

mir nicht, hauptsächlich wohl des schlechten Wetters wegen, die von Stur beobachtete petrefactenführende Schichte südlich vom Wiesenegger aufzufinden.

Nur noch eines Ausfluges will ich hier erwähnen, den ich von der Krehnau im Langbaththale westlich von Ebensee nach der Scheffau-Alpe am Nordabhange des Höllengebirges machte. Der breite Thalboden des Langbaththales ist mit Alluvien angefüllt; auch am Abhange aufwärts steigend findet man längere Zeit nur Schuttmassen. Das erste anstehende Gestein sind südlich einfallende dolomitische, bräunlich gefärbte Kalksteine, in deren Begleitung bald auch dunkel gefärbte Kössener Schichten erscheinen. Etwas höher zeigen sich bald, eine kleine Mauer bildend, die rothen Adnether Schichten, dünn geschichtet, ebenfalls südlich einfallend. Sie haben nur geringe Mächtigkeit und werden unmittelbar von einem gelbbraunen dolomitischen Kalksteine überlagert, dem erst die Hauptmasse der Kalksteine des Höllengebirges folgt. Eine erst vor wenigen Jahren in das Thal herabgestürzte Wand hat einen ungeheueren Schuttkegel gebildet und die verschiedenen Varietäten des meist hell-weiss gefärbten Kalksteines herabgebracht, in dem ich vergebens nach Fossilien suchte. Die Auflagerung des Gesteines auf die rothen Adnether Schichten ist aber mit solcher Sicherheit zu beobachten, dass die von Lipold vorgenommene Einreihung derselben zu den Juragebilden vollständig gerechtfertigt erscheint.

IV.

Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde.

Von Dr. Ferdinand Hochstetter.

V. Die nördliche Abtheilung des Böhmerwaldes vom Čerkow bis zum Dillen oder von der Einbuchtung zwischen Neumark und Eschelkam bis zum Fichtelgebirge.

Für den Sommer 1854 mit der geognostischen Aufnahme des Terrains der Generalstabs-Blätter von Böhmen Nr. 23 (Umgebungen von Klentsch) und Nr. 17 (Umgebungen von Plan und Hayd) beauftragt, war es mir möglich, anschliessend an meine Untersuchungen in der südlichen Hauptabtheilung des Böhmerwaldes während des Sommers 1853, nun auch die nördliche Abtheilung zu durchforschen und so die geognostische Aufnahme des ganzen Gebirges bis zu seinem Anschlusse an das Fichtelgebirge zu vollenden. Der Bericht über die Resultate der Aufnahmen des Sommers 1854 mag sich daher auch als Fortsetzung anschliessen an die Reihe meiner früheren Aufsätze über den Böhmerwald.

Der nördliche Gebirgszug vom Čerkowberg bis zum Dillenberge bildet gegenüber dem ungleich ausgedehnteren und höheren südlichen Waldgebirge, das seine mächtigen Gebirgsstöcke weit ins Land hinein vorschiebt, eine nur wenige Stunden breite Gebirgskette, in ihrer mittleren Erhebung wenig über 2000 Fuss hoch, die sich mit ihren Vorbergen und Vorhügeln eben so gegen die südliche Hauptkette wie gegen das Fichtelgebirge und das Karlsbader Gebirge

als ein zusammenhängendes Ganze orographisch und zum Theile wenigstens auch geognostisch so schön abschliesst, dass es schon um Wiederholungen zu vermeiden, gerathen erscheint, das geognostische Bild in einem Ganzen zu geben. Immerhin behalte ich mir dabei vor, auf einzelne besonders interessante Vorkommnisse vielleicht bei anderer Gelegenheit speciell zurückzukommen.

Ehe ich aber zur Sache selbst gehe, sei mir erlaubt, für die vielfache auch in diesem Sommer bei den Aufnahmen mir zu Theil gewordene freundliche Unterstützung durch Rath und That meinen wärmsten Dank auszusprechen den Herren: Administrator Tschida in Neugedein, Gutsbesitzer Slawik in Altgedein, Forstmeister Winkler zu Chodenschloss, Director Jettel zu St. Katharina, Baron v. Malowetz zu Waldheim, Baron v. Fleissner in Neu-Zedlitz, Gutsbesitzer Heidler in Alt-Zedlitz, Forstmeister Eichler in Paulusbrunn, Verwalter Müller in Schwamberg, und Se. Hochwürden dem Herrn Prälaten M. Heindl in Tepl.

Von bayerischer Seite her war das Terrain bis an die Landesgränze schon im Sommer 1852 und 53 unter der Leitung des k. Bergmeisters Herrn W. Gumbel geognostisch aufgenommen worden. Die Resultate hat Herr Gumbel in der „Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Oberpfalz“ im Correspondenzblatte des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg 1854, Nr. 1, kurz zusammengestellt. Einige weitere Notizen über die Gränzverhältnisse verdanke ich der gütigen brieflichen Mittheilung des Herrn Gumbel. Von böhmischer Seite lag an Vorarbeiten nur die von Herrn Professor Zippe entworfene geognostische Karte des Klattauer und Pilsener Kreises (in Manuscript auf Kreybich's Karten) und die darauf Bezug habenden Notizen in Sommer's Topographie von Böhmen vor. Ausführlicher hat Herr Professor Zippe nur einige Mineralvorkommnisse der Gegend von Ronsperg beschrieben in den „Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen“, 1839, S. 19 den Herinit, und 1840, S. 41 den Paulit u. s. w.

Erst im nördlichsten Theile kommt man aus der *terra incognita* des Böhmerwaldes in die bekannteren Gefilde des Egerer Landes und des Karlsbader Gebirges, wo in der Nähe von Franzensbad und Marienbad schon in der Kindheitsperiode der Wissenschaft Göthe noch in seinen alten Tagen am Kammerbühl bei Eger, am Eisenbühl bei Boden, am Wolfsberge bei Tschernoschin und in der nächsten Umgebung von Marienbad und Karlsbad geologischen Studien oblag, und in der Folge zahlreiche Geologen, darunter die berühmtesten Namen der Wissenschaft, Untersuchungen anstellten. In den Böhmerwald selbst jedoch reicht nur Professor Reuss mit dem Dillenberge noch herein in seiner Arbeit über „die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und Ascher Gebietes“ (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1. Band, 1. Abtheilung).

Wie weit in der folgenden Darstellung der geognostischen Verhältnisse der nördlichen Abtheilung des Böhmerwaldes, ausser dem nächsten Zweck, der geographischen Vervollständigung des geognostischen Bildes eines in dieser Beziehung bisher unbekanntes Theiles der Erdoberfläche, Einiges auch von allgemein

wissenschaftlicher Bedeutung für die Geologie des Urgebirges ist, muss ich dem Urtheil der Fachmänner überlassen.

Allgemeines.

Eine fast drei Meilen breite, tiefe Einbuchtung, auf der die Wasserscheide bis zu 1200 Fuss herabsinkt, niedriges Hügelland, in ziemlichen Strecken selbst Flachland, trennt den nördlichen Theil des Böhmerwaldgebirges von dem südlichen, „gleichsam ein weites offenes Thor in dem Gebirgswalle, welcher Böhmen nach der herrschenden Vorstellung ringsum einschliesst,“ durch das schon in alten Zeiten schlagfertige Kriegsheere aus- und einzogen und in mörderischem Kampfe sich begegneten¹⁾, und durch das auch die Locomotive den Ausweg aus Böhmen nach Bayern finden wird, wenn die projectirte Eisenbahnlinie von Taus über Vollmau nach Fuhr (auf der Strecke Pilsen-Regensburg) zur Ausführung kommt.

Die Glimmerschiefermasse des Osser bezeichnet den Schlusspunct des südlichen Gebirges, die Gneissmasse des Čerkow den Anfangspunct des nördlichen, und dazwischen die Terrainbuchtung ausfüllend, einerseits dem Glimmerschiefer, andererseits dem Gneisse an- und aufgelagert, liegen Hornblendegesteine. So erscheinen die beiden Gebirgshälften einigermassen auch geognostisch getrennt und jene Niederung nicht als eine Folge der Zerstörung früher dagewesener Massen, sondern schon als eine ursprüngliche mit der Gebirgsbildung gegebene, worauf ich später bei Gelegenheit der Formation der Hornblendegesteine ausführlicher zurückkommen muss.

Auch durch verschiedene Namen werden der nördliche und südliche Theil des gesammten böhmisch-bayerischen Waldgebirges oder des Böhmerwaldes gemeinhin unterschieden, bayerischerseits der nördliche Theil als Oberpfälzer Waldgebirge vom südlichen als den eigentlichen Bayerischen Wald, böhmischerseits aber die Českýles der Čechen oder der Böhmerwald im engeren Sinne, d. i. der nördliche Theil von der Šumava oder von den Karlsbergen, wie die grosse südliche Hauptabtheilung des Gebirges auch genannt wird.

Beide Gebirgstheile haben in Wirklichkeit auch einen mannigfach verschiedenen orographischen Charakter.

Der nördliche Gebirgszug vom Čerkow bis zum Dillen, mit einer Länge von 10 Meilen, steht dem südlichen an Ausdehnung und ebenso an Höhe bedeutend nach. Die höchsten Puncte liegen am Anfang und am Ende. Der Čerkow allein (3282 Fuss Δ) erreicht die Höhe von 3000 Fuss, der Dillen (2895 Fuss Δ) bleibt schou darunter, die mittlere Erhebung aber beträgt nur 2200 Fuss, also niedriges Mittelgebirge, während das südliche Gebirge in seinen höchsten Gipfeln, die bis zu

¹⁾ Am 22. August 1040 wurde zwischen Neugedein und Neumark die denkwürdige Schlacht zwischen Herzog Břetislav I. und Kaiser Heinrich III. geschlagen, in der Letzterer gänzlich besiegt wurde. Palacký: „Geschichte von Böhmen“ 1. Band, Seite 283.

4600 Fuss aufsteigen, sogar Hochgebirgs-Charakter annimmt. Auch die Richtung der Gebirgszüge ist eine verschiedene; im südlichen Theil entsprechend der Streichungsrichtung der Schichten nordwestlich nach Stunde 9, im nördlichen ebenfalls übereinstimmend mit der Haupt-Schichtenrichtung fast rein nördlich nach Stunde 11—12.

Das südliche Hauptgebirge hat seinen Steilabfall auf bayerischer Seite, während es auf böhmischer Seite unzählige Gebirgsjoche abzweigt und seine Vorgebirge bis weit ins Land hinein vorschiebt. Das nördliche Gebirge hat im Gegentheil seinen Steilabfall auf böhmischer Seite. Niedere Hügelzüge und grosse Strecken von Flachland mit 1000—1500 Fuss Meereselevation trennen das westliche Gränzgebirge von den östlich weiter im Land gelegenen Berggruppen, zumal im nördlichen Theile zwischen Hayd und Marienbad von den Ausläufern des Karlsbader Gebirges. Die orographische Gränzlinie des Gebirges böhmischerseits zieht sich fast geradlinig von Süden nach Norden, von Vollmau an der bayerischen Gränze bis Altwasser bei Königswart, und auffallenderweise ist diese orographische Gränzlinie, welche die Gebirgskette von dem anstossenden Hügellande und Flachlande trennt, zugleich eine höchst merkwürdige geognostische Gränzlinie.

Das Gränzgebirge ist fast ganz reines Gneissgebirge, erst in der Gegend von Tachau werden granitische Einlagerungen häufiger, und am nördlichsten Ende, im Dillen, geht der Gneiss allmählig über in Glimmerschiefer. Mit den Bergen hört aber auch der Gneiss auf. Wo die Hügel und das Flachland beginnen, da beginnen Hornblendegesteine mit zahlreichen Graniteinlagerungen. So ziehen sich jene Hornblendegesteine aus der Einbuchtung bei Neumark fort am Fusse des Böhmerwaldes hin, eine breite Zone bildend, gegen Norden und biegen erst in der Gegend von Plan und Marienbad, fast am Ende des Böhmerwaldes, da wo in den Gebirgsschichten schon die Streichungsrichtung des Erzgebirges beginnt, an der Centralgranitmasse des Karlsbader Gebirges mit Stunde 3—4 nordöstlich um in das Karlsbader Gebirge, wo das der Masse nahe grösste Serpentingebiet Böhmens, die Serpentine bei Einsiedel, noch denselben Hornblendegesteinen angehört, in denen auch die Serpentine am Hohenbogen in Bayern, die Serpentine bei Ronsperg und die bei Tachau eingelagert sind. Fast ohne Ausnahme aber genau auf der Gränze von Gneiss und Hornblendschiefern, jener im Liegenden, diese im Hangenden, liegt ein kolossales Quarzfelslager, immer von Zeit zu Zeit als Felsmauer hervorragend, und zieht sich auf 15 Stunden weit von Vollmau bis über Tachau hinaus am Fusse des Böhmerwaldes hin, ein höchst merkwürdiges Seitenstück zum Pfahl im Bayerischen Wald. Da, wo jenseits des niedrigen Hügel- und Flachlandes das Terrain wieder zu einer höheren Terrasse ansteigt, beginnen Urthonschiefer und gehen weiter östlich allmählig über in die untersten Schichten des silurischen Systemes, das mit den aufgelagerten Steinkohlegebilden das Innere von Böhmen beckenartig ausfüllt.

So hat man von Westen nach Osten das Gebirge durchschnitten gedacht, regelmässig die Reihenfolge der über einander liegenden Schichten: Gneiss, Hornblendeschiefer, Urthonschiefer, die Formation der Hornblendegesteine also an

der Stelle des Glimmerschiefers, und verschiedene untergeordnete Einlagerungen (Fig. 1). Die einzelnen Basaltberge, welche sich als die südwestlichsten Vor-

Figur 1.



posten der basaltischen Mittelgebirge im Gebiete der Urthonschiefer und Hornblendegesteine östlich und südöstlich von Marienbad erheben, wie der Wolfsberg bei Tschernoschin, der Schwamberg, der Podhorn u. s. w., gehören nicht mehr dem Böhmerwalde an, sondern schon den Ausläufern des Karlsbadergebirges, fallen daher ausser den Bereich dieses Aufsatzes; nur ein einziger vulcanischer Punct, der Eisenbühl bei Boden, am nördlichsten Fusse des Böhmerwaldes, da, wo er mit dem Fichtelgebirge zusammenstosst, liegt noch diesseits der Gränze gegen das Fichtelgebirge, auf dem Gebiete des Böhmerwaldes.

Wir beschreiben die Formationen in ihrer Reihenfolge, mit dem Gneiss des Gränzgebirges anfangend, dann den Quarzfelszug und die Formation der Hornblendegesteine am Fusse des Gebirges mit ihren verschiedenen Einlagerungen, zuletzt das Urthonschiefergebirge, das sich weiter ins Land hinein anschliesst.

1. Das Gränzgebirge (Gneiss).

Das weitaus vorherrschende Gestein des Gränzgebirges, d. i. der ganzen nördlichen Hälfte des Böhmerwaldgebirges, ist Gneiss. Nur am nördlichsten Schlusspunct des Gebirges tritt noch Glimmerschiefer auf.

Es scheint bis jetzt eine vergebliche Mühe, nach der verschiedenen petrographischen Beschaffenheit der Gebirgsart, nach dem zonenweisen Auftreten gewisser unwesentlicher Uebergemengtheile wie Dichroit, Granat, nach den mannigfaltigen untergeordnet im Gneiss auftretenden Gebirgsgliedern, hauptsächlich Granit, Granulit, Hornblendegesteinen, endlich nach den Lagerungsverhältnissen eine Schichtenreihe im Gneissgebirge aufzustellen, deren einzelne Theile in regelmässiger Folge, zugleich das relative Alter der Bildung bezeichnend, über einander lagern, und eine solche Schichtenfolge für einen ganzen Gebirgs-Complex festzustellen oder die entsprechenden Glieder gar in verschiedenen Gebirgssystemen nachzuweisen. Fest steht nur, und selbst das nicht ohne alle Ausnahme, die grosse Schichtenfolge, die zugleich eine Altersfolge sein mag, in der Urgebirgstrias: Gneiss als das unterste und älteste, dann Glimmerschiefer als das mittlere Glied, und damit äquivalent in vielen Fällen Hornblendeschiefer (z. B. ganz ausgezeichnet im Böhmerwalde, vgl. später), Thonschiefer als das oberste und jüngste Glied.

Dagegen lassen sich im Gneissgebirge selbst mit Rücksicht auf die Gesteinsbeschaffenheit die Zusammengruppirung der Gesteine und die Schichtenstellung

allerdings gewisse Gebirgs-Gruppen erhalten, deren Unterscheidung häufig auch durch die orographischen Verhältnisse unterstützt wird; Gruppen, die mehr oder weniger als gleichzeitige Bildungen neben einander gelten müssen. Und in einzelnen dieser Gruppen wird es vielleicht auch gelingen, eine weitere Gliederung durch Unterscheidung von über einander gelagerten Zonen hervorzubringen (vgl. Gümbel a. a. O. S. 10). Auf diese Weise habe ich versucht, im Folgenden das Gränzgebirge in natürliche, leicht übersichtliche, auch orographisch bestimmte Gruppen zu unterscheiden, und diese Gruppen selbst wieder, so weit es möglich war, weiter zu gliedern.

1. Gruppe: Das Čerkowgebirge. Rasch und steil erhebt sich aus dem Hügel- und Flachlande vom Thale des Chambaches, der jene tiefe Einbuchtung zwischen Neumark und Eschelkam durchfließt, südlich an der Landesgränze zwischen der kalten und warmen Bastritz der Böhmerwald von neuem zum Gebirgsstock des Čerkow. Dieser Berg (3282 Fuss Δ) selbst, der höchste der ganzen nördlichen Böhmerwaldhälfte, bildet den Knotenpunct, von dem aus im Hochberg, Langenfels, Beerenfels, Schwarzberg nach allen Richtungen kleinere Gebirgszweige verlaufen. Dicht bewaldete runde Kuppen und breite Rücken von hervorragenden Felsmassen geziert. Die Thaleinschnitte der Bäche bei Haselbach und Wassersuppen, weniger vollkommen der Pass bei Nepomuk, über den die Haupt-Poststrasse aus Böhmen nach Bayern, von Klentsch nach Waldmünchen, führt, bilden die orographische Gränze gegen die zweite Gruppe. Der Gneiss, körnigstreifig mit schwarzem Glimmer. Das Hauptstreichen der Schichten nach Stunde 11 mit steilem nordöstlichen Einfallen von 70—80 Grad. Einzelne unbedeutende Granit- und Grauliteinlagerungen. Bei Fichtenbach und am Schwarzenbach südlich von Sophienhütte Blöcke feinkörnigen Granites, die von Steinmetzen bearbeitet werden, und westlich von Fichtenbach einzelne Blöcke granatreichen körnigen Granulits. Bedeutendere Granuliteinlagerungen, zum Theil schöne Turmalin-Granulite finden sich in den liegenden Schichten nahe der Gränze auf bayerischer Seite bei Arnstein und Kramberg. Die hangenden Schichten am östlichen Fusse des Čerkow werden mehr schuppig, glimmerschieferähnlich und quarzreich.

Bei Nepomuk auf dem höchsten Puncte der Poststrasse in der Nähe des Wirthshauses wurde bei Gelegenheit des Strassenbaues im Gneiss ein sogenanntes Krystallgewölbe eröffnet. Die Quarzkrystalle, von gelblichweisser, weingelber, rauchgrauer und schwärzlichbrauner Farbe, sollen zum Theil bis zu 30 Pfund schwer gewesen sein. Viele wurden zu Kunstgegenständen verschliffen, Bruchstücke von sehr grossen Krystallen sind in der Sammlung des böhmischen Museums. Jetzt ist die Stelle verschüttet.

2. Gruppe: Das Bärnsteiner und Stockauer Gebirge bis zum Pfrauengebirge. Aus dem Gebirgsstock des Čerkow entwickeln sich zwei parallele Bergketten, die, getrennt durch das Längsthal des Baches bei Mauthhaus, weiter nördlich durch das der Radbusa bei Wayer, mit einer Richtung von Süden nach Norden die weitere Fortsetzung des Böhmerwaldes bilden. Nur ein niederer Hügelzug ist es, der die Wasserscheide zwischen dem Mauthhauser Bach und der

Radbusa bildet, und die beiden Gebirgsketten bei dem Dorfe Neid verbindet. Die westliche Bergkette, das Bärnsteiner Gebirge, bildet an der Landesgränze hin von Grafenried aus über den Haselberg, Hochsteinberg, Hellefleckenwald, Bärnstein, bis zum Plattenberg und Kuhberg einen steilen zusammenhängenden Gebirgsrücken von mehr als zwei Meilen Länge. Er erreicht seine höchste Höhe im Plattenberg mit 2714 Fuss und breitet sich hier mit breiten Plateau's aus, westlich in die Gegend von Plöss und Wenzelsdorf. Die ausgedehnte Niederung am Pfrentschweiher zwischen Eslarn und Waidhaus bayerischer- und zwischen Eisen-dorf und Rosshaupt böhmischerseits bildet nordwestlich die Gränze. Die östliche parallele Bergkette beginnt mit dem Zadekberge bei Nepomuk und zieht mit schroffen Felskämmen auf dem Rücken der Berge in einer mittleren Meereshöhe von 2000 Fuss als Haltrowberg, Schauerberg (oder Kniebrecher), Nimmvorguterfels bis zum Hirschstein und Lissaberg westlich von Ronsperg. Diess sind die beiden Hauptberge dieser Gebirgskette, in denen sie sich bis zu 2700 Fuss Meereshöhe erhebt. Von da läuft der Gebirgszug in niederen Berg- und Hügelreihen aus in die Gegend von Heiligenkreuz und Weissensulz, bis das Querthal der Radbusa zwischen der Neumühle bei Schmolau und Weissensulz das nördliche Ende bildet. Jenseits der Radbusa treten beide Gebirgsketten wieder in eine zusammen, die einerseits in der geraden Fortsetzung der östlichen Kette liegt, andererseits aber über den Kuhberg, Wolfsrangerberg und Hochwald mehr mit der westlichen Kette des Plattenberges zusammenhängt. Das ist der scharfe Gebirgsrücken, der mit der Wurka-Hora nördlich von Schmolau beginnt, im Niklasberg, Apolloniaberg, Weizen- und Galgenberg fortzieht und im Pfrauenberg (2669 Fuss) bei dem Marktflecken gleichen Namens endet. Die Poststrasse von Hayd nach Waidhaus, der zweite Pass durch das Gebirge, bezeichnet ziemlich die nördliche Begränzung der zweiten Gebirgsgruppe. Nur gehört der Pfrauenberg selbst, um den die Strasse südlich umbiegt, um den Marktflecken zu berühren, noch herein.

Der Gneiss ist wieder körnig-streifig mit schwarzem Glimmer, oft ausscrordentlich ebenflächig geschichtet, wie an der Felskuppe des Hirschsteines bei Frohnau oder in Berg (westlich von Ronsperg), wo die grössten Platten gewonnen werden können. Das Hauptstreichen der Schichten wieder etwa Stunde 10—11¹⁾, das Fallen constant sehr steil 60—80 Grad in Nordosten, oft saigere Schichtenstellung. Durch diese Schichtenstellung sind die schroffen, gegen die bayerische Seite überhängenden Felsmassen bedingt, die als fortlaufender Felsgrat auf den bezeichneten Gebirgsrücken anstehen und dem Gränzgebirge in dieser Gruppe,

1) Einzelne beobachtete Richtungen sind:

Bei Klentsch . . . St. 12—1, 80° in O.	Bei Wasserau . . . St. 11, 80° in O.
Bei Neu-Pössigkau St. 9—10, senkrecht.	Bei Weissensulz . St. 11—12, 80° in O.
Bei Seeg St. 10, senkrecht.	Am Niklasberge . St. 12, 80° in O.
Am Schauerberge St. 9—10, 60° in NO.	Am Pfrauenberge . St. 12, 80° in O.
Am Hirschstein . St. 9—10, 60° in NO.	

obgleich die höchsten Kuppen sich wenig über 2500 Fuss erheben, einen wilden romantischen Gebirgscharakter geben.

Der Pfrauenberg selbst mit seiner Schlossruine ist wohl der am meisten in die Augen fallende Berg der ganzen nördlichen Böhmerwaldhälfte. 2669 Fuss hoch und vorgeschoben an das Flachland von Hayd, in das er steil abfällt, ist er seiner mehr isolirten Lage wegen mit seiner von vielen Seiten fast regelmässig kegelförmig erscheinenden Form, der Gipfel von einer Burgruine geziert, in einem grossen Theile des westlichen und südwestlichen Böhmens sichtbar, und bietet von seinem felsigen Gipfel aus einen vortrefflichen Ueberblick über das ganze Gränzgebirge und nach allen Richtungen eine herrliche Aussicht ins Bayersland und ins Böhmen hinein. Der Gneiss wird aber am Pfrauenberge mehr granitisch; unter den zahllosen Felsblöcken seines Gehänges findet man eben so viele kleinkörnige bis mittelkörnige Granite (schwarzglimmerig, zum Theile mit Oligoklas), wie körnig-streifigen Gneiss, und an dem über den Berg mit fast senkrechter Schichtenstellung von Süden nach Norden hinziehenden Felsgrat lässt sich auch die Wechsellagerung von Gneiss und Granit beobachten. Der alte viereckige Schlossthurm auf der Spitze des Berges ist ganz aus solchen Granitquadern aufgebaut.

Mehr vereinzelte Einlagerungen kleinkörniger Granite, nur durch herumliegende Blöcke sich zu erkennen gebend, finden sich auch noch zwischen Schüttwa und Waldersgrün am Steinbruchberge, bei Muttersdorf am Schmalzberge, bei Neubau, westlich von Muttersdorf, südlich bei Weissensulz, an der Landesgränze bei Eisendorf. — Bei Berg kommen Pegmatitblöcke vor mit Turmalin und gemeinem Beryll eingewachsen.

Granulit in unbedeutenden Zwischenlagern zwischen Gneiss bei Grafenried, Neu-Possigkau, zwischen Klein-Gorschin und Wasserau, ein grösseres Granulitgebiet unmittelbar an der Landesgränze auf bayerischer Seite zwischen Schwarzach und Strasshütte bei Stadlern, und weiter westlich auf bayerischer Seite bei Schönau und Schönsee.

Es freut mich, meine Ansicht von der nicht eruptiven Bildung des Granulits auch durch die Beobachtungen Herrn Gumbel's bestätigt zu finden. Er sagt (a. a. O. S. 7): „Der Granulit ist deutlich geschichtet, jedoch gegen die Mitte bei mächtiger Ausbreitung geht er oft ins Massige über. Gleichförmige, vielfache Wechsellagerung mit Gneiss und Gesteinsübergänge bezeugen unzweifelhaft, dass der Granulit unseres Gebietes ein dem Gneiss homogen eingelagertes gleichzeitiges Glied der Urgneissformation bildet.“

Uebergänge in schuppigen Gneiss und in Glimmerschiefer in den hangendsten Schichten schon nahe der Gränze gegen die Hornblendschieferformation kommen vor bei Schüttwa unmittelbar im Liegenden des Quarzfelslagers und zwischen Haselbach und Siehdichfür. Der Glimmerschiefer oberhalb Schüttwa ist ausgezeichnet durch Quarzreichthum. Dabei sind die Quarzlinsen grösstentheils als Drusen mit ausgezeichnet schönen Krystallen ausgebildet, deren Oberfläche

häufig einen nieren- oder rindenförmigen Ueberzug von Psilomelan (schwarzer Glaskopf) hat.

