

IV. Ueber die mineralogische Zusammensetzung der Eklogite.

Von **Richard v. Drasche.**

Der Eklogit, obwohl ein wenig verbreitetes Gestein, zog schon frühzeitig durch die Schönheit der ihn zusammensetzenden Mineralien die Aufmerksamkeit der Mineralogen und Geologen auf sich. Er wurde allgemein und wird noch immer als ein Gemenge von Smaragdit und Granat mit einigen accessorischen Mineralien bezeichnet. v. Leonhard schildert ihn in seiner Charakteristik der Felsarten (Seite 137) als eine Felsart, welche aus Diallagon und Granat im krystallinisch-körnigen Gefüge verbunden besteht. Als accessorische Bestandtheile führt v. Leonhard Glimmer, Disthen, Quarz, Epidot, Hornblende, Chlorit und Magnet-eisen an.

Zirkel (Lehrbuch der Petrographie, Band 2, Seite 329), sowie Naumann (Lehrbuch der Geognosie 1. Band, Seite 578) erklären den Eklogit ebenfalls als ein Gemenge von Granat und Smaragdit oder Omphacit mit grob- bis feinkörniger Structur.

Bevor ich die Zusammensetzung der Eklogite an bestimmten Beispielen betrachte, erscheint es mir nothwendig, einige Worte über die Mineralspecies Smaragdit und Omphacit voranzuschicken.

Benedict de Saussure beschrieb den Smaragdit zuerst als eine neue Mineralspecies, später wurde er von den Mineralogen theils dem Diallag, theils der Hornblende, ja selbst dem Feldspath zugezählt, bis endlich v. Haidinger in seiner Arbeit „Bemerkungen über die naturhistorische Bestimmung des Smaragdites“ (Gilbert's Annalen Band 75, Seite 367) dem Worte Smaragdit eine endgültige Bedeutung gab.

In dieser Abhandlung erklärt Haidinger den Smaragdit als eine regelmässige Verwachsung von Augit und Hornblende nach dem Orthopinakoid. Beide Mineralien sind von grasgrüner Farbe. Durch Zurücktreten des einen Gemengtheiles geht diese Verwachsung in das andere Mineral über.

Haidinger beobachtete diese regelmässigen Verwachsungen besonders in den Eklogiten des Bacher-Gebirges und dem Gabbro aus dem Saasser Thal.

Neuerdings wendet man das Wort Smaragdit wieder für alle grasgrünen Abarten der Hornblende an und so verstehe ich denn auch in Folgendem immer unter Smaragdit eine grasgrüne Hornblende.

Der Omphacit wird immer als eine Abart des Augites betrachtet. Er kommt entweder von lauchgrüner oder grasgrüner Farbe vor.

Bei ersterer Farbe ist er meist stänglig, während er im letzteren Falle immer körnig ist.

Der Omphacit ist nach 2 Richtungen gleich gut spaltbar. Ich fand den Spaltungswinkel bei dem Omphacite von Karlstätten und dem von der Saualpe immer 87 Grad, also gleich dem Augitwinkel ¹⁾).

Betrachtet man einen Dünnschliff eines Omphacit enthaltenden Gesteines im polarisirten Licht, so beobachtet man dieselben Erscheinungen wie beim Augit: schwachen Dichroismus, immer schiefe Orientirung der optischen Hauptschnitte zu den Spaltungskanten, ausgenommen wenn die Schnitte parallel zu (100) geführt sind, und gleich vollkommene Spaltbarkeit nach zwei Flächen.

Nachdem ich eine grosse Anzahl von Eklogiten einer genauen mineralogischen und mikroskopischen Untersuchung unterzogen hatte, bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass man unter Eklogit ein Gestein begreift, welches Granat und Omphacit oder Hornblende (sowohl Smaragdit als auch gemeine Hornblende) oder beides enthält.

