

Wir schaffen Wissen – heute für morgen

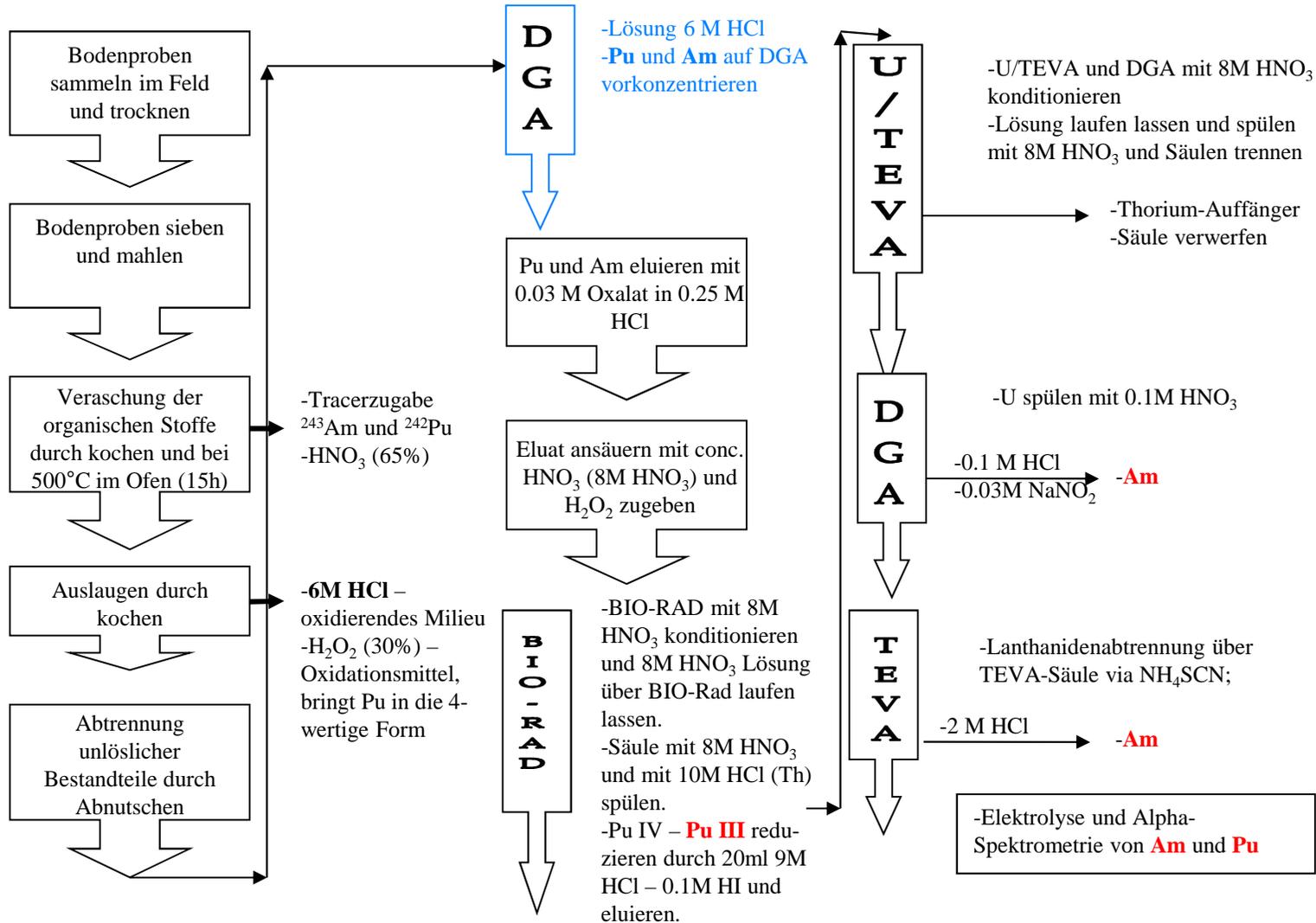
Paul Scherrer Institut

Maya Jäggi

**DGA als Vorkonzentration von Aktiniden zur späteren Trennung und
Bestimmung von $^{238,239,240}\text{Pu}$, ^{241}Am und ^{90}Sr in Boden- und
Sedimentproben**

