

schweizer  
Wesley  
Mits  
8. Minnivaly

# Das Granitgebiet von Eibenstock im Erzgebirge

von

Herrn Dr. **Otto Pröls**

in Freiberg.

## Vorbemerkung.

Im Sommer des vergangenen Jahres (1867) hatte ich Gelegenheit, im Auftrage des K. S. Oberbergamts eine sehr eingehende geologische Untersuchung des sächsischen Theiles des grossen erzgebirgischen Granitgebiets von Eibenstock vorzunehmen, und ich gestatte mir, in den nachfolgenden Blättern meine, in einem ausführlichen Reiseberichte niedergelegten Beobachtungen auszugsweise zu veröffentlichen, in der Hoffnung, dadurch die Mittheilungen JOKÉLY's über den in Böhmen belegenen Theil jenes grossen Granitmassivs \* vervollständigen und ergänzen zu können.

Die geologischen Aufnahmen wurden, wie ich bemerken will, unter Benutzung der besten, in Sachsen vorhandenen, kartographischen Hilfsmittel ausgeführt, nämlich der OBERREIT'schen Ingenieurkarte (1 : 57,600) und der Forstübersichtskarten (1 : 19,200) resp. der Forstsectionsblätter (1 : 4,800), welche letztere mir durch die K. Forstvermessungs-Direction und die betreffenden Revierverwaltungen mit nicht genug anzuerkennender Liberalität zur Verfügung gestellt wurden. Die von mir zusammengestellte Karte kann allerdings zur Zeit noch nicht veröffentlicht werden, indess

\* Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1857.



wird es bei der grossen Einförmigkeit des Districtes genügen, zur Verständniss des nachfolgenden Aufsatzes auf die ältere geognostische Karte von Sachsen zu verweisen.

Die Glimmer- und Thonschieferformationen des Erzgebirges werden in der Gegend von Schwarzenberg, Schneeberg, Kirchberg, Eibenstock u. s. w. durch eine Anzahl von Granitmassivs unterbrochen, von denen das grösste, das von Eibenstock und Neudeck, eine nordsüdliche Ausdehnung von 5, eine grösste ost-westliche Breite von 3—3½ Meilen besitzt. Nördlich von der Eger wird der Granit durch neuere, tertiäre und quarternäre Ablagerungen bedeckt, während er südlich von diesem Flusse wieder, in der Gegend von Ellbogen und Karlsbad, ein ununterbrochen zu Tage ausgehendes Massiv bildet.

Die kleineren Granitinseln, welche, elf an der Zahl, die nach Norden gerichtete Spitze des Eibenstocker Gebiets umgeben, stehen wohl insgesamt mit dem letzteren in unterirdischer Verbindung, wenigstens spricht dafür, ausser ihrer eigenthümlichen Anordnung, einmal die ausserordentlich grosse mineralogische Übereinstimmung der in ihnen auftretenden Gesteine mit jenen des Centralgebiets, sodann aber auch der Umstand, dass man mit den Grubenbauen, besonders in der Nähe von Johanngeorgenstadt und Schneeberg, eine grosse Zahl von kleineren Ramificationen des Granits in den umgebenden Schiefermantel überfahren hat, welche unzweifelhaft von dem Centralstocke ausgehen.

Der geographische Charakter der untersuchten Gegend ist der eines ausgesprochenen Gebirgslandes, und wenn wir auch die höchsten Erhebungen des Erzgebirges nicht hier, sondern in dem östlichen Glimmerschiefergebiet zu suchen haben, so ist doch dieser Theil des Landes, dessen erhabenste Punkte, der Auersberg mit 3233', der Rammelsberg mit 2968', übrigens nur um wenige hundert Fuss hinter jenen, dem Keilberg und Fichtelberge, zurückstehen, ungleich coupirter, ungleich reicher an mannichfaltiger und rascher Abwechslung von Berg und Thal. An die Stelle der sanft gerundeten, von einer breiten Basis nur ganz allmählich sich erhebenden Glimmerschiefer- und Thonschieferberge, die der ganzen Gegend den Stempel einer tristen Mono-



tonie aufdrücken, treten die schönen Granitberge mit ihren scharf markirten, charaktervollen Formen, schon durch ihre äussere Erscheinung den differenten geologischen Bau documentirend; zahlreiche Flüsse und Bäche strömen, meist auf dem sächsisch-böhmischen Grenzplateau entspringend, in tiefeingeschnittenen, engen Thälern mit steilen, oft felsigen Abhängen nach dem Hauptwasserlaufe des westlichen Erzgebirges, der Zwickauer Mulde hin, welche das Granitgebiet in einer nur wenig von der Streichlinie des Gebirges abweichenden Richtung durchschneidet. Denkt man sich dazu jene ausgedehnte Waldbedeckung, die nur in der Nähe der wenigen Ortschaften oder in den Thälern durch Feld- und Wiesenstrecken unterbrochen ist, oder jene umfangreichen Moore des Grenzplateau's mit ihren Beständen von Zwergkiefern, so hat man das Bild einer Gebirgsgegend, wie man sie im mittleren Deutschland an nicht gar vielen Orten findet, und die auch an landschaftlich schönen und interessanten Punkten keineswegs so arm ist, als man gewöhnlich vermuthet. So bieten besonders die Thäler der Zwickauer Mulde, der Bockau, der grossen Wilzsch u. s. f. Partien dar von eigenthümlicher Schönheit, so dass man fast bedauern möchte, dass diese Gegenden so sehr unbekannt und so selten besucht sind.

Weniger belohnend, als für den Touristen, ist nun aber der Aufenthalt in diesem Landstrich für den Geologen, und es gehört schon ein eingehenderes Studium dazu, ehe man ihm Interesse abzugewinnen vermag und auch in der scheinbaren Einförmigkeit Abwechslung und Mannichfaltigkeit der geologischen Constitution entdeckt.

Im Nachfolgenden werde ich nun versuchen, die Resultate meiner Forschungen in Kürze niederzulegen, und zwar werde ich zunächst die petrographischen Verhältnisse des Granits, sodann die Verknüpfung der verschiedenen Varietäten desselben, ferner die Beschaffenheit der untergeordnet auftretenden Gebirgsglieder (mit Ausschluss der Erzlagerstätten) und endlich die Verhältnisse des westlich angrenzenden Thonschiefergebiets, soweit ich dasselbe überhaupt untersucht habe, schildern.

Schon in den frühesten Zeiten unterschieden die Bergleute der Gegend von Eibenstock und Johannegeorgenstadt zwei Modificationen des Granits unter dem Namen »Sand« und »Strich«, und es sind dieselben auch von den Geologen, welche später dieses Gebiet bereisten, als grobkörniger und feinkörniger Granit beschrieben worden. Der petrographische Charakter der hier auftretenden Gesteine nöthigt mich aber, noch eine weitere Specialisirung vorzunehmen, und so unterscheide ich denn, ausser den zwei oben genannten Varietäten, noch den grobkörnig-porphyrartigen, den feinkörnig-porphyrartigen und den mittelkörnigen Granit, Varietäten, von denen allerdings nur die erstgenannte eine grössere Verbreitung besitzt, die aber doch sämmtlich nicht ohne eine gewisse Wichtigkeit für die Erklärung mancher Erscheinungen sind und deshalb getrennt aufgeführt werden müssen.

Die Schilderung dieser fünf Gesteinsmodificationen beginne ich mit dem

### 1) grobkörnigen Granit.

Der gewöhnliche grobkörnige Granit, wie er am ausgezeichnetsten in der näheren Umgebung von Eibenstock an vielen Punkten vorkommt, besteht aus einem ziemlich gleichförmig-körnigen Gemenge von Orthoklas, Oligoklas, Quarz, Magnesia- und Kaliglimmer, neben welchen Mineralien noch Turmalin und Talk accessorisch auftreten.

Der Orthoklas zunächst kommt theils in einzelnen leistenförmigen oder mehr kubischen Individuen, theils in grösseren, aus Einzelindividuen zusammengehäuften, krystallinischen Massen vor; er hat im frischen Zustande Perlmutter- bis Glasglanz, besitzt etwas Durchscheinheit, und zeichnet sich durch seine vollkommene Spaltbarkeit nach zwei Richtungen aus. Seltener ist er in einfachen, häufiger in Zwillingskrystallen ausgebildet, die nach dem bekannten Karlsbader Gesetze verwachsen sind. Er ist im ganz frischen Zustande weiss (mit einem unbedeutenden Stich in's Röthliche), oder licht fleischroth gefärbt. Die Grösse der Individuen ist ausserordentlich schwankend; man findet sie von der Grösse der Erbsen oder noch kleiner, aber auch von  $\frac{1}{2}$  Zoll und mehr Länge; nie findet man den Granit so gleichmässig gemengt, dass nicht einzelne ein, ja auch zwei Zoll grosse Indi-

viduen porphyrartig in ihm eingesprengt lägen. Selten sind Varietäten des Granits so grobkörnig, dass fast alle Orthoklasindividuen die zuletzt genannte Grösse erreichen (so an einem Felsen am rechten Muldenufer, oberhalb vom alten Wiesenhause).

Wenn der Orthoklas dem Einfluss der Atmosphärien ausgesetzt wird, so verliert er zunächst seinen lebhaften Glanz, dann wird seine Farbe intensiver, sie geht aus dem lichten Fleischroth in Dunkelfleischroth über, indem die kleine Menge Eisen, welche ursprünglich jedenfalls als Oxydul vorhanden war, durch Aufnahme von Sauerstoff in Oxyd umgewandelt wird; bei noch weiter vorgeschrittener Verwitterung wird aus dem festen, deutlich spaltbaren Mineral eine braunrothe, erdige Masse, aus der endlich, wenn ausser dem leicht löslichen Alkalisilicat auch noch das Eisenoxydhydrat hinweggeführt worden ist, ein weisser Kaolin entsteht.

