©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Granat und Omphazit aus dem Eklogit des Gertrusk (Saualpe Kärnten).

Von Franz Angel und Ferdinand Schaider.

Im Zuge von Studien über alpine Eklogitmineralien und Eklogite untersuchten wir den Granat und Omphazit des Gertrusk-Eklogites und geben in Kürze das Ergebnis bekannt.

a) Granat (Mischalmandin).
Analyse von F. Schaider.

	Gew.-%	Atom-Verhältnis-Zahlen
SiO_2	38,58	639
TiO_2	1,26	16
Al_2O_3	21,79	426
Fe_2O_3	1,77	22
FeO	19,96	278
MnO	0,09	1
MgO	6,57	158
CaO	9,99	178
Alk.	0,00	—
H_2O	0,14	—
Summe	100,15	

Die Oxydwerte sind Durchschnitte von 6 Vollanalysen, deren Einzelwerte nur geringfügige Abweichungen aufwiesen. Das Analysengut wurde mikroskopisch auf Reinheit geprüft. Es zeigte sich dabei, daß das TiO_2 in Rutil-Form (winzige Einschlüsse) zugegen war.

Hieraus erhält man die kristallochemische Formel

$$[(Ca^{178}\,Mg^{158}\,\dot{\dot{F}}e^{279}\,\dot{\dot{F}}e^{22})_3\ (Al^{426})_2\ Si_3^{639}\,O_{12}]$$
$$(\qquad X_3 \qquad\qquad Y_2 \quad Z_3 \quad O_{12})$$

mit dem Formelmaß M = 213.

In „Endgliedern" als isomorphe Mischung dargestellt:

Σ Granat$_{100}$ = 47,2 Almandin + 24,8 Pyrop + 28,0 Grossular,
Anteile wie üblich Molekularperzente.

Andradit ist nicht vertreten als Endglied. 7% des nach X gehörigen Eisens wurden dreiwertig befunden. Auf solchen Eintritt von Fe^3 für Fe^2 stößt man häufig, besonders bei so toleranten Strukturen, wie sie den Granaten eignet. Indes ist ein Vergleich mit einigen andern Eklogitgranaten lehrreich:

Granat von	Gertrusk	Burgstein	Vanelfsdalen	Steinbach
Alm.	47,2	42	60	47
Pyp.	24,8	35	16	20
Gro.	28,0	23	24	32

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Es sind lauter Granaten aus Gesteinen, deren Eklogitnatur nie bezweifelt wurde. Eskola charakterisiert i. a. den Chemismus der Eklogitgranaten mit 25—70% Pyp., 12—40% Gro., Rest Alm. Also mit vernünftig unscharfen Grenzen. Der Gertrusker würde in diesem Feld grad noch Platz finden, hingegen fielen Vanelfsdalen und Steinbach bereits heraus. Was steckt dahinter?

Unserer Meinung nach ist die Granatzusammensetzung auch in Eklogiten sehr abhängig von dem Chemismus des vormetamorphen Ausgangsgesteins. Dieses liegt für Eklogite im Bereich der Gabbros und Verwandten. Die entsprechenden Chemismen haben eine weitspannige Veränderlichkeit in bezug auf das Verhältnis Mg : Fe : Ca. Gehört das Ausgangsgestein in den olivinreichen, dafür aber Augit- und Plagioklas-armen Flügel, dann kann der ganze verfügbare Kalk im Omphazit des Eklogites untergebracht werden und der Granat wird zum reinen oder zum Mischpyrop. Unterliegt aber der eklogitischen Umwandlung ein Gabbrostämmling mit reichlichem Plagioklas und Augit, dann muß auch der Granat reichlicher Kalk unterbringen, und obendrein steigt in solchen Ausgangschemismen das Fe gegenüber Mg beachtlich an. Das Ergebnis der Umwandlung spiegelt sich dann in einem Granatchemismus wieder, der, wie der eben beschriebene, als Mischalmandin charakterisiert ist.

Dichte.

$d_{\text{Pyknometer, } 18^0, \text{ red.}} = 3{,}872 \pm 0{,}002$. — Die absolute Bestimmung führte infolge der Rutileinschlüsse zunächst auf 3,880, woraus bei Abzug von 1,26% Rutil der obige Wert errechnet wurde.

Wir kontrollierten diesen Wert durch Berechnung aus den Dichten der reinen Endglieder mittels der Angaben von Ford (1915), die seither ja mehrfach verwendet wurden:

Alm. = 4,25, Pyp. = 3,51, Gro. = 3,53.

Dem oben angegebenen molaren Mischungsverhältnis entsprechend erhält man dann $d_{th.} = 3{,}864$. Gegen die empirische Bestimmung besteht also eine Differenz von $0{,}008 \pm 0{,}002$. Das bedeutet eine sehr gute Übereinstimmung.

Lichtbrechung.

