

### 3. Beitrag zur Kenntniss der Granitmassen des Ober-Engadins.

VON HERRN KARL DALMER in Leipzig.

Im Nachfolgenden sei es mir gestattet einige Beobachtungen mitzutheilen, die ich während eines mehrwöchentlichen Aufenthaltes in S. Moritz und Pontresina anzustellen Gelegenheit fand. Dieselben beziehen sich auf die gewaltigen Granit- und Syenitmassen, die hier, im Ober-Engadin, inmitten eines hie und da eingequetschte Mulden von Verrucano-, Trias-, Rät- und Lias-Gesteinen tragenden Gneiss- und Glimmerschiefer-Gebirges auftreten und die neben anderen Bergriesen auch den Bernina, den höchsten Gipfel der schweizerischen Ostalpen, zusammensetzen. Zwar ist dieses Gebiet bereits von GERHARD VOM RATH<sup>1)</sup> und insbesondere ferner von THEOBALD<sup>2)</sup> gründlich untersucht und beschrieben und von Letzterem auch kartographisch aufgenommen worden, gleichwohl aber ist doch noch manches nicht unwichtige Problem, das sich an diese Granitmassen knüpft, unaufgeklärt geblieben, und namentlich scheint die Frage nach dem Alter und der Entstehungsweise derselben einer erneuten Prüfung sehr wohl bedürftig.

Mit Bezug hierauf sind genannte beide Forscher bei ihren Untersuchungen zu sehr verschiedenen Resultaten gelangt. GERHARD VOM RATH bekennt sich zu der Ansicht, dass die vorliegenden Granite und Syenite lediglich regellos-körnige Structurmodifikationen des Gneisses darstellen; er führt als Beweisgrund für seine Auffassung die Thatsache an, dass ganz allmähliche Uebergänge zwischen Granit und Gneiss bestehen, und macht ferner darauf aufmerksam, dass in einem unmittelbar neben dem Berninafall oberhalb Pontresina anstehenden Gneisse Einschlüsse von Syenit vorkommen, dass hier also der Syenit älter sein müsse als der Gneiss. In seiner zweiten Arbeit betont er sodann noch, dass im Val Suvretta, 4 km nord-östlich von Campfer, inmitten des Granits, dem selben anscheinend concordant eingelagert, Conglomerat- und Kalksteinlager zu beobachten seien; doch hat sich mit

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, Jahrg. 1857, pag. 211 und Jahrg. 1858, pag. 199.

<sup>2)</sup> Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, Lieferung II.

Bezug auf letztere bei den Untersuchungen THEOBALD's ergeben, dass hier lediglich eine eingequetschte Mulde von Verrucano und Trias-Gesteinen vorliegt, die in östlicher Richtung über den Piz-Nair bis fast nach S. Moritz zu verfolgen ist.

THEOBALD hingegen betrachtet die Granite des Ober-Engadins als Eruptivgesteine und sieht in ihnen das hebbende Prinzip, welches die Emporwölbung der Bündener Alpen und die Faltung der Sedimente bewirkt hat. Da nun Lias und Jura mitgefaltet erscheinen, und da ferner auch Auflagerung des Granits auf Lias-Gesteine zu beobachten ist, so nimmt THEOBALD ein relativ junges, postjurassisches Alter der Granite an. Diese Anschauung dürfte sich jedoch vom heutigen Standpunkt der Wissenschaft aus kaum mehr aufrecht erhalten lassen, indem ja jetzt allgemein der tangential Druck und nicht das Empordringen von Eruptiv-Gesteinen als Ursache der Gebirgsfaltung anerkannt worden ist, und da auch jene Auflagerungen des Granits auf Lias sehr wohl durch grosse Ueberschiebungen, bei denen der Granit nur eine passive Rolle gespielt hat, herbeigeführt worden sein können. Jedenfalls steht soviel fest, dass Spuren contact-metamorphischer Einwirkungen auf Trias- oder Liaskalke ebensowenig wie Granitapophysen innerhalb der letzteren jemals beobachtet worden sind. — Mit mehr Recht hingegen lässt sich als Beweis für die eruptive Entstehung des Granits die von THEOBALD beobachtete Thatsache verwerthen, dass der häufig mit dem Granit vergesellschaftete Syenit nicht etwa mit ersterem schichtweise lagert, sondern entweder innerhalb desselben unregelmässig wolkig contourirte, verschwommen begrenzte Partien bildet oder aber ihn gangförmig durchsetzt, resp. von ihm durchsetzt wird.