Diese Reihenfolge der Verwitterung kann man bei genügendem Material sehr gut studiren. Dass zunächst die Farbe des frischen Minerals heller ist, als die des veränderten, und nicht umgekehrt, wie manchmal behauptet wird, das geht nicht nur aus chemischen Gründen, sondern auch daraus hervor, dass nicht selten besonders die grösseren Krystalle im Innern einen noch vollkommen stark glänzenden Kern von lichter Farbe zeigen, der von einer dunkelfleischrothen Kruste von minder starkem Glanze umgeben ist. Ähnliche Beobachtungen zeigen dann auch, dass der kaolinartige Zustand das Endresultat des ganzen Verwitterungsprocesses ist, denn man sieht sehr oft, dass solche kaolinartige Massen einen dunkelbraunroth gefärbten Kern umschliessen, und wenn es nun auch nicht an Beispielen dafür fehlt, dass die Pseudomorphosirung von Krystallen von Innen nach Aussen fortgeschritten ist, so muss man doch wohl, besonders bei ringsum eingewachsenen Individuen den umgekehrten Weg für den einfacheren und naturgemässerem halten.

Neben diesem orthoklastischen Feldspath fehlt in den grobkörnigen Granitvarietäten ein plagioklastischer Felsit wohl nie, wenn er auch, wie natürlich, in sehr variabler Menge, und in der Regel nur untergeordnet auftritt.

In vollständig frischem Zustande habe ich diesen Plagioklas, den man nach Analogie mit allen bisher untersuchten Graniten

als Oligoklas zu bezeichnen hat, nur in dem Granit vom linken Bockauufer, oberhalb Niederblauenthal gefunden, indess ist es durch eine einfache Combination von Beobachtungen möglich, ihn auch in den Vorkommnissen aller anderen Localitäten nachzuweisen.

Dort tritt er in kleinen, leisten- oder tafelförmigen Individuen von höchstens  $\frac{3}{8}$ " Länge auf, die sehr starken Glasglanz und ganz lichte, grauliche bis grünlichweisse Farbe besitzen. Von dem Orthoklas ist er, ausser durch seine Farbe und den stärkeren Glanz auch noch durch die für ihn charakteristische bekannte Zwillingstreifung auf den basischen Spaltungsflächen zu unterscheiden. In Folge seiner leichteren Verwitterbarkeit hat man aber, wie bemerkt, nur sehr selten Gelegenheit, den Oligoklas im frischen Zustande zu beobachten, meist findet man ihn in trüben, glanzlosen Partien von grüngelber Farbe und erdigem Bruch. Dass diese Massen wirklich für Oligoklas anzusprechen sind, habe ich mit Bestimmtheit daraus schliessen können, dass auch an solchen Stücken, die schon in ziemlich hohem Grade verändert sind, die Zwillingstreifung noch zu erkennen war; bei noch weiter vorgeschrittener Verwitterung ist diess natürlich nicht mehr möglich, da dann die ursprüngliche Oligoklassubstanz die Fähigkeit zu spalten vollständig verliert.

Ausserordentlich wechselnd ist, wie schon bemerkt, die Menge des plagioklastischen Feldspathes in den Gesteinen verschiedener Fundorte; zwischen dem fast oligoklasfreien Granit aus einem Steinbruche an der Wildenthaler Strasse (südlich vom Eibenstock) und dem, welcher stellenweise das Nebengestein des Lorenzer Eisensteinganges bei Oberwildenthal bildet, und der Orthoklas und Oligoklas in ungefähr gleicher Menge enthält, finden sich alle möglichen Übergänge vertreten, und es würde deshalb auch ganz unmöglich sein, eine Trennung des Granits in oligoklashaltigen und oligoklasfreien, oder in oligoklasärmeren und -reicheren vorzunehmen.

GUSTAV ROSE hat, wie bekannt, zunächst bei dem Granit von Schreibershau im Riesengebirge, später aber auch an solchen von anderen Fundorten, die Beobachtung gemacht, dass sehr häufig der Granit rinden- oder zonenförmig vom Oligoklas umgeben ist, während J. ROTH Granite aus der Auvergne beschreibt, bei denen

umgekehrt der Orthoklas Kerne von Oligoklas umschliesst. Bei den mir vorliegenden Gesteinen habe ich besonders den letzteren Fall, die Umhüllung des Oligoklases durch Orthoklas, zu beobachten Gelegenheit gehabt, so z. B. beim Granit aus der Gegend der Bärenzeche, am westlichen Abhange des Auersberges, sowie bei dem vom Rockenstein zwischen Eibenstock und Schönheide, Gesteine, die nicht mehr ganz frisch sind, und bei denen deshalb die dunkelfleischrothe Farbe des Orthoklases um so lebhafter von der grünlichgelben Färbung des Oligoklases absticht. Der umgekehrte Fall, die Umhüllung des Kalifeldspaths durch Plagioklas ist mir seltener und nicht so deutlich vorgekommen, so z. B. bei dem schon genannten Gestein von der Bärenzeche. In der Regel aber liegen die Feldspathe, ohne eine oder die andere Verwachsung erkennen zu lassen, regellos neben einander.

Der Quarz, der dritte Gemengtheil des Granits, tritt in Körnern, eckigen Bruchstücken oder, wie ich mich ausdrücken möchte, viel verzweigten Massen von ganz unregelmässiger Gestalt auf, niemals habe ich ihn, entgegen dem, was JOKÉLY aus dem böhmischen Theile dieses Granitgebiets berichtet, in Krystallen oder krystallähnlichen Individuen beobachten können. Seine grosse Härte, die milchweisse bis rauchgraue (selten bläuliche) Farbe, seine Pellucidät, sein starker Fettglanz, manchmal auch ein schwaches Farbenspiel im Innern der Stücke, endlich sein muschliger bis splitteriger Bruch zeichnen ihn zur Genüge vor den übrigen Gemengtheilen des Granits aus. Der Umstand, dass er niemals in Krystallen auftritt, also am Meisten in seiner Ausbildung gestört worden ist, der Umstand ferner, dass er nicht selten Glimmerblättchen umschliesst, die Thatsache endlich, dass er so vollkommen alle Hohlräume und Lücken, welche die übrigen Mineralien offen gelassen haben, ausfüllt, alle diese Erscheinungen documentiren deutlich, dass der Quarz zuletzt von allen, den Granit constituirenden Mineralien in den festen Zustand übergegangen ist.

Auch die Menge des Quarzes ist etwas variabel, wenn auch nicht so stark, wie die des Oligoklases, und man wird immerhin quarzärmere von quarzreicheren Varietäten unterscheiden können, wie denn z. B. der Rockensteingranit den ersteren, der Auersberger und Bockauer Granit dagegen den letzteren zuzurechnen

ist. Indessen bleibt es immerhin eine missliche Sache, nach dem blossen Ansehen die Quantitätsverhältnisse der verschiedenen Mineralien beurtheilen zu wollen; diese Frage kann meiner Ansicht nach vielmehr nur durch gut interpretirte Analysen beantwortet werden, deren Ausführung allerdings in diesem Falle durch die grobkörnige Structur, deren Interpretation durch die complicirte mineralogische Zusammensetzung des Gesteins bedeutend erschwert wird.

Der Glimmer endlich liegt entweder in dünnen Blättchen unregelmässig durch die ganze Masse vertheilt, oder er bildet etwas dickere Tafeln oder auch kleine, blätterige Zusammenhäufungen. Er ist in den allermeisten Fällen von schwarzer oder dunkelbrauner Farbe, also wahrscheinlich als Magnesiaglimmer anzusehen, jedoch fehlt der weisse oder Kaliglimmer nie vollständig, ja es treten Varietäten von Granit auf, die ausschliesslich weissen Glimmer enthalten, wie z. B. an einer Felsenpartie am rechten Muldenufer oberhalb vom alten Wiesenhause. Eine Verwachsung beider Glimmerspecies, wie sie G. ROSE beschreibt, und wie ich sie selbst an vielen Fichtelgebirgggraniten zu beobachten Gelegenheit hatte, so nämlich, dass der Kaliglimmer ringförmig den Magnesiaglimmer umgibt, habe ich hier nirgends bemerken können. Der Quantität nach tritt der Glimmer am Meisten zurück, jedoch scheint es andererseits, als ob dieselbe den wenigsten Schwankungen unterworfen sei.

Von accessorischen Mineralien habe ich bereits oben zwei, nämlich Turmalin und Talk, erwähnt, und diese sind auch in der That so häufig vorhanden, ja man kann wohl sagen, sie fehlen so selten, dass man sie fast als charakteristisch ansehen kann.

Der Turmalin zunächst tritt seltener in einzelnen Nadeln mitten im Gemenge der anderen Mineralien auf, meist bildet er vielmehr grössere Zusammenhäufungen und Ausscheidungen von faseriger oder auch körniger Structur. NAUMANN sagt (Erläuterungen etc. Band 2, p. 130), „dass er meist mit Quarz verwachsen und von ihm umgeben sei, und daher mit Glimmer und Feldspath wenig oder gar nicht in Berührung komme.“ Für die Turmalinausscheidungen im grobkörnigen Granit kann ich diess aber nicht so ganz zugeben, ich habe vielmehr gefunden, dass in diesen, wenn sie auch vorherrschend aus Quarz und Turmalin



bestehen, doch einzelne Feldspathkörner, die dann immer in einem mehr oder weniger zersetzten Zustande sich befinden, nie ganz fehlen.

Die Gestalt der Ausscheidungen ist recht verschieden. Die grösseren sind auch meist die regelmässigeren, sie haben gewöhnlich Kugelform und sind in der Regel von einer Quarzrinde umgeben, so dass sie gegen die übrige Granitmasse ziemlich scharf abgegrenzt sind. Anders ist es bei den kleineren Ausscheidungen; diese haben weder eine so regelmässige Form, noch eine sie umhüllende Quarzkruste, vielmehr verlaufen die einzelnen Strahlen und Büschel des Turmalins direct in die Granitmasse.

Von der Grösse der Turmalinknollen sagt NAUMANN, dass man sie bis zu Faust-, ja nach FREIESLEBEN sogar bis zu Kopfgrösse angetroffen habe. Kopfgrosse Partien habe ich nicht selten gefunden, einmal sah ich aber auch einen Block von 24" Länge, 15" Breite und 8—10" Dicke, der, durchweg aus Turmalin, Quarz und etwas Feldspath bestehend, einen Theil einer solchen Turmalinausscheidung gebildet hatte (einen ähnlich grossen Block besitzt die mineralogische Sammlung der Academie). — An manchen Orten ist der Granit besonders reich an Turmalinknollen, so z. B. in der Nähe des Nonnenhauses bei Eibenstock, an der Schönheider Strasse, südlich von Karlsfeld u. s. f., an anderen Orten dagegen treten dieselben nur sporadisch auf.

