

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse  
vom 6. Mai 1966

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der  
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1966, Nr. 8

(Seite 136 bis 139)

„Pyroxene mit Entmischungslamellen in gabbroartigen Gesteinen des steirischen Randgebirges.“  
Von Haymo Heritsch. Aus dem Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Graz.

Bei den von hier aus laufenden Untersuchungen über Eklogite und verwandte Gesteine aus dem Bereich der Koralpe und des steirischen Randgebirges überhaupt wurden auch die umfangreichen neueren Erkenntnisse über Pyroxene, besonders über ihre lamellaren Verwachsungen, angewendet. Über einige Ergebnisse solcher Untersuchungen an Pyroxenen aus gabbroartigen Gesteinen des genannten Bereiches wird im folgenden berichtet.

Als Untersuchungsmethode kamen Einkristallverfahren, im bewußten Gegensatz zu den von M. G. Bown und P. Gay (1959, 1960) benützten Schwenkaufnahmen, vorwiegend Weißbergaufnahmen zur Verwendung.

Aus mit NaCl geeichten Weißbergaufnahmen mit Drehung um [001] konnte in den vorliegenden Fällen nicht nur die Art der Verwachsung erkannt werden, es konnte darüber hinaus aus den mit genügender Genauigkeit bestimmten Gitterkonstanten  $b_0$  und  $a_0$  bzw.  $a_0 \cdot \sin \beta$  eine Aussage über die chemische Zusammensetzung der beteiligten Pyroxenphasen gemacht werden.

Ein gabbroartiges Gestein von Lenzbauer, Gressenberg bei Schwanberg, Koralpe, enthält neben rhombischem Pyroxen, Bronzit-Hypersthen, vgl. hiezu A. Kieslinger (1928), H. Heritsch (1965) auch monoklinen Pyroxen, der dünne Lamellen parallel zu {100} aufweist. Schon A. Weber (1941) hat auf eine typische „Absonderung nach (100)“ im monoklinen Pyroxen eines isabbros aus dem Tal der Schwarzen Sulm bei Schwanberg hingewiesen.

Die Tabelle 1 enthält die beobachteten Gitterkonstanten, wobei noch ergänzend festzustellen ist, daß die kristallographische Y- und Z-Richtung des monoklinen Pyroxens mit der Y- und Z-Richtung des rhombischen Pyroxens zusammenfallen. Aus den Gitterkonstanten ist ferner ersichtlich, daß der monokline Pyroxen an der Grenze Diopsid-Augit liegt, vgl. z. B. G. M. Brown (1960). Die Bestimmung der Zusammensetzung der rhombischen Lamellen ist wegen der großen Streuung der Werte für  $b_0$  mit dem Al-Gehalt etwas unsicher, vgl. R. A. Howie (1962). Ähnlich wie für die großen Kristalle des rhombischen Pyroxens ist die Zusammensetzung jedoch bei etwa 60–70%  $MgSiO_3$ , vgl. H. Heritsch (1965), also Hypersthen, anzunehmen.

Ein gabbroartiges Gestein aus dem Utschgraben im Gebiet der Hochalpe, SSW Bruck an der Mur ist neben ähnlichen Gesteinen von J. Stiny (1915) beschrieben worden. Auch hier hat der monokline Pyroxen feine, dünne Lamellen parallel  $\{100\}$ . Einkristallaufnahmen von isolierten Kristallen zeigen einen Aufbau aus einem monoklinen Pyroxen als Wirtkristall mit Lamellen aus rhombischem Pyroxen, wobei ebenfalls die kristallographischen Y- und Z-Richtungen der beiden Pyroxene jeweils zusammenfallen. Aus den in der Tabelle 1 ausgewiesenen Gitterkonstanten ist für den monoklinen Pyroxen nach G. M. Brown (1960) ein Augit nahe der Grenze zum Diopsid, für den rhombischen Pyroxen, mit den oben angeführten Schwierigkeiten, nach R. A. Howie (1962) ein Hypersthen mit etwa 65%  $MgSiO_3$  zu bestimmen.

Ein Vergleich mit den Verhältnissen der Skaergaard-Intusion, besonders mit den Gesteinen der „border group“, I. D. Muir (1953), G. M. Brown (1957) ist durchaus gegeben, sowohl hinsichtlich der Ausbildung der Lamellen, als auch hinsichtlich der Zuordnung der chemischen Zusammensetzung des koexistierenden monoklinen und rhombischen Pyroxens.

