

Haupt- und Spurenelemente von Mantelgesteinsauswürflingen aus der West-Eifel

Gerhard Schmidt^{1,2}, Bernhard Spettel³, Herbert Palme², Karl-Ludwig Kratz¹

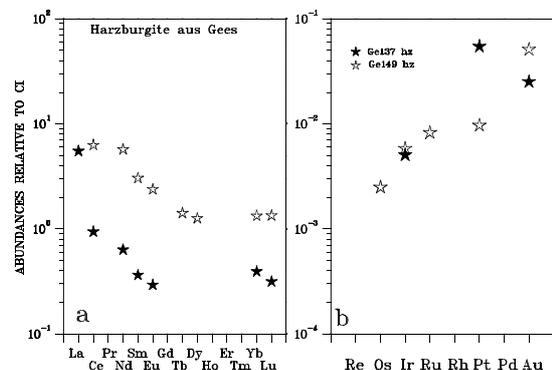
¹Institut für Kernchemie, Universität Mainz

²Institut für Mineralogie und Geochemie, Universität zu Köln

³Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz

| Lokalität | Hz | Hz | Hz | Lz | INAA |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|
| | GE | GE | DW | DW | Fehler |
| | 137 | 149 | lb/D50 | lb/D45 | % |
| wt. % | | | | | |
| SiO ₂ | 44,77 | 42,51 | | | |
| TiO ₂ | 0,03 | 0,02 | | | |
| TiO ₂ [*] | <0,33 | <0,15 | <0,15 | <0,25 | |
| Ti [*] | <0,2 | <0,09 | <0,09 | <0,15 | |
| Al ₂ O ₃ | 0,94 | 1,18 | | | |
| Cr ₂ O ₃ [*] | 0,44 | 0,32 | | | 3 |
| Cr ₂ O ₃ | 0,42 | 0,32 | | | |
| FeO | 8,75 | 7,58 | | | |
| FeO [*] | 8,75 | 8,10 | 7,83 | 8,16 | |
| Fe [*] | 6,80 | 6,30 | 6,09 | 6,34 | 3 |
| NiO | 0,24 | 0,32 | | | |
| NiO [*] | 0,24 | 0,37 | 0,33 | 0,29 | 4-5 |
| MnO | 0,18 | 0,13 | | | |
| MnO [*] | 0,18 | 0,13 | 0,12 | 0,14 | |
| Mn [*] (µg/g) | 1390 | 970 | 952 | 1050 | 3-4 |
| MgO | 42,25 | 46,45 | | | |
| CaO | 1,11 | 0,80 | | 2,09 | |
| CaO [*] | 0,97 | 0,84 | 0,98 | 2,24 | |
| Ca [*] | 0,69 | 0,60 | 0,70 | 1,60 | 10-20 |
| Na ₂ O | 0,12 | 0,13 | | | |
| Na ₂ O [*] | 0,11 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | |
| Na [*] (µg/g) | 800 | 450 | 430 | 680 | 4 |
| K ₂ O | 0,05 | 0,02 | | | |
| K ₂ O [*] | 0,06 | 0,02 | 0,002 | 0,002 | |
| K [*] (µg/g) | 513 | 160 | 17 | 13 | 4-25 |
| Total | 98,84 | 99,96 | | | |
| µg/g | | | | | |
| Sc | 9,70 | 7,58 | 8,79 | 14,0 | 3 |
| Cr | 3030 | 2200 | 2420 | 2630 | 3 |
| Co | 112 | 126 | 122 | 111,5 | 2-3 |
| Ni | 1870 | 2870 | 2590 | 2300 | 4-5 |
| Cu | 125 | <25 | <30 | <40 | 20 |
| Zn | 60 | 46 | 45 | 51 | 12-15 |
| Ga | 1,2 | 0,98 | 1,1 | 2,4 | 10-15 |
| Br | 0,10 | 0,17 | 0,13 | 0,38 | 10-25 |
| Rb | <2,5 | <3 | <2 | <2,5 | |
| Ba | <15 | 11 | 9 | <15 | 20-25 |
| W | 88 | 57,3 | 65,3 | <0,15 | 3 |
| ng/g | | | | | |
| As | 50 | <50 | <60 | 54 | 20-25 |
| Se | <300 | <400 | <300 | | |
| Sb | 13 | <30 | <30 | <40 | 25 |
| Mo | <350 | 330 | 3700 | <250 | 7-30 |
| In | <180 | <100 | <100 | | |
| Cs | <80 | <80 | <90 | <120 | |
| La | 1350 | 1350 | 310 | 160 | 4-10 |
| Ce | 4000 | 600 | 710 | 320 | 15-25 |
| Nd | 2700 | 300 | | 195 | 10-20 |
| Sm | 470 | 56 | 69 | 76 | 5-10 |
| Eu | 138 | 17 | 22 | 30 | 5-15 |
| Tb | 53 | <25 | <20 | 30 | 15-30 |
| Dy | 320 | | <100 | 189 | 20-35 |
| Ho | | | 18 | 52 | 15-20 |
| Yb | 220 | 65 | 60 | 206 | 5-20 |
| Lu | 34 | 8 | 9 | 36 | 15-25 |
| Hf | 80 | <50 | 60 | <60 | 25-30 |
| Ta | 120 | 71 | 83 | 9 | 15-30 |
| Ir | 4,1 | 3,0 | 3,1 | <2,5 | 15-20 |
| Au | 45,7 | 8,7 | 1,1 | <1 | 3-25 |
| Hg | <150 | <150 | <180 | <200 | |
| Th | 93 | 160 | 50 | <60 | 20-25 |
| U | 27 | <70 | 35 | 8 | 25-30 |