Fast mit derselben Regelmässigkeit tritt endlich auch der Talk in dem Granitgemenge auf. Er ist von ölgrüner bis pistaziengrüner Farbe, und kommt seltener in einzelnen dünnen Täfelchen, als vielmehr in kleinen, aus unregelmässig durcheinander gewachsenen Blättchen bestehenden Partien vor.

Am häufigsten findet sich dieses, dem Gilbertit sehr ähnliche Mineral in den turmalinreicheren und nicht mehr ganz frischen Varietäten des Granits. Es ist kaum einem Zweifel unterworfen, dass der Talk als ein secundäres Gebilde anzusehen sei, und zwar ist es mir am wahrscheinlichsten, dass derselbe aus dem Turmalin entstanden sei. Erstlich nämlich ist der Talk häufig ganz ebenso, wie das zuletzt genannte Mineral mit Quarz gemengt und von ihm umgeben, sodann aber besitzt die geographische Sammlung in Freiberg eine Turmalinausscheidung aus dem Granit der Lattenschuppe bei Johannegeorgenstadt, worin ein

Theil der nadelförmigen Turmalinkrystalle in Talk pseudomorphosirt ist.

Von anderen Mineralien ist der Granit fast ganz frei; nur einmal habe ich Hornblende-Krystalle (in stark zersetztem Zustande) gefunden; frühere Beobachter erwähnen auch noch Topas und Apatit, für welche beide Vorkommnisse Belegstücke in der geognostischen Landessammlung vorhanden sind.

Als eine weitere Abänderung des Granits ist

2) der grobkörnig-porphyrartige zu erwähnen.

Der mineralogische Bestand dieses Gesteins lässt sich kurz folgendermaassen schildern: in einer mittelkörnigen, seltener grob- oder feinkörnigen Grundmasse, welche aus Orthoklas, Quarz und zweierlei Glimmer besteht, liegen grosse Krystalle von Orthoklas, sowie Körner von Quarz porphyrartig eingestreut. Als Typus dieser Varietät ist der Granit vom grossen Rammelsberg zu betrachten.

Es sind besonders vier Punkte, durch die sich diese Gesteine von den gewöhnlichen grobkörnigen Graniten unterscheiden, und welche mich genöthigt haben, dieselben auch kartographisch von letzteren zu trennen, und zwar ist diess

1) das feinere Korn der Grundmasse;

2) der Mangel an Oligoklas;

3) das durchschnittlich häufigere Auftreten des weissen Glimmers; endlich

4) die eingesprengten Krystalle.

Was nun zunächst den ersten Punkt, die Korngröße der Grundmasse, betrifft, so könnte man vielleicht meinen, dass es richtiger sein würde, wenn man diese Gesteine als eine Abart des mittelkörnigen Granits betrachtete, indessen würde diess, abgesehen davon, dass der letztere überhaupt nur sehr sporadisch auftritt, aus dem Grunde falsch sein, weil der porphyrartige Granit durch vielfache und ganz allmähliche Übergänge mit dem grobkörnigen, nicht aber mit dem mittelkörnigen Granit verbunden ist.

Was ferner den Mangel an Oligoklas anlangt, so ist dieser allerdings kein ganz absoluter, indessen ist es mir nur in sehr seltenen Fällen möglich gewesen, dieses Mineral deutlich nachzuweisen, so dass der Oligoklas, während er im gewöhnlichen grobkörnigen Granit zu den regelmässigen Bestandtheilen zu

zählen ist, hier höchstens als accessorischer Gemengtheil anzusehen ist. Dabei ist noch der Umstand von Interesse, dass in den Übergangs-Gesteinen, also in denen, welche nur sparsame Krystalle in einer grobkörnigeren Grundmasse umschliessen, der Oligoklas reichlicher vorhanden ist; so z. B. in dem Gestein am Krünitzberg, westlich von Eibenstock.

Die Feldspathkrystalle, die als Einsprenglinge auftreten, erreichen oft eine Länge von 3 Zoll, und sind stets als Zwillinge des Karlsbader Gesetzes von der Form

$$\infty P . \infty P \infty . oP + 2P \infty . \infty P 2 . P$$

ausgebildet. Häufig scheint es, als ob drei Individuen nach diesem Gesetz verwachsen seien, und zwar so, dass die ersten Spaltungsrichtungen der beiden äusseren Individuen parallel liegen, indessen beruht diess wahrscheinlich darauf, dass ein kleinerer Krystall mit einem grösseren derart verbunden ist, dass er vollständig von ihm umhüllt wird.

Ausser diesen Feldspathkrystallen liegen häufig noch bis zu Kubikzoll-grosse Quarzkörner in der Grundmasse (so an einer kleinen Felsenpartie an der Strasse zwischen Jägersgrün und Rautenkranz), die aber ebensowenig, wie die Quarzkörner im gewöhnlichen grobkörnigen Granit, irgendwelche bestimmte Krystallform erkennen lassen.

Turmalin und Talk finden sich übrigens in diesen Graniten ganz in ähnlicher Weise als accessorische Gemengtheile, wie in den oben beschriebenen, grobkörnigen Gesteinen.

Als accessorische Bestandmassen, die ebenfalls allen grobkörnigen Granitvarietäten eigenthümlich sind, habe ich endlich noch felsitische und Quarzausscheidungen aufzuführen.

Die felsitischen Ausscheidungen haben allerdings noch nicht vollständig den Typus, aber doch grosse Ähnlichkeit mit der Grundmasse der Quarzporphyre, man kann mit Hilfe der Lupe wohl noch erkennen, dass sie aus verschiedenen Mineralien (Quarz und Feldspath) gemengt sind, man kann dieselben aber nicht mehr deutlich von einander unterscheiden. Derartige Bestandmassen, welche ich für die extremsten Ausbildungen des feinkörnigen Granits halten möchte, und die sich besonders durch den fast vollständigen Mangel an Glimmer auszeichnen, habe ich

immer nur in kleinen, unregelmässigen und nicht scharf begrenzten Partien im grobkörnigen Granit gefunden; so z. B. am Krünitzberge, westlich von Eibenstock, und an mehreren Felsen im grossen Wilzschthale unterhalb von Karlsfeld.

Die Quarzausscheidungen finden sich an sehr vielen Punkten im Granit, sie treten stets in Form von schmalen, höchstens 2—3" breiten und auch nicht weit fortsetzenden Gängen auf; sie theilen sich mitunter in einzelne Trümer, und keilen sich entweder allmählich aus, oder werden plötzlich in ihrer vollen Breite abgeschnitten. Mit dem Nebengestein sind sie zwar fest, aber doch mit deutlicher Begrenzung verwachsen. Ihre Ausfüllung besteht aus milchweissem bis rauchgrauem Quarz, der entweder von derber, massiger Structur ist, oder stänglige Absonderung zeigt, und nicht selten sieht man, dass sich an beide Saalbandflächen unvollkommen ausgebildete Krystalle angesetzt haben, die sich theils in der Mitte vereinigen, theils Drusenräume freilassen, die dann mit besser individualisirten Krystallen bedeckt sind. Diese letztere Erscheinung rechtfertigt die Ansicht, dass diese Quarzausscheidungen erst später auf nassem Wege gebildet sind.

Die Verwitterungs-Erscheinungen, und in Folge dessen die Felsformen sind bei beiden Varietäten des grobkörnigen Granits die gleichen, und ich habe mir desshalb deren Besprechung bis hierher aufgespart.

Die Verwitterung kann auf zweierlei Weise, entweder auf chemischem oder auf mechanischem Wege eingeleitet werden, je nachdem sie nämlich entweder mit der Kaolinisirung des Feldspathes oder mit einer Auflockerung der ganzen Masse selbst, beginnt; ersteres scheint bei den gleichmässiger gemengten, letzteres bei den Varietäten von ungleicherem Korn, also besonders den porphyrtartigen, der häufigere Fall zu sein, und es ist diess auch sehr erklärlich, da bei den ersteren die verschiedenen Mineralindividuen meist sehr fest mit einander verbunden zu sein pflegen, und in Folge davon die Atmosphäriken, hauptsächlich das Wasser nur von den feinsten Haarspalten aus, also bloss von Molekül zu Molekül zu wirken vermögen, während in die etwas lockerer aggregirten, sehr grobkörnigen oder porphyrtartigen Varietäten das Wasser in grösseren Quantitäten einzudringen, und

daher, besonders wenn es in Folge des Gefrierens sein Volumen vermehrt, einen grösseren mechanischen Effect auszuüben vermag. Wenn dann diese Gesteine zu einem lockeren Grus zerfallen sind, werden die auf chemischem Wege auflösend und zersetzend wirkenden Kräfte der Atmosphärlilien, welche natürlich schon während der ersten Periode mit in Thätigkeit waren, zu lebhafterer Action kommen können, und indem sie hauptsächlich die kleineren, feinkörnigen Feldspathpartien ergreifen, wird schliesslich eine thonige, etwas eisenschüssige Masse resultiren, die mit vielen Quarzkörnern und Feldspath-Krystallen, oder Krystall-Bruchstücken, untermengt ist.

Der Widerstand, den die sehr grobkörnigen oder porphyrtartigen Granitvarietäten der anfänglichen Zerstörung und Zertrümmerung entgegensetzen, und in Folge dessen die Zeitdauer, die zu der Grusbildung nöthig ist, scheint eine sehr verschiedene zu sein, ohne dass man in der petrographischen Natur der betreffenden Gesteine für diese Erscheinung eine Erklärung aufzufinden vermöchte. So habe ich z. B. in der Gegend von Grünheide, südöstlich von Auerbach, unter einer höchstens 6 Zoll starken Decke von Dammerde den festesten, ganz unveränderten Granit anstehend gefunden, während gar nicht weit davon in einem Hohlwege anscheinend ganz dasselbe Gestein, ohne chemisch wesentlich zersetzt zu sein, bis zu einer Tiefe von wenigstens 8 Fuss aufgelockert, und zu Grus umgewandelt war.

