

Brixlegg in Tirol, 2. September 1885.

Über die Verbreitung umgewandelter Granaten in den Ötzthaler Alpen.

Die mannigfaltigen merkwürdigen Veränderungen, welchen der Granat alpinen Hornblendeschiefer unterworfen ist, wurden unlängst im Zusammenhang ausführlich besprochen¹. Die Untersuchungen bezogen sich mit Ausnahme des einen von PICHLER entdeckten Vorkommens am Kreuzjoch² auf Diluvialgeschiebe aus dem Inn und namentlich aus der Brandenberger Ache. Es war daher gewiss wünschenswerth und von Interesse, die unbekannte Heimat jener Findlinge zu ermitteln. Zu diesem Zwecke unternahm ich neulich durch jenen Theil der Centralalpen, in dem ich von vorn herein das Anstehende der betreffenden Gesteine vermuthet hatte, eine grössere Erforschungstour, über deren Ergebnisse hier gleich in Kürze berichtet werden soll.

Die Begehung erstreckte sich auf alle grösseren nördlichen Querthäler, welche das Streichen der Centrankette durchschneiden und daher einen möglichst vollständigen Einblick in ihre Gesteinsentwicklung gewähren, also das Montafon westlich des Arlbergs, das Patznaun-, Inn-, Pitz- und Ötzthal im Osten desselben.

Die sorgfältige Durchsicht der Bachbette lieferte stets ein Bild der das bezügliche Thal zusammensetzenden Gebirgsarten. Doch war beim Aufsuchen der weissen Pseudomorphosen nach Granat darauf zu achten, dass nicht alle weissen Krystalldurchschnitte in den Amphiboliten veränderten Granaten entsprechen, dass vielmehr auch primäre Feldspathkrystalle der Form und Farbe nach auffallend ähnliche Querschnitte zeigen und so zu Täuschungen und Verwechslungen mit den Pseudomorphosen nur zu leicht veranlassen können. Den besten und sichersten Anhaltspunkt zur Unterscheidung gewährt hierbei die Beachtung des Reflexes der weissen Durchschnitte, welcher bei den wirklichen Pseudomorphosen gemäss ihrer Aggregatnatur vielfach ist, während derselbe bei den unechten Pseudomorphosen nach den Spaltflächen der Feldspathkrystalle natürlich einheitlich erscheint. Solche scheinbar weisse Granaten fand ich allenthalben verbreitet, besonders reichlich und typisch in der Ill im Montafoner Thal, in dessen von Epidotbändern durchzogenen Hornblendeschiefern hingegen

¹ Zeitschrift für Krystallographie und Min. X. 433—446.

² a. a. O. 446.

echte Pseudomorphosen nicht zu entdecken waren. Ebensovienig zeigten sich dieselben im Patznauner Thal, wo ich neben prächtigen Staurolith führenden Glimmerschiefern die scheinbaren Pseudomorphosen wiederfand.

Weit interessanter und abwechslungsreicher sind die Geschiebe des Inns oberhalb Landeck. Abgesehen von den eben genannten Staurolith-Glimmerschiefern, hübschen Porphyriten, Bronzit-Serpentinen u. a. erblickt man hier schon häufig neben unechten Pseudomorphosen in Hornblende umgewandelte Granaten in einer zähen Grundmasse von Saussurit oder von Epidot, an welchen Geschieben ich bereits eingehend untersuchte Divulvialföndlinge¹ sofort wiedererkannte. Auf die Herkunft dieser Geschiebe, bei denen sehr deutlich die dodekaödrischen Hornblendehüllen mit unregelmässigen Granatkernen sichtbar sind, wird später hingewiesen werden. Gleichzeitig fanden sich häufig die weissen Pseudomorphosen von Plagioklas, Epidot und Skapolith nach Granat prächtig entwickelt, in schwarzen Hornblendeschiefern lagenweise wechselnd mit unveränderten Granaten. Recht deutlich sind auch mit blossem Auge Perimorphosen zu erkennen in Gestalt von Hornblendekernen und zierlichen concentrischen Hornblendezonen von der Figur der Granatumrisse, wie sie schon beschrieben und abgebildet wurden².

