

| | | | | | |
|-----------------------------------|-------|------------|--------|--------|---------------|
| Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. | 82/83 | S. 193-195 | 0 Abb. | 1 Tab. | Freiburg 1994 |
|-----------------------------------|-------|------------|--------|--------|---------------|

Schwermetallionenaustausch von Phonolithgesteinsmehl

von

Horst Wülfrath und Peter Schmidt, Freiburg i. Br.

Der Phonolith gehört zu den magmatischen Gesteinen des Kaiserstuhls, diesem kleinen Vulkangebirge an der Grenze der Rheinebene zur Vorbergzone ca. 15 km nordwestlich Freiburgs, einem Rhomboiden gleich in der Form mit 15,8 km SW-NE-Erstreckung, 12,5 km Breite, 43 km Umfang und 92 km² Grundfläche.

Die magmatischen Gesteine bilden morphologisch ungefähr die Form eines nach Westen geöffneten Hufeisens nach; sie sind in ihrem Gesteinsbestand zwei Hauptfamilien zuzuordnen, der essexitischen (gekennzeichnet durch die Mineralgesellschaft Plagioklas - Augit) und der phonolitischen (gekennzeichnet durch die Mineralgesellschaft Alkalifeldspat - Alkalipyroxen). Die phonolithische Familie macht flächenmäßig etwa 10 % der Kaiserstuhlmagmatite aus. Die Phonolithe treten gangförmig oder als Quellkuppen auf, kommen aber auch als Komponenten von Tuffen vor. Als Intrusiva des Zentrums, als Ganggesteine und als randlich gelagerte Stöcke zeigen sie eine helle, weißliche oder graue bis grau-grüne Farbe mit zumeist durch die Alkalifeldspat-Einsprenglinge porphyrischem Gefüge.

Der hier untersuchte Phonolith bildet eine kuppelförmige Intrusion in tertiärem Sedimentgesteinen von ca. 600 × 450 m Erstreckung am ESE-Rand des Kaiserstuhls etwa 1 km westlich von Bötzingen, den Fohberg. Hauptgemengteil dieses Natrolith-Phonolith sind die Minerale Natrolith und Sodalith mit ca. 45 %, es folgen Alkalifeldspat 31,7 %, Ägirinaugit 10,3 %, Wollastonit/Pektolith 9,3 %, Calcit 1,1 %, Akzessorien 1,5 %, Götzenit 1,1 %, Sonstige 1,0 %. Der Natrolith ist in der Matrix gleichmäßig verteilt und makroskopisch nicht erkennbar (ALBRECHT, A., 1981).

In einer Versuchsreihe wurde das Kationenaustauschvermögen von getempertem Phonolithgesteinsmehl (Zeobit der Fa. H. G. Hauri, Bötzingen/Kaiserstuhl) untersucht.

Die Austauschigenschaften des verwendeten Materials sind auf den hohen Gehalt an Natrolith zurückzuführen (ALBRECHT, A., 1981).

Anschrift der Verfasser:

HORST WÜLFRATH, PETER SCHMIDT, Weddigenstraße 6, 79100 Freiburg i. Br.

Dieses aluminiumreiche Zeolithmineral sollte der Literatur zufolge günstige Adsorptionsraten bezüglich mono- und divalenter Schwermetallionen zeigen (AMPHLET, C. A., 1964, BAAKE, M., KISS, A., 1991).

Um den Nachweis zu führen, wurde für die Versuchsansätze in die Na⁺-Form überführtes Gesteinsmehl der Körnung 20–90 µm verwendet. Tabelle 1 zeigt die Tauschkapazitäten für verschiedene Schwermetalle. Die Rührzeit bei den angewandten Batch-Versuchen betrug 24 h bei Raumtemperatur.

Tabelle 1:
Tauschkapazitäten von Phonolithgesteinsmehl gegenüber Schwermetallionen
(1 g Phonolith in Na⁺-Form/100 ml 0,1 N-Lsg., pH 5,5–6,0), Rührdauer 24 h.

| <i>Metall</i> | <i>Kapazität (mg/g)</i> | <i>(meq/g)</i> |
|------------------|-------------------------|----------------|
| Ni ²⁺ | 27 ± 3 | 0,2 |
| Cu ²⁺ | 44 ± 5 | 0,35 |
| Tl ⁺ | 102 ± 6 | 0,4 |
| Pb ²⁺ | 117 ± 6 | 0,25 |
| Zn ²⁺ | 45 ± 3 | 0,3 |
| Hg ²⁺ | 510 ± 13 (s. Anmerkung) | 1,3 |
| Cd ²⁺ | 22 ± 3 | 0,1 |

Im Hinblick auf wachsende Belastungen von Abwässern durch einige der angeführten Schwermetalle wäre z.B. ein Einsatz des untersuchten Phonoliths in der Wasseraufbereitung von Rohwässern denkbar.

Anmerkung: Bei Quecksilber wurden eine 0,01 N-Lösung und 0,1 g Phonolith verwendet.

Angeführte Schriften

ALBRECHT, A.: Diplomarbeit Albert-Ludwigs-Universität, 1981

AMPHLETT, C. A.: *Inorganic Ion Exchangers*, Elsevier, 1964

BAAKE, M.; KISS, A.: in: K. DORFNER (ed.), *Ion Exchangers*, W. de Gruyter, Berlin, 1991

Eingang des Manuskripts am 26. Mai 1992

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1992/1993

Band/Volume: [82-83](#)

Autor(en)/Author(s): Wülfrath Horst

Artikel/Article: [Schwermetallionenaustausch von Phonolithgesteinsmehl 193-195](#)