Nigrine sind sehr häufig im schuppigen Gneisse des Schmalzberges bei Muttersdorf, und können in kleinen rundlichen Stücken in den dortigen Wasser-rissen gegen die Stoffmühle herab in grosser Menge aufgelesen werden.

Interessant ist noch das Vorkommen von Spatheisenstein als körniger Gemengtheil im Gneiss, grösstentheils aber schon zu Brauneisenstein zersetzt im sogenannten Erzwinkel bei Eisendorf am ehemaligen Pfrentschweiher. Das Eisenerz wird in Gruben auf der Schleiss- und Tiefenlohe gewonnen. Die ausgedehnten Niederungen dieser Gegend sind von sumpfigen Torfmooren bedeckt, ebenso die Niederungen an den Bächen bei Wassersuppen und im Thale von Wayer.

3. Gruppe: Die Gegend zwischen Alt-Zedlisch und Waldheim und die Tachauer Wälder. Diese Gruppe des Gränzgebirges liegt so ziemlich zwischen dem zweiten Hauptübergange über das Gebirge von Hayd nach Waidhaus und dem dritten von Tachau über Paulusbrunn nach Bärnau, zwischen den Ortschaften Waidhaus, Rosshaupt, Pfrauenberg, Alt-Zedlisch, Tachau, Sorghof, Paulusbrunn, Bärnau. Die Quellen der Mies, der rothe Bach, Reichenbach, Katzbach bilden die nördlich abschliessenden Querthäler. Genauer bezeichnet die nördliche Gränzlinie dieser Gruppe, ohne gerade durch Terrainverhältnisse hervorzutreten, eine Linie, die von Stockau über Frauenreuth, Sorghof und Paulushütte zur Landesgränze gezogen wird.

Ein von den zwei früheren Gruppen ganz verschiedenes Gneissterrain. Man kann kaum mehr sagen: Gneissterrain, denn Hornblendeschiefer und kleinkörnige Granite (wahrscheinlich Lagergranite) sind gleich häufig mit Gneiss und wechseln so rasch mit einander, dass eine Ausscheidung auf der Karte fast nicht mehr möglich ist, um so mehr als dieser Gebirgsthail, zum grössten Theile der fürstlich Windischgrätz'schen Herrschaft Tachau zugehörig, noch mit den massenhafteften Waldungen bedeckt ist, die zum Theil an die Urwälder des südlichen Gebirges erinnern. Da sind Beobachtungspuncte sehr selten. Nur einzelne herumliegende Felsstücke zeigen die Mannigfaltigkeit und den raschen Wechsel der Gesteine an, deren gegenseitige Verhältnisse sich aber nicht beobachten lassen.

Auch der Oberflächen-Charakter des Gebirges ist in dieser Gruppe ein anderer. Die langfortziehenden Bergketten hören mit dem Pfrauenberge ganz auf. Gedehte Bergrücken, sanft gerundete Kuppen schliessen sich nach allen Richtungen an einander an und bilden ein grosswelliges Bergland, mit einer mittleren Meereshöhe von 2000 Fuss, das eigentliche Centrum der nördlichen Böhmerwaldhälfte. Wenn dieser Gruppe auch nicht die höchsten Puncte angehören, so erreicht das nördliche Gebirge hier wenigstens seine grösste Breite, von Alt-Zedlisch bis zur Landesgränze bei Goldbach 5—6 Stunden. Die Hauptberge sind: der Ahornberg (2333 Fuss Δ) zwischen Purschau und Schönwald ¹⁾

¹⁾ Auf der General-Quartiermeisterstabs-Karte steht fälschlich „Ohrenberg“

der Klitscherberg bei Langendörflas, der Uscher- und Hollerberg bei Purschau, und mehr gegen die Gränze zu der Steingrill-, Esel-, Langenberg nördlich von Inselthal und wohl der höchste der Rabenberg westlich von Goldbach bei Neu-Windischgrätzhütten, über den die Gränze selbst geht.

So mannigfaltig die Gesteinszusammensetzung dieser Gruppe erscheint, so einfach ist der Gebirgsbau. Anschliessend an die vorige Gruppe ist das Streichen nach Stunde 10—11, im nördlicheren Theile mehr Stunde 9, mit constantem nordöstlichen Einfallen.

In den liegendsten Schichten an der Gränze, auf dem Plateau bei Neu-Losinthal und Waldheim, herrschen schuppige Glimmergneisse mit weissem Glimmer neben schwarzem und charakteristischer Beimengung von grünlichem Talk, Talkglimmergneisse, darin ziemlich häufig hauptsächlich an der Landesgränze bei Waldheim weissliche Lagergranite vom feinsten Korn mit weissem und schwarzem Glimmer, die vortreffliche Bausteine liefern, in wenig ausgedehnten Gebieten. Bei Josephthal auch eine Einlagerung von Hornblendeschiefer. Viele umherliegende Quarzblöcke zeigen Quarzreichthum an. Bei Reichenthal soll früher ein mächtiger Quarzfels viele Klafter hoch aus der Oberfläche emporgeragt haben, ist aber jetzt ganz zu Strassenschotter weggebrochen.

Von der Landesgränze her über Reichenthal breitet sich nördlich über einen Theil des Pettlarner- und Schönwalder-Reviers und den Eiligen-Kottwald ein grösseres, fast $\frac{1}{4}$ Quadratmeile einnehmendes Gebiet kleinkörnigen Granits aus, der in kolossale kubische Blöcke zerklüftet am Dachsbau bei Reichenthal und am steinernen Thor grosse Felsmassen bildet, dessen Gränzen und Verhältnisse gegen Gneiss aber in den dichten Wäldern der Gegend nicht scharf zu bestimmen sind.

Ebenso ziehen weiter nördlich bei Goldbach und Inselthal porphyrtartige Granite und die ihnen entsprechende gleichmässig grobkörnige Varietät (unser Plöckenstein-Granit des südlichen Gebirges) von Bayern nach Böhmen herein. Letztere Varietät namentlich tritt im Paulusbrunner Revier „am alten Schloss“ und als „altes Schloss“ selbst in schönen Felspartien auf, aus dicken über einanderliegenden Platten aufgebaut, die ganz an die Felspartien des Plöckensteins und Dreisesselberges erinnern. Diese Granite reichen nördlich bis zu dem Punkte, wo die Strasse von Inselthal nach Paulusbrunn, westlich von Paulushütte, bei dem Torfstich mit der Landesgränze zusammenstösst. Von da an werden längs der Gränze Granulite herrschend, die wir aber schon zur vierten Gruppe nehmen.

Im Hangenden der grösseren Granitpartien kommt nun ein Terrain, in dem kleinkörnige Granite, Hornblendeschiefer und Gneiss (mehr körniger und körnigstreifiger Gneiss mit dunkeltombackbraunem Glimmer und oligoklasführend) gleich herrschend werden. Der rasche Wechsel von Hornblendeschiefer und Granit ist besonders auf dem Wege von Inselthal nach Schönwald überraschend, ebenso der Wechsel von Granit und Gneiss auf der ganzen Strecke von Paulushütte über den Anleitenwald, Pollerberg, Thornberg, Brand bis Sorghof.

Einzelne kleinere Granitgebiete liessen sich ausscheiden südlich bei St. Katharina und Hochofen über Münchsfeld an Hesselsdorf vorbei bis in die Gegend

von Pettlarn. Die feinkörnigen schwarz- und weissglimmerigen weisslichen Granite werden hier in vielen Steinbrüchen als Bausteine gebrochen. Ein zweites ähnliches Granitgebiet erstreckt sich von Schönwald nördlich gegen Gürnberg zu. Ueberall liegen auf dem an der Oberfläche zu feinsandigem Grus verwitterten Granit rundliche Blöcke in grosser Menge umher. Mehr vereinzelt finden sich aber Granitblöcke mit Gneissblöcken vermischt in der ganzen mittleren Zone unserer dritten Gruppe bei Pettlarn, am Höllberg, Steinberg, Eselberg, Langenberg, Ahornberg bei Wosant, Albersdorf u. s. w.

Hornblendeschiefer, sehr feldspatharm, fast aus reiner schwarzer Hornblende bestehend, findet sich ausgezeichnet zuerst südlich bei Neuhäusel als Lager nach Stunde 10—11 mit einem Einfallen in Osten mit 80 Grad. Unmittelbar hinter Neuhäusel, rechts von der Strasse nach Reichenthal am Waldsaume, ragt aus dem Hornblendeschiefer als kleiner kahler steiniger Hügel mit klippigen Felsen *Serpentin* hervor, der hier auch zur Strassenbeschotterung gebrochen wird.

Der grösste Hornblendeschieferzug des Terrains beginnt am Hollerberg, südlich von Purschau, beim Wachtelhof und zieht sich von da über Purschau, den St. Annaberg weit nordwestlich nach Stunde 9 über Schönwald hinaus zur oberen Mühle. Schiefer mit schwarzer Hornblende und wenig Feldspath, ziemlich grosskörnig, sehr ebenflächig. Auch diesem Zug gehört ein *Serpentin* an, von dem ich einzelne Stücke bei der oberen Mühle unweit Schönwald gefunden, die Stelle des Vorkommens selbst aber, die wohl im Walde nördlich von der Mühle liegt, nicht entdecken konnte. Ein dritter Hornblendeschieferzug parallel dem vorigen zieht sich am westlichen Fusse des Klitscher hin. Die vielen grossen Blöcke beim Helldroht und Abdecker gehören diesem Zuge an. Damit sind die Hauptgebiete des Hornblendeschiefers bezeichnet; unzählige andere Punkte, wo man einzelne Stücke nur, bisweilen auch kleine anstehende Massen findet, lassen sich nicht alle aufzählen.

Weiter im Hangenden, das dritte Glied unserer dritten Gruppe, ist wieder reineres Gneissterrain, körnig-streifiger Gneiss, ähnlich dem der Čerkowgruppe. Dahin rechne ich den Uscherberg, Zeidelberg, Zeidelbacher Flurwald, Klitscherberg und die von ihm nördlich auslaufenden Bergrücken. Ueberall auf den Gipfeln der Berge steht der Gneiss in grossen Felsmassen an, und mächtige Blöcke bedecken die Gehänge.

Noch weiter im Hangenden, gegen das Quarzlager zu, wird der Gneiss mehr und mehr glimmerschieferartig, bei Gross-Gropitzreuth und auf dem Bergrücken am rechten Ufer der Miesa bei Tachau am hohen Stein u. s. w., zum Theil auch graphitisch, z. B. bei dem Versuchsbaue auf Schmirgel, unweit Heiligen, bei Gropitzreuth u. s. w.

Auch Granit und Hornblendeschiefer wird in dieser Gränzzone gegen das Quarzlager in der Gegend von Tachau wieder sehr herrschend. Schöne Profile über die Wechsellagerung von Granit, Gneiss und Hornblendeschiefer sieht man aufgeschlossen am Zeidelbach (rechtes Ufer) zwischen Gross-Gropitzreuth und der Georgsmühle unterhalb Tachau, ebenso in dem romantischen Thale der

Miesa zwischen Heiligen und Sorghof, und am Schönwalder Bach bis zum Albersdörfer Weiher. Bei Mauthdorf am linken Ufer dieses Baches führen die Hornblendeschiefer mehrere Klafter mächtige Lager körnigen Kalkes. Die Hornblendegesteine enthalten hier auch kleine Titanitkrystalle, Pistazit und Eisenkies, und werden in der Nähe der Kalklager durch Aufnahme von tobackbraunem Glimmer zu wahren Hornblendegneiss. Bei Mauthdorf selbst, am südlichen Fusse des Weisenbuchwaldes, schöne körnige und körnig-streifige Granulite.

Granitisches Gestein, in der Mitte stehend zwischen mittelkörnigem Granit und grobkörnigem schuppigen Gneiss, das aber auf der Karte als Granit ausgeschieden ist, herrscht zwischen Tachau und Schönbrunn, an der Oberfläche zu grobem Grus verwittert, der die über den Hügel führenden Fahrwege von der Ferne weiss erscheinen lässt.

Echte Granite, theils kleinkörnig, theils porphyrartig, herrschen zwischen Heiligen, Frauenreuth, Sorghof und Mauthdorf; ihre mächtigen Felsblöcke, die an den Gehängen der Berge und in den Bachbetten liegen, geben den tiefen felsigen Thaleinschnitten dieses Terrains einen schönen romantischen Charakter.

Das Quarzlager, das sich von Tachau über den Lugelberg gegen Hals zu zieht, bildet die nordöstliche Gränzlinie der dritten Gruppe. Sein plötzliches Ende zwischen Stiebenreuth und Frauenreuth bezeichnet auch das Ende dieser Gruppe. Die interessanten Verhältnisse bei Tachau am linken Ufer der Mies jenseits des Quarzlagers werden erst später in der Formation der Hornblendegesteine zur Sprache kommen.

Nur einige Vorkommnisse von Mineralien, welche der dritten Gruppe angehören, muss ich noch anführen.

In den schuppigen Gneissen bei Goldbach nördlich von Waldheim ist sehr häufig Nigrin eingewachsen. Im Kaltwasserbachel von Lohhäusel an bis unterhalb Goldbach findet man auch die einzelnen Körner, bisweilen bis zu Hühnereigrösse aus dem Gesteine ausgewaschen im Sande des Baches herumliegen. Die sogenannten Silberlöcher zwischen Goldbach und Inselthal scheinen fruchtlose Versuchsbaue gewesen zu sein.

Beim Pettlarner Brand unweit des Jägerhauses in einem Hohlwege kommen auf einem Pegmatitgang im Gneiss schöne Krystalle gemeinen Turmalins vor, in Quarz eingewachsen. Man kann, wenn man glücklich ist, hier 4 bis 5 Zoll lange, mehr als daumendicke Krystalle, an einer Seite wenigstens auch mit Endflächen, aus dem Quarz sich herauschlagen.

Erwähnenswerth ist auch das Vorkommen schöner Quarzkrystalle am Mühlteiche bei Reichenau südlich von Reichenthal, unmittelbar an der Landesgränze auf bayerischem Gebiete. Die Krystalle scheinen sich auf einer Spalte im Gneiss ausgebildet zu haben, sind aber nicht mit der Basis aufgewachsen, sondern meist nur mit einer Säulenfläche leicht angewachsen und daher an beiden Enden mit Dihexaedern schön auskrystallisirt. Sie lassen sich leicht von der Anwachsstelle abbrechen, scheinen bisweilen auch ganz lose in dem die Spalte ausfüllenden gelben Lehm zu liegen, dabei sind bei einer horizontalen Lage der

Krystalle die der Erdoberfläche zugekehrten an einander liegenden drei Säulen- und Dihexaederflächen immer eigenthümlich matt und angegriffen, wohl in Folge der durchziehenden Tagewasser. Drei bis vier Zoll lang und oft daumendick zeigen die Krystalle meist eine nach einer Seite hin sich verjüngende zulaufende Säule. Die Dihexaederflächen sind abwechselnd rhomboedrisch zu 3 mehr ausgedehnt, und daher die 3 andern in demselben Maasse zurückgedrängt. Ausgezeichnet ist aber das Vorkommen besonders dadurch, dass fast sämtliche Krystalle an den Dihexaedern die den bekannten Dauphinéer Zwillingen eigenthümlichen abwechselnden matten und glänzenden Partien zeigen. Reichenau ist eine ausgezeichnete Localität für solche Krystalle.

4. Gruppe: Gegend von Paulusbrunn, Galtenhof, Promenhof, Dreihacken. Jenseits des Rothenbaches, der von Paulushütte her durch den Thiergarten nach Sorghof fliesst, und hier mit dem Katzbache vereinigt die Miesabildet, beginnt sowohl in den Gesteinen wie im Schichtenbau ein neues Gneiss-terrain, das sich von da über Galtenhof, Promenhof und Dreihacken weiter nördlich erstreckt und zwischen Königswart und Marienbad ins Karlsbadergebirge fortsetzt, ohne dass zwischen Böhmerwald und Kaiserwald (dem südwestlichen Theile des Karlsbadergebirges) eine andere Gränzlinie sich ziehen liesse, als eine orôgraphische, wie sie durch das Thal des Altbaches gegeben ist, der von Altwasser her über Schanz am Hammerhof unweit Marienbad vorbeifliesst und beim Hochofenhäusel sich mit dem Ausschabache vereinigt. Die östliche Gränze bildet nicht mehr das Quarzlager, das bei Hals plötzlich sein Ende erreicht, sondern das grosse Granitgebiet, das sich von Plan bis in die Gegend von Marienbad erstreckt (vgl. später), dessen Gränzlinie hier über Stockau, Heiligenkreuz, Hinterkotten, Neudorf zum Hammerhof sich zieht. Nordwestlich aber geht der Gneiss der vierten Gruppe über in den Glimmerschiefer der fünften.

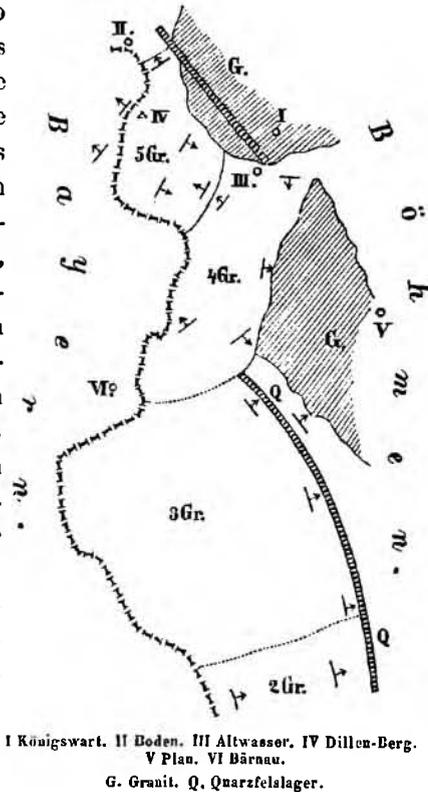
Das Gebiet der vierten Gruppe ist ein welliges niederes Bergland, mit wenig hervorragenden Kuppen, dagegen mit ziemlich ausgedehnten Plateaus von ungefähr 1800 bis 2000 Fuss Meereshöhe, wie die Gegend von Dreihacken; vielfach durchschnitten von Quer- und Längenthälern, den Querthälern des Reichenoder Katzbaches bei Galtenhof und des Hammerbaches bei Promenhof, dann den Längsthälern des Schladabaches im Kuttanplaner Schmelzthale und des Tschabaches im Tachauer Schmelzthale. Die Hauptberge sind: der grosse Kohberg bei Paulusbrunn, der Edelwald und Eberbühlwald bei Hals, der Pfefferbühlberg und Hochwald bei Galtenstallung.

Die folgende Skizze (Fig. 2) soll den Schichtenbau dieser Gruppe anschaulich machen. Die bis jetzt im Böhmerwalde herrschende Richtung von Südosten nach Nordwesten (Stunde 9—11) mit nordöstlichem Verflächen hört mit der dritten Gruppe plötzlich auf. Mit dieser Gebirgsrichtung hören ebenso mehrere bis dahin regelmässig fortziehende Gebirgslieder, vor allem das Quarzlager, dann die Formation der Hornblendegesteine plötzlich auf, auch die Gränzlinie des grossen Planer Granitgebietes macht bei Stiebenreuth eine plötzliche Umbiegung aus ihrer Richtung nach Nordwesten in eine Richtung nach Nordosten. Im Gneissgebirge

beginnt mit einem Male die Streichungsrichtung nach Stunde 3—4, die weiter nördlich zu Stunde 1—2 wird, mit südöstlichem Einfallen an der Ostgränze der Gruppe und nordwestlichem Einfallen an der Westseite¹⁾, so dass dadurch ein sattelförmiges Gebirgsglied dargestellt ist, das aus Bayern nach Böhmen sich hereinzieht und den regelmässigen Bau des Gränzgebirges plötzlich stört.

Wenn wir einen Grund für diese plötzliche Störung angeben sollen, so können wir diesen wohl nirgends anders als im Fichtelgebirge suchen. Die vierte und die daran sich anschliessende fünfte Gebirgsgruppe erscheinen, wenn wir uns so ausdrücken dürfen, als die äussersten concentrischen Wellenkreise, die den Gebirgsstock des Fichtelgebirges umgeben, und die sich hier in den Böhmerwald hereindrücken. Die vierte Gruppe bildet den Knotenpunct zwischen Böhmerwald, Karlsbadergebirge und Fichtelgebirge, und wenn man bloss den Schichtenbau des Gebirges berücksichtigen wollte, so hätte man in der dritten Gruppe das Ende des Böhmerwaldes, in der vierten und fünften aber schon den Anfang des Fichtelgebirges. Orographisch aber haben wir die natürlichere Gränzscheide zwischen Fichtelgebirge und Böhmerwald erst am Schlusse der fünften Gruppe, und petrographisch müssten wir dieses Gneissgebiet eher zum Karlsbadergebirge rechnen, in das sich seine Fortsetzung verfolgen lässt, so wie von da weiter ins Erzgebirge.

Figur 2.



I Königswart. II Boden. III Altwasser. IV Dillen-Berg.
V Plan. VI Bärnau.
G. Granit. Q. Quarzfelslager.

1) Bei Galtenhof St. 2—3 mit 60° in NW.

Bei Hals St. 1 mit 60° in O.

Bei Stiebenreuth St. 3 mit 60° in SO.

Bei Heiligenkreuz an der Granitgränze St. 1 mit 50° in O.

Bei Promenhof, Hornblendeschiefer, St. 7—8 mit 65° in NO.

Bei Dreihacken St. 1—2 mit 65° in O.

Am Hohlstein nahe der Glimmerschiefergränze St. 1—2, 80° in W.

2) Höchst merkwürdig ist, dass auf bayerischer Seite das Randgebirge der krystallinen Schiefer gegen das westwärts sich anschliessende Flötzgebirge, das vom Fichtelgebirge her eine ziemlich gerade Gränzlinie festhält, gerade da, wo es in die Richtung der Gränzlinie zwischen unserer vierten und dritten Gruppe eintritt, plötzlich einen Vorsprung nach West macht.

Nach der Gesteinsbeschaffenheit unterscheidet sich der südliche Theil der vierten Gruppe wesentlich von dem nördlichen (Gegend von Dreihacken); der Hammerbach bildet die Gränze. Im südlichen Theil, zumal an der Landesgränze, treten feinkörnige Granite, Hornblendegesteine und Granulit noch in sehr häufiger Wechsellagerung mit Gneiss auf, als Fortsetzung der Verhältnisse bei Bärnau, wo an der Wiesenkapelle (Unser Herrgott auf der Wies) die Zusammenlagerungsverhältnisse schön aufgeschlossen sind.

Die Granulite an der Landesgränze zwischen Paulushütte und dem Baderwinkel gehen über theils in schuppigen weissglimmerigen Gneiss, theils in klein- bis mittelkörnigen Granit. An der Gränze dieser Granulite zwischen der Schmucknerinloh auf einem kleinen Hügel liegen grosse Blöcke massigen Hornblendegesteins, stark klingend, wenn man sie mit dem Hammer anschlägt.

Vom Baderwinkel bis Hermannsreuth wechseln Hornblendeschiefer mit feinkörnigem Lagergranit. Die Hornblendeschiefer ziehen sich an der südlichen Seite des Katzenberges hin bis zum Jägerhause von Galtenhof und sind bei Hermannsreuth, so wie beim Jägerhause von Galtenhof begleitet von schönem körnigen und körnig-streifigem Granulit, reich an Granaten. Kleine Granulitlager zwischen Gneiss finden sich auch noch zwischen Ringelberg und Hals und bei Galtenstallung. Ein Hornblendeschieferzug aber zieht sich vom Hochofen bei Promenhof über die Drahtfabrik gegen die Landesgränze.

Das ganze übrige Terrain setzt körnig-streifiger Gneiss zusammen, der an allen Bergen der Gegend in mächtigen Felsmassen ansteht und mit grossen Blöcken alles überdeckt, so bei Hals, im Edelwald, Eberbühlwald, bei Galtenhof, im Steingeröll bei Promenhof.

Die Niederungen des Gebietes, namentlich längs der Bachläufe, füllen kleine Torfmoore, oft nur mooriges Nassland aus, mit dem Namen „Lohen“: die Schmucknerinloh bei Paulusbrunn, die Sameter- und Brenteloh im Thiergarten, die Schwarzloh und Katzenloh bei Galtenhof u. s. w.

Nördlich vom Hammerbach im Dreihackner Revier nimmt der Gneiss Quarzitschiefer-Einlagerungen auf, wird überhaupt sehr quarzreich, führt zum Theile auch Granaten und wird so glimmerschieferartig, dass man die Gesteine des Dreihackner Revieres als Gneiss-Glimmerschiefer bezeichnen kann, die an der Gränze gegen die fünfte Gruppe in reinen Glimmerschiefer übergehen.

Eine besonders quarzreiche Zone zieht sich längs der Granitgränze über den Hügelzug von Hinterkotten, den Kuhberg nach Klein-Siehdichfür, begleitet von graphitischen Gneissen und Graphitschiefern. Der Quarz liegt in grossen Blöcken umher bei Hinterkotten auf der dünnen Wiese, oberhalb Oberdorf am Kuhberg. In diesen Quarzblöcken sind Drusen sehr häufig, und die Quarzkrystalle überzogen mit nierenförmigem Psilomelan, bisweilen ist auch Uranoglimmer ausgeschieden in kleinen aber deutlichen Krystallen. Weiter nördlich bei Klein-Siehdichfür wird der Quarz, zum Theil von Graphit ganz schwarz gefärbt, so herrschend, dass man geneigt ist, auf der bezeichneten Strecke wieder einen Quarzfeldzug auszuscheiden, der als Gangmasse zu betrachten wäre, indem er sich

durch das Vorkommen mannigfacher Mineralien charakteristisch unterscheidet von den Quarzfelslagerzügen, die wir später beschreiben werden. In den Schotterbrüchen bei Herrnberg findet sich Eisenglimmer, Manganit und Graphit im Quarz, auf Drusen oft schöne Amethystkrystalle.

Hornblendegesteine sind im Dreihackner Revier sehr selten. Ein vereinzeltes Vorkommen südwestlich von Oberndorf. Auf der dünnen Wiese bei Hinterkotten kleine Granitlinsen. Dagegen im Dreihackner Schmelzthale, am Mühlberge bei Dreihacken ein ausgezeichnetes Vorkommen von Glimmerdiorit (Oligoklas, lauchgrüne Hornblende und viel tobackbrauner Glimmer). Die Leute heissen das feste Gestein, das beim Bergbau sehr hinderlich ist, „Kohlmünzen“. Es bildet eine ansehnliche stockförmige Masse im Gneiss, an der Oberfläche liegen eine Menge rundlicher Blöcke umher und in dem Versuchsbaue im Mühlberge sieht man, wie solche runde Blöcke mit schaliger Absonderung festere Kernmittel im übrigens gleichmässig zusammengesetzten Gestein sind, die allmählig herauswittern.

Die ganze Gränzzone gegen Glimmerschiefer in der Gegend von Dreihacken ist ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von Kupferkies mit Kupferschwärze, Schwefelkies, Zinkblende und Bleiglanz. Grossartige Bergbaue bestanden vor Zeiten bei Dürrmaul (St. Vitzeche) und bei Dreihacken. Ungeheure Berg- und Schlackenhalde zeugen von den grossen Arbeiten in früherer Zeit. Einige neuaufgenommene Hoffnungsbaue bei Promenhof, im Dreihackner Schmelzthale (St. Stephanikupferzeche) und bei Neu-Metternich (Stockzeche auf Bleiglanz und Zinkblende) haben bis jetzt noch wenig günstige Resultate geliefert. Auch sind die Aufschlüsse noch nicht derart, dass man vollkommen ins Klare kommt, ob die Erze fallbandartig in quarzreichen Lagen, oder was wahrscheinlicher auf wirklichen Quarzgängen vorkommen, deren Streichen und Fallen von der Schichtung des Gebirges nur wenig abweicht.