Als häufiger Gemengtheil tritt noch Disthen auf.

v. Hochstetter erweitert in seinen „Geognostische Studien aus dem Böhmerwald“ (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1855. B. VI S. 776) ebenfalls den Begriff Eklogit, indem er sagt: „Wenn man schon einmal den Namen Eklogit hat, so wird man nicht so engherzig sein können, denselben nur für die schönen Gesteine der Saualpe, des Bachers oder der Gegend von Hof im Fichtelgebirge anzuwenden, sondern denselben ausdehnen müssen auf alle gleichbedeutenden granatreichen Gesteine, auch wenn die Hornblende oder das Omphacit-Smaragdit-Mineral, das nebenbei bemerkt im Eklogit der Saualpe entschieden augitisch ist, nicht immer so schön grün ist wie in jenen Gesteinen.“

Sehr oft nimmt der Eklogit ein feldspathartiges Mineral, Saussurit, auf, wie der vom Bacher-Gebirge, der Eklogit von Eppenreuth und von Corsica.

Tritt nun der Granat zurück, so entstehen aus dem Eklogite gabbroähnliche Gesteine.

Andererseits kann der Eklogit durch Verschwinden der Hornblende und des Omphacit in Granatfels, ferner durch Verschwinden des Granates in gewöhnlichen Hornblendeschiefer übergehen. Selten bildet der Eklogit grössere Massen, sondern meistens kleinere Lager in grossen Gneiss- und Granulitgebieten. Er ist dann oft innig vergesellschaftet und durch Uebergänge verbunden mit Hornblendeschiefer.

Serpentin ist einer seiner häufigsten Begleiter; neuerdings wurde auch Olivinfels (Beobachtungen über die Verbreitung des Olivin in den Felsarten von G. Tschermak, Sitzb. d. Akad. d. Wissensch. LVI. Bd. 1. Abth. Juliheft. Jahrg. 1867) als ein mit ihm vorkommendes Gestein beobachtet.

In ein und demselben Eklogitlager gleichen sich die einzelnen Handstücke, die man aus ihm schlägt, oft sehr wenig. Bald nimmt er

¹⁾ Breithaupt fand den Spaltungswinkel des Omphacites zu 115° wie er in seinen Mineralogischen Studien (Berg- und hüttenmännische Zeitung Bd. 24, S. 365) anführt, welche Angabe ich nicht bestätigen kann.

Disthen auf, bald Saussurit und Glimmer, dann treten wieder einzelne Gemengtheile ganz in den Hintergrund, so dass es sehr schwer wird, von der mineralogischen Zusammensetzung des Eklogites von einem bestimmten Fundorte ein Durchschnittsbild zu geben.

Ich will nun die Beschreibung einiger von mir untersuchter Eklogite versuchen und mit dem von der Saualpe in Kärnten beginnen.

Er bildet nach Lipold (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt B. VI, S. 415) Einlagerungen im Gneiss immer conform den Schichten bei Lölling und bei Forst.

v. Haidinger beschrieb ihn in seiner oben erwähnten Abhandlung.

Das Gestein hat ein etwas schiefriges Gefüge. Es besteht aus gemeinem rothen Granat und aus lauchgrünem Augite in undeutlichen Säulehen, dem echten Omphacite. Besser auskrystallisirt und in vereinzeltten Krystallen müsste man das Mineral unbedingt Diopsid nennen, als Mineral-Aggregat aber und undeutlich auskrystallisirt gab man ihm den Namen Omphacit. Das dritte diesen Eklogit zusammensetzende Mineral krystallisirt in weissen bis gelblichweissen Säulehen, die grosse Sprödigkeit senkrecht zu ihrer Längsrichtung zeigen. Unter dem Nörrenberg'schen Apparat untersucht, stellten sich die Krystalle als rhombisch heraus. Ihre Härte ist 5. Es ist Zoisit.

Ausser diesen drei Mineralien erscheinen noch an manchen Handstücken Quarz in wasserklaren kleinen Körnern und Disthen in bläulichweissen bis tiefblauen Krystallen als Gemengtheile, wie überhaupt jedes Handstück von diesem Gestein andere Mengenverhältnisse und Auswahl der Mineralien zeigt.