- Das Harz DGA kann die Aktiniden so effizient vorkonzentrieren, dass die Oxalatfällung ersetzt werden kann
- Mit dieser Trennmethode können Aktiniden und ^{90}Sr an der gleichen Boden- oder Sedimentprobe bestimmt werden

Pu und Am vorkonzentrieren auf der DGA





Nassveraschung



Trockenveraschung



Auslaugen



Filtration



Vorkonzentration
via DGA



Pu-Separation mit
BIO-RAD AG 1-X2



Am-Separation mit
U/TEVA - DGA



Am trennen von
Lanthanoiden mit
TEVA

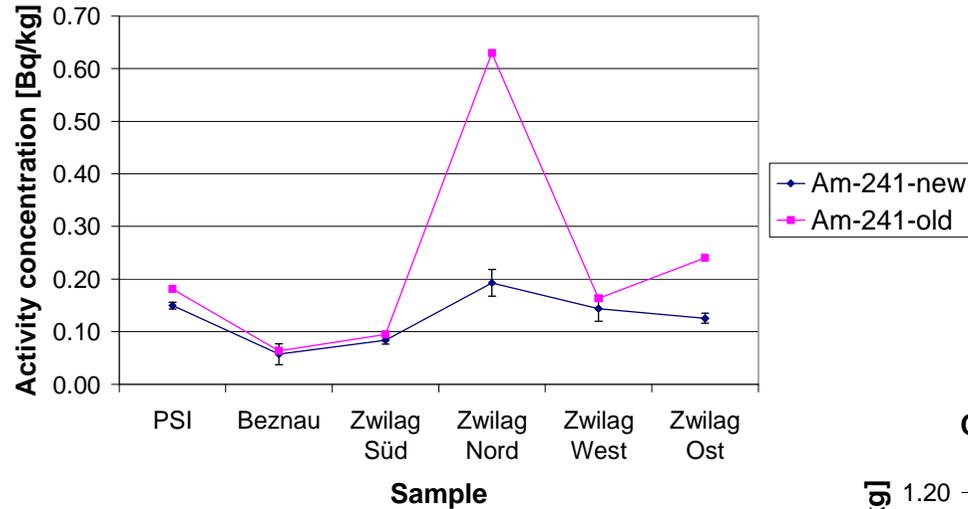
	IAEA-375 (PSI Resultat) N = 6	IAEA-375 (Referenzwert)	+IAEA-6 (PSI Resultat) N = 2	IAEA-6 (Referenzwert)
²⁴¹ Am [Bq/kg] % Ausbeute	*0.15 ± 0.03 95.8 ± 11.0	0.13 (0.11 – 0.15)	0.29 ± 0.01 62.1 ± 7.2	
^{239,240} Pu [Bq/kg] % Ausbeute	0.30 ± 0.03 72.8 ± 13.3	0.30 (0.26-0.34)	1.04 ± 0.06 38.8 ± 4.1	1.04 (0.96 – 1.11)
²³⁸ Pu [Bq/kg] % Ausbeute	0.074 ± 0.020 72.8 ± 13.3	0.071 (0.056-0.085)		
⁹⁰ Sr [Bq/kg] % Ausbeute	106.10 ± 2.43 88.2 ± 0.2	108 (101 – 114)	30.00 ± 0.66 19.1 ± 0.3	30.34 (24.2-31.67)

*²⁴¹Pu wurde bestimmt von 6 IAEA-375 Proben und der ²⁴¹Am Aufbau seit 31.01.1991 berechnet. Diese Aktivität wurde pro Probe abgezogen und der Mittelwert berechnet.

