, Putzen regellos den Schichten eingelagert, manchmal in ganzen Lagen entwickelt, welche sich auf das Mannigfaltigste mit den andern verflechten, sich zerspalten und endlich ganz auskeilen. Dieses ist in den Steinbrüchen bei Kuttenberg, auf den isolirten Gneissfelsen bei Sbislaw (NO. Czaslau), an den Gehängen der Gankowa-hora, und an vielen anderen Punkten des Gneissgebietes zu beobachten. Es sind grobkörnige Gemenge von Pegmatit, Quarz, mit wenigen grossen Blättchen von weissem Glimmer. Dieselbe Bedeutung scheinen einzelne Vorkommen von schieferigen Gemengen aus weissem Felsspath und Quarz, die dem Granulite entsprechen, bei Roshatetz (SW. Chotěboř) zu besitzen. Es sind gleichzeitige Bildungen, welche durch locale Einflüsse etwa zu langsamerer Erstarrung gelangt sind als die übrige Grundmasse.

Hornblendeschiefer nehmen an der Zusammensetzung des östlichen Theiles des Gneissgebietes einen bedeutenden Antheil. Sie bilden südlich von Žleb eine zusammenhängende Masse, von Žleb angefangen bis gegen Mladotitz. Gegen Osten ist ihre Ausdehnung durch den Löss theilweise verdeckt, aber aus den isolirten Kuppen des Rambousek (SO. Czaslau) lässt sich ihre Verbreitung ziemlich genau bestimmen. Am Südwestabhange des Francisehains und der Gankowa-hora-Berge legen sich ebenfalls mächtige Streifen dieser Gebirgsart an, doch hier, wie es scheint, öfters durch dichte Gneisssschichten unterbrochen. Aehnliche Wechsellagerungen sind in den Steinbrüchen südlich von Mocowitz direct zu beobachten. In dem westlichen Theile des Gneissgebietes kommen nur

vereinzelt Einlagerungen dieses Gesteines vor (Berg Skala bei Cejkowitz, Blucow, Opalowitz). Es sind meistens Gesteine mit körniger Textur, in denen die Grundmasse aus einem unregelmässigen Haufen von Hornblendekristallen besteht. Dazwischen tritt der Quarz in unregelmässigen Lagen vertheilt auf. Dichte Varietäten sind südlich von Czaslau häufig zu beobachten; dort unterscheiden sich die verschiedenen Streifen nur durch ihre Färbung. In dünnen Streifen ist eine hellgraue Kalkmasse und derber Granat mit etwas Quarz ausgeschieden. Die Steinbrüche vom Rambousek-Berg zeigen eine häufige Alternation von Hornblendelagen und Kalkspath, obwohl der Kalk nirgends in grösseren Massen concentrirt erscheint.

Quarzite erscheinen nur an wenigen Stellen als selbstständige Einlagerungen im grauen Gneisse, so zwischen Swinow und Rosohatetz im Thale von Březj. Es sind Gemenge von Quarz mit etwas Glimmer. Bemerkenswerth wegen ihrer Bedeutung für die Glasindustrie sind die mächtigen Quarzeinlagerungen bei Habern und Ledě. Er ist an letzteren Orten ganz amorph und von blendend weisser Farbe, und bildet einen Streifen, dessen Längserstreckung von Nezdie bei Westrow und Ledě ziemlich parallel dem Verlaufe der Granitgneissgrenze geht.

Graphit ist bei Libitz und Hranitz und bei der Brochnowitz-Mühle (NO. Chotěboř) angetroffen worden. Er wird nicht benützt. Bei der letztgenannten Localität trifft man auch Spuren eines dem Anscheine nach nicht unbedeutenden Bergbaues, der im Munde des Volkes zwar als ein Silberbergwerk bezeichnet wird, über dessen weitere Natur jedoch keine Nachrichten aufzubringen waren. Krystallinischer Kalk ist in der Gegend von Ledě in zwei Lagern bekannt, das bedeutendere davon hat eine Mächtigkeit von 100 Klaftern und streicht quer über das Sazawathal, es ist auch in einem rechten Seitenthale der Sazawa noch vorhanden, und keilt sich in der Nähe von Hradetz aus. Der Kalk ist durch mehrere Zwischenmittel von quarzigem Gneiss unterbrochen und eignet sich nur an verhältnissmässig wenig Stellen zu technischen Zwecken.

Eine zweite Einlagerung wird südlich von der Stadt zwischen der Ledě-Kralowitzer Strasse und einem kleinen Seitenthale der Sazawa abgebaut. Der Kalk ist hier von zahlreichen Gängen eines turmalinführenden Granits durchsetzt, einem mittelkörnigen sehr gleichförmigen Gemische von weissem Felsspath, Quarz und weissem Glimmer. In dem umliegenden Gneisse waren keine derartigen Einlagerungen wahrzunehmen.

In der schmalen Zwischenzone von grauem Gneisse, welche sich zwischen den Kamenitzer Granitplateau und der Gankowa-hora-Kette hinzieht, sind zwischen Chlum und Prosička in einer durch zahlreiche Waldungen bedeckten Gegend mehrere Kalklager bekannt geworden, auf welche mich Herr Professor Rauh-wolf aufmerksam gemacht hat. Sie sind in zahlreichen Steinbrüchen, welche gegenwärtig bis auf einen verlassen sind, aufgeschlossen. Nach der Anzahl und der gegenseitigen Lage der Steinbrüche muss man auf vier Lagen schliessen. Der Kalk ist bei dem Chlumer Lager sehr weiss, aber mit zahlreichen Bruchstücken einer kalkigen grünen Masse, welche ein Zersetzungsproduct des Nebengesteins darzustellen scheint, verunreinigt; die einzelnen Bruchstücke der andern, welche mir zu Gesichte kamen, zeigen eine durch weissen Glimmer und Quarzkörner stark verunreinigte Masse.

Noch sind einige Vorkommen von Grünsteinen und Serpentinien zu erwähnen, welche zwar meistens mit den Hornblendeschiefeln verbunden sind, aber doch auch selbstständig zur Entwicklung gelangen. Letzteres ist z. B. in der Umgegend von Kuttenberg bei Polyčan der Fall. Es ist eine dunkle hornblendereiche

Masse mit einem weissen Feldspath und vielen Granaten. Im Maleschauer Thale sind noch mehrere derartige Einlagerungen, welche übrigens der Streichungsrichtung durchaus parallel gehen, aufgeschlossen. Isolirt davon sieht man gleich bei der Stadt Kuttenberg auf der Strasse nach Czaslau einige Aufschlüsse von schieferigem Serpentin mit einer dunkelgrünen Grundmasse. Bei Mladotitz sind auf dem rechten und linken Ufer der Doubrava in den Hornblendeschiefeln schön grobkörnige Varietäten derselben Gesteine anstehend zu beobachten. Der Serpentin, welcher auf dem linken Ufer eine hohe durch Steinbrüche entblösste Wand bildet, ruht unmittelbar auf den Grünsteinen. Die Entstehung des Serpentin ist in diesem Falle ganz unzweifelhaft, denn man findet höchst lehrreiche Zwischenstufen beider Gesteine, in denen ein grosser Theil der Hornblendemasse ganz frisch ist, aber zahlreiche Streifen und Linsen von Serpentin eingesprengt enthält; Granaten kommen auch hier vor. Das Hangende scheinen wieder die Hornblendeschiefer zu bilden, welche sich bis Ronow erstrecken.

In ähnlicher Weise findet man bei Borek Eklogit und Serpentin vergesellschaftet. Ersterer bildet eine gestreifte hellgrüne, mit vielen Granaten durchwachsene Masse, welche beim Anschlagen glasscharfe Splitter gibt. Der Serpentin ist dunkelgrün, enthält viele Absonderungsklüfte, welche mit Asbest und anderen kalkigen Zersetzungsproducten ausgefüllt sind, aber keine Granaten. Die Absonderung beider Gesteinsarten ist ganz scharf.

Eine vereinzeltete Einlagerung eines dunklen, viele Granaten führenden ungeschieferten Gesteines, welches übrigens auch in Verbindung mit Hornblendeschiefeln steht, ist am Mez-Hai-Berge (SW. Chotěboř) zu beobachten. Sie nimmt nur die oberste Kuppe desselben ein, während sich die Hornblendeschiefer bis in's Dorf Wolessna hinabziehen. Die Streichungsrichtung derselben ist von Nord nach Süd, entsprechend der dort herrschenden Structur des Gneissgebirges. Der Analogie nach muss es wohl auch für eine Dioriteinlagerung erklärt werden.