Hilfsmittel: Tauchflüssigkeit Methylenjodid + S, großes Totalreflektometer. Wir erhielten (F. Angel):

$n_{D,20^0} = 1{,}781 \pm 0{,}001$. (Farbe an sich ein schönes Weinrot).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Kontrollrechnung aus

$^{n}D,20^{0}$, Almandin, Pyrop, Grossular = $1,782_{5}$
1,830, 1,746, 1,735.

Auch diesbezüglich ist die Übereinstimmung ausgezeichnet.

Gitterkonstante.

Die Ausmessung von 3 Debye-Scherrer-Filmen, aufgenommen in drei verschiedenen Kammern, führte auf (Cu-Röhre) (F. Angel).

$a_W = 11,580 \pm 0,010.$

Berechnung aus den Gitterkonstanten der Endglieder für das analytisch ermittelte Mischungsverhältnis führte auf

$a_W = 11,58_4 \pm 0,005.$

Der Rechnung lagen zugrunde:

	a_W
Alm.	11,50
Pyp.	11,455
Gro.	11,840

Nach Th. Mackowsky, 1941.

b) Omphazit.

Analyse von F. Schaider.

	Gew.-%	Atom-verhältnis-Zahlen
SiO_2	52,65	873
TiO_2	1,34	17
Al_2O_3	10,26	201
Fe_2O_3	2,98	37
FeO	4,08	57
MnO	0,04	1
MgO	9,13	226
CaO	15,32	273
Na_2O	3,68	118
K_2O	0,59	12
H_2O	0,03	
Summe	100,10	

Dichte $d_{Pykn.\ 18^0,\ red.} = 3,33$

Farbe lauchgrün.

Die Analysenwerte sind als Durchschnitte aus zwei Vollanalysen und mehreren einzelnen Kontrollbestimmungen gewonnen. Die Berechnung des sehr reinen, einschlußfreien Materials führt auf folgende Formeln.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, download unter www.biologiezentrum.at

1. Kristallochemische Grundformel:

$$[(K^{12}\,Na^{118}\,Ca^{273})_{0,9}\ (Mg^{226}\,\ddot{Fe}^{58}\,\dddot{Fe}^{37}\,Al^{175})_{1,1}\ (Al^{26}\,Si^{873})_2\ O_6]$$
$$(\quad X_m \qquad Y_{2-m} \qquad Z_2 \qquad O_6)$$

Vereinfacht und mit den zum Gruppenindex summierbaren Exponenten:

$$[(Na^{0,3}\,Ca^{0,6})_{0,9}\ (Mg^{0,5}\,\ddot{Fe}^{0,12}\,\dddot{Fe}^{0,08}\,Al^{0,4})_{1,1}\ (Al^{0,06}\,Si^{1,94})_2\ O_6]$$

2. Auflösung in „Endglieder" und Darstellung als isomorphe Mischung, zunächst aus der Grundformel:

absolut		Formeleinheits-%	
37	$NaFeSi_2O_6$	7,5%	Ac (Ägirin)
93	$NaAlSi_2O_6$	18,9%	Jad (Jadeit)
54	$CaAl_2SiO_6$	11,0%	Ts (Tschermaks Silikat)
219	$CaMgSi_2O_6$	44,5%	Di (Diopsid)
3	$Mg_2Si_2O_6$	0,6%	En (Klinoenstatit)
29	$Fe_2Si_2O_6$	5,9%	Hy (Klinohypersthen)
57	SiO_2	11,6%	Q (normativer Quarz)

Nach Bedeutung der Glieder geordnet:

Di (Diopsid)	44,5%		
En (Klinoenst.)	0,6%	51,0%	al- u. alk frei.
Hy (Klinohyp.)	5,9%		
Ts (Tscherm. Sil)	11,0%		
Jad (Jadeit)	18,9%	37,4%	Al-Glieder mit Ca u. alk.
Ac (Ägirin)	7,5%		
Q (Norm. Quarz)	11,6%	11,6%	
		100,0%	

Man sieht hier im Granat einerseits, im Omphazit andererseits zwei komplementäre Chemismen, auf die sich der gesamte chemische Bestand eines bestimmten gabbroiden Chemismus aufteilen muß, um sich im Eklogit manifestieren zu können.

In optischer Hinsicht unterrichten über diesen Omphazit Angaben Wieseneders (1934), die wir bestätigen:

Farbe bei normaler Dünnschliffdicke: Hellgrasgrün mit kaum merklichem Richtungsfarbwechsel. Auslöschungsschiefe $c/Z = 38^0$ (Tageslicht), maxim. Doppelbrechung $n_{\gamma-\alpha} = 0{,}022_3$, $2V_\gamma = 71^0$ (Tageslicht), Dispersion um A : $v > \varrho$, um B : $\varrho > v$.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: 139_59_140_60

Autor(en)/Author(s): Angel Franz, Schaider Ferdinand

Artikel/Article: Granat und Omphazit aus dem Eklogit des Gertrusk (Saualpe Kärnten) 33-36