

## V. Das Riesengebirge in Böhmen.

Von Johann Jokely.

Mit 1 Tafel.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 30. April 1861.

### E i n l e i t u n g.

Unter allen Gebirgen Böhmens entfaltet das Riesengebirge in seiner äusseren Formgestaltung die meiste Grossartigkeit. Seine pralligen bis 2400 Fuss tiefen „Gründe“, seine Höhenrücken, wo bei 3 bis 4 Grad Mitteltemperatur bloß mehr Knieholz in oasenartig zerstreuten Gebüschern fortkommt oder selbst auch dieses auf den höchsten, meist nebelumhüllten Kuppen und Kämmen den Moosen vollends weicht, haben bereits einen vollkommen alpinen Charakter. Rechnet man dazu die Grossartigkeit eines Rundgemäldes, wie es vor Allem die Schneekoppe nach allen Weltgegenden hin darbietet, so ist es leicht begreiflich, wie ein Gebirge, das bei einer verhältnissmässig nur geringen Ausdehnung solch' einen imposanten Wechsel in geographischer Beziehung hervorruft, alljährlich zum Ziele Tausender von Touristen der verschiedensten Farbe werden konnte.

Dennoch gehört das Riesengebirge zu einem der im Detail am wenigsten näher bekannten Gebirgszüge Böhmens. Die vorliegenden Arbeiten, älteren und neueren Datums, sind theils Localbeobachtungen, wie von L. v. Buch, J. Jirasek, Abbé Gruber, Chr. G. Assmann, Dr. J. K. E. Hoser, F. A. Reuss, Prof. G. Rose und Prof. Dr. August E. Reuss, theils ganz allgemeine Uebersichten bei ziemlich mangelhafter Gesteinsdiagnose und einer überaus primitiven graphischen Darstellungsart. Zu den namhaftesten dieser letzteren gehört Karl v. Raumer's: „Der Granit des Riesengebirges und die ihn umgebenden Gebirgsfamilien, Berlin 1813“ und Dr. H. Berghaus': „Specialkarte vom Riesengebirge“, in dessen „Physicalischem Atlas“. Unter den neueren Forschungen sind jene von F. X. M. Zippe geologisch bereits präciser und gehören überhaupt auch dessen Beschreibungen in J. G. Sommer's „Topographie von Böhmen“ zu den wichtigsten Quellen der Geologie des ganzen Landes. In chartographischer Beziehung fussen dagegen die im Laufe der letzten Jahre von preussischer Seite officiös ausgeführten Arbeiten vollkommen auf dem Standpunkte der heutigen Geologie, und es ist nur zu bedauern, dass, wie es scheint, schon nach dem ursprünglich festgestellten Plane keine ganz so detaillirte Durchführung der Arbeit angestrebt worden sei, wie es eben bei unseren Specialaufnahmen geschieht.

Im Anschlusse an die Aufnahme des Jeschken- und Isergebirges (Generalstabs-Specialkarte Nr. III und I) wurde im Sommer 1860 das Riesengebirge im engeren Sinne (auf den Blättern Nr. IV und IX) vollendet.

Bekanntlich besteht das Riesengebirge sammt Dependenzen aus krystallinischen Gebilden. Seine Centralmasse war seit der Grauwackenperiode her trockenes Festland. Das Hauptergebniss aber der bis zur Diluvialzeit herauf erfolgten mannigfachen Gebirgsstörungen war hier, wie auch bei den übrigen böhmischen Urgebirgen, eine fortschreitende Senkung des Bodens, während in den Alpenländern das gerade Gegentheil stattfand. Deshalb überragen auch an Höhe die alt- und jungsedimentären Ablagerungen der letzteren die Culminationspunkte der böhmischen, überhaupt der norddeutschen Urgebirge mehr als um das Doppelte, ein Umstand, der sich durch die Erosion allein durchaus nicht erklären liesse. Die scharf ausgeprägten Bruchkanten der mittelalten alpinen Sedimentsgebilde im Süden der oberen Donauländer und die hier ununterbrochen fortziehenden Tertiär-Ablagerungen sprechen unzweideutig für das Vorhandensein eines bedeutenden Verwerfungsgebietes, von wo aus wahrscheinlich zu wiederholten Malen, besonders aber vor Beginn der Neogenperiode grossartige Terrainsdislocationen oder gleichsam die geologische Zweitheilung oder Spaltung von Central-Europa vor sich gegangen ist.

Dieser durch geologische und geographische Erscheinungen vielfach erhärtete Umstand erklärt nun auch all' die Anomalien, die sich in Bezug der Niveauverhältnisse dieser Ländergebiete kundgeben, vorzugsweise aber, dass die böhmischen und mährischen Gebirge, ungeachtet ihres viel höheren geologischen Alters und ihrer verhältnissmässig doch so geringen horizontalen Entfernung von den Alpen diesen gegenüber in ihren Relief so weit nachstehen.

Im sudetischen Gebirgszuge des Herzynischen Kettensystems breitet sich das Riesengebirge mit Einschluss des Iser- und Jeschkengebirges bekanntlich zwischen dem „Lausitzer“ und „Glatzer“ Gebirge aus. Von diesem letzteren, dessen nächste, zumeist aus altsedimentären Gebilden bestehende Antheile im Nordwesten, die von einander ziemlich scharf gesonderten „Habelschwerter und Heuscheuer Bergländer“, die „Adersbacher Quaderfelsen“, das „Schweidnitzer“ und „Ueberschargebirge“, scheidet sich das Riesengebirge, namentlich durch das Schatzlarer und Hirschberger Hügelland scharf ab. Weniger scharf erscheint die Sonderung gegen das „Oberlausitzer Gebirge“. Böhmischer Seits hängt dieses, wie schon an einem anderen Orte auseinandergesetzt, durch den „Bergzug den Jeschken“, an den sich weiter östlich die „Schwarzbrunner Bergkette“ (458°) anschliesst, ziemlich eng mit dem riesengebirgischen Antheil der rechten Iserseite oder mit dem sogenannten „Isergebirge“ zusammen. Dieses letztere ist aber selbst durch das Iserthal böhmischer Seits eben so wenig geologisch als geographisch von dem Gebirge an der linken Flussseite, welches man gewöhnlich als das „eigentliche“ Riesengebirge zu bezeichnen pflegt, scharf geschieden. Denn nicht allein, dass schon dies Thal grösstentheils ein äusserst schmales, pralliges Erosionsthal ist, setzen auch die Schichten der krystallinischen Schiefer quer über dasselbe und eben so der Granitit. Eine orographische Scheide existirt hier also nicht, weil es eben auch keine geologische gibt.

In seiner Massenentfaltung verleiht der Granitit dem nordwestlichen Theile des Gebirges gegenüber dem östlichen wohl eine etwas abweichende Physiognomie, und es liesse sich jeder Gebirgsthail zwischen der Neisse, Wittig und Iser mit dem Wittig- oder Rollberg, Sichhügel (591°), dem Welschen- und Mittel-Iser-Kamm (beide über 550°), als eine für sich mehr selbstständige Berggruppe bezeichnen, und die Benennung „Isergebirge“ wäre so auch geographisch aufrecht zu erhalten. Allein dies gilt nur auf böhmischer Seite. Denn nach Preussisch-Schlesien zu schliesst es sich durch den Heiligenberg, den Wolschenkamm und die Tafelfichte (592°) dem Hohen-, Iser- oder Riesenkamm (530 bis 570°) eng

an, und dieser steht wieder durch den Rücken des Theisen-Hübels, der Wasserscheide zwischen dem Iser- und Zackenthale, mit dem Hauptkamm des Riesengebirges in unmittelbarem Zusammenhange, dessen höchste Kuppen: der Reifträger (750°), Spitzberg, das hohe Rad (794°), die grosse und kleine Sturmhaube (erstere 772°), der Silberberg, die Schneekoppe (851° <sup>1)</sup>), schwarze Koppe (743°) und die Fichtiglehne mit den Tafelsteinen.

Dieser Hauptkamm, von einer mittleren Höhe von 750 Klafter, besteht bis zur Schneekoppe aus Granitit, von ihr östlich aus Glimmerschiefer und Urthonschiefer. Südlich schliessen sich an ihn zwei Parallelrücken an, der des Kekonoš (700 bis 750°) mit dem Kesselberg (756°) und des Brunnberges (819°) mit dem Ziegenrücken (740 bis 760°). Das Elbethal trennt sie von einander, die Siebengründe aber theilweise von jenem Granititkamm, während der Riesengrund (Gross-Aupathal) den Brunnberg von der Schneekoppe scheidet. Diese beiden Parallelrücken stehen mit dem Hauptkamm, der Wasserscheide für das Elbe- und Oderflussgebiet, durch die Elbe und weisse Wiese (650 bis 700°) in Verbindung, und sind in der Hauptsache die vom Granitit aufgerissenen Schichtenköpfe des Urthonschiefers.

Von diesen beiden Rücken zweigen sich mehrere Joche oder Aeste aus. Vom Kesselberg namentlich zwei zwischen dem Iser- und Elbethal, durchschnitten von der kleinen Iser des Jičiner Kreises (zum Unterschiede von der kleinen Iser des Bunzlauer Kreises, welche im Isergebirge als Nebenfluss der grossen Iser östlich vom Wittighaus entspringt), mit dem Wolfskamm (600°) und Kobilaberg (472°) einerseits, andererseits mit dem Kreuselberg (über 600°), Finsterstein (530°) und Heidelberger Ziegenrücken (545°). Der Brunnberg, nach der Schneekoppe der zweithöchste Punkt des Riesengebirges, entsendet zwischen dem Elbe- und Gross-Aupathal neben dem kleineren Aste des Heuschober- (über 750°) und Planurberges (627°), die des Beeren- und Fuchsberges (718°), von welcher der letztere im Südosten mit dem Forst- und Schwarzenberg (685°) bei einer Höhendifferenz von nahezu 350 Klafter jähe gegen das Hügelland des Rothliegenden abfällt.

Oestlich von Gross-Aupathal erscheint dem von der Schneekoppe südwärts ausspringenden Keil der „Rose“ und eines grösseren der Schwarzenkoppe auslaufenden Rückens mit dem Löwenberg (zwischen dem Gross- und Klein-Aupathal) das mächtige mit der „Fichtiglehne“ zusammenhängende Joch des „Kolbenberges“ (über 600°). Ausser dem Seitenaste des „Langenberges“ (537°) entsendet es einen zweiten weit breiteren Rücken südwärts mit dem „Tüpelstein“ (478°), an den sich das „Rehhorngelände“ mit dem „Hofbusch“ (539°) anschliesst, ein über das Rothliegendenniveau ebenfalls ziemlich steil aufsteigender Bergrücken, mit nur unbedeutenden Nebenästen.

Dieses letztere Joch mit dem noch höheren des „Schwarzenberges“ bilden den am schroffsten sich über das Rothliegende emporhebenden Theil des Riesengebirges an seinem Südrande. Weiter westwärts steigen die Urthonschieferberge der sogenannten Aeste über dasselbe bereits sanfter auf, und nehmen erst in nördlicher Richtung allmählig an Höhe zu, bis sie in ihren vorgenannten Knoten ihre localen Culminationspunkte erreichen. Gleichwie nun die krystallinischen Gebilde sich im östlichen Theile des Gebirges von den Ablagerungen des Rothliegenden überall scharf scheiden, findet dasselbe auch im westlichen, nament-

<sup>1)</sup> Diese trigonometrisch bestimmte Höhe der Schneekoppe bezieht sich auf die Spitze der Capelle, es sind daher von ihr für die wahre Höhe der Koppe selbst etwa 7 bis 8 Klafter abzuziehen.

lich beim Bergzug des Jeschken gegenüber dem Quadersteine statt. Nach diesem wäre es daher vollkommen unbegründet, wenn man insbesondere das Hügelland oder Plateau des Rothliegenden an der Südseite des Riesengebirges als ein „Vorgebirge“ desselben ansehen würde, wie es irrthümlicher Weise jedoch gemeinlich geschieht. Erhebt es sich selbst auch namentlich im Jičiner und im Osten vom Bunzlauer Kreise über das benachbarte grösstentheils von Diluvien bedeckte Quadersandsteingebiet, besonders zwischen Gross-Skal und Königinhof in ziemlich markirter Weise, bei einer Höhendifferenz von 250 bis 350 Fuss, so lehnt es sich auf der anderen Seite an die krystallinischen Schiefermassen des Riesengebirges doch nur gleich einer verhältnissmässig niedrigen Stufe oder Terrasse von einer Mittelhöhe von 1600 Fuss an, über welche sich die ersteren, wie gesagt, mit viel steilerer Böschung und relativ mehr oder minder hoch emporheben.

Eine Ausnahme von dieser Regel machen am Fusse des mittleren Gebirgsthales bloß der untere Melaphyrstrom mit den ihn unterteufenden Rothliegend-Conglomeraten, die zwischen Semil und Starckenbach ohne besonders scharfer Scheidung mit den krystallinischen Schiefen gleich steil über die hangenderen Schichten dieser Formation emporsteigen. Dasselbe gilt von der, einem höheren Horizonte angehörigen Melaphyrmasse des Kozákow (392°), welche zwischen Semil und Libenau theils mit dem Urthonschiefer orographisch innig verschmilzt, theils denselben, wie von ersterem Orte westlich, an der linken Iserseite, um 10 bis 25 Klafter hoch überragt.