Die Schichtenstructur des Gneissgebietes unterliegt mannigfachen Schwankungen, während in den angrenzenden westlichen Theile eine ostwestliche Richtung mit nördlichem Fallen vorherrschend war, welche nur an den nördlichen und nordöstlichen Rändern in eine nordost-südwestliche überging, haben wir am westlichsten Ende des Gebietes in der Gegend von Kuttenberg ein nordöstlich-südwestliches Streichen (Stunde 5—4). Südlich von Kuttenberg bei Polyčan, so wie an den steilen Gehängen des Maleschauer Baches ist die Richtung Stunde 4—3 am häufigsten abzulesen, die Fallrichtung ist meistens Nordwest, doch kommen viel entgegengesetzte Ausnahmen ziemlich häufig vor. In dem südwestlichen Theile des Gebietes von Roth-Janowitz bis Ledec̃ ist dieselbe Streichungsrichtung als die vorherrschende anzunehmen, als locale Erscheinungen dagegen auch Stunde 6 zu beobachten, wie z. B. an der Skala bei Cejkowitz. Bei Ledec̃ zeigen die anstehenden Gneissmassen überall Stunde 3—4 mit nordwestlichem Verflähen. Im mittleren Theile des Gneissgebietes südlich von Czaslau, bei Goltsch-Jenikau und Habern ist die Richtung von Nordwest nach Südost in der Stunde 20—23 vorherrschend. Als locale Ausnahmen sind hier Ablesungen nach Stunde 24, wie sie bei Chotěboř, Skuhrow, Dobkow vorkommen, zu betrachten, und zwar stellt sich nach den gemachten Erfahrungen die Richtung Stunde 23 nicht plötzlich ein, wohl aber ist im Verlaufe von West nach Ost der Uebergang von Stunde 18 in Stunde 23 zu verfolgen, da bei Jenikow und Habern durchaus die Richtungen Stunde 20 vorherrschen, und erst weiter östlich bei Williwow die Richtung Stunde 23 eintritt, welche dann constant und in grosser Regelmässigkeit an allen Entblössungen abzunehmen ist. Da die hauptsächlich aus rothen Gneissen bestehende Kette des Gankowa-hořa-Berges

ebenfalls dieselbe Streichungsrichtung besitzt, das umliegende Gebirge je mehr es sich dieser Kette nähert, desto entschiedener die Richtung desselben annimmt, und umgekehrt, je mehr man sich von der erwähnten Kette entfernt, desto klarer andere auf grossen Flächen constante Streichungsrichtungen beobachtet werden, so liegt wohl die Vermuthung ziemlich nahe, dass man hier den Sitz jener Hebungskräfte vermuthen müsse, von denen wir uns denn doch die Structur der krystallinischen Gebirge abhängig denken müssen. Die Schichten des Gneissgebirges fallen in der Regel unter die erwähnte Kette ein, während jene bei Seč, welche deren Hangendes bilden, davon abfallen, und somit die ganze Partie als regelmässig eingelagert vorgestellt werden muss.

Rother Gneiss.

Bei weitem in den meisten Fällen ist das Auftreten des rothen Gneisses durch einen auffallenden Wechsel in der Oberflächengestaltung begleitet, welcher das von der Einförmigkeit der Contouren des grauen Gneisses ermüdete Auge angenehm berührt. Wir finden uns plötzlich in Gegenden mit mannigfaltigen Felsbildungen und grösseren Niveauunterschieden versetzt, und die Thäler in diesem Gebiete bieten mannigfaltigere Aufschlüsse in grösseren Felspartien, wie sie fast nur im Granitterrain vorzukommen pflegen. Dieser Wechsel ist z. B. sehr auffallend östlich von Chotěboř an der Grenze beider Gesteine, wo der Gneiss sich sogleich durch eine Reihe schroffer plattenförmiger Felspartien ankündigt, welche dann jenseits der Doubrava ihre volle Entwicklung finden. Südlich von Hlinsko lassen sich dieselben Thatsachen beobachten. Ueberall zeigt sich die Neigung zu plattenförmig abgesonderten Felspartien, wie sie Herr Jokély in dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, Seite 526 abgebildet hat.

Die Hauptentwicklung dieses Gesteines ist auf die östliche Hälfte des vorliegenden Gebietes beschränkt. Südöstlich von Chotěboř in dem Sopotter Revier am südlichsten Ende der Karte beginnt es in einer Reihe von Bergen, welche die von der Doubrava durchströmte Niederung begrenzen, und setzt dann weiter gegen Nordwest den grössten Theil der schon oben angedeuteten Bergkette zusammen (Studenetz, Westetz bis Zdaretz), welche sich längs des rechten Ufers der Doubrava hinzieht, und durch ihre ausgezeichnete Gestalt den Charakter der ganzen Gegend bestimmt. Im Gebirge südlich von Hlinsko werden die unmittelbaren Ausläufer des böhmisch-mährischen Grenzgebirges durchwegs nur von rothem Gneisse zusammengesetzt.

Die Grenzen des rothen Gneisses gegen den grauen sind in der Regel sehr scharf ausgesprochen. Sie sind bezeichnet durch eine Umwandlung des grauen Gneisses in meist weiter sehr verwitterte Schiefer, welche man füglich als Phyllit bezeichnen könnte, wie bei Chotěboř, Strižow deutlich zu beobachten ist. An andern Stellen liessen sich jedoch derartige Veränderungen des Nebengesteins nicht nachweisen. Durch Uebergänge sind diese beiden Gesteinsarten nicht verbunden, man sieht im Gegentheile bei Podhořitz, Chuchel u. s. w. auf den ganz charakteristisch grauen, unmittelbar rothen Gneiss folgen.

Der charakteristischste Bestandtheil des rothen Gneisses ist ein rother Feldspath, an dessen Spaltungsflächen keine Spur von Zwillingstreifung zu erkennen ist, der also wohl Orthoklas ist. Er bildet bei weitem den grössten Theil der ganzen Masse, und ist von Körnern und Schnüren von feinem Quarze zu einer mittelkörnigen Masse verbunden. Dieselbe erhält durch dünne Lagen aus weissem und schwarzem Glimmer eine höchst ausgezeichnete Parallelstructur,

welche für die Erkennung der Felsart eines der besten Kennzeichen abgibt. Die Absonderungsflächen treten bald mehr oder minder deutlich hervor und sind oft deutlich gebogen, auch lassen sich Knickungen und bizarre Formen auf den Querschnitten beobachten. Das gegenseitige Verhältniss der Bestandtheile ändert sich sehr oft, doch scheint der Feldspath quantitativ immer die Oberhand zu behalten. So ist schwarzer und weisser Glimmer in allen möglichen Beziehungen gemengt, doch ist weisser Glimmer fast immer vorhanden, was ebenfalls eine charakteristische Eigenschaft des rothen Gneisses zu sein scheint. Die einzelnen Blättchen sind oft zu einer homogenen Masse verbunden, welche nicht selten chloritische Zersetzungsproducte bedingt, und in einzelnen Fällen auch Neigung zu einer stängelichen Absonderung aufweist. Die Schieferung verschwindet öfters ganz (Sokolowetz), so dass man dann die Masse füglich für einen jungen Granit ansprechen könnte. Die Farbe des Feldspaths ist auch nicht ganz constant. So trifft man auf dem Wege von Chotěboř nach Sokolowetz zahlreiche Blöcke und Wände mit einem grünen Feldspathe, und die Varietäten von Sloupy aufwärts, welche durch den ganzen Habitus ihre Zusammengehörigkeit mit rothem Gneisse verrathen, zeigen durchaus graue Färbung des feldspathigen Gemengtheiles. Manchmal sind, wie schon Herr Jokély bemerkt, verschieden gefärbte Feldspath-varietäten durcheinander gemengt¹⁾.

Wie schon bemerkt, ist die Anordnung der einzelnen Bestandtheile zu einem mittelkörnigen Gemenge am häufigsten; es zeigen dieselben z. B. die für die Erkennung des rothen Gneisses typischen Aufschlüsse über der Ruine Oheb (SW. Seč), eben so die sehr gleichförmigen Varietäten, welche die Berge SO. Hlinsko zusammensetzen. Der Feldspath und Quarz sind innig verwachsen und bilden graue und grüne Streifen, welche regelmässig alterniren, dazwischen liegt ein hellbrauner schuppiger Glimmer. Oft sind sie auch in grösseren Linsen ausgeschieden, deren Auskeilen man sehr gut beobachten kann.

Die ganze Masse sieht oft so aus, als ob sie unter hohem Drucke erstarrt wäre; mitten in ganz homogenen und fast ungeschieferten Partien liegen ganz bizarr gewundene grosse und kleinere Linsen, welche sich an einander abstossen, ohne in einander überzugehen. Die petrographische Beschaffenheit bleibt aber immer dieselbe. Daraus folgt oft eine sehr ausgesprochen schalige Structur.

Es lassen sich petrographisch zwei unzweifelhaft ein Ganzes bildende Varietäten unterscheiden, wovon eine die deutlichste Schieferung besitzt und in ihren Endgliedern durch Verschwinden der Schieferung granitähnlich wird (Oheb, Heimendorf, Sokolowetz und bei den unmittelbaren Ausläufern des böhmisch-mährischen Grenzgebirges), und dann die isolirte Varietät auf den Kuppen SO. Hlinsko, welche eine grosse Analogie mit Granulit zeigt. Sie kommt auch bei Wratkow, Rusirow u. s. w. vor, ist sehr dünnschieferig und zeigt eigentlich nur eine homogene Feldspathmasse mit weissem Glimmer; dass sie allein geologischem Sinne gleichwerthig sind, beweist ihr stetes Zusammenvorkommen unter sonst verschiedenen Bedingungen, wie man an den Steinbrüchen vielfach zu beobachten Gelegenheit hat. Sie lassen sich nicht in einzelne Zonen ausscheiden und entsprechen so ziemlich den Abänderungen, welche Herr Jokély aus dem Erzgebirge beschrieben hat; die erste von ihm erwähnte Varietät des Knollen- oder Knotengneisses, welche auch in meinem vorigjährigen Berichte aus der Gegend von Kohljanowitz beschrieben wurde, ist mir in dem vorliegen-

¹⁾ Dieser Wechsel der Farben ist von allen Beobachtern angemerkt worden, welche sich um die Ausscheidung dieses Gliedes der krystallinischen Gebilde bemüht haben, so von Herrn H. Müller in v. Leonh. und Bronn's Jahrbuch 1850, S. 592, Jokély a. a. O.

den Terrain gar nicht bekannt geworden. Die Beschreibung des „grobkörnigen Gneisses, der manchmal auch granitartig wird“, passt vollkommen auf die südlich von Hlinsko erwähnten Gesteine; Oligoklas wurde von mir in der Grundmasse nur als accessorischer Bestandtheil beobachtet. Der „flaserige feinkörnige rothe Gneiss“ bildet das verbindende Glied zwischen den von mir erwähnten Gebilden, und vermittelt deren petrographische Zusammengehörigkeit.

