

OXIDMINERALOGIE IN DEN PLATEAUBASALTEN DES FRANZ-JOSEPHS-LANDES

GREGUREK, D., MELCHER, F. & STUMPFL, E. F.

Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität Leoben, Peter Tunner-Straße 5, A-8700 Leoben

Die hier vorgestellten, vorläufigen Ergebnisse sind im Rahmen eines von Prof. W. Richter, Universität Wien, initiierten und geleiteten Projektes zur Mineralogie, Petrologie und Geochemie der Franz-Josephs-Land Plateaubasalte erarbeitet worden. Der Franz-Joseph-Land Archipel besteht aus 187 Inseln, die zwischen $44^{\circ} 50'$ und $65^{\circ} 20'$ Länge und $79^{\circ} 55'$ und $81^{\circ} 51'$ N Breite liegen. Die Inselgruppe stellt einen Teil des breiten, dem Sibirischen Festland vorgelagerten Schelfbereiches dar. Sie besteht aus einer mächtigen Sequenz von mesozoischen Sedimenten und zahlreichen Basaltdecken (kontinentale Plateaubasalte) mit einer Gesamtmächtigkeit von bis zu 400 m (RICHTER pers. Mitt.). Untergeordnet treten intrusive Lagergänge von Doleriten auf. Die Plateaubasalte zeigen geochemische Signaturen eines primitiven Mantels und unterscheiden sich von anderen Plateaubasalten durch die mangelnde Kontamination durch lithosphärisches Material (NTAFLOS et al. 1996). Aufgrund petrographischer und chemischer Beobachtungen konnten drei Gesteinstypen unterschieden werden:

1) hypokristalline Basalte und Dolerite mit einem SiO_2 -Gehalt von <52 Gew% und porphyrischem bis aphyrischem z.T. auch sub- bis ophitischem (Dolerite) Gefüge mit Frühkristalliten von Feldspat \pm Olivin und Klinopyroxen. Intersertal findet sich eine völlig entglaste FeO-reiche Restschmelze mit Spätkristalliten (zweite Klinopyroxen- und Plagioklasgeneration), sowie Ti-Magnetit und Ilmenit.

2) basaltische Andesite mit einem SiO_2 -Gehalt von >52 Gew% und mit einem porphyrischen Gefüge bestehend aus Einsprenglingen (Phänokristallen) von Plagioklas und Klinopyroxen und krypto- bis mikrokristalliner Matrix (Plagioklas und Klinopyroxen). Ti-Magnetit und Ilmenit, aber auch Hämatit, sind die häufigsten opaken Phasen in diesen Gesteinen.

3) Dacitische Gesteine mit einem SiO_2 -Gehalt von ca. 67 Gew% und porphyrischem bis aphyrischem Gefüge sind sehr selten. Sie enthalten Quarz, Alkali-Feldspat (Na-Sanidin), Plagioklas (Andesin), Biotit (stark alteriert), Amphibole und Ti-Magnetit.

In diesen drei Gesteinstypen sind drei Formen der Oxidbildung zu unterscheiden:

1) skelettförmige sub- bis euhedrale Ti-Magnetit- (Ti-Magnetit I, bis 25 Gew% TiO_2) und Ilmenit- Spätkristallite in den Doleriten und hypokristallinen Basalten, die sich aus der Restschmelze rasch ausscheiden und die Silikate einschließen und überwachsen, bevor die Restschmelze eutektische Temperaturen erreichte. Der anhedrale Ti-Magnetit II enthält niedrigere TiO_2 -Gehalte (9–18 Gew%). Die Ti-Magnetite sind z.T. zu Ilmenit entmischt. Die Ilmenit-Lamellen im Ti-Magnetit bilden gitterartige Netze (»trellis«) parallel zu (111) des Ti-Magnetites, und »sandwiches«. In den Doleriten konnten öfters Verdrängungstexturen (Pseudomorphosen) von Ilmenit und Klinopyroxen nach Magnetit beobachtet wurden. Untergeordnet treten in diesen Gesteinen auch Sulfide (Chalkopyrit, Bornit und Pyrrhotin) auf.

