

Analyse und Quantifizierung geologischer Proben mit der Synchrotron-Röntgenfluoreszenz

D.R. Bessette

Mineralogisch-Petrographisches Institut, Universität Hamburg, Grindelallee 48, 20355 Hamburg

bessette@mineralogie.uni-hamburg.de

mi5a007@rrz.uni-hamburg.de

Abstract

Die Analyse von Spuren- und Seltenen Erdelementen in einzelnen Mineralphasen und Einschlüssen ist für die Geowissenschaften ein wichtiges Mittel zur Identifikation und Entstehung von Gesteinen sowie zum Verständnis über Prozesse und Materialien der Erde. Die Röntgenfluoreszenzanalyse mit Synchrotronstrahlung (SR-XRF) erlaubt Untersuchungen mit einer räumlichen Auflösung unter 5 µm in-situ, also im Mineralverband, bei Nachweisgrenzen unter 10 ppm, wobei die Proben nicht angegriffen werden, von der Strahlung unbeschädigt bleiben. Durch die sehr hohe Primärstrahlintensität können Elemente mit charakteristischer Fluoreszenzstrahlung bis 80 keV energiedispersiv untersucht werden. In dieser Arbeit wird eine standardbezogene Quantifizierungsmethode, die alle Wechselbeziehungen von Elektronen mit Materie sowie Interelementeffekte berücksichtigt, vorgestellt. An Hand von internationalen und internen homogenen geologischen Multielement-Glasstandards wurden für sechzehn Spuren- und Seltenen Erdelemente Regressionskurven zur Quantifizierung unbekannter Proben aufgestellt. Diese Methodik wurden an granitische Proben der südlichen 'Eastern Desert' Ägyptens zur Spurenelementanalyse angewendet. Die Messungen wurden am Strahl L des Hamburger Synchrotronstrahlungslabors HASYLAB durchgeführt.

Schlagworte: SR-XRF, Synchrotronstrahlung, Röntgenfluoreszenz, Analyse, Quantifizierung, HASYLAB, Spurenelemente, SEE, geologische Glasstandards, Granite, Eastern Desert, Ägypten