Die Frage nach der Schichtung des rothen Gneisses ist noch mancher Controverse fähig. Versteht man darunter eine regelmässige Absonderung der Masse, so muss man dieselbe unbedingt den rothen Gneissen zuschreiben, verbindet man damit irgend einen genetischen Nebenbegriff, wie den der neptunischen Bildung, so dürfte es wohl gerathen sein, denselben vorläufig fallen zu lassen, da ein solcher genetischer Process durch den Begriff der Schichtung nicht erklärt wird, sondern umgekehrt, die Schichtung erst aus den anderen sich der Beobachtung darbietenden Erscheinungen seine Erläuterung finden muss. Wir kennen bereits Fälle, in denen trotz der deutlichen Schichtenbildung eine plutonische Action vorausgesetzt werden muss, und es sind bereits von verschiedenen Seiten Erklärungen gegeben worden, welche diese beiden anscheinend sich widersprechenden Erscheinungen auf befriedigende Weise in Einklang bringen. Sowohl die neueren Erfahrungen an noch thätigen Vulkanen, wie an älteren eruptiven Gesteinen, weisen auf die Bildung geschichteter Gesteine durch eine vulcanische und plutonische Thätigkeit hin, und bei den ältesten Gesteinen, wo unläugbar noch viele Schwierigkeiten hinzutreten, hat Fournet vor Allem auf die Existenz von geschichteten Gneissen in gangförmiger Form, ferner auf die Möglichkeit durch die Theorie dieses zu erklären, hingewiesen, so dass die Berufung auf die Schichtung eines Gesteines, zur Erklärung seiner Entstehung, wenn keine anderweitigen Daten vorliegen, mindestens als sehr gewagt erscheinen muss.

Die Schichtung oder Plattung des rothen Gneisses ist völlig übereinstimmend mit seiner Verbreitung, und mit der Richtung der ofterwähnten Bergkette; als Mittel ist die Streichungsrichtung Stunde 20—23 anzunehmen. Dass diese Richtung sehr constant ist, zeigen die Ablesungen auf den isolirten Felspartien, welche man so oft im Bereiche dieses Gesteins antrifft. Die Fallrichtung ist nordöstlich und der Fallwinkel 30—60 Grad. Dass diese Richtung in einem gewissen Zusammenhange mit den Begrenzungslinien des rothen Gneisses stehen, zeigt sich im östlichen Theile des Gebietes.

Südlich von Hlinsko zieht sich die Grenze des rothen Gneisses gegen den Thonschiefer in fast nordöstlicher Richtung über die Orte Hlinsko, Kouty, Witanow hin, damit übereinstimmend zeigen die Entblössungen Stunde 1—2 mit östlichem Verfläichen. Weiter im Innern des bewaldeten Gebirges sind die Aufschlüsse so gering, dass es an sicheren Daten über die Gesetzmässigkeit dieser Richtung fehlt, obwohl bei der grossen Regelmässigkeit in der Structur des Gesteins grosse Änderungen unwahrscheinlich sind. Es lässt sich somit für die westliche Partie mit voller Sicherheit, für die östliche an den Grenzbezirken der Schluss feststellen, dass die Richtung der Schichtung parallel ist den Begrenzungslinien des Gesteins. Ueber das Verhältniss dieser Richtung zu der des grauen Gneisses ist früher schon das Nöthige erwähnt worden. Es erhellt daraus, dass allerdings beide Richtungen im Gneisse concordant sind, dass aber die Schichtung des grauen Gneisses an den Grenzbezirken nicht als die normale angesehen werden kann.

Wenn also die Structur im Grossen den Erscheinungen sich anschliesst, welche in anderen Gegenden beobachtet worden sind und welche besonders Herr Jokély in ausgezeichnete Klarheit aufgefasst hat, so erscheinen sie doch

nicht als ganz geeignet, um die Frage zu entscheiden, ob der rothe Gneiss eruptiven Ursprunges sei oder nicht, denn isolirt von den übrigen bekannten Thatsachen ist sie noch immer einer andern Erklärung fähig. Die Beobachtung von eingeschlossenen grossen Bruchstücken eines deutlichen Phyllitgneisses in der Gegend von Lhotka (NO. Chotěboř) ist jedoch immer als ein entscheidendes Argument für die eruptive Entstehung anzusehen. Dass die Gebilde der verschiedenen Gesteine, wie viele Varietäten sie auch umfassen mögen, doch stets einen grossen Contrast gegen den Phyllit und grauen Gneiss zeigen, ist bereits erwähnt worden. Eine Verwandtschaft des rothen Gneisses mit gewissen jüngeren Graniten lässt sich bei der Identität des Feldspathes und dem vorwiegenden Gehalte an weissem Glimmer nicht verkennen, sie wird stellenweise so gross, dass man beide Gesteine schwer trennen kann. Die chemischen Analysen, welche aber für die böhmischen Varietäten des rothen Gneisses noch gänzlich fehlen, zeigen dieselben Erscheinungen: einen entschiedenen Gegensatz gegen den Gneiss, und eine Annäherung an die Durchschnittszahlen des Granits.

An untergeordneten Einlagerungen ist das Gebiet des rothen Gneisses ärmer als jedes andere, da die quarzigen Einschlüsse in demselben weit seltener sind als im grauen. Bei Wortowal ist am linken Ufer des Baches, welcher durch das Dorf fliesst, Granit als isolirte Masse entwickelt. Er ist sehr grobkörnig und entspricht so ziemlich der Hauptvarietät des Kamenitzer Granitstockes. Eine ähnliche Varietät kommt bei Flauen knapp an der Gneiss-Thonchiefergrenze vor. Sie hat nur geringe Ausdehnung.

Die Grünsteine, welche in dem unteren Theile der Wěstetzer Kette (NO. Chotěboř) entwickelt sind, lassen sich von den im Granit auftretenden Varietäten nicht unterscheiden. Sie zeigen übrigens auch theilweise Anlage zu schieferiger Structur (Borowitz) die körnigen Varietäten sind grobkörnig und enthalten auf der Verwitterungsfläche ein Netzwerk von Hornblendekristallen, während der Feldspath, dessen Streifung übrigens nur selten beobachtet ist, schon zersetzt ist. Er ist von bläulicher Färbung, und wenigstens theilweise Oligoklas.

Auf zahlreiche Vorkommen eines grobkörnigen Ganggranites im rothen Gneisse lassen die vielen Blöcke schliessen, welche man im Walde bei Lhotka, und bei Libitz beobachtet.

Das Granitgebiet.

Der von dieser Gebirgsart eingenommene Flächenraum bildet ein nach allen Seiten gut abgeschlossenes Ganze und hat eine Ausdehnung von 4—5 Meilen in der Länge und eben so viel Breite.

Die genauere Abgrenzung des Granits vom Gneisse lässt sich überall im genannten Gebiete mit grosser Sicherheit verfolgen. Südlich von der Ortschaft Lukawitz, im Chrudimka-Thale sieht man von Norden nach Süden kommend, die ersten Blöcke dieser Felsart. Ueber Swidnitz, Pračow, Liebořitz, Libomešitz, zieht sich die Nordgrenze mit mässigen Krümmungen hin, sie ist durch die verschiedene Gestalt der Hügel schon äusserlich angedeutet. Gegen Osten zieht sich die Nordgrenze über Klein-Lukawitz, Smrčok, Kosteletz, Skutičko; auch noch weiter nördlich (Podskal) sieht man den Granit unter der Decke der Quadergebilde hervortreten. Vor Skutičko macht die Begrenzungslinie des Granits eine nordsüdliche Wendung (W. v. Skuč), von Zdaretz an endlich behält sie ziemlich regelmässig eine südwestliche Richtung. Die Orte Maliny, Mrakotin, Babakow, Sruy, Freihammer bezeichnen ungefähr die Richtung derselben. Eine weitere Abzweigung des ganzen Stockes erstreckt sich nach Süden bis zum Blěnatekberg.

Es erscheint somit nach Nordwest und Südost der Granit durch krystallinische Schiefer begrenzt, gegen Westen sind diese Verhältnisse minder einfach. Von Studenetz nach Nordwest hinab, wo das anstossende Gestein überall rother Gneiss ist, bis Stríteč, ist die Grenze auch hier sehr deutlich zu verfolgen, dann aber beginnt eine Reihe schiefriger Gesteinsbildungen, welche in vielen Fällen sich zwar deutlich vom Granit abheben, in andern aber so innig mit diesem Gesteine verflochten sind, dass die Grenze sehr problematisch erscheint. Ein grosser Theil des Chrudimka-Thales von Pračow aufwärts zeigt solche zweifelhafte Bildungen auf beiden Ufern anstehend. Auf der Karte wurden sie aus später zu erörternden Gründen als Gneisse ausgeschieden.

Im südwestlichsten Theile des Aufnahmegebietes reicht noch das Nordende der grossen Swěta-Sahradkaer Granitpartie in dasselbe hinein. Die scharf abgegrenzte Grenze geht über Pawlow, Opatowitz, Zembrakow, Wilimowitz in fast nordsüdlicher Richtung.

Es lassen sich hauptsächlich drei Granitvarietäten unterscheiden: der unregelmässig grobkörnige Granit, ein röthlicher mittelkörnigen Granit, und endlich die Ganggranite.