Um dieses Gewirr widersprechender Thatsachen zu klären und um mir selbst ein eigenes Urtheil in vorliegender Streitfrage zu bilden, schien es zunächst geboten, den bereits erwähnten von G. vom RATH zuerst beobachteten, Syenit-Einschlüsse führenden Gneiss von den Berninafällen etwas näher in Augenschein zu nehmen, um so mehr, als dieses Gestein nicht nur für die Frage nach dem Alter des Granits, sondern auch für die Theorie der Gneissbildung von hoher Bedeutung zu sein schien; musste man doch den Angaben genannten Forschers zufolge ein Analogon zu den archaischen Conglomeraten des Erzgebirges erwarten. VOM RATH sagt von diesem Gestein (Diese Zeitschr., Jahrg. 1857, pag. 266) Folgendes: „Es ist schwarzer Glimmergneiss, dessen Schichtung zwar im Allgemeinen hor. 5 streicht doch im Einzelnen sehr verworren und gewunden ist. Er schliesst eine Menge fremder Bruchstücke ein. Auf einem Raum von hun-

dert Schritten zählt man leicht einige Hundert, von verschiedener Grösse, einige Zoll bis einen Klafter gross. Die Fragmente bestehen zum grösseren Theile aus dichtem Grünstein, zum geringeren aus Gneiss nicht unähnlich dem einschliessenden... Das umschliessende Gestein dringt in dünnen Keilen in die Einschlüsse ein, dabei verliert es seine Parallelstructur und wird körnig oder porphyrartig (indem in einer feinkörnigen Grundmasse grosse Feldspath-Krystalle ausgesondert liegen). Auch in einer schmalen Zone zunächst den Einschlüssen zeigt der Gneiss oft dasselbe porphyrartige Gefüge“.

THEOBALD hingegen bemerkt in den Erläuterungen zu Blatt XX der geolog. Karte der Schweiz, pag. 182 über das Gestein: „Der Flatzfall oder Berninafall verläuft grösstentheils in einem granitischen Gneiss, der hor. 5—6 streicht und theils senkrecht steht, theils zwischen steilem Nord- und Südfallen schwankt. Er schliesst eckige und gerundete Fragmente von anderem Gneiss, Granit und Diorit ein. Wenn dies wirklich Einschlüsse und nicht etwa bloss Ausscheidungen sind, was auch möglich wäre, so würde der Gneiss nach der Bildung dieser Gesteine entstanden sein. Für letzteres spricht aber nicht der Umstand, dass er von verschiedenen Syenit- und Dioritgängen durchsetzt wird, wesshalb wir diesen granitischen, zum Theil auch quarzigen, wenig Feldspath enthaltenden Gneiss nur für die Schale des massigen Gesteins und als mit diesem gleichzeitig oder wenigstens von ihm durchaus umgewandelt ansehen“.

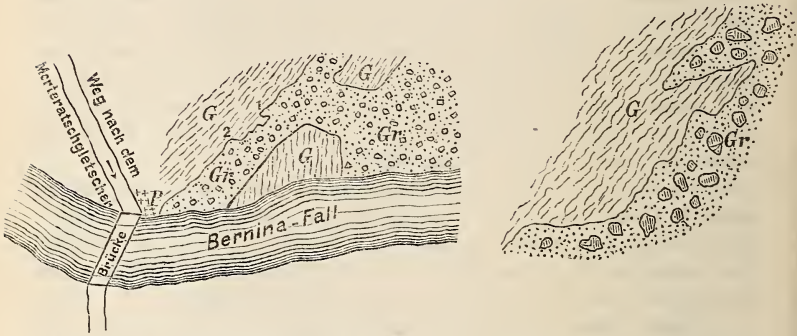
Meine eigenen Untersuchungen ergaben zunächst, dass die Einschlüsse des betreffenden Gesteines keinesfalls als Ausscheidungen gedeutet werden können, dass dieselben vielmehr sicher Bruchstücke älterer Gesteine repräsentiren. Hiervon überzeugt man sich insbesondere, wenn man die Gneisseinschlüsse ins Auge fast. Die Schichtung derselben weist nicht etwa ein bestimmtes, einheitlich gerichtetes Streichen auf, sondern verläuft kreuz und quer nach den verschiedensten Richtungen; stets sieht man dieselbe scharf und bestimmt längs der Grenze der Einschlüsse, z. Th. fast unter rechtem Winkel an der umgebenden Gesteinsmasse abschneiden.