Kann man die Störung in dem bis dahin ganz regelmässigen Schichtenbau des Böhmerwaldes, die zwischen unserer dritten und vierten Gruppe eintritt, vom Fichtelgebirge ableiten, d. h. von den westlich und südwestlich von Waldsassen in Bayern auftretenden und mit der Central-Granitmasse des Fichtelgebirges zusammenhängenden Granitmassen, so erscheint dagegen das nördlichste Ende der vierten Gruppe am Fusse des Kaiserwaldes selbst wieder vielfach gestört durch die im Kaiserwalde beginnende jüngere Central-Granitmasse des Karlsbadergebirges. Grosser Quarzreichtum, besonders häufige Zwischenlagerung von Quarzitschiefern in der Gegend von Neu-Metternich, Tannenweg, den Hackenhäusern, Clemensdorf, und Graphitschiefer, durch ein weissliches Mineral gefleckt, besonders bei Schanz, sind auch hier charakteristisch. Aber die Schichten streichen plötzlich westöstlich vom Granit abfallend, und sind am Granit abgebrochen. Dass die Einwirkungen des jedenfalls erst nach der Bildung der krystallinischen Schiefer emporgedrungenen Granites des Kaiserwaldes sich selbst in einiger Entfernung vom eigentlichen Fusse des Granitgebirges noch äussern, darf nicht wundern, da der Granit selbst überall in den Niederungen am Wonschabach noch hervortritt. Andererseits lässt sich die Fortsetzung dieses Gneissgebietes über den Kaiserwald

und das Karlsbadergebirge bis ins Erzgebirge verfolgen. Als abgerissenes Stück erscheint er zuerst wieder auf der Höhe des Kaiserwaldes dem Granit aufliegend bei Schönficht und Rockendorf, ohne Zweifel einst in Verbindung mit dem Schlaggenwalder Gneissgebiet, dann über Ebmeth und Lobs am linken Gehänge des Lobsthales und jenseits des Falkenauer Braunkohlenbeckens im Erzgebirge bei Rossmeiß und Heinrichsgrün, wo er von ähnlichen Quarzgängen durchsetzt ist wie bei Herrnberg.

5. Gruppe: Das Glimmerschiefergebirge des Dillen. Aus der vierten Gruppe zieht sich das Gebirge mit breiten Plateau's und langgedehnten runden Rücken nordwestlich und westlich fort und erreicht in der runden Kuppe des Dillen, dem letzten Böhmerwaldberge, noch eine Höhe von 2895 Fuss Δ . Die Gränze zwischen der vierten und fünften Gruppe ist keine orographische, sondern eine petrographische zwischen Gneiss und Glimmerschiefer, der Uebergang beider Gesteine jedoch ein ganz allmäliger. Die Gränzlinie aber ist von Mährling in Bayern aus anfangs mit nordöstlicher Richtung nach Stunde 4, dann von der böhmischen Gränze an mit mehr nördlicher Richtung nach Stunde 1 — 2 zwischen Mayersgrün und Altwasser hindurchgezogen und schliesst bei Altwasser an die mit dem Kaiserwald-Granit in Verbindung stehende Sandauer Granitmasse an, die in ihrer weiteren Erstreckung gegen Konradsgrün die östliche Gränze der Formation bildet. Ueber die muldenförmige Einsenkung dieser Granitmasse führt die Hauptstrasse von Marienbad nach Eger aus dem Flachland, das sich südlich von Marienbad am Fusse des Böhmerwaldes hinzieht, in das Tertiärbecken von Eger, zugleich die orographische Gränzlinie zwischen Böhmerwald und Karlsbadergebirge. Bayerischerseits gegen Westen dehnt sich die Glimmerschieferformation weiter aus über die flachen Rücken des Hochwaldes und Hedelberges. Am Nordfusse der ganzen Gebirgsgruppe aber geht der Glimmerschiefer in seinen hangendsten Schichten allmäliger über in Urthonschiefer.

Das Hauptgestein, wie es auf dem Dillen selbst und an den von ihm nördlich gegen den Lindenberg, südlich über den Planlohwald gegen Neumugl auslaufenden breiten Gebirgsrücken in einzelnen hervorragenden Felsmassen ansteht, ist ein quarzreicher Glimmerschiefer mit weissem, stellenweise gelb und röthlich gefärbtem Glimmer, untergeordnet auch schwarzem Glimmer und Chlorit. Charakteristisch sind für den Glimmerschiefer des Dillen kleine, schön auskrystallisirte Granaten, auf die früher beim sogenannten „Fuchs“ gebrochen wurde, und feinfasriger, gelblich- und graulichweisser Bucholzit. Bei der Rumpelmühle am Südwestabhänge des Dillen und auch an anderen Punkten kommen die bekannten oft mehrere Zoll langen grauröthlichen bis pfirsichblüthrothen Andalusitkrystalle in Quarzlinsen eingewachsen vor. Gumbel erwähnt als selteneren Beimengungen Schörl, Hornblende, Kibdelophan. Die Gesteine sind theils gewunden und

Figur 3.



geknickt, theils ebenflächig. An der verwitterten Oberfläche gewundener Varietäten tritt der Quarz häufig in eigenthümlich verästelten Wülsten oder Leisten hervor, wie es Fig. 3 vorstellt. Quarzreiche Varietäten gehen überdiess über in Quarzschiefer (bei Grafengrün u. s. w.).

Ausser dem Hauptgestein hat man im Liegenden an der Gneissgränze die Uebergangsformen in Gneiss, im Hangenden die Uebergangsformen in Urthonschiefer, halbglimmerglänzende chlorit- und glimmerhaltige Schiefer.

Einzelne Granitblöcke, die man da und dort, z. B. bei Lochhäusel, im Planlohwald u. s. w., findet, deuten das Auftreten kleiner Granitlinsen an. Bei Grafengrün ist körniger Kalkstein eingelagert. Die Brüche sind in der Nähe des Forsthauses nordwestlich beim Dorfe am Saume des Waldes. Graulichweisse bis aschgraue Kalke mit lichterem und dunklerem Streifen von feinem Korn, häufig gemengt mit Glimmer und sehr fein eingesprengtem Schwefelkies. Ein Granitgang von 1 Fuss Mächtigkeit durchsetzt nach Stunde 11 das Kalklager in der südlichsten Grube. In der Nähe kommen auch graphithaltige Glimmerschiefer vor. Der Kalk ist dem Glimmerschiefer regelmässig eingelagert nach Stunde 2—3 mit einem südöstlichen Einfallen von 30—50 Grad. In der südlichsten Grube nach Stunde 5—6 mit südlichem Einfallen von 80 Grad.

Die Schichtenstellung im Glimmerschiefergebirge erscheint für den ersten Augenblick als eine sehr unregelmässige. Die höchsten Felspartien des Dillen zeigen fast schwebende Schichten. Man müht sich vergeblich ab, eine bestimmte Richtung herauszufinden; man bekommt an den verschiedenen Felsen die verschiedensten Richtungen, nirgends aber ein Einfallen von mehr als 10 Grad. Dagegen streichen die Schichten am westlichen Fusse des Dillen, eben so gegen die Urthonschiefergränze zu entschieden nach Stunde 3—4 und fallen steil mit 60 Grad in Nordwesten, dasselbe Streichen und Fallen, das sich an der Gneissgränze bei Mähding u. s. w. zeigt. In der Mitte aber zwischen der Gneissgränze und den schwebenden Schichten des Dillen hat man bei Mayersgrün, Grafengrün (obige Kalke) und eben so westlich bei Lochhäusel zwar dasselbe Streichen nach Stunde 3—4, aber entgegengesetztes Einfallen in Südosten. Man kann also annehmen, dass der Glimmerschiefer, dem Gneiss regelmässig aufgelagert mit nordwestlichem Verfläachen, zuerst eine Mulde bildet, an der westlichen Muldenseite die Schichten daher südöstliches Verfläachen zeigen, und nun wieder mit einem Sattel über den Dillen hinweg sich zu einem zweiten nordwestlichen Verfläachen umbiegen, wo dann wieder eben so regelmässig die Urthonschiefer aufgelagert erscheinen. Auch die orographischen Verhältnisse zeigen jene Mulde und diesen Sattel an, die Mulde in der Einbuchtung, die von der Schneidmühle unterhalb Grafengrün über die Bärenloh nach den Lochhäusern und von da mit einem kleinen Bach nach Bayern hinaus sich zieht, den Sattel aber auf dem hohen Gebirgsrücken, der parallel jener Einbuchtung vom Lindenberg bei Sandau aus über den Dillen und Planlohwald gegen Neumugl sich hinzieht.

In jener Einbuchtung findet man an den kleinen Bächen bei der Bärenloh und bei Lochhäusel Spuren von alten Wäschern, angeblich Goldwäschern.

Vom Dillen fällt das Gebirge gegen das Thal der Wondreb und das Tertiärbecken von Eger terrassenförmig ab. Die Glimmerschiefer gehen schon zwischen Ulrichsgrün und Alt-Albenreut über in Urthonschiefer, so dass wir die Gränzlinie beider Formationen südlicher als auf der geognostischen Karte des Egerer Gebietes von Reuss übereinstimmend mit der bayerischen Aufnahme nördlich bei Ulrichsgrün vorbei mit einer Richtung nach Stunde 4 gezogen haben. Hier beginnt die Urthonschieferformation, Gumbel's Phyllitformation, die in regelmässig muldenförmiger Einlagerung nach Stunde 3—4 mit ihrem Südflügel sich auf den Glimmerschiefer des Böhmerwaldes auflegt, mit ihrem Nordflügel aber an das Fichtelgebirge anlehnt und so den Böhmerwald und das Fichtelgebirge eben so natürlich trennt, wie andererseits verbindet. Als die eigentliche geographische Gränzlinie aber böhmischerseits kann man das Thal des Wondrebflusses, der von Waldsassen in Bayern herein nach Böhmen fliesst, von Schönwind an annehmen, bis dann das Tertiärbecken von Eger die weitere ebenso geognostisch wie geographisch scharfe Gränze bildet¹⁾. Jenseits der Wondreb, im Annaberg und Grünberg bei Eger, noch südlich von der Eger, erheben sich schon die südöstlichsten Ausläufer des Fichtelgebirges, oder, wenn man will, zwischen der Wondreb und Eger ein Mittelgebirge zwischen dem Böhmerwald und Fichtelgebirge²⁾.

Dem Böhmerwalde aber an seinem nördlichsten Fusse, schon auf der Urthonschieferformation gelegen, gehört auf diese Weise noch ein kleiner ausgebrannter Vulcan an, der Eisenbühl bei Boden unmittelbar an der bayerischen Gränze. Schon Göthe (im Jahre 1823) kennt recht gut die „mit Quarz durchflasernten Thonschiefermassen“ der Gegend und den „kleinen konischen Schlackenbühl am Ende des Dorfes“ sowie die „Tuffe bei Albenreuth“. Er führt all das an als „ur-alte neuentdeckte Naturfeuer und Gluthspuren“, gibt ein Verzeichniss der dort angetroffenen Mineralien und stellt Vergleichen an mit dem Wolfsberge bei Tschernoschin und dem Kammerbühl bei Eger (Göthe's sämtliche Werke, Cotta'scher Verlag 1840, Band 40, S. 288).

Später gab Gumprecht eine Notiz darüber (Beiträge zur geognostischen Kenntniss einiger Theile Sachsens und Böhmens, 1835, S. 226) und neuerdings ist der Eisenbühl von Reuss ausführlich beschrieben worden. (Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes, in den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1. Band.)

2. Der Quarzfels-Lagerzug am östlichen Fusse des Böhmerwaldes.

Der grosse Quarzreichthum des böhmisch-bayerischen Gränzgebirges, die kolossalen Quarzfelszüge, die mauerförmig mit klippigen Felsmassen hervorragten

¹⁾ Diese Terrainbuchtung, die sich vom Egererland in's Waldsassische und von da bis zum mittelfränkischen Jura hinzieht, ist überdiess als eine geologische Linie, als eine Spaltenzone bezeichnet durch die Eruption zahlreicher Basalte, so wie durch Tertiär- und Quartärbildungen, welche diese Spaltenzone ausfüllen.

²⁾ Die Bezeichnung „Fichtelgebirge“ auf dem General-Quartiermeisterstabs-Blatte Nr. 17 von Böhmen schon in der Gegend von Lochhäusel, ist ein Fehler.

über das umliegende Terrain und nach einer geraden Richtung viele deutsche Meilen weit sich hinziehen, gehören zu den merkwürdigsten Erscheinungen, die in diesem Gebirge dem Geognosten aufstossen und in keinem Urgebirge des europäischen Festlandes in gleich ausgezeichneter Weise sich wiederfinden.

Neben einer grossen Menge kleinerer Quarzmassen sind es namentlich drei kolossale Quarzfelszüge, welche Aufmerksamkeit verdienen.

Schon längst bekannt ist der sogenannte Pfahl (Vallum) im bayerischen Waldgebirge, „ein wahrhaft fabelhaftes Phänomen“, das dieses Gebirge durchzieht, wie B. Cotta sagt (Deutschlands Boden). Wineberger hat auf seiner geognostischen Karte des bayerischen Waldgebirges dieses kolossale Quarzfelslager vom Thal des Regen bei Roding in gerader südöstlicher Richtung parallel dem Gebirge bis Bruck unweit Kirchdorf verzeichnet auf 18 Stunden Länge. W. G ü m b e l aber hat seine weitere südöstliche Fortsetzung bis an die österreichische Gränze bis Klafferstrass am Dreissesselberg unfern den Lackahäusern nachgewiesen, so dass es seine Gränze nach dieser Richtung hin erst auf österreichischem Gebiet am südlichsten Ende des Böhmerwaldes findet an der grossen Granitmasse, die sich nördlich der Donau zwischen Linz und Krems weit nach Böhmen und Mähren hinein erstreckt. Nordwestlich aber setzt der Pfahl nach G ü m b e l's Beobachtungen bei Roding durch das Regenthal hindurch und erreicht sein nördlichstes Ende erst bei Bodenwähr im Ober-Pfälzer Waldgebirge. So erstreckt sich dieses ungeheure Quarzlager an die 36 Stunden weit am südwestlichen Fusse des böhmisch-bayerischen Gränzgebirges hin so zu sagen ununterbrochen fort, theils als ein mehr oder weniger hoher Wall, theils als zackiger oft abenteuerlich geformter steiler Felsenkamm (vgl. Wineberger: „Versuch einer geognostischen Beschreibung des bayerischen Waldgebirges,“ 1851, Seite 42 — 44). Der Pfahl hält genau die Streichungslinie des Gneisses nach Stunde 9 ein, setzt niemals quer durch die benachbarten Schiefer und ist auf seiner ganzen Erstreckung von sehr bestimmt charakterisirten Schiefen begleitet, die nur ihm und keinem zweiten Quarzvorkommen des Gebirges eigen sind, nämlich grüne talkige Gneisse, oft serpentinäulich (Neureichenau) und dichte Feldspathschiefer, welche, leicht verwitternd, die den Pfahl zunächst umgebende Krume als einen gelben Lehm erscheinen lassen. An vielen Stellen ist der Quarz nicht entwickelt, stets aber dieses sein Nachbargestein. Durch all dieses ist dieser grösste aller Quarzfelszüge im bayerisch-böhmischen Gränzgebirge entschieden als Lager charakterisirt und dadurch eine bestimmte Pfahlzone im Gneissgebirge bezeichnet, die einen vortrefflichen Horizont abgibt zur Gliederung des Ganzen. (Aus brieflichen Mittheilungen von W. G ü m b e l.)

Nördlich vom Pfahl, in dem dem Fichtelgebirge näher gelegenen Theile des Oberpfälzer Waldgebirges setzen noch eine Menge von Quarzlagerstätten mit geringerer Ausdehnung im Gebiet der krystallinischen Schiefer auf, die sich nicht als Fortsetzung des Pfahls betrachten lassen.

Böhmischerseits ist von Reuss (a. a. O. S. 30 u. s. w.) ein zweiter dem Pfahl ähnlicher, jedoch weniger ausgedehnter Quarzfelszug beschrieben

worden, der das Egerer und Ascher Gebiet von Südosten gegen Nordwesten im Allgemeinen nach Stunde 9 durchstreicht. Er ist nur durch das Egerer Tertiärland in der Mitte unterbrochen. So erstreckt sich dieser Quarzfelszug 12 Stunden weit, bei Altwasser unweit Königswart auf der Einbuchtung zwischen Kaiserwald und Böhmerwald im Sandauer Granitgebiet beginnend, fort an der Hauptstrasse nach Eger, die er mit dem trefflichsten Strassenschotter versieht, über Sandau nach Leimbruck, tritt jenseits des Tertiärbeckens bei Seeberg zum zweiten Male vor und zieht über Haslau immer an der Hauptstrasse hin bis nach Asch. Reuss beschreibt diesen Quarzfelszug als Gang, der nach einander Granit, Gneiss und Glimmerschiefer quer durchsetzt. Auch dieser Quarzfelszug gibt sich an der Oberfläche durch niedrige schmale Rücken oder Kämmen zu erkennen, die zuweilen mit steilen Felsen besetzt, immer aber mit grossen scharfkantigen Blöcken bedeckt sind.

Ich war nicht wenig erstaunt, bei den geognostischen Aufnahmen während des Sommers 1854 in der nördlichen Hälfte des Böhmerwaldes nun noch auf einen dritten grossen Quarzfelszug zu stossen, der in der Mitte zwischen dem bayerischen Pfahl und dem Egerer-Ascher Zug liegt. Ebenso entschieden, wie der bayerische Pfahl ein in der Streichungsrichtung des Gebirges und der Gebirgsschichten auf 24 Stunden Länge fortziehendes Lager, das niemals die benachbarten Gesteine quer durchsetzt, vielmehr alle Um- und Einbiegungen der Gebirgsschichten im Grossen mitmacht, ist dieser böhmische Quarzfelszug recht eigentlich das Seitenstück oder das Gegenstück des Pfahls. Wie dieser, der südlichen Böhmerwaldhälfte angehörig, bayerischerseits am Fusse des bayerischen Waldes hinzieht und einen bestimmten Horizont abgibt in der Gliederung der krystallinischen Schiefer, so gehört unser Quarzlager der nördlichen Böhmerwaldhälfte an, zieht sich böhmischerseits am nördlichen Fusse des Gebirges hin und bezeichnet auf höchst merkwürdige Weise die Gränzlinie zweier Formationen, des Gneisses und der Hornblendegesteine. Man könnte dieses Quarzlager mit vollem Recht den böhmischen Pfahl nennen.

Verfolgen wir zunächst die Art und Weise seines Auftretens an der Oberfläche von Süd nach Nord.

Zum ersten Male tritt das Quarzlager an der Oberfläche deutlich auf südlich von Klentsch nahe der Landesgränze bei Vollmau, am östlichen Fusse des Čerkow als ein niederer bewaldeter Bergrücken „am Stein“ genannt. Da und dort ragen im Walde schroffe zackige Quarzfelsen empor. Daran ist der Quarz oft rein weiss und so eisenfrei, dass er für die Glashütte zu Hochhofen gebrochen wird. An andern Stellen ist er so zerklüftet und in kleine eckige Stücke zu grobem Grus zerfallen, dass er, ohne vorher noch zerschlegelt werden zu müssen, unmittelbar als Strassenschotter in Gruben ausgegraben wird. Jenseits des Hochhofner Baches, zwischen der Glasschleife bei Hochhofen und Meigelshof, bildet er eine lange 30 — 40 Fuss hohe Felsmauer, die schon aus der Entfernung durch ihre kahlen zerissenen Felsmassen in die Augen fällt. Die Farbe des Quarzes ist hier sehr mannigfaltig, weiss, grau, gelblich, röthlich, ins Violette; häufig sind es zwei Varietäten, die

eine gelblich, undurchsichtig, hornsteinartig, die andere graulich, mehr krystallinisch, halbdurchsichtig und glasglänzend, welche die erstere nach allen Richtungen in Adern durchzieht. Charakteristisch ist ein braunschwarzes Eisenerz (Brauneisenstein), auf Klufflächen als nierenförmiger Ueberzug oder in dünnen Platten ausgeschieden. Auch hier ist der Quarz (hauptsächlich an der Ostseite) in kleine Stücke zerbröckelt, und wird als Strassenschotter gewonnen. Das Lager streicht auf der bezeichneten eine Stunde langen Strecke nach Stunde 11 und steht mit einer Mächtigkeit von ungefähr 100 Fuss an. In Meigelshof selbst tritt der Quarz noch deutlich an der Oberfläche hervor, auch viele herumliegende eckige Blöcke zeigen sein Dasein an.

Nun folgt aber eine weite Unterbrechung von $1\frac{1}{2}$ Stunden. Von Meigelshof bis Alt-Possigkau hat man keine Spur des Quarzlagers mehr. Ganz zu Grus verwittertes Grundgebirge, tiefe Lehmschichten, die ausgedehnten Alluvionen des Chodenschlosser und Klentscher Baches bilden breite sumpfige Niederungen östlich von Klentsch am Fusse des Gebirges hin mit unzähligen kleinen Teichen, und lassen kein anstehendes Gestein hervortreten.

Erst vor Neu-Grammatin, genau in der Fortsetzung seiner Streichungslinie bei Meigelshof, erhebt sich das Quarzlager wieder zu einer schroffen steilen Felsmauer, die nach Stunde 11 streicht, und lässt sich von da ununterbrochen verfolgen auf $1\frac{1}{3}$ Stunden bis jenseits des Pivaukabaches westlich von Ronsperg. Vor Neu-Grammatin selbst sind die Felsen am grössten, ein Kreuz steht darauf, das Lager zieht durch den Ort, die westlichen Häuser liegen zum Theile darauf. Viele umherliegende Blöcke und eine niedere Terrasse am Bergabhange bezeichnen die weitere Fortsetzung bis Schüttwa, wo es nördlich am Orte wieder einen bis zur Eichbilschleife am Pivaukabache fortziehenden felsigen Rücken oder Felskamm bildet und auch jenseits des Baches als „Steinbil“ in einer 20—30 Fuss hohen Felsmasse aus dem Alluvium des Baches hervorragt.

Die klippigen Felsmassen, die weiter nördlich am Steinbilberg weithin sichtbar fast genau in der fortgesetzten Streichungsrichtung des Quarzlagers hervortreten, und die man deshalb aus der Entfernung für Quarz zu halten geneigt ist, sind Serpentinfelsen, die Serpentine bei Trohadin (vgl. später). Der Quarz zieht wenig im Hangenden weiter, zwischen Hostau und Muttersdorf hindurch gegen Heiligenkreuz. Viele einzelne Stücke und Blöcke, wie man sie östlich von den Serpentinien beim Erasmusbauer am Wege zwischen Hostau und Muttersdorf findet, bezeichnen hinlänglich die Linie seiner Fortsetzung.

Deutlicher aber tritt das Quarzlager wieder zwischen dem Gibahorkaberg und Schwarzenberg südlich von Heiligenkreuz hervor als kleine steinige Terrasse am Westabhange des Schwarzenberges, in seinen charakteristischen klippigen Felsen aber erst unmittelbar bei Heiligenkreuz selbst. Am Bache im Orte sieht man es anstehend mit einer Mächtigkeit von ungefähr 180 Fuss. Am linken Ufer des Baches zieht es gerade unter der Kirche durch weiter nördlich nach Stunde 11 als deutlich ausgesprochener Rücken, ganz bedeckt mit grossen Quarzblöcken, an denen die Durchaderung der gelblich oder röthlich gefärbten hornsteinartigen

Quarzmasse von einer reineren weissen sehr deutlich hervortritt, weil die eisen-schüssigen unreineren wohl leichter verwitternden Partien mit Flechten überzogen sind, während die krystallinischen weissen Adern davon frei sind. An der Radbusa unterhalb Weissensulz fällt der Rücken in schroffen zerstückten Felsmassen ab. Ueber der Radbusa ragt wieder ein kleiner Steinbil hervor, oben am Walde aber an der langen Fahra am westlichen Fusse der Czerna hora gegen Pabelsdorf zu eine lange ausgezeichnete Felsmauer. Die Felsmauer hört $\frac{1}{4}$ Stunde vor Pabelsdorf auf, nur an einzelnen Blöcken und Stücken lässt sich das Quarzlager über Pabelsdorf hin verfolgen, tritt aber gleich beim Orte links am Wege nach Tutz im „Steinbil“ wieder hervor. Hier ist eine Absonderung der Quarzmasse in 2 bis 3 Fuss dicke Bänke, an denen man die Streichungsrichtung nach Stunde 11 mit östlichem Einfallen aufnehmen kann, sehr deutlich. Der Weg nach Rail trennt den Steinbil in zwei Theile. Die gegen Pabelsdorf zu gelegene Partie bildet einen kegelförmigen Hügel, auf dessen Spitze ein Kreuz steht.

Vergebens schaut man sich von dem Hügel, von dem aus man weithin das Flachland übersieht, nach der Fortsetzung des Quarzlagers um. Auf 4 Stunden weiter nördlich geht es nicht mehr in auffällender Form zu Tage aus. Erst in der Nähe von Tachau zwischen Bernetzreuth und Gross-Gropitzreuth steht wieder eine weithin sichtbare steile Felsmauer da. Es ist schwierig, auf diese weite Strecke hin in dem durch tiefe Dammerde bedeckten Flachlande westlich von Hayd die Fortsetzung des Lagers nachzuweisen, zumal da es von Pabelsdorf aus sich östlich einbiegt. Zum Glück hat man aber zwei Punkte, wo das Lager durch Steinbrüche unter der Dammerde aufgeschlossen ist, d. i. bei Konraditz südwestlich und bei Inichen nordwestlich von Hayd. Der petrographische Charakter des Quarzgesteins lässt keinen Zweifel darüber, dass diese Brüche wirklich in der Fortsetzung des Quarzfelslagers eröffnet sind; und weiss man, durch diese Punkte aufmerksam gemacht, wo man es zu suchen hat, so kann man das Lager auch mit Sicherheit an den Blöcken und Stücken, die im Felde oder Walde liegen, erkennen, so bei Driesgloben in den Wegen nach Rail und nach dem Urlanhof, weiter zwischen Godrusch und Klein-Mayerhöfen und auf der ganzen Strecke vom Konraditzer Bruch östlich an Milles vorbei bis zum Bruch bei Inichen. Von da zieht die Linie gerade auf Alt-Zedlisch zu, und wirklich findet man auch im Marktflücken selbst einzelne grosse Blöcke umherliegen.

Von Zedlisch hat man nach Stunde 10 an einzelnen Blöcken wieder Anhaltspunkte, bis westlich von Bernetzreuth die Felsmassen wieder hoch hervorragend auf einem langgestreckten Rücken anstehen und kolossale Quarzblöcke den ganzen Fuss des Hügels bedecken.

Die Quarzfelsen fallen steil ab gegen den Zeiderbach und treten am andern Ufer nicht weiter hervor, nur einzelne Blöcke bezeichnen die weitere Fortsetzung.