### Petrographische Verhältnisse und Gesteinsverbreitung.

Die Eingangs bezeichneten Werke und auch eine allgemeine Skizze von E. Porth (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, IV) geben eine mehr oder minder richtige Charakteristik der massigen und schieferigen krystallinischen Gebilde des Riesengebirges. Ueber das Vorhandensein des wichtigsten Gliedes dieser letzteren, des eruptiven Gneisses nämlich, fehlt aber fast jede Andeutung. Auf dem bisher erschienenen Theile der preussisch-schlesischen Karte sind hingegen beide Gneisspartien von Gross- und Klein-Aupa bereits richtig dargestellt.

Ueber dem Gneisse herrschen vorzugsweise Glimmer- und Urthonschiefer mit zahlreichen Einlagerungen von Quarzitschiefern, grünen oder Amphibolschiefern, körnigen Kalksteinen, erzführenden Malakolithen. Unter den alteruptiven Massen spielt der Granit die Hauptrolle. Der Granit selbst ist untergeordnet, und von den jüngeren erscheinen Porphyre, Melaphyre und Basalt nur höchst sporadisch.

Durch jene Einlagerungen und die ziemlich complicirten Lagerungsverhältnisse gewinnt das sonst seinen Hauptgesteinsmassen nach mehr einförmige Gebirge eben so sehr an Interesse, als es in Bezug der richtigen Deutung der geologischen Verhältnisse auch so manche Schwierigkeiten darbietet.

Im Allgemeinen ist der hiesige Glimmerschiefer ein Mittelglied zwischen grossschuppigem Glimmerschiefer und Phyllit, unterscheidet sich aber im grossen Ganzen von diesem, nebst seiner mehr massigen Reliefform, durch die mehr minder zahlreich eingestreuten Granaten. Gewöhnlich haben diese nur die Grösse eines Hirsekornes und scheinen vorzugsweise Kalkthongranaten zu sein.

Häufig jedoch sind sie in Feldspath umgewandelt, der das Gestein sehr häufig auch in mehrere Zoll starke Lagen durchzieht, wodurch es nicht selten eine gneissartige Beschaffenheit annimmt.

Der Urthonschiefer oder Phyllit gleicht in jeder Beziehung und in allen seinen Abänderungen, vom Dachschiefer an bis zu den durch Granit oder Granitit metamorphosirten Fleckschiefern, vollkommen dem des Jeschkengebirges oder Erzgebirges. Auch an Gneiss- oder Feldspathphylliten fehlt es nicht, namentlich an manchen Stellen der Granit- und Granititgrenze. Irrthümlicher Weise wurde aber diese Abänderung oftmals als wirklicher Gneiss gedeutet.

Die Daschiefer sind blos an der rechten Iserseite vorhanden, wo sie unter ziemlich abnormer Lagerung zwischen Jilow und Kamenitz beginnen und westwärts bis in die Reichenauer Gegend fortsetzen. Bei den ersteren Orten, dann bei Jirkow, Račisz, Nabsel und Bratřikow gewinnt man sie in zahllosen Brüchen. (Ein Schock gemischter Platten (63 Stück) kostet von der schlechteren fleckigen Sorte 40 Neukreuzer, von der grünen 50 Neukreuzer und von der grauen 60 Neukreuzer.)

Auch der hiesige eruptive Gneiss hat mit jenem der vorgenannten Gebirge eine analoge Beschaffenheit. Im Allgemeinen ist er hier aber selten grobkörnig, granitisch oder knollig, gewöhnlich mehr dünnflasrig, häufig sehr quarzreich und die Quarz- und Feldspathlagen nicht selten in ihrem Gefüge fast mikroskopisch dicht. Der Glimmer, licht oder dunkel, oft durch grünlichen Talk oder Chlorit vertreten, ist am untergeordnetsten oder tritt local fast ganz zurück. Die schönsten Abänderungen, weiss, roth, grün gebändert, fanden sich bei einem gangförmigen Vorkommen am südlichen Ende des Rückens zwischen Kolbendorf und Albendorf. Auf die Analogie dieser nordböhmischen Gneisse mit den mehr minder granitischen Gneissen anderer Länder, namentlich Skandiaviens und der Alpen, wurde bereits an anderen Orten hingewiesen. Und so wäre es wohl in mancher Beziehung erwünscht, dessen Benennung scharfer zu präcisiren. Der Namen „Protogyn“ dürfte am geeignetsten erscheinen, besonders zur näheren Unterscheidung dieser Gesteinsart von dem älteren Gneisse, und in der Folge soll auch diese Benennung beibehalten werden.

Der Granit, welcher an der Südseite des centralen Granititmassivs den Schwarzbrunner Bergzug zusammensetzt und an dessen Nordseite gang- und stockförmig oder lagerartig den eruptiven Gneiss, namentlich der Friedländischen Niederung durchsetzt, ist dem im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859; III (der nordwestliche Theil des Riesengebirges und das Gebirge von Rumburg und Hainzspach in Böhmen) beschriebenen vollkommen ähnlich. Eben daselbst wurde die petrographische Eigenschaft des Granitit näher auseinandergesetzt. Hier sei nur noch erwähnt, dass der Granitit in den höheren Theilen des Isergebirges und am Hauptkamm des Riesengebirges mitunter manche Abweichungen von seinem Normalcharakter erleidet. Die fleischrothen Orthoklaszwillinge verschwinden aus der Gesteinsmasse bisweilen fast gänzlich und sie wird dabei oftmals so klein- bis feinkörnig, wie bei manchen Ganggraniten. Der vorherrschende Gehalt an Oligoklas und das constante Fehlen eines weissen Glimmers charakterisiren ihn aber als solchen immer noch vollkommen, besonders gegenüber dem, vorzugsweise weissen Glimmer führenden Granite von Schwarzbrunn.

Hinsichtlich der krystallinischen Schiefer erscheint der Granitit im eigentlichen Riesengebirge auf böhmischer Seite mehr untergeordnet. Vom sogenannten Isergebirge, wo er das Gebiet zwischen der Reichenberger Niederung und

der Iser einerseits, andererseits zwischen dem Granite des Schwarzbrunner Bergzuges und dem Wittigthal, ausschliesslich der Tafelfichte, einnimmt, zieht er bei Harrachsdorf (Neuwald) über die Iser und setzt da die nur etwa eine halbe Meile breite Zone zusammen, zwischen der Landesgrenze und einer Linie, die über die Nordgehänge des Teufelsberges, des Blechkammes, Kahlenberges (bei Seifenbach), Kesselberges (bei Ober-Rochlitz), des Krkonoš, Ziegenrückens (bei Spindelmühle) und des Brunnberges bis zur Schneekoppe verläuft. In kleinen Aesten dringt er an seinen Contactstellen mit dem Urthonschiefer vielfach in diesem ein oder setzt auch entfernter, wie im oberen Theile von St. Peter, in verticalen Gangstöcken in ihm durch.

Der südliche Granit zieht von der Langenbrucker Gegend in einem bis 1200 Klafter breiten Streifen ostwärts bis zur Iser bei Tannwald, auf eine geringe Strecke auch darüber und keilt sich im oberen Theile von Schumburg zwischen Granitit und den Fleckschiefern bereits gänzlich aus.

An diese südliche Granit-Granititgrenze stösst durchgehends unmittelbar Urthonschiefer. Und zwar bildet er westlich der Iser bis zum Jeschkengebirge den diesbezüglichen Theil des Riesengebirges. An der Ostseite der Iser ist hingegen seine Verbreitung eine beschränktere, dabei aber sein Grenzverlauf dem Glimmerschiefer gegenüber, in Folge gewaltiger und zahlreicher Verwerfungen ein derart unregelmässiger, dass es bisher noch von keiner Seite gelungen ist seine Grenzen vollkommen scharf und richtig zu bestimmen. Uebrigens ist dieser Gebirgstheil grösstentheils auch dem Glimmerschiefer zugerechnet worden.

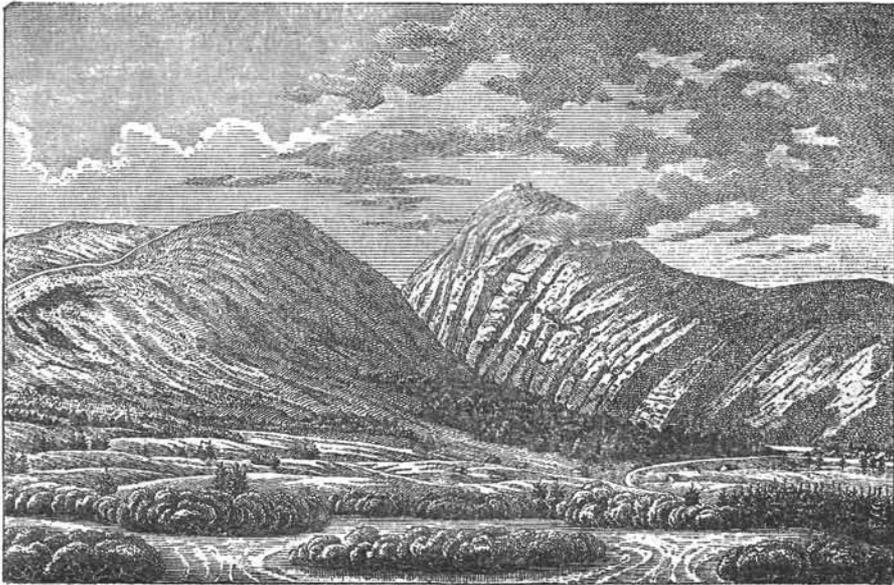
Von der Seifenbacher Gegend, wo der Urthonschiefer den Teufelsberg, Blechkamm, Kahlenberg und Kaltenberg zum Theil zusammensetzt, zieht er, am Contacte des Granitits zumeist ein Fleckschiefer, in einem schmalen Streifen ostwärts über den Kesselberg, Krkonoš, Ziegenrückens, Brunnberg und die Schneekoppe bis dicht an die Schwarze-Koppe <sup>1)</sup> und bildet die vorerwähnten zwei Parallelkämme, südlich des aus Granitit bestehenden, wasserscheidenden Hauptkammes. In ihrer Massen- und Längenausdehnung stehen also beide dem letzteren nach, haben aber nahezu dieselbe Passhöhe und tragen dazu den höchsten Rücken und die höchste Kuppe des Gebirges, den Brunnberg und die Schneekoppe oder Riesenkoppe.

Die Umgebung von Ober- und Nieder-Rochlitz sammt dem Wachstein besteht ebenfalls ganz aus Phyllit bis zum Wolfskamm. In südlicher Richtung setzt er, ostwärts ausspringend bis Resek, über die Umgebungen von Franzensthal, Buřan, Bratřikow, Ober- und Nieder-Duschnitz, Ponikla bis an die Grenze des Rothliegenden bei Wichowa und Stěpanitz. Dann ist er am Südrande des Gebirges in mehr minder ausgedehnten Schollen zwischen Glimmerschiefer unter ganz abnormen Lagerungsverhältnissen eingekeilt, so zwischen Křislitz und Benecko, bei Schreibendorf und zwischen Schwarzensthal und Schatzlar. Hier tritt er besonders mächtig auf und ist nur durch einen äusserst schmalen Glimmerschieferstreifen von Protogyn des Schwarzenberges geschieden. Alle diese Phyllit-schollen sind auf der Aufnahmskarte wo möglich auf das Schärfste ausgeschieden.

Der übrige Theil des Gebirges an der Ostseite der Iser besteht, mit Ausnahme der näher zu bezeichnenden Protogynstöcke und Gänge, sonst ganz aus

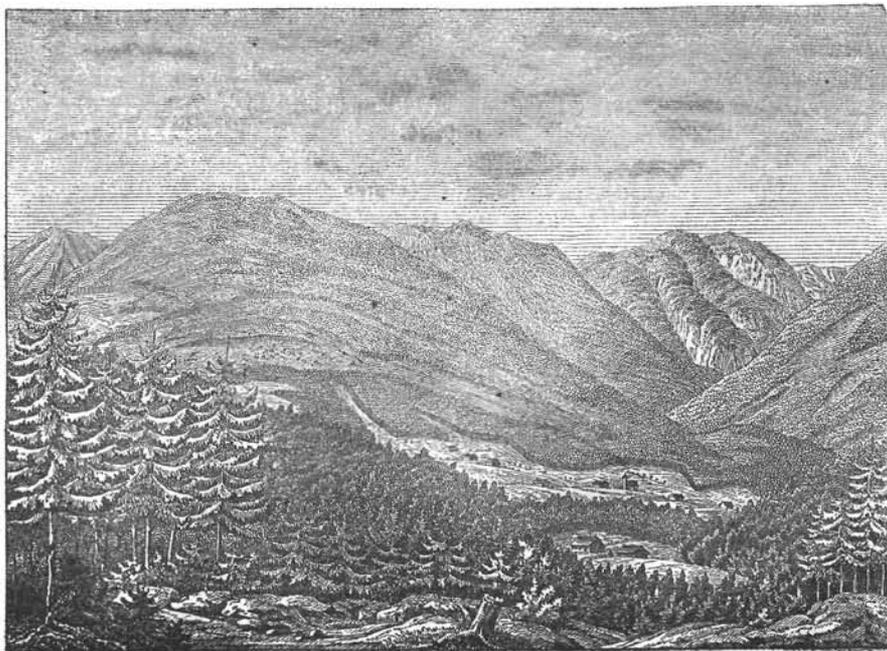
<sup>1)</sup> Vergleiche Reisebericht vom August 1859 (in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt) über einen Ausflug auf die Schneekoppe. Zu berichtigen wäre aber dort die irrthümliche Bezeichnung des Granitit als Granit am Nordgehänge der Schneekoppe.

