

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 15. Dezember 1966

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1966, Nr. 14

(Seite 268 bis 271)

Das wirkl. Mitglied Haymo Heritsch übersendet eine kurze von ihm selbst verfasste Mitteilung, betitelt:

„Bericht über Untersuchungen an eklogitischen Gesteinen der Koralpe“. (Aus dem Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Graz.)

Im Zuge eines ausgebreiteten Untersuchungsprogramms über Eklogite und verwandte Gesteine aus der Koralpe (vgl. H. Heritsch 1963, 1965, 1966 a, 1966 b) liegen nun auch eine Anzahl von chemischen Analysen vor. So erweisen z. B. die von F. Bossert an Gesteinen von Gressenberg bei Schwanberg ausgeführten Analysen folgendes: Wie schon vermutet (H. Heritsch 1965), sind im Handstückbereich ineinander übergehende Gesteine, nämlich ein gabbroartiges Gestein mit An-reichem Plagioklas, dunklen Pyroxenen und eventuell Spinell, und ein eklogitisches Gestein mit hellgrünem Pyroxen, Granat und Feldspat bzw. seinen feinfaserigen Umwandlungsprodukten, vgl. A. Kieslinger (1928), chemisch einander sehr ähnlich. Damit ist natürlich die Anwendbarkeit (vgl. H. Heritsch 1965) auch der neuesten experimentellen Arbeiten von I. Kushiro und H. S. Yoder (1966) und A. E. Ringwood und D. H. Green (1966) auf das vorliegende Problem gegeben. Für die, den Übergang zeigenden Gesteine von Gressenberg folgt aus den Analysen von F. Bossert ein pyroxengabbroider Magmentyp, was auch mit den Analysen von H. Wieseneder (1935) bzw. von A. Kieslinger (1928), allerdings von einem anderen Fundpunkt, übereinstimmt. Die von I. Kushiro und H. S. Yoder (1966) behandelten künstlichen Systeme sind Mischungen von Anorthit und Olivin bzw. Anorthit und Enstatit, während A. E. Ringwood und D. H. Green (1966) natürliche Basalte verwenden. Grundsätzlich zeigen beide Arbeiten, daß bei steigendem Druck

auf eine Mineralkombination eines Gabbros mit Plagioklas + Klinopyroxen + Orthopyroxen \pm Spinell \pm Olivin eine Mineralkombination aus Granat + Pyroxen folgt; dabei sind für das vorliegende Problem besonders die Umwandlungen von natürlichen Basalten dadurch bedeutend, daß auf die Mineralkombination des Gabbros zuerst eine als Granat-Granulit bezeichnete Mineralkombination aus Granat + Pyroxen + Plagioklas folgt, die erst bei noch höheren Drucken in den eigentlichen Eklogit (Granat + Pyroxen \pm Quarz) übergeht. Außerdem wird von A. E. Ringwood und D. H. Green (1966) gezeigt, daß schon geringe Schwankungen der chemischen Zusammensetzung des Ausgangsmaterials bei konstanter Temperatur die Umwandlungsdrucke stark verändern.

Soweit aus den Daten, die bisher aus unseren Arbeiten vorliegen, zu ersehen ist, würde nach den Ergebnissen von A. E. Ringwood und D. H. Green (1966) bei 1100° C ein Druck von 10 bis 15 Kb genügen, um die Mineralkombinationen zu erzeugen, die in den gabbroartigen Gesteinen, den sogenannten „Diallageklogiten“ (Gressenberg, Holl, Rosenkogel usw.) und auch den begleitenden Eklogiten, etwa vom Typ des Mauthnercks, auftreten. Dabei wird man, in Übereinstimmung mit I. Kushiro und H. S. Yoder (1966) und A. E. Ringwood und D. H. Green (1966) annehmen können, daß die Umwandlung auch noch bei niedrigeren Temperaturen und niedrigeren Drucken erfolgt sein kann, nach A. E. Ringwood und D. H. Green (1966) auch noch bei einer Temperatur von etwa 600° C und 5 bis 10 Kb, wenn man die dort gegebene Extrapolation benützt. Das Vorkommen der angeführten Gesteinstypen nebeneinander im kleinen Volumen kann auf mehr oder minder kleine chemische Differenzen und auf die Umwandlung nahe der Phasengrenze zurückgeführt werden. Auf die Anwendbarkeit der Ausführungen bei I. Kushiro und H. S. Yoder (1966) über den Reaktionssaum aus Pyroxen und Spinell (Pyroxen-Spinell-Symplektit) sei hier nur kurz verwiesen. Allerdings sind im vorliegenden Fall die Verhältnisse noch durch zusätzliche Bildungen, z. B. von Hornblende, Symplektit um Omphazit usw., d. h. durch eine Tiefendiaphthorese nach A. Kieslinger (1928: 434) kompliziert.

Die vorstehenden Überlegungen sind nicht nur für die Entstehung der gabbroartigen und eklogitischen Gesteine der Koralle, sondern auch für die Metamorphose der Koralle-Gesteine im ganzen von entscheidender Bedeutung. Es wird daher eine Aufgabe unserer Forschungen sein, diese Gedanken weiter zu verfolgen.

Aus dem Gebiet von *Gressenberg* vgl. z. B. A. Winkler (1966) gelang es ferner aus einem gabbroartigen Gestein Spinell soweit anzureichern, daß eine Gitterkonstante mit $a = 8,116 \pm 0,005 \text{ \AA}$ bestimmt werden konnte; ebenso lieferte ein Granat aus einem eklogitischen Gestein $a = 11,576 \pm 0,004 \text{ \AA}$ mit einem $n = 1,766$, sodaß wegen des geringen Mn-Gehaltes nach dem Diagramm von A. Winchell in W. A. Deer, R. H. Howie und J. Zussman (1962) ein verhältnismäßig almandinreicher Granat vorliegt; man vergleiche hierzu besonders die Abbildungen 4 und 5 bei A. E. Ringwood und D. H. Green (1966).

