

Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft

Band 148



2003

Vereinsjahr 2002

Gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur in Wien.

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Mineralogische Gesellschaft
p.A. Mineralogisch-Petrographische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7, A-1014 Wien

Homepage: <http://www.univie.ac.at/Mineralogie/Oemg.htm>

ISSN 1609-0144

Redaktion:

Friedrich Koller, Institut für Geologische Wissenschaften, Universität Wien
Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien

Anton Beran, Institut für Mineralogie & Kristallographie, Universität Wien
Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien

Richard Tessadri, Institut für Mineralogie & Petrographie, Universität Innsbruck
Innrain 52, A-6020 Innsbruck

Gestaltung und Layout:

R. Tessadri (Innsbruck)

Für den Inhalt sind die Autoren selbst verantwortlich.

Druck: Anton Riegelnik, Piratengasse 19, A-1080 Wien

Printed in Austria

DIE BESTIMMUNG DER EROSIONSRATE IM ALLCHARGEBIET (MAZEDONIA)
MIT HILFE LANGLEBIGER KOSMOGENER RADIONUKLIDE

M. K. Pavićević^{1,2}, G. Amthauer¹ & B. Boev³

¹Institut für Mineralogie

Universität Salzburg, Hellbrunnerstrasse 34, A-5020 Salzburg, Austria

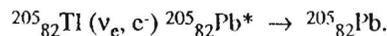
²Fakultät für Bergbau und Geologie

Universität Belgrad, Djusina 7, 11000 Belgrad, Serbia and Montenegro

³Fakultät für Bergbau und Geologie

Gocce Delcev 89, MK-32000 Stip, Mazedonia

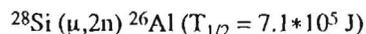
Das Mineral Lorandit (TlAsS₂) aus Allchar dient als geochemischer Detektor für den Nachweis der pp-Sonnenneutrinos durch die Kernreaktion



Wegen einer Schwellenenergie von nur 0.052 MeV und der längsten "Integrationszeit" von $4.2 \cdot 10^6$ Jahren sind wir im Prinzip in der Lage, mit Hilfe des Gehaltes von ²⁰⁵Tl im Lorandit Aussagen über die Luminosität der Sonne während die letzten 5 Millionen Jahre zu machen. Dies ist mit keinem anderen "aktuellen" Neutrino-Experiment möglich. Der Nachweis der Sonnen-Neutrinos mit Hilfe von ²⁰⁵Tl erfolgt im multidisziplinären und internationalen Projekt LOREX (Abkürzung von LORandit und Experiment) [1].

Vor der Durchführung von LOREX muss unter anderem der Beitrag des "Untergrundes" bzw. der "Untergrundreaktionen" bestimmt werden. Außer durch Neutrinoreaktionen kann nämlich ²⁰⁵Pb auch durch hochenergetische und gestoppte Myonen der kosmischen Strahlung, durch natürliche Radioaktivität (Zerfallsprodukte von U und Th) und durch mobilisiertes ²⁰⁵Pb aus der Umgebung gebildet werden. Die Summe aller drei Beiträge nennt man in der Kernphysik Untergrund. Die Produktion des ²⁰⁵Pb durch die kosmische Strahlung ist vom geologischen Alter und der Tiefe der Tl-Mineralisation in Allchar abhängig. Um dieses Problem zu lösen, muß die genaue Bestimmung der Erosionsrate während der letzten 5 Ma mit Hilfe langlebiger, durch kosmische Strahlung erzeugter Nuklide, wie z.B. ¹⁰Be, ²⁶Al und ⁵³Mn, durchgeführt werden.

Durch die Wechselwirkung von Myonen mit Silikaten in terrestrischen Gesteinen wird in-situ das kosmogene Radionuklid ²⁶Al nach der Reaktion



erzeugt.

Die Halbwertszeit des ^{26}Al bedingt, dass man mit Messungen dieses Elementes in Gesteinen einen Zeitraum von etwa $6 \cdot 10^6$ Jahren untersuchen kann. Quarz ist aufgrund seiner großen Häufigkeit in der Erdkruste und der Tatsache, dass Quarz quasi ein abgeschlossenes System bildet, aus dem die Radionuklide weder entweichen noch von Außen eindringen können, ein ideales Targetmaterial für in situ Bestimmungen der kosmogenen Radionuklide ^{10}Be und ^{26}Al .

Zum Problem des Untergrundes durch kosmische Strahlung wurde bei VERA (Vienna Environmental Research Accelerator) an der Universität Wien die ^{26}Al Konzentration in mehreren Quarzproben aus dem Gebiet von Allchar mit AMS (Accelerator Mass Spectrometry) gemessen [2]. Die Proben-Vorbereitung für AMS - Messungen besteht aus zwei Phasen:

- A) Gewinn von reinstem Quarzes durch chemische Mineralseparation und
- B) Chemische Trennung von Al aus Quarz und Erzeugung von AMS-Targets.

Über erste Ergebnisse und die Übereinstimmung zwischen geomorphologischer Analyse und unseren Resultaten, d.h. der Bestimmung von ^{26}Al im Quarz aus Allchar, wird berichtet.

Literatur

- [1] PAVIČEVIĆ, M. K. (1994): The "Lorex" - Project, solar neutrino detection with the mineral lorandite. - N. Jb. Min. Abh. 167, 205-245.
- [2] PAVIČEVIĆ, M. K., WILD, E. M., AMTHAUER, G., BERGER, M., BOEV, B., KUTSCHERA, W., PRILLER, A., PROHASKA, T. & STEFFAN, I.: AMS measurements of ^{26}Al in quartz to assess the cosmic ray background for geochemical solar neutrino Experiment LOREX. - Int. Conf. AMS-9, Nagoya 2002, Japan. Suppl. Nucl. Instr. and Meth. B (in press).