Durch das Gestein setzen oft Gänge von weissem krystallinischen Quarz, in welchem sich die oben erwähnten Mineralien in grösseren Krystallen ausgeschieden haben.

Längs den Querbrüchen des Gesteines setzt sich manchmal dunkelgrüne Hornblende an.

In manchen Handstücken tritt sogar der Omphacit vollständig zurück und ist ersetzt durch schwarze Hornblende, sogenannten Karinthin.

Betrachtet man einen Dünnschliff des Gesteines im Mikroskope, so sieht man eine grüne mikrokrySTALLINISCHE Substanz, die sich immer um die Granatkörner lagert. Die Substanz ist dichromatisch und dürfte wohl, wie sich durch Vergleich mit späteren Untersuchungen ergibt, Hornblende sein.

Die Eklogite aus dem Fichtelgebirge sind meistens prachtvolle Beispiele von omphacithältigen Gesteinen.

Gümbel schildert in dem Werke „Die geognostischen Verhältnisse des Fichtelgebirges und seiner Ausläufer“ (Bavaria III. Bd., S. 27. 1863) das Vorkommen dieser Eklogite. Sie lagern in dem Münchberger Gneisszuge vergesellschaftet mit Hornblendegesteinen. Der Eklogit bildet innerhalb der letzteren linsenförmig ausgebauchte Lager, deren deutliche Schichtung mit jener des ihn einschliessenden Gneisses stets conform ist. Als Fundorte besonders schönfärbiger Eklogite bezeichnet Gümbel Eppenreuth, Hof, Silberbach, Weissenstein bei Stammbach.

Die Eklogite von Eppenreuth und Silberbach in Baiern bestehen hauptsächlich aus lauchgrünem, feinstängligem, durchscheinendem Omphacit, der dem Gestein ein nach einer bestimmten Richtung gestrecktes Aus-

sehen gibt. Das zweite ihn zusammensetzende Mineral ist Granat in bis fünf Mm. und mehr grossen Krystallen von rothbrauner Farbe. Manchmal sieht man sehr schöne Flächen von ∞O . Durch die feinstänglige Omphacitmasse ziehen sich Kaliglimmerblättchen hin. Wasserklare Körner von Quarz und kleine, bis 0.25 Mm. grosse Schwefelkieskrystalle treten noch als accessorische Bestandtheile auf.

An manchen Handstücken von diesem Fundorte verliert der lauchgrüne Omphacit seine stängelige Form und wird körnig und grasgrün. In diesem Falle tritt dann noch Disthen in kleinen blauen Prismen als Gemengtheil hinzu.

Ein Handstück eines Eklogites von Eppenreuth in Baiern aus der Sammlung des hiesigen k. k. mineralogischen Museums hat übrigens eine von den andern Eppenreuther Eklogiten verschiedene Zusammensetzung. Das Gestein besteht aus Hornblende, Granat und einem weissen feldspathartigen Minerale. Die Granaten sind von ziemlicher Grösse und rothbrauner Farbe.

Um sie herum ist immer eine Zone von dunkelgrüner Hornblende zu bemerken, deren Krystalle sich radial um die Granaten stellen. Die übrige Masse besteht aus lichtgrüner, sehr feinstänglicher Hornblende und einem weissen dichten Mineral von der Härte 5–6. Dieses feldspathartige Mineral bildet meist längliche Knötchen. Um dieselben biegen sich dann die lichtgrünen Hornblendefasern gerade so wie im Augengneiss. Der Winkel eines dieser Hornblendefasern wurde gemessen und zu 124° gefunden.

Hornblende und Glimmer sind in einem Dünnschliffe dieses Gesteines optisch sehr schön zu unterscheiden; erstere durch ihren Dichroismus, letzterer durch die immer zu den Begrenzungsflächen senkrecht orientirten optischen Hauptschnitte. Das feldspathartige Mineral, dem wohl an besten der Name Saussurit zukommt, erscheint auch bei der stärksten Vergrösserung nur immer als eine äusserst feinkrystallinische weissliche Masse.