Zwischen Gross- und Klein-Gropitzreuth wendet sich die Streichungsrichtung des Lagers nach Stunde 9 gerade auf die Stadt Tachau zu, unter der es wahrscheinlich im Thale der Miesa durchzieht, so dass es die untere Vorstadt

von der Stadt gerade abschneiden würde. Eine Viertel-Stunde oberhalb Tachau am linken Mies-Ufer, beim Ziegelofen, unweit der Angstmühle, liegen schon wieder allenthalben die röthlichen, hornsteinartigen Blöcke umher, und wo man am Wege nach Stiebenreuth gegen den Lugelberg zu an den Wald kommt, da steht das Quarzfelslager in seiner ganzen Mächtigkeit wieder an, und zieht nun als mächtiger Wall über den Lugelberg hin, bildet dessen höchsten bewaldeten Rücken, Vogelherd genannt. Der Quarz ist hier fast rein weiss und wird in vielen Schotterbrüchen gewonnen. Seine Mächtigkeit scheint sehr bedeutend zu sein, wohl 2 — 300 Fuss. Jenseits des Teufelsbaches findet man noch einzelne Blöcke, bis zum Wege, der von Frauenreuth nach Stiebenreuth führt, darüber hinaus aber gegen Hals zu keine Spur mehr. Der mächtige Quarzfelszug hört hier südöstlich von Hals auf der Linie zwischen Stiebenreuth und Frauenreuth an der Gränzlinie unserer dritten und vierten Gruppe des Gränzgebirges plötzlich auf, und nirgends weiterhin lässt sich mehr eine Fortsetzung desselben nachweisen.

Dem über den mineralogischen Charakter schon oben Bemerkten lässt sich wenig mehr beifügen. Charakteristisch sind die gelblichen und röthlichen Eisenfärbungen und die Uebergänge des rein weissen Quarzes in hornsteinartige Masse. So zerstückt, zerklüftet und zerbröckelt die Quarzmasse allenthalben erscheint, so sind doch Drusenräume mit Krystallen verhältnissmässig selten. Bezeichnend für unsern Quarzfelszug als Lager ist der Mangel aller eingesprengten Mineralien, wie Schwefelkies, Eisenkies u. s. w., die den Gangquarzen nie fehlen.

Leider sind diese ungeheuren Quarzmassen auch nicht goldführend. Ihre einzige Verwendung finden sie als Strassen-Beschotterungsmaterial, und dazu werden sie, wo sie an die Oberfläche treten, gewonnen.

Höchst interessant sind die Lagerungs-Verhältnisse des beschriebenen Quarzfelszuges. Auf seiner ganzen 15 Stunden laugen Erstreckung von Vollmau bis Tachau hinaus bezeichnet er die Gränze zwischen dem Gneisse des Gränzgebirges und den darüber gelagerten Hornblendegesteinen, welche die am Böhmerwalde hin fortlaufende Niederung einnehmen, und zwar so, dass er an den meisten Puncten seines Auftretens selbst die scharfe Gränzlinie beider Gesteine bildet, oder wo die Hornblendegesteine wenig westlich über ihn hinaus reichen, wenigstens immer charakteristisch ist für die liegendsten, dem Gneisse unmittelbar aufgelagerten Schichten der Hornblendegestein-Formation.

Genau auf der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendegestein eingelagert, haben wir den Quarz gleich bei seinem ersten südlichen Auftreten „am Stein“ bis nach Meigelhof.

Wenn auch die mächtige Lehmdecke an seinem Fusse, die ihn fast auf seiner ganzen Erstreckung begleitet, das Zersetzungsproduct der begleitenden Gebirgsarten, zumal auf seiner Hangendseite als Zersetzungsproduct der Hornblendegesteine, directe Beobachtungen des unmittelbar Liegend- und Hangend-

Gesteins unmöglich machen, so sind doch auf dieser ganzen Strecke, die den Hornblendegesteinen eingelagerten Granite bei Chodenschloss ausgenommen, die bis an das Quarzlager heranreichen, die ersten anstehenden Gesteine im Liegenden des Quarzlagers, die Gneisse der ersten Gruppe des Gränzgebirges im Hangenden Amphibolschiefer und Amphibolite. Bei Schüttwa bilden Hornblendegesteine wohl das Hangende, aber Glimmerschiefer das Liegende. Da wo das Quarzlager den Pivaukabach erreicht, biegt nun aber die Gränze der Hornblendegesteine aus der durch den Quarzfelszug bezeichneten Richtung nach Stunde 11 wenig westlich aus, geht an Haslau und Natschetin vorbei, zwischen Trohatin und Berg durch, über den Galgenberg bei Muttersdorf, zwischen Muttersdorf und Wasserau hindurch, an Haselberg vorbei, und schliesst sich erst bei Heiligenkreuz wieder an das Quarzlager an, da wo es auch von Schüttwa aus zum ersten Male wieder deutlich an die Oberfläche tritt. Das Quarzlager scheint jedoch hier die westliche Ausbuchtung der Hornblendegesteine nicht mit zu machen, sondern die Hornblendegesteine in der geraden Linie seiner Fortsetzung zu durchschneiden.

Von Heiligenkreuz an bis an den Fuss des Pfrauenberges westlich von Hayd, längs der zweiten Gruppe des Gneissgebirges, liegt es ohne Ausnahme genau auf der Gränze beider Formationen und macht alle Ein- und Ausbiegungen der Gränzlinie zwischen Gneiss und Hornblendegestein mit. Auf dieser Strecke sind auch wohl die meisten deutlichen Beobachtungspuncte, vor allem in Heiligenkreuz selbst am Bache, dann bei Pabelshof, bei Godrusch, am Konraditzer Steinbruch u. s. w.

Dagegen vermischt sich dieses besondere Verhältniss zur Gneiss- und Hornblendegestein-Gränze fast vollständig auf der Erstreckung des Quarzfelszuges längs der dritten Gruppe des Gränzgebirges. Wie hier im Liegenden, im eigentlichen Gneissterrain, sehr zahlreiche Hornblendeschiefer auftreten, so nun im Hangenden bei Altzedlisch, Bernetzreuth, Klein-Gropitzreuth auch schuppige, den Glimmerschiefern sich nähernde Gneisse. Erst bei Tachau werden im Kollingberg und Gerichtsberg nach mannigfaltigen Wechselagerungen mit Gneiss die Hornblendeschiefer im Hangenden wieder herrschend, bis da, wo bei Stiebenreuth die Hornblendegestein-Formation an der Gränze gegen die vierte Gruppe des Gneisses im Gränzgebirge plötzlich abschliesst, auch das Quarzlager aufhört.

Noch bleibt uns aber das südliche Ende des Quarzfelszuges zur Betrachtung übrig ¹⁾. Von dem Punct „am Stein“ aus, von dem wir ausgingen, verläuft das Quarzlager im Gebiete der Hornblendegesteine zwischen Böhmisches-Kubizen und Unter-Vollmau und verlässt nahe bei Furth zwischen Plassendorf und Ober-Vollmau etwa beim 30. Gränzstein das böhmische Gebiet. Von da an setzt es mitten im Hornblendegestein über die höchste

¹⁾ Ich verdanke die betreffenden Notizen der gütigen Mittheilung des Herrn Bergmeisters G ü m b e l in München.

Kuppe des Dieberges in die Ebene von Furth, in welcher alluviale Ueberdeckung den Zug öfters unterbricht. Südlich von Gross-Rappendorf setzt es aber von Neuem auf, und wurde von da längs der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendegestein, wenn auch nicht in ununterbrochenem Zuge, doch an sehr vielen Punkten beobachtet. Mit dem Umbiegen des Hornblendegesteins am hohen Bogen biegt es ebenfalls um und tritt endlich da, wo Hornblendegestein und Glimmerschiefer zusammenstossen, über ins Gebiet des Glimmerschiefers, aber hier als Quarzit schiefrig und massig, mächtig entwickelt, und zieht als solcher durch die Glimmerschiefer-Formation des künischen Gebirges auf bayerischer Seite in den liegendsten Schichten weit fort, bis zum Zwergock und von da wieder auf böhmischem Gebiet zum Seewandberg (vgl. meine geognostischen Studien aus dem Böhmerwalde, Nro. IV, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 6. Jahrgang, Seite 35).

So stellt dieses merkwürdige, in seiner ganzen Ausdehnung 24 Stunden lange Quarzlager nicht bloss eine unmittelbare Verbindung her zwischen der nördlichen und südlichen Böhmerwaldhälfte, sondern ist zugleich ein directer Beweis für die Richtigkeit der schon oben ausgesprochenen Ansicht, dass die ganze Hornblendegestein-Zone in der nördlichen Böhmerwaldhälfte das Aequivalent für Glimmerschiefer ist. Dieselbe Masse, die sich im südlichen Gebirge am Osser als Glimmerschiefer ausgebildet hat, wurde im nördlichen Gebirge zu Hornblendegestein, und das unterste liegendste Glied beider gleichzeitigen Formationen ist charakterisirt durch grossen Quarzreichtum, der einerseits als Quarzit, andererseits als Quarzfels auftritt.

3. Die Formation der Hornblendegesteine.

Alle Gesteine, die wir als Hornblendegesteine in dem zu beschreibenden Terrain zusammenfassen, führen ausser Hornblende (grünlichschwarz, braunschwarz und schwarz, körnig oder stänglich) auch Feldspath mehr oder weniger reichlich, und zwar ausser einem deutlich zwillings-gestreiften Feldspath des sechsten Systems (Oligoklas) entschieden auch Orthoklas, beide Bestandtheile in sehr fein-, klein- bis mittelkörnigem Gemenge. Quarz ist weniger wesentlich, obgleich er fast nie ganz fehlt. Charakteristisch ist aber im Vergleiche zur Familie des Gneisses und Granites, dass der Quarz nicht bloss in gleichmässigem Gemenge mit Hornblende und Feldspath erscheint, sondern sehr häufig gangförmig in Trümmern und Nestern ausgeschieden ist. Daher die vielen Quarzbrocken, die überall umherliegen, wo diese Gesteine sehr verwittert und zersetzt sind. Von diesen glimmerfreien Hornblendegesteinen mit deutlich unterscheidbaren Gemengtheilen, echten Dioriten im Sinne Haüy's, kann man die glimmerführenden Hornblendegesteine trennen als syenitische Gesteine. Bei beiden Gesteinen hat man dann eine schiefrige und eine körnige oder massige Varietät, die sich zu einander verhalten eben so, wie Gneiss zu Granit. Die syenitischen Gesteine, die man

auch als Hornblendegneiss und Hornblendegranit, oder Syenitgranit bezeichnen kann, bilden das petrographische Mittelglied zwischen der Familie der glimmerigen Feldspathgesteine und den Hornblendegesteinen; demgemäss unterscheiden wir:

a) Glimmerfreie Hornblendegesteine:

Hornblende, Feldspath (Oligoklas und Orthoklas), wenig Quarz,

1. schiefrig, Amphibolschiefer (Dioritschiefer),
2. körnig, Amphibolit (Diorit).

b) Glimmerführende Hornblendegesteine:

Hornblende, Feldspath (Oligoklas, Orthoklas), Quarz, schwarzer Glimmer, selten weisser,

1. schiefrig, Hornblendegneiss (Syenitschiefer, Syenitgneiss),
2. körnig, Syenit (Hornblendegranit, Syenitgranit) ¹⁾.

Die Eklogite unseres Gebietes bilden nur eine ganz untergeordnete Varietät der glimmerfreien Hornblendegesteine, sowohl der schiefrigen wie der körnigen, wenn diese nämlich Granaten führen, wie in der Gegend von Marienbad und Tepl²⁾.

Die ausgezeichneten Augitgesteine unseres Gebietes führen wir als **Gabbro** auf.

Alle diese Gesteine erscheinen am Fusse des Böhmerwaldes hin durchaus als gleichzeitige Bildungen. Zumal Amphibolschiefer und Amphibolit wechseln so häufig mit einander und sind durch Gesteinsübergänge so eng verbunden, dass es eine vergebliche Mühe ist, dieselben auf der geognostischen Karte zu trennen.

Die westliche Gränzlinie der Formation, da wo sie dem Gneiss des Gränzgebirges aufgelagert ist, ist in der eben beschriebenen Weise bezeichnet durch den Quarzfelslagerzug. Ihren südlichsten Anfangspunct hat sie demnach anschliessend an die Glimmerschieferformation des künischen Gebirges, böhmischerseits in der tiefen Gebirgseinbuchtung zwischen dem Osser

¹⁾ Die eingeschlossenen Namen sind für die petrographische Bezeichnung identisch. Wir gebrauchen aber den Namen Diorit und Dioritschiefer nicht, um diese Gesteine damit nicht in eine Kategorie mit den gangförmig auftretenden Grünsteinen zu setzen, für die, wenn sie deutlich Hornblende führen, der Name Diorit spezifisch bleiben sollte. Ueberdiess sind die Namen Amphibolschiefer und Amphibolit ganz genügend und nicht zweideutig, da kein Geognost darunter bloss Handstücke reiner Hornblende verstehen wird. Ebenso sind die Namen „Hornblendegneiss“ und „Syenit“ gebräuchlicher als die eingeschlossenen Namen.

²⁾ Wenn man schon einmal den Namen Eklogit hat, so wird man nicht so engherzig sein können, denselben nur für die schönen Gesteine der Saualpe, des Bachers, oder der Gegend von Hof im Fichtelgebirge anzuwenden, sondern denselben ausdehnen müssen auf alle gleichbedeutenden granatreichen Gesteine, auch wenn die Hornblende, oder das Omphazit-, Smaragdit-Mineral, das nebenbei bemerkt im Eklogit der Saualpe entschieden augitisch ist, nicht immer so schön grün ist wie bei jenen Gesteinen.

und Čerkow, bayerischerseits in dem 3000 Fuss hohen isolirten Gebirgsstock des Hohenbogen.

Der Glimmerschiefer, der bayerischerseits auf der Südwestseite des Osser längs der Linie von Scheiben nach Engelhütte die Dichroitgneiss-Zone des Arber überlagert, keilt sich bei Engelhütte gegen Nordwest nach und nach aus und geht bei Rittsteig und den Helmhöfen nordwestlich vom Osser entschieden in chloritische Schiefer über, die bayerischer- und böhmischerseits bald ihr Ende erreichen, während die Schichten zugleich aus Stunde 9 vom Osser aus allmählig in Stunde 6 mit nördlichem Einfallen, ja bis zu Stunde 4 westlich gegen Bayern hinaus ausbiegen, und dann wieder in Stunde 9 zurückkehren. An die Glimmerschiefer und Chloritschiefer lagert sich aber in immer grösserer Mächtigkeit Hornblendegestein an, so dass auf der Südseite des Hohenbogen Hornblendegesteine unmittelbar den quarzreichen Gneiss der Keitersberge überlagern. Auf der Westseite des Hohenbogen biegt sich das Hornblendegestein rasch in seinem Streichen von Stunde 9 nach Stunde 12—1 mit östlichem Verflächen, gabelt sich in vielen Zweigen in einem Gneiss aus, der dem des Čerkow nahe steht, und zieht nördlich mit Stunde 11—12, den Gneiss des Čerkow überlagernd, bei Vollmau am linken Ufer der warmen Bastriz nach Böhmen herein. So haben wir also längs der bayerisch-böhmischen Gränze vom Thale des Angelbaches bei St. Katharina bis zu dem der warmen Bastriz bei Vollmau, genau vom Gränzsteine Nro. 63 bis zu Nro. 26 bei der Steffel-Mühle, auf 5—6 Stunden, gerade so weit die Niederung zwischen Osser und Čerkow anhält, Hornblendegesteine.

Von der bayerischen Gränze zieht sich die Formation nun nördlich weit nach Böhmen hinein in zwei durch das überlagernde Urthonschiefer-Gebiet von Taus, Bischofteinitz, Stankau u. s. w. getrennten Flügeln. Der Marktflecken Neumark liegt im Mittelpuncte zwischen beiden Flügeln.

Der östliche Flügel zieht sich von Neumark gegen Nord-Nordost nach Stunde 1 — 2 über Neugedein zwischen Kollautschen und Chudenitz hindurch, bis Merklin, und verschwindet hier an seinem Ende von grösseren Granitmassen begleitet, die ihrerseits noch bis über Staab hinaus fortsetzen, unter Urthonschiefern und Steinkohlenformation, aus denen sie an einzelnen Punkten noch hervorragen. Auf seiner ganzen Erstreckung der Landesgränze entlang, dann über Fuchsberg, Silberberg, Neumark, Neugedein bis Merklin, bildet dieser Flügel eine Berg- und Hügelkette, Plattenberg, Silberberg, Gewincyberg, Branschauer-Wald, Riesenberg und Herrnstein bei Neugedein, dann die Aulikauer Berge (2133 Fuss), Radlitzberg, und endlich Rehberg (1672 Fuss) bei Merklin, die charakteristisch mit dom- oder kuppelförmigen Gestalten über die östlich und westlich an- und aufgelagerten Thonschiefer hervorragt und diese selbst in zwei petrographisch und geologisch ganz verschiedene Gebiete trennt.

Das herrschende Gestein auf diesem Zuge ist Amphibolschiefer, durchaus sehr feinkörnig und dünnschiefrig, meist ebenflächig, selten gewunden und gebogen.

Grauschwarze Aphanitschiefer wechseln mit sehr dünn geschichteten körnig-streifigen Schieferen, in denen Amphibol und Feldspath in einzelne Schichtenlagen getrennt sind. An wenigen Puncten nehmen die Schiefer Glimmer (schwarzen und weissen) auf, und werden gneissartig (Hornblendegneiss), z. B. bei der Saumühle unweit Neuhof, bei Plöss, bei Neumark am Galgenberg, bei Viertel zwischen Neumark und Neugedein u. s. w., und zu wahren Gneiss bei Fuchsberg, am Plattenberg, bei den Flecken. Die schwer verwitterbaren Amphibolschiefer bilden an jenen Bergkuppen, am Riesenberg, Aulikauer-Wald, Branschauer-Wald, am Trnberg, Rehberg, Kreuzberg u. s. w., hervorragende Felskuppen (Streichen nach Stunde 10 mit steilem nordöstlichen Einfallen), zum Theil von Burgruinen geziert (Riesenberg, Herrstein bei Neugedein) und herrliche Aussichtspuncte bietend, von denen man weithin die südliche und nördliche Böhmenwald-Kette überblickt.

Zwischen den feinkörnigen und dünnschiefrigen Amphibolschiefern lagern in mehr oder weniger mächtigen Bänken, zum Theil auch in unregelmässigeren stockförmigen Massen, immer aber aufs engste durch Gesteinsübergänge verbunden, körnige, in gröberem Theile ausgeschiedene Amphibolite (grünlichschwarze Hornblende, kurzstänglich oder körnig, gelblichweisser Feldspath, meist feinkörnig, nur selten in Krystallkörnern mit deutlichen Blätterbrüchen, an denen man eine Zwillingsstreifung wahrnimmt; Quarz fehlt ganz, dagegen häufig Magnetisen, Eisenkies) bei Hluboken östlich von Neugedein an der Wenzelkapelle, bei Viertel in grossen Blöcken, bei Niemschitz (Steinbruch), zwischen Mellhut und Wejrowa, zwischen Hirschau und Neumark, hier die Hornblende zum Theil grossblättrig und ausserdem ein blättriger Augit (wohl Hypersthen) im Gemenge des Gesteins.

An vielen Puncten werden die Amphibolite mehr syenitartig, ohne dass man aber Syenite auf der Karte ausscheiden könnte.

Diese syenitischen Gesteine sind gewöhnlich viel feinkörniger als die dioritischen, und von echt granitischem Korn. Der Feldspath spathig, mit deutlichem Blätterbruch (theils Orthoklas, theils Oligoklas), wasserhell und gelblichweiss, die Hornblende braunschwarz bis schwarz, Quarz regelmässig als Gemengtheil.

Wo sie auftreten, sind sie mit äusserst feinkörnigen festen Graniten aufs engste verbunden, liegen in Blöcken zerstreut oder sind, wo sie anstehen, in Steinbrüchen aufgeschlossen, bei Rothenbaum und Fuchsberg, bei Stař, am südöstlichen Abhange des Branschauer Waldes, am Drálberg südlich von Neugedein, bei Altgedein, am Riesenberg in einzelnen Bänken zwischen Amphibolschiefer unter der Ruine Herrstein.

Reine Granite von grösserem Korn in ausgedehnteren Gebieten begleiten die Hornblendegesteine, da wo diese an ihrem nördlichsten Ende unter Urthonschiefern und Steinkohlenformation verschwinden, nördlich von Kolautschen, dann zwischen Merklin und Staab. Ein Dioritgang im Granit bei Merklin führt Zinkblende mit sich, auf die zu verschiedenen Malen Versuchsbaue unternommen wurden.

Eine kleine Partie porphyrtigen Granites bei Hadruwa unweit Neuern an der östlichen Gränze der Hornblendegesteine scheint nur eine Fortsetzung des durch die Alluvionen des Angelthales unterbrochenen Granites bei Bistritz zu sein.

Endlich sind noch als untergeordnetes Vorkommen im östlichen Flügel der Hornblendegesteine Felsitporphyre zu erwähnen, die in einer grauen Felsitgrundmasse weisse Feldspathkrystalle und Quarz, zum Theil in Dihexaedern ausgebildet, eingeschlossen enthalten und am Westabhange des Branschauer Waldes in einer kleinen Partie zu Tage treten.

Bei der Saumühle unweit Neuhof an der bayerischen Gränze findet sich in einem Hornblende-Gneiss ein schöner Aushiss von Graphit.

Der ganze östliche Flügel der Hornblendegesteine, wie er jetzt noch als Bergücken über die Thonschiefergebiete zu beiden Seiten mit ungleichmässigen Lagerungsverhältnissen hervorrägt, scheint schon in der Bildungsperiode des Thonschiefers selbst eine solche Gränzscheide gebildet zu haben, an deren östlichen Seite (bei Chudenitz) die Schichten sich mit anderem Gesteinscharakter ablagerten, als an der westlichen (bei Kauth, Kollautschen). Das östliche Thonschiefer-Gebiet von Pollin, Chudenitz, Schwihau, das eingelagert zwischen die Granite von Klattau und unsern östlichen Flügel südlich bei Putzeried, wo Granite und Hornblendegesteine zusammenstossen, sich auskeilt, ist ungemein reich an Kieselschiefeln und Alaunschiefeln. Dem westlichen, einem echten Urthonschiefer-Gebiet, bei Kauth, Taus, Bischofteinitz, dessen Verhältnisse wir später noch ausführlicher besprechen werden, fehlen diese Gesteine fast ganz.

Der westliche Hauptzug der Hornblendegesteine hat einen wesentlich anderen Charakter als der östliche.

Mit einem hohen Gebirgstheil, dem Hohenbogen, dessen höchster Punct der Eckstein 3360 Par. Fuss erreicht, beginnt der westliche Flügel bayerischerseits. Böhmerseits zieht er als niedriges Hügelland, selbst als Flachland weiter über Vollmau, Maxberg, Chodenschloss, Ronsperg, Muttersdorf, Hostau fort am Fusse des Böhmerwaldes hin nach Nord-Nordwest (Stunde 10—11) bis in die Gegend von Plan. Ein ausgedehntes Graniterrain, das schon südlich von Neustadl und Hayd beginnt, und nördlich über Plan bis in die Gegend von Marienbad sich hinzieht, verdrängt die Hornblendegesteine fast vollständig. In der Gegend von Tachau, entsprechend der Linie, welche die dritte Gruppe des Gränzgebirges von der vierten trennt, verschwinden die Hornblendegesteine, die bis dahin das Quarzlager im Hangenden begleiten, auf der Westseite des Granitgebietes mit dem Quarzlager selbst plötzlich, treten dagegen an der Ostseite nun mit um so grösserer Mächtigkeit und hier wieder höhere Gebirgstheile zusammensetzend zwischen Plan, Marienbad, Einsiedl und Tepl auf, mit einem zu Stunde 3—4 rasch gegen Nordost umbiegenden Streichen und südöstlichem Verfläichen, gehören aber in dieser Partie nicht mehr dem Böhmerwalde an, sondern den südlichen Ausläufern des Karlsbadergebirges oder dem Tepler Gebirge. Sie bilden hier noch weit fortsetzend bis in die Gegend von Theusing und Buchau den ganzen südöstlichen Abfall des Karlsbadergebirges. Während die westliche Gränzlinie der

Formation gegen Gneiss im Allgemeinen durch den grossen böhmischen Quarzfelslagerzug scharf bezeichnet ist (vgl. oben), haben wir dagegen im Osten bald durch schiefrige Hornblendegesteine, bald durch gneissische und glimmerschieferartige Schichten die allmäligen Uebergänge in gleichmässig aufgelagerten Urthonschiefer, die eine scharfe Bestimmung der Gränze unmöglich machen. Nur wo Granit die Hornblendegesteine verdrängt und unmittelbar an die Urthonschiefer stösst, ist die Gränzlinie wieder scharf. Im Gegensatze zum östlichen Flügel, der mit ungleichmässigen Schichtungsverhältnissen aus dem Urthonschiefergebiet hervorrage, bildet der westliche Hauptzug der Hornblendegesteine mit einem grossen Reichthum untergeordnet auftretender Gesteine und eingelagerter Gebirgsmassen, wie Granit, Syenit, Gneiss, Glimmerschiefer, Gabbro, Serpentin, Kalk, einen Lagerungscomplex, der ganz in seinem natürlichen ursprünglichen Lagerungsverhältnisse als Mittelglied zwischen Gneiss und Urthonschiefer, als Aequivalent der Glimmerschiefer-Formation, wenn gleich vielfach zersetzt und verwittert, an der Oberfläche hervortritt.

Wie wir das Gneissgebirge in einzelne Gruppen getheilt haben, so mag es auch gerathen erscheinen, der leichteren Orientirung halber den parallellaufenden Zug der Hornblendegesteine in entsprechende Gruppen zu sondern, um so mehr, als die Gränzlinien der einzelnen Gruppen im Gränzgebirge östlich in die Hornblendegesteine fortsetzen und auch hier die Gruppen am natürlichsten absondern. Dabei lassen sich die untergeordneten Glieder, anstatt sie nach ihrem Gesteinscharakter zusammenzustellen, am besten in den einzelnen Gruppen, denen sie angehören, beschreiben.

1. Gruppe: Vom Hohenbogen über die bayerisch-böhmische Gränze bis zur Linie Klentsch-Taus.

Vom Hohenbogen (Eckstein 3360 Pariser Fuss, Burgstall 2977 Par. Fuss) fällt das Terrain steil ab in die mit Alluvionen erfüllte Ebene des Chambaches und der warmen Bastriz, die nordöstlich von Furth sich vereinigen. Nördlich vom Chambach, östlich von der Bastriz beginnt dann ein niedriges Hügelland, das sich über Vollmau, Maxberg, Paschnitz, Mrdaken, Hawlowitz, Augezdl bis in die Gegend von Taus und Klentsch erstreckt und dann zwischen Klentsch und Ronsperg tiefen Niederungen Platz macht. Die Haupthöhenpunkte sind der Brentenberg nordöstlich von Vollmau mit seinen nördlichen Ausläufern, dem St. Lorenziberg bei Taus und den Spitzberg bei Chodenschloss.

Die westliche Gränzlinie der Hornblendegesteine gegen Gneiss bildet das Thal der warmen Bastriz bis über Böhmisches-Kubizen hinaus, dann das Quarzfelslager. Die östliche Gränzlinie gegen Urthonschiefer ist über Stallung zwischen Tilmitschau und Hockwartl hindurch bis in die Gegend von Taus (wenig westlich von der Stadt) gezogen.