Auch aus dem gewöhnlichen grobkörnigen Granit entsteht schliesslich ein solcher Grus, jedoch tritt diese mechanische Zerstörung erst ein, wenn der grösste Theil des Feldspathes zu Kaolin oder unreineren, thonigen Substanzen umgewandelt ist, und man findet auch hier ausser den Quarzkörnern einzelne grössere Feldspathkrystalle eingebettet, welche wegen ihrer relativ kleineren Oberfläche weniger leicht zerstörbar sind.

Die Einwirkung der Atmosphärlilien auf den Granit wird sehr unterstützt durch die vielfachen Klüfte, welche denselben nach allen Richtungen durchziehen. Die kubischen oder parallelepipedischen Stücke, in welche das Gestein durch dieselben zertheilt wird, werden an Kanten und Ecken abgerundet, und diese runden Blöcke finden sich dann sehr häufig massenhaft auf der Erdoberfläche oder in den Grus eingebettet. Auch die freistehen-

den Felsen, welche man auf den Bergen, besonders frequent aber an den Thalgehängen antrifft, sind stets aus derartigen wollsackartigen Blöcken zusammengesetzt, und sie zeigen sehr häufig schöne, mauer- und ruinenartige Formen, so vor Allem die Felsen an der Bärenzeche im grossen Bockauthale, und viele dergleichen im Wilzsch- und Muldenthale. Die Oberfläche der Blöcke und Felswände ist immer rau und höckerig, weil der Feldspath leichter auswittert, und dann die grösseren Quarzkörner allein aus der übrigen Masse hervorragen.

3) Der mittelkörnige Granit, den ich am ausgeprägtesten am rechten Gehänge des grossen Wilzschthales unterhalb von Karlsfeld angetroffen habe, ist vom grobkörnigen Granit nur durch die Grösse der einzelnen, das Gestein constituirenden Mineralindividuen unterschieden; er besteht, ebenso wie dieser, aus zweierlei Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), Quarz, Magnesia- und Kaliglimmer, von denen sich die beiden erstgenannten Mineralien durch ihre Farbe, sowie durch die, allerdings nur selten zu beobachtende Zwillingsstreifung des Oligoklases unterscheiden. Während nun der Glimmer nicht selten Blättchen von demselben Durchmesser, wie im grobkörnigen Granit, bildet, während auch einzelne grössere Quarzkörner nicht fehlen, erreichen die Individuen des Feldspathes niemals denselben Umfang, wie in den zuerst beschriebenen Varietäten, und dadurch wird, da ja der Feldspath der vorherrschende Gemengtheil ist, der Habitus des Gesteins bedingt, der von dem des grobkörnigen Granits vollständig verschieden ist. Ich habe deshalb diese Varietät wenigstens anführen zu müssen geglaubt, wenn auch ihre locale Verbreitung eine sehr untergeordnete ist, und sie deshalb auch auf der Karte vom grobkörnigen Granit nicht getrennt worden ist. Accessorische Mineralien habe ich in diesem Gestein nicht gefunden, wie ich denn auch über Verwitterungs-Erscheinungen und dergleichen keine Beobachtungen habe sammeln können.

4) Der feinkörnige Granit, der an ausserordentlich vielen Punkten im Granitgebiet auftritt, besteht aus einem, mit eingestreuten Glimmerblättchen versehenen Gemenge von Quarz und Feldspath, welche beiden Mineralien in so kleinen Individuen auftreten und so innig mit einander verbunden sind, dass man mit blossem Auge allerdings noch die Verschiedenartigkeit derselben

im Allgemeinen erkennt, aber erst mit Hülfe der Lupe ihre spezifischen Eigenschaften bestimmen kann. Die Unterscheidung dieser beiden Mineralien wird in vielen Fällen noch dadurch erschwert, dass sie beide von weisser Farbe sind, so z. B. im feinkörnigen Granit aus dem Steinbruche im Bockauthale, oberhalb der Zimmersacher Häuser. Der feldspathige Gemengtheil scheint ausschliesslich Orthoklas zu sein, wenigstens ist es mir nicht möglich gewesen, Feldspathindividuen mit deutlicher Zwillingsstreifung zu entdecken, oder Unterschiede in der Verwitterbarkeit aufzufinden; auch der Umstand, dass die Farbe des Feldspathes in dem feinkörnigen Granit jeder einzelnen Localität keine Verschiedenheit wahrnehmen lässt, deutet darauf hin. Sollte übrigens dieser Mangel an Oligoklas eine für diese Granitabänderung charakteristische Eigenschaft sein, so würde man zu dem ganz interessanten Schlusse kommen, dass meine, auf die Texturverhältnisse basirte Eintheilung des Granits zusammenfielen mit einer mineralogischen Sonderung, mit andern Worten, man würde den grobkörnigen Granit auch als Oligoklasgranit, den grobkörnig-porphyrartigen als oligoklasarmen, den feinkörnigen als oligoklasfreien Granit bezeichnen können. Da aber einerseits diese Frage noch nicht entgültig entschieden ist, da andererseits die Erscheinungen der Textur viel mehr in die Augen fallende sind, so ziehe ich es jetzt noch vor, bei meinem früheren Eintheilungsprincip, sowie bei meiner einmal angenommenen Bezeichnungsweise zu verharren.

Der Glimmer des feinkörnigen Granits ist theils von schwarzer, theils von weisser Farbe und es kommen diese beiden Arten entweder zusammen, oder jede für sich, vor. Die Quantität des Glimmers ist meist ausserordentlich gering, ja manche Gesteine kann man fast als glimmerfrei ansprechen, so z. B. den Granit aus dem Steinbruch an der Wildenthaler Strasse.

Von accessorischen Gemengtheilen ist nur Turmalin zu erwähnen, der im feinkörnigen Granit in ähnlicher Weise wie im grobkörnigen, in kugelförmigen Partien, auftritt. Hier ist der Turmalin nur mit Quarz vergesellschaftet; der Feldspath oder Kaolin, der den Turmalin im grobkörnigen Granit begleitet, fehlt hier vollständig, und es findet also auf diese Vorkommnisse die oben mitgetheilte Bemerkung NAUMANN'S vollständig Anwendung. —

Der Verwitterung ist der feinkörnige Granit weit weniger unterworfen, als der grobkörnige. Es hat diess seinen Grund einmal in der viel festeren Aggregation der einzelnen Gemengtheile, sodann, wie es scheint, in dem grösseren Reichthum an Quarz, und endlich jedenfalls auch in dem Mangel an Oligoklas. Eine Grusbildung findet desshalb fast nie statt; nur an einem Punkte, an der Fribuser Strasse, habe ich feinkörnigen Granit so stark aufgelöst gesehen, dass er als Bausand gewonnen werden konnte; die Blöcke, die man so massenhaft verbreitet findet, haben keine rauhe und höckerige, sondern eine glatte, wie abgeschliffen erscheinende Oberfläche; an Felspartien endlich erscheint der feinkörnige Granit nie wie der grobkörnige, wollsackförmig absondert, sondern in scharfkantigen, parallelepipedischen, kubischen oder prismatischen Formen.

Als eine locale Modification des feinkörnigen Granits ist endlich

5) der feinkörnig-porphyrartige Granit aufzuführen, der aber nur an wenigen Orten, so besonders am Krünitzberge zwischen Eibenstock und Schönheide, in einiger Frequenz auftritt. Die Grundmasse dieses Gesteins besteht aus einem äusserst feinkörnigen Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer, welche in der Regel eine etwas dunklere, gelblich- oder rauchgraue Farbe besitzt. In dieser Grundmasse finden sich Einsprenglinge von Orthoklas, oder von Orthoklas und Quarz, oder von Quarz allein, und es ist besonders der letztere Fall desshalb von Interesse, weil meines Wissens bisher nur von STELZNER am Greifensteine in Sachsen Granit beobachtet worden ist, der durch Quarzkörner porphyrartige Structur erlangt, wenigstens bemerkt ZIRKEL (Lehrbuch der Petrographie I, 480) ausdrücklich, dass diese immer nur durch Orthoklas bedingt werde. Deutliche Dihexaeder von Quarz habe ich übrigens auch in diesem Granit nicht gesehen, wenn auch die einzelnen Körner eine viel regelmässiger, polygonale Form zeigen, als im grobkörnigen Granit. Der Orthoklas ist stets von weisser Farbe und meist in lang leistenförmigen Zwillingen (bis zu zwei Zoll Länge) ausgebildet. Einmal habe ich auch einen grösseren Oligoklaskrystall porphyrartig eingewachsen gefunden.



Nachdem ich im Vorhergehenden die petrographische Constitution der aufgestellten fünf Varietäten nach ihrem typischen Auftreten zu schildern versucht habe, komme ich jetzt dazu, meine Erfahrungen und Ansichten über die Verknüpfung derselben darzulegen.

Der Untersuchung dieser Verhältnisse, welche den wichtigsten und interessantesten Theil meiner Aufgabe bildete, habe ich umso mehr meine gespannteste Aufmerksamkeit gewidmet, als ja, wie bekannt, dieser Punct es ist, welcher den Streit über den Karlsbader Granit hervorgerufen hat, und ich hoffen durfte, einen Beitrag zur endlichen Schlichtung jenes Streites liefern zu können, da das Karlsbader Granitdepot aller Wahrscheinlichkeit nach im Zusammenhange mit jenem von Eibenstock steht. Leider habe ich die Umgebung von Karlsbad mit ihren vielfachen, schönen Aufschlüssen noch nicht studiren können, aus den in diesem Puncte übereinstimmenden Beschreibungen geht aber mit Bestimmtheit hervor, dass hier die verschiedenen Granite unter vollständig anderen Verhältnissen auftreten, als in der von mir untersuchten Gegend, so dass es also unstatthaft wäre, wenn ich meinen Ansichten auch Geltung für die Karlsbader Gegend vindiciren wollte. Doch diess nur beiläufig.

Die Frage, um deren Entscheidung es sich in letzter Reihe handelt, ist einfach die, ob die im Vorangehenden beschriebenen Granitvarietäten, wie vom petrographischen so vom geologischen Standpuncte aus aufrecht zu erhalten sind, mit andern Worten, ob dieselben als Producte ungleichaltriger geologischer Vorgänge aufzufassen sind, oder nicht.

