

# Nachweis von Os, Ir, Ru, Rh, Pt, Pd, Re und Au in Harzburgit- und Lherzolith-Xenolithen

Gerhard Schmidt<sup>1,2</sup>, Herbert Palme<sup>2</sup>, Karl-Ludwig Kratz<sup>1</sup>, Bernhard Spettel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Kernchemie, Universität Mainz

<sup>2</sup>Institut für Mineralogie und Geochemie, Universität zu Köln

<sup>3</sup>Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz

An fünf Harzburgit- und drei Lherzolith-Xenolithen der Eifel und zwei Vergleichsproben der Hessischen Senke (Baunsberg und Druseltal) wurden die hochsiderophilen Elemente (HSE: Os, Ir, Ru, Rh, Pt, Pd, Re, Au) mit Nickelsulfid angereichert und mit der Neutronenaktivierung gemessen. Neben den Gehalten der HSE sollten auch die Os-Isotope in Proben des oberen Erdmantels unterhalb der West-Eifel (Lokalität Gees) bestimmt werden. Hierzu wurden stark verarmte, residuale Harzburgite aus der Sammlung des Institutes für Mineralogie und Geochemie der Universität zu Köln analysiert. In einer Pilotstudie von Prof. A. Cohen und Mitarbeitern (The Open University, Milton Keynes, England) wurden 1996 sehr niedrige <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os-Verhältnisse an Harzburgiten aus Gees gemessen, die im Prinzip auf einen sehr alten Schmelzverarmungsprozeß schließen lassen. Es sollte daher der Versuch unternommen werden dieses vermutlich proterozoische Schmelzextraktionsalter von ~2,7 Ga näher zu charakterisieren. Eine simultane Bestimmung der HSE und Os-Isotope nach der Methode von Schmidt und Snow an geeigneten Proben aus Gees hätte im Prinzip zu einer Datierung dieses Aufschmelzereignisses führen können. Es zeigte sich jedoch, dass bei acht der hier untersuchten Proben die Os-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenzen im Bereich zwischen <0,05 und <0,44 ng/g liegen. An den beiden mitbestimmten Blindwerten konnten Nachweisgrenzen von <0,02 und <0,07 ng/g Os ermittelt werden (Tab. 1). Nur an einer Harzburgit-Probe (Ge149) konnte ein Os-Gehalt von 1,21 ± 0,06 ng/g bestimmt

werden. Diese Probe enthält ebenfalls als einzige der analysierten Proben einen meßbaren Gehalt an Ru (5,89 ± 0,06 ng/g). Die Ir-Gehalte der acht Eifelproben variieren zwischen 0,21 und 2,7 ng/g. Im Gegensatz hierzu zeigen die beiden freundlicherweise von Herrn Prof. Hoefs (Geochemisches Institut der Universität Göttingen) zur Verfügung gestellten Vergleichsproben Os-Gehalte von 3,07 und 3,54 ng/g und Ir-Gehalte von 3,23 und 3,92 ng/g. Neben den Harzburgiten zeigen auch drei Lherzolithe aus der Eifel sehr niedrige und variable PGE-Gehalte (z.B. lb/5). Dies bestätigt, dass die oben genannten Elemente in Mantelgesteinen der Eifel einem Mobilisierungsprozeß unterlagen. Fertile Lherzolithe und Harzburgite der Eifel können anhand ihrer PGE-Häufigkeiten nicht unterschieden werden, obwohl die Harzburgite einen hohen Anteil an basaltischer Schmelze verloren haben. Alle Proben, mit Ausnahme der beiden Vergleichsproben, zeigen Abreicherungen von Os, aber auch Ru, Rh und Pd. Aus Untersuchungen stark verarmter ozeanischer Harzburgite des ostpazifischen Rückens sind derartige Fraktionierungen nicht bekannt (Schmidt et al., unveröffentlichte Daten). Aufgrund sehr niedriger Os-Nachweisgrenzen konnten leider keine <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os-Verhältnisse an den HSE-Präparaten gemessen werden, da zu erwartende niedrige Os-Isotopenverhältnisse der Proben von den „relativ“ hohen <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os-Verhältnissen der MPI-Labor- und Massenspektrometer-Blindwerte bzw. den für die Aufschlüsse verwendeten Chemikalienblindwerten überdeckt worden wären.