Ausser Gneiss-Bruchstücken trifft man noch ziemlich zahlreich solche von einem graugrünen, feinkörnigen, syenitischen Gestein an, welches, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, aus einem Gemenge von in Zersetzung begriffenem Feldspath, brauner Hornblende, dunklem Glimmer sowie spärlichen Körnchen eines lichtgrünlichen Minerals (Augit?) besteht. Die Bruchstücke erlangen mitunter einen Durchmesser von über 1 m und erscheinen stets von dem umschliessenden Gestein durch scharfe Grenze geschieden. — Sonach kann also die

Bruchstück-Natur vorliegender Gneiss- und Syeniteinschlüsse wohl kaum bezweifelt werden.

Was nun aber die Gesteinsmasse anlangt, in der letztere eingebettet liegen, so habe ich mich nirgends von der gneissartigen Structur derselben überzeugen können, überall vielmehr erwies dieselbe sich als ein feinkörniger, zahlreiche kleine, im Maximum 1 cm lange porphyrische Feldspath-Einsprenglinge führender Granitit. Zwar trifft man in unmittelbarer Nachbarschaft des in Rede stehenden Gesteins Gneiss an, doch enthält dieser keine Spur von Einschlüssen und setzt überall scharf an dem jene Bruchstücke führenden Gestein ab.

Die Verbandsverhältnisse sind entschieden — wie aus beifolgender Skizze des Verlaufes der Grenze ersichtlich — abnorme.



Skizze des Granit-Gneisscontacts am rechten Ufer des Bernina-Falls.

Theil 1—2 der Contactgrenze in vergrössertem Maassstabe.

- G = Gneiss (z. Th. mit zahlreichen Feldspathaugen),  
 Gr = Granit mit Einschlüssen,  
 P = Quarzporphyr.

Namentlich zwischen 1 und 2 lässt sich deutlich beobachten, wie das granitische Gestein die Gneiss-Schichten schräg oder senkrecht abschneidet und wie es local auch dornförmig in dieselben eingreift. Diese Erscheinungen können nicht etwa auf kleine Verwerfungen zurückgeführt werden, vielmehr sei ausdrücklich hervorgehoben, dass beide Gesteine hier überall längs der Grenze fest miteinander verwachsen sind. Desgleichen lässt sich der abnorme Verband an der einen, und zwar der nördlicheren von den beiden grösseren isolirten Gneiss-Schollen, welche man einige Meter von der Hauptmasse des Gneisses entfernt mitten in dem Granit-Gestein antrifft, sicher constatiren. Die andere südlichere Scholle, welche hart an dem Berninabach liegt, scheint an der Nordwest-Seite durch eine Kluft begrenzt zu werden, doch ist am Ostende noch die ursprüngliche Contact-