Zunächst stieg ich nun über Arzl zur Pitzthaler Ache hinab, welche sich durch eine unwegsame Schlucht in den Inn ergiesst. Der Eingang in das Thal bietet ein hübsches Profil der unteren nordalpinen Trias: untere Cardita-Dolomite, Muschelkalk, Werfener Schiefer und Verrucano mit Schwazer Dolomit-Fragmenten. Hier überrascht die Fülle eines Hornblendeschiefers, welcher mir von der früheren Untersuchung eines Findlings von Pertisau am Achensee wohl bekannt war. Das Gestein spaltet leicht, enthält kleine Fasern eines lichtbraunen Biotits und in Plagioklas und Epidot umgewandelte Granaten. Ausserdem führt die Ache nicht selten Geschiebe (oft von bedeutender Grösse) der schon erwähnten Saussurit- und Epidot-Hornblendegesteine, welche lagenweise mit einander verknüpft erscheinen und in Hornblende, Epidot und Magneteisen zersetzte Granaten enthalten, wie ich solche im Oberinntale gefunden.

Das Endziel der Excursion war das Ötzthal, nach dem die ganze umgebende Gebirgsgruppe benannt ist und wo ich entschieden auch die besten Aufschlüsse der Gesteine mit Granat-Umwandlungspseudomorphosen entdeckte. Während nun im Thalabschnitt Ötz-Umhausen, in dem Hornblendeschiefer mit Gneissen und Glimmerschiefern wechsellagern und namentlich vor der jähren Engelswand gegenüber Tumpen und beim berühmten Stuibenfall Granaten führen, ebensovienig als in der folgenden Partie bis Längenfeld, in welcher schöner grobkörniger Gneiss herrscht, Umwandlungserscheinungen von Granaten bemerkt werden konnten, wird die Gegend bei Längenfeld um so interessanter. Vor allem zieht der feste Damm des Fischbachs, welcher hart beim Dorfe Längenfeld seine wilden Fluthen aus dem Sulz-

¹ a. a. O. 441—443.

² a. a. O. 435 u. Taf. XIII, Fig. 2.

thal der Ötz übergiebt, unsere Aufmerksamkeit auf sich, indem eine grosse Zahl der dort aufgethürmten Rollstücke dem bekannten lichten Saussurit-Hornblendeschiefer¹ angehören, in welchem die hanfkorn- bis erbsengrossen Granaten typische Umwandlungspseudomorphosen von Hornblende² darstellen. Zugleich lässt sich an den grossen Blöcken in ausgezeichneter Weise die wirkliche Schieferstructur des zähen und festen Gesteins erkennen. Die Menge der Geschiebe aber deutet auf deren Anstehen im Sulzthal, einem östlichen Seitenthal des Ötzthals. — Auf dem weiteren Wege nach Sölden traf ich zuerst zwischen Längenfeld und Huben an den von *Juniperus Sabina* überwucherten Steilwänden des Burgsteins die Epidot-Amphibolschiefer mit zu Hornblende, Epidot und Magnetit zersetzten Granaten³ anstehend. Bald darauf treten schwarze Amphibolite an ihre Stelle, sie enthalten weisse Pseudomorphosen nach Granat, an deren Zusammensetzung sich nach den früheren mikroskopischen und chemischen Untersuchungen Plagioklas (Oligoklas), Skapolith und Epidot in wechselnden relativen Mengen betheiligen. Hier kann man sehr schön die eigenthümliche Vertheilung der Umwandlung im Gestein verfolgen, indem innerhalb ganz frischer brauner Granaten eine der Schieferung conforme Lage bereits veränderter, gebleichter Krystalle sich einschaltet. Diese ein- und wechselagernden, von der Umwandlung betroffenen Granatzonen keilen oft einseitig oder nach beiden Seiten aus und bilden auf diese Weise Linsen und Flasern. Zudem unterliegt auch die Grösse sowohl der frischen als zersetzten Granaten einem lagenweisen Wechsel. — Gleich hinter Huben verengt sich das Thal zur Schlucht, aus der die Ache mit wildem Getöse hervorbricht. Die Strasse zieht am rechten Ufer weiter, hier fand ich zahlreiche heruntergestürzte Blöcke desselben Hornblendeschiefers wieder, welcher mir vom Diluvialfindling aus Pertisau genau bekannt war und dessen Geschiebe wir im Pitzthal schon kennen gelernt; ihm sind Biotitfasern auf den Schichtflächen und weisse in Plagioklas und Epidot umgewandelte Granaten eigen. Endlich beobachtete ich noch einen letzten Zug von Saussurit-Granatschiefer genau von der Beschaffenheit wie am Fischbach bei Längenfeld oberhalb der Brücke am Wirthshaus zum Karlinger ungefähr Mitte Wegs zwischen Huben und Sölden. Das Anstehende lässt sich wegen der Verschüttung des Terrains leider nicht gut verfolgen. Auch weisse Pseudomorphosen fehlen hier nicht. Darauf folgen wieder Amphibolite local mit Feldspathkrystallen erfüllt, welche in ihrer ganzen Erscheinungsweise an die Pseudomorphosen erinnern. Von Sölden kam ich über die typischen Rundhöcker und Gletscherschliffe des mit *Juniperus Sabina* bewachsenen Kühtrains hinunter nach Zwieselstein und von da hinauf in die Ausläufer des Ötzthals, in das Gurgler und Fender Thal, ohne etwas von Pseudomorphosen zu erblicken. Überhaupt sind den Granaten des Glimmerschiefers und zumal dem ausgezeichneten Vorkommen