Tab. 1 Konzentrationen hochsiderophiler Elemente in Harzburgiten und Lherzolithen aus der West-Eifel (Gees und Dreiser Weiher) und zweier Vergleichsproben aus Baunsberg (GBAU) und Druseltal (G4160).

|           | Re   | F | Os    | Ir   | Ir*   | F     | Ru   | Rh    | Pt    | Pd     | Au    | Au*   |       |       |        |       |       |     |  |
|-----------|------|---|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-----|--|
|           | pg/g |   | ng/g  | ng/g | ng/g  |       | ng/g | ng/g  | ng/g  | ng/g   | ng/g  | ng/g  |       |       |        |       |       |     |  |
| Ge137 hz  | <23  |   | <0,17 | 2,32 | 0,027 | 4,1   | 0,6  | <0,86 | <0,17 | 54,27  | 2,21  | <0,63 | 3,831 | 0,001 | 45,7   | 1,4   |       |     |  |
| Ge149 hz  | <22  |   | 1,21  | 0,06 | 2,67  | 0,003 | 3,0  | 0,5   | 5,89  | 0,30   | <0,14 | 9,63  | 0,56  | <0,59 | 7,766  | 0,003 | 8,7   | 0,9 |  |
| la/249 hz | <15  |   | <0,07 |      | 0,21  | 0,005 |      | <0,34 | <0,13 | 287,89 | 1,78  | <0,37 |       |       | 0,065  | 0,001 |       |     |  |
| la/171 hz | <13  |   | <0,25 |      | 1,09  | 0,033 |      | <1,69 | <0,14 | 344,54 | 1,03  | <0,34 |       |       | 0,077  | 0,001 |       |     |  |
| lb/D45 lz | <34  |   | <0,44 |      | 2,29  | 0,028 | <2,5 | <2,90 | <0,25 | <1,7   |       | <0,94 |       |       | 0,797  | 0,006 | <1    |     |  |
| lb/D50 hz | <9   |   | <0,09 |      | 2,70  | 0,008 | 3,1  | 0,6   | <0,44 | <0,15  | 4,19  | 0,38  | <0,34 |       | 0,477  | 0,007 | 1,1   | 0,3 |  |
| lb/5 lz   | <12  |   | <0,05 |      | 0,22  | 0,004 |      | <0,31 | <0,16 | <0,8   |       | <0,33 |       |       | <0,020 |       |       |     |  |
| la/105 lz | <5   |   | <0,13 |      | 2,20  | 0,015 |      | <0,84 | <0,16 | 137,43 | 0,44  | <0,15 |       |       | 0,489  | 0,001 |       |     |  |
| GBAU      | 72   | 7 | 3,07  | 0,08 | 3,23  | 0,004 |      | 5,91  | 0,37  | 1,89   | 0,30  | 10,07 | 0,35  | 5,09  | 0,23   | 0,376 | 0,001 |     |  |
| G4160     | <8   |   | 3,54  | 0,26 | 3,92  | 0,012 |      | <0,62 | <0,14 | 6,16   | 0,52  | <2    |       |       | 0,038  | 0,000 |       |     |  |
| Blind (A) | <3   |   | <0,02 |      | 0,041 | 0,001 |      | <0,12 | <0,10 | <0,09  |       | <0,08 |       |       | 0,261  | 0,001 |       |     |  |
| Blind (B) | <2   |   | <0,07 |      | 0,041 | 0,004 |      | <0,46 | <0,10 | <0,10  |       | <0,05 |       |       | 0,168  | 0,001 |       |     |  |

\*Gehalte ohne Voranreicherung mit INAA gemessen (Einwaage, Ge137: 245,2 mg; Ge149: 243,3 mg; lb/D45: 213,8 mg; lb/D50: 276,7 mg) Blindwerte wurden korrigiert.