grenze erhalten, und auch hier lässt sich theilweise deutlich ein Abstossen der Gneisslagen an dem Granit wahrnehmen. Berücksichtigt man schliesslich noch, dass, wie schon G. vom RATH beobachtete, die Granitmasse mitunter auch in die Syeniteinschlüsse mit schmalen Apophysen eindringt, so kann wohl kaum noch ein Zweifel darüber bestehen, dass hier nicht ein Einschlüsse führender Gneiss, sondern ein echter eruptiver Granit vorliegt, welcher zahlreiche Bruchstücke der von ihm durchbrochenen älteren Gesteine umschliesst. Merkwürdig ist allerdings die enorme Zahl der letzteren. Auf einem Quadratmeter Gesteinsfläche zählte ich durchschnittlich gegen 15 faust- bis halbmetergrosse Schollen, und hierzu kommt nun noch eine weit bedeutendere Zahl von kleineren und kleinsten Bruchstücken. Die eigentliche Granitmasse tritt somit hinter dem von ihr umschlossenen fremden Gestein ganz zurück und spielt gewissermassen nur die Rolle eines Mörtels, der die Zwischenräume innerhalb eines Haufwerks von Gneiss- und Syenitbrocken ausfüllt und letztere hierdurch verkittet. — Dieses Brecciengestein ist in östlicher Richtung bis etwa 40 m oberhalb von der Brücke über den Bernina zu verfolgen, woselbst es mit einer N. 40 W. streichenden und 50° NO. fallenden Kluft an einem mittel- bis grobkörnigen, aus Quarz, Orthoklas, viel grünlichem Plagioklas und Biotit bestehenden Granit abschneidet, der vorwiegend ein völlig massiges Gefüge und nur zuweilen eine schwache Andeutung von flasriger Structur aufweist und keine Einschlüsse enthält. In nördlicher Richtung hingegen lässt sich das Gestein bis zur neuen Berninastrasse verfolgen. An der letzteren nämlich trifft man, etwa 400 bis 500 m nord-nord-östlich von den Fällen, etwas oberhalb von der Serpentine, mit welcher sich die Strasse aus dem Niveau des Morteratsch-Baches nach dem des Bernina-Passes hinaufwindet, einen ähnlichen nur etwas grobkörnigeren Granit an, der ebenfalls häufig Schollen von Gneiss, und zwar local auch ebenso massenhaft wie das Gestein der Bernina-Fälle umschliesst.

Sonach dürfte also wohl soviel feststehen, dass eruptiver Granit im Bernina-Gebiet überhaupt vorhanden ist. Freilich wird der Werth dieser Ermittlung dadurch erheblich herabgemindert, dass das betreffende als eruptiv erkannte Granitvorkommen nur untergeordnete Verbreitung besitzt und sich von den Hauptvarietäten der Granitmassen des Ober-Engadins wesentlich unterscheidet. Um so mehr war ich erfreut, als es mir glückte, auch im typischen Bernina-Granit Schollen von Gneiss nachzuweisen. Die Stelle, wo dies zu beobachten ist, befindet sich am unteren Theile von der vorerwähnten Serpentine der neuen Berninastrasse. Während oberhalb, also süd-östlich von derselben, wie oben bereits erwähnt, überall lichter,

aus weissem Feldspath, Quarz und Biotit sich zusammensetzender Granitit ansteht, findet man längs der Serpentine selbst überall durch grossartige Felssprengungen ein mittel- bis grobkörniges, aus röthlichem Orthoklas, Quarz, etwas grünlichem Plagioklas und Hornblende bestehendes Gestein abgeschlossen, welches völlig mit einer in der Bernina-Gruppe sehr verbreiteten Gesteinsvarietät übereinstimmt und daher auch ohne Bedenken mit derselben identificirt werden kann. Inmitten dieses Syenitgranits nun beobachtet man an der den unteren Theil der Serpentine begleitenden Felswand, ungefähr unter dem zwischen den Strassenwindungen liegenden Hirtenhaus, eine mehrere Meter grosse Scholle von chloritischem Gneiss, dessen Lagen längs der seitlichen Grenzen der Scholle fast senkrecht durch die Granitmasse abgeschnitten werden, jedoch aber fest mit derselben verwachsen sind. Ein wenig weiter unterhalb trifft man eine zweite kleinere, etwa 0,3 m lange Scholle von dem nämlichen Gestein ebenfalls mitten im Granit an. Noch einmal stellt sich Gneiss am Südeinde der Serpentine ein, doch scheint derselbe hier durch eine Verwerfung vom Syenitgranit geschieden zu werden.

