

# Zur Kenntniss der Entstehung der Gesteine und Minerallagerstätten der östlichen Centralalpen.

Von

**E. Weinschenk** in München.

---

Während der letzten Jahre beschäftigte ich mich mit einer mineralogischen und geologischen Untersuchung des Gross-Venedigermassivs in den Hohen Tauern, sowie der benachbarten Theile der Centralalpen. Da sich bei diesen Arbeiten eine Anzahl von Resultaten ergaben, welche von allgemeinem Interesse für die Geologie sind, möchte ich dieselben hier mittheilen und verweise wegen der petrographischen Details auf die ausführlichere Beschreibung, welche in einer Serie von Aufsätzen in den Abhandlungen der Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München<sup>1</sup> erscheint; die mineralogische Bearbeitung der Vorkommnisse dieses Gebietes wird in einer später in der Zeitschrift für Krystallographie etc. erscheinenden Arbeit gegeben werden. Von den bis jetzt publicirten Abtheilungen umfasst die erste die mannigfaltigen Bildungen, welche die in diesen Theilen der Alpen so zahlreich vorhandenen Vorkommnisse von Serpentin begleiten, während in der zweiten die Verhältnisse des centralen Kernes des Gebirges dargelegt sind.

---

<sup>1</sup> Beiträge zur Petrographie der östlichen Centralalpen, speciell des Gross-Venedigerstockes. I. Über die Peridotite und die aus ihnen hervorgegangenen Serpentinegesteine. Genetischer Zusammenhang derselben mit den sie begleitenden Minerallagerstätten. (Abh. Kgl. bayer. Akad. Wiss. II. Cl. 1894. 18. 651.) II. Über das granitische Centralmassiv und die Beziehungen zwischen Granit und Gneiss. Ebenda. 715.

Die Serpentine finden sich überall in Form schlauchförmiger Einlagerungen zwischen den Schiefern, gegen welche sie stets scharf abgegrenzt sind, durchgreifende Lagerungsformen wurden nicht oder höchstens in Andeutungen beobachtet; aber die Art des Auftretens dieser Serpentinegesteine und die zahlreichen Mineralneubildungen, welche sie begleiten, lassen einen Zweifel an ihrer intrusiven Entstehung nicht aufkommen. Die ursprünglichen Gesteine, aus welchen die Serpentine hervorgingen, gehören zu den Peridotiten, aber sie unterscheiden sich in charakteristischer Weise von allen bis jetzt untersuchten Gliedern dieser Gesteinsreihe. An einem einzigen Vorkommen konnte das Muttergestein der Serpentine in vollständig unzersetztem Zustand gesammelt werden, und zwar an den Todtenköpfen, den nordwestlichen Ausläufern der Hohen Riffel im Stubachthal. Die frischesten der hier aufgefundenen Gesteine bestehen in der Hauptsache aus Olivin, welcher mit wechselnden Mengen von unzweifelhaft primärem Blätterserpentin, Antigorit, in gesetzmässiger Weise verwachsen ist, wozu noch — meist untergeordnet — Diallag, sowie ein Chromspinell mit Höfen von Chlorit kommt. Dass das Serpentinmineral hier als primärer Bestandtheil eines Intrusivgesteins aufgefasst wird, erscheint in hohem Grade auffallend, aber die Art und Weise des Auftretens desselben in den frischen Gesteinen und sein Verhältniss zu den mineralogisch mit diesen Tafeln identischen Zersetzungsproducten des Olivins in den Übergängen zum Serpentin, wie sie im Dünnschliff in den verschiedenen Varietäten studirt werden konnten, lässt eine andere Erklärung nicht zu. Die grossen, einheitlichen Tafeln von Antigorit, deren Basis in den hauptsächlich in Betracht kommenden Fällen parallel zu dem Doma (011) des Olivins liegt, bilden in den frischen Varietäten ein mehr oder weniger deutlich hervortretendes Gitterwerk, zwischen welchem sich klar durchsichtige, eckige Partien von Olivin finden, welche auf weitere Erstreckung einheitlich auslöschten. Der Olivin lässt die Spaltlinie nach (010) stets in ungewöhnlicher Vollkommenheit erkennen, er ist ferner durch die Einwirkung des Gebirgsdruckes zumeist etwas verschoben, aber weder auf den Spaltflächen noch auf den Verschiebungsflächen und ebenso wenig auf den

