

DER ALLALINGABBRO – VERRÜCKTE VIELFALT

DAS DRITTE GESTEIN DER SERIE «EIN BUNTER HAUFEN» WIRD KAUM FÜR DIE STEIN-
BILDHAUEREI VERWENDET, IST JEDOCH ALS DEKORATIONS- UND SCHMUCKSTEIN
SEHR BELIEBT GEWORDEN: DER ALLALIN-METAGABBRO (AMG) VOM ALLALINHORN BEI
SAAS FEE.

Jürg Meyer

Es fällt mir schwer, eine kurze, knackige Charakterisierung dieses Gesteins zu geben – überzeugen Sie sich von seiner farblichen und gefügligen Vielfalt anhand der Fotos – echt ein «bunter Haufen»! Was praktisch immer zutrifft: Das Gestein ist grob gesprenkelt, meist mit hellen, weisslichen und dunk-

leren, farbigen Teilen; dort herrschen hellgrüne bis dunkelgrüne Farben vor, manchmal mit roten Rändern. Die Bestandteile können eckig-unregelmässig oder auch faserig ausgezogen erscheinen. Das Gestein ist immer kompakt und vergleichsweise schwer (Dichte um 3.4 g/cm³); zudem sind die

Links: Vielfalt der Allalin-Metagabbros, aus der Allalinmoräne. (Beschreibung der abge bildeten Varietäten s. rechte Randspalte unten.)

Fotos: Jürg Meyer

meisten Varietäten ausserordentlich zäh – ohne einen schweren, langstieligen Hammer kann der Geologe an grösseren Stücken nichts ausrichten.

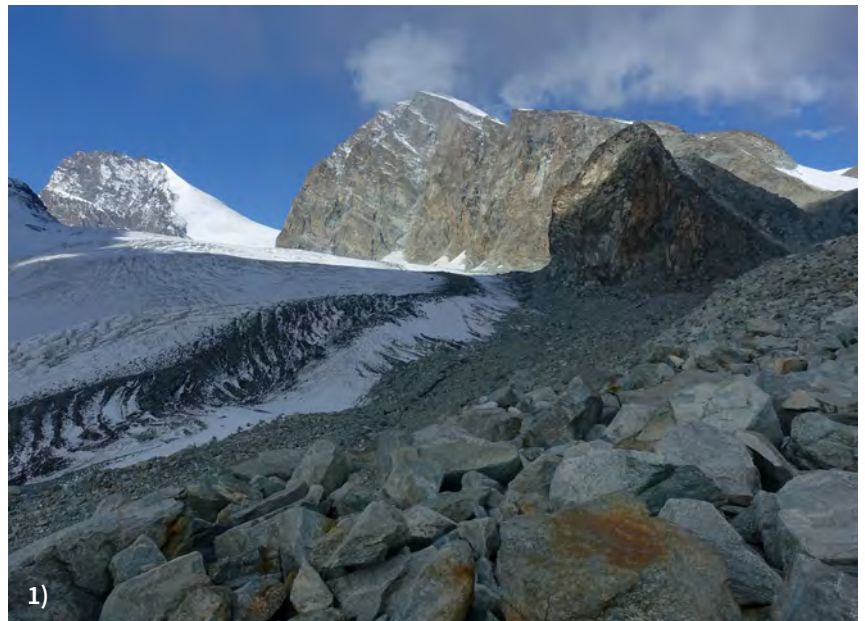
Der Allalin-Metagabbro (AMG) kommt heute ausschliesslich am Allalinhorn (4027 m) vor, dessen mächtige Süd- bis Ostwände er aufbaut (Abb. 1, 2). Er bildet einen linsenförmigen Körper mit Ausmassen von rund 3 x 2 x 1 km. Er ist Teil der Zermatt-Saas-Decke, ein Stück ehemaliger Ozeankruste, welche bei der Alpenbildung zwischen Gesteinsdecken aus kontinentaler Kruste eingeschoben wurde. Umgeben ist er deshalb von Ozeankrusten-Gesteinen wie Metabasalt, Serpentin und Tiefseesedimenten.

GABBRO – WAS IST DAS?