Trotz eifrigen Suchens ist es mir nicht gelungen, noch anderweitige Vorkommen von Schollen geschichteter Gesteine im Bernina-Granit aufzufinden. Ebenso waren auch meine Bemühungen, in dem an die Granitmassive angrenzenden Gneissgebirge Gänge von Granit aufzufinden, von keinem Erfolg begleitet, was sich wohl daraus erklärt, dass die jetzigen Gebirgsscheiden zwischen Granit und Gneiss nicht mehr die ursprünglichen Contactgrenzen sondern Verwerfungen repräsentiren, durch welche ehemals vom Granit entferntere und daher von Apophysen nicht mehr erreichte Theile des Gneissgebirges in unmittelbaren Contact mit ersterem gebracht worden sind.

Nicht selten beobachtet man hingegen Gänge von feinkörnigeren Granitvarietäten innerhalb der normalen mittel- bis grobkörnigen Abänderungen, eine Erscheinung, die ja bekanntlich auch in anderen Granitmassiven eruptiver Entstehung sehr häufig angetroffen wird. Ein lehrreiches Profil bietet sich mit Bezug hierauf an einer nahe dem Gipfel des Quellenberges bei S. Moritz-Bad, ein wenig süd-östlich unterhalb desselben gelegenen Felsmasse dar. Man sieht hier deutlich, wie der grobkörnige Granit, der hier aus Quarz, röthlichem Orthoklas, grünem Plagioklas und meist zersetztem Biotit besteht, gangförmig von feinkörnigem, vorwiegend aus Quarz und Feldspath und nur sehr wenig Glimmer sich zusammensetzendem Granite durchsetzt wird, und wie innerhalb des letzteren auch Schollen des grobkörnigen Gesteines auftreten. Beide Granitvarietäten

sind nicht durch scharfe Grenzen von einander geschieden sondern durch Uebergänge miteinander verbunden, woraus wohl der Schluss gezogen werden kann, dass der grobkörnige Granit zu der Zeit, als der feinkörnige empordrang, noch nicht völlig erstarrt war. Innerhalb des grobkörnigen Granits wiederum bemerkt man einige Schollen von dunklem feinkörnigem Syenit, welches letztere Gestein sonach das älteste von allen dreien repräsentiren würde. — Zahlreiche Vorkommen von feinkörnigem Granit, z. Th. wohl stockförmige Massen, trifft man auch am Wege vom Kurhaus S. Moritz nach dem Café Crestalta bei Silvaplana an, ohne dass sich indessen hier Gelegenheit bietet, Beobachtungen über die Contactverhältnisse anzustellen.

In sehr bedeutender Zahl endlich setzen — nach Angabe G. VOM RATH's — bis fussbreite scharf, begrenzte Gänge von lichtem, feinkörnigem Granit in dem dunklen, glimmerreichen Hauptgranit des Piz Ot bei Samaden auf<sup>1)</sup>.

Was die Verbands- und Lagerungsverhältnisse der granitischen und syenitischen Gesteine zu einander anlangt, so ist bereits durch ältere Beobachtungen festgestellt worden, dass beiderlei Gesteine theils allmählich in einander übergehen, theils sich gegenseitig in Gestalt von mehr oder minder scharf begrenzten Gängen durchsetzen. Sehr schön sind diese Verhältnisse nach Angabe von THEOBALD insbesondere an dem Grat zu beobachten, welcher die beiden westlich von Sils gelegenen Bergspitzen Piz da Graves und Piz Nalar mit einander verbindet. Genannter Autor theilt hierüber folgendes mit<sup>2)</sup>.

„Im Allgemeinen fand ich den Syenit über dem Granit, allein es kommen dann auch wieder Granitmassen auf Syenit vor; ohne regelmässige Schichtung auf- und eingelagert durchdringen sich beide Gesteine. Der Syenit steigt häufig als Gangmasse im Granit auf, aber oft auch durchziehen Granitgänge den Syenit, wiewohl ersterer Fall der häufigere ist. An vielen Orten gehen beide so in einander über, dass der Granit, welcher fortwährend zweierlei Feldspath enthält, nach und nach Hornblende aufnimmt, so dass Mittelformen entstehen, die man zum Einen und Anderen ziehen kann; an anderen Stellen sind beide scharf geschieden und wie abgeschnitten.“

Sonach liegt immer eine Reihe von Thatsachen vor, welche darauf hinweisen, dass die Granit- und Syenitmassen des Ober-Engadins eruptiver Entstehung und somit jünger als das umgebende Gneissgebirge sind. Um so auffälliger erscheinen da-

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1858, pag. 210.