Grenzen der einzelnen Körner findet sich in den frischesten Varietäten das Serpentinmineral, und andertheils ist nirgends ein Anzeichen einer leichteren Zugänglichkeit des Olivins nach den Flächen des Domas (O11) vorhanden. All diese Umstände weisen darauf hin, dass diese Tafeln von Antigorit nicht durch umwandelnde Prozesse irgend welcher Art entstanden sind, sondern dass sie vielmehr primäre Bestandtheile des Gesteins darstellen. Dazu kommt noch, dass die Umwandlung des Olivins in Serpentin in diesen Gesteinen ein mineralogisch mit dem besprochenen übereinstimmendes Product liefert, dass man aber sowohl in den verschiedenen Stadien der Zersetzung als auch in dem fertigen Serpentin stets mit grosser Deutlichkeit den Unterschied des durch secundäre Einflüsse entstandenen von dem primären Mineral erkennen kann. Die grösseren, gesetzmässig gelagerten Tafeln heben sich stets deutlich von dem wirrschuppigen Aggregat ab, welches sich bei beginnender Umwandlung auf den Spaltrissen und den Grenzen der einzelnen Olivinkörner ablagert und von hier aus in dieselben eindringt. Auch in dem vollständig umgebildeten Gestein, dem eigentlichen Serpentin, erkennt man diese primären Tafeln noch in grosser Schönheit, und die Gitterstructur, welche diese Serpentine zeigen, und welche früher als Beweis für die Entstehung derselben aus Pyroxen- oder Amphibolgesteinen angesehen wurde, ist nur durch diese gesetzmässig eingelagerten Tafeln von Antigorit hervorgebracht. Die Gesteine stellen somit einen bis jetzt noch nicht beobachteten Typus dar, und ich bezeichne dieselben als *Stubachite*.

Die intrusive Natur der *Stubachite* wird erwiesen eines- theils durch den massigen Habitus und den Mangel an Schichtung, sodann durch die unregelmässige Art des Auftretens in den verschiedensten Horizonten und endlich durch das Fehlen von Übergängen in die Schiefer und die Ausbildung echter Contactgesteine. Von diesen Gründen besitzt natürlich der letzte die stärkste Beweiskraft, und die Contactgesteine, welche die *Stubachitserpentine* begleiten, gehören zu den charakteristischsten Bildungen dieser Art. Da nun die Serpentine in den allerverschiedensten Schichten sich finden, ist selbstverständlich auch die Art der Ausbildung und

die Intensität der Contactmetamorphose verschieden. Der Gneiss lässt im Allgemeinen nur wenig den Einfluss der metamorphosirenden Kräfte erkennen, deutlicher zeigt sich dieser am Chloritschiefer, und am schönsten ausgebildete Contactgesteine finden sich da, wo der Serpentin im Kalkglimmerschiefer auftritt. Hier beobachtet man allenthalben eine bunte Reihe von „Hornfelsen“, in welchen bald die Silicate: Granat, Epidot, Diopsid, Vesuvian, Strahlstein, Chlorit, Zoisit etc., bald der Kalkspath vorherrschen, und es bilden diese Gesteine gleichzeitig die schönsten Minerallagerstätten, indem die betreffenden Silicate sich in wohlausgebildeten Krystallen auf Klüften und Hohlräumen der Gesteine aufgewachsen finden. Derartige Bildungen, wie sie am Hackbrettl im oberen Schrabachthal, einem Seitenarm des Stubachthals, an der Eichamwand im Tümmelbachthal, am Isnitz Fall in der Dorfer Alpe und an der Goslerwand zwischen Gross- und Kleinbachthal, letztere drei in der Umgebung von Prägraten, am Contact von Serpentin gegen Kalkglimmerschiefer vorkommen, sind auf diese Art des Vorkommens beschränkt, und ähnlich weitgehende Umwandlungen finden sich nirgends im ganzen Bereich der Centralkette.

