

VULLY 2000, Vergleichsmessungen Radon im Wasser, 22.11.00, Gegend Mt.Vully, Kanton Fribourg

organisiert durch : Heinz Surbeck, Zentrum für Umweltradioaktivität, Fribourg

Bemerkungen des Organisators

Probenahme

Die benötigten Probenmengen waren sehr verschieden : von 20 ml bis 1500 ml, nachträglich ohne offensichtliche Auswirkung auf die Genauigkeit der Resultate. Mit einer Mehrfach-Probenahme durch die Gruppe 5 wurde versucht festzustellen, ob die Radonkonzentration im Verlauf der Probenahme durch die verschiedenen Gruppen konstant blieb. Wie Fig. 2 zeigt war das der Fall.

Messungen

Die Messungen mit Ausgasen (RAD7) und mit dem portablen LSC-Gerät erfolgten zum Teil schon während weitere Proben genommen wurden, die LSC-Messungen im Labor zwangsläufig etwas später. Die Resultate trafen zu folgenden Zeiten ein :

Gruppe 2 (LSC Triathler) :	22.11.00 , 20h
Gruppe 5 (LSC Tricarb) :	24.11.00, 8h
Gruppe 3 (RAD7) :	24.11.00, 10h
Gruppe 1 (RAD7 und LSC Tricarb) :	29.11.00, 15h, mit Korrekturen am 11.12.00
Gruppe 4 (LSC Tricarb und Filter) :	5.12.00, 12h

Auswertung der Resultate

Keine der 5 Gruppe verfügt über eine Kalibrierung, die auf internationale Standards rückführbar wäre. Somit sind im Prinzip alle Messwerte gleich gut oder gleich schlecht. Die statistische Auswertung hat aber gezeigt, dass 3 der Mess-Serien deutlich weniger von einander als von den übrigen Mess-Serien abweichen. Die 3 Mess-Serien stammen zudem von Gruppen, die bereits an internationalen Mess-Vergleichen teilgenommen haben. Der Mittelwert wurde deshalb aus diesen 3 Mess-Serien, ohne Gewichtung der Serien, bestimmt. Der Fehler des Mittelwertes wurde aus der Streuung der Einzelwerte um den Mittelwert bestimmt, ohne Berücksichtigung der durch die Gruppen angegebenen Messunsicherheiten. Die Fehlerangabe entspricht 1 sigma unter Annahme einer Normalverteilung der Messwerte.

Damit ergeben sich folgende Mittelwerte (= empfohlene Werte), in Bq/l zum Zeitpunkt der Probenahme :

SR (8 Messwerte)	47.7 ± 0.6
SV (7 Messwerte)	84.0 ± 0.8
LB (8 Messwerte)	9.8 ± 0.2
LV (8 Messwerte)	40.5 ± 0.4
MP (7 Messwerte)	34.1 ± 0.7
PR (7 Messwerte)	6.2 ± 0.3

Die Zusammenstellung der Resultate im Vergleich zu diesen Mittelwerten findet sich in den Figuren1, 3 und 4.

Ich möchte die Resultate nicht weiter kommentieren, da alle falsch sein könnten. Es fällt aber auf, dass bei den RAD7 Messungen offenbar ein nicht zu vernachlässigbarer Nulleffekt besteht. Das könnte von einer Kontamination mit Pb-210 stammen, die sich über die Jahre angesammelt hat. Das Tochterprodukt Po-210 könnte einen Untergrund im Bereich des Energiefensters für das Po-218 liefern.

Die Resultate der "Filter-Methode" sind als "hors-concours" zu betrachten, da die Probenmenge zu klein war.

In Fig.5 sind noch die U-Analysen des UFZ-Leipzig aufgeführt.