<sup>2)</sup> THEOBALD's Erläuterungen, pag. 109.

her die Angaben vom RATH's und THEOBALD's, denen zufolge Uebergänge zwischen diesen Massengesteinen und dem Gneiss existiren sollen. G. vom RARH theilt z. B. mit Bezug hierauf pag. 228 seiner ersten Abhandlung Folgendes mit:

„Mit der körnigen Entwicklung des Juliergranites im Innern des Gebirgsstockes kontrastirt das veränderliche Gefüge, welches namentlich an der süd-östlichen Grenze und bei S. Moritz herrscht. Nahe bei Cellerina sieht man den Juliergranit im Laufe weniger Schritte ein gneissartiges Gefüge annehmen. Die Quarzkörner des Granits fliessen zu wellenförmig gewundenen Schichten zusammen und schliessen linsenförmige Feldspaththeile ein. Doch nicht allein das Gefüge, auch die Zusammensetzung verändert sich sehr. Etwa 10 Minuten oberhalb Samaden trifft man an der nach S. Moritz führenden Strasse ein eigenthümlich schieferiges Gestein entblösst, welches einem schieferigen Serpentin sehr gleicht. Es ist schmutzigrün, weich, dicht, in krumme, schalige Stücke abgesondert, welche zuweilen eine glänzende Oberfläche zeigen. Einige Schritte entfernt sieht man diese dichte Masse in ein schönes porphyrartiges Gestein übergehen. In einer dunkelgrünen, weichen chloritähnlichen Grundmasse liegen erbsengrosse Quarzkörner und über zollgrosse, fleischrothe Feldspathe. Etwas weiter verwandeln sich die Felsen in normalen Juliergranit“. —

THEOBALD giebt an, dass der Granit namentlich in der Nähe seiner Grenze gegen das Sedimentgebirge häufig eine schalige Structur annimmt und in gneissartige Gesteine übergeht, welche in Bezug auf Zusammensetzung mit dem Massengestein übereinstimmen. Doch ist er geneigt, diese Gneisse lediglich als eine besondere Erstarrungsmodification des Granites zu betrachten.

Meine eigenen Untersuchungen, die ich behufs Aufklärung vorliegender Frage anstellte, ergaben zunächst, dass an der Thatsache selbst nicht zu zweifeln ist, dass in der That Uebergänge vom Granit in schieferige Gesteine bestehen; hingegen bin ich beziehentlich der Deutung dieser Erscheinung zu anderen Resultaten gelangt als meine Vorgänger, indem ich den Eindruck gewonnen habe, dass diese schieferigen Gesteine lediglich als bei der Gebirgserhebung besonders stark gepresste Theile des Granites zu betrachten sind, dass somit ihre schieferige Beschaffenheit nicht eine ursprüngliche, sondern eine secundäre, durch Druck erzeugte Structureigenthümlichkeit ist. Sehr geeignet, um sich hiervon zu überzeugen, ist insbesondere die Gegend südlich von S. Moritz-Bad.

In der nächsten Umgebung desselben, z. B. auf dem bereits früher erwähnten Quellenberg, weist der grobkörnige Granit noch einigermassen normale Beschaffenheit auf und ist wenig-



stens noch deutlich als solcher erkennbar. Gleichwohl zeigt er bereits hier unverkennbare Spuren erlittener Pressung und chemischer Umwandlungen. Das Gestein wird von zahlreichen meist feinen Spalten durchsetzt, auf denen sich z. Th. Quarz und Eisenocker ausgeschieden hat. Die Quarzkörnchen erscheinen häufig verdrückt und voller Risse, von den Feldspathen ist der Plagioklas vielfach der Umwandlung in grünliche, pinitoidische Substanzen unterlegen und von dem Biotit sind nur noch vereinzelte, einigermaßen frische Blättchen wahrnehmbar.

