Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 44 (1964)

Heft: 2

Artikel: Über gefügekundliche Studien im Mont Blanc-Gebiet

Autor: Purtscheller, Fridl

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-34350

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Über gefügekundliche Studien im Mont Blanc-Gebiet

Von *Fridl Purtscheller* (Innsbruck)*)

In den letzten Jahren wurde vom Verfasser eine gefügekundliche Analyse des Mont-Blanc-Granites und der unmittelbar angrenzenden Gebiete durchgeführt, deren wesentlichste Ergebnisse an dieser Stelle kurz mitgeteilt werden sollen. Eine ausführliche Veröffentlichung der Arbeitsmethoden und der gesamten Ergebnisse und Belege im Gefolge der Mitteilungen[1]) im Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien ist im Druck[2]).

Im Zuge der Arbeit wurden das Fugengefüge in Granit und den kristallinen Hüllgesteinen und das Flächen- und Achsengefüge in den kristallinen Hüllgesteinen und den angrenzenden helvetischen Sedimenten untersucht und die Ergebnisse in den verschiedenen Bereichen konfrontiert.

1. Der morphologisch auffallende Formenschatz des Mont-Blanc-Granites ist verursacht durch zwei bis drei Scharen mehr oder weniger senkrechter, sich schneidender Scherfugen. Das gesamte Granitgebiet stellt in bezug auf das Auftreten eines steilen β (Schnittlinie der Scherfugen) einen Homogenbereich dar, das Streichen der Fugenscharen selbst ist nicht einheitlich und wird durch eine Fugenverteilungsanalyse dargestellt. Senkrecht auf die steilen Fugen liegen flache, weit klaffende Reissfugen; die Kluftmineralbildungen sind ausschliesslich an diese Horizontalfugen gebunden. Dieses β wird als B_2 (Scherungs-B) bezeichnet. Das Sammeldiagramm von 2000 Fugen (Darstellung der Flächen-

---

*) Mineralogisch-Petrographisches Institut der Universität Innsbruck.

[1]) Über flächige und axiale Gefügeelemente in den Graniten des Mont Blanc-Gebietes I und II. Von Fridl Purtscheller. Anzeiger der math.-naturw. Klasse der Österr. Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1961, Nr. 5 und Nr. 13.

[2]) Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien. Diese Arbeit enthält auch ausführliche Literaturangaben.

pole) aus dem gesamten Granitgebiet zeigt einen deutlichen, nur in der WE-Ebene unterbrochenen peripheren, inhomogen besetzten Gürtel; innerhalb dieses Gürtels liegen die stärksten Besetzungsdichten in einem Bereich von N 70° E bis N 65° W konzentriert, wobei im einzelnen noch mehrere Untermaxima auftreten können. In einzelnen räumlich begrenzten Homogenbereichen treten in der Regel nur zwei bis höchstens drei den oben erwähnten Untermaxima korrelate Scharen steiler Fugen auf. Die Morphologie des entsprechenden Bereiches bildet diese Hauptfugenrichtungen durch das Auftreten parallel orientierter Kämme und Grate ab.

Neben diesen peripheren Punkthäufungen zeigt das Sammeldiagramm auch noch eine deutliche durch die flachen, klaffenden Reissfugen verursachte zentrale Überbesetzung, die diametral eine deutliche Längung aufweist.

2. Die s-Flächen (stofflicher Lagenbau und Regelungsebene der Glimmer) in den kristallinen Hüllgesteinen am Rande des Massivs liegen statistisch parallel dem Granitrand (Maximum der s-Pole um N 56° W 30° N). Am Südwestende des Granites im Gebiete des Miage-Gletschers liegen die s-Flächen statistisch gleich. Es erfolgt also keine erkennbare Beeinflussung der Lage der s-Flächen durch den Granit. In diesen kristallinen Gesteinen wurden nun steilstehende, normal zum Streichen eintauchende Faltenachsen verschiedenen Ausmasses (Millimeter bis mehrere hundert Meter) beobachtet. Die Faltenachsen liegen um 52° W 66° S und werden als B_1 bezeichnet. Nach korngefügekundlicher Überprüfung erweisen sich diese Falten meist als abwickelbare Biegefalten.