Der Gebirgsstock des Hohenbogen selbst besteht grösstentheils aus dünngeschichtetem Amphibolschiefer (Dioritschiefer), selten nimmt er Glimmer auf, wird gneissartig und wechsellagert mit Serpentin, der in mehr oder weniger mächtigen Lagern, an der dünnen Schieferung des Amphibolschiefers nicht

theilnehmend, am Südrande bei Rimbach, Buchberg und Warzenried auftritt. In der Tiefe zwischen Hohenbogen und der bayerisch-böhmischen Gränze herrschen dieselben Gesteine, wie auf den Höhen; stellenweise erscheinen zwischen den Amphibolschiefern in mächtigen Bänken Amphibolite, zum Theil mit Granaten, besonders häufig mit Magneteisen. Solche mit den Schiefern wechsellagernde massige Gesteine führen bei Warzenried und Eschelkam faustgrosse Paulite (Hypersthen) und werden gabbroartig. Man findet in der Regel nur die Blöcke an der Oberfläche liegend, es unterliegt aber keinem Zweifel, dass sie nicht von gangförmigen, sondern von lagerförmigen Massen abstammen, welche sich zu dem herrschenden Amphibolitgesteine wie ein untergeordnetes Glied verhalten. Steinbrüche zur Gewinnung von Strassenmaterial lassen diese ihre Einlagerung erkennen. Die losen Blöcke sind von den leicht zertrümmerbaren Lagen übrig geblieben, wie bei allen in grossen Lagen vorkommenden Gebirgsarten ähnliche Erscheinungen sich zeigen.

Auf böhmischer Seite sind ebenfalls Amphibolschiefer herrschend, die aber im östlichen Theile gegen die Urthonschiefergränze sehr viel Gneiss und Glimmerschiefer zwischen sich aufnehmen, so dass man über Paschnitz (bei Alt-Paschnitz ein Steinbruch in ausgezeichnetem Gneiss mit grossen Quarz- und Feldspathlinsen und weissen Glimmerschuppen neben braunen, wechselnd mit gleichmässig körnigen ebenflächigen Schichten) und Augezdl eine besondere Gneiss-Zone, und von Maxberg über den St. Lorenziberg bei Taus (hier mit Granaten), über Gross- und Klein-Kuschenz bis in die Gegend von Bischofteinitz eine schmale Glimmerschiefer-Zone ausscheiden kann, deren Gesteine allmählig übergehen in Urthonschiefer. Vielfach bei Kohlstadt, Paschnitz, Hockwartl, am Lorenziberg, bei Augezdl stehen die Gesteine in Felsen an, die über den Schichtenbau Aufschluss geben. Das Streichen ist im Allgemeinen nach Stunde 10 bis 1 mit einem Einfallen von 40 Grad in Osten.

Amphibolite sind in dieser Gruppe selten. Dagegen nimmt Granit in der Niederung am östlichen Fusse des Čerkow ein grösseres Gebiet ein, westlich bis an das Quarzlager reichend, südlich bis über Babilon, nördlich bis Chodenschloss, östlich bis gegen Paschnitz und Hawlowitz, ein Gebiet von $\frac{1}{2}$ Stunde Länge und Breite. -

Grobkörniger Granit, ähnlich dem Plöckenstein-Granit (mit weissem und schwarzem Glimmer, viel Quarz), und gewöhnlicher prophyrtiger Granit (mit wenig Oligoklas neben Orthoklas) setzen die stockförmige Masse zusammen. Gewaltige wollsackförmige Blöcke liegen in der Niederung zerstreut auf einem grobsandigen Grusboden, und bilden über einander gethürmt die felsigen Spitzen der niederen Hügel bei Babilon, südöstlich von Chodenschloss, bei der Okraulikmühle u. s. w. Schaalig-hankige Absonderung ist häufig zu beobachten.

An der nördlichen Gränze des Granitgebietes beim Neuen-Hammer liegen in ihrer Form den Granitblöcken ganz ähnliche Blöcke massigen Amphibolits.

Kleinere Partien von Pegmatit (Orthoklas, Quarz, mit grossen Platten silberweissen Glimmers) findet man bei Maxberg, bei Kohlstadt, besonders schön

aber bei Augetzdl am Spitzberge in glimmerschieferartigem Gneiss und in den Wasserrissen zwischen Taus und Klein-Luschenz ausserordentlich häufig in einem quarzarmen Glimmerschiefer, der eigentlich aus nichts als braunem, schuppigem Glimmer besteht.

Bei Klein-Luschenz selbst ist beistehendes Profil Fig. 4 im Wasserriss aufgeschlossen. Alle diese Pegmatitvorkommnisse in der Gegend westlich von Taus in schuppigen Schiefen mit schwarzem und weissem Glimmer, die bald mehr Gneiss, bald

mehr Glimmerschiefer sind, zeichnen sich dadurch aus, dass sie nie eigentlich gangförmig auftreten, sondern immer in Linsen oder unregelmässigen rings von den Schiefen umschlossenen Massen. Die Quarzlinsen der Schiefer werden häufig sehr gross, und sind dann immer mehr oder weniger vollkommen als Pegmatit ausgebildet. In diesen Quarzlinsen sind gleichsam die grösseren Pegmatitmassen vorgebildet. Charakteristisch ist, dass diese linsenförmig auftretenden Pegmatite nie Turmalin enthalten.

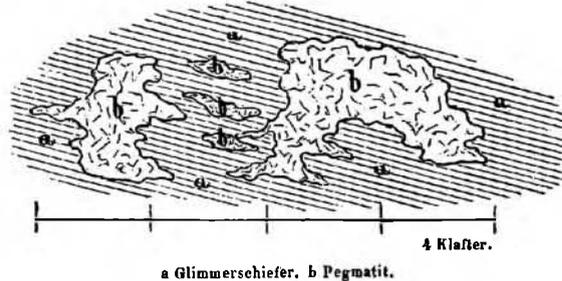
Zwischen Hawlowitz und Petrowitz westlich von Taus besteht im Glimmerschiefer ein Versuchsbau auf Arsenikkies und Zinkblende, die dort mit Schwefelkies und Kupferkies eingesprengt vorkommen auf einer schmalen quarzigen Gangmasse.

2. Gruppe: Ronsperg und seine weitere Umgebung.

Diese Gruppe bildet den eigentlichen Mittelpunkt der Hornblendeformation. Hier kamen die Hornblendegesteine auf ihrer Erstreckung am Fusse des Böhmerwaldes hin zu ihrer mächtigsten und mit den ihnen verwandten Gesteinen Serpentin und Gabbro, zu ihrer mannigfaltigsten Entwicklung. Wir rechnen zu dieser Gruppe das ganze Gebiet von 3 Stunden Breite von Westen nach Osten und 6 Stunden Länge von Süden nach Norden, wie es zwischen den Graniten von Chodenschloss südlich, den ausgedehnten Granitgebieten der „sieben Berge“ und bei Neustadt und Hayd nördlich, zwischen dem Gneiss des Gränzgebirges westlich und dem Urthonschiefergebiet von Taus und Bischofteinitz östlich liegt. So entspricht es der zweiten Gruppe des Gränzgebirges, an dessen östlichem Fuss es sich hinzieht, und umfasst die Gegend von Ronsperg, Metzling, Sieb, Muttersdorf, Hostau.

Ein niedriges Hügel- und Flachland, das sich erst in seinem nördlichen Theile, wo die Czerna Hora und der Lichanberg eine orographische Verbindung der Böhmerwaldkette mit den höher hervorragenden Granitmassen der „sieben Berge“ bilden und zugleich unsere zweite und dritte Gruppe natürlich trennen, wieder höher erhebt. Der Parisauberg bei Parisau, der Dohlowitzberg zwischen Neu-Grammatin und Wottawa, der rothe Berg bei Wottawa,

Figur 4.



der Futschaberg bei Wonischen, der Vogelherdberg südlich Ronsperg, der schwarze Berg nördlich Ronsperg, der Galgenberg bei Muttersdorf, der Schlattiner Waldberg, Vogelherdberg und Althüttenberg südöstlich von Hostau, der schwarze Berg bei Heiligenkreuz, dann die Czerna Hora und der Lichenberg westlich von Weissensulz und viele andere unbedeutendere Hügelrücken geben in ihrem Wechsel mit flachen ebenen Plateau's dem ganzen Gebiet ein flachwelliges Ansehen. Der Chodenschlosser Bach von Süden nach Norden, der Ronsperger Bach von Westen nach Osten und beide oberhalb Metzling vereinigt als Podhay-Bach, endlich als Hauptfluss die Radbusa auf ihrem Laufe zwischen Weissensulz und Bischofteinitz durchfließen das Gebiet in breiten, wenig tiefen Thalfurchen, die nur an wenigen Punkten zu engeren Felsthälern werden, wie das Radbusathal zwischen Heiligenkreuz und Schüttarschen.

Aufschlüsse hat man allenthalben an Hügeln und Berglehnen, in Wasserrißen und Hohlwegen und in zahlreichen Steinbrüchen.

Der Quarzfelszug zieht an der westlichen Gränze der Gruppe fast in einer mathematisch geraden Linie fort, und nirgends ist das merkwürdige Lagerungsverhältniss desselben auf der Gränze von Gneiss und Hornblendegesteinen so scharf zu beobachten wie bei Schüttwa und bei Heiligenkreuz, wo das Hervortreten des Quarzes als ausgezeichnete Felsmauer zusammentrifft mit günstigen Aufschlüssen im Hangenden und Liegenden. Auf der anderen Seite ist aber auch wieder das weitere westliche Hinausragen der Hornblendegesteine über die Richtung des Quarzlagers zwischen Schüttwa und Heiligenkreuz ebenso bestimmt. Merkwürdig ist nur, dass gerade auf dieser Strecke der Quarz selbst nirgends in seiner charakteristischen Form an die Oberfläche tritt, sondern nur einzelne Blöcke seine Fortsetzung andeuten. Die östliche Gränzlinie gegen Urthonschiefer ist keineswegs gleich scharf. Glimmerige Schiefer bilden die allmäligen Uebergänge aus Gneiss und Glimmerschiefer in Urthonschiefer.

Amphibolschiefer und Amphibolite treten hier in gleich ausgedehnter Weise, aber von wesentlichem Einfluss auf die untergeordneten Gesteine und auf die Art der Oberfläche auf. Die körnigen Gesteine sind vorherrschend in der südlichen Partie der zweiten Gruppe, südlich, östlich und nordöstlich von Ronsperg. Charakteristisch für dieses Gebiet sind unzählige Pegmatitgänge, die netzförmig wie Auskrystallisationen in offenen Erstarrungsspalten der massigen Hornblendegesteine nach allen Richtungen das Gebiet durchziehen. Die schiefrigen Gesteine dagegen sind vorherrschend in der nördlichen Partie zwischen Ronsperg, Hostau und Penartitz, und wechsellagern hier fortwährend mit schuppigen glimmerschieferartigen Gneissen. Amphibolschiefer, Amphibolit und Gneiss bilden so in häufigem Wechsel mit einander das eigentliche Grundgebirge.

Die Amphibolite findet man nur selten in festen Felsmassen anstehend, wie zwischen Maschowitz und Metzling westlich von Bischofteinitz, zwischen Grammatin und Wilkenau südlich Ronsperg.

Wo sie so vorkommen, werden sie als Strassenschotter benützt. Gewöhnlich sind sie aber, zumal die feinkörnigen feldspathreichereren Varietäten, an der Oberfläche tief hinein zu Grus verwittert und zu eisenschüssigem rothen und gelben Letten zersetzt mit zahlreichen Brauneisensteinknollen. So überall in der ganzen Gegend von Ronsperg zwischen Schüttwa, Wilkenau, Parisau, Pirk, Metzling, Meden, Sadl, auf den weiten niedrigen Plateau's und an den Gehängen der Hügel. Einzelne rundliche Blöcke erscheinen als Kernmittel, die der Zersetzung Widerstand geleistet; 2—3 Klafter tiefe Wasserrisse zwischen Schüttwa und Ronsperg, am Futschaberger bei Wonischen zeigen solche Blöcke mit schaliger Absonderung noch in ihrer ursprünglichen Lage zwischen den zu Grus zersetzten Massen. An Amphibolitblöcken besonders reich ist die Gegend zwischen Haslau, Natschetin und Trohadin westlich von Ronsperg und bei Sirb am linken Ufer der Radbusa.

Die eisenschüssigen Letten füllen oft wie mächtige Ablagerungen die Niederungen aus und begleiten den Lauf der Bäche, z. B. zwischen Chodenschloss und Wilkenau die sumpfige mit vielen Teichen und zum Theil auch mit Moorgrund bedeckte Niederung bei Wottawa am linken Ufer des Baches, bei Trohadin, bei Schlattin. Diese mächtigen Lehmschichten finden sich jedoch hauptsächlich an den gegen Osten abdachenden Gehängen, während die gegen Westen abfallenden Bachufer gewöhnlich steiler und felsiger sind. Es ist diess ein Verhältniss, das sich bei Wottawa, bei Trohadin, bei Schlattin, bei Schüttarschen und an vielen anderen Punkten immer gleich bleibt.

An die Amphibolite ist in der Gegend von Wonischen und Wottawa ein sehr ausgezeichnetes Vorkommen von Gabbro ¹⁾ aufs engste gebunden. Unter den Amphibolitblöcken findet man am Vogelherdberge bei Wilkenau, am Doblowitzberge, am Parisauberger, am Rothenberge bei Wottawa, am Futschaberger bei Wonischen überall auch einzelne Blöcke bald mehr bald weniger grobkörniger Gabbrogesteine. Anstehend fand ich sie nur am östlichen und südlichen Ufer des Mühlteiches bei Wonischen, aber ganz zu Grus verwittert.

Handgrosse und mehrere Zoll dicke Krystalle von Diallag, häufig an den Rändern mit Hornblende verwachsen, liegen in einer zum feinsten Sand verwitterten Quarz- und Feldspathgrundmasse von rein weisser Farbe. Die Krystalle halten nicht zusammen, sondern brechen leicht nach ihren ausgezeichneten Blätterbrüchen. Neben ihnen stecken in der weissen Sandmasse noch dunkelgrüne concentrisch-strahlige serpentinähnliche Knollen, oft mit Chlorit und weissen Glimmerblättchen. Das gegenseitige Verhältniss des Gabbro und der Amphibolite ist nicht ganz deutlich bei der starken Verwitterung der Massen. Bisweilen scheint feinkörniger Amphibolit die grobkörnigen Gabbromassen gang-

¹⁾ Zippe gab die erste Nachricht von dem Vorkommen in Sommer's „Topographie von Böhmen, Klattauer Kreis“ Seite 143.

förmig zu durchziehen, bisweilen umgekehrt, je nachdem das eine oder das andere Gestein herrscht. Jedenfalls sind aber beide Gesteine gleichzeitige, in ihrer Structur und Zusammensetzung verschiedene primitive Krystallisationsproducte. Wenn die Diallaggesteine in anderen Ländern unter Verhältnissen auftreten, dass die meisten Geologen denselben eine spätere eruptive Bildung zuschreiben, deren Epoche selbst bis in die Kreideperiode gesetzt wird, so halte ich dieses Vorkommen in unregelmässigen, rings von Hornblendegesteinen umgebenen Massen für ein entschiedenes Beispiel, dass Gabbro's auch gleichzeitig mit krystallinischen Schiefnern des Urgebirges gebildet erscheinen ¹⁾).

Hier sind weiter noch einige Mineralvorkommnisse zu erwähnen. In den Amphiboliten am Rothenberge bei Wottawa findet sich in Adern das Gestein durchziehend Zoisit in ansehnlichen Massen, derb, von dickstänglicher, ins Grobkörnige übergehender Zusammensetzung und licht aschgrauer

¹⁾ Am meisten Aehnlichkeit in petrographischer, vielleicht auch in geologischer Beziehung mit den Gabbro's bei Ronsperg haben die Gabbro's und Hyperthenite von Volpersdorf und Neurode in Nieder-Schlesien, von denen Herr Sectionsrath Haidinger eine schöne Sammlung durch Herrn Professor Gustav Rose in Berlin erhalten hat. Herr Karl Ritter von Hauer war so gütig, den Diallag in dem Gabbro von Wottawa chemisch zu untersuchen und mir darüber Folgendes mitzutheilen. Zwei Proben, durch kohlen-saures Natron zerlegt, ergaben in 100 Theilen:

	1.	2.	
Kieselsäure . . .	52.04	52.66	
Thonerde . . .	1.13	14.22	} Thonerde und Eisenoxyd.
Eisenoxydul . . .	11.35	—	
Kalkerde . . .	18.87	—	
Talkerde . . .	14.82	14.58	
Wasser . . .	0.51	—	(Glühverlust.)
	98.74		

Das Wasser, welches nur in sehr geringer Menge vorhanden, erscheint jedenfalls als hygroskopisches, da das Mineral ohne einer besonderer Trocknung der Analyse unterworfen wurde.

Die aus der Analyse Nr. 1 berechneten Sauerstoffmengen der Bestandtheile sind folgende:

SiO ₂	27.569
Al ₂ O ₃	0.537
FeO	2.522
CaO	5.391
MgO	5.928

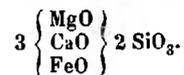
Rechnet man die Thonerde zu den elektropositiven Bestandtheilen, so ist das Verhältniss der Sauerstoffmengen der Basen zu jenem der Kieselsäure = 1:1.91. Zählt man die Thonerde zum elektronegativen Bestandtheile, so ist das Verhältniss der Sauerstoffmengen der Basen zu jenem der Kieselsäure = 1:2.03. Es ist mithin in beiden Fällen die Sauerstoffmenge des elektronegativen Bestandtheiles doppelt so gross als jene des elektropositiven, was zu der bekannten Fundamentalformel des Augites: 3 RO . 2 SiO₂ führt. Während sich sonst bei thonerdehaltigen Augiten stets eine Abweichung von diesem Verhältnisse zeigt, indem, je nachdem man die Thonerde zu den Basen oder zur Kieselsäure rechnet, die Sauerstoffmenge der Kieselsäure etwas kleiner oder grösser als die doppelte Sauerstoffmenge der Basen erscheint, ist die Differenz im vorliegenden Falle eine verschwindende, weil die Menge der Thonerde selbst eine sehr geringe ist. Was die nähere

Farbe. Auch Titanit ist in diesen Amphiboliten keine Seltenheit, ausserdem Titaneisen und Magneteisen bisweilen eingesprengt.

Unter dem Namen „Ronsperger Schmirgel“ ist endlich schon seit Jahren ein Mineral im Handel, das bei Natschetin und Hoslau westlich von Ronsperg in plattenförmigen Stücken auf den Feldern, auch anstehend in Schichten zwischen Amphibolit und Amphibolschiefern gefunden wird. Von Herrn Professor Zippe wurde es nach der lateinischen Benennung des Böhmerwaldes (Silva Hercinia) Herzinit genannt. Nach seiner chemischen Zusammensetzung ist es ein Spinell, in dem fast die ganze Magnesia durch Eisenoxydul vertreten ist, ein Eisenspinell. Aus dem Pulver zieht der Magnet einzelne Theilchen aus, also scheint das Mineral durch Magneteisen etwas verunreinigt zu sein. Auch sind nach Zippe in der körnigen Masse des Herzinit kleine gelblichgraue Körner von Demantspath (Korund) eingewachsen. Wenn auch nicht von der Härte des echten Schmirgels (es hat eine Härte von 7·5 — 8·0), wird es doch wegen seiner Wohlfeilheit bei Glas- und Spiegelschleifereien, überhaupt zu solchen Zwecken als Schleifpulver verwendet, wo der hohe Härtegrad des echten Schmirgels (9) gerade nicht erforderlich ist ¹⁾.

An die Amphibolite schliesst sich als massiges Gestein weiter an Syenit. In einer grösseren Partie, so dass er auf der Karte ausgeschieden werden konnte, tritt er nur bei Muttersdorf auf. Ein Gestein mit echtem granitischen Korn, klein- bis mittelkörnig, aus schwarzer Hornblende, schwarzem Glimmer, weissem Orthoklas mit wenig Oligoklas und wenig Quarz bestehend. Seine Hauptverbreitung hat er nordwestlich von Muttersdorf über Alt-Grammatin und Haselberg, reicht südlich zum Theil noch über die Strasse zwischen Wasserau und Muttersdorf, in der er ansteht, westlich bis an die mittlere Höhe der Berge zwischen Wasserau und Heiligenkreuz, östlich bis an den Weinberg und Gibahorkaberg. Im Ganzen ein kreisförmiges Gebiet der Verbreitung von einer halben Stunde Durchmesser, das die nordwestliche Ecke des zwischen Schüttwa und Heiligenkreuz auch ins Liegende des Quarzlagers übertretenden Theiles der Hornblendegesteine ausmacht.

Bezeichnung dieses Augites anbelangt, so gehört derselbe zu einer eisenreicheren Abänderung, ist aber vermöge seines Kalkerdegehaltes als Diallag zu betrachten, nach der entsprechenden Formel:



In Betreff der oben angegebenen Verwachsung von Hornblende und Diallag bin ich aber der Ansicht, dass Hornblende und Augit gleich ursprüngliche Producte sind, nicht das eine Mineral aus dem anderen erst später durch Umwandlung entstanden ist.

Der begleitende Feldspath, graulich bis gelblichweiss, zeigt, wo er späthig ausgebildet ist, deutliche Zwillingsstreifung, geht aber häufig in's Feinkörnige, selbst Dichte über, und wird saussuriförmig.

¹⁾ Am reichsten an Herzinit soll die Wiese des Bauer Annerl in Natschetin sein; auch bei Muttersdorf hat man schon Herzinit gefunden.

Massenhafte Blöcke liegen über das ganze Gebiet verbreitet, besonders zahlreich in den Niederungen nördlich von Muttersdorf. In den Wasserrissen und Hohlwegen bei Alt-Grammatin am Berge hinauf zwischen Haselberg und Wasserau sieht man an den anstehenden Massen auf höchst ausgezeichnete Weise die Zerklüftung in grosse Blöcke und die schalige Absonderung der Blöcke in Folge der von aussen nach innen fortschreitenden Verwitterung. Bemerkenswerth sind hier auch turmalinführende Pegmatite, welche in Gängen von wenigen Zollen bis zu mehreren Klaftern Mächtigkeit den Syenit durchsetzen und ausser Turmalin auch Granaten und gemeinen Beryll führen. — Die ganze Syenitmasse scheint eine stockförmige Ausscheidung in Amphibolschiefern zu sein, die zum Theil auch, wie in jenen Hohlwegen zu beobachten ist, zwischen der Syenitmasse noch auftreten.

Die Amphibolschiefer, meist sehr feinschiefrig, mit rhomboidischer Zerklüftung, sind viel weniger der Verwitterung als der Zerstückelung unterworfen, bilden daher häufiger Felsen und unfruchtbare steinige Hügel, keinen Grus und wenig Blöcke, aber viel kleines Steingeröll. In kleineren Partien treten sie schon südlich bei Meigelshof an dem Hügel hinter dem Orte auf, dann zwischen Klentsch und Trasenau, nördlich von Ronsperg bei Trohatin u. s. w. Besonders schön mit sehr ebenflächiger Schichtung stehen sie beim Erasmusbauer südöstlich von Muttersdorf an. Die tiefschwarze Hornblende, die hier im Wege einen schwarzen flimmernden Sand bildet, gibt zu einer eigenthümlichen optischen Täuschung Veranlassung, die, zumal den Muttersdörfern, die an ihre alten jetzt ganz verfallenen Kupferbergwerke denken, höchst geheimnissvoll erscheint. Ich wurde eigens von den Leuten dahin geführt, um zu sehen, „wie selbst glänzend gewichste Stiefel, wenn man über diese Stelle geht, roth werden“, d. h. roth erscheinen. Von da weiter nördlich in der Gegend von Muttersdorf, Hostau u. s. w. verschwinden die Amphibolite mehr und mehr.

Amphibolschiefer in zahlreicher Wechsellagerung mit Gneiss wird das herrschende Gestein. Daher nun hier auch die höheren Hügel, die felsigeren Gehänge und Bachufer, z. B. der schwarze Berg südlich bei Heiligenkreuz und die Czerna Hora nördlich, die Felspartien am linken Ufer der Radbusa zwischen Heiligenkreuz und Zwierechen mit fast regelmässig rhomboedrisch zerklüfteten Amphibolschiefern, der schroffe von der Radbusa in einem grossen Bogen umflossene Lorenziberg bei Schüttarschen mit seinen aphanitischfeinkörnigen, festen Schiefern. Die runden, oft fast kegelförmigen kahlen Kuppen der Gänseberge zwischen Hostau und Schüttarschen und eine Menge anderer Hügel in der Gegend von Hostau, aus deren kleinem Steingeröll da und dort ein klippiger Schichtenkopf hervorragt, erinnern oft auffallend an Basaltberge und sind charakteristische Formen für die Amphibolschiefer gegenüber den mit einer tiefen lehmigen Grusdecke und einzelnen runden Blöcken überdeckten wellenförmigen Plateau's der feinkörnigen massigen Amphibolite in der Gegend von Ronsperg. Selbst von den fruchtbareren,

häufiger mit Wald bedeckten Bergen des Gneisses, der zwischen den Hornblendegesteinen auftritt, kann man jene sterilen Hutweidberge schon aus der Ferne unterscheiden, wenn man einmal den Charakter der Gegend kennt.

Der Gneiss unserer Gruppe ist leicht zu unterscheiden von dem Gneisse des Gränzgebirges, Er ist theils schuppig und glimmerreich (weisser und brauner Glimmer), ein Glimmerschiefer-Gneiss, häufig mit Granaten wie bei Mellnitz, theils ausgezeichnet körnigstreifig wie die Amphibolschiefer, dann gewöhnlich auch Hornblende führend, also ein Hornblendegneiss wie bei Hostau, bei Zwierechen, in beiden Varietäten aber sehr ebenflächig geschichtet, so dass in zahlreichen Steinbrüchen grosse Steinplatten gewonnen werden (bei Mellnitz, bei Wittana, im Schlattiner Walde nördlich von Ronsperg, bei Pirk westlich von Ronsperg). Wie der Amphibolschiefer, bildet auch der Gneiss zahlreiche anstehende Felsmassen und grosse Blöcke, am schönsten bei Krzeberscham nordöstlich von Hostau. Die Gneissfelsen, wie Granit in dicke Platten abgesondert und senkrecht zerklüftet, stehen thurmartig neben einander. Häufig haben sich die Bäche gerade auf der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendegestein eingefressen, dann ist immer das Gneissufer das schroffe und felsige, das Ufer mit Hornblendegesteinen aber flach abfallend und mit Lehmschichten und zersetztem Grus bedeckt. So am Schlattiner Bach zwischen St. Georgen, Schlattin und Schüttarschen, nördlich von Hostau an dem Bache der beim Zahnhammer in die Radbusa fliesst, bei Zwierechen an dem Bache der von Hollupschen her in die Radbusa fliesst, zwischen Mellnitz und Hassatitz, zwischen Trasenau und Bischofteinitz rechts von der Strasse. Zugleich ist bei allen diesen Bächen, wo obiges Verhältniss stattfindet, das östliche Ufer das Gneissufer.

Die Wechsellagerung von Gneiss und Amphibolschiefer ist am besten in der Gegend von Hostau zu beobachten auf dem Wege nach Heiligenkreuz, von Hostau nach Muttersdorf, von Hostau nach Schlattin, von Hostau nach Ronsperg, bei Ronsperg selbst. Amphibolschiefer, granitische Gesteine (Pegmatite in Lagerzügen, wie wir später ausführlicher beschreiben werden), echter Gneiss, Glimmerschiefer-Gneiss, dioritische Gesteine wechseln so häufig in diesen Gegenden, dass alle einzelnen Ausscheidungen auf der Karte unmöglich sind und diese nur einen Auszug der Hauptzüge gibt.