Fig. 1.



Schneekoppe und Brunberg vom Fuchsberge aus gesehen.

Fig. 2.



Ziegenrücken und der westliche Theil des Brunberges bei Spindelmühle.

Glimmerschiefer, in seiner oben bezeichneten, mehr minder phyllitartigen Beschaffenheit. Bemerkenswerth ist es bei ihm, dass er mit Ausnahme der früher bezeichneten, aus Fleckschiefern bestehenden beiden Parallelkämme dem Urthonschiefergebiet gegenüber den relativ viel höheren Mitteltheil des Gebirges bildet, so namentlich zwischen der kleinen Iser und Elbe, den Wolfskamm bei Ober-Rochlitz, den Kobilaberg westlich bei Wittkowitz, den Finsterstein, die Schwozerkoppe und den Kreuselberg, dann zwischen dem Elbe- und Gross-Aupathal, den Planur und Heuschober, den Beeren-, Fuchs- und Baumberg, und östlich des letzteren Thales die Rose, den Löwenberg, die Schwarze-Koppe und die Fichtiglehne bei Grenzbauden.

Nahezu als centraler Kern dieser Glimmerschiefermasse erscheint der Protogyn, namentlich in jener bedeutenden lagerstockförmigen Masse, die am Heidelberger Ziegenrücken bei Hohenelbe und bei Ochsengraben beginnt und von hier über dem Hackelsdorfer Heidelberg, den Wachur, Mühlkoppe, Bönischberg bis zum Schwarzen- und Forstberg ostwärts, dann mit nördlicher Richtung, das Gross- und Klein-Aupathal überschreitend, über den Längenberg bis an den Kolbenberg bei Rennerbauden fortsetzt. Der Grenzverlauf ist ziemlich regelmässig, nur nördlich vom Schwarzenberg bildet der Protogyn eine über die Bohnwiesbauden bis zum Gross-Aupathal bei Petzer ausspringende Zunge, und eine südwärts auslaufende in Dunkelthal.

Neben diesem grossen Lagerstock erscheint an seiner Westseite ein zweiter, doch viel geringerer, zwischen Gross-Aupa und Grenzbauden, wo er eine Strecke auch über die Landesgrenze hinübersetzt. Bei ersterem Orte bildet der Protogyn namentlich den Finkenberg. Ein noch geringeres Vorkommen bietet die nord-östliche Lehne des Fuchsberges, zwischen Braunberg und dem Richterwasser bei Zehgrund, dann im Riesengrund, an den beiden Abfällen der Schneekoppe und des östlichen des Brunnberges, und südlich unterhalb der Kröllbaude, nördlich von Petzer.

An einigen Stellen zweigen sich aus den beiden grösseren Stücken gangförmige Apophysen aus. Sie aufzufinden und richtig zu fixiren, dazu bedurfte es keiner geringen Mühe, indem sich ihre Anwesenheit oft nur durch Blöcke kund gibt. Ein solcher Gang fand sich zwischen Simmerberg und Simmahäuser und scheint, wenigstens in der Teufe, mit den zwei grossen Lagerstöcken zwischen Klein-Aupa und Hinter-Buchbauden zusammen zu hängen. Ein anderer viel ausgezeichnete Protogyngang setzt ebenfalls im Glimmerschiefer an der Ostseite von Marschendorf auf. Er zweigt sich vom Protogyn des Langenberges bei Nieder-Kolbendorf aus, durchsetzt hier die Kalksteinlager, zieht dann an der genannten Seite des Gross-Aupathales auf mehr als  $\frac{1}{2}$  Meile langen Strecke in südlicher Richtung bis zu den unteren Häusern vom ersten Theile Marschendorfs fort, wendet sich hier dicht am Phyllit des Kuhberges westwärts, wobei er wieder an Kalksteinlager absetzt, und bildet dann nördlich von der Strasse, die von Freiheit nach Johannesbad führt, eine ziemlich markirte Bergkuppe. Hier bricht man den Protogyn an mehreren Stellen zu Baustein. Von hier nach Südwest finden sich mehrorts Spuren von diesem Gange, namentlich in Ost und Süd von Helfendorf. In geringer Entfernung nordwestlich von diesem Gangvorkommen zeigt sich noch ein geringeres zwischen dem zweiten Theile von Marschendorf und Schwarzenberg, wo es ebenfalls den hier vorkommenden Kalkstein durchbricht und sich bis zur Johannesbader Chaussée verfolgen lässt; ein ähnliches im Südosten von Schwarzenenthal, zum Theil auf der Fichtenkoppe.

Auf der Nordseite des Granitit ist der auf das betreffende Aufnahmeblatt (Generalstabs-Specialkarte Nr. IV) entfallende böhmische Antheil des

Protogyns und Granits, und der vom ersteren eingeschlossene Scholle von krystallinischen Schiefen auf die Gegend von Neustadt und Heinersdorf beschränkt. Sammt den Diluvien bilden sie eben die Fortsetzung der im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1859, III, Seite 370 ff., näher beschriebenen Gebilde der Friedländischen Niederung und der Liebwerdaer Berge.

Zunächst an den Granitit grenzt hier der Protogyn der Tafelfichte und des Wolschen Kammes mit einigen Graniteinschlüssen. Hierauf folgt nordwärts als integrierender Theil der Liebwerda-Voigtsdorfer Schieferscholle ein schmaler Streifen Glimmerschiefer, dann Phyllit, welcher den Sau-, Kupfer- und Rapitzberg bildet, mit Uebergängen in Dachschiefer, die man am Kupferberg bereits längere Zeit gewinnt. Diese Berge fallen steil ab gegen die Neustädter Niederung und bezeichnen mit den westlich angrenzenden Bergen von Lusdorf, Liebwerda und Hohenwald böhmischer Seits die Nordgrenze des Riesen-, bezugsweise Isergebirges.

Die Niederung der Gegenden von Neustadt und Heinersdorf bildet, mit Ausnahme einiger Granitpartien, Protogyn. Die bedeutendere der Granitmassen setzt den Rücken im Heinersdorfer Forste zusammen. Diluvialer Lehm bedeckt auch hier die tieferen Thalfächen, namentlich bei Neustadt und Dittersbächl, und Schotter auch die höheren Hügelrücken bei Wünschendorf.

### Lagerungsverhältnisse.

Bereits bei der Beschreibung „der nordwestlichen Ausläufer des Riesengebirges“ a. a. O. wurde das relative Alter der beiden granitischen Massengesteine näher bezeichnet, und namentlich auf das jüngere Alter des Granitits gegenüber dem Granite hingewiesen. Dass nun jener unter solchen Umständen und bei seiner bedeutenden Massenausdehnung einen vorherrschenden Einfluss auf den Gebirgsbau, die stratigraphischen Verhältnisse der krystallinischen Schiefer ausüben muss, ist einleuchtend. Daneben verläugnet sich aber in dieser Beziehung auch die Einwirkung des Protogyns keineswegs, wenn sie auch, als eine viel ältere, durch den späteren Granititdurchbruch in mancher Beziehung paralytirt worden ist. Die Aufrichtung des Glimmerschiefers in der südlichen Hälfte des Gebirges und die zahlreichen Verwerfungen des Phyllits, wie sie namentlich an dessen Südrande zur Erscheinung gelangen, sind hauptsächlich sein Werk.

Dann gibt es hier noch solche Verwerfungen, welche sich mit der Eruption jener Gebilde in keinen unmittelbaren Zusammenhang bringen lassen, ausser in so weit sie, namentlich der Granitit, weniger der Granit, Verwerfungen veranlassen, welche eine von der als mehr normal anzusehenden Schichtenstellung eine völlig abweichende hervorriefen. Es ist das insbesondere die nördliche Fallrichtung der krystallinischen Schiefer am Südrande des Gebirges zwischen Schwarzenenthal und Eisenbrod, im Gegensatze zu der mehr südlichen, in der näheren Nachbarschaft des Granitits und zum Theil des Protogyns. In diesem Falle wäre jene Schichtenzone längs Verwerfungsspalten, die sich mehrorts sicher nachweisen lassen, während der Granitit- oder Graniteruption gegen die andere Zone mit südlichem Schichtenabfalle widersinnisch verschoben worden. Sehr wahrscheinlich ist es ferner auch, dass jene Zone mit widersinnischem Verflächen noch eine vor der Granititperiode bestandene Schichtenlage bezeichnet, hier bezugsweise indessen einer rückständigen Parcellen desjenigen Schiefergebietes, welches vor der Steinkohlen- und Rothliegendepoche noch frei lag und

bei höherem Niveau die jetzigen riesengebirgischen Schiefermassen mit jenen des Inneren Böhmens, südlich der Elbe unmittelbar verband. Nach dieser Deutung wäre dann die Zone mit südlichem Verflächen der durch den Granit im entgegengesetzten Sinne umgeklappte Theil der ursprünglich gleichfalls nordwärts geneigten Schiefermassen.

Indessen waren seit der Silurzeit in ganz Böhmen die Gebirgsstörungen und Dislocationen so namhaft und vielfältig, dass es jetzt, wo die zu verschiedenen Zeiten erfolgten Terrain-Einsenkungen auf weite Strecken von jüngeren und älteren Sedimentgebilden ausgefüllt sind, äusserst schwer hält, über die Configuration des jeweiligen Festlandes und seiner Architektonik völlig sichere Schlüsse zu fällen. Wird übrigens ganz Böhmen in seinem Detail demnach vollendet sein, so wird eine Gesamtauffassung all' dieser Verhältnisse noch viel gewichtige Thatsachen auch in dieser Beziehung an's Licht fördern.

Was den Protogyn anbelangt, so zeigen sich bezüglich seines Verhaltens zum Glimmerschiefer ganz dieselben Erscheinungen, wie im Erzgebirge. Er hebt nämlich dessen Schichten theils zu beiden Seiten steil empor, theils zwingt er sich parallel zwischen sie hinein, wobei sich stellenweise seine Structurflächen fächerförmig nach oben auseinanderbreiten. Dies oder jenes Verhältniss zeigt sich aber nicht ausschliesslich bei Einer gewissen Gesteinsmasse, sondern sie lassen sich local bei einer und derselben zugleich beobachten, wie eben auch bei dem grossen Lagerstock des Schwarzenberges. Wäre nun auch nur dies letztere Lagerungsverhältniss das maassgebende, so könnte dennoch von einer gleichzeitigen Entstehung des Protogyns und Glimmerschiefers keine Rede sein, neben dem entschieden gangförmigen Vorkommen desselben Gesteines, das so ganz heterogene Bildungen, wie die oben erwähnten Kalksteine bei Kolbendorf und Freiheit quer durchsetzt.

Am Nordrande des Riesen-, bezugsweise Isergebirges sind, so wie die Gesteinsbeschaffenheit, auch die Lagerungsverhältnisse dieselben, wie in dem a. a. O. dargestellten westlichen Gebirgstheile. Hier ist der Protogyn gleich der in ihm schwimmenden Glimmer- und Urthonschieferscholle vom Granit mit nördlichem Verflächen aufgerichtet oder er stösst mit seinen Structurflächen mehr minder schief an ihn ab. Der darin eingeschlossene Granit hat ohne Zweifel an dieser Erhebung, wie an der Tafelfichte, oder an der Verwerfung, wie in der Friedländischen Niederung gleichzeitig Theil genommen.

Dasselbe gilt vom Granite des Schwarzbrunner Bergzuges, der vielleicht nur eine verhältnissmässig geringe Scholle einer vom Granit bedeckten ausgedehnteren Granitmasse darstellt. Offenbar ist er durch den Granit mit dem von ihm unterteuften Phyllit zugleich gehoben worden. Sein unmittelbarer Einfluss, den er einst auf die Schichtenstellung des letzteren ausgeübt haben mochte, wird auf diese Weise ganz unkenntlich.