Eine ganz ähnliche Zusammensetzung hat ein Eklogit aus Corsica aus der Sammlung des k. k. mineralogischen Museums. Er führt viel Kupferkies.

Ein sehr schönes Omphacit führendes Gestein ist der Eklogit von Karlstätten und Gurhof bei Aggsbach in Nieder-Oesterreich, den Herr Tschermak in seiner Arbeit: „Beobachtungen über die Verbreitung des Olivin in den Felsarten“ (Bd. LVI. d. Sitzb. d. Ak. d. Wissenschaft. 1. Abth. Juli-Heft Jahrg. 1867) beschrieb. Er kommt mit Olivinfels und Serpentin vergesellschaftet dem dortigen Granulit-Gebiete eingelagert vor. Es ist ein mittelkörniges Gestein, zusammengesetzt aus schön glasigem lauchgrünem Omphacit und rothem Granat. Nach G. Tschermak tritt noch oft eine grasgrüne bis schwarzgrüne, sehr vollkommen spaltbare Hornblende und etwas Magnetit hinzu. „Stellenweise findet man Blöcke, an welchen die einzelnen Gemengtheile in bedeutender Grösse entwickelt sind. Faustgrosse Stücke von Granat, daran zollgrosse Amphacit und Smaragditkörner und grosse Körner von Magnetit“. Ein Spaltungswinkel, den ich von diesem Omphacite mass, gab den Winkel 87° .

In demselben Eklogite kommt stellenweise auch Olivin vor. Tschermak sagt hierüber: „Unter den Granatklumpen, die aus einem sehr

grobkörnigen Eklogit stammen, kommen auch solche vor, die ausser Granat, Omphacit, Smaragdit auch Olivin erkennen lassen. Der letztere bildet blass-gelblichgrüne Körner, die von der Umgebung scharf abstechen. Es fanden sich Olivinpartien bis zu einem Zoll Durchmesser ohne eine Spur von Serpentinbildung.

Der Eklogit vom Bacher-Gebirge wurde schon von Haidinger in seiner oben erwähnten Abhandlung beschrieben. Es ist ein Omphacit, Hornblende, Granat und Saussurit führendes Gestein. Hie und da treten nun in diesem Gesteine die von Haidinger beschriebenen regelmässigen Verwachsungen von Augit und Hornblende auf. Das Gestein ist körnig. Der Saussurit kommt in grossen, rundlichen Partien darin vor, der Granat ist in grossen, rothbraunen Krystallen in der Masse ausgeschieden. Der Omphacit ist grasgrün, von etwas stänglicher Structur und manehmal innig mit Smaragdit gemengt, dessen Spaltungswinkel ich 124° fand. Ausser dieser grasgrünen Hornblende, durchzieht manehmal eine schwarz-grüne Hornblende, sogenannter Karinthin, das Gestein in Adern. Tiefblaue Krystalle von Disthen sind durch das Gestein hin zerstreut.

Die zuvor geschilderten Eklogite waren alle Beispiele von hauptsächlich Omphacit führenden Gesteinen. In Folgendem werde ich einige, blos Hornblende führende Eklogite beschreiben.

Der Eklogit von Fattigau im Fichtelgebirge ist ein dichtes, feinkörniges Gestein von grasgrüner Farbe. In der dichten Grundmasse sind unzählige, 0.5 Mm. grosse, braune Granatkrystalle von manehmal recht deutlicher Krystallgestalt eingestreut. Hie und da sieht man noch in dem Gesteine bis 3 Mm. lange, tiefgrüne Krystalle von sehr vollkommen spaltbarer Hornblende. Betrachtet man die Grundmasse in einem Dünnschliff unter dem Mikroskope, so beobachtet man, dass die grüne Grundmasse ein Aggregat von Krystallen ist, deren optische Hauptschnitte schief zu den Begrenzungslinien orientirt sind, und welche ungemeinen Dichroismus zeigen, also Hornblende sind.

Ausser diesen und den Granatdurchschnitten bemerkt aber noch gelbliche bis rothgelbe, meist achteckige Durchschnitte eines nicht näher bestimmbar Minerals, welche in einzelnen Haufen das Präparat durchziehen und möglicherweise Olivinkörner sind.