Als Haupt-Gneisszüge können wir auszeichnen: dem Quarzlager zunächst einen langen schmalen Zug, der sich von Ronsperg aus über Wellowitz an Hostau vorbei, zwischen Heiligenkreuz und Zwierechen hindurch bis über Pernatitz hinaus verfolgen lässt, wo er sich östlich an das Granitterrain der dritten Gruppe anschliesst. Ein zweiter kleinerer paralleler Zug geht von Hostau aus östlich an Zwierechen vorbei, ein dritter aus der Gegend von Hostau (östlich vom Orte) über Hassatitz nach Mellnitz. Ein grösseres zusammenhängendes Gneissterrain beginnt südlich zwischen Sadl und Schlattin, und zieht sich, nur unbedeutende Zwischenlager von Amphibolschiefer und Amphibolit zwischen sich aufnehmend (z. B. am Vogelherdberge bei Taschlowitz), in einer

Breite von einer Stunde zwischen Amplatz und Ober-Medelzen über Wittana, Krzeberscham und Mirchigkau bis zu den Graniten der Siebenberge. Endlich ist die ganze Urthonschiefergränze zwischen Taus, Bischofteinitz und Semlowitz von glimmerigen Schiefen begleitet, die bald mehr Glimmerschiefer sind, wie bei Taus, bald mehr Gneiss, wie bei Bischofteinitz, bei Walddorf und an der St. Annakirche zwischen Pirk und Raschnitz. Ausserdem liessen sich noch von sehr vielen anderen Punkten unbedeutendere Gneisszwischenlager angeben. Bei Semlowitz östlich von Ronsperg, bei St. Georgen unweit Ronsperg, bei Sirb, bei Dehenten an der Granitgränze u. s. w.

Diese Gneissbänder, die sich zwischen den Amphibolschiefen durchziehen und weit verfolgen lassen, geben zugleich bestimmte, auf der geognostischen Karte unmittelbar anschauliche Linien, in denen sich der ganze Schichtenbau der zweiten Gruppe ausdrückt. Daraus ergibt sich, dass zwar in der Nähe des Quarzlagers die Streichungsrichtung der des Quarzlagers parallel nach Stunde 10—11 mit nordöstlichem Verflächen herrscht, weiter östlich aber bei Bischofteinitz und zumal nördlich von Ronsperg die Schichten fast fächerartig aus einander laufend in ihrem Streichen nach Nordosten umbiegen (Stunde 1 bis Stunde 3 und 4) und gegen Südosten fallen. Der Grund dieser veränderten Richtungen ist nicht, wie in unserer vierten Gruppe des Gränzgebirges, ein Conflict verschiedener Gebirgssysteme, die zusammenstossen, sondern das grosse Granitgebiet von Neustadtl-Hayd, das zur dritten Gruppe gehört und so in der zweiten Gruppe sich schon ankündigt. Die Schichten öffnen sich fächerförmig, um die grosse Granitlinie zwischen sich aufzunehmen und sich dieser im Liegenden und Hangenden anzuschliessen. ¹⁾

Ganz untergeordnet kommen bei Ronsperg (westlich von der Stadt am kahlen Bihel) grüne, sehr feinkörnige und feinschiefrige chloritische Schiefer vor, bei Hostau aber, am rechten Ufer des Altbaches, sehr quarzreiche Gneisse mit viel

¹⁾ Einzelne beobachtete Richtungen sind folgende:

	Streichen.	Verflächen.
Westlich von Ronsperg am schwarzen Berg, Amphibolschiefer	Stunde 10—11,	45° in NO.
Am südlichen Fusse des Schwarzenberges bei Hostau, Amphibolschiefer.....	11,	80° in O.
Bei Heiligenkreuz an der Radbusa, Amphibolschiefer...	9—10,	50° in NO.
Oberhalb Zwierechen an der Radbusa, Gneiss und Amphibolschiefer.....	„ 1,	80° in O.
Bei St. Georgen nördlich von Ronsperg, Gneiss an mehreren Punkten	„ 2— 3,	15— 20° in SO.
Im Schlattiner Walde, Gneiss.....	„ 2— 3,	20° in SO.
Bei Schüttarschen am Gänseberg, Amphibolschiefer...	„ 2— 3,	80° in SO.
Bei Melnitz, Gneiss	„ 1,	60° in O.
Bei Schüttarschen am Lorenziberg, Amphibolschiefer...	„ 2,	45° in SO.
Bei Amplatz, Amphibolschiefer.....	„ 2— 3,	40° in SO.
Bei Krzeberscham, Gneiss.....	„ 2,	15° in SO.
Bei Meden, Gneiss	„ 4,	25° in SO.

eingesprengtem Schwefelkies. Granulit kommt beim Hochofen zu Ferdinands-thal gegen Rouden zu in kleinen schiefrigen Partien zwischen Granitgneiss vor. Zwischen Ferdinandsthal, Meden, Sirb und Rouden ist Granit (grobkörnig, zum Theile porphyrtartig) ziemlich herrschend. Es sind bei Meden und Sirb viele Steinbrüche darin angelegt. Diese Granite sind hier aufs innigste an Gneiss gebunden, stellenweise ganz durchwachsen und verwachsen mit Gneiss. Eben so treten südlich von Bischofteinitz zwischen Walddorf, Dingkowitz und Raschnitz zwischen Gneiss granitische Gesteine auf, bei St. Georgen unweit Ronsperg, westlich von Sadl am südlich Fusse des Schlattiner Waldes bei Medetzen u. s. w., überall aber nur in unbedeutenden kleinen Partien, die theils durch Steinbrüche, theils durch Sandgruben aufgeschlossen sind.

Um so mehr ist das Auftreten des Pegmatit-Granites in der zweiten Gruppe hervorzuheben, denn nirgends im ganzen Verlaufe des Böhmerwaldes treten Pegmatite wieder so häufig und unter so ausgezeichneten Verhältnissen auf.

Pegmatit besteht aus Orthoklas, weissem Glimmer, Spuren von braunem Glimmer und Quarz, alle Bestandtheile grosskörnig ausgeschieden. Für unser Gebiet müssen wir aber zwei sowohl petrographisch, wie stratigraphisch verschiedene Varietäten scharf aus einander halten.

Var. *a*. Schriftgranite mit regelmässiger Verwachsung von Orthoklas und Quarz. Aus ihnen entwickeln sich durch immer grösser werdendes Korn wahre Riesengranite, deren Korn so ins Grosse geht, dass ihr Feldspath auf Spathgruben in ansehnlichen ganz reinen Stücken für Steingut- und Porcellanfabriken gewonnen werden kann. Diese Riesengranite enthalten auch den schönen grossblättrigen, bis zu handgrossen Tafeln entwickelten silberweissen Glimmer, den man so häufig aus der Gegend von Ronsperg in den Sammlungen findet. Charakteristisch ist das Fehlen des Turmalins, dagegen das accessorische Auftreten von rothbraunem, undurchsichtigem Granat, häufig in einem schon weit vorgeschrittenen Zustande der Zersetzung, in vollkommen ausgebildeten Leuzitoedern (als grosse Seltenheit die Combination von Leuzitoeder und Granatoeder), die bis zu Faustgrösse vorkommen, hauptsächlich in der vierten und fünften Spathgrube am Weg von Wottawa nach Parisau.

Diese Varietät *a* ist in ihrem Auftreten beschränkt auf die Amphibolite der Gegend südwestlich von Ronsperg und charakteristisch für die Gegend, in der die Gabbros auftreten. Metzling, der Futschaberg bei Wonischen und der Rotheberg bei Wottawa sind die Hauptlocalitäten. Ueberall hier sind sie durch zahlreiche Gruben aufgeschlossen, die den Glashütten Quarz, den Steingut- und Porcellanfabriken in Klentsch und Tannawa (viel Feldspath geht von hier bis Budweis und sogar bis nach Wien) Feldspath, dem Mineralogen ausgezeichnete Schriftgranite, Glimmer und Granaten liefern.

Diese Schriftgranite sind ganz entschiedene Ganggranite. Zahllose Gänge von wenigen Fuss Mächtigkeit bis zu vielen Klaftern, so dass es oft mehr stockförmige Massen zu sein scheinen, durchziehen netzförmig das Amphibolitterrain und erscheinen als Ausrystallisationen auf offenen Spalten. Auffallend ist

eine Art Sahlband, das sich bisweilen beobachten lässt, und theils aus sehr verwittertem, braunem, schuppigem Glimmer besteht, theils aus einem eigenthümlichen gneissischen oder granitischen Gestein (in der Spathgrube zwischen dem Parisau-berg und Rothenberg), das wie ein durch bräunlichgrauen Glimmer und Quarz gebundenes Conglomerat aus rundlichen Feldspathkugeln und rundlichen dickplattenkörnigen Massen silberweissen Glimmers erscheint.

Var. *b.* Die zweite Varietät ist ein unregelmässig grobkörniger Pegmatit, die Bestandtheile, zumal der Glimmer, zum Theile auch in sehr grossen Stücken ausgeschieden, mit charakteristischer Turmalin-Beimengung, ein Turmalinpegmatit, seltener mit Granaten, die aber nie die Grösse der Granaten in Var. *a* erreichen. Ueberdiess finden durch kleineres Korn, mehr schiefrige Anordnung der Gemengtheile, häufigeres Auftreten der Granaten Uebergänge in Gneiss, Glimmerschiefer, Granit, Granulit und besonders in schöne Turmalin-Granulite Statt.

Im Gegensatze zu Var. *a* ein entschiedener Lagergranit, der weniger dem Gebiet der Amphibolite, als dem der Amphibolschiefer und Gneisse, und diesen beiden in gleicher Weise angehört, durch viele herumliegende Blöcke sich zu erkennen gibt, da und dort auch durch Steinbrüche aufgeschlossen ist, und so in langen aber nur sehr wenig mächtigen Lagerzügen (höchstens 1 Klafter mächtig) sich verfolgen lässt¹⁾.

Hauptlocalitäten für diese Varietät sind die Gegend von Muttersdorf am Galgenberge (hier in Amphibolschiefern und Turmalin führend) und die Gegend zwischen Hostau und Melnitz (hier im Gneiss und Granat führend). Sie lassen sich in langen Lagerzügen von Haslau westlich von Ronsperg im Liegenden des Quarzlagers über Trohatin bis Muttersdorf verfolgen (mit sehr häufigen Uebergängen in Turmalingranulite), ebenso von Hostau am Althüttenberg hin bis Melnitz, treten aber in kleineren Partien allenthalben auf, bei St. Georgen unweit Ronsperg, bei Schiattin, zwischen Wittana und Schüttarschen u. s. w., und bilden als solche ebenso linsenförmige Massen, wie die in Gruppe 1 beschriebenen Pegmatite (S. 781), die ebenso als gleichzeitige Bildungen mit den umgehenden krystallinischen Schieferen erscheinen.

Serpentin. Wo Serpentin im Gebiete unserer Hornblendegesteine auftritt, bildet er regelmässige Lagermassen zwischen Amphibolschiefern, und gehört durchaus der liegendsten Zone der Hornblendegesteine an, d. i. der Quarzfels-Zone. Er begleitet den Quarzfelszug bald unmittelbar in seinem Liegenden, bald in seinem Hangenden, ohne dass sich aber irgend ein genetischer Zusammenhang zwischen Quarz und Serpentin darthun liesse. Vielmehr erscheinen beide als primitive Bildungen gleichzeitig mit den Hornblendegesteinen, denen sie als untergeordnete Massen angehören.

¹⁾ Es ist diess ganz dasselbe Vorkommen, wie es Herr Lipold in Kärnten zwischen der Möll und Drau, besonders an der Koralpe, beobachtet hat in Glimmerschiefern, die mit Hornblendegesteinen wechsellagern, und sehr häufig Pegmatitgranite in lang fortziehenden Schichten eingelagert enthalten.

Die schon oben erwähnten Serpentine des Hohenbogen finden sich so in einer dem Quarzzuge parallelen Richtung im Hangenden desselben. Bei Rimbach treten Quarz und Serpentin in gleicher Weise mächtig entwickelt an der Oberfläche hervor.

In unserer zweiten Gruppe ist das erste Serpentinvorkommen zwischen Linz und Neu-Grammatin wohl auch im Hangenden des Quarzlagere. Die Verhältnisse sind jedoch versteckt. Weder Quarz noch Serpentin tritt hier am nördlichen Fusse des Lohhügels anders als in einzelnen auf den Feldern zerstreuten Stücken zu Tage. Die Bauern, denen das grünlichschwarze Gestein auffiel, haben aber einen Schacht abgeteuft auf Steinkohlen, und dadurch den Serpentin $8\frac{1}{2}$ Klafter tief aufgeschlossen. Er scheint jedoch hier keine grosse Ausdehnung zu haben, denn nirgends sonst finden sich auf den Feldern Serpentinstücke, als gerade da, wo der unglückliche Schacht steht.

Um so auffälliger und weithin sichtbar sind dagegen die sterilen klippigen Serpentinfelsmassen, die wie eine mächtige Felsmauer zwischen Hoslau und Trohatin eine halbe Stunde nordwestlich von Ronsperg von der Höhe des Steinbilberges bis zum Trohatiner Bach unterhalb des Dorfes sich hinziehen. Diese Serpentinfelsmauer liegt so genau in der Fortsetzung der Quarzfelsmauer bei Schüttwa, dass man aufs höchste überrascht ist, nachdem man unten bei der Eichbilschleife am linken Ufer des Pivaukabaches noch den Quarz in einem hervorragenden Steinbil anstehend gefunden hat, weiter hinauf am Berge die mit denselben zerrissenen und zerstückten Formen mauerartig, wie der Quarz, hervorragenden Felsen aus Serpentin bestehend zu finden.

Die Serpentinfelsen beginnen auf der Höhe des Steinbilberges, ziehen sich dann am nördlichen Abhange hinab, hier am grössten und Alles mit mächtigen Blöcken überdeckend, sind dann in der Niederung auf einige Schritte unterbrochen durch einen kleinen Bach, in dem sie aber anstehen, und erheben sich von neuem zu einem kahlen Hügel, der eine öde Steinmasse bildet zwischen Feldern und Wiesen. Jenseits des Trohatiner Baches gegen Wellowitz zu ist nirgends mehr eine Spur von Serpentin.

Die liegenden Schichten sind sehr stark schiefrig und gehen über in schuppige Chlorit- und Talkschiefer, deren Schichtenflächen stark gewunden und gebogen, oft fein gefältelt sind. Die hangenden Schichten sind massig, ein ausgezeichnet homogener Serpentin, stark magnetisch durch fein eingesprengtes Magnet-eisen und Chromeisen. Weisse Talkglimmer-Blättchen, Chrysotil und auf Kluftflächen Pikrolith sind weitere untergeordnete Bestandmassen. An der Aussenseite sind die Serpentinfelsen weiss und erdig verwittert, ganz mit Flechten überzogen.

Die Schichtung nach Stunde 10 bis 11 mit einem Einfallen von $45-60^\circ$ in Ost. Die nächst anstehenden Gesteine im Hangenden und Liegenden des Serpentin auf dem Steinbilberge und am Trohatiner Bache, wo man die einzigen Aufschlüsse hat, sind sehr feinkörnige Amphibolschiefer, und die ganze Masse bildet ein Lager von 700 Klafter Länge und circa 120 Klafter grösster Mächtigkeit, gleichmässig den Hornblendeschiefern eingeschichtet, zwischen denen es sich nördlich und

südlich auskeilt, und wahrscheinlich im Liegenden des Quarzlagers, dessen Richtung die hier westlich gegen Trohatin und Muttersdorf ausbiegenden Hornblendegesteine durchschneidet, ohne aber an der Oberfläche deutlich hervorzutreten. Nur viele Quarzblöcke, die, vermischt mit mächtigen Serpentinblöcken, in den sumpfigen Niederungen an der Ostseite der Serpentinfelsen sich finden, scheinen dafür zu sprechen, dass hier das Quarzlager durchzieht, während man im Liegenden des Serpentin gegen Westen in der Gegend von Trohatin und Natschetin hauptsächlich mächtige Amphibolitblöcke antrifft.

Ein drittes ganz unbedeutendes Serpentinvorkommen ist das westlich von Muttersdorf bei den alten Kupferbergwerken, nach der fortgesetzten Richtung des Quarzlagers im Hangenden desselben. Nach den Gesteinen auf den alten Halden zu schliessen, scheint Serpentin aus den Gruben zu Tage gefördert worden zu sein, und findet sich ausserdem wenig nördlich, noch südlich vom Wege, der von Muttersdorf nach Hostau führt, in den Feldern durch einen kleinen Steinbruch, in dem Schotter für diesen Weg gegraben wurde, aufgeschlossen.

Interessant ist aber wieder das Serpentinvorkommen bei Tachau nördlich von der Stadt am linken Ufer der Miesa am Kollingberge im Hangenden des Quarzlagers. Es wird in der dritten Gruppe, in die es gehört, beschrieben werden.

Krystallinischer Kalk findet sich in dieser Gruppe nur an einer Stelle bei Trohatin im Liegenden des Serpentin. Die Grube, in der er früher gebrochen wurde, ist jetzt verfallen.

Altes Kupferbergwerk bei Muttersdorf. Vor 100 Jahren waren durch Nürnberger Bürger zwischen Horauschen und Muttersdorf Gruben auf goldhaltigen Kupferkies im Betriebe, die aber seit 70—80 Jahren gänzlich eingegangen und verfallen sind. Mächtige Gesteins- und Schlackenhalde beweisen, dass hier viel gearbeitet wurde. Was man jetzt noch auf den Halden findet, sind Gangmassen von Quarz und Kalkspath mit eingesprengtem Kupferkies, zum Theil in Malachit zersetzt, Gneiss- und Serpentinstücke und graphitische Schiefer.

Das Einzige an Erzen, was heute noch ausgebeutet wird, sind Brauneiseneisene, die sich durch Zersetzung von Hornblendegesteinen überall in halbzersetztem Gebirge in Grus und Lehm nesterweise und in Trümmern finden. Die zahlreichsten Gruben finden sich am südlichen Ausläufer des Lichenberges und am Lichenberge selbst (Jakobi-, Nepomuk-, Ferdinand I., II., Johanna-Zeche bei Mellnitz, Franciscus-, Adalberti-, Laurentini-, Barbara-Zeche bei Amplatz), bei Mirkowitz (Anna-Zeche), bei Zwirchen (Hugo-Zeche). Früher bestanden auch Gruben zwischen Schlattin und Hostau, unweit St. Georgen bei Ronsperg. Die Erze werden auf dem fürstlich Trautmannsdorf'schen Hochofen zu Ferdinandsthal bei Bischofteinitz zusammen mit anderen Eisenerzen aus der Gegend von Merklin verschmolzen.

3. Gruppe: Gegend von Hayd, Plan, Tachau und die Siebenberge. Zwei grosse Granitgebiete, das von Hayd-Plan westlich und das der Siebenberge östlich, verdrängen die Hornblendegesteine fast ganz und lassen nur

einem schmalen Zuge in ihrem Liegenden Raum, der sich zwischen Quarz und Granit von Pabelsdorf bis über Tachau hinaus erstreckt und hier mit dem Quarzlager endet, während die Granite fortsetzen bis in die Gegend von Marienbad.

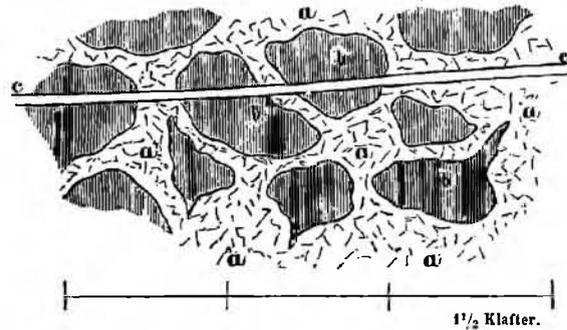
Alle weiteren Verhältnisse dieser Gruppe lassen sich als Gränzverhältnisse an die Betrachtung des Granites anschliessen. Wir beginnen daher mit der Beschreibung der Granitgebiete.

a. Das Granitgebiet von Neustadtl, Hayd, Kuttenplan.

Nicht mit hervorragenden Berg- und Hügelzügen, wie andere Graniterrains, sondern als tiefes Flachland zieht sich der Granit aus der Gegend von Pernatitz und Tutz, nördlich über Neustadtl, Hayd, Ellhotten, Tissa, Gotschau, Naktendörflas, Heiligenkreuz, Hinterkotten, Kuttenplan, Neudorf bis in die Gegend von Marienbad, 5 Meilen lang und in seiner grössten Breite 1 Meile breit, die tiefe Einbuchtung, die sich wie eine breite Thalmulde von Norden nach Süden zwischen Böhmerwald und den südlichen Ausläufern des Karlsbadergebirges hinzieht, ausfüllend. Nur südlich zwischen Pernatitz und Neustadtl, da wo sich der Granit an die Amphibolschiefer der Czerna Hora anschliesst, bilden der Wiegen-, Ratzauer, Elscher und Klinger Berg wenig hervorragende Hügelzüge. Ebenso steigt der Granit an der westlichen Gränze zwischen Wittingreuth, Pirkau und Heiligenkreuz, wo er sich auf das Gränzgebirge auflagert, wenig an im Langholzwald, Hauholzwald, Taschenwald u. s. w. Dagegen stellt das ganze Gebiet von Hayd bis über Kuttenplan hinaus ein von Bächen (der Miesa, dem Schladabache und Hammerbach) durchfurchtes Flachland dar, das, rings von höheren Hügelzügen umgeben, ganz den Eindruck eines Tertiärbeckens macht, um so mehr, als unzählige Teiche, besonders in der Gegend von Hayd und Kuttenplan, sumpfige Niederungen mit mächtigen Lehmlagerungen das Bild jener böhmischen Tertiärbecken bei Budweis und Wittingau zurückrufen. Und doch überzeugt man sich leicht an den höheren Stellen durch den Granitgrus, der einen fruchtbaren Acker- und Kornboden bildet, und an unzähligen zum Theile massenhaften Granitblöcken, die an den Gehängen der Hügel, an den Ufern der Teiche, an den Bächen hin über das ganze Gebiet zerstreut liegen, dass man auf echtem Graniterrain sich befindet. Allenthalben sind im Grus „Sandgruben“ und im festen Gestein „Sandsteinbrüche“ angelegt. Grössere anstehende und hervorragende Felsmassen jedoch sind selten. Eine mächtige Felsmauer aus schief über einander geschichteten matratzenförmigen Blöcken bildet der weisse Stein am Klinger Berge bei Neustadtl, ähnlich der Teufelsstein am Wiegenberg bei Pernatitz.

Die Hauptrolle spielt der gewöhnliche porphyrtartige Granit, wie er bei der Kirche zu Hayd, am Felsenkeller zu Kuttenplan u. s. w. anstehend zu sehen ist. Er enthält wenig Oligoklas und strichweise wie bei Neustadtl am Walkbache röthlich gefärbten Orthoklas, ist theils in mächtige Blöcke zerklüftet, theils ausgezeichnet plattenförmig abgesondert (am Wolfsgrubberge bei Neuhof unweit Hayd). Mannigfache Abänderungen des herrschenden porphyrtartigen Granites zu anderen Varietäten finden jedoch Statt, besonders häufig gegen die Gränze des

Granitgebietes. Vor allem tritt ein feinkörniger, sehr fester Granit von gleichmässigem Korn und denselben Bestandtheilen auf wie der porphyrtige Granit. Viele rundliche Blöcke davon liegen beim St. Anna-Teiche unweit Plan, zwischen Plan und Bruck. Ueber das gegenseitige Verhalten gibt der Strassendurchschnitt südlich von Plan bei der Herrnmühle links an der Strasse nach Bruck Aufschluss. Dieser Stelle ist Fig. 5 ent-



a. Porphyrtiger Granit. b. Feinkörniger Granit.
c. Quarz und Feldspath in feinkörnigem Gemenge.

nommen. Der feinkörnige Granit bildet festere Kernmittel im porphyrtigen, beliebige stockförmige Massen von wenig Zoll Durchmesser bis zu vielen Kubikklafter Inhalt. Bei der Verwitterung des Gesteins bleiben die festeren feinkörnigen Massen mit schaliger Absonderung als rundliche Blöcke übrig, wie man das wenige Schritte weiter gegen die Brücke zu rechts an der Strasse beobachten kann. Aehnliche Verhältnisse müssen auch für die glimmerreichen Blöcke mit grossen tobackbraunen Glimmerblättchen (glimmerdioritartig), wie sie bei Tissa am Steinbühl (rechts am Wege von Alt-Zedlisch her), zwischen Pirkau und Heiligenkreuz umherliegen, stattfinden. Der gleichmässig grobkörnige Granit ohne Ausscheidung von Orthoklas-Zwillingen ist allenthalben nur eine Nebenform des porphyrtigen. Granite mit Hornblende finden sich in Blöcken an der Granitgränze bei Stiebenreuth.

Alle diese Varietäten erscheinen als gleichzeitige Bildungsproducte. Granitische Gangbildungen sind in diesem Gebiete ausserordentlich selten. Obige Figur zeigt einen schmalen Gang eines feinkörnigen Halbgranites aus Quarz und Feldspath bestehend. Turmalin findet sich bisweilen eingewachsen in Blöcken am Klinger Berge ohne dass die Blöcke als Theile von Pegmatitgängen erscheinen. Einzelne Nigrinstücke, die ich im Granitgrus bei Hayd gefunden, gehören auch wohl dem gewöhnlichen porphyrtigen Granit an, der übrigens in diesem ganzen Gebiet nur selten so grosse Orthoklas-Zwillinge führt, wie die Granite des Mühlberges bei Marienbad oder wie die Elbogener Granite.

Mitten im Granit treten einzelne kleine Gneisspartien auf, auch Partien von Amphibolschiefer westlich von Neustadt, zwischen Gamnitz und Gumplitz, selbst Spuren von Amphiboliten findet man am hohen Stein bei Gotschau.

Oestlich bei Neustadt, anstehend beim ersten Hause am Wege von Gross-Wonnetitz her und von da nach Stunde 12—1 südlich bis zum Walkbache und noch über den Bach ans rechte Ufer zu verfolgen, tritt in einer 3 bis 5 Klafter mächtigen Gangmasse ein sehr schöner Dioritporphyr auf, in kleine scharfkantige Stücke zerklüftet. Die begleitenden Granite führen röthlichen Orthoklas.

Sehr häufig sind in unserem Gebiet auch gangförmige Ausscheidungen von Quarz; schon in der Gegend von Neustadt und Hayd sind sie mächtig genug, um als Schotter gebrochen zu werden (in der Hühnerloh nördlich von Neustadt). Als gewaltige, in mächtige Bänke und grosse Blöcke zerklüftete Felsmasse steht ein wohl 10—12 Klafter mächtiger Quarzgang bei Gotschau an der Miesa südlich von Plan an. Die Miesa hat den Quarzfels durchbrochen. Dieser Quarzgang lässt sich auf $\frac{3}{4}$ Stunden weit verfolgen von Norden nach Süden (Stunde 12). Er beginnt gleich bei Gotschau links an der Strasse nach Hayd, durch Schotterbrüche aufgeschlossen, steht dann als zackiger Fels links und rechts der Miesa an. Vom Hohenstein lässt sich der Quarz bald links, bald rechts vom Bache verfolgen bis St. Johann und weiter am Wege nach Tissa hin. Der grosse Schotterbruch rechts am Wege auf der Höhe des „weissen Berges“ ist der letzte Aufschluss. Der Quarz ist theils rein krystallinisch weiss, am Hohenstein zum Theil hornsteinartig, am linken Ufer der Miesa bei Gotschau in allerlei Farben, roth, gelb, violett. Bei St. Johann ist er eigenthümlich drusig, voller Hohlräume mit ebenen Flächen, als wären Krystalle darin gesteckt.