Es ist wohl kaum nothwendig, noch besonders darauf hinzuweisen, dass bei Erörterung dieser Frage von den rein localen, resp. Übergangsmodificationen, den feinkörnig-porphyrartigen und mittelkörnigen Graniten abgesehen werden kann und muss, schon deshalb, weil ihre Verbreitungsgebiete viel zu unbedeutend sind, als dass man Beobachtungen über die Art und Weise ihres Zusammenvorkommens mit anderen Granitabänderungen anstellen könnte; man kann hier aber auch noch weiter gehen, und die beiden grobkörnigen Varietäten unter eine vereinigen, theils weil sie, wie schon oben bemerkt, ganz allmählich, sowohl petrogra-

phisch, als local, in einander übergehen, und sodann, weil sie unter vollkommen gleichen Verhältnissen auftreten, und folglich das, was über das Auftreten der einen gesagt wird, auch von dem der andern gilt.

Über das Vorkommen der beiden Gesteinsgruppen, welche schliesslich noch übrig bleiben, im Allgemeinen ist nun Folgendes zu bemerken.

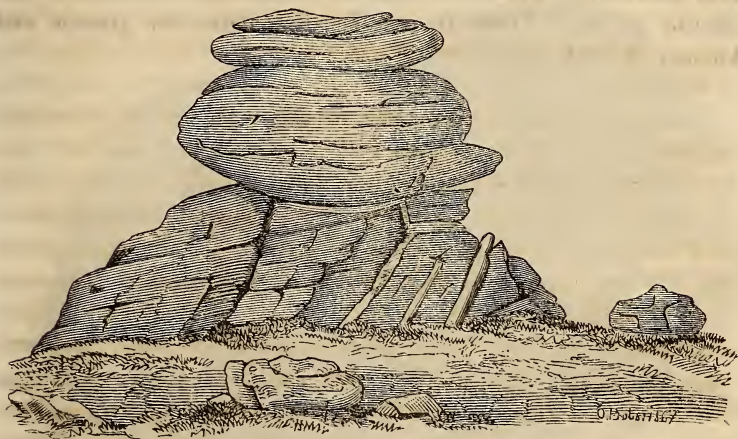
Absolut vorherrschend treten durchgängig die grobkörnigen Varietäten auf, und zwar nicht nur in dem Maasse, dass der von ihnen eingenommene Raum der grössere ist, sondern so, dass sie in jedem einzelnen Falle, bei jeder beobachtbaren Entblössung, bei jeder Felspartie nicht nur nicht fehlen, sondern sogar stets das vorwaltende Gebirgsglied ausmachen. Es ist mir, trotz aller Aufmerksamkeit, die ich gerade darauf verwendet habe, nicht möglich gewesen, irgend eine grössere zusammenhängende Partie des feinkörnigen Granits aufzufinden, und ich glaube kaum, dass mir in meinem Untersuchungsgebiet irgend eine zugängliche Entblössung von nur einiger Ausdehnung unbekannt geblieben sein sollte.

Allerdings könnte es bei oberflächlicher Beobachtung an manchen Stellen der Wälder, wo man auf die Beschaffenheit des Untergrundes hauptsächlich nur aus den daselbst verbreiteten Bruchstücken schliessen kann, so scheinen, als ob dort ausschliesslich feinkörniger Granit vorhanden sei, weil man nur Blöcke dieses Gesteins an der Oberfläche findet; wenn man jedoch näher zusieht, und tiefer gehende Aufschlüsse, Gräben, Hohlwege u. dgl., die fast nirgends fehlen, mit berücksichtigt, so wird man auch an solchen Stellen stets die Existenz des grobkörnigen Granits nachweisen können. Es liegt diess sehr einfach daran, dass der leicht zu Grus zerfallende, grobkörnige Granit bald von einer Pflanzendecke überlagert wird, während die schwer verwitternden Blöcke des feinkörnigen, welche bei dem Ausroden der Wälder an die Oberfläche gebracht worden sind, viel längere Zeit unbewachsen liegen bleiben.

Die Art und Weise des Zusammenvorkommens beider Granitmodificationen im speciellen Falle kann eine recht mannichfache sein, und einige besonders charakteristische Beispiele werden die Sache am besten veranschaulichen.

Beim Nonnenhaus, unweit von Eibenstock, ist die Spitze eines Hügels von einer vielleicht 20 Fuss hohen Felspartie gekrönt,

Fig. 1.



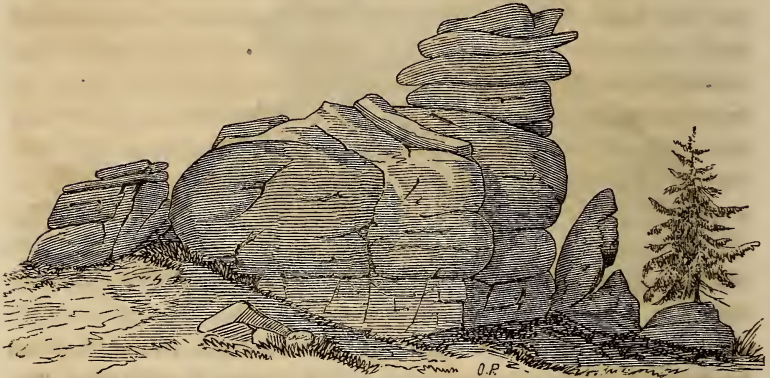
an deren südlicher Seite man im grobkörnigen Granit drei nur wenig nach West fallende, 4 bis 6 Zoll starke, gangförmige Massen von feinkörnigem Granit beobachtet. Die östlichste von diesen steht kammförmig aus dem Felsen hervor, die mittlere keilt sich plötzlich aus, während sich die westlichste mit einer andern, horizontal gelagerten, plattenförmigen Masse vereinigt, welche bei ebenfalls 6 Zoll Mächtigkeit einen Theil des Felsens durchsetzt, dann aber plötzlich abgeschnitten wird.

Am rechten Gehänge des grossen Bockauthales, kurz oberhalb seiner Vereinigung mit dem Thale der kleinen Bockau, erheben sich mehrere Felsen, von denen der nordwestliche in seinem oberen Theile aus grobkörnigem Granit besteht, in seinem unteren aber eine 6 bis 10 Fuss mächtige Bank von feinkörnigem Granit zeigt, die wieder von grobkörnigem Granit unterteuft wird. Beide Gesteine sind theils innig und unregelmässig mit einander verwachsen, so dass eine eigentliche Grenzfläche gar nicht zu unterscheiden ist, theils schneiden sie scharf von einander ab. Die Einlagerung fällt unter  $10^{\circ}$  nach Nordwest, und sollte danach eigentlich an der nur wenige Schritte südöstlich entfernten Felspartie weiter fortsetzen; dort ist aber keine Spur von feinkörn-

nigem Granit zu sehen, also muss derselbe sehr plötzlich abgeschnitten werden.

Ganz analoge Verhältnisse kann man, wenn auch in kleinerem Maassstabe, weiter oberhalb im Bockauthale beobachten, und ebenso an einer Felspartie am Zusammenfluss der grossen und kleinen Wilzsch.

Fig. 2.

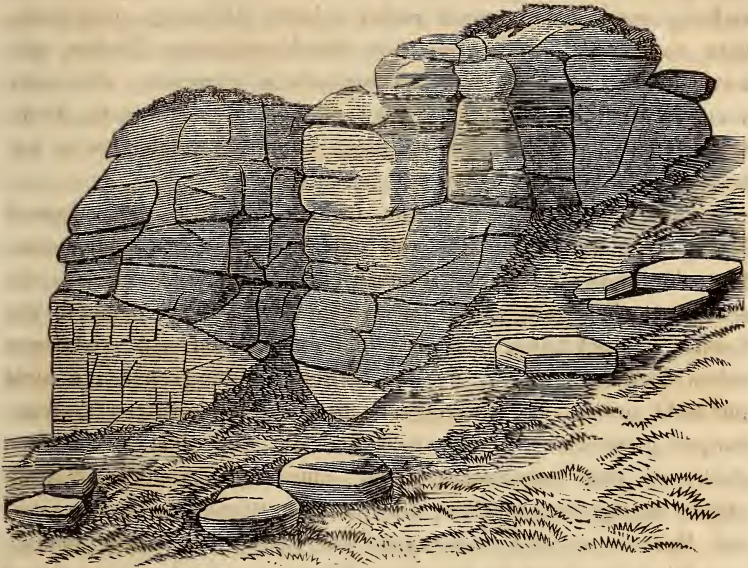


Hier umschliesst die ungefähr 4 Fuss mächtige Bank des feinkörnigen Granits wieder mannichfache Zonen und Streifen des grobkörnigen Gesteins.

Am ergiebigsten für das Studium dieser Contacterscheinungen ist das Muldenthal zwischen Rautenkranz und Schönheide. An den meisten der sehr zahlreichen Felsenpartien, welche beiden Gehängen dieses vielfach gekrümmten Thales einen malerischen und pittoresken Charakter geben, hat man Gelegenheit die mannichfachsten Einlagerungen von feinkörnigem Granit im grobkörnigen zu beobachten. Bald sind es mehr oder minder mächtige, horizontal liegende Bänke (so z. B. an einem Felsen gegenüber vom alten Wiesenhause, von dem ich eine Abbildung beifüge, s. Fig. 3), bald gangförmige oder stockartige oder auch ganz regellos contourirte Massen, in denen das erstgenannte Gestein auftritt; die beiden Modificationen sind meist fest mit einander verwachsen, ja man kann sagen, in einander verflösst, so dass sich scharfe Grenzlinien oder Grenzflächen nur in den seltensten Fällen angeben lassen. Besonders interessant ist das Auf-

treten des feinkörnigen Granits in Gestalt von linsenförmigen Schmitzen, die bei ungefähr einem halben Fuss grösster Mäch-

Fig. 3.



tigkeit höchstens 2 Fuss lang sind und sich von der Mitte aus nach beiden Seiten hin ganz allmählich auskeilen, eine Art des Vorkommens, die ich sowohl im Muldenthale an mehreren Orten, als auch im grossen Bockauthale, am Eingange des Auersberger Mittelflügels gesehen habe.