Sehr ähnlich, dem Aeussern sowie der mineralogischen Zusammensetzung nach, mit dem Fattigauer Eklogit ist ein Eklogit aus dem Département des hautes Alpes aus der Sammlung des hiesigen Museums. Er ist ein dunkelgrünes, sehr dichtes Gestein von ziemlicher Härte. In der grünen Masse sind zahlreiche, 0.5 Mm. grosse, gemeine Granaten eingesprenkt, doch weniger gut ausgebildet als beim Fattigauer Eklogit. Hie und da sieht man in der Grundmasse einige Säulchen von Hornblende ausgeschieden, welche sich auch auf einer Klufffläche des Gesteines mit dunkelgrünem Magnesiaglimmer in schönen Krysallsäulchen ausgeschieden haben.

Beobachtet man das Gestein im Dünnschliffe unter dem Mikroskope, so sieht man folgendes: Rings um die Granatkörner hat sich in einer ziemlich breiten Zone schön grüne Hornblende abgesetzt. Der übrige Theil des Präparates besteht aus einer äusserst feinkrystallinischen grünlichen Masse, die dichromatisch ist und ebenfalls Hornblende sein dürfte.

In dieser Grundmasse sieht man einzelne grössere, sehr spaltbare, optisch schief orientirte, aber schon sehr zersetzte Krystalle ausgeschieden. Ausserdem bemerkt man wieder das beim Fattigauer Eklogite beobachtete olivinähnliche Mineral und etwas Magnetisen.

Der Eklogit von Heiligenblut in Kärnten stellte sich bei näherer Untersuchung als ein Gemenge von viel feinkrystallinischer Hornblende mit Granat, Kaliglimmer und etwas Magnetit heraus, das Gestein hat schiefriige Structur und ist von graugrüner Farbe, die Granaten sind bis 2 Mm. gross.

Im Dünnschliffe unter dem Mikroskope betrachtet, tritt wieder um die Granatkrystalle herum die Hornblende von schön grüner Farbe und deutlichem Dichroismus auf.

Das Gestein kommt am Fusse des Grossglockners dem Kalkglimmerschiefer concordant eingelagert, innig vergesellschaftet mit Serpentin und Strahlsteinschiefer vor.

In die Reihe der Hornblende führenden Eklogitgesteine gehört ebenfalls der Eklogit von Greifendorf bei Hainichen in Sachsen, welcher dem dortigen Granulitgebiete in Begleitung von Serpentin eingelagert ist.

H. Müller beschreibt ihn in seiner Abhandlung: „Geognostische Skizze der Greifendorfer Serpentin-Partie“ (Neues Jahrbuch für Mineralogie von Leonhard und Bronn 1846, S. 257) folgendermassen:

„Er ist zusammengesetzt aus feinkörniger, schwarzgrauer, bis samtschwarzer Hornblende und viel porphyrtig eingewachsenem Granat, welcher eine braunrothe, hyacinthrothe bis fleischrothe Farbe und die Grösse eines Hirsekornes bis einer Haselnuss besitzt. Oft zeigt sich die Hornblende in grösseren Krystallen in der Eklogitmasse porphyrtig eingewachsen. Gewöhnlich ist diesen Mineralien noch in grösserer oder geringerer Menge weisser bis grünlichweisser Feldspath beigemischt, der in seltenen Fällen auch das Gestein in schwachen Adern durchzieht. Dieser Eklogit geht durch Verschwinden des Granat in ein Hornblendegestein über andererseits durch Vermehrung von Feldspath in hornblendehaltigen, dunkelgefärbten, mit Granaten geschwängerten Granulit.“

Ich untersuchte einen Dünnschliff dieses Gesteines unter dem Mikroskope und fand die Granatkrystalle wieder mit einer Zone schön grüner, stark dichromatischer Hornblende umgeben. Die übrige Masse bestand aus Hornblende in schönen, braunen Krystallen mit deutlicher Spaltbarkeit und Dichroismus.