Die erstere Varietät nimmt durchwegs die Ränder der ganzen Granitpartie ein. Man trifft dieselbe in den Thälern zwischen Horka und Žumberg, an den steilen Abhängen bei Skutičko, von hier nach Süden auf den meisten mit grossen Blöcken besetzten Anhöhen. Die Beschaffenheit dieser Varietät ist absolut mit der von anderen Gegenden geschilderten identisch. Es sind grobkörnige Gemenge mit rauher Oberfläche und einer sehr charakteristischen Neigung zur schaligen Textur; horizontale Absonderungsklüfte sind so häufig zu beobachten, dass man sie als eine der constanten Erscheinungen im Gebiete der genannten Varietät betrachten muss. Mitten in demselben trifft man auch schieferige Gesteine, welche aber doch nicht eine solche Ausdehnung erlangen, dass sie als selbstständige Glieder angesehen werden können. Eine solche Partie, durch Blöcke angedeutet, ist an den Ausläufern der Granithügel bei Krupin, Swihow u. s. w. zu bemerken. Oestlich und westlich von Kamenitz (Hluboka O.) ist der Typus des Gesteins in Handstücken völlig gneissartig, bei den grösseren Blöcken ist dagegen keine Spur von Schichtung wahrzunehmen, und in den Steinbrüchen hat man nur die gewöhnliche der Varietät eigenthümliche Absonderung, verbunden mit einer starken Zerklüftung. Es ist daher diese sporadische Erscheinung nur als das Resultat localer Einflüsse, etwa eines Druckes, zu erklären.

In petrographischer Beziehung ist der grobkörnige Habitus nicht immer maassgebend für die Erkennung des fraglichen Gesteins. Es bildet das Kamenitzer Plateau ein sehr gleichmässiges mittelkörniges Gemenge von schwarzem Glimmer und weissem Orthoklas mit Quarz. Hornblende und Glimmer bilden manchmal eine dunkle feinkörnige Masse mit ausgeschiedenen Feldspathkrystallen (Opřetalmühle W. Skuč). Ausscheidungen von Quarz in der Form von Linsen und einzelne Schnüre sind häufig. Eben so Linsen von Glimmer, welche von Quarz und Feldspath in dünnen Lagen umsäumt sind. Weisser Glimmer fehlt durchaus. Bei der Verwitterung nimmt das Gestein eine röthliche Färbung an, welche demselben einen ganz veränderten Habitus gibt, und es zeigt sich dann oft eine Neigung zur schalenförmigen Absonderung auch im Kleinen.

Der röthliche Granit ist eine durch den Gehalt an rothem Feldspath (Orthoklas), weissem Quarz, wenig weissem und schwarzem Glimmer charakterisirte Varietät. Hornblende durchzieht in Nestern und Flasern die Masse. Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Varietät ist die Nordgegend des ganzen Granitterrains bei Pračow, Licibowitz, Libomeřitz, Žumberg u. s. w. Feste Grenzen gegen

die zuvor beschriebene Varietät lassen sich nicht angeben, und über die Altersverhältnisse kann man, da alle Contactverhältnisse verdeckt sind, nur Vermuthungen aufstellen. Die einzige sichere Thatsache ist der ziemlich geschlossene Verbreitungsbezirk dieser Varietät von der in dem grössten Theil des südwärts sich ausbreitenden Granitgebietes sich keine Spur nachweisen lässt. Allerdings kommen innerhalb des röthlichen Granits viele Blöcke von feinkörnigen Varietäten vor, welche denselben weissen und grauen Feldspath, wie der grobkörnige zuvor beschriebene Granit enthalten. Die concentrisch schalige Structur scheint dem röthlichen Granit ganz zu fehlen, dagegen ist eine Neigung zur Schieferbildung vorhanden, welche wir noch später betrachten werden. Porphyrartige Ausbildung der Gemengtheile wird an mehreren Punkten des Chrudimer-Thales beobachtet.

Ganggranite kommen im unregelmässig grobkörnigem Granit sehr häufig vor. Es sind meist schmale Trümmer einer weissen feinkörnigen, durch den Gehalt an weissem Glimmer ausgezeichneten Masse (S. v. Kamenitz), welchen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem rothen Gneisse, mit Ausnahme der Schieferung nicht abgesprochen werden kann. Grössere Einlagerungen trifft man bei Zarupk, Cejrow, aber ohne dass sie auf die Configuration des Terrains irgend einen wesentlichen Einfluss gewinnen. Im rothen Gneisse fand ich keine mit den Ganggraniten übereinstimmende Varietät, wohl aber in den Thonschiefern von Hlinsko (Stanny, Kouty, Krleuzberg). So sehen wir unerseits die Regel bestätigt, welche Herr Jokély im südwestlichen Erzgebirge an der Granit-schiefergrenze für das Auftreten der Ganggranite gefunden hat, dass sie nämlich „hauptsächlich an den Grenzen der ältern krystallinischen Schiefer und der jüngeren eruptiven Gebilde“ anzutreffen sind. Hier auch treffen wir die später zu beschreibenden Felsitporphyre. Die spätere Entstehung der Ganggranite im Verhältnisse zu den „unregelmässig grobkörnigen“, erscheint wohl ausser allem Zweifel; berücksichtigt man ihr locales Auftreten, so muss man zu demselben Schlusse gelangen, den schon Herr Jokély gemacht hat, dass sie zwar derselben Masse angehören, aber der Zeit und den Umständen der Abkühlung ihre verschiedene Textur verdanken. Die aus der vergleichenden Analyse erhaltenen Resultate scheinen dem wenigstens nicht zu widersprechen, denn sie haben bis jetzt noch keine durchgreifenden Unterschiede zwischen den verschiedenen Varietäten auffinden lassen¹⁾.

Die zahlreichen Einschlüsse, welche die erste der beschriebenen Varietäten bei Wčelakow führt, sind sowohl von Herrn Zippe als Herrn Reuss bereits erwähnt worden. Der schiefrige Habitus derselben ist bald mehr oder weniger deutlich dabei ausgesprochen. Oft sind es auch rundliche Kugeln einer festen dioritischen Masse, welche sich vollständig vom Nebengestein ablösen, und sich entschieden als Fremdlinge in der Granitmasse ankündigen. Sie dürften sich, wie bereits von genannten Forschern geschehen ist, als entschiedener Beweis für die eruptive Entstehung des grobkörnigen Granits anführen lassen, welcher zu einer Zeit an die Oberfläche trat, als schon die Thonschieferdecke vollständig erstarrt war.

Schwieriger ist die Natur der grünsteinartigen Ausscheidungen zu erklären, welche so häufig im grobkörnigen Granit vorkommen. Sie sind, so weit die hierüber gemachten Erfahrungen reichen, in zwei Abtheilungen zu bringen. Die eine umfasst jene Einlagerungen von Grünsteinen, welche ihrem ganzen

¹⁾ Vergl. Streng's Granitanalysen in Poggend. Ann. 1853. Justus Roth, Gesteinanalysen. S. 1 ff.

Auftreten nach zu den selbstständigen Bildungen gezählt werden müssen (Wohosberg, Krasny Slawikow), zu der anderen sind die zahlreichen Trümmer zu nehmen, welche z. B. im Chrudimka-Thale bei Pračow und an zahlreichen anderen Orten die Granitmasse so durchschwärmen, dass man sich schwer zu einer andern Ansicht als einer gleichzeitigen Entstehung derselben mit der des Nebengesteines entschliessen kann. Ihre Grundmasse ist gewöhnlich sehr dicht und sticht scharf von dem röthlichen grobkörnigen Granitgemenge ab. Sie besteht grösstentheils aus Hornblende, Glimmer und einem weisslichen Feldspath, der jedoch öfters ganz zurücktritt. Die Formen, in denen sie auftreten, sind höchst mannigfaltig und bilden alle möglichen Zwischenstufen von kleinen Bruchstücken an bis zu mächtigen Linsen. Im Chrudimka-Thale bis zur Peklomühle sieht man sie oft in parallelen Lagen von der Mächtigkeit von 2—3 Zoll bis ein Fuss auftreten; sie bilden oft ein förmliches Netzwerk, in dem dann umgekehrt der Granit als Bruchstück erscheint (Neue Mühle im Chrudimka-Thale), auch findet man dort viele Zersetzungsproducte dieser Hornblendeausscheidungen, welche einen eigenthümlichen Habitus besitzen. Diese Zersetzungsproducte sind sehr häufig so innig mit Kalkschiefern verbunden, dass man die letzteren aus den ersten theoretisch ableiten muss. Im Ganzen besitzen diese schieferigen Einlagerungen keine grosse Mächtigkeit (selten mehr als 2—3 Fuss), aber sie sind ziemlich häufig, und es erscheint unmöglich scharfe Grenzen zwischen ihnen und dem echten grobkörnigen Granite zu finden. Mit dem Auftreten dieser Hornblendeausscheidungen erscheint immer eine schwach schiefrige Structur, welche dann in die echten Talkschiefer übergeht, und wieder verschwindet, so wie die Grundmasse des Granits wieder frei von den accessorischen Beimengungen ist. Im Chrudimka-Thale so wie in einigen anderen Seitenthälern ist diese Erscheinung überall deutlich aufgeschlossen. Sie erschwert in einzelnen Fällen die Entscheidung über die Natur des Gesteins (ob Granit oder Gneiss) ganz ausserordentlich, wenn auch der Gesammthabitus so wie die geringe Ausdehnung der schieferigen Einlagerungen dafür zu sprechen scheinen, dass man es nur mit localen Veränderungen des Granits zu thun habe. Sie gewinnen zu der theoretischen noch eine praktische Bedeutung, da an diese Chloritschiefervorkommen eine schwache aber doch erwähnenswerthe Erzvertheilung gebunden erscheint. Es erscheinen auf Klüften und nach dieser Schieferung schwache Schnüre von Magneteisen, Eisenglanz und Eisenkies, dies aber in einer so geringen Quantität, dass nur an einer Localität ein grösserer Bergbau darauf bestanden zu haben scheint, bei Kraskow (NW. Soč).