Zur richtigen Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse sind die vorerwähnten Verwerfungsspalten von besonderer Bedeutung (vergleiche die Profile der Tafel). Durch die richtige Erkenntniss ihres örtlichen Vorhandenseins und Verlaufes erklären sich die angedeuteten vielfachen Abnormitäten in der Fallrichtung der Schiefergebilde und ihrer gegenseitigen Begrenzung. Natürlich wird so auch die Streichungsrichtung vielfach alterirt und erleidet von der vorherrschenden, zur Granitgrenze parallelen nordöstlichen bis östlichen (Stunde 3 bis 5) besonders in der Nähe des grossen Protogynstockes eine bedeutende Abweichung. Hier biegt sie sich, übereinstimmend mit des letzteren Grenzverlaufe, von der östlichen geradezu in eine nördliche Richtung um, wie das zwischen Freiheit, Schatzlar und Grenzbauden, oder auch in der Gegend von Witkowitz, sowohl

beim Glimmer- als Urthonschiefer der Fall ist. Dass dieser Erscheinung nur die Gegenwart des Protogyn zu Grunde liegen kann, ist offenbar zweifellos.

Durch andere Ursachen bedingt und weit eigenthümlicher sind die Schichtenbiegungen, welche der Phyllit sammt den ihm eingelagerten grünen oder Amphibolschiefern, namentlich zwischen Hochstadt und Eisenbrod zeigt. Die zwischen Stěpanitz und Boskow bei Stunde 9 bis 11 streichenden und unter einem stumpfen Winkel an die Rothliegendconglomerate stossenden Schichten convergiren mit jenen, zwischen letzterem Orte und Eisenbrod nach Stunde 3 bis 5 streichenden in der Gegend von Jessenei, ziehen dann in nordwestlicher Richtung fort in die Gegend von Dřkow, um sich hier parallel zur Granitgrenze wieder nach Nordost umzubiegen. In geringeren Dimensionen gewahrt man solche Schichtenkrümmungen dann noch in der Gegend von Passek und Ober-Rochlitz, wo sie sich durch die Quarzitschieferzüge ziemlich scharf ausprägen. Diese Erscheinungen erklären sich durch einfache, von Hebungen begleiteten Verwerfungen allein nicht, sondern neben solchen musste hier wahrscheinlich schon vom Granite, später aber gewiss vom Granitit aus ein gewaltiger Seitendruck hervorgegangen sein, wodurch mannigfache Aufstauungen, Berstungen und Knickungen der Schiefermassen bewirkt worden sind.

Ausser diesen älteren Störungen gibt es überdies hier noch solche, welche allem Anscheine nach erst während der Melaphyr-, und noch später während der Basaltdurchbrüche erfolgt sind. Im Allgemeinen scheinen diese nur von geringeren Verwerfungen begleitet gewesen und sich mehr auf den Rand des Gebirges beschränkt zu haben. Die Spaltung des Iserthales in der Gegend von Eisenbrod, dann des Wolešnathales im Rothliegenden bei Semil, ferner Ueberkippungen des Phyllits über Rothliegendeschichten, wie zwischen Skodějow und Ribnic, endlich einige geringere, nun vom Diluvium ausgefüllte Einsenkungen, wie unter Anderen bei Jessenei, scheinen eben erst während der Basaltepoche entstanden, zu deren bedeutendsten Durchbrüchen dieser Gegenden die Basaltströme des Kozákow gehören.

Die auf der Tafel entworfenen sechs Profile geben im Allgemeinen ein Bild über die bisher bezeichneten Lagerungsverhältnisse. Wegen des kleinen Maassstabes wurden die untergeordneten Quarzitschiefer, Amphibolschiefer, körnigen Kalksteine und Malakolite eigens nicht ausgeschieden, die indessen sonst mit der Lagerung der krystallinischen Schiefer ganz übereinstimmen. Auf der geologischen Karte selbst; die aus der letztjährigen Aufnahme hervorgegangen, ist hingegen allen diesen Vorkommen strengstens Rechnung getragen worden. Bezüglich der Fallrichtung wäre zu bemerken, dass die Durchschnitte bei der local oft überaus wechselvollen Streichungsrichtung nicht immer senkrecht auf dieselbe geführt werden konnten. Daher weicht das auf den Profilen angegebene Verflähen oft um mehrere Stunden von dem wirklichen ab. So ist namentlich das südöstliche Fallen beim ersten Profil local ein östliches, das südliche oder nördliche bei den anderen stellenweise ein bezugsweise südöstliches bis südwestliches oder ein nordöstliches bis nordwestliches. Der Maassstab bei den fünf ersten Profilen ist gleich jenem der Generalstabs-Specialkarte (1 Wiener Zoll = 2000 Klafter), bei dem sechsten um 0.25 kleiner als dieser. Der Höhenmaassstab ist bei allen grösser.

### Untergeordnete Gesteine.

Sie sind im Bereiche der krystallinischen Schiefer ziemlich häufig, im Allgemeinen aber wenig mannigfaltig. Es gehören hierher, wie bereits erwähnt,

Quarzitschiefer, Amphibol- und Pyroxengesteine, körnige Kalksteine, ferner als echt eruptive Gebilde: Porphyre, Melaphyre und Basalte.

Die ersteren sind bei sonst ganz gleicher petrographischer Beschaffenheit sowohl im Glimmerschiefer als im Urthonschiefer entwickelt. Die gleichzeitige Bildung der Quarzitschiefer mit den betreffenden Schiefergebilden steht ausser Frage. Für die, wenn gleich theilweise schieferigen Amphibolgesteine gilt dies nur in so ferne als man, gleich wie bei jüngeren Eruptivgebilden, wie z. B. den Melaphyren, einen öfters wiederholten Bildungsact anzunehmen berechtigt wird. wonach hier gleichsam eine wechselseitige Bildung von Glimmerschiefer- oder Phyllitsubstanz und von amphibolischen Massen stattfand. Es bieten sich nämlich gar keine Anhaltspunkte, nach denen sich die Gleichaltrigkeit der Grauwacken-grünsteine mit jenen der älteren Schiefergebilde constatiren liesse. Ihre concordante Einlagerung bei der letzteren scheint dies vielmehr zu widerlegen, eben so das häufige Zusammenvorkommen der körnigen Kalksteine. Mehr minder abnorme Erscheinungen, sei es bei dem Auftreten dieser oder jener Bildungen, beruhen aber im Allgemeinen mehr auf localen Verhältnissen, in der örtlichen Umschmelzung eines bereits vorhandenen Mittels in Folge eines gewaltigen Druckes, wie es Dr. Cotta namentlich auch bei den körnigen Kalksteinen nachgewiesen hat.

Die Quarzitschiefer sind besonders häufig im Urthonschiefer, und zwar in der Gegend von Rochlitz, Passek und Přichowitz, wo sich fünf mächtige Züge nachweisen lassen; concordant mit jenem streichend und verflächend und gleich ihm mehrfach verworfen und gekrümmt, wie besonders an der Westabdachung des Wolfskammes bei Ober-Rochlitz und zwischen Passek und Přichowitz. Imposante Felspartien bildet der Quarzitschiefer besonders an den Isergehängen von Nieder-Rochlitz aufwärts, wo das Thal quer seine Schichten durchschneidet, und dann am Heidstein, östlich von Přichowitz. Bei der vom Kesselberge bis zur Schneekoppe ziehenden Fleckschieferzone sind Quarzitschiefer, hin und wieder feldspathführend, ebenfalls häufig, vorzugsweise mächtig am Ziegenrücken bei St. Peter. Anderwärts sind sie im Urthonschiefer mehr untergeordnet, wie zwischen Jilow und Penčow, bei Klein-Horka (O. Eisenbrod) und bei Wichowa (N. Starckenbach). Auch im Glimmerschiefer haben sie keine besondere Mächtigkeit. Hier finden sie sich mehr minder vereinzelt bei Witkowitz, Ješťrabi, Krausebauden, Riebeisen, bei Ober-Hohenelbe und bei Hofbaude.

Die grünsteinartigen Gesteine sind von ganz derselben Beschaffenheit wie die theils erzleeren, theils erzführenden des Erzgebirges, Jeschkengebirges oder Süd-Böhmens. Neben Schnüren und Nestern von Kalkspath und Dolomit erscheint nicht selten Pistazit, Granat, Talk, Asbest und an vielen Stellen gehen sie in, dem Malakolith ähnliche Gebilde über, die allem Anscheine nach sammt jenem aus ihnen durch chemische Umwandlungsprocesse hervorgegangen sind. Im letzteren Falle und in der Nähe der körnigen Kalksteine sind sie auch erzführend, sonst erzleer. Manche grüne Schiefer bestehen ferner oft durchwegs aus einem chloritartigen Mineral, zu welchem sich Delessit häufig zugesellt.

Am häufigsten erscheinen die Grünsteine zwischen Eisenbrod und Ober-Boskow, von wo sie als ein förmlicher Lagerzug bei dem oben bezeichneten Streichen des Phyllits in einem grossen Bogen bis in die Gegend von Dřkow nordostwärts fortziehen, hier wieder nordostwärts umbiegen und sich allmählig gegen Welešnitz hin auskeilen. Dicht am Südrande des Gebirges, zwischen Ober-Boskow und Hohenelbe, sind sie alle ebenfalls ziemlich häufig, setzen aber

nordwärts nicht fort, indem sie hier vom Glimmerschiefer abgeschnitten werden. Sonst sind sie im Bereiche des Phyllits und Fleckschiefers nur mehr vereinzelt, so bei Nieder- und Ober-Duschnitz, Jablonetz, Passek, nördlich von Zasada, bei Kaltenberg, am Kesselberg, Krkonoš, Ziegenrücken, Schneekoppe, ferner bei Schwarzenenthal und zwischen Schatzlar und Freiheit, in den zwischen Glimmerschiefer eingezwängten Phyllitschollen. In dieser Gegend erscheinen sie auch im Glimmerschiefer ziemlich häufig, namentlich an beiden Seiten des Gross-Aupathales bei Marschendorf, in seinem Bereiche ferner bei Rennerbauden und Klein-Aupa mehrorts, am häufigstens zwischen Witkowitz und Spindelmühle.

An vielen Orten sind diese Grünsteingebilde und Malakolithe auch von mehr minder körnigen, zum Theil dolomitischen Kalksteinen begleitet. Ihr gegenseitiges Verhalten ist aber ein höchst variables, dass sich darüber nichts Allgemeines sagen lässt. Entweder überlagern oder unterteufen sie sich unmittelbar oder sie sind durch mehr minder mächtige Schiefermittel von einander geschieden. Das Letztere ist der gewöhnlichere Fall, während die Kalksteine seltener sich ganz vereinzelt finden, wie in Südost von Prichowitz, westlich von Siedichfür (NW. Rochlitz), bei Ponikla, Helkowitz, Wichowa, Ober-Langenu, Schwarzenenthal und Johannesbad.

Gewöhnlich sind die Kalksteine mit Malakolithen <sup>1)</sup> innigst verbunden; man findet sie so bei Rochlitz, Hawërna, Spindelmühle, St. Peter, Riesengrund, Klauseberg, im Gross-Aupathal bei Petzen, in Gross-Aupa ersten und zweiten Theil bis in's Klein-Aupathal, wo Malakolithe, gleich wie in der Rochlitzer Gegend, besonders mächtig entwickelt sind, ferner bei Hinter-Buchbauden, Klein-Tippeltbauden und Klauseberg. Dann nebst Glimmerschiefer von Protogyn umschlossen bei Pommerndorf und Niederdorf (NO. Hohenelbe). Ausser diesen Localitäten finden sich Kalksteine noch sehr häufig in ein oder mehreren Zügen, und zwar in Begleitung oder in der Nähe von Grünsteinen in den Gegenden von Eisenbrod, Ober-Boskow, Engenthal, Jessenei, Dřkow, Rostok, Ruppertsdorf, Příklad, Ober-Duschnitz, Witkowitz, Ober-Stěpanitz, Hohenelbe, und im Glimmerschiefer bei Füllebauden, Kolbendorf, Albendorf, Dörregrund. Von hier setzen sie in mächtigen Zügen über Marschendorf und Freiheit fort und, bei Johannesbad mehr unterbrochen, erscheinen sie wieder in bedeutender Mächtigkeit bei Schwarzenenthal und Ober-Langenu.

Diese letzteren Vorkommen bilden sammt jenen durch den Protogyn von ihnen losgerissenen Kalkstein- und Malakolithvorkommen von Gross- und Klein-Aupa und noch einigen geringeren bei Mrklow, einen selbstständigen Zug für sich, der aber, wie erwähnt, besonders bei Johannesbad unterbrochen ist, und zwar durch Verwerfungen, welche nur der Protogyn veranlasst haben kann, gleich wie jene Umbiegung der Schichten von der östlichen in die nördliche Richtung hin in der Gegend von Freiheit. Eben so bilden die Kalksteine von Eisenbrod-Jessenei einen eigenen Zug, in dessen nordöstliche Fortsetzung die der Gegend von Rochlitz, Prichowitz, Spindelmühle, St. Peter und Riesengrund fallen. Die übrigen Kalksteine gehören anderen, untergeordneteren Zügen an, die aber, vermöge der namhaften Verwerfungen der Schiefergebilde vielfach zersplittert, sich keineswegs auf so weite Erstreckungen mehr unmittelbar verfolgen lassen, wie die einzelnen Kalkvorkommen z. B. auf der Raumer'schen Karte verbunden sind. Gegen solch' eine Verknüpfung streiten schon selbst die

<sup>1)</sup> Die Identität dieser pyroxenischen Gesteine mit den Malakolithen Skandinaviens hat zuerst Herr Prof. Dr. A. E. Reuss nachgewiesen (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, XXV. Band).