In charakteristischer Weise wird auch sehr häufig der Serpentin gegen den Contact zu modificirt, er geht in dichte Chloritfelse und Topfsteine über, in welchen sich accessorisch Rhomboëder von Breunerit, sowie prismatische Krystalle von Strahlstein finden, welche namentlich von dem Vorkommen am Greiner im Zemmgrund, Zillerthal, seit lange bekannt und als Vorkommnisse im Chloritschiefer und Talkschiefer in allen Sammlungen verbreitet sind. An anderen Stellen wiederum finden sich als Contactzonen des Serpentin Lagen von Hornblendeasbest und parallelschuppigem Antigorit oder endlich opicalcitähnliche Gesteine. Stets aber ist der Serpentin mit den zu ihm zu rechnenden Gebilden vollständig scharf von den umgebenden Schiefen geschieden, und nirgends ist auch nur eine Andeutung von Übergängen vorhanden. Wenn man somit an der intrusiven Natur der Stubachite nicht zweifeln kann, so scheint das Auftreten des Serpentin in primärer Form auffallend und lässt jedenfalls auf eigenartige Verhältnisse bei der Krystallisation dieser Gesteine schliessen. Es

spricht nun der geologische Befund dafür, dass thatsächlich ganz abnorme Umstände die Erstarrung des Stubachites begleiteten, und zwar, dass diese während des grossen Faltungsprocesses, welcher die Alpen aufgestaut hat, vor sich ging, dass somit ganz ungewöhnlich mächtige Spannung während der Krystallisation herrschte und dieselbe in der Weise beeinflusste, dass das hydroxylhaltige Silicat sich aus dem wässerigen Schmelzfluss ausscheiden konnte. Den unter solchen Verhältnissen sich abspielenden Process der Krystallisation bezeichne ich als *Piëzokrystallisation*.

Die meisten der untersuchten Serpentine aus dem Stubachthal, dem Gebiete des Gross-Venedigers, dem Ziller- und Pfitscherthal, sind Antigoritserpentine und müssen als Umwandlungsproducte derartiger Gesteine angesehen werden. Hin und wieder aber finden sich in denselben untergeordnet Partien, in welchen nicht Antigorit, sondern Faserserpentin — Chrysotil — aus dem Olivin hervorgegangen ist. An solchen Stellen tritt dann normale Maschenstructur auf, und man kommt durch das Studium der verschiedenen Varietäten von frischen und umgewandelten Gesteinen zu der Ansicht, dass sich Antigoritserpentin nur dort bildet, wo ursprünglich Antigorit vorhanden war, während sonst die Umwandlung des Olivins zu Chrysotilserpentin führt. Anderentheils folgt aus den Untersuchungen, dass die Umwandlung von Pyroxen in Serpentin sehr viel weniger leicht vor sich geht und sich wohl nur in Gesteinen vollziehen kann, welche ursprünglich reich an Olivin sind; aber auch in solchen Vorkommnissen, in denen schon der ganze Olivingehalt zu Serpentin geworden ist, bleibt der Pyroxen oft ganz erhalten, und die falsche Anschauung, dass die Gitterstructur auf Pyroxen als Muttermineral hinweist, ist eben auf dieses Verhalten zurückzuführen.