Die Gebirgsart, in welcher diese Erze auftreten, ist ein zu Serpentin umgewandelter Grünstein; er bildet hier einen mächtigen Stock in dem grobkörnigen Granit, dessen Dimensionen aber kaum annähernd bestimmt werden können, da die ganze Gegend mit Wald dicht bedeckt ist, und nur einzelne Blöcke so wie die ziemlich bedeutenden Halden der Bergbaue Aufschlüsse bieten. Magneteisen bildet den Haupbestandtheil der unregelmässig durch die Grünsteinmasse vertheilten eisenhaltigen Mittel. Rother Granat, Epidot und Quarz sind die hauptsächlichsten Gangarten. Man findet ausserordentlich verschiedene Zersetzungsstufen des Grünsteines, wobei als Regel sich herausstellt, dass die hornblendeartigen Bestandtheile früher angegriffen und zu Serpentinegebilden umgewandelt werden, als der Feldspath, der oft in einer ganz umgewandelten Masse noch in einzelnen Krystallen von röthlicher Farbe zu sehen ist. Quarz ist in einzelnen Körnern ebenfalls als Ueberbleibsel der früheren Gebirgsart vorhanden. Die Serpentingrundmasse ist von hellgrauer Farbe, dicht massig und von homogener Beschaffenheit. Das Vorkommen der Halden, so wie die Anzahl

der Schächte, zeigen eine bedeutende Ausdehnung der Baue; ihre Tiefe soll sich jedoch nicht unter 10 Klafter erstreckt haben; mit einem im Goldbach-Thale angeschlagenen Stollen hat man, so weit die Nachrichten reichen, die Trümmer nur verschmälert und in geringerer Anzahl angefahren, als in den oberen Regionen; gegenwärtig wird kein Bergbau hier betrieben und es sind auch alle unterirdischen Bauten vollständig unzugänglich.

Dieselben Erscheinungen wiederholen sich, wie bereits erwähnt, bei Žumberg. Wenn man von Kaltwasser kommend aus dem Gebiete des Quadersandsteins die Grenze des Granits überschritten hat, findet man überall die grossen unförmlichen Blöcke eines sehr grobkörnigen quarzreichen Granits, dessen Quarzreichthum so wie leichte Zersetzbarkeit ihn zur Benützung bei der Glasfabrication geeignet machen. Bei Žumberg selbst treten, ohne dass sich grössere Verschiedenheiten annehmen liessen, jene Schwankungen zwischen einer körnigen Structur und schieferigen Einlagerungen, von Hornblende führenden Gesteinen begleitet, auf. Derlei schieferige Partien sind in dem tiefen Žebrakthale, westlich vom Dorfe, gut zu beobachten; und auch hier überall begleiten sie papierdünne Sehnüre von Rotheisenstein, welche man anstufen kann. In der Nähe des Dorfes (im Osten) sind sie Gegenstand einer Schürfung geworden, deren Erfolg mir nicht bekannt ist. Dieselben Erscheinungen wiederholen sich sehr oft zwischen Žumberg und Smrčok, aber stets so dass der granitische Charakter als das Vorwiegende angesehen werden muss.

Bei Wčelakow zeigt sich die Verbindung von Grünsteinen, welche im Granit aufsetzen, nach den Berichten der Herren Zippe und Reuss ebenfalls. Man sieht dort nichts mehr als einen alten, der Angabe nach sehr tiefen Schacht und einen Stollen, beide im festen mittelkörnigen Granit angeschlagen. Rotheisenstein scheint den grössten Theil der Förderung ausgemacht zu haben, ausserdem wurden mir ziemlich reiche Stufen von Kupfer- und Eisenkies als aus dem Schachte, der jetzt voll Wasser ist, stammend gezeigt. Schon im Orte ist die Erdoberfläche roth gefärbt. Die Bauten auf diesen Gängen sollen so bedeutend sein, dass das ganze Dorf unterminirt ist.

Der Vollständigkeit halber sind noch andere Localitäten zu erwähnen, in denen der Granit von Hornblendegesteinen begleitet ist. Es ist hauptsächlich die Umgegend von Nassaberg, und nördlich davon der zwischen Kowařow, und Licibowitz eingeschlossene Theil des Granitgebietes, ferner der an den rothen Gneiss anstossende Theil desselben bei Slawikon u. s. w. Alle Gräben und tieferen Einschnitte zeigen eine grosse Menge von Varietäten, vermischt mit solchen von reinem Granit. Dagegen sind Contactverhältnisse nirgends zu beobachten, so dass es unmöglich ist die Natur der Einlagerung zu bestimmen. Der ganze Wochosberg (SO. Nassaberg), schon durch seine Höhe und Form aus der ganzen Gegend hervortretend, ist ebenfalls aus solchen Gesteinen zusammengesetzt. Sie bestehen aus einer grobkörnigen Masse von graulich-grünem ungestreiften Feldspath, in dem die Krystalle der Hornblende eingeschlossen sind. Diese porphyrtartige Ausbildung ist jedoch nur local, in den meisten Fällen hat man sehr gleichförmige krystallinische Gemenge von relativ gleichen Proportionen der Bestandtheile vor sich, wobei die Hornblende mit lichterem Farben auftritt, wie dies die bei Kolin und Kowařow gesammelten Stücke beweisen. Ueber die Natur der Feldspathe lässt sich nur vorläufig so viel sagen, dass gestreifte Individuen, allerdings selten, beobachtet werden, was auf die Anwesenheit von Oligoklas deutet. Quarz fehlt in einzelnen Varietäten ganz, ist dagegen in anderen in nicht unbedeutenden Massen vertreten. Feinkörnige Abänderungen sind ebenfalls am Wochos-Berge zu beobachten. Sie entfernen jeden Zweifel über die Deutung

der betreffenden Gesteine als Diorite. Weitere Unterabtheilungen zu machen, scheint mir nicht thunlich, weil der petrographische Charakter dieser Gesteine nicht das allein Entscheidende bei deren Classification ist, und die bisher vorliegenden Beobachtungen keine Unterschiede in der genetischen Bedeutung dieser Varietäten constatirt haben. Man findet im Gegentheile die syenitartige, von Kraskow beschriebene Varietät mit anderen zusammen, welche nur mit Dioriten verglichen werden können, und es darf wohl auch die Analogie mit anderen Gegenden aus dem gleichen Charakter der Erzführung erschlossen werden.

Die Frage nach der Entstehung dieser Einlagerungen im Granite, muss immer noch als eine offene angesehen werden. Es ist zwar der Uebergang von den Ausscheidungen im Kleinen, welche als offenbar gleichzeitiger Entstehung betrachtet werden müssen, zu den letzterwähnten, ein so allmäliger, dass vorläufig keine Trennung beider aufgestellt werden kann, aber es scheint mir, um an eine naheliegende Erscheinung zu appelliren, nicht thunlich, die Analogie der Quarzinsen im Gneiss mit den erzführenden Quarzgängen aus dem Grunde festzuhalten, weil alle möglichen Uebergänge von einer Erscheinung in die andere zu beobachten sind, um so mehr, als deutliche Contactverhältnisse, wie erwähnt, in meinem Gebiete sich nirgends aufgeschlossen gezeigt haben. Die Analogie in der Erzführung wäre eher geeignet, eine Zusammengehörigkeit zu beweisen, wenn nicht die näheren Umstände dabei durch die mangelhaften, aus der Natur aufgelassener Bauten entspringenden Beobachtungsergebnisse immer eine derartige theoretische Schlussfolge zweifelhaft machten. Jedenfalls ist das Auftreten der Grünsteine nur auf einzelne Punkte des Granitgebirges beschränkt, während bei weitem der grössere Theil davon ganz frei ist.

Der unregelmässig grobkörnige Granit ist, wie in so vielen andern Gegenden, auch hier an vielen Punkten (Žumberg, Skutičko) durch eine ausgezeichnete Kugelbildung charakterisirt. Wir müssen dieselbe um so mehr als einen dieser Varietäten eigenthümlichen Aggregatzustand betrachten, als er bei den anderen Varietäten fast nie beobachtet wird. Was das Alter der fraglichen Partie betrifft, so haben wir folgende Anhaltspunkte zu dessen Beurtheilung: Der Granit wird von der Kreuzberger Schieferpartie ziemlich regelmässig unterteuft, die Podoler fällt theilweise von ihm ab, theilweise aber auch ihm zu, so dass man denselben nicht als Ursache der die obgenannte Schichtenstellung bedingenden Veränderungen ansehen kann. Diese Rolle muss dem rothen Gneisse zugetheilt werden. Dass der Granit jünger als die Schieferbildungen ist, scheint durch die gangförmigen Vorkommen desselben innerhalb der Schiefer und Gneisse bewiesen zu sein. Auch die beiderseitige Begrenzung des Granits durch Schieferbildungen, welche zum Theil wenigstens als gleichzeitige Bildungen angesehen werden dürfen, scheint die Thatsache, dass der Granit die Schieferdecke durchbrochen, zu beweisen, wenn wir auch nicht die Beobachtungen aus anderen Gebieten (Beneschau u. s. w.) zu Hilfe nehmen wollten, in denen sich dieses mit noch grösserer Deutlichkeit kund gibt; dass der Granit des vorliegenden Gebietes mit dem in meiner früheren Abhandlung beschriebenen übereinstimmt, ist durch die petrographische Analogie ziemlich erwiesen, und somit kann man auch die in weiten Gebieten zu beobachtenden Erscheinungen sich wechselseitig ergänzen lassen. So könnten wir die später zu schildernde Discordanz in den Lagerungsverhältnissen des Schiefergebirges mit der Graniteruption in Beziehung bringen. Directe Beweise für das jüngere Alter des rothen Gneisses gegen den Granit, lassen sich aus den vorliegenden Beobachtungen nicht geben, wir müssen uns mit den indirecten zuvor angeführten Thatsachen begnügen, dass der Granit auf die Schichtenstellung des rothen Gneisses keinen Einfluss übt; wenn auch die Schichtung

des letzteren ziemlich regelmässig gegen den Granit einfällt, so ist dieselbe offenbar von einer andern Hebungsrictung abhängig, welche ziemlich senkrecht auf die Hauptrictung des Granits ist. Derselbe hat den rothen Gneiss durchsetzt, was so ziemlich mit den aus dem Erzgebirge erhaltenen Resultaten übereinstimmt.