Lagerungsverhältnisse und dann das gegenseitige Verhalten der im Alter doch wesentlich von einander verschiedenen Phyllit- und Glimmerschiefermassen.

Durchbrüche von Eruptivgebilden aus der Rothliegendperiode sind im Bereiche der riesengebirgischen Schiefer im Allgemeinen sehr selten. Melaphyr fand sich nur an einer einzigen Stelle, zwischen Jilow und Račitz. Von Porphyry ist das bedeutendste Vorkommen im Riesengrunde und westlich vom Schatzlarloch (Klein-Aupa). Beide bilden das Ausgehende eines Ganges, welcher, etwa  $\frac{3}{4}$  Meilen lang, bis über den Blaugrund (Brunnbergbauden) sich verfolgen lässt und eben nur am Südrande der Schneekoppe unterbrochen ist. Sonst ist sein Vorkommen höchst untergeordnet; so im Glimmerschiefer nordwestlich von Nickelsberg, östlich bei Grundbauden, östlich von Berauerbergbauden, im Phyllite bei Sahlenbach (Ober-Rochlitz), im Granitit im kleinen Kessel (Riesengrunde) und östlich bei Morchenstern.

Noch seltener sind im Krystallinischen Durchbrüche von Basalt. Im Phyllite bildet er die bedeutendste Masse links der Iser bei Smrč und Pelechow (SO. Eisenbrod), bis wohin er sich in einem vom Kozákow über Rothliegendschichten und Melaphyr übergreifenden Strom ergiesst. Rechts der Iser, zwischen Gross-Horka und Střewelna, finden sich auch Basaltblöcke, wahrscheinlich von einigen geringeren Gangdurchbrüchen herstammend. Im Granitit aber zeigt sich, neben einigen geringeren Vorkommen in der Gegend von Morchenstern, namentlich an dem hiesigen Buchberg und bei Wiesenthal, das bedeutendste am „keuligen Buchberg“ bei Wilhelmshöhe an der Iserwiese. Es ist dies bekanntlich der höchste Basaltkegel Nord-Deutschlands, von 512 Klafter Seehöhe und so noch um 72 Klafter höher als der ausgezeichnete phonolitische Milleschauer- oder Donnersberg im Leitmeritzer Mittelgebirge.

### Diluvial- und Alluvialgebilde.

Ausser den weit verbreiteten Diluvialabsätzen des Friedländischen in der Gegend von Neustadt und Dittersbächel, sind namentlich diluviale Lehme in Mitten des Riesengebirges an den Gehängen der Iser, der beiden Dessen, in den kleineren Nebenthälern der ersteren und dann stellenweise auch im Elbe- und Gross-Aupathale abgelagert. Bei Issenei ist der Lehm auch durch Brauneisenstein bemerkenswerth. Ein besonderes Interesse bieten aber die sandig-lehmigen Ablagerungen der kleinen Iser oder „Iserwiese“, deren „Iserine“ und andere Minerale und Halbedelsteine allgemein bekannt sind. Derzeit lässt sich nur schwer etwas von den letzteren, namentlich auch von den früher so häufig vorgefundenen „Saphiren“ gewinnen. Denn seit der Zeit der sogenannten „Welschen“, die in früheren Jahrhunderten auch dieses Gebirge auf ihren mineralogischen Streifzügen allseitig ausbeuteten, machten bis auf die jüngste Zeit eifrige Mineralogen und Sammler die Iserwiese zu einer leibhaftigen „*tabula rasa*“. Deren lehmigte Absätze tragen im Allgemeinen jedoch mehr den Charakter von älteren Alluvien an sich, wofür auch schon ihr bedeutendes Niveau, von mehr als 350 Klaftern, spricht. Indessen bleibt das Zusammenvorkommen so verschiedenartiger Minerale auf einem verhältnissmässig beschränkten Raume eine ziemlich ungewöhnliche Erscheinung, zumal sie sammt und sonders nicht unmittelbar von benachbartem Granitit oder den Basalt des Buchberges herzustammen scheinen. Wahrscheinlich stammen sie theilweise von entfernteren Gegenden her, gleich wie die Halbedelsteine in der sogenannten Mummelgrube in der Harrachsdorfer Gegend, oder die Granaten im Bereiche des Rothliegenden, wie man sie unter Anderen so häufig bei Neu-Paka in den Bachalluvien antrifft.

Diluviale Absätze sind endlich nicht selten auf Klüften und in den mehr minder ausgedehnten Höhlenräumen, welche die grösseren Kalksteinlager der krystallinischen Schiefer nach gewissen Richtungen hin durchziehen. Am bemerkenswerthesten ist die durch Porth näher bekannt gewordene Höhle von Ober-Langenu mit ihren zahlreichen Säugethierknochen.

### Mineralquellen.

Im Bereiche des böhmischen Riesengebirges gibt es blos zwei mineralhaltige Quellen, welche zum Kurgebrauche benützt werden, jene von Lieberwda im Friedländischen und von Johannesbad bei Freiheit.

Am ersteren Orte sind fünf Quellen bekannt, welche dicht neben einander im Gneisse emporströmen. Sie sind in der Hauptsache Sauerlinge mit grösserem oder geringerem Gehalt an fixen Bestandtheilen, und liefern zusammen in 24 Stunden eine Wassermenge von nahe 300 Eimern. Ihre Mitteltemperatur wechselt zwischen 11 bis 13 Grad C. Ausführliche Analysen dieser Quellen von Dr. J. Redtenbacher gibt die Badeschrift von Joseph Plumert: „Der Curort Lieberwda und seine Heilquellen, Prag 1849“. Ferner enthält sie neben geognostischen Notizen ein sehr ausführliches Verzeichniss der Flora vom Iser- und Jeschkengebirge von G. Menzel, derzeit jubilirten Pfarrer zu Schönwald. Lieberwda liegt 212 Klafter über der See.

Die Quelle oder der Sprudel von Johannesbad, eine mehr alkalische Therme, hat eine mittlere Temperatur von 23 Grad R. Unter den fixen Bestandtheilen prävaliren: kohlsaurer Kalk, Kieselerde, kohlsaurer Natron und kohlsaurer Talkerde. (Vergleiche Dr. Löschner: Johannesbad im böhmischen Riesengebirge, Prag 1859.) Der Wasserzufluss beträgt 260 Maass in der Minute. Die Quelle scheint auf einer Kluft zwischen Phyllit- und Glimmerschiefer, in der Nachbarschaft von körnigen, zum Theil dolomitischen Kalkstein empor zu dringen. Ausser dieser Hauptquelle gibt es hier noch andere von viel geringerer Temperatur, eine namentlich auch im Thale unterhalb des Bades mit nicht unbedeutendem Eisengehalt. Für die Basis des Badhauses geben die vorgenommenen barometerischen Höhenbeobachtungen eine Seehöhe von 257 Klafter.

Die bei Forst, südlich von Schwarzenenthal, im Bereiche des Rothliegenden zum Baden verwendete Quelle ist ihrer näheren Beschaffenheit nach nicht bekannt, scheint aber in der Hauptsache blos ein einfacher Eisensäuerling.

### Erzführung und Bergbaue.

Die Qualität der Erze ist im Riesengebirge, mit Einschluss des Iser- und Jeschkengebirges, theilweise dieselbe wie im Erzgebirge, verschieden sind aber vor Allem die oxydischen Kupfererze, welche nebst ihrem Muttergesteine zum Theile, der Malakolithen nämlich, als eine Specialität desselben anzusehen sind. Geschwefelte Kupfererze, dann Blei-, Silber-, Arsen- und auch grösstentheils die hier vorherrschenden Eisenerze gleichen hingegen in der Art ihres Auftretens ganz jenen des Erzgebirges, wenn sie auch gleich hinsichtlich ihres absoluten Haltes diesen weit nachstehen. Ein nachhaltigerer bergbaulicher Ertrag scheint früher, so weit es sich nach den überlieferten Nachrichten beurtheilen lässt, im Riesengebirge nur das Eisen und bei Rochlitz und St. Peter das Silber geboten zu haben, und auch gegenwärtig dürften beide Metalle noch manche lohnende

Erfolge in Aussicht stellen. In Hinblick auf die demnächst zu gewärtigenden Erfolge der Extractionsarbeiten der Rochlitzer Gewerkschaft wird es sich zeigen, in wie weit sich bei der gegenwärtig vollkommeneren Metallausbringung auf nassem Wege auch die Erwartungen bezüglich des Kupfers bewähren werden. Gelingt der hier im Kleinen nicht ungünstig ausgefallene Extractionsversuch auch im Grossen, so lässt sich bei den noch an mehreren Localitäten vorhandenen Erzlagerstätten dieser Art auch für dieses Metall noch Erspriessliches im Riesengebirge erwarten. Die Baue auf andere, namentlich Blei- und Arsenerze, ja sogar auf Gold und auf Silber an anderen, ausser den vorgenannten Orten, waren oder sind von untergeordneter Bedeutung.

Grösstentheils tragen alle älteren Baue im Riesengebirge den Charakter eines mehr localen, wenig schwunghaften Betriebes an sich und selbst der Eisensteinbergbau kam örtlich und zeitlich immerfort zum Erliegen. Der Grund dieses misslichen Bergbauverhältnisses liegt nun hier im Allgemeinen weniger in dem Mangel an Erzen, — denn in der That ist das Gebirge daran durchaus nicht arm zu nennen, — als vielmehr in der geologischen Beschaffenheit desselben, in den für den Bergbau selbst sehr ungünstigen Lagerungsverhältnissen der krystallinischen Schiefergebilde und ihrer Erzlagerstätten, ferner im Charakter der Eruptivmassen, welche Umstände bezugsweise theils den Abbau zersplittern, theils für die Entwicklungsfähigkeit der Erzmittel weit ungünstigere Momente dargeboten haben, als z. B. im Erzgebirge. Wo aber diese Verhältnisse die Erzführung begünstigten oder sie vielmehr bedingten, wie bei den oxydischen Kupfererzen, da ist wieder bei diesen selbst der relative Werth, namentlich für den Hüttenprocess geringer als bei den auf katogenem Wege entstandenen Schwefelerzen derselben oder anderer Localitäten. Wie bei den Rothliegendeschichten (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt: Sitzungsbericht vom 12. März 1861) sind nämlich die ersteren Kupfererze auch im Bereiche der riesengebirgischen Erzlagerstätten secundärer Natur, hervorgegangen aus einer Gesteins-Imprägnation oder einer anogenen Umwandlungen der vorhandenen Erzmittel primärer Art. Die oxydischen Erze sind daher bei grösserem oder geringerem Metallgehalte nur dort auf eine gewisse Zone oder Erzlagerstatt gebunden, wo die Präexistenz von geschwefelten Erzen geboten war, wie namentlich bei den, gewöhnlich von Grünsteinen begleiteten körnigen Kalksteinen und Malakolithen. Sonst aber bieten sich bei ihnen ganz dieselben Erscheinungen der auf nassem Wege erfolgten Imprägnation ganz heterogener Gesteinsmittel, wie dies eben auch bei den angeführten Schichten des Rothliegenden der Fall ist. Dass nun derartige Verhältnisse beziehungsweise für den Bergbau nur höchst ungünstig sein können, ist von selbst einleuchtend.

Uebersaus ungünstig für den hiesigen Bergbaubetrieb sind ferner die stratigraphischen Verhältnisse der krystallinischen Schiefer. Die häufigen Verwerfungen, die sie durch die granitischen Massengesteine und den Protogyn erlitten, berühren selbstverständlich auch die, ihnen lagerartig untergeordneten erzführenden Gesteine vielfältig, so dass hier eine Nachhaltigkeit derselben dem Streichen nach zu den seltensten Ausnahmen gehört. Es gilt dies eben von den Eisen- und Kupfererzen und den Kiesen, die nach dem Obigen grösstentheils an die Grünsteine und Malakolithe gebunden sind, deren Bildungszeit mit den sie einschliessenden Schiefergebilden völlig übereinstimmt. Eigentliche sicher constatirte Gangbildungen gibt es hingegen im Riesengebirge nur wenige, die einen Abbau thatsächlich lohnen würden. Im Bereiche des Urthonschiefers finden sich derartige, zumeist Silber- und Bleierze führende Gänge an einigen Orten seiner Contactregion nächst des Granitits und auch in diesem setzen mehr minder

schmale Quarzgänge mit geschwefelten Kupfererzen auf. Mit Ausnahme der Gegend von St. Peter dürften sich aber beide Gangarten kaum irgendwo sonst abbauwürdig erweisen.