• In beträchtlich höherem Grade deformirt erscheint bereits das Gestein, welches man am Wege von S. Moritz-Bad nach dem Johannisberg, jenseits des vom Piz Rosatsch herabkommenden Baches, da wo die eigentliche Steigung des Pfades beginnt, aus dem Waldboden hervortreten sieht. Dasselbe macht, von weitem gesehen, den Eindruck eines schieferigen, gneissartigen Gesteines und ist in der That auch von THEOBALD als Gneiss auf seiner Karte eingetragen worden. Bei näherer Untersuchung stellt sich jedoch heraus, dass von irgend welcher lagenweiser Anordnung der Bestandtheile keine Spur zu bemerken ist, und dass jener Eindruck der schieferigen Structur lediglich durch eine grosse Zahl von annähernd dieselbe Richtung einhaltenden, wenn auch z. Th. spitzwinklig sich schneidenden Rissen und Gleitflächen bedingt wird. Auf frischem Bruch bemerkt man, abgesehen von dem Glimmer, der ganz verschwunden ist, noch dieselben Bestandtheile wie in dem Gesteine des Quellenberges, nämlich Quarz, Orthoklas (hier allerdings von trüber Beschaffenheit und schon stark umgewandelt), ferner grünliche Umwandlungsproducte des Plagioklas. Hingegen ist die Structur eine wesentlich verschiedene. Von der krystallinen Umgrenzung der Feldspathindividuen, die im Granit des Quellenberges immer noch einigermaßen sich erhalten hat, ist keine Spur mehr zu beobachten. Dieselben erscheinen vielmehr durchweg in Aggregate von unregelmässig eckigen Körnern zerborsten, die durch mit grünlichen Zersetzungsproducten erfüllte Adern von einander geschieden werden. Der ganze Habitus des Gesteines ist mehr der einer Breccie, denn eines krystallinen Massengesteins. Die zahllosen Sprünge und Risse, die das Gestein durchziehen, sind stets von Häutchen glimmerig-sericitischer Substanz ausgekleidet, deren z. Th. glatte oder striemige Beschaffenheit noch von den Bewegungen, die ehemals innerhalb des Gesteines stattgefunden haben, Kunde giebt.

Aehnliche, z. Th. noch etwas mehr durch Pressung umgestaltete Granite sind auch am Wege von Campfer nach dem Café Crestalta anstehend anzutreffen. Die höchsten Stadien

der Umwandlung beobachtet man jedoch local an den Felsen, mit denen der Hügel von Crestalta nach dem See von Campfer zu abstürzt. Hier lässt sich an manchen Stellen Schritt für Schritt verfolgen, wie durch förmliche Auswalzung der grünlichen, aus der Zersetzung von Plagioklas hervorgegangenen Pinitoidmasse, ferner durch fortschreitende Zertrümmerung oder linsenförmige Streckung der Quarzkörner sowie der noch vorhandenen, jedoch anscheinend stark angegriffenen Orthoklase schliesslich ein Gestein entsteht, das aus einem ziemlich vollkommenen, wenn auch unebenflächig schieferigen Gemenge von Quarz und Feldspath-Schmitzen oder -Körnchen, sowie grünlichen, glimmerigen oder phyllitartigen Häutchen sich zusammensetzt. Nur vereinzelte eckige, grössere Quarz- und Feldspathbrocken legen noch Zeugniss davon ab, dass das Muttergestein ein grobkörniger Granit war. —

Ich habe ferner noch die gneissartige Schale untersucht, welche nach THEOBALD am Aufstieg von Pontresina nach dem Piz Languard zwischen Granit und Sedimentgebirge zu beobachten ist, und bin auch hier zu der Ueberzeugung gelangt, dass dieselbe kein echter Gneiss, sondern lediglich stark gequetschter und hier obendrein tiefgreifend zersetzter, durch Ausscheidung von Eisenoxyd gerötheter Granit ist. Dass diese Gesteinsmodification sich längs der Grenze gegen das Sedimentgebirge einstellt, erklärt sich daraus, dass die letztere sehr wahrscheinlich eine bedeutende Dislocationslinie repräsentirt.