Das Thonschiefergebiet.

In das Bereich des Aufnahmegebietes fallen zwei von einander getrennte Partien, welche hauptsächlich aus Thonschiefer bestehen. Es sind die nordwestlichen Ausläufer des krystallinischen Gebirges gegen die Elbe-Ebene, und dann eine Reihe von Bergen, welche zwischen Granit und Gneiss eingekellt ihre weitere Fortsetzung in den östlichen an das Aufnahmegebiet stossenden Gegenden (bei Skuč u. s. w.) finden. Als das Centrum der letzteren Partie kann man den Ort Hlinsko bezeichnen.

Die Grenzen der nördlichen dieser beiden Partien, welche sich gegen Heřmanměstec zu abdacht, sind theilweise schon früher angegehen worden, so weit nämlich das Granitgebirge daran stösst. Vom Gneissgebirge scheidet sich der Thonschiefer bei Kraskow, Rudow, und letzterer setzt von hier an in nordwestlicher Rictung die Berge Stran, Podhořan, Franciscahain mit den ihnen zugehörigen Ausläufern fast ausschliesslich zusammen. Das Thonschiefergebiet schneidet ziemlich schroff gegen die bei Heřmanměstec, Choltitz u. s. w. sich anschliessende Ebene ab.

Die Gesteine, aus denen dieses Gebiet sich zusammensetzt, sind grüne, schwarze und blaue Thonschiefer, Quarzite und Conglomerate; im Ganzen ist die Zusammensetzung einförmig und die Zahl der auftretenden Varietäten gering. Eben so die Structur, deren Rictung mit dem vorherrschenden Gebirgszuge parallel zieht (in nordwest-südöstlicher Rictung mit nordöstlichem Einfallen). Weiter gegen Norden (Franciscahain) tritt das Liegende der ganzen Formation, Gneiss und Hornblendeschiefer wieder zum Vorschein, wie auch in einer vereinzelt Partie bei Weissenstein, auch Granit bricht in diesem Zuge mitten aus dem Schiefer hervor, ohne jedoch auf die Lagerung einen störenden Einfluss auszuüben. Von beiden Seiten wird die Formation durch die Quadersandsteine und Quadermergel überlagert.

Das unterste Glied der Thonschieferformation besteht aus grünen Schiefern, welche an der Kette bei Stran u. s. w. überall gut aufgeschlossen sind. Feinkörnig mit ausgezeichneten Absonderungsflächen zeigen sie noch eine Verwandtschaft mit den Hornblendeschiefern, obwohl deutlich ausgeschiedene Hornblende darin nirgends aufgefunden wurde. Sie enthalten ausser zahlreichen Quarzlinsen keinerlei Beimengungen. Darauf folgen im Hangenden bald blaue, graue und schwarze Schiefer (Prachowitz, Turkowitz u. s. w.). Man kann sehr häufig locale Biegungen, wie unmittelbar vor dem Dorfe Prachowitz beobachten. Dies, so wie die häufigen Uebergänge dieser Varietäten dem Streichen nach machen es unmöglich, eine ganz sichere Aufeinanderfolge der Schichten zu bestimmen. Dass die schwarzen und grauen Schiefer jedoch bei weitem den grössten Theil des Gebietes einnehmen, ist unzweifelhaft. Die schwarzen Schiefer zeigen oft sehr ausgezeichnete stengelige Structur und eine sehr dünne Schieferung. Ausserdem überall zahlreiche Quarzlinsen. Der Quarz, welcher ausserdem in selbstständigen Lagen innerhalb der Schieferlager nicht selten entwickelt ist, ist meistens von weisser Farbe, öfters aber auch schwarz gefärbt, kieselschieferartig (Czerna skala bei Stojitz).

Von allen diesen Gesteinen sind die merkwürdigsten die Conglomerate, welche im Hangenden der Schiefer, aber auch mit denselben wechsellagend fast alle äusseren Vorberge der Schieferformation zusammensetzen (Huraberg SW., Chrudim, ferner der Palačberg bei Heřmanměstetz, die Auhöhen bei Boskowitz u. s. w.). Der grösste Theil besteht aus Bruchstücken von verschiedenen gefärbten Quarzvarietäten, welche durch eine ebenfalls aus Quarz gebildete Grundmasse zusammengebunden sind. Sie sind meistens sehr feinkörnig, so dass man nur mit der Loupe die runden Körner, aus denen die Masse anscheinend festen Quarzites besteht, erkennen kann. Doch trifft man besonders in der Nähe der krystallinischen Kalke (Krasnitz, Litošitz) grobkörnige Conglomerate, über deren mechanische Natur kein Zweifel obwalten kann. (So bei Ras-kowitz.) Eine andere Varietät von Conglomeraten ist in den Steinbrüchen westlich von Litošitz und auf dem Plateau von Wišitz überall aufgeschlossen. Sie zeigt eine schiefrige Grundmasse, welche ebenfalls viel feinen Quarz enthält, und darin eine grosse Menge von grösseren und kleineren Rollstücken von Granit, Thonschiefer, Quarz und einzelnen Feldspathkrystallen; die Form dieser Bruchstücke ist theils rund, theils unregelmässig polyëdrisch, sie haben einen Durchmesser bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll. So ist die Identität dieser Gesteine mit den Grauwacken anderer Gegenden nicht zu verkennen, und somit die Thatsache festgestellt, dass ein Theil der Podoler Thonschieferzone den Grauwackengebilden zuzurechnen ist ¹⁾.

Die Frage, ob alle diese Gebilde einerlei oder mehreren Formationen angehören, ist dermalen noch eine offene.

Bei Podol, Prachowitz, Boukalka sieht man zahlreiche Felspartien einer wenigstens 30—40 Kläfter mächtigen Kalksteineinlagerung, deren Länge auf 1200—1400 Kläfter geschätzt werden kann. Ihre äussersten Endpuncte werden im Osten im Cakowerthale, im Westen bei Prachowitz beobachtet. Das Gestein ist in regelmässigen oft gewundenen Schichten abgesondert, deren Richtung Stunde 21—22 mit südwestlichem Einfallen ist, also vollkommen der Structur des umliegenden Gebirges entspricht. Es ist am Ausgehenden sehr grobkörnig, von ungleicher Beschaffenheit, während die unteren Schichten von bläulicher Farbe mit gleichförmigem Korne sich besser für technische Zwecke eignen. Die Hauptsteinbrüche sind bei Podol und Prachowitz. Jene bei Nutitz sind seit längerer Zeit aufgelassen. Die Bedeutung dieses Kalkes ist wegen der Seltenheit dieses Minerals in der dortigen Gegend für die mannigfachen landwirthschaftlichen und technischen Zwecke sehr gross.

An einzelnen Mineralvorkommen ist das Thonschiefergebiet sehr arm. Es sind noch Rotheisensteine zu erwähnen, welche bei Wišitz und Licibořitz gefunden werden, von deren Zugutebringung in alten Zeiten nur kleine Spuren übrig geblieben sind. Bei Klein-Lukawitz wird ein an Schwefelkies reiches Lager von Alaunschiefer abgebaut, um daraus weiter chemische Producte darzustellen. Das Vorkommen der Schwefelkiese innerhalb des Schiefers ist ganz unregelmässig und bedingt daher einen ganz regellosen Bergbau.

Die Streichungsrichtung der Thonschiefer ist abhängig von der krystallinischen Kette, auf welche sie aufgelagert sind. Die Stunden 20—23 sind überall besonders in der Nähe derselben abzulesen. Weiter gegen die Mitte des Gebietes beobachtet man Stunde 18—19. Das Fallen ist im östlichen Theile des Schiefergebietes durchwegs südwestlich, also unter den Granit; dies ist am

¹⁾ Schon früher ist von Herrn Professor Reuss in seinem oft erwähnten Buche auf diesen Umstand aufmerksam gemacht worden.

Huraberg und an dessen östlichen Abhängen bei Gross-Lukawitz, am Smrt-Berge (NO. Podol) und in der Nähe der Podoler Kalkeinlagerung bei Prachowitz zu sehen. Im westlichen Theile dagegen, von Stran angefangen, bei Choltitz, Turkowitz, Rasow herrscht westliches Einfallen. Die Winkel betragen 40—65 Grad.

Was die Frage über das Alter dieser Gesteine betrifft, so sprechen die Identität der unmittelbar die Straner und Podhořaner Höhe zusammensetzenden Schiefer mit den aus andern Gebieten bekannten Phylliten, mit den angrenzenden Hornblendegesteinen und Glimmerschiefern, das Vorkommen von echten Chloritschiefern bei Topisow und Kuchanowitz für die Annahme von krystallinischen Gebilden. Dabei muss man aber gleichzeitig eine Umkipfung der Schichten vom Huraberge bis Podol annehmen, da die Quarzconglomerate, welche auf eine mechanische Bildung hindeuten, unter den Schiefiern dieser Kette liegen. Die Annahme einer solchen Bildung wäre bei dem unmittelbaren Contact mit Granit nicht ganz unberechtigt. Andererseits lassen aber eben diese Lagerungsverhältnisse und der Umstand, dass eine durchgreifende petrographische Trennung zwischen den Schiefiern dieses Zuges fast unmöglich ist, auch der Annahme Raum, dass alle diese Gebilde zur Grauwackenzeit abgelagert worden sind.

Eine ähnliche Controverse über die Altersbestimmung der zweiten Partie von Schiefiern (bei Skuč und Hlinsko) scheint mir nicht möglich, da die Natur der hier zu beobachtenden Gesteine entschieden für deren Zurechnung zu den krystallinischen Schiefiern spricht.

Die Abgrenzung der krystallinischen Schiefer gegen den Granit wie gegen den rothen Gneiss lässt sich mit Sicherheit vornehmen, da sie durch eine Einsenkung des Terrains gegen den rothen Gneiss und durch die Fülle von Granitblöcken, welche gerade an der Grenze beider Gesteine überall sichtbar sind, deutlich bezeichnet ist.