+Diese Probe hatte sehr viel Ca, welches die Pu- und die Sr-Ausbeuten vermutlich beeinträchtigte.

239,240Pu und 241Am Vergleich von 2 verschiedenen Trennmethoden

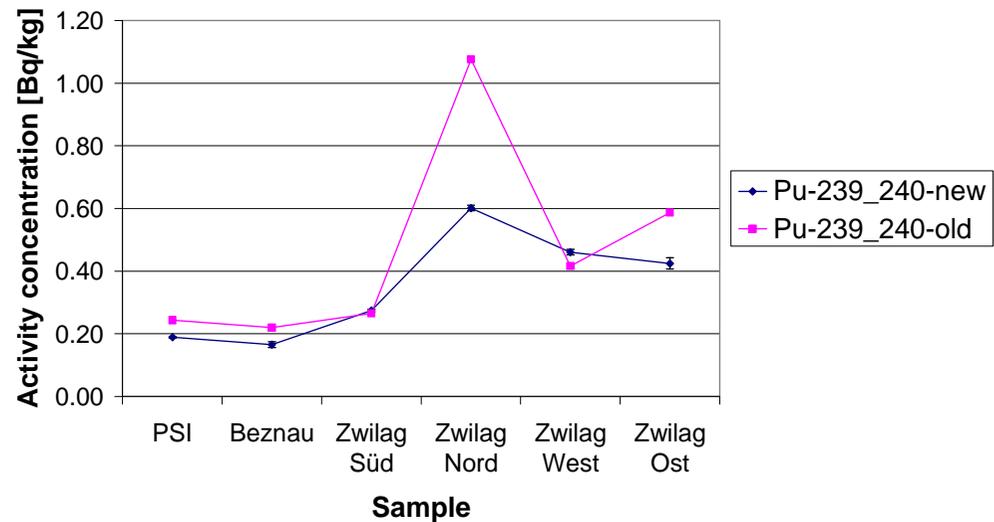
Comparison of the Activityconcentration for two methods



-neue Methode: Auslaugen mit 6M HCl und Vorkonzentration für die Aktiniden mit DGA offen

-alte Methode: Auslaugen mit 8M HNO₃, dann Pu-Abtrennung über BIO-RAD AG 1-X2 und Fällung mit Oxalat für Americium

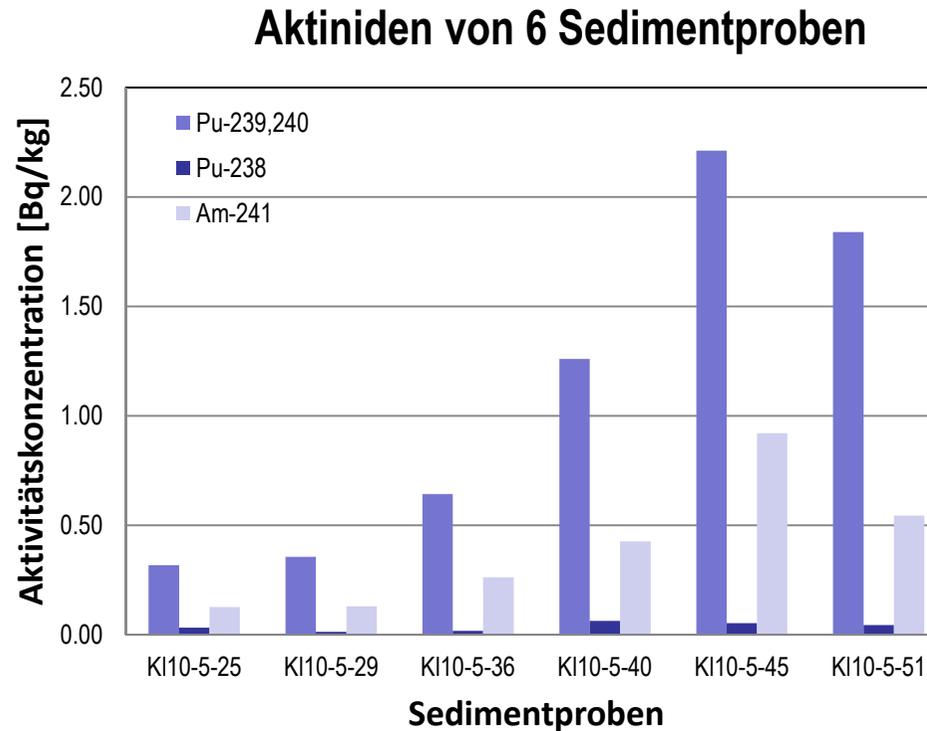
Comparison of the Activityconcentration for two methods