¹ a. a. O. 441—442.

² a. a. O. 442.

³ a. a. O. 443.

faustgrosser Dodekaëder im vereisten Hintergrund des Gurgler Thals Umwandlungen ganz fremdartig.

Betrachten wir nunmehr diese im Ötzthal anstehenden Gesteinszüge mit umgewandelten Granaten übersichtlich und im Zusammenhang mit den Vorkommnissen aus dem Pitz- und oberen Innthal, so ist unter Berücksichtigung des Ost-West- bis Nordost-Südwest-Streichens der Ötzthaler Schieferzone und der im Streichen constanten Gesteinsbeschaffenheit die Annahme begründet, dass die in der Pitzthaler Ache und im Inn bei Landeck aufgefundenen, den Ötzthaler vollkommen gleichen Geschiebe mit schwarzen und weissen Pseudomorphosen der westlichen Fortsetzung der Ötzthaler Lagerstätten entstammen. Danach würden die bei Huben beobachteten Epidot- und Saussuritgesteine mit Pseudomorphosen von Hornblende nach Granat vom Sulzthal durch das Ötzthal über das Pitzthal nach dem Kauser Thal streichen, von wo ihre Geschiebe bereits in das Innthal gelangen, während ein anderer Zug von Amphiboliten mit schmutzigweissen, in Plagioklas, Epidot und Skapolith umgewandelten Granaten das Ötz-, Pitz- und Kauserthal mit wechselnder Mächtigkeit durchquerend gegen das obere Innthal zieht. Die dritte Einlagerung von Hornblendeschiefer mit Biotitfasern und Pseudomorphosen von Plagioklas und Epidot nach Granat müsste nach der Fülle von Geschieben zu urtheilen im Pitzthal anschwellen und gegen das Kauser Thal wieder auskeilen, da im Inn nichts davon zu bemerken war. Es wiederholen sich mithin bezüglich des Auftretens der Granat-Pseudomorphosen im Grossen die Eigenthümlichkeiten ihrer Vertheilung im Kleinen.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich eine ungeahnte Verbreitung mannigfach umgewandelter Granaten in den Ötzthaler Alpen und wird es wahrscheinlich, dass dieselben auch in der nachbarlichen Stubeier Gruppe auftreten, deren Erforschung ich mir für den künftigen Sommer vorbehalten will.

A. Cathrein.