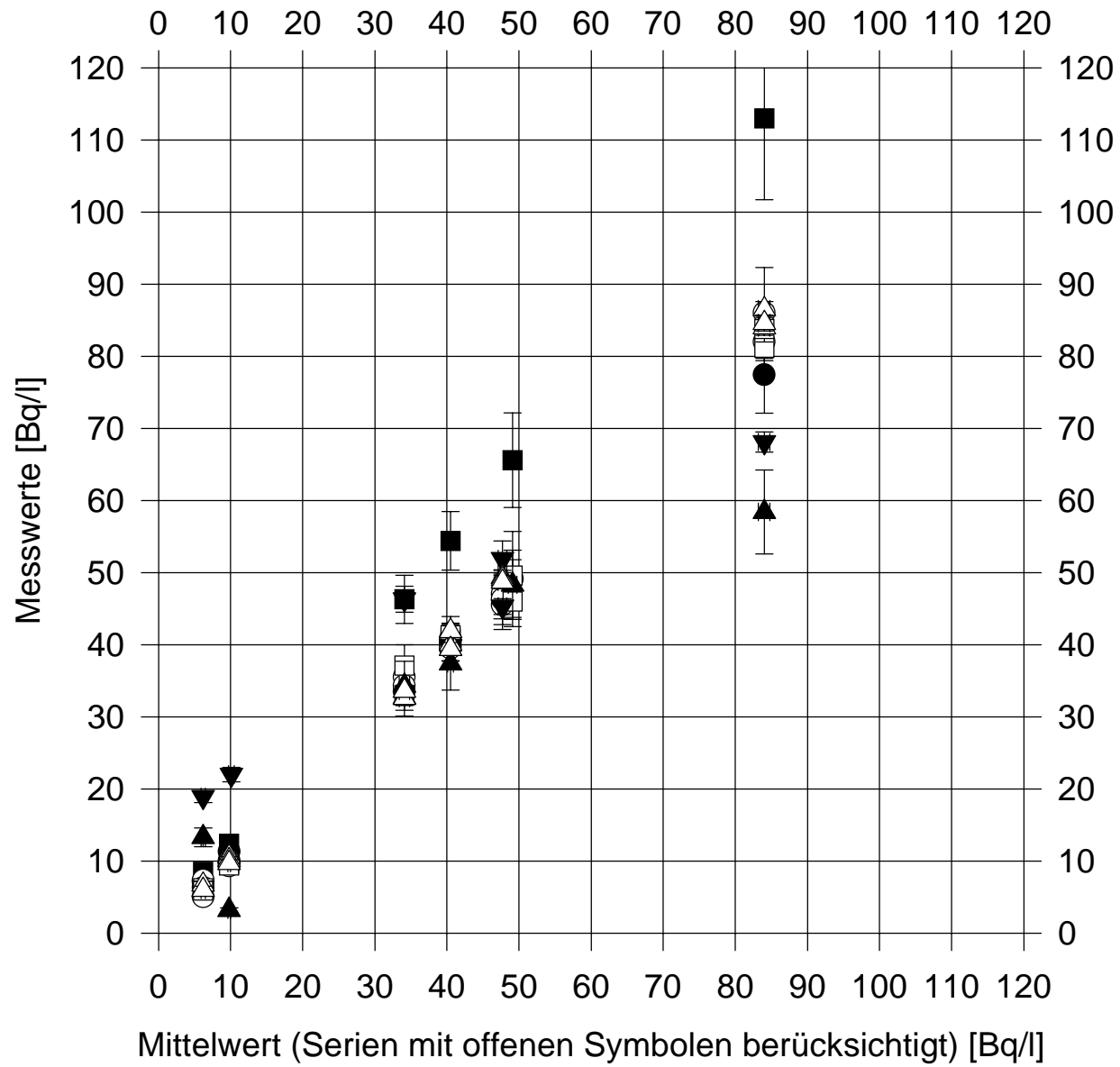


Fig. 1

Mehrfachproben Gruppe 5

1.Probe : vor der Probenahme durch die anderen Gruppen

2.Probe : nachdem etwa die Hälfte der anderen Gruppen ihre Proben genommen hatten