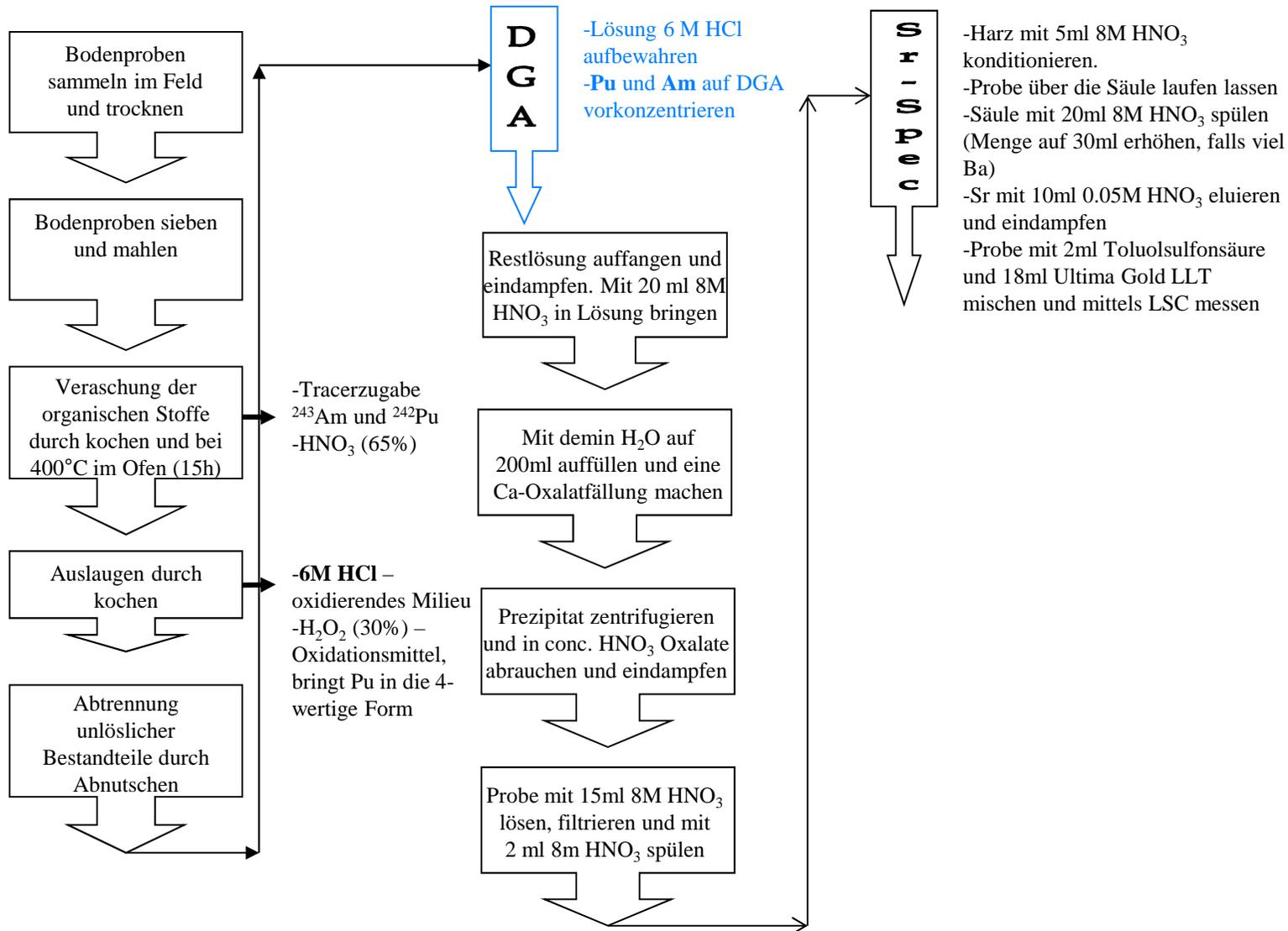


Actiniden	Ausbeute [%] neue Methode	Ausbeute [%] alte Methode
241Am	81% ± 21%	76% ± 16%
238,239,240Pu	80% ± 2%	64% ± 7%

- Die Sedimentproben stammen aus einem Stausee in der Schweiz
- Pro Probe gibt es maximal 6 - 7.5 g Material
