

- LONDON, D., MORGAN, G.B. VI, BAAB, H.A., LOOMIS, J.L. (1993): Behavior and effects of phosphorus in system  $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{P}_2\text{O}_5-\text{H}_2\text{O}$  at 200 MPa( $\text{H}_2\text{O}$ ). - Contrib. Mineral. Petrol., 113, 450 - 465.
- SIMPSON, D.R. (1977): Aluminium phosphate variants of feldspars. Am. Mineral. 62, 351-355.

## **TEKTONIK, METAMORPHOSE UND PLUTONISMUS IN SÜDÖSTLICHEN MOLDA-NUBIKUM AM BEISPIEL DES RASTENBERGER GRANODIORITES UND SEINER RAHMENGESTEINE**

**BÜTTNER, S.** und **KRUHL, J.H.**

Institut für Geologie und Paläontologie, J.W. Goethe Universität, Senckenberganlage 32-34, D-60054 Frankfurt/Main.

Die polyphase Deformations- und Metamorphosegeschichte der Drosendorf-Einheit in Niederösterreich beginnt mit der cadomischen Überprägung ihres proterozoischen Basements (Dobragneis) (GEBAUER & FRIEDL, 1994). Die Metamorphose im Dobragneis erreicht granulitfazielle Bedingungen im Stabilitätsbereich von Hypersthen. Auch in den metasedimentären Anteilen der Bunten Serie konnte PETRAKAKIS (1986) ein granulitfazielles Metamorphosestadium nachweisen. Die variszische Deckentektonik transportierte die Drosendorf-Einheit in ihre heutige Relativposition im Hangenden der Monotonen Serie. Dieser nordgerichtete Transport wird durch eine dominante N-S-Lineation in der Drosendorf-Einheit dokumentiert. Die prograde Entwicklung der Monotonen Serie ist anhand von thermobarometrisch relevanten Mineraleinschlüssen fassbar und durchläuft das Disthenfeld im Stabilitätsbereich von Staurolith. Das nächstjüngere nachweisbare Metamorphosestadium dieser Einheit ist eine HT-LP-Deformation, die zu dekompresiver Cordieritbildung führt. Zu diesem Zeitpunkt ist die variszische Deckenstapelung bereits abgeschlossen. Auch in der Drosendorf-Einheit ist eine Niedrigdruck-Prägung der granulitfaziellen Deformation nachweisbar. In beiden Einheiten ist diese Überprägung anhand einer, wenn auch nur selten nachweisbaren, E-W-Lineation dokumentiert. Die strukturelle Entwicklung beider Einheiten verläuft von nun an parallel bei weiterer Dekompression und Abkühlung. In diesem Stadium entstehen Extensionsgefüge, die vor allem in der Monotonen Serie auftreten, regional aber auch in der Drosendorf-Einheit beobachtet werden. Deren Schersinn belegt einen Hangend-Transport nach SE. Der in diesem Zeitraum intrudierende Rastenberger Granodiorit ( $323 \pm 2$  Ma, FRIEDL et al., 1993) wird von dieser Extension erfasst. Er intrudiert in eine schon merklich abgekühlte Kruste, was durch thermobarometrischen Untersuchungen an kontaktmetamorphen Paragenesen nachgewiesen werden kann. Die Deformation des Rastenberger Plutons beginnt mit seiner Platznahme im Grenzbereich von Drosendorf-Einheit und Monotoner Serie. Synintrusiv entstehen hochtemperierte Quarz-Subkorngefüge (Schachbrettfelderung). Die postintrusiv anhaltende Extension der Rahmengesteine führt zu grünschieferfazieller Deformation des Rastenberger Plutons, insbesondere des Quarz-Feldspat-Teilgefüges.

- FRIEDL, G., v. QUADT, A., OCHSNER, FINGER, F. (1993): Timing of the Variscan orogeny in the South Bohemian Massif (NE Austria) deduced from new U-Pb-zircon and monazite dating. - EUG Book of abstracts, Straßbourg, 235 - 236.
- GEBAUER, D., FRIEDL, G. (1994): A 1.38 Ga protholith age for the Dobra Orthogneiss (Moldanubian Zone of the Southern Bohemian Massif, NE Austria); Evidence from ion-microprobe (SHRIMP) dating of zircon. - J.Cz.Geol.Soc., 39/1, 34 - 35.
- PETRAKAKIS, K. (1986): Metamorphism of high grade gneisses from the Moldanubian Zone, Austria, with particular reference to the garnets. - J.Met.Geol., 4, 323 - 344.

## **PETROGENESIS OF RARE-ELEMENT GRANITIC PEGMATITES - EVIDENCE AVAILABLE AND MISSING LINKS**

**ČERNÝ, P.**

Department of Geological Sciences, University of Manitoba, Winnipeg, MB, Canada R3T 2N2.

Granitic pegmatites of the rare-element class typically occur in terrains of the low-pressure amphibolite facies of metamorphism, within the Abukuma metamorphic facies series, emplaced at 4 - 2 kbar and consolidated at ~750 - 650 to ~500 - 400° C. Bulk compositions correspond to the thermal minima and eutectics in the Ab+Or+Qtz+H<sub>2</sub>O system for the geochemically primitive types, and in the Ab+Ecr+Qtz+H<sub>2</sub>O system for the Li-rich varieties. Modifications of the bulk composition of tourmaline-, phosphate- and lepidolite (±topaz)-rich pegmatites correspond to those experimentally established for the minima in B-, P- and F-bearing systems. Crystallization of even the most complex rare-element pegmatites from highly hydrous magmas is also verified by experiments simulating the typical internal structure and mineral assemblages of zoned bodies: LONDON's work demonstrated crystallization of pegmatites from homogeneous melts, H<sub>2</sub>O-undersaturated till the very last stages of consolidation, in contrast to the classic hypothesis best formulated by JAHNS & BURNHAM, which claims the coexistence of silicate melt + exsolved fluid phase through most, if not all of the solidification.

The most prominent questions to be answered about the internal evolution of rare-element pegmatites are those of aplitic units and of mechanisms of fractionation. Early aplitic units typical of layered pegmatites, but also encountered in zoned and quasi-homogeneous bodies, are so far an enigma. Extreme fractionation gradients spanning very short distances across thin pegmatite veins require research into speciation of rare elements in pegmatite melts and of factors controlling their precipitation.

Despite these gaps in our knowledge, the magmatic nature of the parent medium, from which the rare-element pegmatites solidify in an essentially closed system, is well established and generally accepted, in contrast to diverse aqueous hypotheses that are only of historical interest today. However, the derivation of pegmatite-generating melts is still disputed. The controversy is focused on magmatic vs. metamorphic derivation of pegmatite-generating melts.