Alle diese Krystalle sind aber gleichsam wie in einem Teige eingebettet in einer weissen Masse, welche starke Doppelbrechung zeigt.

Diese Substanz dürfte wohl der Feldspath sein, dessen H. Müller erwähnt und der in den von mir untersuchten Handstücken mit freiem Auge nur schwer zu bemerken ist.

Zu den Hornblende führenden Eklogiten ist noch ein Gestein von Haslach im Grossherzogthume Baden zu zählen. Es ist dunkelgrau, dicht und von muschligem Bruch. Mit freiem Auge sind kleine, sehr unendlich ausgebildete Granaten, dunkelgrüne Hornblende in bis 3 Mm. grossen Krystallen, ein röthlicher Glimmer und eine weissliche, feldspathartige Substanz zu unterscheiden, alles innig mit einander gemengt. Die feldspathartige Substanz ist vollkommen dicht und tritt in dem Gestein oft in Knötchen hervor. Es dürfte Saussurit sein.

Ein Dünnschliff zeigt die Granatkrystalle mit einer sehr breiten Zone von der schön grünen Hornblende umgeben, ausserdem bemerkt man noch einzelne Durchschnitte von gewöhnlichen Hornblende- und Magnesiaglimmer-Krystallen.

Alles ist in einer graulichen, sehr feinkrystallinischen Masse eingebettet, welche denselben Anblick gewährt, wie die Schnitte durch den Saussurit des Eppenreuther Eklogit.

Aus dem bisher Gesagten und Beobachteten ergibt sich nun, dass es am zweckmässigsten ist, die Eklogite in Omphacit führende und Hornblende führende einzutheilen. Beide Arten sind natürlich durch Uebergänge mit einander verbunden. Was die Genesis der sie zusammensetzenden Mineralien betrifft, so scheint der Granat immer älter als Hornblende zu sein, da er sehr oft schön auskrystallisirt vorkommt und die Hornblende immer in Zonen um ihn krystallisirt.

Das relative Alter dieser beiden Mineralien liess sich sehr schön an einem Dünnschliffe des Eppenreuther Eklogites sehen:

Ein gut ausgebildeter Granatkrystall, im Durchschnitte als Achteck erscheinend, ist von allen Seiten von einem Hornblendekrystall umgeben. Die Spaltungslinien der Hornblende setzen rechts und links vom Granatkrystalle ungehindert fort, so dass der Hornblendekrystall bei seiner Krystallisation den Granat vollkommen eingeschlossen hat.

Zwischen Granat und Hornblende besteht chemischerseits gewiss irgend eine noch unbekannte Beziehung, denn selbst in Eklogiten, die vollständig von Hornblende frei sind, wie der von der Saualpe, hat doch jeder Granatkrystall eine kleine Zone von schön grüner, stark dichroskopischer Hornblende.

Interessant ist ferner, dass in den Hornblende führenden Eklogiten meist zweierlei Arten von Hornblende vorkommen. Die um die Granaten krystallisirte Hornblende ist grasgrün und besitzt ungemein starken Dichroismus, die andere Hornblende ist meist in grösseren, deutlich spaltbaren Krystallen entwickelt, sie zeigt in den Dünnschliffen lichtbraune bis dunkelbraune Farbe und schwächeren Dichroismus, die Hornblende-Eklogite von Heiligenblut und aus dem Département des hautes Alpes bestehen grösstentheils aus der mikrokrystallinischen grasgrünen Hornblendevarietät.

Schliesslich sei es mir noch erlaubt, der Freundlichkeit, mit welcher mir Herr Director G. Tschermak sowohl die Sammlungen als die Apparate des k. k. mineralogischen Museums zur Verfügung stellte, dankend zu erwähnen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mineralogische Mittheilungen](#)

Jahr/Year: 1871

Band/Volume: [1871](#)

Autor(en)/Author(s): Drasche Richard Freiherr v.

Artikel/Article: [IV. Ueber die mineralogische Zusammensetzung der Eklogite. 85-91](#)