3.Probe : nachdem alle übrigen Gruppen ihre Proben genommen hatten

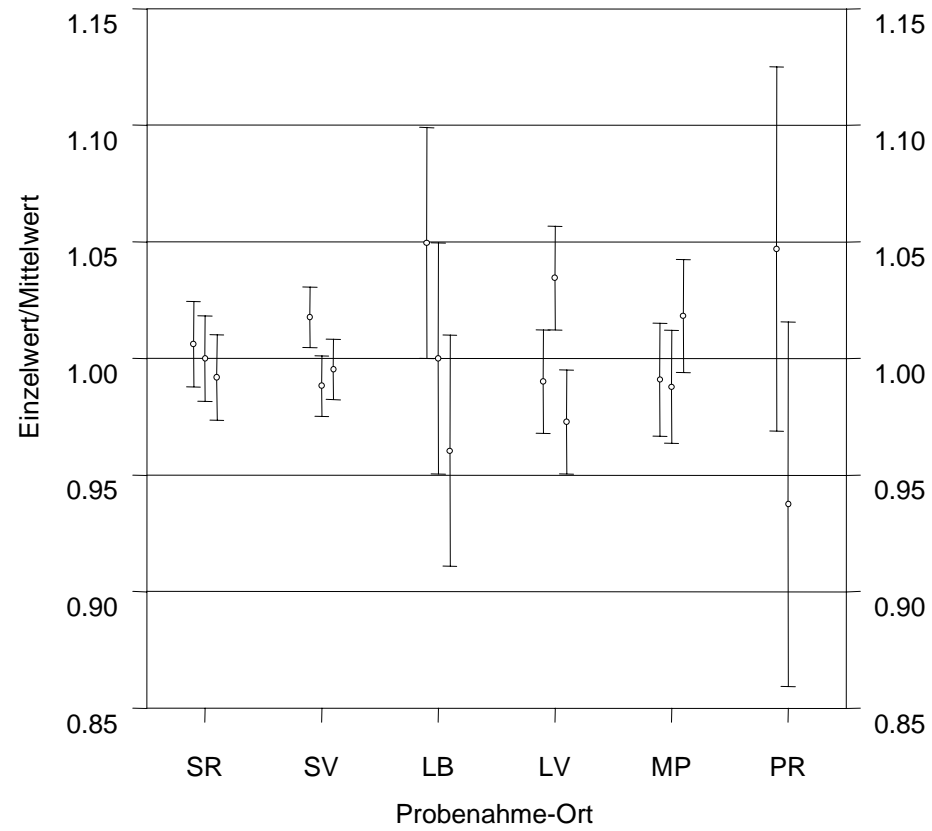


Fig. 2

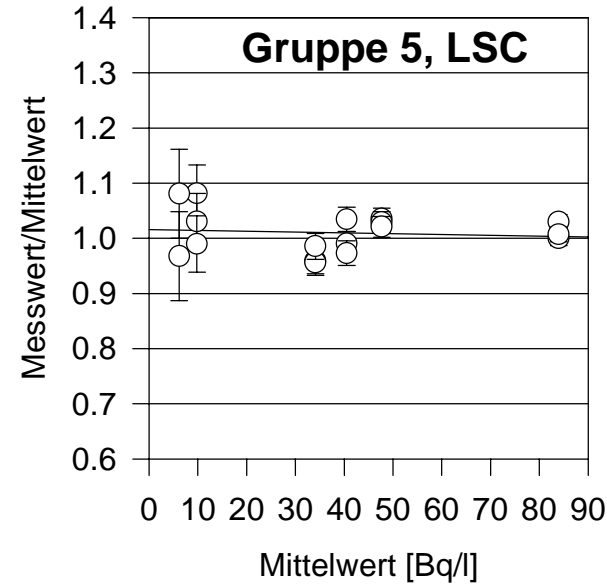
