

## GEOCHEMIE UND KONTAKTMETAMORPHOSE DES EISENKAPPLER "GRANITS"

MONSBERGER, G.<sup>\*</sup>, HOINKES, G.<sup>\*</sup> und THÖNI, M.<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Institut für Mineralogie-Kristallographie und Petrologie, Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.

<sup>\*\*</sup> Labor für Geochronologie, Institut für Geologie, BVFA Arsenal, Franz Grillstraße 9, A-1030 Wien.

Der Eisenkappler Granitzug liegt im Ostalpin der Karawanken, Kärnten, und wird im Norden vom Diabaszug der Ebriachklamm und im Süden vom Eisenkappler Altkristallin begrenzt. Die Intrusivgesteine erstrecken sich 47 km entlang des Periadriatischen Lineaments (wobei auf den Bereich von Eisenkappel ungefähr 8,4 km entfallen), bei einer maximalen Mächtigkeit von rund 900 Metern.

Der Intrusivkörper besteht mengenmäßig im wesentlichen aus verschiedenen Graniten und Granodioriten. Quarz-Monzonite, Diorite und Olivin-Hornblende-Gabbros treten untergeordnet auf. Es handelt sich um kalkalkalische, peraluminöse bis metaaluminöse Magmatite die an der Wende Perm-Trias intrudiert sind (SCHARBERT, 1976; LIPPOLT, 1974).

Auf Grund der Spuren- und Selten-Erd-Element (SEE) Analysen ist eine Entstehung des Olivin-Hornblende-Gabbros als Primärmagma durch partielle Aufschmelzung des oberen Erdmantels denkbar (z.B Olivin-Hornblende-Gabbro, Cr (1585 - 1195 ppm), Ni (860 - 528 ppm),  $\epsilon\text{Nd} = 4,1$ ) der beim Aufstieg in ein höheres Niveau fraktionierte (z.B Diorit  $\epsilon\text{Nd} = 4,3$ ). Diese Fraktionierungsprodukte wurden in unterschiedlichen Mengen mit aufgeschmolzener Kruste, die durch Quarz-Monzonit ( $\epsilon\text{Nd} = -2,9$ ) vertreten ist, vermischt, wobei Biotit-Hornblende-Granit ( $\epsilon\text{Nd} = -0,35$ ), Biotit-Granit und Quarz-Diorit entstanden.

Dieses Modell wird durch Selten-Erd-Element (SEE)-Daten unterstützt. Die Mantel-Magmen zeigen ein  $(\text{La}/\text{Lu})_n$  Verhältnis von  $\approx 10$  mit  $\text{La}_n$  von 50 bis 100, wogegen die krustalen Quarz Monzonite durch ein  $(\text{La}/\text{Lu})_n$  Verhältnis von  $\approx 60$  bei  $\text{La}_n$  von 200 bis 300 gekennzeichnet sind. Die hybriden Granitoide weisen  $(\text{La}/\text{Lu})_n$  von 12 bis 16 bei  $\text{La}_n$  von 70 bis 130 auf und können daher als Mischung aus Mantel-magma und krustalen Komponenten angesehen werden.

Die in sich fraktionierten Mischungsprodukte (Biotit-Hornblende-Granit und Biotit-Granit) definieren eine Rb-Sr Isochrone mit einem Alter von  $209 \pm 10$  ma mit einem Sr-Initial von  $0,7050 \pm 2$ . Olivin-Hornblende-Gabbros und Diorite zeigen ein niedriges Sr-Initial von 0,7019 bis 0,7032 wogegen die Quarz-Monzonite ein Sr-Initial von 0,7092 aufweisen.

Die Quarz-Monzonite und die Biotit-Granite verursachten in den südlich angrenzenden Paragneisen eine intensive Kontaktmetamorphose. Mit Annäherung an den Granit-Kontakt können folgende Mineralreaktionen beobachten werden:

- 1)  $2\text{Chl} + 3\text{Ms} + 6\text{Qtz} = 3\text{Crd} + \text{Bt} + (12-3n) \text{H}_2\text{O}$  (n ..... Anzahl der Mole  $\text{H}_2\text{O}$  in Cordierit)
- 2)  $4\text{Crd} + 3\text{Ms} = \text{Bt} + 10\text{And} + 11\text{Qtz} + 4n\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Ms} + \text{Qtz} = \text{Kfs} + \text{And} + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $9\text{Qtz} + 2\text{Bt} + 6\text{And} = 3\text{Crd} + 2\text{Kfs} + (2-3n)\text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{Qtz} + \text{Kfs} + \text{Plg} + \text{H}_2\text{O} = \text{L}$

Die P-T Abschätzung der Kontakmetamorphose erfolgte vorläufig mittels experimenteller Daten von Reaktion 5. Demnach müssen für die Schmelzbildung in den Paragneisen (Reaktion 5) Minimaltemperaturen von 650° C angenommen werden (WINKLER, 1976). Sillimanit-Einschlüsse in Cordierit weisen auf Minimaldrucke von 1 Kbar (650° C) hin (HOLDAWAY, 1971).

Wir danken Franz Bernhard und Christoph Hauzenberger für zahlreiche Diskussionen und Anregungen.

HOLDAWAY, M. J. (1971): Stability of andalusite and the aluminum silicate phase diagram. - American Journal of Science, 271, 97 - 131.

LIPPOLT, H.J. (1974): Isotopic Mineral Ages of a Diorite from the Eisenkappel Intrusion, Austria. - Z. Naturforsch., 29a, 966 - 968.

SCHARBERT, S. (1976): Radiometrische Altersdaten von Intrusivgesteinen im Raum Eisenkappel, (Karawanken Kärnten). - Verh.Geol.B.A, 4, 301 - 304.

WINKLER, H.G.F. (1976): Petrogenesis of metamorphic rocks. - Springer-Verlag: New York.

**ION-MICROPROBE ANALYSIS OF GOLD IN ARSENOPYRITE/LÖLLINGITE:  
EVIDENCE FOR SYNMETAMORPHIC GOLD MINERALIZATION IN THE MT. YORK  
DISTRICT (AUSTRALIA)**

**NEUMAYR, P.\*, CABRI, L.J.\*\* and GROVES, D.I.\*\*\***

\* Institut für Mineralogie und Petrologie, Karl-Franzens Universität, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.

\*\* Mineral Sciences Laboratories, CANMET, 555 Booth Street, Ottawa, Ontario K1A0G1, Canada.

\*\*\* Key Centre for Strat. Min. Deposits, The University of Western Australia, Nedlands, W.A. 6009, Australia.

The timing of gold mineralization with respect to the age of the metamorphic events in the hosting terrane has been a contentious issue for some time. Various models from premetamorphic, synmetamorphic to postmetamorphic timing of gold mineralization are suggested for different deposits. In this study, the distribution of gold in sulpharsenides, determined using the superior sensitivity of the secondary ion mass spectrometry (SIMS), and the implications of the gold distribution for the timing of gold mineralization relative to the peak of amphibolite facies metamorphism are discussed for the Main Hill gold deposit (Pilbara Craton, Western Australia).