Zur Interpretation der Genese der vorliegenden Pyroxene können etwa die Darstellungen bei T. F. W. Barth (1951) oder die Untersuchungen von F. R. Boyd und J. F. Schairer (1964) herangezogen werden; danach handelt es sich um die Bildung eines einheitlichen monoklinen Pyroxens bei hoher Temperatur, der bei Abkühlung in einen Ca-reichen monoklinen und Ca-armen rhombischen Pyroxen zerfällt. Die Bedeutung dieser Ergebnisse für die Vorstellung über die Entstehung der Eklogite der Koralpe soll hier nur erwähnt werden, vgl. z. B. F. Angel (1924, 1957), A. Kieslinger (1928), H. Wieseneder (1934), B. Beck-

Mannagetta (1960), H. Heritsch (1963). Aus dem Fehlen von Lamellen nach  $\{001\}$  ist mit Vorsicht darauf zu schließen, daß die Entmischung unter der Umwandlung Pigeonit-rhombischer Pyroxen erfolgte, vgl. hiezu z. B. I. D. Muir (1953), W. A. Deer, R. A. Howie und J. Zussman (1963).

Die Arbeiten werden fortgesetzt. Es werden nicht nur entsprechende Gesteine der Koralpe und im Utschgraben bearbeitet, sondern die Untersuchungen an analogen Gesteinen des gesamten steirischen Randgebirges mit Einschluß des Kraubather Serpentin-Gebietes weitergeführt.

Tabelle 1. Gitterkonstanten koexistierender Pyroxene aus zwei gabbroartigen Gesteinen des steirischen Randgebirges

	rhombischer Pyroxen			monokliner Pyroxen		
		$a_0$ (Å)	$b_0$ (Å)	$c_0$ (Å)	$a_0 \sin \beta$ (Å)	$b_0$ (Å)
Lenzbauer, Gressenberg bei Schwanberg	Einzel- kristall	18·28	8·85	5·21		
Koralpe	Lamellen im mono- klinen Pyroxen	18·31	8·84		Wirt- kristall	9·39 8·92
Utschgraben, Hochalpe, SSW Bruck/Mur	Lamellen immono- klinen Pyroxen	18·27	8·83		Wirt- kristall	9·36 8·93

$\lambda\text{CuK}\alpha = 1.5418$ , mittlerer Fehler  $\pm 0.01$  Å

#### Literatur

Angel, F. (1924). Gesteine der Steiermark. Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 60, Sonderband.

Angel, F. (1957). Einige ausgewählte Probleme eklogitischer Gesteinsgruppen der österreichischen Ostalpen. Neues Jb. Min. Abh. 91, 151.

Barth, T. F. W. (1951). Zitiert in Theoretical Petrology, Second edition, Wiley, New York, 1962, 99.

Beck-Mannagetta, P. (1960). Zur Deutung der Eklogite im Koralpenkristallin (Zentralalpen). Tschermaks Min. Petr. Mitt. (Dritte Folge) 7, 437.

Bown, M. G. und Gay, P. (1959). The identification of oriented inclusions in pyroxene crystals. Amer. Min. 44, 592.

Bown, M. G. und Gay, P. (1960). An X-ray study of exsolution phenomena in the Skaergaard pyroxenes. Min. Mag. 32, 379.

Boyd, F. R. und Schairer, J. F. (1964). The system  $\text{MgSiO}_3\text{-CaMgSi}_2\text{O}_6$ . Journ. Petrology, 5, 275.

Brown, G. M. (1957). Pyroxenes from the early and middle stages of fractionation of the Skaergaard intrusion, East Greenland. Min. Mag. 31, 511.

Brown, G. M. (1960). The effect of ion substitution on the unit cell dimensions of the common clinopyroxenes. Amer. Min. 45, 15.

- Deer, W. A., Howie, R. A. und Zussman, J. (1963). Rock-forming Minerals. Vol. 2, Chain Silicates, Longmans London, 130 f.
- Heritsch, H. (1963). Exkursion in das Kristallin der Koralpe. Mitt. Naturw. Ver. Steiermark 93, 178.
- Heritsch, H. (1965). Vorbericht über Untersuchungen an Eklogiten der Koralpe. Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss. Wien, math. nat. Kl. 102 Jg. 313.
- Howie, R. A. (1962). Some orthopyroxenes from Scottish metamorphic rocks. Min. Mag. 33, 903.
- Kieslinger, A. (1928). Geologie und Petrographie der Koralpe, VII. Eklogite und Amphibolite. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math. nat. Kl., Abt. I, 137, 401.
- Muir, I. D. (1953). Crystallization of pyroxenes in an iron-rich diabase from Minnesota. Min. Mag. 30, 376.
- Stiny, J. (1915). Neue und wenig bekannte Gesteine aus der Umgebung von Bruck a. M., Neues Jb. f. Min. etc. I, 91.
- Weber, A. (1941). Gabbro und Gabbroabkömmlinge von der Koralpe (Steiermark). Zentralbl. f. Min. etc., Abt. A, 209.
- Wieseneder, H. (1935). Beiträge zur Kenntnis der ostalpinen Eklogite. Tschermaks Min. Petr. Mitt. (Neue Folge), 46, 174.
-