Diese Seltenheit an verschiedenen Erzgängen, also an jüngeren Erzvorkommen als die der lagerartigen Gebilde, ist für das Riesengebirge jedenfalls eine bemerkenswerthe Erscheinung. Und darin eben liegt nun auch hauptsächlich der Unterschied, der sich hinsichtlich der Erzführung des Riesengebirges und Erzgebirges geltend macht. Daraus folgt dann aber die nicht minder gewichtige Thatsache, dass die Bildung der erzgebirgischen Erzgänge grösstentheils in eine verhältnissmässig sehr junge Zeitperiode falle, welche aus geologischen Gründen mit der Tertiärzeit als coincident zu erachten ist. Die gewaltigen Terrainsdislocationen und die nothwendig damit verbunden gewesenen Spaltungen und Aufreissungen der Urgebirgsmassen während dieser Zeit, insbesondere während der Basaltdurchbrüche werden durch das Vorhandensein der verschiedenartigsten Tertiärlagerungen in jenen Gegenden unzweifelhaft dargelegt. Inmitten oder in der Nachbarschaft des Riesengebirges fehlt es hingegen an ähnlichen Erscheinungen fast gänzlich, und was hier in Bezug der Spaltenbildungen etwa auf Rechnung der Porphyre, Melaphyre und Basalte zu setzen wäre, bleibt, sonst auch von den Zeitverhältnissen abgesehen, im Vergleiche zu den gewaltigen Ergebnissen der Basaltdurchbrüche im westlichen Böhmen verschwindend klein. Die erzgebirgischen Erzlagerstätten sind demnach, was ihre Bildungszeit belangt, theilweise weit jünger als die vorherrschenden des Riesengebirges. Diese können also nothwendig nur mit jenen des ersteren Gebirges näher übereinstimmen, die mit ihnen zeitlich und örtlich eine verwandte Bildungsart theilten, was eben bei den bewussten lagerartigen Gesteinsmittel thatsächlich auch der Fall ist. Selbstverständlich fallen hier die Erscheinungen der secundären oder Umbildungsprocesse, wie das Auftreten der oxydischen Kupfererze, der aus Magneteisenerz hervorgegangenen Brauneisensteine u. s. w. ausser Betracht, denn sie modificiren blos örtlich die bei beiden Gebirgen ursprünglich identischen Verhältnissen der Erzführung oder der betreffenden Gesteinsarten.

Ueber die riesengebirgische Erzführung und die Bergbaue überhaupt enthalten die Eingangs angeführten Werke mehr minder ausführliche Nachrichten, ferner das „berg- und hüttenmännische Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben, Příbram und der k. k. Schemnitzer Berg-Akademie“ werthvolle Aufsätze von Director Joh. Grimm und Markscheider C. Bayer. Im Nachfolgenden sind die Erzvorkommen der besseren Uebersicht halber zuerst nach dem Gesteinsmittel und dann nach den Erzarten zusammengestellt worden. Eine schärfere Trennung der Erzlagerstätten des Glimmer- und Urthonschiefers konnte der Natur der Sache nach nicht eingehalten werden, weil sie eben ihrer Beschaffenheit nach bei beiden fast identisch sind.

### **Erzführende Kalksteine, Malakolithe und Grünsteine.**

Nach der Art der Erze lassen sich diese Lagerstätten in zwei Gruppen theilen. Die eine ist charakterisirt durch meist geschwefelte Silber-, Kupfer-, Blei- und Arsenerze. Beide sind jedoch im Wesentlichen nur verschiedene Entwicklungsstufen eines und desselben Substrates und schliessen sich so wie die einzelnen Erzgattungen gegenseitig nicht aus, so dass je nach dem Vorherrschen des einen oder anderen Erzes ein local verschiedenes Bergbau-Object resultirt.

### Silber-, Kupfer-, Blei- und Arsenerze.

Ober- und Nieder-Rochlitz. — Die Erzlagerstätten dieser Localitäten sind durch Paul Herter und Emil Porth (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859, I) specieller bereits bekannt geworden. Im Laufe des vorigen Sommers (1860) bestand der eigentliche Abbau in Ober-Rochlitz, und in Nieder-Rochlitz ging das Etablissement für die nasse Aufbereitung seiner Vollendung entgegen, so dass es noch vor Jahresschluss in Betrieb gesetzt werden sollte, wozu ein Rohmaterial von etwa 130.000 Centnern Pochgängen vorrätzig ist. Der günstige Erfolg desselben wird nun lehren, ob überhaupt der Kupferbergbau im Riesengebirge eine Lebensfähigkeit besitze oder nicht. Die Erze und Metalle, welche theils im Malakolith und körnigen Kalkstein, theils in den dazwischen befindlichen Phyllitlagen mehr minder häufig eingesprengt vorkommen, sind bekanntlich: Kupfererz, Buntkupfererz, Kupferkies, Zinkblende, Pyrit, Bleiglanz, seltener Antimonfahlerz, Antimonglanz, gediegen Silber; als anogene Producte, theils auf Klüften, theils in der Nähe derselben, das Gestein mehr minder tief imprägnirend: Kupfermalachit, Kupferlasur, Kupferpecherz, Kieselmalachit, Kupferschwärze, Ziegelerz, Allophan, zersetztes Antimonfahlerz, gediegen Silber, Gelbbleierz, Weissbleierz, Pyromophit, Bleivitriol, Galmei, Neolith und noch einige andere untergeordnetere Metallverbindungen. So wie überall bei diesen Erzlagerstätten erscheint als Uebergemengtheil lagenweise im Malakolith und Kalkstein Asbest, Pistazit, Feldspath, seltener Flusspath. Der Phyllit selbst ist in deren Nähe häufig in talk- oder steinmark-ähnliche Massen umgewandelt.

Das gegenseitige Verhalten des Malakoliths und des körnigen zum Theil dolomitischen Kalksteins erscheint nicht ganz regelmässig. Sie wechseln mit einander mehrfach ab, das Liegende des hiesigen süd- bis südwestwärts verflächenden Malakoliths bildet aber, wie häufig auch anderwärts, ein mehrere Klafter mächtiges Kalksteinlager, das durch Tagbrüche mehrorts aufgeschlossen ist. In Folge von Verwerfungen schneidet, wie bei Ober-Rochlitz, der Malakolith in seinem Liegenden auch unmittelbar am Phyllite ab, in Nieder-Rochlitz ist hingegen der liegende Kalksteinzug von Malakolith ganz losgezwingt und bildet bei ganz abnormer Lage einige isolirte Partien für sich. Auf der rechten Iserseite, der Hütte gegenüber, fehlt wieder der Kalkstein ganz und es finden sich da blos einige Trümmer von Malakolith. In Folge dieser Verwerfungen ist dann selbst auch die ganze Erzlagerstätte vielfach gestört. Namentlich verläuft zwischen dem Wachstein und Sacherberge nahezu südwärts eine Verwerfungszone, die sie in zwei grössere Hälften verwirft, und zwar derart, dass es den Anschein erhält, als wären hier zwei verschiedene Erzlagerstätten. Und so wurde auch die theilweise südwestlich einfallende Ober-Rochlitzer als die Liegende der Nieder-Rochlitzer in der That auch gedeutet. Dieses doch auch nur stellenweise scheinbare Unterteufen der letzteren durch die ersteren ist jedoch, wie gesagt, nur die Folge einer Verwerfung. Die beigegefügte Skizze veranschaulicht dieses Verhältniss, wie auch das Verhalten der Erzlagerstätte zu den benachbarten Quarzitschieferzügen.

Die nicht ganz regelmässige Vertheilung sowohl der primären als secundären Erze in den Malakolithen und Kalksteinen, deren Gesamtmächtigkeit stellenweise mehr als 40 Klafter beträgt, dann die zahlreichen Nebenverwerfungen durch offene oder Quarz- und Lettenklüfte, erschweren den Abbau sehr

Fig. 3.

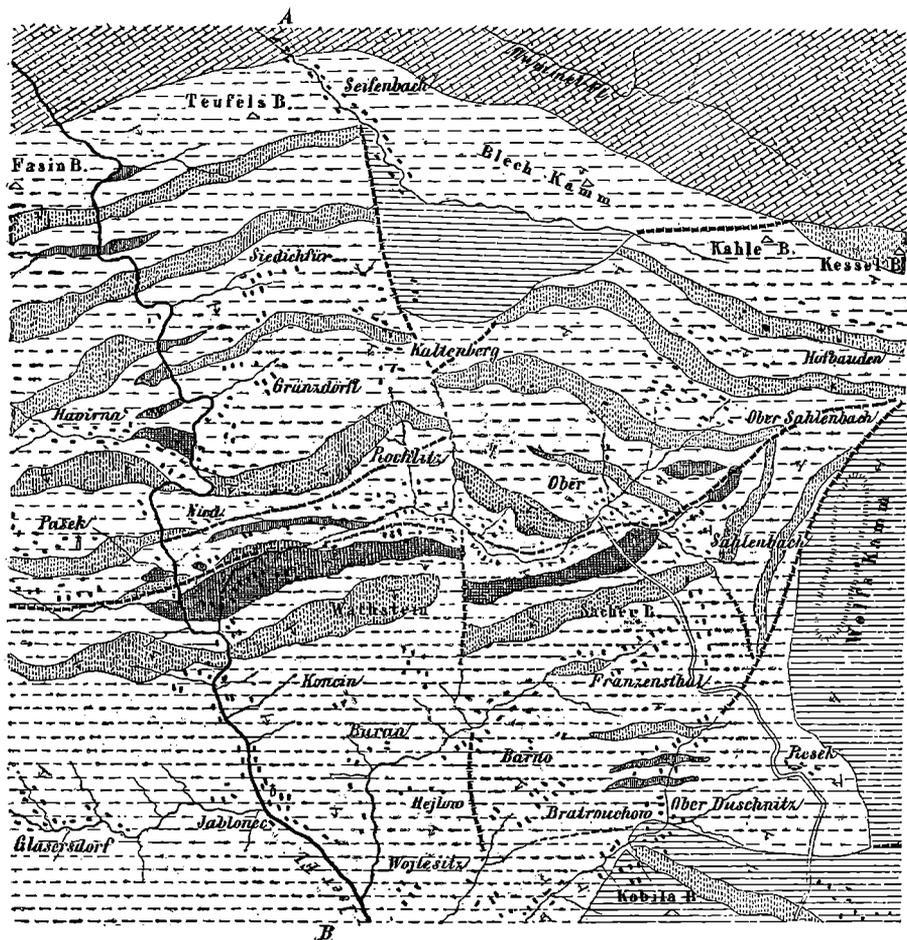
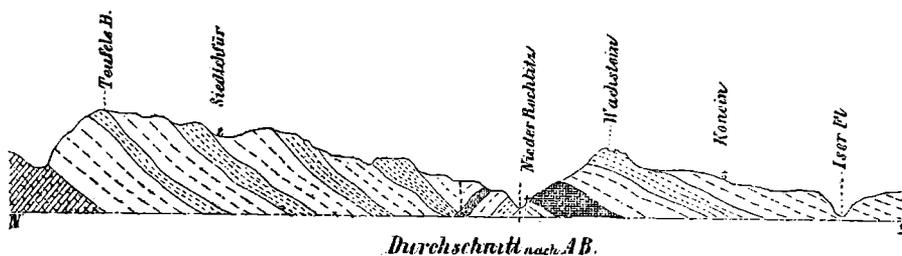
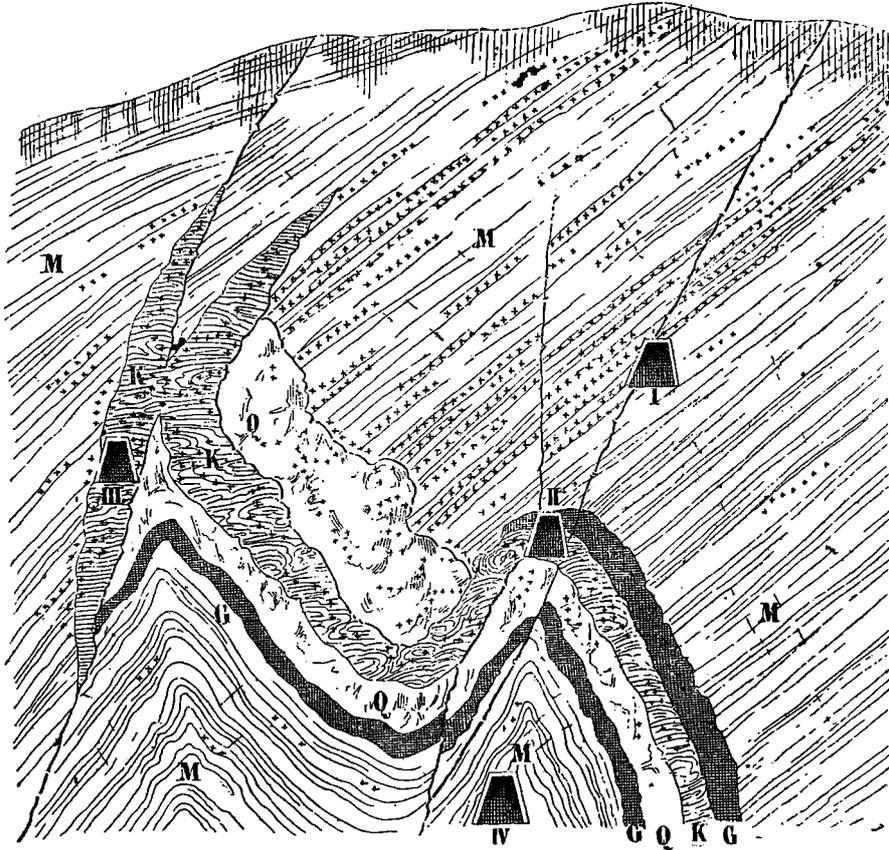


Fig. 4.



wesentlich. Und so tritt hier der eigenthümliche Fall ein, dass die Ursachen, die im Sinne der obigen allgemeinen Bemerkungen einerseits eine günstige Erzführung bedingen, sie selbst wieder andererseits deren Zugutebringung in Folge eines regelmässig undurchführbaren Abbaues beeinträchtigen. Ein nach Herrn G. Kulisch's, Rochlitzer Bergeschwornen, Angabe entworfenen Durchschnitt an der Ober-Rochlitzer Grube zeigt das Verhältniss der Erzführung daselbst.