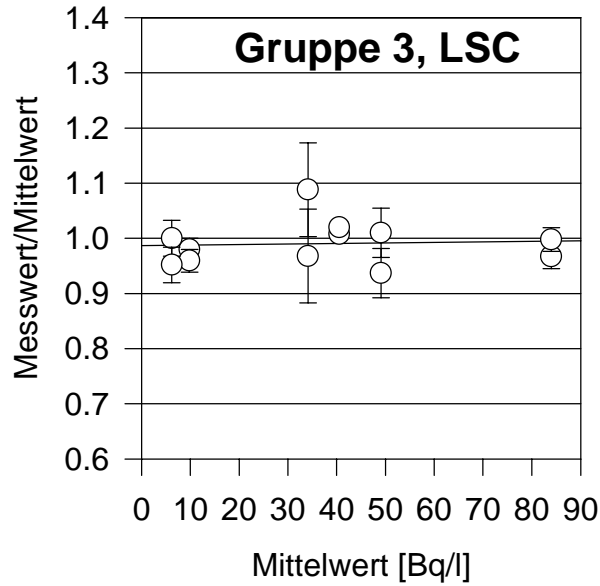
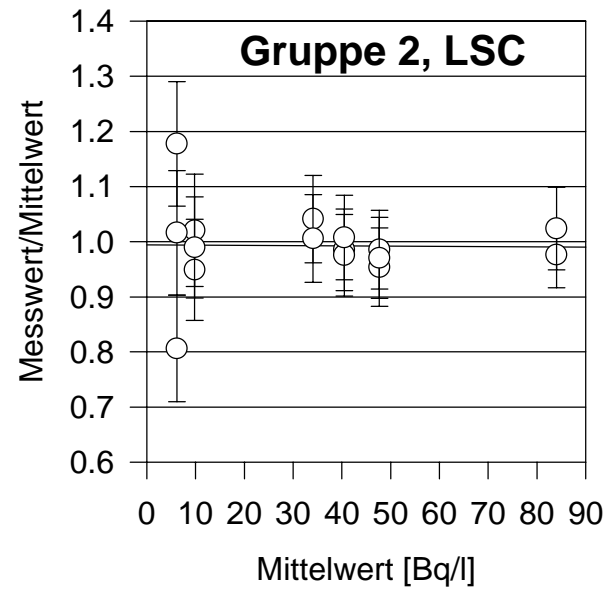
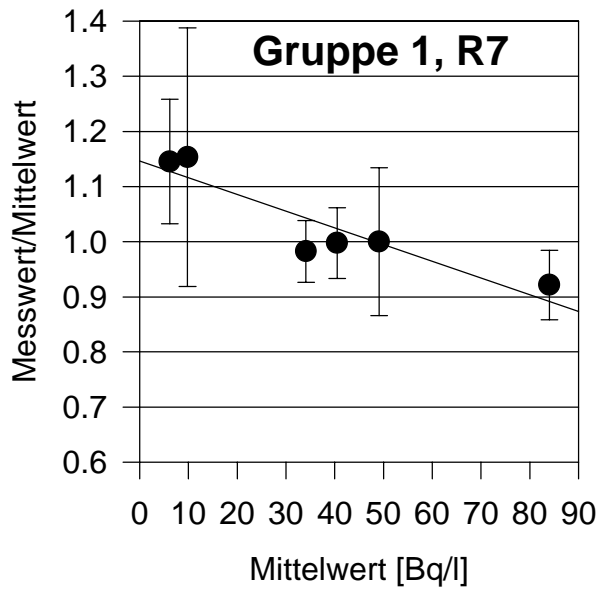