Mantelgesteinsauswürflinge aus Gees mit einem Durchmesser von ca. 5 cm bestehen aus den Mineralen Olivin, Klinopyroxen (Kpx), Orthopyroxen und Spinell. In nebenstehender Tabelle sind einige Haupt- und Spurenelemente von zwei Harzburgiten mit Kpx-Gehalten von 4,6 und 3,5 Vol.% und Al₂O₃-Gehalten von 0,94 und 1,18 Gew.% aufgelistet [1]. In die Untersuchungen mit eingeschlossen wurden ebenfalls ein Harzburgit (3,8 % Kpx) und ein Lherzololith (9,3 % Kpx) vom Dreiser Weiher. Die große Anzahl von Elementen, es können sowohl Spuren- als auch Hauptbestandteile ohne Verdünnung an ca. 200 mg Pulverproben mit der extrem empfindlichen nuklearen Methode der Neutronenaktivierung an diesen Gesteinen gemessen werden (Elemente mit * gekennzeichnet), spiegeln den großen dynamischen Bereich dieser Multielementanalysemethode wieder. Im Vergleich dazu wurden die mit Röntgenfluoreszenzanalyse gemessenen Elemente Si, Ti, Al, Cr, Fe, Ni, Mn, Mg, Ca, Na und K von Düren (1984) ebenfalls aufgelistet. Es zeigen sich einige Unterschiede in den Gehalten von Fe, Ni, Ca und Na, die außerhalb der analytischen Unsicherheiten beider Meßmethoden liegen, hier aber nicht näher erläutert werden sollen. In untenstehenden Abbildungen sind die auf solare Häufigkeiten (CI) normierten Seltenen Erden (SEE) und Edelmetallgehalte aufgetragen. Obwohl beide Harzburgite von Gees einen hohen Anteil an basaltischer Schmelze verloren haben, zeigen diese (von W-, Mo- und Au-Kontaminationen einmal abgesehen) fraktionierte SEE, die von den meisten Autoren als sekundäre Zumischungen der leichten SEE nach einer Schmelzextraktion interpretiert werden. Stark fraktionierte Edelmetallgehalte (gemessen nach einer Elementanreicherung und Abtrennung von der Gesteinsmatrix) lassen ebenfalls einen chemischen Stofftransport durch komplexe chemische Prozesse erkennen.



[1] H. Düren, Diplomarbeit, Universität zu Köln (1984)