

ÜBER DIE ÄLTESTEN ZIRKONE ÖSTERREICHS UND NEUE MÖGLICHKEITEN IN DER GRUNDGEBIRGSFORSCHUNG DURCH EINSATZ MODERNER LASER-ABLATION-ICP-MS ZIRKONANALYTIK

Gerdes, A.¹ & Finger, F.²

¹Institut für Mineralogie, Universität Frankfurt, Senckenberganlage 28, D-60054 Frankfurt a.M.

²Abt. Mineralogie und Materialwissenschaften, Univ. Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg
e-mail: Friedrich.Finger@sbg.ac.at

Die punktgenaue Datierung kleinster Zirkondomänen war bis vor kurzem nur mit teuren, aufwendig ausgestatteten Ionensonden-Massenspektrometern möglich (z.B. SHRIMP). Neuerdings sind ähnlich präzise Bestimmungen von U-Pb und Pb-Pb Isotopenverhältnissen auch mit Laserablation und Sector-Field ICP-Massenspektrometrie zu erreichen (GERDES 2005), bei Spotgrößen von ca. 20-30 μm (vs. 10-20 μm bei SHRIMP).

Der große Vorteil der Laser-Ablation-ICP-MS (LA-ICP-MS) Analytik ist der deutlich kürzere Zeitbedarf pro Analysepunkt (1-2 Min. im Vergleich zu 15-20 Min. mit SHRIMP). Die Möglichkeit, bei vertretbarem Zeit- und Kostenaufwand sehr viele Zirkone einer Probe datieren zu können, ist insbesondere zur routinemäßigen Aufnahme von detritären Zirkonaltersspektren in Quarziten, Glimmerschiefern, Paragneisen etc. attraktiv. Solche Zirkonaltersspektren sind ein sehr sensibler genetischer Fingerabdruck und können entscheidende Informationen über die plattentektonische Gliederung und Terranestruktur des kristallinen Grundgebirges liefern (z.B. avalonische vs. armorikanische Krustenelemente in den Varisziden, FRIEDL et al. 2000), aber auch ganz profan bei der Eingrenzung von Sedimentationsaltern helfen. Gerade in hochgradigen Grundgebirgsabschnitten bieten detritäre Zirkonalter oft die einzige Möglichkeit um Sedimentationsalter abzuschätzen.

Eine revolutionäre Möglichkeit zur genetischen Analyse von Krustengesteinen ist ferner die mittels Laser-Ablation-Multikollektor (MC)-ICP-MS mögliche präzise Bestimmung der ¹⁷⁶Hf/¹⁷⁷Hf Isotopen-verhältnisse von Zirkonen (GERDES & ZEH 2005). Diese zeigen z.B. an, ob ein bestimmter Zirkon (oder Zirkonkern) aus einer Mantel- oder Krustenschmelze kristallisierte. Hier ergibt sich großes Potential für die Granitforschung. In Kombination mit dem Alter liefern Hf Isotopenverhältnisse aber auch bei detritären Zirkonen interessante Informationen über die "event-stratigraphy" eines Terranes und den Charakter von orogenen Phasen im Präkambrium.

Am Institut für Mineralogie der Universität Frankfurt werden zur Zeit Zirkonfraktionen von Proben aus dem österreichischen Anteil der Böhmisches Masse mittels LA-(MC)-ICP-MS analysiert. Dabei konnten in einem Quarzit der Bunten Serie die gegenwärtig ältesten Zirkone Österreichs (ca. 3.4 Ga) nachgewiesen werden. Außerdem konnten innerhalb der Bunten Serie mehrfach Zirkone mit mesoproterozoischen Altern gefunden werden, welche eine Zugehörigkeit zu Avalonia implizieren und somit den schon lange bestehenden Verdacht auf eine ursprüngliche Verbindung mit dem Moravikum (z.B. FRASL 1970) weiter erhärten.

Literatur

GERDES, A. (2005): *Geochim. Cosmochim. Acta*, (in press).

GERDES, A. & ZEH, A. (2005) *Earth Planet. Sci. Lett.* (submitted).

FRASL, G. (1970): *Nachr. Dt. geol. Ges.* 2, 55-61.

FRIEDL, G., FINGER, F., McNAUGHTON, N.J., FLETCHER, I.R. (2001): *Geology* 28, 1035-1038.