Gabbro ist ein magmatisches Tiefengestein, ähnlich wie der Granit, allerdings mit einer anderen chemischen Zusammensetzung – er ist viel ärmer an SiO₂ und K, dafür reicher an Ca, Mg und Fe. Fliesst solches Magma an die Oberfläche aus, wird daraus Basaltgestein. Deshalb bestehen Gabbro und Basalt nicht aus «Feldspat, Quarz und Glimmer, das vergess' ich nimmer» wie Granit, sondern aus dem schwarzen Pyroxen Augit, dem Ca-reichen Feldspat Plagioklas und manchmal noch dem Mg-Fe-Silikat Olivin. Olivinreiche Gabbros werden auch «Troktolith» genannt. Gabbros können sowohl in der tieferen kontinentalen Kruste entstehen, als auch in tieferen Schichten von ozeanischer Kruste. Sie zeigen oft eine unregelmässige Verteilung von Korngrössen – innerhalb von einigen cm können Kristallgrössen von unter 1 cm bis gegen 10 cm vorkommen. Dazu können die Anteile der drei Mineralien ebenfalls stark und über kurze Distanzen variieren.

DIE SELEKTIVEN METAMORPHOSEN

Der AMG bildete sich vor rund 165 Mio.J. (mittlere Jurazeit) in der kontinentalen Kruste in Tiefen von rund 20 km. Bei der Alpenbildung wurde er arg in die Zangen genommen: bei der Kollision von Europa mit Adria, einem von Afrika abgespaltenen Mikrokontinent, wurde er in die abtauchende Ozeankruste eingeschoben, bis in grosse Tiefen von über 80 km gezogen und dabei wieder aufrund 600 Grad aufgeheizt und deformiert. Bei diesen Druck-Temperaturbedingungen – die Geologen sprechen von Hochdruck-Metamorphose oder Eklogit-Fazies – waren die magmatisch gebildeten Mineralien Augit, Plagioklas und Olivin nicht mehr



1)



2)

1) Das Allalinhorn (4027m) von der Ostseite her. Die ganzen Wände und die Moräne im Vordergrund bestehen aus AMG. Das Rimpfischhorn dahinter besteht aus Eklogit-Metabasalt.

2) Der Autor mit einem schönen Block auf dem Allalingletscher – so reisten die Findlinge auch in der Eiszeit bis ins Mittelland.

stabil. Durch chemische Reaktionen zwischen ihnen bildete sich eine Vielzahl neuer Mineralien, etwa grüner Chrom-Omphacit, roter Granat, schwarzer Chloritoid, blauer Disthen, weisser Talk, lila Glaukophan und viele weitere. Dies passierte vor rund 45 Mio.J. Danach wurde das Gestein im sich hebenden Alpengebäude angehoben, und vor rund 35 Mio.J. ein weiteres Mal durch Verformung und heisse Tiefengrundwässer metamorphosiert (Grünschieferfazies-Bedingungen), bevor es dann schlussendlich in seine heutige Höhe gelangte.

Das Spezielle am AMG: Die beiden Metamorphose-Phasen erfassten und durchdrangen nicht den ganzen Gesteinskörper. Metamorphe Mineralreaktionen brauchen aus kinetischen Gründen ein Fluid als Transportmittel. Der magmatische Gabbro ist aber ein primär wasserfreies, «trockenes» Gestein. Weil der grosse Gesteinskörper insgesamt sehr starr und fest war, konnte bei den Metamorphosen Fluid aus den umgebenden, wasserhaltigen Gesteinen nicht den ganzen Gesteinskörper durchdringen und deshalb liefen die metamorphen Reaktionen nur teilweise ab. Das führte zum einzigartigen Fall, dass im AMG Zeugen aus sämtlichen Entwicklungsstationen vorliegen – vom magmatischen über das Eklogit- und Grünschiefer-Stadium und allen

Varietäten Titel-Collage:
 a) Troktolithischer Typ mit viel rotbraunem Granat.
 b) Der bekannteste Typus mit knallgrünem Chrom-Omphacit («Smaragdit») und weisslichem «Saussurit»; Eklogitfazies.
 c) Übergangstyp Eklogit – Grünschieferfazies.
 d) Der praktisch unmetamorphe Typ: schwarzer magmatischer Augit, weisser, schon teilweise umgewandelter Plagioklas.
 e) Troktolithischer Typ mit rotbraunem Granat und schwarzem Mg-Chloritoid.