In den frischen, wie in den umgewandelten Peridotiten des Stubachthales, und zwar von letzteren sowohl in den Antigorit- wie in den Chrysotilserpentin, finden sich massenhaft Gänge und Adern, auf welchen sich besonders charakteristisch frischer Olivin mit regelmässig eingelagerten Tafeln von Antigorit findet, neben welchen Diopsid, Calcit, Amianth und Magnetit auftreten. Da auf diesen Gängen und Adern, welche von ziemlich bedeutender Mächtigkeit bis zu mikroskopischer

Feinheit schwanken, Umwandlungen nicht zu beobachten sind, muss der Process der Umbildung des Peridotits in Serpentin abgeschlossen gewesen sein, als sich die hier beobachteten Mineralien ausbildeten. Die Verhältnisse bei der Entstehung dieser Neubildungen können wegen der nahen Übereinstimmung der Paragenesis dieser Gänge mit den ursprünglichen Mineralien des Massengesteins, sowie wegen der zahlreichen Anzeichen einer intensiven Einwirkung mechanischer Kräfte, welche die einzelnen Mineralien derselben zeigen, keine von den bei der Krystallisation des Peridotits allzuweit abweichenden gewesen sein; man wird also anzunehmen gezwungen, dass auch diese das Ergebniss irgend einer Form von Piezokrystallisation sind. Des Weiteren folgt daraus, dass der ganze Process der Serpentinisirung — gleichgültig, ob dabei Antigorit oder Chrysotil entstand — kein Verwitterungsvorgang ist, sondern dass derselbe vielmehr in den der Verfestigung der Gesteine direct folgenden Epochen vor sich ging. Dann kann die Umwandlung in Serpentin aber nur das Ergebniss postvulcanischer, vermuthlich pneumatolytischer Prozesse sein, welchen eine Periode pneumatohydatogener Thätigkeit folgte, die den Absatz der olivinführenden Gänge bewirkte.

Eine Anzahl der mächtigeren Serpentine sind ferner durchsetzt von massenhaften Gängen, auf welchen dieselben Mineralien, welche die Contactgesteine zusammensetzen, also vor allem Kalkthonerdesilicate und Kalkmagnesiumsilicate, z. Th. in derben bis dichten Massen, z. Th. in wohlausgebildeten Krystallen sich abgeschieden haben, und von diesen Gängen aus ist stets das Nebengestein in charakteristischer Weise modificirt. Derartige Vorkommnisse stellen die schönsten Minerallagerstätten der Alpen dar, und die auf diesen Gängen gefundenen Mineralien aus der Scharn, dem untersten, linken Seitenarm des Hollersbachthales, vom Rothkopf und Greiner im Zemmgrund, Zillerthal, sowie namentlich von der Burgumer Alpe im Pfitscher-Thal gehören zu den Prunkstücken mineralogischer Sammlungen. Indessen wurde die Art des Vorkommens dieser Mineralien, welche in typischer Weise an die Gänge in den Serpentin gebunden sind und in anderer Weise nicht beobachtet werden können, bisher vollständig falsch aufgefasst, und die zahlreichen Beschrei-

bungen derselben, welche in der Literatur vorhanden sind, sprechen von dem Auftreten in Chloritschiefer, Dioritschiefer etc., Gesteine, mit welchen dieselben durchaus nichts zu thun haben. Hervorgerufen wird dieser Irrthum bei der Beobachtung in der Sammlung leicht dadurch, dass das Nebengestein dieser Gänge weitgehend verändert und z. Th. in Aggregate von Chlorit, z. Th. in dichte Gemenge der verschiedenen Silicate umgewandelt ist, welche sich auch auf den Gängen abgesetzt haben. Die Gänge selbst bestehen z. Th. gleichfalls aus dichten Aggregaten von Chlorit, welche grosse Krystalle von Magnetit und Sphen umschliessen, oder aus Gemengen von Chlorit mit Kalkgranat, mit Vesuvian, Diopsid und Epidot, zu welchen noch Calcit und Apatit, sowie Titansäureminerale und endlich sehr selten Zirkon kommen.