2) basaltische Andesite führen sub- bis anhedrale Ti-Magnetite und Ilmenite (Spätkristallite) und euhedrale Ti-Magnetite und Ilmenite (Matrix) mit intakten Grenzen zu Silikaten;

3) in den Daciten tritt zonierter Ti-Magnetit modal stark zurück (max. bis 5 Vol%). Die Magnetite sind stark alteriert.

Die Berechnungen von $\log f_{O_2}$ und Temperatur mit Hilfe des Magnetit-Ilmenit Geothermometers zeigen je nach der Kalibrierung (SPENCER & LINDSLEY, 1981, GHIORSO & SACK, 1991) Temperaturen zwischen 500° und 800°C bei einem $\log f_{O_2}$ zwischen -15 bis -30 (Abb. 1).

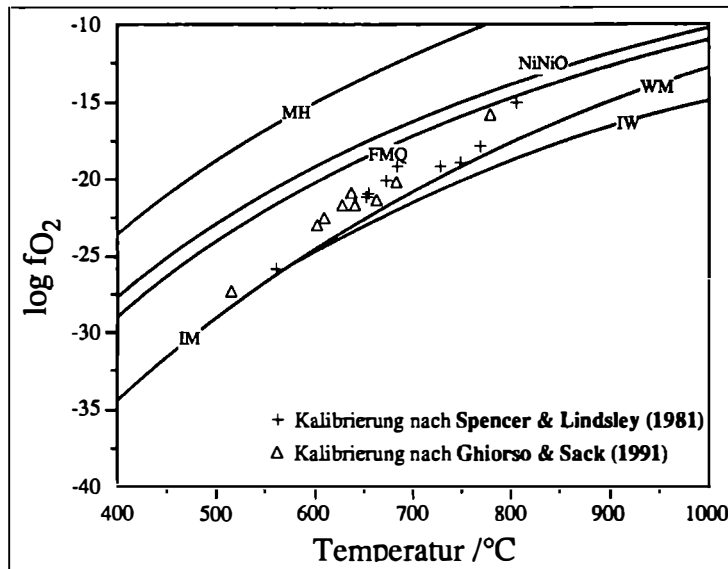


Abb. 1. $\log f_{O_2}$ versus T Plot für die Magnetit-Ilmenit Paare.

Die starke Streuung der P-T-Ergebnisse wurde vermutlich durch die rasche Abkühlung bzw. Reequilibration der Magnetite und Ilmenite bei gleichzeitig relativ rascher Diffusion verursacht. Die im Vergleich zur Silikat-Geothermometrie (Zwei-Pyroxen Temperaturen von ca. 1000° bis 1150° C) niedrigeren Temperaturen die das Magnetit-Ilmenit Thermometer liefert, sind mit den petrographischen Beobachtungen gut korrelierbar.

Wir danken für die finanzielle Unterstützung durch die Österreichische IGCP-Kommission im Rahmen des IGCP-Projektes 336 (Intraplate Magmatism).

SPENCER, J.K., LINDSLEY H.D., (1981): A solution model for coexisting iron-titanium oxides. - *Am. Mineral.*, **66**, 1189-1201.

GHIORSO, S.M., SACK, O.R., (1991): Fe-Ti oxide geothermometry: thermodynamic formulation and the estimation of intensive variables in silicic magmas. - *Contrib. Mineral. Petrol.*, **108**, 485-510.

NTAFLOS, TH., RICHTER, W., THÖNI, M., HOFMANN, W.A., PUMHÖSL, H., (1996): The early Cretaceous continental flood basalts from Franz Josef Land, Arctic Russia. - *J. Conf. Abstr.* **1**, 438.AIV