Ein bunter Haufen



3) Attraktive Schmuck- und Deko-Gegenstände aus AMG, aus der Werkstatt von Yolanda Bernhauser, www.creationyolanda.ch. Foto: Michaela Wüthrich.

4) Rund 25 t schwerer Findlingsblock aus AMG, in die Gegend von Ins transportiert bei der letzten Eiszeit; mit dem regionalen Findlingsspezialisten Peter Thomet.



5) Jungsteinzeitliche Steinbeil-Klinge aus dem Seeland, gearbeitet aus nephritischem AMG.



Übergängen dazwischen. Dies, verbunden mit den primären mineralogischen und textuellen Variationen, führte zur verwirrenden Vielfalt im Erscheinungsbild des Gesteins.

GRÜNER SMARAGDIT UND WEISSER SAUSSURIT

Das Gestein ist im Handel auch als «Smaragd-Saussurit-Gabbro» oder einfach als «Smaragd-Gabbro» bekannt. Bei der Hochdruck-Metamorphose wurde der schwarze magmatische Augit-Pyroxen in den hellgrünen Hochdruck-Pyroxen Chrom-Omphacit umgewandelt. Diese Omphacit-Varietät wird als «Smaragdit» bezeich-

WANDERTIPP:

Anreise nach Saas Fee, mit der Felskinnbahn hoch bis Felskinn (2988 m). Von dort dem markierten Bergweg via Egginerjoch und P 2863 zur Britanniahütte SAC 3027 m (1.5 Std.). Zwischen Egginerjoch und dem Wiederaufstieg zur Hütte grosse, schöne Gesteinsvielfalt im Schutt, auf den Aufstiegsplatten formidable Verformungsstrukturen in den Marmoren. Am 2. Tag über die gut begehbaren und markierten Reste von Hohlaub- und Allalingletscher, via Schwarzbergkopf hinab nach Mattmark 2204 m (2 ¾ Std.). In der Moräne zwischen den beiden Gletschern sind hervorragende Stücke aller Varietäten des Gesteins zu finden.

net, hat aber mit Smaragd nichts zu tun. Der weisse Plagioklas-Feldspat wurde zu einem äusserst feinkörnig-dichten, nephrit- oder jadeartigen weisslichen bis grünlichen Mineralgemenge umgewandelt, das mit dem Begriff «Saussurit» bezeichnet wurde. Beides sind keine anerkannten Mineralnamen – aber im Handel eingebürgerte Begriffe halten sich bekanntermassen hartnäckig. Wie auch immer: Stücke mit der Kombination von froschgrünem Chrom-Omphacit und weissem Saussurit sind optisch die attraktivsten, für Dekorations- und Schmuckstücke am häufigsten verwendeten Varianten (Abb. 3). Allerdings gibt es dabei einen Haken, denn die Umwandlungsprodukte des magmatischen Olivins in der Eklogitphase sind konzentrische Strukturen mit einem rötlichen Granat-Saum und weisser Füllung von Talk – bekanntermassen das weichste Mineral überhaupt. Solche Stücke wären zwar noch attraktiver, aber kaum schleifbar, weil der Talk dabei herausgerissen wird.

EISZEITLICHE GLETSCHERTRANSPORTE

Gletschertransportierte Findlinge von AMG finden sich überall, wo der eiszeitliche Rhonegletscher vor rund 25'000 Jahren hingelangt ist – mit einer starken Häufung im Gebiet des Seelands (Abb. 2, 4). Die Häufigkeit von grossen Findlingsblöcken und fluvioglazialen Geröllen lässt darauf schliessen, dass der Gabbrokörper ursprünglich viel grösser war – oder dass es mehrere davon gab. Der AMG ist das wichtigste Leitgestein für den eiszeitlichen Rhonegletscher, weil er leicht und eindeutig zu erkennen ist und nur aus der Region Saas Fee-Zermatt stammen kann. Die Varietät des AMG, die fast nur aus eklogitfaziellem «Saussurit» besteht, ist die härteste und zähste Variante – deshalb wurde sie von den neolithischen Bewohnern am Jurasüdfuss auch für Steinbeile und Schaber verarbeitet (Abb. 5).