

Magmenentwicklung im Wirkungsfeld einer transregionalen Scherzone: Geochemie und Geochronologie der Metamorphite der Bohrung Schleusingen 3/63

Shear zone related magma evolution: geochemical and geochronological data of the metamorphic rocks of the Schleusingen 3/63 well

JÜRGEN KOPP (Kleinmachnow), PETER BANKWITZ (Potsdam) & RUDOLF NAUMANN (Potsdam)

key words: Regionale Geologie Thüringens, Geochemie, Geochronologie, Provenance-Analyse

Zusammenfassung

An repräsentativen Proben (Metagranit, Hornfels, Migmatit) der Bohrung Schleusingen 3/63 (Sl 3/63) ca. 5 km NW der Stadt Schleusingen (Thüringen) im Bereich der Creuzburg-Ruhla-Schleusingen-Elevation wurden geochemische und geochronologische Untersuchungen vorgenommen. Die geochemischen Daten belegen den anatektischen Charakter des Metagranits. Auch die Analysenwerte der Hornfelse plotten im A/CNK-Diagramm in das S-Typ-Feld. Im Alkalitätsdiagramm fallen die Daten beider Gesteine ganz überwiegend in das Alkali-Feld. Der Migmatit hat sowohl nach textuellen als auch geochemischen Merkmalen restitischen Charakter und repräsentiert ein Melanosom bzw. Paläosom.

Die SEE-Daten des Metagranits sind mit Durchschnittswerten für kontinentale Kruste kompatibel. Dagegen weisen Hornfels und Migmatit massive SEE-Anreicherungen auf. Alle hier untersuchten Proben zeigen hohe Konzentrationen an leichten SEE (La-Sm/LSEE) und mittlere Konzentrationen bei den mittleren SEE (Eu-Ho/MSEE) sowie schweren SEE (Gd-Lu/SSEE). Die gemessenen SEE-Gehalte sind für Hornfelse, für die eine Genese unter krustalen Bedingungen anzunehmen ist, ungewöhnlich hoch.

Die Zirkon-Evaporationsalter der drei Gesteinseinheiten wurden bestimmt:

- grobkörniger Metagranit: 305 ± 6 Ma (Mittel aus 8 Messungen)
- Hornfels: möglicherweise ca. 550 Ma (wahrscheinlichster Wert von 9 Einzelalterswerten detritischer Zirkone; Mittelwertbildung nicht möglich)
- Migmatit: 301 ± 4 Ma (Mittel aus 6 Messungen)

Die Provenance-Analyse der detritischen Zirkone des Hornfelskomplexes weist auf den Westafrikanischen Kraton (Nord-Gondwana) als Herkunftsgebiet der Metasedimente hin.

Der Magmatismus um 300 Ma wird mit der Reaktivierung transregionaler Scherzonen, in diesem Fall der Osning-Thüringer Wald-Pfahl-Störungszone, im Westfal C bis in das Unterrotliegende in Verbindung gebracht und eine eigenständige spätvariszische Entwicklung des Magmatismus favorisiert.

Summary

Representative drill core-samples (metagranite, hornfels, migmatite) of the bore hole Schleusingen 3/63 (Sl 3/63) 5 km to the NW of the city Schleusingen (Thuringia) in the area of the Creuzburg-Ruhla-Schleusingen-Elevation, have been investigated regarding their geochemistry and age data.

Corresponding geochemical data document an anatectic origin of the metagranite supported by the data of the hornfels specimens, which cluster in the S-type field of the A/CNK-diagram. Both rock types indicate an alkali-type signature. The textural and geochemical features of the migmatite point at restitic rock. That represents a melanosome or paleosome.

The REE data of the metagranite are corresponding with the mean values of the continental crust. In contrast to it the hornfels and the migmatite specimens show considerable REE enrichments. All investigated specimens are enriched in high concentrations of the LREE (La-Sm), middle concentrations of the MREE (Eu-Ho) and the HREE (Gd-Lu). The estimated REE-contents are unusually high for hornfels of an origin under crustal conditions.

The zircon evaporation ages of the three rock types:

- coarse grained metagranite: 305 ± 6 Ma (mean values of 8 measurements)
- hornfels: (maybe approximately 550 Ma (most probably data of 9 single age measurements of detrial zircons, average not possible)
- migmatite: 301 ± 4 Ma (mean values of 6 measurements)

The provenance of the detrial zircons of the hornfels complex suggest that the metasediments were derived from West-African Craton (northern Gondwana).

The magmatic events about 300 Ma are associated with the reactivation of transregional faults, in this case the Osning-Thüringer Wald-Pfahl shear zone, in the Westphalian C till Lower Permian and a latest Variscan development of the magmatism is remarkable.