Fig. 3

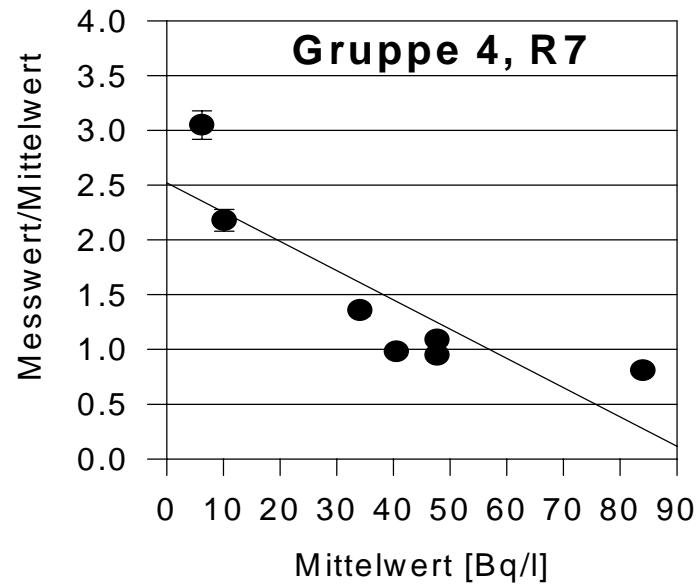
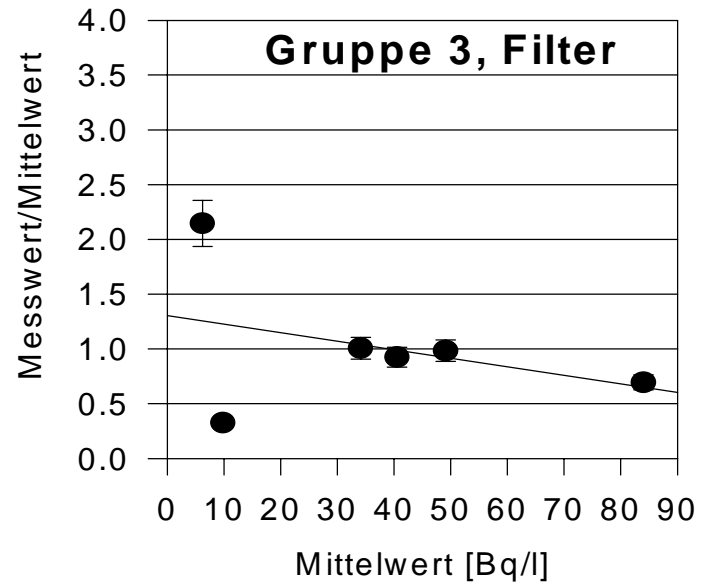
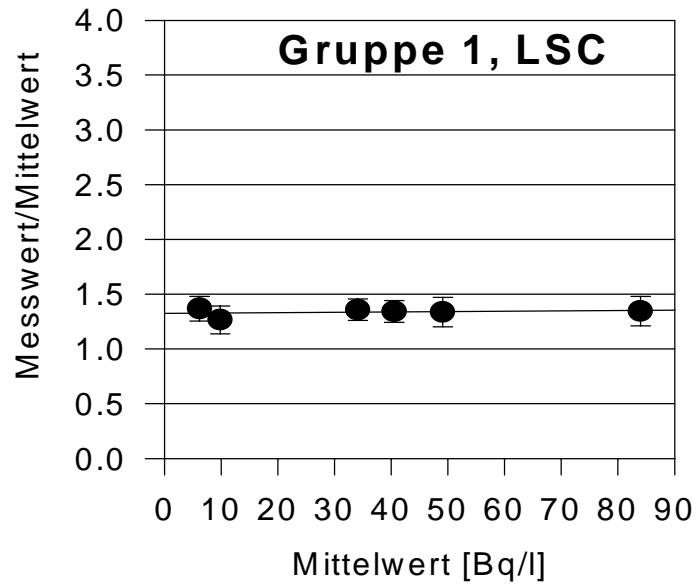


Fig. 4

ICP-MS Uran-Analysen des UFZ Leipzig

SR = 0,0071 mg/L = 87 mBq U-238/L

SV = 0,0079 mg/L = 97 mBq U-238/L

LB = 0,0061 mg/L = 75 mBq U-238/L

LV = 0,0017 mg/L = 21 mBq U-238/L

MP = 0,0098 mg/L = 120 mBq U-238/L

PR = 0,0034 mg/L = 42 mBq U-238/L

Fig. 5