Die s-Sammeldiagramme in den kristallinen Hüllgesteinen lassen neben dem Plan B_1 noch einen weiteren π-Kreisgürtel erkennen, dessen B-Achse horizontal liegt und etwa parallel dem Granitstreichen im grossen angeordnet ist. Im Korngefüge konnten allerdings keine Beweise für eine derartige Achsenlage aufgefunden werden. Sehr wahrscheinlich handelt es sich hier um eine noch ältere, flach axiale Isoklinalfaltung sehr grossen Ausmasses.

In den helvetischen Sedimenten sind ebenfalls steile Achsen nachzuweisen, die teilweise mit den Achsenlagen von Plan B_1 übereinstimmen, aber eine weit grössere Streuung zeigen. Ganz vereinzelt treten in den helvetischen Gesteinen des Val Ferret horizontale beobachtbare Faltenachsen auf, die parallel dem Granitmassiv streichen.

3. Im Granit treten nun zahlreiche Reste der kristallinen Hüllgesteine auf, deren Grösse von wenigen Zentimetern bis mehreren Meterzehnern schwankt. Die Lage der s-Flächen in diesen Gesteinen stimmt statistisch genau mit dem s in den kristallinen Gesteinen ausserhalb des Granites

überein. In einzelnen Fällen konnten sogar deutliche Faltenachsen innerhalb der Nebengesteinseinschlüsse im Granit beobachtet werden. Die Lage dieser Achsen stimmt mit B_1 überein. In vielen Fällen ist im Granit ein s-Flächengefüge durch //-Orientierung grosser Alkalifeldspatporphyroblasten und einzelner Glimmerfetzen angedeutet; an vielen Nebengesteinseinschlüssen kann man nun direkt den Übergang der s-Flächen in den Einschlüssen in die s-flächigen Lagen im Granit beobachten. Diskordanzen konnten nicht beobachtet werden.

Betrachtet man den gesamten Granitkörper als riesigen Porphyroblasten, so *stimmt somit das Externgefüge* (kristalline Hüllgesteine) *mit dem Interngefüge* (Hüllgesteinseinschlüsse im Granit) vollkommen überein. Nach meiner Auffassung sind die Achsen und Flächengefüge der Nebengesteinseinschlüsse in ihrer gegenwärtigen Drehlage als Reliktgefüge aufzufassen, die sich in manchen Granitbereichen noch durch eine gewisse Abbildungskristallisation bemerkbar machen. Eine einheitliche Entstehung der Achsengefüge in den Nebengesteinseinschlüssen im Granit und in dem kristallinen Gesteinskomplex ausserhalb des Granites im Sinne von NICKEL[3]) durch eine postintrusive einheitliche Beanspruchung scheint mir nicht vorzuliegen. Nach NICKEL erhielt der Granit sein Amplatzgefüge (womit hier offenbar der Zeilenbau der Alkalifeldspäte gemeint ist) erst nach einer flüssigen Einströmung durch eine Einspannung in einen tektonischen Rahmen. NICKEL äussert sich dabei nicht eindeutig über den Grad der Teilbeweglichkeit des Granites im Verhältnis zur Umgebung. Man könnte dabei zwei Extremfälle unterscheiden. Der Granit ist noch viel höher teilbeweglich als die Umgebung (a). Der Granit ist bereits vollkommen kristallisiert und erstarrt (b). Im Falle a liesse das verschiedene mechanische Verhalten eines höher teilbeweglichen Kristallbreies und einer starren Umgebung, beziehungsweise starrer im Kristallbrei schwimmender Bruchstücke eine derartige frappante Übereinstimmung der Achsenlagen im Rahmen und in den Einschlüssen nicht erwarten.