Die Art der Ausbildung und die chemische Zusammensetzung dieser in Form von oft ausserordentlich zahlreichen Gängen in dem Serpentin auftretenden Mineralaggregate, welche in einer anderen Art des Vorkommens im ganzen Gebiete nicht zu beobachten sind, lässt eine Erklärung derselben als Absätze durch Lateralsecretion unwahrscheinlich erscheinen, da die vorwiegenden Bestandtheile derselben Thonerde und Kalk in dem Hauptgestein nur in verschwindender Menge vorhanden sind. Aus den circulirenden Tagewässern können sie sich gleichfalls nicht abgesetzt haben, da dann nicht zu erklären ist, weshalb sie auf den Serpentin beschränkt erscheinen, vielmehr sprechen alle Beobachtungen dafür, dass auch diese Gänge den postvulcanischen Processen ihre Entstehung verdanken. Jedenfalls fällt ihre Bildung innerhalb der Epochen der Gebirgsbildung, da die einzelnen Mineralien dieser Vorkommnisse intensive Kataklassen zeigen.

Das Gesamtbild, welches uns diese centralalpinen Serpentine darbieten, ist somit das charakteristische Bild eines Masengesteins, dessen Intrusion durch die Prozesse der Gebirgsfaltung bewirkt wurde, und dessen Erstarrung unter dem Einfluss dieser letzteren vor sich ging. Die ausserordentlich intensiven chemisch-geologischen Prozesse, welche diesen Erguss begleiteten und demselben nachfolgten, sind gleichfalls sehr charakteristische Begleiterscheinungen einer derartigen vulcanischen Thätigkeit, wenn man auch im Allgemeinen so

intensive Veränderungen, welche auf das Vorhandensein sehr energischer Mineralbildner hinweisen, eher an einem sauern, als an einem so basischen Massengestein, wie es der Stubachit darstellt, zu beobachten gewohnt ist.

Was des Ferneren die Untersuchungen betrifft, welche an den Gesteinen des centralen Kernes ausgeführt wurden, so ergibt sich aus denselben mit vollkommener Sicherheit, dass auch diese Gesteine intrusiver Natur sind, und dass man somit besser anstatt des bis jetzt für dieselben gebrauchten Namens „Centralgneiss“ den Ausdruck „Centralgranit“ setzt. Dieser Centralgranit ist durch eine Anzahl ausserordentlich charakteristischer Eigenschaften ausgezeichnet, welche ihm einen von normalen granitischen Gesteinen weit abweichenden Habitus verleihen und ihn dem Protogin der schweizer und französischen Geologen nahestellen. Schon makroskopisch tritt dies in sehr bezeichnender Weise an den meisten Gesteinen hervor, u. d. M. aber erscheint diese eigenartige Beschaffenheit noch um vieles deutlicher. Die granitischen Gesteine, welche den innersten Theilen des Centralgranits im Venedigergebiete sowohl wie im Stubachthal und Zillertal angehören, sind richtungslos körnige Gesteine, in welchen man makroskopisch Quarz, Feldspath und Biotit erkennt. Aber der Quarz bildet hier keine einheitlichen, fettglänzenden Körner, sondern vielmehr feinkörnige Aggregate, die Feldspathmineralien lassen nur selten Spaltflächen erkennen, sondern erscheinen meist undurchsichtig und trübe, und der Biotit ist gewöhnlich zu Flecken zusammengehäuft, deren einzelne Blättchen selten elastisch sind. Ferner ist es charakteristisch für diese Gesteine, dass sie stets in grösserer oder geringerer Menge kleine bis sehr grosse, rundliche, dunkle Putzen umschliessen und von zahlreichen gangförmigen Bildungen durchsetzt werden.