Es sind schwarze und grüne Schiefer, mit häufigen Übergängen in Gneisse, Knotenschiefer und Glimmerschiefer, mit Einlagerungen von Hornblendschiefern. So hat man bei Kreuzberg dünne, sehr viel Quarz enthaltende Gesteine mit ebenen Spaltungsflächen, auf denen oft so viel Glimmer ausgeschieden ist, dass man sie allenfalls als Glimmerschiefer bezeichnen könnte. Nordöstlich von Kreuzberg trifft man mehr Chloritschiefer mit viel feinem Quarz, von weisser Farbe und mitunter stängeliger Structur; dazwischen finden sich einzelne Schichten, welche aus geschichtetem Quarz mit ganz dünnen chloritischen Zwischenlagen bestehen. Die Schichten sind meistens papierdünn, und dann und wann wellenförmig gebogen. Feldspathhaltige Mittel sind am Kreuzberge in mehreren, von einander isolirten Stellen zu beobachten. Weiter gegen Osten wird das Gestein mehr dickschiefrig und flaserig, bis man endlich in einem kleinen Seitenbache, der nach Kosinetz und Chlum zu fliesst, die Grenze des rothen Gneisses erreicht.

Dieselben Verhältnisse wiederholen sich im nördlichen Theile der Partie zwischen Planow und Mrakotin. Lichtgrüne und schwarze Schiefer wechseln mit Quarzeinlagerungen ab. Dazwischen festere Schichten von Feldspathgesteinen, welche jedoch nur in untergeordneten Lagen vorkommen.

Die Hornblende ist theils in fein vertheilten Massen, theils in krystallinischen mit schaliger Structur den Schiefiern beigemengt. Sie sind auch hier wieder mit Erzgehalt verbunden, denn man trifft sowohl bei Chlum als bei Oudow und dem Rudi-Jägerhaus alte Schächte und einzelne Stollen, an deren Ausgängen kleine Stücke von Eisenkies und Magneteisen gefunden werden. Aus der Zer-

setzung der Hornblende scheinen die zahlreichen chloritischen Lager entstanden zu sein, welche in grösster Häufigkeit besonders südwestlich von Hlinsko angetroffen werden.

Von anderweitigen Erzvorkommen in dieser Thonschieferpartie sind die Rotheisenstein-Einlagerungen am Kreuzberge zu erwähnen, welche in Tagebauten gewonnen worden sind, in deren Streichungsrichtung jedoch keine Regelmässigkeit bemerkt werden konnte. Der Rotheisenstein kommt in quarzigen Mitteln von einer Mächtigkeit von 3—6 Zoll vor, zugleich mit Kupferkies, was dessen Verwendbarkeit stark beeinträchtigt. Das Gestein sind die vorerwähnten Chloritschiefer. Ausserdem werden Malachit- und Phosphorkupfer von hier als secundäre Bildungen beobachtet.

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen in diesem Thonschiefer sind die Veränderungen, welche die Gesteine in der Nähe der Grenze des rothen Gneisses wahrnehmen lassen. Es lässt sich mit grosser Bestimmtheit behaupten, dass dieselben durchaus im Innern des Schieferterrains, so wie längs des ganzen Verlaufes der Granitgrenze fehlen. Man muss somit füglich die Entstehung dieser metamorphischen Bildung mit dem rothen Gneisse in Zusammenhang bringen.

Die Thonschiefer enthalten Feldspath in verschiedener Form, theils in Bändern und Streifen, so dass gneissartige Massen daraus entstehen, in Knoten, welche die sogenannten Fruchtschiefer bilden, endlich in deutlich ausgebildeten Krystallen, wodurch ein porphyrtiger Thonschiefer entsteht. Die Grundmasse dieser letzteren Varietät hat oft Beimengungen von Feldspath und Glimmer, doch kommen die Feldspathkrystalle auch in schwarzen sonst unveränderten Varietäten vor. Die Krystalle sind ziemlich gross und zeigen die gewöhnlichen Orthoklasformen. Sie sind der Schieferung parallel eingelagert. Von anderen Bestandtheilen gewahrt man in der hellgrünen Grundmasse nur Quarz in einzelnen Streifen ausgeschieden. Am deutlichsten sind diese Erscheinungen südlich von Witanow, bei Chlum, und in dem grossen Walde zwischen Chlum und Koziew zu beobachten.

So unzweifelhaft hier auch die Beziehungen zwischen diesen beiden Gesteinen sein mögen, so bleibt uns der genauere Vorgang dieser Knotenschieferbildung noch immer verborgen. Einen ähnlichen Antagonismus, wie er in unserem Gebiete zwischen der Granit- und rothen Gneissgrenze unzweifelhaft zu Tage tritt, denn längst der ersteren zeigt sich hier keine Spur von diesen Bildungen, — nur in umgekehrter Weise, hat Herr Jokély im Erzgebirge beobachtet ¹⁾. So mannigfach dort die Berührungspunkte des Phyllits mit dem rothen Gneisse, so treten nie derartige Bildungen auf, welche im westlichen Erzgebirge in der Nähe der Granitgrenze fast ausnahmslos zu beobachten sind. Es müssen eigenthümliche locale Bedingungen noch neben dem Durchbruch dieser jüngeren Gesteine vorausgesetzt werden, von denen man nur vermuthen kann, dass sie entweder in einem hohen und lang andauernden Drucke oder in der Emanation von heissen Quellen bestanden haben. Jedenfalls scheint diese Annahme zu dem rein localen Charakter der Erscheinung besser zu passen, als jene von allgemeinen Umwandlungsprocessen von Thonschiefer in Granit, wie sie Herr Bischof ²⁾ aufgestellt hat, deren Wirkungen in der Natur viel häufiger beobachtet sein müssten, wenn sie die Ursache der berührten Erscheinungen wären.

Gangförmige Vorkommen von rothem Gneisse in Thonschiefer aufsitzend, sind längs der Grenze ziemlich häufig zu beobachten. So in Chrudimkathale, bei Stann, Konty, Witanow und in dem engen Seitenthale, welches von Zalibene

¹⁾ Die geolog. Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise. Jahrbuch. 1837, S. 537.

²⁾ Lehrb. der chem. und phys. Geol. Bd. II.

nach Chlum sich hinzieht, in der Nähe von Kreuzberg u. s. w. Ihre Mächtigkeit wechselt von 3—6 Zoll; sie sind nicht vereinzelt, sondern meistens in grösserer Anzahl und paralleler Richtung zu beobachten. Die Masse ist dicht und vollkommen identisch mit jener der Berge bei Studnitz, an deren Zusammengehörigkeit zu der übrigen rothen Gneissmasse trotz des granulitischen Habitus nicht gezweifelt werden kann. Sie ist schwach schieferig und meistens sehr zerklüftet. Diese Erscheinungen stimmen also mit den metamorphischen auf das Beste überein.

Auf dem Wege von Kreuzberg nach Kohoutow beobachtet man zahlreiche Gänge einer felsitischen Grundmasse mit grossen Quarzkörnern. Die Phyllitmasse ist deutlich geschiefert und führt sehr viel Hornblende, auch Kalkschiefer ähnliche Schichten wechsellagern damit. Die Gänge durchsetzen senkrecht die Schichtung und es ist eine grosse Anzahl davon vorhanden.

Die Structur dieses zweiten Thonschiefergebietes ist ziemlich regelmässig. Die Streichungsrichtung der Schichten stimmt mit der allgemeinen Begrenzungsrichtung (von Nordost nach Südwest) ziemlich gut überein, und das Einfallen ist überall gegen den Granit zu gerichtet. Es fällt somit die ganze Masse vom rothen Gneisse ab, während sie den Granit unterteuft. Gute Aufschlüsse hat man in dieser Beziehung bei Oflenda, Hlinsko, Kralowska, Pila u. s. w.

Felsitporphyr.

Wenn wir mit der Ausscheidung der hierher gehörigen Gesteine unter eine gemeinsame Species auch den Gedanken an einen selbstständigen Bildungsact verbinden, so kann dies nur auf Grundlage der Thatsache geschehen, dass diese Gesteine nicht an eine Formation oder Gesteinsgruppe gebunden erscheinen, sondern vielmehr mehreren gemeinsam sind.

Einiger Vorkommen von Felsitgesteinen im Thonschiefer bei Kreuzberg ist bereits gedacht worden. In den Schieferen des nördlichen Gebietes trifft man ebenfalls solche Gesteine. So zwischen Hrobokow und Podol, und westlich davon bei Kraskow. Ueberall halten sie sich in der Nähe der Granitgrenze, und fehlen im Innern der Gebiete. Ob sie alle einem und demselben Stocke angehören oder in parallelen Einlagerungen auftreten, ist schwer zu entscheiden, da der ganze Bucina-Berg, wie dessen südwestlicher Abhang mit dichtem Walde bedeckt sind, in dem einige Blöcke zerstreut, aber keine anstehenden Felsmassen zu beobachten sind. Dabei ist noch zu bemerken, dass diese Gesteine mit jenen, welche aus den untern silurischen Schichten Böhmens durch Herrn Berggrath Lipold gesammelt worden sind, grosse Aehnlichkeit besitzen, und dass auch in der Art ihres Auftretens in der Nähe der Grenzen der silurischen, krytallinischen und granitischen Gebilde viel Analogie liegt, dass dort hingegen die Entwicklung jener Gesteine in weit grösserem Massstabe erfolgt ist, als hier, wo diese Vorkommen nur vereinzelt sind.