Im Fall b müsste die in den Nebengesteinseinschlüssen im Granit zur Ausbildung von Falten führende Beanspruchung auch das Korngefüge des Granites überprägt haben. Das ist aber nicht der Fall. Die Granite weisen wohl eine spätere Deformation auf (Plan B_2), die aber in ihrer Symmetrie nicht mit B_1 übereinstimmt (B-Achsen fallen deutlich in andere Bereiche der Lagenkugel). Demgegenüber erscheint die Vorstel-

---

[3]) E. NICKEL (1963): Einströmungs- und Amplatzgefüge von Graniten. Schweiz. Min. Petr. Mitt., 43/2.

lung einer gewaltlosen, mechanisch unwirksamen Granitplatznahme nach der Prägung der Achsenlage B_1 den Beobachtungen zu entsprechen.

Die steilen Scherfugen, deren Schnittgerade als B_2 bezeichnet wird, sind einem jüngeren Verformungsplan zuzuordnen. Durch diesen Plan B_2 wurden einzelne Granitbereiche bis ins Korngefüge hinein raumstetig durchbewegt; in derartigen Gesteinen konnte eine deutliche vertikale B-Achse analog diesem Plan B_2 im Korngefüge nachgewiesen werden. (Die Möglichkeit eines Schnitteffektes wurde durch verschiedene Schnittlagen ausgeschaltet). Der Grad dieser Durchbewegung nach B_2 schwankt in verschiedenen „Granittypen" von einem vollkommen bis ins Korngefüge hinein fein zerscherten „Granitphyllonit" bis zu Gesteinen, die bis auf die undulöse Auslöschung der Quarzbereiche kaum eine postkristalline mechanische Durchbewegung erlitten haben. Quantitativ stellen die wenig bis nicht nachkristallin durchbewegten Granittypen den Hauptanteil des granitischen Gesteins; eine Kartierung dieser verschiedenen Granittypen wurde nicht durchgeführt; die stark durchbewegten Granite scheinen jedoch in relativ schmalen Zonen mit allmählichem Übergang in nicht durchbewegte Gesteine aufzutreten. Die Achsenlage (B-Achse) des Planes B_2 ist sehr steil bis vertikal, sie ist von der des Planes B_1 deutlich verschieden.

Eine eingehende Analyse der Achsenlagen in den verschiedenen Regionen und des Zeitpunktes der Granitplatznahme ergibt eine gewisse Möglichkeit der Deutung der Granitplatznahme als alpidisches Ereignis. Die Granitplatznahme ist sicher jünger als die Achsenprägung nach Plan B_1; in den helvetischen Sedimenten treten nun ebenfalls steile Achsen auf, deren Achsenlage mit Plan B_1 vereinbar ist; die Streuung der Achsen in den helvetischen Sedimenten ist aber sehr gross, so dass auch Achsenlagen von Plan B_2 vertreten sind. Es ist daher kaum möglich, die steilen Achsen in den Sedimenten mit Sicherheit dem Achsenplan B_1 zuzuweisen, sondern es ist wahrscheinlich, dass es sich nur um lokale Modifikationen des Achsenplanes B_2 handelt. Wäre das Auftreten des Achsenplanes B_1 in den helvetischen Sedimenten mit Sicherheit nachweisbar, so könnte auch das Alter der Granitgenese (zumindest der Granitbereiche mit sicherem Reliktgefüge B_1) als alpidisch nachgewiesen werden. Allerdings sind gerade in diesem Punkt die Beobachtungen durchaus nicht eindeutig, so dass nur eine Andeutung dieser Möglichkeit gemacht werden soll.

Abschliessend sollen die Vorstellungen des Verfassers über die zeitliche Aufeinanderfolge der verschiedenen gefügeprägenden Akte noch kurz zusammengefasst werden.

1. Steilstellung variscischer Gesteine nach einer horizontalen Achse.
2. Prägung steiler Achsen B_1 in diesen Gesteinen.
3. Belteropore Platznahme des Granites unter unverdrehter Aufnahme des alten B_1-Gefüges in seinen reliktischen Einschlüssen.
4. Prägung steiler Achsen B_2 als letzte Deformation (sicher alpidisch).

Manuskript eingegangen am 27. Mai 1964.