Wo man sich den Grenzzonen nähert, geht die richtungslos körnige Structur allmählich verloren, und die Gesteine zeigen eine gewisse Parallelstructur, welche endlich in vollkommene Schieferung übergeht. Dadurch wird eine Trennung dieser Vorkommnisse von dem Gneiss, welcher dieselben überlagert, ausserordentlich erschwert, und die Schwierigkeit wird noch erhöht dadurch, dass sich granitische Lagen sehr häufig

zwischen die Schichten des Gneisses eindringen. Eine mineralogische Unterscheidung beider Gesteine ist in solchen Vorkommnissen nicht zu geben, aber die Beobachtungen im Felde, welche die intrusive Natur des Centralgranites klarlegen, weisen auch mit Sicherheit darauf hin, dass diese geschichteten Gesteine als Glieder der Schieferreihe dem Centralgranit gegenüberzustellen sind. Sie zeigen einestheils häufigen Schichtenwechsel mit Glimmerschiefer und Amphibolit und gehen im Streichen in echte Amphibolite über, andertheils werden sie von Apophysen des Granites quer durchbrochen und finden sich hin und wieder in Bruchstücken in demselben eingeschlossen, welche die Schichtung und die Faltung der Schichten deutlich zeigen. Dazu kommt noch, dass sie durch allmähliche Übergänge mit echten Schichtgesteinen verbunden sind, deren heutiger mineralischer Bestand nur als Ergebniss der contactmetamorphischen Einflüsse des Granites auf ursprüngliche Schichtgesteine aufgefasst werden kann. Von diesen sind vor allem graphitoidführende Glimmerschiefer zu erwähnen, in welchen Neubildungen von Glimmer, Orthoklas, Granat, Turmalin etc. vorkommen, welche nach der Art ihres Auftretens für sicher jünger anzusehen sind als der Beginn der Schichtenfaltung. In wie weit auch die heutige Beschaffenheit des Gneisses selbst, in welchem seltene Einlagerungen bleiglanz- und zinkblendeführender Schichten vorhanden sind, mit dem Centralgranit in Verbindung zu bringen ist, und ob überhaupt die umgebenden Schiefergesteine im Allgemeinen ihre krystallinische Beschaffenheit in der Hauptsache dem Einfluss des Centralgranites verdanken, ist durch die Beobachtungen an Ort und Stelle nicht zu ermitteln. Der Centralgranit ist nach diesen Beobachtungen als jünger anzusehen als die umgebenden Schiefergesteine, und man hat ausser in den besprochenen noch zahlreiche Anhaltspunkte dafür, dass seine Intrusion nach dem Beginn der Schichtenfaltung erfolgt ist.

Wenn man nun die mineralogische Zusammensetzung des Centralgranites betrachtet, wie sich dieselbe bei der Beobachtung im Mikroskop zu erkennen giebt, so findet man in demselben die Mineralien Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Muscovit, Chlorit, Zoisit, Epidot, Orthit, Granat, Titanit, Zirkon, Apatit, Calcit und opake Erze, und zwar sind dieselben

fast in allen Gesteinen gleichzeitig vorhanden, und man findet bei der Untersuchung derjenigen Varietäten, bei welchen die granitische Structur am besten ausgebildet ist, dass dieselben insgesamt nur als primäre Gemengtheile dieser Gesteine gedeutet werden dürfen; die abweichenden Bestandtheile finden sich z. Th. in parallelen Verwachsungen mit sicher primären Mineralien (Chlorit und Biotit) oder aber erstere treten als häufige Einschlüsse in mechanisch und chemisch unveränderten Gemengtheilen auf (Muscovit, Zoisit, Epidot, Orthit, Granat in Plagioklas, Calcit in Quarz), so dass eine Möglichkeit einer Erklärung derselben als secundärer Producte irgend welcher Art nicht vorhanden ist. Zersetzungserscheinungen sind überhaupt beim Centralgranit ausserordentlich selten, weitaus in den meisten Stücken sind sämtliche Mineralien vollkommen frisch; das makroskopisch trübe Aussehen des Feldspaths ist z. B. darauf zurückzuführen, dass der häufig vorherrschende Plagioklas ganz erfüllt ist von Einschlüssen der oben angeführten Mineralien.