Alle diese Beobachtungen über die Lagerungs-Verhältnisse des feinkörnigen Granits haben mich nothwendigerweise zu der Ansicht führen müssen, dass die zwei Hauptmodificationen des Granits als gleichalterig anzusehen seien. Denn wenn auch das Auftreten von gangförmigen Gebilden für ein jüngerer Alter des ersteren zu sprechen scheint, so stehen dem doch erstlich die geringe Mächtigkeit und die kurze Ausdehnung dieser Gänge selbst, ferner das Auftreten horizontal gelagerter, nicht weit fortsetzender Bänke, dann das Vorkommen kleiner, linsenförmiger Schmitzen und endlich die eigenthümlichen Contactverhältnisse zwischen beiden Modificationen zu bestimmt entgegen, als dass

man auf die erstgenannten Gebilde ein allzugrosses Gewicht legen dürfte.

Besonders fehlt es aber auch an Erscheinungen, welche uns nöthigen, für jene gangartigen Vorkommnisse eine spätere Entstehung anzunehmen, denn weder scharfe Ablösung, noch deutliche Saalbänder, noch sonst ein charakteristisches Zeichen späterer Ausfüllung sind hier zu beobachten gewesen; die mehr verticale Stellung allein kann aber mich nicht bestimmen, höchstens 6 Zoll mächtigen Gebirgsgliedern ein Fortsetzen bis in unbekannte Tiefen zu vindiciren.

Eine andere Frage ist nun freilich die, wie diese ganzen Massen von feinkörnigem Granit nun eigentlich entstanden sind. Dass die blosse Abkühlungstheorie, die Annahme also, dass die schnellere Erkaltung eine entsprechend grössere Feinheit des Kornes bedingt habe, in diesem Falle nicht ausreicht, sieht man schon daraus, dass an der westlichen Schiefergrenze ein nicht nur sehr grobkörniger, sondern auch von feinkörnigen Einlagerungen ganz freier Granit vorhanden ist, und dort sollte dann doch, wie man voraussetzen muss, eine weit schnellere Wärmeabgabe stattgefunden haben, als in dem mittleren Theile des grossen Massivs, wo sich vorwiegend der feinkörnige Granit findet.

Ich halte desshalb alle diese Massen von feinkörnigem Granit für Ausscheidungen und erkläre mir ihre Entstehung durch die Annahme, dass in dem, mindestens noch plastischen, von hochgespannten Wasserdämpfen durchdrungenen Granitmagma die Vertheilung und Gruppierung der einzelnen Moleküle oder Atome, vielleicht auch die Menge des Wasserdampfes nicht durchgängig gleichförmig war, so dass schliesslich das Endproduct des Abkühlungsprocesses an verschiedenen Stellen einen etwas differenten Habitus erlangen musste. Es erscheint mir dieser Erklärungsversuch um so zutreffender, als ja doch im Grunde genommen die Verschiedenheit der Gesteinsmodificationen, welche ich beschrieben habe, auf weiter nichts, als auf der verschiedenen Anordnung der kleinsten Theilchen beruht; der Qualität, vielleicht auch sogar der Quantität nach sind sie ja durchgängig übereinstimmend. Um das letztberührte Verhältniss näher berücksichtigen zu können, dazu fehlt es allerdings für die Granite von Eibenstock noch an chemischen Belegen, indessen kann ich wenigstens darauf hin-

weisen, dass von SCHEERER für die verschiedenen Gesteinsvarietäten des benachbarten Karlsbader Gebietes die vollständige Identität der quantitativen Zusammensetzung nachgewiesen worden ist.

Eine weitere Stütze meiner Ansicht von der Gleichalterigkeit des grobkörnigen und feinkörnigen Granits glaube ich in dem Umstande zu finden, dass die verschiedenen Modificationen durchaus nicht petrographisch scharf trennbare Gebilde, sondern nur die extremen Glieder einer Reihe darstellen, welche durch sehr zahlreiche und einen ganz allmählichen Übergang vermittelnde Zwischenstufen verbunden sind. Schon der oben beschriebene, mittelkörnige Granit deutet auf eine derartige Verknüpfung hin, aber auch ausser diesem gibt es noch eine ganze Reihe von Gesteinen, welche wieder den Übergang zwischen diesem und dem normalgrobkörnigen einerseits und dem normalfeinkörnigen andererseits vermitteln; für den ersten Fall sind u. a. die Granite des Teufelsteins bei Steinbach und des Riesenbergs, für den letzteren die vom Zeisiggesang bei Karlsfeld und vom Rockenstein bei Schönheide zu erwähnen. Es würde leicht sein, die Zahl dieser Beispiele zu vermehren, besonders wenn man die übrigen Granit-Varietäten mit in den Kreis der Betrachtung ziehen wollte, bei denen man dann ähnliche Verhältnisse nachweisen könnte; indess mag es an Vorstehendem genug sein.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf hinweisen, dass die Resultate meiner Beobachtungen im Wesentlichen mit dem übereinstimmen, was JOKÉLY auf Grund seiner Untersuchungen im böhmischen Theile des Eibenstocker Granitgebiets veröffentlicht hat. Man vergleiche das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1857.

Von den wenigen Einlagerungen fremdartiger Gesteine, welche einige Abwechslung in die sonst so einförmige, geologische Constitution des in Rede stehenden Landstrichs bringen, sind nur die Schollen schieferiger Gesteine, die sich an manchen Orten vorfinden, von einiger Ausdehnung und Wichtigkeit, letzteres sowohl in technischer als auch in wissenschaftlicher Beziehung.

Man kennt im Ganzen sechs solcher Schieferinseln, von denen die zwei nordwestlich von Hundshübel gelegenen, sowie die von Breitenbrunn und vom Kessel, nördlich von Eibenstock, nur sehr geringe Ausdehnung besitzen und deshalb hier unberücksichtigt bleiben können, während der beiden grossen Schieferinseln, die ich mit NAUMANN als die Eibenstocker und die Auersberger bezeichnen will, doch mit einigen Worten gedacht werden möchte.

Die erstere beginnt wenig nördlich von Eibenstock und zieht sich dann in südlicher Richtung längs des Kammes und des westlichen Abhanges eines Höhenzuges fort, der sich bis nach Unterwildenthal erstreckt und unter dem Namen des Ellbogens bekannt ist. Bei einer zwischen 2500 und 3000 Fuss wechselnden Breite erreicht sie eine Länge von ungefähr 20000 Fuss und es ist neben dem sehr geradlinigen Verlauf der Grenze besonders noch der Umstand bemerkenswerth, dass auf dem östlichen Abfall des Höhenzuges nach dem Thale der grossen Bockau zu keine Spur von Schiefergesteinen zu entdecken ist. Ich komme nachher darauf zurück.

Die zweite oder Auersberger Schieferinsel beginnt auf dem Joche zwischen den beiden Bockauthälern ungefähr in der Mitte zwischen dem Buckerberg und dem Auersberge und erstreckt sich in südsüdöstlicher Richtung bis nahe an Steinbach hin, so dass sie eine Länge von ungefähr 13000 Fuss erreicht. Die östliche Grenzlinie verläuft im kleinen Bockauthale, wenig aufwärts am Gehänge, die westliche dagegen, welche eine starke, nach Morgen gerichtete Einbiegung zeigt, folgt ungefähr der Kammlinie des Höhenzuges und geht nur am höchsten Theile des Auersberges, am sogenannten Thurme, auf das abendliche Gehänge über. Aus den Aufschlüssen, die man beim Betrieb des Eibenstocker Communstollens erlangt hat, geht mit Entschiedenheit hervor, dass diese Schieferpartie nicht als eine vom grossen Glimmerschieferdepot losgerissene Scholle, sondern als eine mehr oberflächliche Bedeckung (von höchstens 280 Fuss Mächtigkeit) des Granits anzusehen ist. Da man ein ähnliches Verhalten auch von der Eibenstocker Schieferpartie voraussetzen kann, und da ferner alle Thalboden in dieser Gegend, auch die nach Süden hin liegenden mit unzähligen Geschieben bedeckt sind, welche grösstentheils mit den Gesteinen der Schieferinseln übereinstimmen, so kann



man wohl mit Recht annehmen, dass diese Inseln nur die Reste einer früher weit ausgedehnten Schieferbedeckung bilden, einer Decke, unter welcher die Festwerdung des Granits vor sich ging.

In mineralogischer Beziehung erlangen diese Gebiete dadurch einiges Interesse, dass daselbst neben den vorherrschenden quarzreichen Glimmer- und Thonglimmerschiefern auch der im Allgemeinen seltene Turmalinschiefer auftritt. Der Hauptfundort dieses Gesteins über Tage ist der höchste Theil des Auersberges; unter Tage ist er unter anderem durch die Baue von Grosszeche und Eibenstocker Communstellen aufgeschlossen worden; ausserdem ist er in besonderer Frequenz in den Geröllablagerungen der umliegenden Thäler anzutreffen. Dieses Gestein besteht aus verschiedenen starken Lagen eines feinkörnigen Quarzes, die nicht bloss einer Richtung folgen, sondern in zwei, sich unter nahezu rechten Winkeln schneidenden Zonen auftreten; der Raum zwischen diesen weissen Quarzlagen ist mit entweder ganz dichtem oder feinfaserigem, manchmal auch radiafaserigem, dunkelgrünem bis schwarzem Turmalin ausgefüllt, der, wie es scheint, mit ganz feinerdigem Chlorit untermengt ist; möglich auch, dass er in den ganz dichten Partien mit Quarzmasse oder einer thonigen Substanz innig verflösst ist, wie FREIESLEBEN, dem man die erste Beschreibung dieser Felsart verdankt, vermuthet. Von accessoirischen Bestandtheilen erwähnt FREIESLEBEN Zinnstein, der nach ihm theils den Turmalin ganz innig durchdringt (worauf allerdings schon die grosse Schwere des Gesteins hindeutet), der aber auch in derben Partien und zollstarken Streifen auftritt. Derselbe Forscher gedenkt auch noch des Vorkommens von Granat (conf. FREIESLEBEN, geogn. Arbeiten Band VI, p. 1 ff.).