Disthen konnte in grobkörnigen Typen, aber auch in ungewöhnlich feinkörnigen eklogitischen Gesteinen von *Gressenberg* nach magnetischer Trennung nachgewiesen werden, vgl. hierzu P. Beck-Mannagetta, der, nach einer mündlichen Mitteilung, Disthen in Korralpen-Eklogiten, auch von einem anderen Fundpunkt, schon vermutet hat.

Die eingehende Bearbeitung der Gesteine von *Gressenberg* läuft weiter.

Im Vorkommen *Holl*, A. Kieslinger (1928) erfolgte eine Aufsammlung von verschiedenen Gesteinstypen, dabei wurde besonders auf die Beziehungen von „Diallageklogit“ und den üblichen Eklogiten bis Eklogit-Amphiboliten Bedacht genommen. Eine Untersuchung des hellgrünen Pyroxen der Diallageklogite ergab monoklinen Pyroxen, teils parallele Verwachsung mit Hornblende in derselben Art, wie sie schon für *Gressenberg* beobachtet wurde, H. Heritsch (1965). Messungen von Gitterkonstanten an Granaten ergaben für Granat aus dem feinkörnigen Eklogit-Amphibolit des Vorkommens *Holl* $a = 11,595 \pm 0,005 \text{ \AA}$ mit $n = 1,775$ während ein Granat aus einem „Diallageklogit“ $a = 11,582 \pm 0,004 \text{ \AA}$ mit $n = 1,760$ ergab. Ausgebreitete statistische Untersuchungen setzen hier ein, sowie überhaupt das gesamte Vorkommen bearbeitet und dabei auch chemisch-analytisch untersucht wird.

Auf dem *Rosenkogel*, vgl. A. Kieslinger (1928), P. Beck-Mannagetta (mehrfach und 1965) wurden ebenfalls reichlich verschiedene Gesteinstypen aufgesammelt. Eine röntgenographische Untersuchung (Weißbergaufnahmen) zeigt im monoklinen Pyroxen des Gabbros Lamellen von parallel verwachsenem rhombischen Pyroxen, so wie sie auch z. B. im gabbroartigen Gestein von *Gressenberg* und im Utschgraben gefunden wurden, vgl. H. Heritsch (1966), dort auch weitere Literatur. Es wurde bestimmt: Für monoklinen Pyroxen $a \cdot \sin \beta = 9,36 \pm 0,02 \text{ \AA}$, $b = 8,93 \pm 0,01 \text{ \AA}$, für die rhombischen Lamellen $a = 18,25 \pm$

0,02 Å, $b = 8,87 \pm 0,01$ Å. Ebenfalls parallel mitverwachsener Amphibol zeigte $a \cdot \sin\beta = 9,48 \pm 0,01$ Å und $b = 18,04 \pm 0,02$ Å. Die Werte stimmen mit den schon mitgeteilten Angaben überein, H. Heritsch (1966). Ein Granat aus einem gabbroartigen Gestein, das schon sehr weitgehend umgewandelt ist und nunmehr praktisch keinen Pyroxen enthält, ließ bestimmen: $a = 11,590 \pm 0,005$ Å mit $n = 1,754$. Zum Vergleich sei noch angegeben für einen Granat aus einem feinkörnigen Eklogit bis Eklogit-Amphibolit von St. Vinzenz, westlich Soboth: $a = 11,591 \pm 0,006$ Å mit $n = 1,772$. Auch hier werden umfangreiche Untersuchungen zur Klärung der beteiligten Phasen eingesetzt.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt und auch auf weitere Vorkommen ausgedehnt.

Literatur

Beck-Mannagetta, P. (1965). Bericht 1964 über Aufnahmen in den Blättern 188 (Wolfsberg) und 189 (Deutschlandsberg), Koralpe. Verh. Geol. Bundesanstalt, A 19.

Deer, W. A., Howie R. A. und Zussman, J. (1962). Rock-forming Minerals. Vol. 1, Ortho- and Ring-Silicates, Longmans London.

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. Anz. Österr. Akad. d. Wiss. Wien, mat.-nat. Kl., 313.

Heritsch, H. (1966 a). Die chemische Zusammensetzung eines Pyroxenes und eines Amphiboles aus einem eklogitischen Gestein von Gressenberg, südliche Koralpe, Steiermark. Anz. Österr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 93.

Heritsch, H. (1966 b). Pyroxene mit Entmischungslamellen in gabbroartigen Gesteinen des steirischen Randgebirges. Anz. Österr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 136.

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.

Kushiro, I. und Yoder, H. S. (1966). Anorthite — Forsterite and Anorthite — Enstatite Reactions and their bearing on the Basalt — Eclogite Transformation. Journ. Petrol, 7, 337.

Ringwood, A. E. und Green, D. H. (1966). An experimental investigation of the Gabbro — Eclogite transformation and some geophysical implications, Tectonophysics, 3, 383.

Wieseneder, H. (1935). Beiträge zur Kenntnis der ostalpinen Eklogite. Tschermarks Min. Petr. Mitt. (Neue Folge), 46, 174.

Winkler, Adolf (1966). Die Verbreitung der eklogitischen Gesteine von Gressenberg bei Schwanberg, Weststeiermark. Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 96, 112.