- Die Proben werden aufgeschlossen wie die Bodenproben

Nuklide	Ausbeute [%] Sedimentproben
241Am	98% ± 6%
238,239,240Pu	74% ± 7%







Vorkonzentration
via DGA



Eindampfen des
Eluates



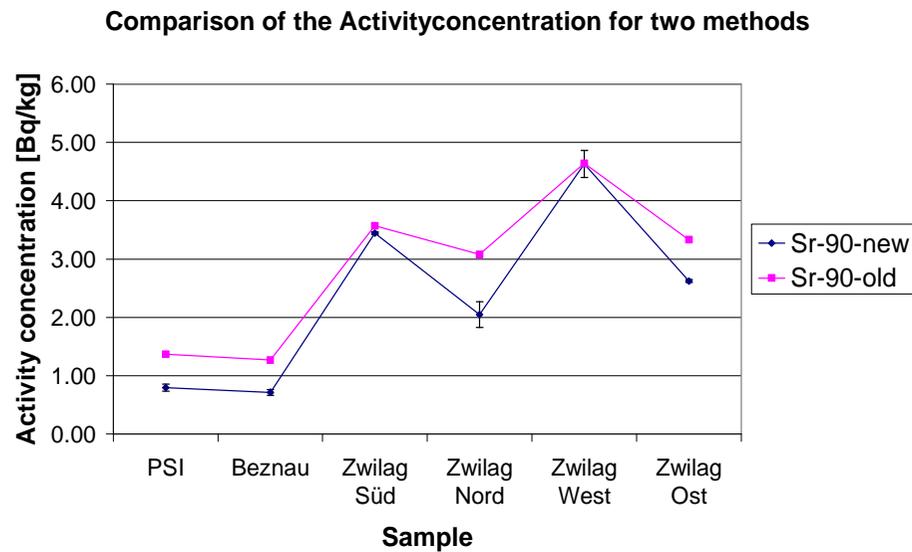
Niederschlag der Ca-
Oxalat-Fällung
zentrifugieren