Fig. 5.



- *M* Malakolith; *G* zersetzter Grünschiefer; *K* Kluft, ausgefüllt von braunem Letten mit Bruchstücken von Malakolith und Quarz; *Q* Quarz. — I. Liegende Strecke. II. Flache liegende Strecke. III. Hangende Strecke. IV. Stollensohle in 23 Klafter Schachteufe.

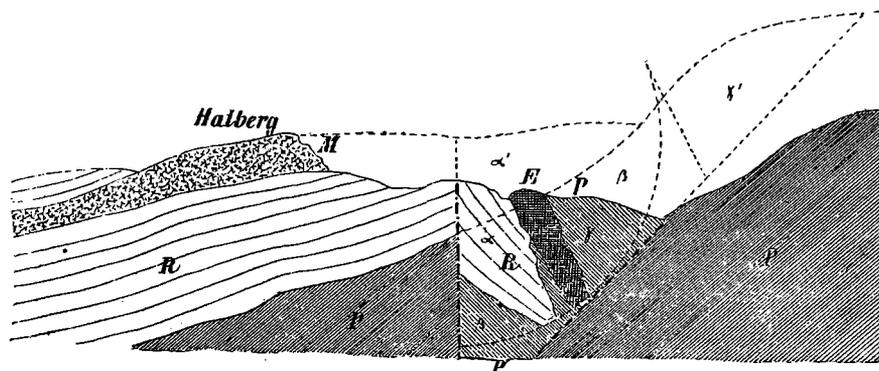


Erzvorkommen.

Ribnic. — Die hier schon seit mehreren Jahren nordwestlich vom Orte, dicht an der Grenze des Rothliegenden bestehende Rosalie-Kupferzeche gehört ebenfalls der Rochlitzer Gewerkschaft. Die Erze, vorzugsweise Kupferglanz, Kieselkupfer, Malachit und Allophan, brechen in einer ursprünglich dem Phyllite eingelagert gewesenen, theils hornstein-, theils malakolith-ähnlichen Gesteinsmasse. Sie ist 2 Fuss bis 3 Klafter mächtig, fällt 60 bis

65 Grad in Nord und liegt in Folge einer Abrutschung grösstentheils auf Rothliegenden der unteren Etage, einem braunen Schieferthone und Brandschiefer, die bei umgekippter Lage gleichfalls nordwärts verflächen. Die Bruchspalte, längs welcher diese Verwerfung stattfand, lässt sich an einem deutlich markirten Sattel leicht erkennen. Seine Axe verläuft etwa 30 Klafter südlich vom Schacht und ist nahe bis Skodějow zu verfolgen. Im Ganzen erstreckt sich diese

Fig. 6.



P Phyllit; E Erzlagerstätte; R Rothliegendes; M Melaphyr.

Verwerfung des Rothliegenden auf etwa 200 Klafter in die Länge. Südlich jenes Sattels fallen dessen Schichten wieder regelmässig und bei viel sanfterer Neigung nach Süd. Ueber den die Brandschiefer begleitenden Schieferthonen folgen graue Conglomeratsandsteine, unter die sich der unterste Melaphyrstrom ausbreitet und hier namentlich den Hutberg bildet. Die Conglomeratsandsteine führen unweit der Spalte auch etwas Kupfererze, von 3 procentigen Metallgehalt. — Dass bei diesem höchst abnormen Lagerungsverhältnisse und der geringen Mächtigkeit der Erzlagerstätte der Bergbau weniger günstig und für längere Zeit hinaus minder nachhaltig zu werden verspricht, als in Rochlitz selbst, braucht kaum näher betont zu werden.

Gross-Aupa. — Die hier im zweiten Gebirgstheil an der linken Thalseite unlängst eröffnete Leopold-Zeche ist nur von geringer Ausdehnung. Die grösstentheils im körnigen Kalksteine einbrechenden Erze sind: Kupferglanz, Buntkupfererz, Kupferkies, Kupferfahlerz, etwas Eisenglanz, Pyrit, Bleiglanz und Blende. In seinem Hangenden findet sich Grünsteinschiefer und im Kalksteine selbst untergeordnete Lagen von Asbest und Malakolith. Diese, besonders auch der Grünstein, enthalten gleichfalls eingesprengt Erze, namentlich Kiese. Das Kalksteinlager ist 3 bis 5 Klafter mächtig und fällt 45 bis 50 Grad in Nordost. Die Kupfererze werden in der Kupferschmelzhütte bei Leopold, nächst Hermannseifen, mit den daselbst gewonnenen Kupfererzen des Rothliegenden verschmolzen.

Schatzlarloch in Klein-Aupa. — Letzterer Zeit ist diese Zeche nebst der benachbarten Emilie-Eisensteinzeche im Fichtig sistirt. Das erzführende Gestein ist hier grüner talk-, zum Theil chloritartiger Schiefer mit Kupfer-, Magnet- und Arsenkiesen. Die Mächtigkeit dieser Schiefer beträgt etwa 7 Klafter. Sie streichen Stunde 5 bei 60 Grad Fallen in Süd. Lagen und Putzen von körnigen Kalkstein darin nicht selten.

Riesengrund. — Die sogenannte „Riesenzeche“ am südwestlichen Abfalle der Schneekoppe, dicht an der Sohle des Riesengrundes, ist älteren Ursprungs. Gegenwärtig liegt sie darnieder und soll sammt den letztgenannten zwei Zechen und der Arsenikhütte bei Petzer veräussert werden. Der Arsenkies, das vorherrschende Mineral, war hier seit jeher der Hauptgegenstand des Abbaues. Er bricht derb oder eingesprengt, nebst etwas Magneteisen, Kupferkies, Magnetkies, Blende, Bleiglanz und Molybdän im körnigen Kalkstein und Malakolith ein. Der erstere ist 5 bis 6 Klafter mächtig und lagert theilweise im Liegenden des Malakoliths bei 60 bis 75 Grad Fallen in Südost. Indessen ist hier die Lagerung der Erzlagerstätte überaus gestört, und zwar theils durch den Granit, an dessen unmittelbarer Grenze sie sich befindet, theils durch den Protogyn und auch Porphyry. Namentlich trennt ein etwa 40 Klafter mächtiges Protogynmittel die Erzlagerstätte des „Kiesberges“ von jener, welche sich südlich des von der Schneekoppe herablaufenden Grabens befindet. Diese letztere Partie scheint dann südlich wieder der Porphyry abzuscheiden.

Dies wären die Localitäten, wo im Bereiche dieser complicirten Erzlagerstätten eigentliche Abbaue bestehen oder jüngst noch bestanden haben. Ausserdem sind in neuerer Zeit noch an mehreren anderen Orten Versuchsbaue oder Schürfe eingeleitet worden, ohne dass sie aber bis nun einen besonderen Erfolg dargeboten hätten; so namentlich auf Kupfererze im Kesselgrunde, Ost von Ober-Rochlitz, und bei Marschendorf, an dem linken Gehänge des Schwarzenberger Thales.

Alte, eingegangene Baue oder überhaupt Localitäten, wo sich die früheren analogen Erze vorfinden, sind namentlich Folgende:

Havěrna (NW. von Ober-Rochlitz). — Hier ist der von Malakolithen begleitete Kalkstein an der rechten Iserseite oberflächlich nur in geringer Ausdehnung blossgelegt. Verwerfungen scheinen diese Erzlagerstätte vielfach zerrissen zu haben, sie gehört aber allem Anscheine nach einem tieferen Horizonte an als die von Rochlitz, und dürfte jenem der Grünsteine und Malakolithen von Sahlenbach entsprechen.

St. Peter. — Neben den hier auf Gängen einbrechenden Erzen, waren früher in dieser Gegend Versuche auch auf solche Erze angestellt, welche im Kalksteine und Malakolith einbrechen.

Klauseberg. — Stollen bei der Michelmühle an der Elbe. — Neben Kiesen scheint hier vorzugsweise Eisenerz gewonnen worden zu sein.

Hackelsdorf (Altenberg). — Stollen an der Elbe. — Kupferkies, Malachit und Magneteisen in einer vom Protogyn umschlossenen Grünsteinscholle.

Niederhof. — Analoges Erzvorkommen, hier auch hauptsächlich auf ebenfalls von Protogyn eingeschlossene Kalkstein- und Malakolithschollen gebunden.

Hohenelbe. — Nächst der Stadt und bei Ober-Hohenelbe bestanden früher neben Eisen- auch Kupfer- und Silberbergbaue, von welchen Hohenelbe auch ihren Ursprung als Bergstadt herleitet.

Kröllbaude (N. Gross-Aupa). — Hier soll Grünstein und Kalkstein ebenfalls Kupfererze führen.

Böhmisch-Neustadt. — Am Kupfer- und Rapitz- (Rappelts-) Berg bestand vor Zeiten ein Hoffnungsbau auf Zinnstein, welcher mit Pyrit, Magnetkies, Kupferkies und etwas Eisenglimmer angeblich in Quarzlagern des Phyllits einbrechen soll.

### Eisenerze.

An mehreren der vorgenannten Localitäten erscheint mehr minder untergeordnet auch Eisenerz, namentlich Magneteisen. Anderwärts wird es aber derart vorherrschend, dass es für sich abbauwürdig wird. Derzeit gewinnt man für die, nunmehr im Riesengebirge allein noch bestehende Engenthaler Eisenschmelzhütte hauptsächlich Brauneisenstein, welcher durch höhere Oxydation aus dem erstgenannten Erze hervorgegangen ist. Früher waren Eisenhütten bei Ernstthal, Friedrichsthal und Rüdolfsthal, und auch bei Eisenbrod scheinen einst Eisenwerke bestanden zu haben.

Die Lagerungsverhältnisse sind gewöhnlich bei diesen Eisenerzlagernstätten äusserst verworren und bei dem Hinzutreten von diluvialen Absätzen zeigen sich Umwandlungen und Zersetzungen auch beim Nebengesteine in einer äusserst intensiven Weise.

Kamenitz. — Gegenwärtig steht eine Zeche südwestlich vom Orte in Betrieb. Das folgende Schichtenprofil möge das Lagerungsverhältniss veranschaulichen, wie es sich sonst auch anderwärts bei diesen Vorkommen in ähnlicher Weise wiederholt.

Zersetzer Urthonschiefer . . . . .	60 Fuss.
Plastischer Letten, wechselnd mit zersetztem Phyllit	3—12 „
Zersetzer eisenschüssiger Phyllit (Grünstein?) . . . . .	24—30 „
Brauneisenstein . . . . .	1—30 „
Kalkhaltiger, zersetzter eisenschüssiger Phyllit . . . . .	2—3 „
Gelber, dolomitischer Kalkstein . . . . .	1/2—2 „
Weisser, körniger Kalkstein . . . . .	60 „
Phyllit.	
Fallen 60 bis 70 Grad in SSO.	

Jesseni. — Der Schichtentypus ist dem letzteren analog, nur erscheinen hier zwei grössere und zwei kleinere Kalksteinzüge, und der Brauneisenstein lagert zwischen den zwei ersteren. Plastischer Thon soll früher in nicht unbedeutender Mächtigkeit vorgekommen sein und wurde als solcher auch gewonnen. Hier wird ferner Brauneisenstein auch aus dem in dieser Gegend massenhaft abgelagerten diluvialen Lehm gewonnen, welcher theilweise unmittelbar auf der ausgehenden Erzlagerstätte lagert. Er kommt darin in zahlreichen Brocken und Fragmenten vor und man gewinnt ihn einfach durch Waschen. — Was über das Vorkommen von Gold, Zinnober oder Quecksilber dieser Gegend in älteren Werken verlautet, ist nicht näher zu constatiren, wenn nicht diesen Angaben selbst thatsächlich ein Irrthum zu Grunde liegt.

Nach früheren Abbauen oder neueren Schurfversuchen sind Brauneisensteine, zum Theil auch Rotheisensteine oder Magneteisenerze, unter ähnlichen geologischen Verhältnissen ferner bekannt: O. bei Bitauchow, W. bei Rostock, SO. Ruppertsdorf, bei Skodějow, Dřkow, Bochdalowitz, Ponikla, Haratitz, Lhotka, Wrath, Křišlitz, Raudnitz, Wichowska-Lhotta, Krausebauden, obere Schüsselbauden, Hannepetershau, Riebeisen, Polkendorf, Schwarzenthal, am Sauberg nördlich von Böhmischem-Neustadt und in Gross-Aupa (zweiter Gebirgstheil).