All die vom normalen Bestande eines granitischen Gesteins abweichenden Gemengtheile dürfen somit nicht auf irgend eine Form von Metamorphose zurückgeführt werden, sondern sind das Ergebniss der Erstarrung des Centralgranites unter dem mächtigen Druck des sich aufstauenden Gebirges, also der Piëzokrystallisation, und auf dieselbe Ursache muss man auch an einzelnen Stellen das Auftreten schieferiger Varietäten zurückführen, wo man es wahrscheinlich machen kann, dass die Schieferung der Grenzzonen nichts weiter als eine primäre Erstarrungsform ist; in den meisten Fällen tritt aber hiezu noch eine intensive Zerreibung des Gesteines selbst, welche auf den Einfluss mechanischer Kräfte nach der Verfestigung schliessen lässt. Aber dieser letztere, d. h. der Dynamomorphismus, hat nur wenig die mineralische Zusammensetzung beeinflusst, und man kann kaum etwas anderes als Ergebniss desselben betrachten, als die Zertrümmerung und Schieferung der Gesteine und vielleicht noch die Entstehung sericitartigen Glimmers auf den Schieferungsflächen. Wie durch diese mechanischen Veränderungen des Centralgranites bewiesen wird, dauerten die gebirgsbildenden Processe nach der Erstarrung der Centralmasse fort, dieselbe wurde durch

erstere zerklüftet, und auf den Klüften erfolgten neue Ergüsse granitischer Gesteine, welche arm oder frei von den basischen Gemengtheilen sind und zu den Apliten gehören. Diese gangförmigen Vorkommnisse von Aplit, welche ausserordentlich zahlreich in meist parallelen Zügen den Granit durchsetzen, aber auch in den benachbarten Schiefen auf weite Entfernungen verfolgt werden können, müssen zur Zeit ihrer Intrusion sehr leichtflüssig gewesen sein, da sie sich oft bis zu mikroskopischer Feinheit verästeln. Ihnen folgten Ergüsse basischerer Gesteine, welche sich vom Centralgranit nur durch die Mengenverhältnisse ihrer Bestandtheile unterscheiden, und die meist breitere Gänge bilden. In Folge ihres Glimmerreichtums neigen diese letzteren zur Schieferstructur, und sie weisen gewöhnlich ein aplitisches Salband auf; die basischen Gänge durchsetzen und verwerfen die aplitischen Gänge. Endlich spielten sich noch intensive pneumatolytische Processe ab, welche zur Ausbildung reicher Minerallagerstätten mit schönen Krystallen von Muscovit, Quarz, Adular, Periklin, Calcit, Sphen, Apatit, Rutil etc. geführt haben. Auch in den Contactzonen, namentlich gegen die Amphibolite zu sind derartige Lagerstätten häufig, hier sind vor allem Zeolithe, sowie die meisten der erwähnten Mineralien, mit Ausnahme des Muscovits, zu beobachten.

Die Gesteine, welche ich unter dem Namen Centralgranit zusammenfasse, sind nur selten echte Zweiglimmergranite, weitaus die meisten sind plagioklasreiche Biotitgranite, welche in echte Tonalite übergehen; in einzelnen Apophysen bilden sich auch eigentliche Diorite aus.

Erwähnen möchte ich noch, dass sowohl im Venedigergebiet, als im Zillertal, von dem Centralgranit durch Schiefer geschieden, in höheren Niveaus wieder granitische Gesteine folgen, und dass namentlich die berühmten Minerallagerstätten an der Knappenwand im Untersulzbachthal, im Seebach, einem Seitenarm des Obersulzbachthals, sowie im Söllnkar über dem Krimmler Achantal in einer verhältnissmässig schmalen Schicht von Grünschiefer auftreten, welche zwischen zwei granitische Lager eingeklemmt ist; dieselben können somit wohl nur als Contactlagerstätten gedeutet werden.

München, Mineralogisches Institut, Jan. 1895.

---

# 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: 1895

Band/Volume: [1895](#)

Autor(en)/Author(s): Weinschenk Ernst

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der Entstehung der Gesteine und Minerallagerstätten der östlichen Centralalpen 221-231](#)