Oxalate mit HNO_3
abrauchen



Elution von ^{90}Sr und
Aufbau von ^{90}Y

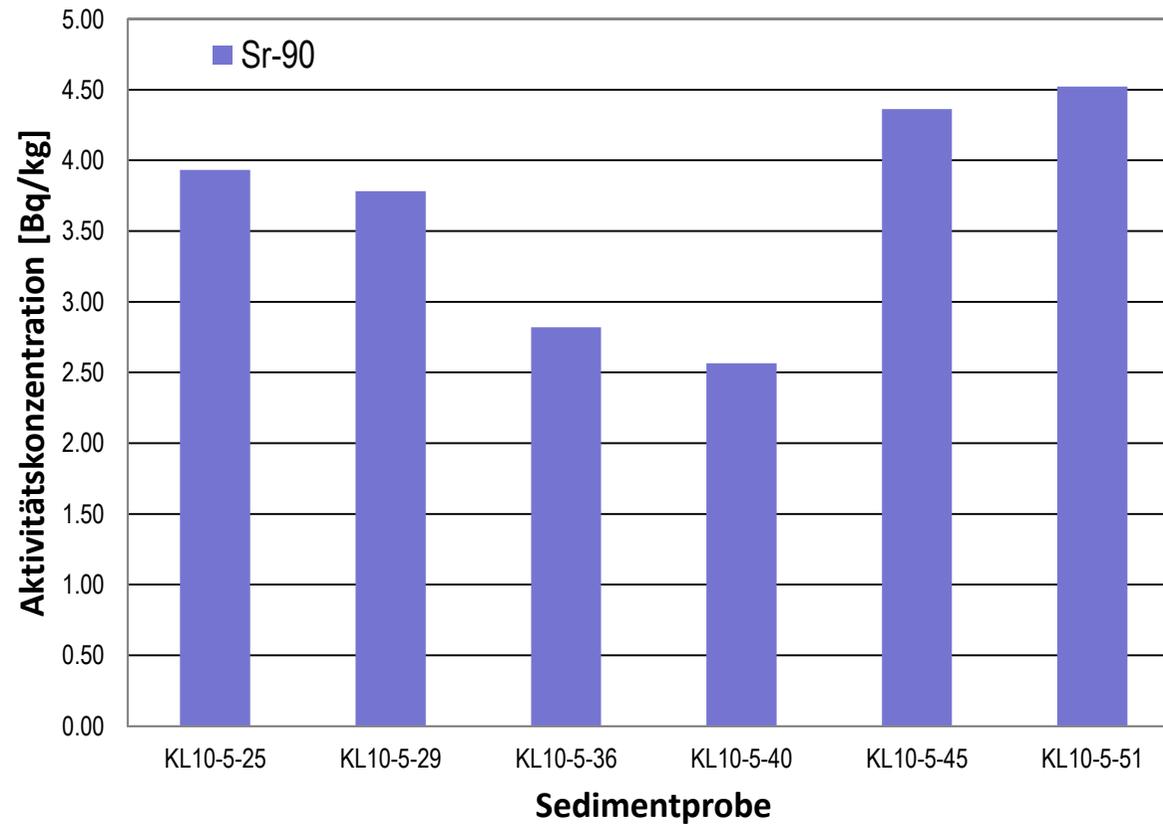


-neue Methode: ⁹⁰Sr kann an derselben Probe bestimmt werden wie die Aktiniden
 -alte Methode: ⁹⁰Sr wird an einer separaten Probe bestimmt

Nuklid	Ausbeute [%] neue Methode	Ausbeute [%] alte Methode
⁹⁰ Sr	87% ± 3%	89% ± 1%

⁹⁰Sr von 6 verschiedenen Sedimentproben

Nuklid	Ausbeute [%] Sedimentproben
⁹⁰ Sr	81% ± 3%



- Das Harz DGA kann die Aktiniden so effizient vorkonzentrieren, dass die Oxalatfällung ersetzt werden kann
- **Ja, die höheren Ausbeuten der Aktiniden bestätigen diese Aussage**
- **Nein, für Proben mit hohem Ca-Gehalt**
- Mit dieser Trennmethode können Aktiniden und ^{90}Sr an der gleichen Boden- oder Sedimentprobe bestimmt werden
- **Ja, die hohen Ausbeuten von ^{90}Sr bestätigen diese These**

Ich danke Jost Eikenberg für die Mitarbeit und der Firma Triskem , Stephen Happel und Aude Bombard, für die «harzmässige» und fachliche Unterstützung