Nach Angabe von THEOBALD sind sodann namentlich im Gebirge nordwestlich von Sils, in der Gegend von Piz da Graves und Piz Nalar<sup>1)</sup>, Uebergänge von Granit in Gneiss verbreitet. Da meine Gesundheitsverhältnisse anstrengendere Bergtouren nicht gestatteten, war es mir leider nicht möglich, diese Profile persönlich in Augenschein zu nehmen, immerhin lassen bereits die Beschreibungen, die THEOBALD von jenen gneissartigen Gesteinen giebt, die grosse Aehnlichkeit dieser letzteren mit den geschieferten Graniten der Gegend von S. Moritz-Bad deutlich erkennen. So findet sich z. B. pag. 111 unten von THEOBALD's Schrift die Angabe, dass zwischen Piz Nalar und Piz da Graves die gneissartige Schale des Granits ein festes, flaseriges, grünlich-weisses Gestein sei, welches aus Quarz, Talk,

---

<sup>1)</sup> Dies ist auch die Gegend, wo local eine Ueberlagerung von Lias durch Granit beziehentlich Syenit vorkommt. THEOBALD sagt hierüber pag. 110: „Westlich vom Piz da Graves sieht man den Syenit auf einer süd-östlich geneigten Fläche von rothen und grauen Schiefern aufsitzen und zwar so scharf, dass keinerlei Uebergang stattfindet. Diese Schiefer gleichen ganz den Liasschiefern von Piz Emmet, haben aber zum Theil rothe Färbung in der Nähe des Syenits angenommen. Krystallinisch sind sie nicht geworden“.

Chlorit und einzelnen Feldspathpartien bestehe, und welches durch Zunahme des Feldspathgehaltes sowie Hinzutreten von Glimmer in Juliergranit übergehe. Auch pag. 111 oben ist die Rede davon, dass Juliergranit mit einem grünlichen, flaserigen, gneissartigen Quarzit innig verknüpft sei.

Uebergänge von Granit in echten, noch frischen Feldspath aufweisenden, individualisirte Glimmerblättchen führenden Gneiss sind von mir auf meinen Excursionen nicht beobachtet worden und finden sich auch in der Schriften THEOBALD'S wie G. VOM RATH'S nirgends beschrieben. Unter Umständen mag allerdings in vorliegendem Gebiete die kartographische Abgrenzung von Granit und Gneiss sehr schwierig durchzuführen sein, dann nämlich, wenn nicht blos der erstere, sondern auch der angrenzende Gneiss der Pinitoidisirung unterlegen ist und secundäre Druckschieferung aufweist. In solchem Falle aber lässt sich der Mangel einer scharfen Grenze keineswegs als ein Grund für die Gleichaltrigkeit beider Gesteine verwerthen.

Nach alledem ist sonach THEOBALD insofern Recht zu geben, als er den Granit- und Syenitmassen des Ober-Engadins eruptive Entstehung zuschreibt. Wie steht es nun aber mit seiner ferneren Angabe, dass diese Granite relativ jugendlich, nämlich jünger als die Liasformation sein sollen? Wie bereits früher erwähnt, ist der Hauptgrund, den er für diese Ansicht anführt, nämlich die Auflagerung des Granits auf Liasgesteine nicht stichhaltig, da dieses Lagerungsverhältniss sehr wahrscheinlich Folge einer Ueberschiebung ist. Eine positive Widerlegung findet die Behauptung THEOBALD'S aber dadurch, dass es mir gelang, in dem Verrucano-Conglomerat am südlichen und westlichen Fusse des oberen Steilkegels von Piz Nair (westlich von S. Moritz) Gerölle von Granit aufzufinden und zwar vorwiegend von einem feinkörnigen, glimmerarmen Granit, welcher demjenigen der Gegend von S. Moritz-Bad sehr ähnelt, sodann aber auch solche von einem echten, grobkörnigen, aus rothem Feldspath, grünlichem Plagioklas, Quarz, sowie etwas Biotit und Hornblende bestehenden Bernina-Granit. Hieraus ergibt sich, dass die Granitmassen des Ober-Engadins im Allgemeinen älter sind als der Verrucano.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Dalmer Karl

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss der Granitmassen des Ober-Engadins. 139-149](#)