An der vorbenannten „Emilie-Zeche“ im Fichtig (Klein-Aupa) bricht Magneteisenerz in grünen granatführenden Schiefer und Malakolith. Der Kalkstein ist hier bis zu 40 Klafter mächtig und lagert im Hangenden derselben bei

45 bis 60 Grad Verflächen in Ost. Die erzführenden Schichten sind 7 bis 8 Klafter mächtig.

Bei den Zehgrundbauden östlich hat man unlängst reichlich Magnetisenerz im Grünsteine aufgeschlossen. In der Gegend westlich war dagegen ein Eisensteinbergbau in früheren Zeiten und wahrscheinlich auf dasselbe Erz, welches auf eine im Protogyn schwimmende Grünsteinscholle gebunden sein mochte.

#### Mangan und Graphit.

An mehreren Orten kommt in der Nähe, namentlich der Brauneisensteine auch Mangan oder statt diesem stellenweise Graphit vor, so unter Anderen das erstere bei Ponikla und Schwarzenenthal. Im Allgemeinen scheint es jedoch nirgends recht abbauwürdig.

Etwas günstiger verhält es sich mit dem Graphit. Ein wirklicher Abbau bestand darauf noch unlängst bei Ponikla und Příklad, den E. Porth eröffnet hatte. Die Graphitschiefer lagern im Phyllit, im Liegenden des zu unterst grauen oder weissen und nach oben gelblichen dolomitischen Kalksteins. Sie streichen bei Ponikla Stunde 8 und verflächen 50 bis 60 Grad in NO. Jene bei Příklad, an der rechten Iserseite, sind bei sonst nahezu derselben Lagerung doch nur ein von jenen durch Verwerfung losgetrennter Theil. Die Iser läuft hier nämlich sicher entlang einer Verwerfungsspalte. Ferner finden sich graphitische Schichten bei Glasersdorf (N. von Hochstadt) und in ganz untergeordneter Weise noch mehrorts in der Nähe der körnigen Kalksteine.

#### Gold.

Ueber das Vorkommen von Gold circuliren im Riesengebirge mancherlei Sagen und Ueberlieferungen. Indessen scheint ihnen grösstentheils wenig Thatsächliches zu Grund liegen. Einigen Belang dürfte früher blos der Bau im Rehhorngebirge, auch das „goldene Rehhorn“ genannt, zwischen Freiheit und Schatzlar, besessen haben, wo man jetzt mehrorts nicht unbedeutende Halden- und Pingenzüge, namentlich im Bereiche des Grünsteins antrifft. Ob hier aber ausschliesslich nur Gold gewonnen wurde, ist näher nicht bekannt.

Ferner gewann man auch bei Schwarzenenthal Gold. Nach Hoser wurde unter Anderem im Jahre 1796 bei der Gewaltigung des alten Mannes im oberen St. Michaelistollen „einige gute Erze gewonnen“, aus denen das im Berggewichte von 8½ Loth erzeugte reine Gold vom k. k. Münzamte zu Prag mit 162 Gulden 4 Kreuzer eingelöst worden ist. Dasselbe scheint mit Silbererzen, Bleiglanz und Kiesen in einem quarzigen Mittel eingebrochen, welches gangförmig in grösserer oder geringerer Nähe des Protogyns im Glimmerschiefer aufgetreten sein mochte. Bei der sogenannten Silberbrücke wurden früher Silbererze gefördert.

Zu den mehr primären Vorkommen gehören denn auch die häufigen Erz-Imprägnationen der krystallinischen Schiefer und selbst des Protogyns, wie sie sich an manchen Orten, besonders auch in der Nähe der vorgenannten Erz-lagerstätten, beobachten lassen, wohl aber kaum irgendwo einen bergbaulichen Erfolg versprechen dürften. Eine solche Imprägnation des Protogyns mit Bleiglanz und Kiesen gab zu einen Versuch Veranlassung im „Hofergaben“ bei Berauerbergbauden, dann nördlich bei den Grundbauden (N. Gross-Aupa).

#### Erzführende Gangbildungen.

Wie oben erwähnt sind erzführende Gänge im Riesengebirge eigentlich eine Seltenheit. Sie sind theils lettiger, theils quarziger, theils auch spathiger

Natur, und es erscheinen die letzteren vorzugsweise im Granitit, die ersteren im Bereiche der krystallinischen Schiefer. Die Erze sind grösstentheils Schwefelverbindungen von Silber, Kupfer, seltener von Blei oder Zink, noch seltener sind oxydische Erze.

St. Peter. — Gegenwärtig besteht hier, als Ueberrest eines früher, wie es scheint schwunghafteren Betriebes, noch eine Grube im oberen Theile des Ortes. Der aus aufgelöstem Schiefer bestehende und Quarzlagen führende Gang hat ein mit dem Fleckschiefer nahezu übereinstimmendes Streichen in Südost, doch ein steileres Fallen von 80 Grad in SW. Seine Mächtigkeit beträgt  $\frac{1}{2}$  bis 4 Klafter. In beiden Gangmitteln führt er Fahlerz, Weissgiltigerz, Kupferkies, Blende, Bleiglanz, Arsenkies, Pyrit und etwas Malachit und Buntkupfererz. Ein früher am Heuschober, an der linken Thalseite abgebauter analoger Gang, wird für die südöstliche Fortsetzung des ersteren gehalten.

Andere diesen mehr minder ähnliche Gänge sowohl von dieser Localität als auch von anderen sind derzeit weniger genau bekannt. Hierher scheinen jedoch zu gehören das Arsenkiesvorkommen nördlich der Wassabaude (am südwestlichen Fusse der Schwarze-Koppe), die vorerwähnten theilweise Silbererze führenden Erzlagerstätten in der Gegend von Schwarzenenthal, Freiheit und Lischnei (Bunzlauer Kreis). Ferner gibt es theils im Bereiche der krystallinischen Schiefer, besonders in der Nähe des Protogyns und Granitits, dann auch im ersteren selbst mehrorts Quarz- oder Quarzbrockengänge, die meist ganz taub sind, bisweilen aber auch erzführend sein dürften. Die reinen Quarze werden bruchstück- oder blockweise von den Landleuten meist zusammengesammelt und an die Murschendorfer Glashütte centnerweis abgeliefert. Ueber die Natur dieser letztgenannten Gänge, ob sie nämlich in irgend einer näheren Beziehung zu den genannten Eruptivmassen stehen oder einem viel späteren Zeitabschnitte angehören; lässt sich wenig Sicheres entscheiden.

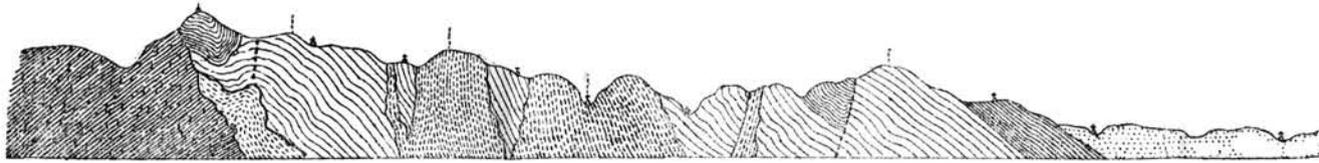
Dasselbe gilt grösstentheils auch von den Erzgängen des Granitits. Selbstverständlich sind sie aber jünger als die lagerförmigen Erzlagerstätten der krystallinischen Schiefer, scheinen dagegen älter als die lettigen Erzgänge von St. Peter, und tragen mitunter sogar das Gepräge von gangartigen Secretionsbildungen an sich.

Derlei Gänge, deren Mächtigkeit nicht nur gering, sind im Granitit besonders häufig in den Siebengründen, in der Nähe der Urthonschiefergrenze. Nördlich von St. Peter, am Nordgehänge des Ziegenrückens, hatte man verflossenen Sommer (1860) von Seite der Rochlitzer Gewerkschaft einen solchen 1 bis 6 Zoll starken Gang durch einen stollenmässigen Versuchsbau aufgeschlossen. Der mit dem Granitit sehr innig verflösste Quarzgang streicht Stunde 1 bis 2 und fällt 70 bis 80 Grad in NWW. Er führt: Buntkupfererz, Kupferkies, Antimonglanz, etwas Malachit und angeblich Molybdänglanz. Solche, wenn auch wie es scheint nicht abbauwürdige Gänge sind noch bekannt im kleinen Kessel (Riesengrund) und am Nordgehänge des Krkonoš. Ihr Streichen ist ein mehr minder dem östlichen genähertes, und mitunter führen sie nebst Kupfererzen auch etwas Bleiglanz.

Harrachsdorf. — Der hier jüngst noch an der Mummel abgebaute Gang weicht von den vorigen Gängen wesentlich ab. Er führt vorzugsweise Schwespath und Flussspath und an Erzen Bleiglanz, Pyrit, untergeordnet Grünbleierz und Weissbleierz. Er ist bis zu 2 Klafter mächtig und setzt im Granitit dicht an der Urthonschiefergrenze auf, bei einem sehr steilen Verflachen in SW.

Leischnerbauden. Hofer- Finken- Gr.-Aupa. Klein- Nieder-  
Schneekoppe. Roseberg. bauden. berg. (H. Th.) Aupa Fl. Kolbendorf. Hofbuchberg. Wernsdorf. Trauten- Stachel-  
lach. berg. Goldeuöls.

Von NORD

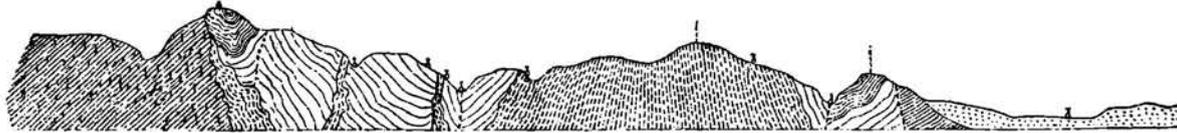


bis SO.

  
Glimmerschiefer.

Simmerberg.  
Rose- Kröll- Karla- Gr.- Urlags-  
Schneekoppe. berg. haude. bauden. Aupa grund. Schwarze Berg. Kaiserberg.  
Schwarzeenthal. Forst.

Von NORD

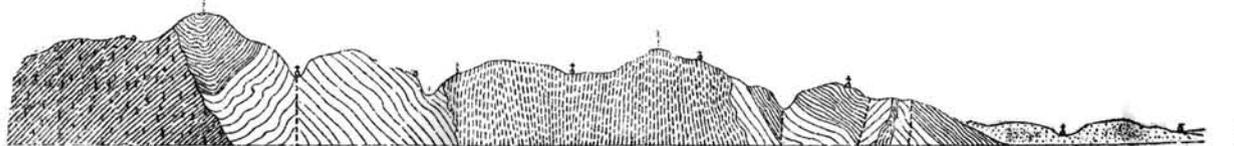


bis SW.

  
Urthonschiefer.

Zehgrund.  
Brunnberg- Baum-  
Wiesenbaude. Brunnberg. bauden. berg. Petzer. hauden. Bohnwiesbauden. Ochsenbaude. Helfendorf. Hartmannsdorf. Silberstein.

N.



S.

  
Protogyn.

Schneegruben. Hohe Rad. Kreuzelberg. Elbe-  
grund. Krkonos. Schwazer Kopp Ob. Schüssel- Kra  
bauden. bauden. Johannes- Heidelberger  
Finsterstein. berg. Ziegenrücken. Waltersdorf. Principalek-  
berg. Hennersdorf.

N.



S.

  
Granit.

  
Granit.

  
Rothliegendes.

Weisse Fliasberg. Theisenhübl. Steinige Mummelfuss. Nieder- Wachstein. Nieder-  
Hügel. Harrachsdorf Teufelsberg. Kallenberg. Roehlitz. Buran. Wojlesitz. Daschnitz. Pouikla. Dolansky (kl. Iserfluss).  
Kozinec. Ober-Mričua.

NNW.

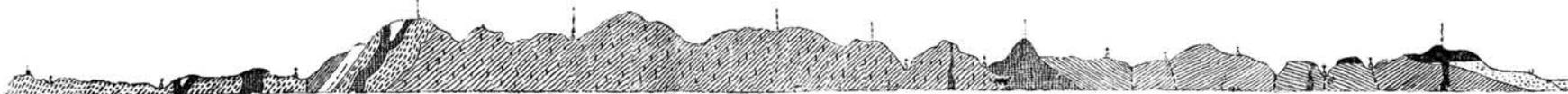


SSO.

  
Basalt.

Wünschendorf. Heinersdorf. Neustadel. Tafellichte. Wittighaus. Marienberg. Spitzberg. Muchowberg.  
Kupferberg. Keiligeberg. Siehhübel. Farbenberg. Albrechtsdorf. Tanuwald. Zasadu. Račitz. Jirkow. Eisen-  
brod. Smrč. Kozákov. Tatobit.

N.



S.

Verwerfungspalten.

  
Landesgrenze.