Wenig östlich von diesem Quarzgang ziehen kleinere Gänge durch, die am linken Ufer der Miesa anstehen. Grosse Quarzblöcke, die an der Strasse von Plan nach Tachau liegen, dann die vielen hornsteinartigen Quarzbrocken bei Pirkau deuten überall den grossen Quarzreichthum dieses Granitgebietes an.

Wir kommen nun zu den Gränzverhältnissen.

Die südliche Gränzlinie des Granitgebietes geht bei Tutz, Dehenten, Wurken und Pernatitz vorbei. Schon in der zweiten Gruppe ist durch das Auseinanderlaufen der Schichten das Eintreten des Granites vorbereitet, die Schichten der Amphibolschiefer biegen aus der süd-nördlichen Streichungsrichtung einerseits bei Tutz nordwestlich ins Liegende des Granites aus und unterteufen diesen, andererseits bei Dehenten und Pernatitz nordöstlich ins Hangende des Granites, von dem sie abfallen. Der geeignetste Beobachtungspunct ist am Hurka-Teiche südwestlich von Dehenten. Die Granitgränze geht durch den Teich. An der östlichen Seite des Teiches diessseits des Baches, der gegen Dehenten abfliesst, wenn man von der Czerna Hora herkommt, stehen sehr ebenflächige Amphibolschiefer mit St. 5—6 und südlichem Verflachen von 50 Grad in klippigen Felsen an, jenseits des Baches schon Granit zu Grus verwittert.

Bei Tutz biegt sich die Gränzlinie des Granites gegen Nord um, und verläuft nun gegen Osten in einem grossen Bogen einbiegend über Godrusch, Weschekum bis gegen Tirna. Das unmittelbar Liegende des Granites bilden Amphibolschiefer, die in der Nähe des Granites schon häufig mit Granit wechsellagern. Wenigstens findet man bei Drissgloben, Godrusch, St. Stephan, am Weschekumberge, am Galgenberge bei Hayd grosse Amphibolschieferblöcke schon mit Granitblöcken vermischt, ohne dass die Terrainverhältnisse so sind, dass diese Granitblöcke vom eigentlichen Graniterrain herrühren könnten. Ueberdiess sieht man auf der ganzen angegebenen Strecke zwischen anstehenden Amphibolschiefern häufig kleinere Granitfelsmassen ebenfalls anstehend, wie einzelne linsenförmige

Ausscheidungen, ehe die Hauptmasse des Granites beginnt. Weiter im Liegenden gegen das Quarzlager zu werden schuppige, weiss und braunglimmerige Gneisse mit einzelnen Einlagerungen feinkörnigen Granites bei Altzedlisch, Bernelzreuth u. s. w. immer häufiger und verdrängen die Hornblendeschiefer endlich ganz, so dass nördlich bei Tirna, bei Ulersreuth und Klein-Gropitzreuth nur Gneiss mit Granit die Zwischenzone zwischen Quarzlager und Granit bildet. Erst nördlich der Miesa am Gerichtsberge und Kollingberge bei Tachau werden die Amphibolschiefer plötzlich wieder herrschend, und ziehen sich von da fort bis über Stiebenreuth hinaus. Die Granitgränze hat auf der Strecke von Tirna bis Stiebenreuth genau die Richtung des Quarzlagers nach Stunde 9.

Hier bei Tachau werden die Gesteine nun auch wieder mannigfaltiger. Vor allem ist in den Hohlwegen am Gerichtsberge bei Tachau die wirkliche Wechsellagerung von Amphibolschiefern mit Gneiss, Glimmerschiefer und echtem porphyrtartigen Granit sehr schön zu beobachten. Dann tritt im Hangenden des Quarzlagers am Kollingberge nördlich bei Tachau ein 4—5 Klaftermächtiges Kalklager auf, durch Steinbrüche aufgeschlossen, und unmittelbar im Hangenden des Kalkes Serpentin. Deutlich zu Tage ausgehend sieht man diese Serpentine (reich an Chrysotiladern und mit viel Pikrolith auf den Klufflächen) in der Nähe des Ziegelofens bei Heiligen, wo grosse Blöcke überdiess am Rande des Kartoffelfeldes (in dem der anstehende Fels liegt) zu einer Mauer zusammengeläuft sind. Von da lässt er sich verfolgen nordwestlich bis zum Waldrande, wo er unmittelbar an das Quarzfelslager herantritt, andererseits südöstlich bis in die Nähe der Strasse von Wittingreuth nach Tachau, denn hier bei den Kalkbrüchen ist er durch Bergbau (städtische Leopoldzeche auf Eisenerz und Kalk) aufgeschlossen. Ziemlich im Streichen des Gebirges nämlich und an der Bergoberfläche auch durch eine Einsenkung angedeutet zieht sich nach Stunde 7—8 mit einem Fallen von 70 Grad in Nordost ein mächtiger Sprung, eine breite Spalte, ausgefüllt mit Trümmern aller anstehenden Gebirgsarten, theils noch in eckigen frisch erhaltenen Stücken, theils schon ganz zersetzt. Die die Zwischenräume ausfüllende Masse ist dunkler sehr fetter Thon, ein thoniger Eisenoher mit Brauneisensteingeoden, mit Leberopalen, Jaspopalen und Hornsteinen in Knollen, die oft einen Durchmesser von 5 Fuss erreichen; selten auch einzelne Magnesitknollen. Der Eisenoher wird zum Theil so rein, liegt in Schichten als feinsten Schlamm über einander, so dass im Querbruche dieselben gebänderten Zeichnungen durch dunklere und lichtere Lagen hervortreten, wie bei einzelnen Jaspopalen, die zum Theil auch in echte Bandjaspise übergehen. Dieser reine Eisenoher wird zu Eisenoxyd gebrannt und kommt dann unter dem Namen „Potte“ als Polirmittel in den Handel.

Alle diese Verhältnisse erinnern schlagend an die des Kremser Thales im Krumauer Granulitgebirge. Wie dort, verdanken auch hier Eisenerze und Opale ihre Entstehung zersetzten Serpentinmassen. Dort waren Tertiärwasser die Ursache der Zersetzung des Serpentin in Brauneisenstein, Opal und Magnesit, hier die durch eine Gebirgsspalte strömenden Tagwasser, die das Trümmergestein der Spalte und die anstehenden Serpentinmassen auflösten.

Auch bei der Georgsmühle unweit Tachau wird auf Brauneisenstein in zeretztem Gneissgebirge Bergbau betrieben.

Die Schichtenstellung ist in der beschriebenen Gegend bei Tachau mit einem Streichen nach Stunde 7—9 steil mit 60—70 Grad in Nordost, so dass die Granite unterteuft werden. Erst zwischen Hals und Stiebenreuth, da wo Quarzlager und Amphibolschiefer an der Gränze der vierten Gruppe des Gränzgebirges plötzlich aufhören, tritt in den letzten Amphibolschieferzügen noch die Richtung Stunde 1 bis 2 mit südöstlichem Verfläichen an der Felskuppe westlich von Stiebenreuth hervor.

Bemerkenswerth ist die vollständige Parallelität des Quarzfelslagerzuges längs der ganzen westlichen Gränzlinie unserer dritten Gruppe von Pabelsdorf bis Hals mit der Granitgränze. Das Quarzfelslager, das bis Pabelsdorf eine fast mathematisch genaue geradlinige Richtung hatte, biegt sich zwischen Pabelsdorf und Hals gegen Ost convex aus, ganz entsprechend dem bogenförmigen Verlaufe der Granitgränze. Wo der Quarzfelszug bei Hals plötzlich abbricht, hören mit ihm die Amphibolschiefer auf; die Granite gränzen von Stiebenreuth an unmittelbar an die Gneisse der vierten Gruppe, von diesen regelmässig unterteuft. Wie aber in der vierten Gruppe des Gränzgebirges die Streichungsrichtung plötzlich eine nordöstliche wird, so biegt sich auch der Granit, dem Baue des Gneissgebirges nachgebend, bei Stiebenreuth mit einer scharfen Ecke um. Die weitere westliche Gränzlinie über Stockau, Heiligenkreuz (auch hier die Wechsellagerung von Granit und Gneiss an der Granitgränze sehr schön zu beobachten am westlichen Ende des Ortes), Hinterkotten, Dürrmaul bis zum Kielhof bei Marienbad nimmt einen nordöstlichen Verlauf. Hier beim Kielhof östlich von Klein-Sichdichfür, südwestlich von Marienbad, verschwindet der Granit unter Gneiss.

Die östliche Gränzlinie des Granites verläuft unter einfachen Verhältnissen von Pernatitz über Elsch, zwischen Hayd und Speyerling hindurch, über Ellhotten, Wesigau, Bruck, Plan, Kuttenplan zum Kielhof, eine Linie fast genau von Süd nach Norden. Südlich bei Pernatitz und Elsch ist es noch Gneiss, der den Granit überlagert; dann aber aus der Gegend von Hayd bis über Ellhotten hinaus ist die Gränze sehr scharf zwischen Granit und Urthonschiefer. In dieser Gegend tritt das Verhältniss besonders deutlich hervor, dass der Granit reicht so weit die Niederung reicht; die Hügelzüge östlich von Hayd, der Herrnberg, Tschalaberg, Hayder Berg, Fuchsberg bestehen schon aus Urthonschiefer. In der Gegend von Truss und Karolinengrund biegt sich die Urthonschieferformation nordöstlich ab vom Granit, Hornblendegesteine lagern sich von Neuem mit grosser Mächtigkeit an den Granit an und setzen hier die Ausläufer des Karlsbader- oder Tepler-Gebirges zusammen (vergleiche später in der vierten Gruppe). Von Karolinengrund nördlich bis Plan ist die Granitgränze durch den Schladabach wieder stärker markirt; nur bei Bruck treten die Hornblendegesteine auch aufs rechte Ufer des Baches über. Der Granit hält sich auch hier, und ebenso nördlich von Plan über Kuttenplan bis in die Gegend von Gramling, in der Niederung. Die östlichen Hügelzüge bestehen immer schon aus Hornblendegestein oder

Gneiss ¹⁾. Von Granling aber bis zum Kielhof ist die Gränze in dem mit Teichen und Alluvionen bedeckten Terrain nicht direct zu beobachten.

Fasst man die dargestellten Verhältnisse zusammen, die lange Erstreckung des Granitgebietes von Süden nach Norden entsprechend der Streichungsrichtung und dem Schichtenbau des Gebirges, die vollkommene Parallelität aller anschliessenden Gebirgslieder im Liegenden, die Wechsellagerung von Granit, Gneiss und Amphibolschiefer, ehe die Hauptgranitmasse beginnt, im Westen die regelmässige Unterteufung, im Osten die Ueberlagerung des Granites, im Süden das Auseinandergehen der Schichten, um den Granit wie eine Linse zwischen sich aufzunehmen, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass dieser so ausgedehnt auftretende echte porphyrartige Granit ein Lagergranit ist, gleichzeitig gebildet mit den umgebenden Schiefen.

Noch sind einige geologische Erscheinungen anzuführen, die diesem Granitgebiete angehören.

Es ist schon oben bemerkt worden, dass es auffallen muss, wie der Granit hier ein tiefes Flachland bildet, rings umgeben von höherem Gebirge. Kommt man aus dem Egerer Tertiärbecken über die Höhe von Sandau, so ist man schon durch die blosse Aehnlichkeit der Oberflächenverhältnisse geneigt, anzunehmen, dass das Flachland, das man weithin vor sich hat, ein ähnliches Tertiärbecken sei, nur getrennt durch die den Böhmerwald und Kaiserwald verbindenden Höhen bei Sandau. Die Aehnlichkeit ist besonders dem Laien so bedeutend, dass darauf hin an verschiedenen Punkten in der Gegend von Plan u. s. w. schon Versuche auf Braunkohlen gemacht wurden.

In der That findet man nun aber auch bei Plan westlich und südlich ausgedehnte Schotterablagerungen. Es sind zwei durch einen niederen Hügelzug getrennte Schottergebiete. Das erste westlich und südlich von Plan, nördlich bis gegen St. Anna, westlich bis Unter-Godrusch, südlich bis halbwegs zwischen Bruck und Gotschau, östlich bis zum Schladabach. Die niederen Hügelreihen des Hauholzwaldes, Taschen-, Finsterholz- und oberen Tonna-Waldes, bilden die westliche Gränze, der Witschka-Ackerberg die südliche, das Planer Gebirge am linken Ufer des Schladabaches die östliche. Rundes Gerölle bis zu Kopfgrösse, bestehend aus all den Gebirgsarten, die ringsherum anstehen, überdeckt 1 bis 2 Fuss mächtig die flachen Rücken zwischen den Bachfurchen z. B. zwischen Plan und Unter-Godrusch, am Karolinenhof bei Plan, an der Strasse von Plan nach Bruck.

Südlich von Bruck auf der Höhe des Witschka-Ackerberges hört der Schotter auf, beginnt aber jenseits des Hügels zwischen Gotschau und Glitschau wieder, und ist besonders am rechten Ufer der Miesa bei St. Johann, gegen Gumplitz und bis an den Langholzwald sehr verbreitet.

Auf der Ebene zwischen Gumplitz und Gamnitz dagegen findet sich kein Schotter mehr.

¹⁾ Das Schloss in Plan steht auf krystallinischen Schiefen, Amphibolschiefen mit Gneiss wechsellagernd, die St. Anna-Kapelle auf Amphibolit.

Diese Schotterablagerungen sind sehr oberflächlich. Unter ihnen tritt in Hohlwegen alsbald der Granit hervor, meist zu Grus verwittert; in den tieferen Bacheinschnitten stehen auch feste Granitfelsen an. Der Grund ihrer Entstehung wird auch alsbald aus der Betrachtung der Oberflächenverhältnisse der Gegend und der jetzigen Wasserläufe klar. Es sind locale Bildungen, entstanden durch Wasseraufstauungen, ehe der Schladabach und die Miesa sich ihre Felsbette durchgebrochen.

Der Schladabach tritt bei Karolinengrund gerade an der südlichsten Spitze der Schotterablagerung von Plan aus seiner breiten Thalmulde ein in ein enges tief zwischen Amphibolite eingerissenes Felsthal. Ehe dieses tiefe Felsthal vollständig ausgerissen war, mussten all die Wasser, die südwestlich von Plan zusammenfliessen, jetzt der Planer Bach, Promenhöfer- oder Hammerbach, Schladabach u. s. w., sich sammeln und einen grossen See bilden, der südöstlich ein steiles, westlich und nördlich aber ein flaches Ufer hatte, bis die Wasser bei Karolinengrund zwischen dem Saberloh-Walde, und dem Jakobsbühlberge durchgebrochen. Bei ihrem Abflusse liessen sie den Schotter zurück, daher auch die tief eingreifende Verwitterung aller Gesteine, des Granites und Amphibolites, wie man sie in der Niederung des ehemaligen Seebeckens findet.

Ebenso lassen sich die Schotteranhäufungen bei St. Johann durch eine Wasseraufstauung des Miesafusses erklären, der sich durch den mächtigen Quarzfelszug bei Gotschau durchbrechen musste. Die Felsen des „hohen Steins“ sind ohnedem gegen Westen so schroff und steil, so aus dem sie früher einschliessenden Granit herausgespült, so zertrümmert und zerbröckelt, dass sie schon beim ersten Anblick an Wellenschlag und Wasser, das gegen sie anprallte, erinnern. Beobachtungen in der Nähe, besonders in der Gegend des Wolfsberges, wo früher zusammenhängende Basaltmassen durch die Flussthäler getrennt erscheinen, lassen schliessen, dass diese Thaleinrisse erst nach der Tertiärzeit stattfanden, und darnach wären auch diese Schotterablagerungen post-tertiär.

Viel zweifelhafter sind die Thonablagerungen bei Ellhotten. Beim neuen Wirthshause unweit Ellhotten, da wo die Strassen von Plan, Hayd und Tachau zusammenstossen, breitet sich östlich bis an die zu einer höheren Terrasse sanft ansteigenden Urthonschiefer eine etwa 200 Joch grosse Ebene aus, zum Theil mit Wald bewachsen. Zahlreiche „Tegelgruben“ im „Dollaner Wald“, die tiefsten 8—9 Klafter tief, zeigen zu oberst mehr oder weniger eisenschüssige Thone und glimmerige Sande, die als Formsand, sogenannter „Mätirsch“, für Eisengiessereien gegraben werden; darunter in einer Tiefe von einigen Klaftern kommen sehr fette blaugraue Thone vor, 1— $\frac{1}{2}$ Klafter mächtig, ein ausgezeichnet feuerfestes Material, das weithin verführt und besonders auf Glashütten zu feuerfesten Ziegeln verarbeitet wird. Unter den Thonen sollen wieder Sande liegen, bisweilen mit Quarzgeschieben und einzelnen halbverkohlten Aesten und Holzstücken. Tiefere Bohrversuche sind nie gemacht worden, Muscheln oder Pflanzenabdrücke sind keine gefunden, so dass man zweifelhaft bleibt, ob diese Ablagerungen wirklich Reste einer Braunkohlenformation sind, wofür die analogen Sande und Thone im Egerer

Becken sprechen, oder ob es nur eine locale Thon-Bildung aus dem granitischen Untergrunde ist, ähnlich wie auf der Ebene zwischen Gumpnitz und Gumnitz überall Thongruben sind, in denen aber der Granitgrus deutlich genug die Entstehung des Thones durch Zersetzung des Feldspathes im Granit anzeigt. Nur findet sich hier durchaus kein Formsand, und die Thone sind nie so rein und mächtig wie bei Ellhotten. Die Thone sind nur sehr oberflächlich, darunter kein Sand, keine Geschiebe, sondern mehr oder weniger zersetzter Granitgrus.

Dagegen findet man wieder nördlich von Plan und östlich von Kuttanplan bei den Ziegeleien mächtige Lehmablagerungen, mit theils sehr feinkörnigen, theils grobkörnigen durch Brauneisenstein verbundenen Conglomeraten, die ganz an die unteren Braunkohlen-Conglomerate des Egerer und Elbogener Beckens erinnern, aber ihre Entstehung wohl den eisenhaltigen Säuerlingen in der Nähe verdanken. Ueberhaupt werden in den Niederungen bei Kuttanplan, Gramling bis gegen Marienbad zu Grus und Lehmablagerungen, die man für Alluvionen halten muss, so mächtig, dass es nicht möglich ist, die Gränzen der hier zusammen tretenden Gebirgsarten genau anzugeben.

b. Das Granitgebiet der Siebenberge.

Einen wesentlich verschiedenen Charakter in den Oberflächenverhältnissen zeigt das zweite östliche Granitgebiet. Schon aus weiter Ferne sichtbar hervorragend über das ganze kleinhügelige Tiefland am Fusse des Böhmerwaldes hin, tritt nördlich von Bischofteinitz, südöstlich von Hayd eine Gruppe von Bergen auf, „die Siebenberge“. Mit ihnen beginnt nördlich bei Mirschigau und Semlowitz das Granitgebiet, das sich von da mit einer Breite von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden nördlich über Dölitschen, Kopetzen, Tinchau, Brod, Wierau bis in die Nähe von Kladrau und Beneschau erstreckt, 4—5 Stunden weit. Die westliche Gränzlinie geht bei Wiedlitz, Darmschlag, Altsattel, Turbau, Holletzrieb vorbei, die östliche bei Gross-Mallowa, Weshorz, Mühlhöfen, Kladrau, Laas.

Die „Siebenberge“ bilden ein gegen Osten gegen Messhals offenes Amphitheater von Bergen, das um so eigenthümlicher erscheint, als die Niederung zwischen dem halbkreisförmigen Bogen der Berge grosse Teiche ausfüllen. Man kann im Umkreis wohl mehr als ein Duzend einzelne Kuppen zählen, die sich aber von Süden angefangen gegen Westen, dann Norden in folgenden sieben Gruppen an einander schliessen :

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ranzelberg, Krzakauerberg. 2. Mittelweiherberg. 3. Gabelberg, Sandberg. 4. Lohberg, vorderer Weiwost, hinterer Weiwost. 5. Razauer Berg ¹⁾ oder Dschakowa. | <ol style="list-style-type: none"> 6. Brentenberg, Klumberg, Jägerberg, Strizelberg. 7. Der Schottenberg in der Mitte des Amphitheaters an den südlichen Flügel gelehnt. |
|--|--|

¹⁾ Der Razauer Berg ist der höchste.

An diese Gruppen schliesst sich dann nördlich der Eichberg bei Altsattel, der Lenzenhügel bei Tinehau, der Hochratten bei Beneschau an. Die Bäche haben sich tief in die Granitmassen eingefressen.

Die herrschende Granitvarietät ist wieder ein porphyrtiger Granit, der vielfach übergeht in gleichmässig grobkörnigen und feinkörnigen Granit. Die rundkuppigen, schwach bewaldeten Berge, überdeckt mit unzähligen wollsack- und matrazenförmigen Granitblöcken, viele schöne Felspartien, wie der charakteristisch benannte „Kammerwagen“ am Klumberg, der Schlossberg von Kopetzen u. s. w., geben dem ganzen Gebiet einen sehr ausgeprägten Granit-Charakter.

Am Jägerberge geht der Granit über in Granitporphyr und echten Quarzporphyr, in kleine rhomboidische Stücke zerklüftet, wie man solche einzelne Stücke auch bei Altsattel findet.

Vom Brenteberge herab zieht sich nach Stunde 8—9 gegen den „abgerissenen Teich“ zu bis hinüber zum südlichen Flügel des Amphitheaters eine etwa 1 Klafter mächtige Kluft, auf der der Granit mit einer eigenthümlichen dunkel-braungrünen weichen serpentinarartigen Masse imprägnirt ist, die man früher für ein Eisenerz hielt, und darauf grub.

Wirkliche Eisenerze, Raseneisenstein, findet sich in den Niederungen zwischen den Bergen an den Teichen.

Auch diesem Granitgebiete gehört ein 2 Stunden langer Quarzfelsgang an, der bei Mühlhöfen und Laas nahe der Granitgränze in gewaltigen eckigen und zerklüfteten Felsmassen ansetzt, und sich von Weshorz bis Laas an unzähligen Blöcken in einer geraden Linie nach Stunde 11 verfolgen lässt, aber mit dem Granit aufhört. Es sind die reinsten weissen Milchquarze.

Noch tritt bei Messhals in der Niederung gegen Osten, wo das Berg-Amphitheater der Siebenberge geöffnet erscheint, Amphibolit und Amphibolschiefer auf. Es ist, als ob die Granitdecke hier schon ganz abgewittert wäre, und die darunter liegenden Hornblendegesteine an die Oberfläche treten würden, denn diese Partie von Hornblendegesteinen bei Messhals liegt genau in der Fortsetzung des Zuges von Hornblendegesteinen bei Krzakau südlich am Fusse des Krzakauer Berges, und schliesst sich rund ab, wie das Terrain wieder höher ansteigt.

Nur südlich auf der Linie von Mirschigau nach Semlowitz schliesst diese Granitpartie an die zweite Gruppe unserer Hornblendegesteine an, und bildet gleichsam deren Fortsetzung. Westlich, nördlich und östlich ist sie aber umschlossen von Urthonschiefern, die westlich aus der Gegend von Speierling bei Hayd, über Wonnetitz und Elsch in einem schmalen Zuge zwischen der Hayder Granitpartie und der der Siebenberge sich hereinziehen und am Fusse des Lihon in der Gegend von Strachowitz und Wiedlitz sich auskeilen in Amphibolschiefer und Gneiss.

Westlich unterteufen die Urthonschiefer den Granit, östlich überlagern sie denselben, so dass auch diese Partie als eine mächtige ein- und aufgelagerte stockförmige Masse erscheint.

4. Gruppe: Das Planer Gebirge oder die südlichen Ausläufer des Karlsbader- (Tepler) Gebirges bei Michaelsberg und Neumarkt.

Oestlich an die Granitpartie von Plan, südlich von der Mies bei Truss, und von Karolinengrund an bis in die Gegend von Marienbad nördlich schliesst sich von neuem ein mächtiger Complex von Hornblendegesteinen an, hauptsächlich Amphibolschiefer mit Gneiss und Glimmerschiefer. Mit diesen krystallinischen Schiefen steigt das Terrain aus der Granitniederung zu einer Gebirgs-Terrasse an, die südlich gegen die Mies allmähig abdacht, nördlich gegen Tepl, Abaschin, Einsiedl mehr und mehr ansteigt zu dem Hochplateau des Karlsbadergebirges. Diese ganze Gruppe gehört daher nicht mehr dem Böhmerwalde an, dessen Gränzscheide am besten die Planer Granitpartie bildet, sondern als südlicher Theil dem Karlsbader- oder Tepler-Gebirge. Die südöstliche Gränzlinie dieser Gruppe, da wo Gneiss, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer von Urthonschiefer abgelagert werden, von Neumarkt aus bei Weseritz, Leskau, Hohenzedlisch vorbei trifft in der Fortsetzung jenseits des Granitgebietes genau mit der Gränzlinie zwischen der dritten und vierten Gruppe des Gränzgebirges zusammen. Die vierte Gruppe in der Formation der Hornblendegesteine entspricht daher vollkommen jener vierten Gruppe des Gränzgebirges. Die Schichten streichen durchaus nach Nordost (Erzgebirgsrichtung) mit Stunde 2 bis 4, wie in jener Gruppe, und fallen in Südost ¹⁾.

Ein Durchschnitt, gezogen längs des Michaelsberger Baches aus der Gegend von Habakladrau über den Lasurberg, Michaelsberg, Wolfsberg bis südlich zur Mies bei Schweising, gibt folgendes Profil (Fig. 6):



Betrachten wir noch kurz die einzelnen Glieder dieses Profils, vom Liegenden ins Hangende in ihrem Anschluss an die Granitpartie von Plan.

Auf dem Plateau bei Habakladrau, Wischezahn u. s. w. sind feinkörnige Amphibolite herrschend, die durch Aufnahme von Granaten häufig in Eklogit übergehen (am schönsten bei Stift Tepl). Oestlich bei St. Adalbert, Prosau u. s. w. wechsellagern die Hornblendegesteine mit schuppigem (weiss- und schwarz-glimmerigem) Gneiss, der gegen Stift Tepl zu Lager eines ausgezeichneten porphyrartigen Gneisses (mit dicken Feldspathkrystallen) zwischen sich aufnimmt. Ebenso wird westlich gegen die Granitgränze zu zwischen Marienbad, Auschowitz, Kuttнау

	Streichen.	Verfläichen.
¹⁾ Einzelne beobachtete Richtungen sind:		
in Plan, Gneiss und Amphibolschiefer	Stunde 2—4,	60° in SO.
bei Leskau, Glimmerschiefer	" 4,	55° in SO.
zwischen Plan und Waschagrün, Gneiss und Amphibolschiefer	" 3—4,	45° in SO.
bei Stadt Tepl, Gneiss und Amphibolschiefer	" 1—2,	50° in SO.

und Unter-Gramling in einem schmalen Streifen zwischen Amphibolit und Granit schuppiger Gneiss herrschend, und bildet die westlichen Gehänge der Ausläufer des Karlsbadergebirges gegen den Auschowitz Bach.