Älteren Beobachtungen zufolge, die man jetzt des vollständigen Erliegens des Bergbaues wegen nicht mehr controliren kann, treten im Turmalinschiefer an mehreren Stellen Granitgänge auf, wie man denn auch in der Gegend von Johannegeorgenstadt sowohl, als in der von Schneeberg derartige Ramificationen, die jedenfalls mit dem grossen Granitstock in unterirdischer Verbindung stehen, durch Grubenbaue überfahren hat.

Das oben erwähnte Vorkommen von Zinnerz in der Masse des Turmalinschiefers ist jedenfalls auf die Zinngänge zurückzuführen, von denen derselbe durchsetzt wird; es scheint, dass

hier eine ähnliche Imprägnation des Nebengesteins von Spalten aus stattgefunden hat, wie sie für das Gestein des Altenberger Zinnstockwerks anzunehmen ist. Möglicherweise kann man sogar das ganze Gestein als einen, von Gangspalten aus metamorphosirten Glimmerschiefer ansehen, in ähnlicher Weise, wie es BREITHAUPt vom Topasfels nachgewiesen hat, der ja weiter nichts ist, als ein sehr quarzreicher Turmalinschiefer, welcher in zahllosen Drusenräumen Topas- und Quarz-Krystalle enthält. — Doch ist diess vor der Hand nur Vermuthung, da zu einer weiteren Feststellung die nöthigen Beobachtungen fehlen.

Ausser diesen Schiefergesteinen tritt innerhalb des Granits noch an zwei Punkten, an der Bärenzeche und bei Jägersgrün, Basalt auf, ferner findet man zwischen Tannenbergsthal und Gottesberg porphyritische Gesteine und endlich an sehr vielen Localitäten Quarzit und ein greisenartiges Gestein, letztere beiden Felsarten als das Ausgehende von Eisen- und Zinnsteingängen; da aber alle diese Gesteine nur in Blöcken verbreitet sind, und nie anstehend beobachtet werden können, so mag es genügen, der Vollständigkeit wegen auf ihre Existenz überhaupt hingewiesen zu haben.

---

Da ich Veranlassung hatte, meine Untersuchungen über die Grenze des Granitgebiets hinaus, besonders über das westliche Thonschiefergebiet auszudehnen, so möchte ich mir gestatten, auch über die dort beobachteten Erscheinungen einige Bemerkungen anzuschliessen. — Nur an wenigen Stellen wird der Granit, und es gilt diess auch, soweit ich die Verhältnisse aus eigener Anschauung oder durch Beschreibung Anderer kenne, von dem östlich angrenzenden Glimmerschieferterrain, von normalen, und zwar meist quarzreichen Thon- oder Glimmerschiefern umgeben, in der Regel finden sich vielmehr zwischen diesen Schiefergesteinen und dem Granit eigenthümliche Gebilde, die unter dem Namen der Frucht- und Fleckschiefer bekannt sind, ja sogar eine gewisse Berühmtheit erlangt haben.

Dass diese eigenthümlichen, schon so oft beschriebenen und besprochenen Gebilde, an denen vorzugsweise Sachsen so reich ist, und die hier theilweise als Fruchtneisse oder als glimmer-

trappartige Felsarten entwickelt sind, wirklich metamorphosirte Theile des Thon- resp. Glimmerschiefer-Gebiets und keine selbstständigen Bildungen sind, geht aus einer Reihe von Erscheinungen hervor, von denen ich hauptsächlich folgende als besonders beweisend ansehen möchte.

Es ist diess 1) der allmähliche Übergang der Gesteine von reinem Thonschiefer einerseits bis zu den gneissartigen Gebilden andererseits;

2) die Thatsache, dass dieser Übergang nicht, oder wenigstens nicht nur durch aufeinandergelagerte Schichten, sondern innerhalb einer und derselben Schicht erfolgt, so dass eine solche in grösserer Entfernung vom Granit aus Thon- oder Quarzschiefer, in der Nähe desselben aus Fruchtgneiss, in nächster Nähe sogar aus gneiss- bis granitgneissartigen Gebilden besteht. Allerdings kann man in der Wirklichkeit diesen Übergang nicht Schritt vor Schritt in derselben Schicht verfolgen, aber es folgt diess aus den Beobachtungen über die Schichtenstellung im Allgemeinen; weil nämlich durch alle Bestimmungen nachgewiesen wird, dass bei einem flachen, nördlichen Einfallen die constante Streichrichtung sowohl der unveränderten, als auch der metamorphosirten Gesteine die ostwestliche ist.

Der dritte Punct endlich ist die Übereinstimmung der verschiedenen Gesteine in chemischer Beziehung. Allerdings sind gerade aus der Gegend, welche ich bereist habe, noch keine derartigen Felsarten einer chemischen Untersuchung unterworfen worden, da aber sowohl aus der Umgebung des Treuener Granitdepots als auch aus der des niedererzgebirgischen Granulitgebiets ganze Reihen solcher Gesteine, von denen besonders die erstgenannten mit den hier besprochenen die allergrösste Ähnlichkeit haben, analysirt worden sind, so ist es wohl erlaubt, schon *a priori*, wenn auch nicht die speciellen Zahlenwerthe, so doch die allgemeinen Resultate dieser Arbeiten auf unsere Gesteine in Anwendung zu bringen.

Diese schönen Arbeiten, welche von CARIUS und FIKENSCHER ausgeführt sind, haben nun die vollständige Identität der procentalen Zusammensetzung von reinen Thonschiefern mit Fruchtschiefern und Fruchtgneissen (resp. Dichroitgneissen) nachgewiesen; eine Erscheinung, die sich nicht wohl anders als dadurch

erklären lässt, dass die letzteren in Folge einer inneren Umbildung aus ersteren entstanden sind. Ich werde darauf weiter unten zurückkommen, zuvor möchte ich aber, mit einigen Worten wenigstens, der petrographischen Beschaffenheit dieser Gesteine gedenken.

Die Fruchtschiefer zunächst unterscheiden sich von den Normalthonschiefern dadurch, dass sich sehr zahlreiche, ovale oder rektanguläre Concretionen einer erdigen, glanzlosen Substanz einstellen, die besonders deutlich, eben wegen des mangelnden Glanzes, auf dem Hauptbruch erkennbar sind. Diese Concretionen, die man früher als Serpentin oder als Hornblende anzusehen pflegte, bestehen, wie FIKENSCHER wenigstens für den Garbenschiefer von Wechselburg gezeigt hat, aus einem Gemenge zweier Mineralien, von denen er das eine, in Salzsäure lösliche als Plagiophyllit (ein neues, zwischen Chlorit und Magnesiaglimmer stehendes Mineral von der Formel  $\text{R}^2\text{Si} + \text{R}\text{Si} + 3\text{H}$ ) bezeichnet, während das zweite, in Salzsäure unlösliche dem Pyrophyllit zuzurechnen ist. Wenn es auch nicht rathsam sein möchte, diese Interpretation in ihrem vollen Umfange auch auf die vorliegenden Gesteine ohne Weiteres anzuwenden, so ist doch das wohl unzweifelhaft, dass ein glimmerartiges Mineral, wenn auch in sehr unentwickeltem Zustande, in diesen Concretionen vorhanden ist, besonders da man beobachten kann, dass sich dieselben bei weiter vorgeschrittener Metamorphosirung in ein Gewirr von meist noch mikroskopisch kleinen Glimmerblättchen auflösen.

Ausserdem stellen sich dann einzelne, besonders auf dem Querbruche erkennbare Partien einer erdigen, felsitischen Substanz ein, und es resultirt dann ein Gestein, welches zwischen Fruchtgneiss und Glimmertrapp in der Mitte steht.

In noch grösserer Nähe des Granits endlich consolidiren sich die einzelnen felsitischen Partien zu zusammenhängenden Lagen, ohne dass aber diese Substanz desshalb entschiedener individualisirt aufträte, vielmehr behält sie immer denselben erdigen bis feinkörnigen Habitus bei, wie in den glimmertrappartigen Gesteinen; ein Umstand, der besonders mit dazu beiträgt, diese Gebilde von ächten Gneissen unterscheiden zu lassen. In diese, vor-

herrschend aus Felsit bestehenden Lagen sind nun einzelne Quarzkörner, sowie zahlreiche Glimmerblättchen eingemengt, welche letztere dunkelgrüne bis schwarze Farbe besitzen und ganz regellos, ohne bestimmte Richtung in die ersteren eingestreut sind.

Zwischen diesen, vorwaltend felsitischen Lagen von etwas grösserer Dicke befinden sich dann noch dünnere, welche hauptsächlich aus dunkelgrünem Glimmer zusammengesetzt sind, der indessen nicht, wie beim flasrigen Gneiss, oder beim Normalglimmerschiefer zusammenhängende Häute bildet, sondern in lauter kleinen, schuppigen Blättchen auftritt.

Die Structur dieser gneissartigen Gesteine kann man kaum als eine schieferige bezeichnen, da sich eine parallele Anordnung der Glimmerblättchen nicht bemerken lässt, vielmehr möchte ich sie lagenförmig nennen, womit dann die Absonderung in mehr oder weniger dicke Platten in Verbindung steht. Häufig findet man übrigens in diesen Gesteinen, wie im Thonschiefer selbst, grosse Quarzwülste und Quarzknollen und es entsteht dann eine sehr unregelmässige, grobwellige Schieferung, indem sich die Lagen des gneissartigen Gesteins um diese Quarzknollen herumwinden müssen.

In grösster Nähe, ja sogar in unmittelbarster Berührung mit dem Granit habe ich endlich ein Gestein angetroffen, welches, ohne alle und jede Spur von schieferiger Structur, aus einem Gemenge von Feldspathkörnern, seltener Feldspath-Krystallen, Quarzkörnern und schwarzen oder weissen Glimmerblättchen besteht, und welches dadurch manchen Gesteinen, die im böhmischen Theile des Erzgebirges auftreten, zu vergleichen ist. Die Felspartie, an welcher diese granitgneissartige Felsart gefunden wurde, bot überhaupt einen ganz interessanten Aufschluss dar, denn in einer Entfernung von höchstens zwanzig Schritt fand sich zunächst grobkörniger Granit, dann der eben beschriebene Gneissgranit (allerdings nur einen halben Fuss mächtig), ferner ein gneissartiges Gestein und endlich eine wellenförmig schieferige, glimmertrappartige Gebirgsart entblösst.