Wir treffen diese Gesteine im Granit bei Lukawitz, Žumberg, Smrčec, Jaworny und Strušinetz. An der erstgenannten Localität sind sie mit jenen schieferigen Gesteinen vergesellschaftet, deren Charakter schon erwähnt worden ist. Sie enthalten hier zahlreiche Spuren von Schwefelkies und Rotheisenerz, aber nirgends in grösseren Massen. Bei Bitowan ist auf ein solches Vorkommen geschürft worden, mit welchem Erfolge ist mir nicht bekannt geworden. An den übrigen Localitäten treten sie in reinem Granit auf; schon ein Blick auf die Karte beweist übrigens, dass der grösste Theil des Granitstockes ganz frei ist, und dass die angeführten Orte so ziemlich mit den Grenzpunkten dieser Formation zusammenfallen.

In petrographischer Beziehung kann man zwei Varietäten unterscheiden. Die eine (Hrobokow, Smrček) enthält in einer dichten röthlichen Felsitmasse zahlreiche Krystalle von Orthoklas und kleine Körner von Quarz. Glimmer und Hornblende fehlen ganz. Sie werden durch Verwitterung zu den bekannten Thonsteinporphyren mit weissen und grünen Farben.

Die andere Varietät ist bei weitem quarzreicher. Sie ist bei Krasny und Jaworny zu sehen. Man erblickt in der mittelkörnigen, grünlichen und röthlichen Grundmasse, welche wohl wenigstens zu gleichen Theilen aus feinem Quarz und Felsit besteht, nichts als einzelne Quarzkörner.

Quadersandstein.

Die Gliederung des Quadersandsteingebirges in Böhmen ist durch die Forschungen der Herren Reuss, Jokély, Lipold schon als festgestellt zu betrachten, und es bleibt mir nur noch die Aufgabe, die Verbreitung der einzelnen Glieder im Bereiche des mir zugewiesenen Aufnahmegebietes zu erörtern.

Es sind die unteren Glieder der Formation, die sogenannte Quadersandsteingruppe, welche hier hauptsächlich in Betrachtung kommen. Sie werden durch den Quadersandstein und die Quadermergel repräsentirt. Pläner berührt das Gebiet nur an der nordöstlichen Ecke bei Morawan.

Der Quadersandstein ist das unterste Glied. Er ruht unmittelbar auf dem Granit den krystallinischen Gebilden und den Grauwackenschiefern von Skutičko angefangen über Skala, Pitowan, Skrowad, Stolan, Heřmaněstetz. In der Gegend von Czaslau, Kuttenberg und Podol sind die Zonen dieses Gebildes in grösseren Partien zu Tage ausgehend zu beobachten. Ihre Mächtigkeit ist gering im Vergleich zu der der Quadermergel. Obwohl er nur selten aus der Bedeckung der Quadermergel emportaucht, kann man ihn überall als vorhanden annehmen, und längs der Grenze gegen das Krystallinische überall beobachten. Er ist ein graulich-weisser Sandstein von mittelkörniger Beschaffenheit, der ein sehr gutes Baumaterial liefert. In Bänken von 3 Zoll bis 2 Fuss Mächtigkeit abgetheilt enthält er öfters dünne Lagen eines dunklen kalkigen Gesteins. Röthliche und grünliche Fläsern durchziehen das Gestein, welches ausserdem noch grössere Quarzrollstücke eingemengt enthält. Die Feinheit des Kornes ist nach den verschiedenen Etagen verschieden. Die oberen sind meistens feinkörniger, während in den unteren die Anzahl der eingeschlossenen Gerölle immer grösser wird, und endlich wahre Conglomerate daraus werden (Skworad).

Solche Conglomerate findet man unmittelbar an der Thonschiefergrenze bei Janowitz und Cejkowitz anstehend. Sie bilden dort dünne, 1—2 Zoll mächtige Lagen, und enthalten Quarz- und Kalkgerölle, welche wohl aus der kalkigen Einlagerung noch tieferer Quaderschichten stammen dürften. Sie werden unmittelbar von Sandstein überlagert.

Der Kalkgehalt der Sandsteinschichten ist noch grösser in der Gegend bei Kuttenberg, wo sich Schichten finden, welche wahre Mittelgesteine zwischen Kalk- und Sandsteinen sind; zu oberst liegen Bänke von einem krystallinischen Kalke, der viele Bruchstücke von Versteinerungen enthält, welche aber trotz der Massenhaftigkeit, in der sie auftreten, wenig Material für eine sichere Speciesbestimmung bieten. Herr Bergrath Lipold hat einen *Ananchytes ovata* daraus bestimmt. Ein ähnliches Lager ist bei Ruchanowitz durch Steinbrüche aufgeschlossen.

Versteinerungen enthält der Quadersandstein bei Kaltwasser, Smrček, Kostěletz in meistens unbestimmbaren Steinkernen, wenn auch die Individuenanzahl

eine sehr grosse ist. *Exogyra columba* ist darunter am häufigsten; *Pecten aequicostatus*, *Lima sp.* sind zu erkennen. Von den Pflanzenresten, welche an denselben Localitäten gefunden worden sind, gelang es mir nicht, Exemplare zu erhalten, da die Brunnengrabungen, bei deren Bau sie gefunden wurden, bereits verschüttet sind. Bei Bilowanek hat man die Gruppe des Quaders in gleicher Absicht durchfahren, und dabei folgende Schichtenreihe aufgefunden:

grobkörnige Sandsteine mit vielen Versteinerungen	4 Klfr.
dunkle Schieferthone mit Pflanzenresten und verkohlten	
Stämmen	4—5 Fuss.
okrigen mittelkörnigen Sandstein	2—3 „
grobe Quarzconglomerate	2—4 „

Dieselben dunklen Schieferthone, welche hier als 2. Glied auftreten, und selbstständig nie zu Tage treten, enthalten bei Skuticko das schon vielfach aber ohne grossen Erfolg in Abbau genommene Pechkohlenflötz mit Bernstein, welches Herr Prof. Reuss u. a. S. 72 erwähnt.

Der Quadermergel, welcher den Quadersandstein überall überlagert, ist eine Zwischenbildung zwischen Kalkmergel und den Sandsteinen, so wie er nur durch diese Sand Beimengung in petrographischer Beziehung sich von den Plänermergeln unterscheidet. Er ist in sehr dünne Schichten abgetheilt, welche fast überall horizontal liegen, und enthält an manchen Stellen ziemlich viele okerige Concretionen. Er zerfällt bei der Verwitterung in zahlreiche kleine Stückchen von weisser Farbe, welche ein unfruchtbares Terrain bilden. Auf grösseren Strecken ist er eben nur östlich von Chrudim entwickelt. Westlich und nördlich von Chrudim sieht man ihn nur an den Thalgehängen oder an einzelnen höheren Punkten hervortreten. Eine Verschmälerung dieses Gliedes scheint gegen Westen stattzufinden, denn in der Gegend von Czaaslau findet man es stets nur in einzelnen Streifen.

Dass früher die Quadermergeldecke über das krystallinische Gebirge sich weiter verbreitete, kann man aus der isolirten Partie bei Willimow und aus der merkwürdigen Zone desselben Gesteins längs der ganzen Podoler Gebirgskette schliessen. Diese Zone erstreckt sich von Podol, Sbislaw, Listowetz, Lhota bis gegen Ronow, südöstlich von Tremošnitz über Kestwin, Chuchel bis Libitz, Markwatitz und Kreuzberg, wo sie immer mächtiger wird. Sie lehnt sich überall an den südöstlichen Abhang dieser Kette, ohne irgend einem Zusammenhange mit ähnlichen Gebilden, und man kann ihrer ganzen Lagerung nach sie nur für den Ueberrest einer weit grösseren Ablagerung halten, welches durch eine Hebung der nachfolgenden Zerstörung und Bedeckung entging.

Dass das krystallinische Gebirge nach der Ablagerung der Quadersandsteinformation gehoben worden ist, scheint auch aus dem bereits angedeuteten Umstande hervorzugehen, dass überall an deren Rande das ältere Glied, der Quadersandstein zu Tage tritt. Eine nähere Angabe der Erhebungszeit ist wenigstens aus den im vorliegenden Terrain sich ergebenden Daten nicht möglich.

Diluvium.

Die Diluvialformation ist durch zwei Glieder: Sand und Schotter und den Löss vertreten, welche ihrem Alter nach als durchaus gleichwerthig sich in dem Aufnahmsgebiete darstellen. Meistens bildet der Löss das untere und der Sand

das obere Glied, doch findet man auch das umgekehrte Verhältniss. Im Grossen kann man dagegen die Thatsache hinstellen, dass der Löss überall die Ausgehenden des krystallinischen Gebirges und der Quaderformation bedecke, und dass nach Norden gegen die Niederung der Elbe die Schotter- und Sandgebilde zunehmen. Eben so nimmt die Mächtigkeit dieser Glieder von der Mitte des Diluvialbeckens gegen dessen Ränder ziemlich regelmässig ab. Als die grösste Mächtigkeit des Löss bei Chrudim und Kuttenberg kann man 2—3 Klafter annehmen, gewöhnlich beträgt sie nur eben so viele Fuss. Der Schotter überlagert gewöhnlich in ganz dünnen Schichten den Löss oder unmittelbar das Quadersandsteingebirge.

Die Lagerung des Schotters unter dem Löss lässt sich in den Steinbrüchen bei Wěstetz in der Nähe von Chrudim und bei Heřmanněstetz beobachten. Er enthält dort kopfgrosse Geschiebe von rothem Granit, am Baumberge sind Quarzite, Urthonschiefer, Grünsteine durch einander gemengt. Wo derselbe den Thonschiefer überlagert (Heřmanněstetz) besteht er aus lauter kleinen Thonschieferstücken, während im Allgemeinen die Quarzrollstücke die grösste Rolle bei dessen Zusammensetzung spielen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [013](#)

Autor(en)/Author(s): Andrian-Werburg Ferdinand Reichsfreiherr von

Artikel/Article: [Geologische Studien aus dem Chrudimer und Czaslauer Kreise. 183-208](#)