Weiter südlich auf dem Zuge von Pöken über die Borauerhöhe, Wischkowitz, Strassenhöhe, den Lasurberg und Huberberg gegen Kутtenplan und Plan werden die Amphibolite ganz verdrängt durch Amphibolschiefer, und diese wieder weiter im Hangenden bei Punau, Hetschikau und Michaelsberg durch schuppigen Gneiss. Südlich von Michaelsberg wechsellagern Amphibolschiefer und Gneiss fortwährend (Aufschlüsse im Hohlwege von Plan nach Waschagrün). Letzterer wird aber mehr und mehr herrschend, wird sehr quarzreich (bei Waschagrün) und geht endlich in echten Glimmerschiefer über. So bildet eine $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde breite Glimmerschieferzone, die sich über Neumarkt und Leskau bis in die Nähe von Plan erstreckt, das Gränzglied zur Urthonschieferformation. Nur zwischen Milikau, Gstom, Ottenreuth bis gegen Thein und Hohen-Zedlisch an der Strasse von Tschernoschin nach Plan schiebt sich zwischen Glimmerschiefer und Urthonschiefer noch ein Zug von grobkörnigem zum Theil porphyartigem Lagergranit mit röthlichem Feldspath ein, der häufig so deutlich geschichtet ist, dass man zweifelt, ob man das Gestein als porphyartigen Granit oder Gneiss nehmen soll, in den es wirkliche Uebergänge bildet. Niedrige Hügel, die über das Plateau hervorragten, sind mit grossen Blöcken übersät bei Böhmischem-Thomasschlag, Leskau, Thein. Gränzverhältnisse zwischen Granit und Urthonschiefer, der ersteren gleichförmig überlagert, sind am Wege von Gröna nach Kurschin schön abgeschlossen.

In der südwestlichsten Ecke unserer vierten Gruppe, da wo sie sich südlich von Plan bei Karolinengrund (Truss) zwischen Granit im Liegenden und Urthonschiefer im Hangenden auskeilt, wechseln Hornblendegesteine (Amphibolite und Amphibolschiefer), granitische Gesteine, Gneiss, Glimmerschiefer sehr rasch. Das romantische, tief eingerissene Felsthal des Schladabaches bei Karolinengrund, und weiter abwärts nach seiner Vereinigung mit der Mies, das Thal der Mies bei Josephihütte geben an den fast senkrecht aufsteigenden Felswänden gute Aufschlüsse. Die Gesteine, die hier einem und demselben Lagerungscomplex angehören, sind, wenn man petrographisch alle möglichen Unterschiede macht: Amphibolschiefer, schuppiger, körnigstreifiger Augen-Gneiss ¹⁾, feinkörniger Amphibolit, Syenit ²⁾, grobkörnige bis feinkörnige Granite und besonders ausgezeichnete rothe Feldspathgranite, oft vom grössten Korn bis mittelkörnig, die bei Josephihütte fast aphanitisch feinkörnige Amphibolite nach allen Richtungen gangförmig und netzförmig durchziehen. Ein am Wege zwischen

¹⁾ Diese granitischen Gneisse zum Theile mit rothem Feldspath sind besonders schön an dem halbinselartigen Vorsprung des Saberlohwalde gegen Truss, in kleine rhomboidische Stücke zerklüftet, anstehend.

²⁾ Als Syenit kann man auch das massige glimmerführende Hornblendegestein südlich von Plan am Galgenberge nehmen.

Karolinengrund und Josephihütte, in der Nähe dieser, am linken Ufer der Mies anstehender Fels zeigt beistehendes Profil (Fig. 7):

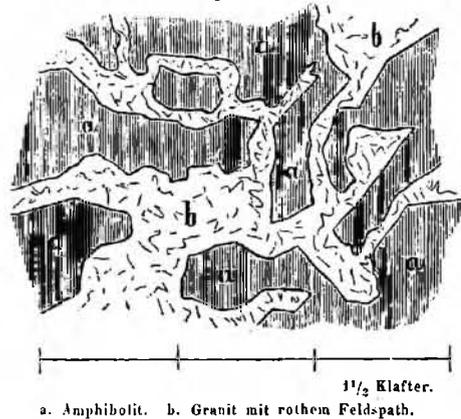
Granit und Amphibolit sind trotz der scharfen und eckigen Umrisse doch fest und innig mit einander verwachsen. Nie ist auf der Gränzlinie eine Spur von einer Kluft wahrzunehmen. Diese rothen Feldspathgranite setzen auch auf das rechte Ufer der Mies hinüber zum Pfeifenberg bei Josephihütte, bis an die Urthonschiefergränze.

Wie durch die grosse Mannigfaltigkeit der Gebirgsarten, zeichnet sich diese Gruppe noch aus durch zahlreiche untergeordnete Kalk- und Erzlagerstätten.

Weit und breit in der Gegend bekannt durch seinen Kalkreichtum ist der Lazurberg nordöstlich von Plan, zwischen Plan und Tepl. Fast vollkommen ebenflächige Amphibolschiefer wechsellagern mit krystallinischem Kalk von einigen Fussen bis zu einigen Klaftern Mächtigkeit. Der Lazurberg bildet eine in die tief eingerissenen Bachthäler nördlich des Wunschelbaches, östlich des Michaelsberger Baches sehr steil abfallende felsige Bergecke. Die Lagerung des Kalkes ist wunderbar regelmässig, alle Schichten vollkommen ebenflächig, das Streichen nach Stunde 2, das Fallen 35 Grad in Südosten. Die Kalklager sind 2 Fuss bis zu 3 Klafter mächtig, wohl ein Dutzend Lager unter und über einander lassen sich unterscheiden. Sie streichen gegen Nordosten über den Michaelsberger Bach gegen Wischkowitz fort, und sind hier überall am Lazurberge und bei Wischkowitz durch zahlreiche Brüche aufgeschlossen, die theils als blosse Taggruben auf dem Plateau der Berge betrieben werden, theils an den steilen Gehängen als Pfeilerbau tief in das Innere des Berges dringen. Zu den grössten Brüchen gehören der „grosse Bruch“, der „weisse Bruch“ und die dem Stifte zu Tepl gehörigen Brüche bei Wischkowitz. Weiter ab von den Hauptkalklagerzügen, mehr im Hangenden, liegt nördlich von Punnau bei der Strassenhöhe noch ein Kalklager, in dem ebenfalls gebrochen wird.

Die Kalke am Lazurberge und bei Wischkowitz haben die mannigfaltigsten Färbungen: rein weiss, gelb, grau, roth, graublau, schwarz. Im weissen Bruch an der Ostseite des Lazurberges oberhalb der Tabakmühle geben die anstehenden Kalkmassen folgendes Profil (Fig. 8, S. 805). Besonders eigenthümlich sind die eisengelben Kalke im „gelben Bruch“ oberhalb des „weissen“. Im äusseren Ansehen Spatheisensteinen ganz ähnlich, werden sie als die „ausgiebigsten Kalke“ sehr geschätzt. Auch in den Wischkowitz Brüchen kommen sie schön vor, sind aber hier von Klüften durchzogen, in denen die Masse aufgelöst, erdig verwittert, viele Drusen mit den schönsten Kalkspathkrystallen in sehr mannigfaltigen Combinationen

Figur 7.



enthält. Auf diesen Klüften findet sich auch Bergleder (Bergkork) in sehr grossen Stücken, isabellgelb, borkenartig zerfressen.

Weitere Mineralien sind:

Chlorit in grossen Schuppen, Schwefelkies zum Theile in schönen grossen Krystallen, Quarz in unregelmässigen Nestern und Gängen, auch auf Klüften auskrystallisirt mit Kalkspath; Pistazit, theils

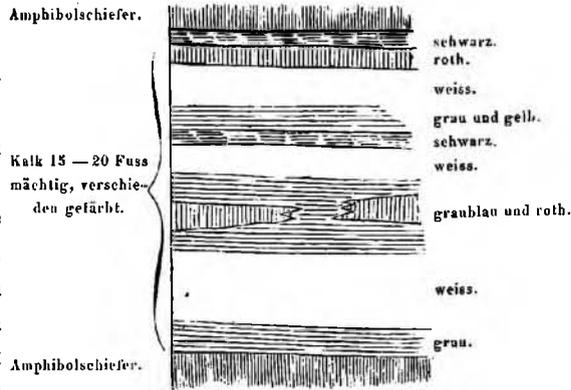
als Pistazitschiefer, wechsellagernd mit Amphibolschiefer (am Lazurberg), theils auf Klüftflächen in Krystallen ausgeschieden, und in Adern und Schnüren die Amphibolschiefer durchziehend, theils als ausgezeichneter Pistazit-Granit in den Wischkowitz Brüchen mit rothem Orthoklas. Gänge von 1 Zoll bis 1 Fuss Mächtigkeit durchsetzen die Kalke und Amphibolschiefer.

Ausserdem sind im Gebiete dieser Kalklagerzüge zwischen Wischkowitz, Punnau, Michaelsberg und Pistau Granuliteinlagerungen und Pegmatite mit rothem Feldspath, die in zahlreichen Blöcken überall umherliegen, sehr häufig.

Berühmt sind aus früherer Zeit die Bergwerke bei Michaelsberg. Ihre älteste Geschichte reicht bis ins 13. Jahrhundert. Ihre Blüthe fällt in die Jahre 1505—1590. Durch den 30jährigen Krieg unterbrochen, um 1700 wieder aufgenommen, 1750 zum zweiten Male ins Stocken gerathen, wurden sie vor etwa 12 Jahren durch Gründung einer Gewerkschaft wieder in Gang gebracht und liefern auf der Blei- und Silberzeche „Alt und Neu Glück mit Freuden“ gediegen Silber (Haarsilber), Glaserze, silberhaltigen Bleiglanz, Rothgültig; auf der Nickel-, Kobalt- und Blei-Zeche „Johann Baptista“ Kupfernickel, Kobaltkies, Bleiglanz, Zinkblende, auf Gangmassen mit Quarz, rothem Hornstein und Kalkspath¹⁾. Andere Mineralvorkommnisse sind noch: schöne Kobaltblüthe, strahliger Schwefelkies und im tiefen Stollen der Baptistazeche milchweisser, rosenrother und grünlich oder blaulich gefärbter Kalksinter, nierförmig und tropfsteinartig. Die Gänge, 1—2 Fuss mächtig, streichen nach Stunde 9—10 und setzen theils im Gneiss, theils im Amphibolschiefer auf.

Antimonglanz wurde früher bei der Buchmühle oberhalb Michaelsberg gewonnen. Jetzt ist die Grube verstürzt, ebenso sind die Antimonbergwerke bei Deutsch-Thomasschlag nordöstlich von Michaelsberg schon seit längerer Zeit aufgegeben.

Figur 8.



¹⁾ Ueber einige Proben der Michaelsberger Erze, vergl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 435—436.

Dagegen wird Brauneisenstein in grosser Menge, theils als Ocher, theils in mächtigen Glaskopf-Geoden bei Hollewing nordwestlich von Michaelsberg in zersetztem Amphibolit gewonnen und auf dem Hochofen zu Karolinengrund bei Plan verschmolzen.

Endlich gehört dieser Gruppe noch eine Basaltkuppe an: der Klunkenberg östlich von Plan bei Zaltau. Weithin ist die waldige, über das Plateau hervorragende, jedoch wenig umfangreiche Kuppe sichtbar.

4. Die Urthonschieferformation.

Weder stratigraphisch noch petrographisch geschieden von den liegenden und hangenden Gebilden, vielmehr mit beiden durch conforme Lagerungsverhältnisse und Gesteinsübergänge aufs engste verbunden, bildet die Urthonschieferformation das Uebergangsglied von den krystallinischen Schiefen des Urgebirges zu den untersten silurischen Schichten, das auf der geognostischen Karte ausgeschieden einen sehr bezeichnenden Horizont abgibt.

Nur ein sehr kleiner Theil des Urthonschiefergebietes fällt in das Gebiet meiner Aufnahmen, seine westlichste Begränzung. Wo Urthonschiefer unmittelbar auf Granit lagert, ist die Gränze scharf, so am Granitgebiet der Siebenberge, an den Graniten bei Hayd und nördlich an den Graniten zwischen Gstom und Böhmischeschlag. Sonst bilden Gneiss, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer allmälige Uebergänge, die hangenderen Schichten werden mehr und mehr thonschieferartig, so dass man die Gränze zwischen den älteren krystallinischen Schiefen und den Urthonschiefern in der Regel nach dem Streichen der Schichten ziehen kann, und die Urthonschiefer das ältere Gebirge conform überlagern. Nur in der südlichsten Partie von Stallung über Tauss nach Bischofteinitz scheinen die Gesteine eines und desselben Schichtencomplexes in ihrem weiteren östlichen Streichen aus Gneiss, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer in Urthonschiefer überzugehen, so dass man die Gränze zum Theil quer durch die Schichtung des Gebirges, senkrecht auf das Streichen, ziehen muss. Zwischen dem Granit von Hayd aber und dem der Siebenberge ziehen sich die Urthonschiefer über Speyerling, Wonnetitz, Radzau bis gegen Wiedlitz und Liebeswar selbst als Zwischenlager zwischen echt krystallinischen Gesteinen tief herein. Die genauere Bezeichnung der Urthonschiefergränze ist schon bei Gelegenheit der einzelnen Gruppen der Hornblendegesteine gegeben worden. Im Allgemeinen schliesst sich das Urthonschiefergebirge südlich von Neugedein an auf der Linie über Tauss, Bischofteinitz, Kladrau, dann östlich bei Hayd, Ellhotten, über Wiedowitz, Goldwag, Böhmischeschlag nach Weseritz nördlich in einem unregelmässigen Bogen ab. Seiner Oberflächen-Beschaffenheit nach ist es ein Plateau von etwa 1800—2000 Fuss Meereshöhe mit tiefen felsigen Thaleinschnitten.

In der nördlichsten Partie, Gegend von Tschernoschin und Weseritz, ragen weithin sichtbar einzelne Basaltkuppen über das Plateau hervor, die am weitesten gegen Südwesten vorgeschobenen Vorposten der Basaltmassen des böhmischen Mittelgebirges. Darunter der durch seinen Reichthum an Hornblende- und

Augitkrystallen und seinen halbvulcanischen Charakter so berühmt gewordene Wolfsberg bei Tschernoschin, zwei ganz kleine Basaltmassen auf dem Hurkaberger bei Bawlowitz westlich vom Wolfsberg, der Spitzberg bei Goldwag rechts von der Strasse zwischen Tschernoschin und Plan, der Schwamberg, der Schafberg und Vogelherdberg bei Schwamberg, der Hradischer Berg, die Basalkuppen bei Weseritz u. s. w. Wir werden diese Basalte später im Zusammenhange mit weiteren Basaltmassen beschreiben. Nur das sei jetzt schon bemerkt, dass diese Basalkuppen immer vom grössten Einfluss sind auf die Gestaltung der Oberfläche des Urthonschiefergebirges, auf dem sie sich erheben. Sie stehen scheinbar immer auf gewölbartigen Erhöhungen des Urthonschiefergebirges. Jedoch entspricht dieser Form nicht ein ähnlicher concentrischer Schichtenbau, vielmehr ist sie nur eine Folge des Schutzes der Basaltmassen gegen Degradation. Die gewölbartige Erhöhung ist nur eine oberflächliche, eine Schichtenstörung des Grundgebirges, auf dem die Basalte aufgesetzt sind, nirgends zu beobachten. Aus diesen schützenden Verhältnissen erklärt sich auch die Eigenthümlichkeit des Vorkommens von Ablagerungen feuerfesten Thones, glimmeriger Formsande, von Sandsteinen, Quarziten und Conglomeraten unmittelbar am Fusse des Wolfsberges, Hradischer Berges, Schwamberges, Schaf- und Vogelherdberges. Wahrscheinlich sind diese Gebilde Reste der Steinkohlenformation, die weiter östlich in grossen zusammenhängenden Gebieten auftritt ¹⁾. Die Formation war wohl früher viel ausgedehnter, ist aber an ihren Rändern zerstört, und nur an wenigen Punkten haben sich noch Reste ihrer einstigen Ausdehnung erhalten, so auch an einzelnen günstigen Punkten in der Gegend von Zebau und Mies. Das beste Schutzmittel vor Zerstörung und Wegschwemmung war eben eine Basaltdecke.

Ueber den Gesteins-Charakter des Urthonschiefergebietes lässt sich nur wenig sagen: das herrschende Gestein sind Schiefer, auf dem Hauptbruch seidenglänzend, oft halbmetallisch glänzend, bald von mehr feinerdigem, bald von mehr glimmerigem Aussehen, grünlichgrau bis graulichweiss, sehr ebenflächig geschichtet, selten zickzackförmig gebogen. An der Oberfläche sind sie meist zu papierdünnen Schuppen verwittert und zu gelben und rothen Letten zersetzt, selten in festen Felsmassen anstehend, aber häufig durch Steinbrüche aufgeschlossen, weil sie grosse ebenflächige Platten liefern (bei Bischofteinitz). Eigenthümliche Varietäten, wie Knotenschiefer, Fleckschiefer, Chistolithschiefer u. s. w. fehlen dem Terrain, so weit ich es zu begehren Gelegenheit hatte, ganz. Dagegen sind graphitische Schiefer und schwefelkiesreiche Schiefer, sogenannte Alaunschiefer, südlich bei Kauth, Taus u. s. w. sehr häufig, ebenso sehr fein-

¹⁾ Die Thone, Sande und Quarzite des Wolfsberges haben allerdings ganz den Habitus von Braunkohlen-Gebilden, aber man kann nicht recht einsehen, woher bis in diese Gegend Reste einer Braunkohlenformation kommen sollen, von der man sonst weit und breit keine Spuren hat, als etwa die ebenfalls zweifelhaften feuerfesten Thone bei Ellhotten; von Pflanzen- oder Thierresten hat man leider bis jetzt nichts gefunden.

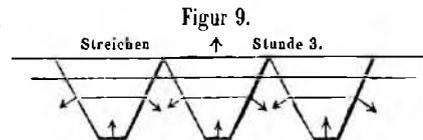
körnige Amphibolschiefer (Aphanitschiefer). An Quarz (meist reiner Milchquarz) ist das ganze Urthonschiefergebiet bei Taus, Bischofteinitz, Kladrau, Mies u. s. w. sehr reich, bei Ottrotschin nordwestlich von Mies ragt ein gewaltiger Quarzfels hoch aus dem Grundgebirge hervor, und überall sind die Plateau's bedeckt von eckigen Quarzbruchstücken.

Gangförmig treten grobkörnige Diorite mit grünlichschwarzer Hornblende an vielen Punkten auf. Am schönsten kann man die Gänge bei dem grossen Steinbruch am rechten Ufer der Radbusa am Wege von Bischofteinitz zur St. Annakapelle beobachten, wo die Diorite als Strassenschotter gebrochen werden. Mehrere Gänge von 3 Fuss Mächtigkeit bis zu 1 Klafter durchsetzen nach Stunde 8—9 die Stunde 2—3 streichenden Schiefer, die in der Nähe der Gänge mannigfach gebogen und gewunden, weiter von ihnen entfernt aber sehr ebenflächig anstehen.

In demselben Steinbruch lassen sich auch merkwürdige ausserordentlich ebenflächige Zerklüftungen der glimmerigen Urthonschiefer, die unweit davon bei St. Anna schon in echte schuppige Gneisse übergehen, beobachten. Die Schichten streichen nach Stunde 3 und fallen mit 25 Grad in Nordwest. Drei Richtungen der Zerklüftung sind ausgezeichnet, und bilden keilförmige Massen mit abgestumpfter scharfer Kante (vgl. Fig. 9).

Die erste Richtung nach Stunde 8 mit 80 Grad in Nordost, die zweite nach Stunde 11 mit 70 Grad in West, die dritte nach Stunde 3 mit 75 Grad in Nordwest stumpft die scharfe Kante der durch die beiden ersten Richtungen gebildeten Keile ab. An diesen Kluftflächen ist häufig schuppiger Chlorit ausgeschieden.

Sonst steht die Zerklüftungsrichtung im Urthonschiefergebirge gewöhnlich senkrecht auf der Streichungsrichtung. Diess gilt besonders von der Gegend von Kladrau und Mies. Die herrschende Streichungsrichtung nach Stunde 3—4 mit südöstlichem Verflachen. Die Zerklüftung nach Stunde 9—10. Die Bleiglanzgänge von Mies halten genau die Richtung dieser Zerklüftungen ein.



Damit schliesse ich meine „geognostischen Studien aus dem Böhmerwalde“, so weit sie speciell geognostischen Inhaltes sind. Als Nr. VI wird in dem nächsten Hefte dieses Jahrbuches noch eine Zusammenstellung sämtlicher im Böhmerwalde, theils von mir, theils früher von Anderen bestimmten Höhen folgen. Anschliessend an diese Arbeiten kam im Sommer 1855 das Karlsbadergebirge und die westliche Hälfte des Erzgebirges zur Untersuchung. Da musste es von grossem Interesse sein, die Verhältnisse beim Zusammenstoss dieser Gebirge zu beobachten und die Beziehungen zwischen der innern Architektur und der äusseren Form des Erzgebirgssystemes, von dem das Karlsbadergebirge nur ein orographisch getrennter Theil ist, mit dem Böhmerwalde zu vergleichen. Daher noch kurz einige Bemerkungen in dieser Richtung.

Im Böhmerwalde entspricht die Anordnung und Vertheilung der Massen vollkommen der Hauptrichtung des Gebirges. Im ganzen Schichteneomplex der

krystallinischen Gesteine von der Donau bis nach Böhmen hinein herrscht übereinstimmend mit dem orographischen Verlaufe des Gebirges die Richtung von Südost nach Nordwest, sowohl in der Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer, als in der Einlagerung der Massengesteine, die Fallrichtung in Nordost. Keine quer durchbrechenden eruptiven Gesteine in grösseren Massen, kein Centralstock, keine Centralaxe des Gebirges, keine Spur von späteren gewaltigen Störungen. Eine Einfachheit und Regelmässigkeit im Bau, die auffallen muss, die am frappantesten entgegentritt in jenen fast in mathematisch geraden Linien fortziehenden Quarzfelslagern bayerischer- und böhmischerseits. Mögen auch spätere Beobachtungen, wenn einmal die gewaltigen Waldmassen mehr gelichtet sind, bei besseren Aufschlüssen an manchen Punkten, vielleicht besonders in Betreff einzelner Granitpartien, zu andern Ansichten führen, die geologische Bedeutung der unverrückten Richtungen jener merkwürdigen Quarzfelslager bleibt dieselbe. Darum sagte ich bei einer andern Gelegenheit: „Der Böhmerwald ist ein uralter Gebirgsrücken, nie von wogenden Meerwässern bedeckt, nicht erst in späteren Perioden durch plutonische Kräfte emporgehoben, wohl aber einst um Vieles höher und seit seiner Erstarrung aus der heissflüssigen Erdmasse der Zerstörung ausgesetzt den langsam aber in unendlich langen Zeiträumen nicht weniger gross wirkenden Einflüssen der Atmosphären.“

Wie ganz anders sind dagegen die Verhältnisse im Fichtelgebirge, im Karlsbadergebirge und im Erzgebirge! Die einzelnen Formationsglieder des Böhmerwaldes (Gneiss, Amphibolschiefer, Glimmerschiefer u. s. f.) lassen sich wohl verfolgen weit über seine orographischen Gränzen hinaus in diese Gebirge, und geben die Verbindung zu Einem geognostischen Ganzen, aber sie sind in ihrer ursprünglichen Lagerung und Richtung gestört, und zerrissen durch gewaltige Granitmassen, die, später emporgedrungen, jene Gebirge in ihrer jetzigen Gestalt erst bildeten; Störungen, die, wie wir gesehen, weit zurück wirkten und innerhalb der orographischen Gränzlinien des Böhmerwaldes an seinem nördlichsten Ende sich kund geben. Diese Granitmassen, der Centralgranit des Fichtelgebirges, der Centralgranit des Karlsbadergebirges und die Hauptgranitmasse des Erzgebirges, erscheinen aber nur oberflächlich getrennt von einander durch die Braunkohledilde des Egerer und Elbogener Beckens. Geologisch bilden diese erst in den jüngsten Perioden der Erdbildung nur orographisch getrennten Gebirge Ein Ganzes dem Böhmerwalde gegenüber. Man hat ein Böhmerwaldsystem und ein Erzgebirgssystem, in jenem die Anordnung und Vertheilung der Massen ganz entsprechend der äusseren Form des Gebirges, der Hauptrichtung seines Verlaufes, in diesem die innere Architektur ohne wesentliche Beziehung zur äusseren Form. Beide Systeme gehören aber selbst wieder zu Einem geognostischen Ganzen. Es sind dieselben Gesteine, die das Erzgebirge zusammensetzen, wie den Böhmerwald, nur ihr geologisches Auftreten ist ein verschiedenes. Die nördlichste Granitlagermasse des Böhmerwaldes, das Granitgebiet von Plan, ist von dem Granitmassiv des Karlsbadergebirges bei Marienbad nur schwach getrennt; einzelne aus der Schieferdecke da und dort auftauchende

Granitpunkte scheinen sogar die wirkliche Verbindung beider in ihren Lagerungsverhältnissen so ganz verschiedenen Granitpartien herzustellen. Man kommt auf den Gedanken, dass es eine und dieselbe Granitmasse ist, deren südlicher Theil in gleichzeitiger Ausbildung sich regelmässig zwischen die Schichten der krystallinischen Schiefer einlagerte, während der nördliche Theil von krystallinischen Schiefen bedeckt in der Tiefe seinen heissflüssigen Zustand erhielt, und erst später im Karlsbadergebirge mit gewaltigen Störungen an die Oberfläche trat.

Analog diesem Verhältnisse hat man im Böhmerwalde Quarzfelslager, im Erzgebirge ebenso ausgezeichnete Quarzfelsgänge. Und mit dem Unterschied des regelmässig lagerförmigen, oder unregelmässig stock- und gangförmigen Auftretens vieler Gebirgslieder in beiden Gebirgssystemen ist der weitere merkwürdige Unterschied verbunden von Erzarmuth auf der einen und Erzreichtum auf der anderen Seite. Im ganzen Planer Granitgebiet keine Spur von Erzen; wo der Granit im Karlsbadergebirge mit entschieden eruptivem Charakter auftritt, da beginnt auch alsbald ein Reichthum an Zinnerz. Jene Quarzlager des Böhmerwaldes entbehren fast jeder Spur von Mineralien und Erzen, die Quarzgänge des Erzgebirges sind ausgezeichnete Rotheisenstein- und Manganerzgänge. Selbst in den krystallinischen Schiefen beginnt erst da die Erzführung, wo sie dem Erzgebirgssysteme angehören. Michaelsberg und Dreihacken sind die ersten reicheren Erzpunkte in den krystallinischen Schiefen des Böhmerwaldes. Aber diese Gegenden gehören nur orographisch zum Böhmerwalde, geologisch sind wir, wie wir oben gesehen, in unserer vierten Gneiss- und vierten Hornblendegesteingruppe schon im Erzgebirgssysteme. So drückt sich der geologische Unterschied des älteren Böhmerwaldes und des jüngeren Erzgebirges nicht bloss theoretisch im Schichtenbau aus, sondern auch praktisch, möchte ich sagen, in der Erzführung.

V.

Das Quecksilbervorkommen von Gagliano bei Cividale in der Provinz Udine.

Von Franz Ritter von Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 13. November 1855.

Oeffentliche Blätter (das *Bolletino provinciale del Friuli*, vom 15. April v. J. und daraus Freiherrn von Hingenau's Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 19) enthielten die ersten Nachrichten über ein Vorkommen von Quecksilber in der Nähe von Gagliano bei Cividale, welche um so mehr Aufmerksamkeit zu erregen geeignet waren, als die Angabe, das Quecksilber habe sich in einem Thonschiefer gefunden, auf die Möglichkeit hinzuweisen schien, dass die Schiefer der Steinkohlenformation, welche in nicht grosser Entfernung die berühmte Quecksilber-Lagerstätte von Idria enthalten, hier am Rande der Alpen noch einmal hervortreten könnten. Einen Theil des Sommers mit Unter-