Die Entstehungsweise dieser merkwürdigen Gesteine ist bis in die neueste Zeit vollständig räthselhaft und unaufgeklärt geblieben, erst die Arbeiten von CARIUS und FIKENSCHER haben einiges Licht über diesen Punct verbreitet. Darüber ist man allerdings von

jeher, seit man überhaupt begonnen hat, die geologische Constitution von Sachsen zu studiren, nie im Zweifel gewesen, dass man dieselben nicht als selbstständige Bildungen, sondern als, durch den Einfluss und in der Nähe des Granits metamorphosirte Theile des Thon- resp. Glimmerschiefergebiets ansehen müsse, auf welche Weise aber diese Metamorphose von Statten gegangen sei, darüber haben sich die älteren Beobachter in der Regel nicht ausgesprochen; nur O. FREIESLEBEN stellt in seinem (handschriftlichen) Bericht über die Grenzverhältnisse der erzgebirgischen Granitgebiete die Vermuthung auf, dass die von ihm zuerst so genannten Fruchtgneisse ihren Feldspathgehalt durch Imprägnation vom Granit aus erhalten hätten.

Die schon oben angeführten chemischen Resultate, welche die vollständige Übereinstimmung in der procentalen Zusammensetzung zwischen Fruchtschiefern, Fruchtgneissen etc. und den Normalthonschiefern darthun, geben aber den deutlichsten Beweis dafür, dass bei der Bildung dieser Gesteine nichts hinzugekommen sein kann, ebensowenig, wie etwas hinweggeführt worden ist, dass also eine Injection von Feldspathsubstanz, wie sie FREIESLEBEN supponirt, nicht stattgefunden haben kann, noch ganz abgesehen davon, dass durch eine solche Imprägnation höchstens die Fruchtgneisse, nicht aber die Fruchtschiefer entstanden sein könnten.

Es sind verschiedene Wege denkbar, auf denen die Umbildung des Thonschiefers vor sich gegangen sein könnte, und ich will mir jetzt am Schlusse noch erlauben, dieselben in Kürze aufzuführen, und die Gründe anführen, die für oder wider die einzelnen Erklärungsversuche zu sprechen scheinen, in der Hoffnung, dass ich auf diese Weise am ehesten zu einer befriedigenden Erklärung dieser complicirten Verhältnisse gelangen kann.

Zuerst wäre es denkbar, dass die Thonschiefermetamorphose auf rein neptunischem Wege vor sich gegangen sei. Wenn es nämlich der Fall wäre, dass die Schichten des Thonschiefers durch den Granit gehoben oder gebogen oder auch vielfach geborsten und geknickt worden wären, so läge die Vermuthung gar nicht fern, dass auf diese Weise die dem Granit benachbarten Theile des Thonschiefergebiets für das Wasser leichter durchdringbar gemacht und der auflösenden und umbildenden Thätigkeit dieses

Stoffes sowohl, als auch der in ihm aufgelösten Substanzen in höherem Grade ausgesetzt worden wären. Von allen solchen Localveränderungen und Störungen der Architectur ist nun aber keine Spur wahrzunehmen, im Gegentheil ist der Thonschiefer bei der Eruption des Granites auf keine Weise aus seiner Lagerung gerückt worden, sondern bewahrt vielmehr in unmittelbarer Nähe dieses Gesteins genau dasselbe Streichen und genau dasselbe Fallen, wie in grosser Entfernung von demselben, und es ist desshalb durchaus kein Grund abzusehen, wesshalb an irgend einer Stelle der Thonschiefer stärker vom Wasser hätte afficirt werden können, wie an einer anderen.

Da also dieser rein neptunische Erklärungsversuch nicht genügend ist, so können wir uns gleich zu dem anderen Extrem hinwenden, und zusehen, ob eine ultraplutonische Hypothese mehr für sich hat, d. h. ob man diese Gebilde als Producte einer Umschmelzung ansehen könne. Abgesehen davon, dass ich überhaupt nicht geneigt bin, dem Granit in dem Zeitpuncte, wo er in seine jetzige Lage gekommen ist, einen noch vollständig heissflüssigen Zustand und dem entsprechend eine ausserordentlich hohe Temperatur zuzuschreiben, so steht doch dieser Hypothese erstlich der Umstand entgegen, dass man nirgends, auch nicht im unmittelbarsten Contacte mit dem Granit, Spuren von stattgehabter Schmelzung entdecken kann, ferner auch die geringe Wärmecapacität der Gesteine, welche es als undenkbar erscheinen lässt, dass in Folge der Graniteruption auf eine Entfernung von circa 3000 Fuss hin (und eine solche Breite hat die Zone der metamorphischen Schiefer nach meinen Untersuchungen zum Mindesten), eine wirkliche Umschmelzung des Schiefers bewirkt worden sein sollte. Ferner lässt sich nach meiner Ansicht mit dieser Vorstellungsweise die Thatsache nicht recht gut vereinigen, dass die Structur, die Schieferung und Schichtung dieser Gesteine so vollständig dieselbe geblieben ist, wie bei den unveränderten Schiefeln, und endlich würde doch, wenn man auch die granitgneissartigen Gebilde als Producte einer Umschmelzung ansehen wollte und könnte, die Bildung der Fruchtschiefer mit ihren Concretionen vollständig unerklärt bleiben.

Es steht uns ferner ein dritter Weg offen, das ist die Annahme einer durch lange fortdauernde Einwirkung von hoher

Temperatur und hohem Druck hervorgebrachten Umkrystallisirung ohne vorhergegangene Schmelzung. — Wenn es auch durchaus nicht zu bezweifeln ist, dass erhöhte Temperatur und starker Druck als absolut nothwendig und sogar sehr wichtige Factoren bei dem Metamorphosirungs-Process der Gesteine anzusehen sind, so muss ich doch offen gestehen, dass sie allein mir nicht als genügend erscheinen, um so durchgreifende Veränderungen in der Molecularconstitution einer Felsart, wie wir sie hier vor Augen haben, zu erklären. Denn ebensowenig, wie zwei feste Körper, natürlich so lange sie überhaupt im festen Zustande verharren, eine chemische Wirkung auf einander auszuüben vermögen, man mag sie belasten und erwärmen, so stark man will, ebensowenig kann ich mir vorstellen, dass innerhalb eines Gesteins nur in Folge lang fortgesetzter Erwärmung und starken Drucks eine theilweise so vollständige Umgruppierung der Atome zu ganz neuen Mineralkörpern stattgefunden haben sollte.

Man wird mir vielleicht einhalten, dass ja auch in den Achsen der Eisenbahnwagen, Locomotiven u. s. w. eine Änderung in der gegenseitigen Lage der Moleküle nur durch die stete Erschütterung und durch die in Folge der Reibung stattfindende Temperaturerhöhung hervorgerufen werde, aber der grosse Unterschied ist doch der, dass hier auf rein mechanischem Wege eine Verschiebung der kleinsten Theile und dadurch eine Änderung der Structurverhältnisse erzeugt wird, nicht aber, wie in unserem Falle, ganz andere Verwandtschaftskräfte wachgerufen und vollständig neue, chemische Verbindungen gebildet werden.

Ich kann das Bekenntniss nicht unterdrücken, dass hoher Druck und hohe Temperatur für mich zu sehr irrationale Grössen sind, als dass ich allein mit ihnen rechnen möchte, dass mir das Agens fehlt, durch welches eine Einwirkung auf die Gesteine von ihrer Seite erst vermittelt und möglich gemacht wird.

Dieses Agens kann nun nichts anderes sein, als das Wasser, aber nicht etwa solches, welches später von oben hereingekommen ist, sondern Wasser oder vielmehr Wasserdampf, welcher zugleich mit der Masse des Granits emporgedrungen ist, also, wie ich mich ausdrücken möchte, kein neptunisches, sondern plutonisches Wasser.

Wenn man also, wie ich es thue, die geistreiche Theorie



von der hydratoplutonischen Genesis des Granits acceptirt, welche SCHEERER bereits vor mehr als zwanzig Jahren aufgestellt und begründet hat, so hat man alle Factoren, welche nöthig sind, die Metamorphose der Schiefergesteine zu bewirken: Wasser, welches die Gesteinselemente in den Zustand versetzt, wo sie fähig sind, chemisch auf einander zu reagiren, und neue Verbindungen einzugehen, und welches die Ausdehnung des Umwandlungsprocesses auf eine grosse Distanz, natürlich mit allmählicher Abschwächung, ermöglicht; ferner hohe Temperatur und starken Druck, welche die Einwirkung des Wassers auf die einzelnen Moleküle und dieser selbst auf einander in bedeutendem Maasse verstärkt, und endlich ungemessen lange Zeit, welche auch momentan kleinen Ursachen gestattet, grosse Erfolge zu erzielen.

Es versteht sich ganz von selbst, dass die Möglichkeit und Intensität der metamorphischen Prozesse ganz von der Beschaffenheit der Gesteine abhängt, welche in der nächsten Nachbarschaft des Granites auftreten; es ist ganz natürlich, dass nur wirkliche Thonschiefer oder normale Glimmerschiefer Übergänge in Fruchtschiefer, Fruchtgneiss u. s. w. zeigen, dass aber solche Felsarten, welche, wie z. B. reine Quarzschiefer u. dergl., auch viel intensiver einwirkenden Agentien erfolgreich widerstehen würden, durch diese doch immerhin nur äusserst schwachen Einflüsse nicht alterirt worden sind. Und so sehen wir denn in der That an mehreren Stellen derartige unveränderte Gesteine an der Granitgrenze auftreten, so bei Johannegeorgenstadt, bei Vogelsgrün und Friedrichsgrün, aber immer nur Quarzschiefer oder diesen verwandte Felsarten, niemals ächte Thonschiefer oder Glimmerschiefer.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: [1869](#)

Autor(en)/Author(s): Prölss Otto

Artikel/Article: [Das Granitgebiet von Eibenstock im Erzgebirge 257-289](#)