

# Erster Internationaler Aluminium-26-Ringversuch

**Silke Merchel**

**Z.Zt. Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin**

[silke.merchel@bam.de](mailto:silke.merchel@bam.de)



### Warum <sup>26</sup>Al-Messungen?

**natürliches Vorkommen**

- ★ extraterrestrisch
- ★ Erdatmosphäre
- ★ In-situ

**SCR Protonen**

**GCR Protonen**

GCR	SCR
87 % p	93 % p
12 % α	2 % α
< 1 % ST	

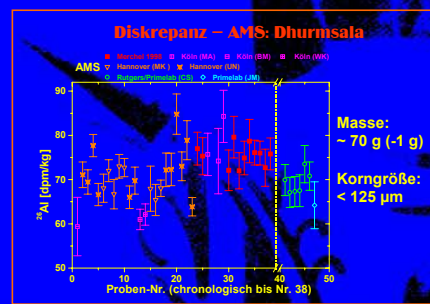
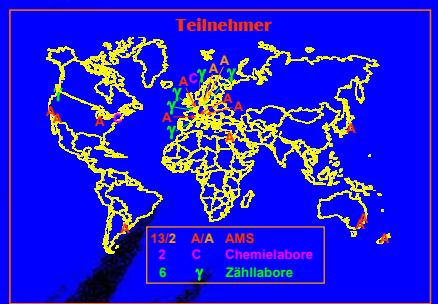
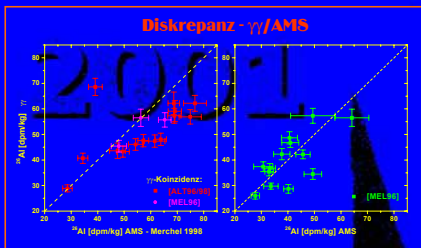
**Kernreaktionen**  
E<sup>+</sup> - Al & Si  
E<sup>+</sup> - Ca & schwere Elemente

**Produktion**

- ★ Teilchenbeschleuniger
- ◀ Wirkungsquerschnitte
- ★ Reaktor
- ◀ Tracer f. Medizin

**Interpretation der Daten**  
(z.B. Meteorite, Eisbohrkerne, Quarze)

- Astrophysik (GCR) / Kosmochemie
- Klimaforschung (Wüste, Antarktis, Alpen) / Glaciologie



### Proben

- ★ 4 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ★ 4 Meteorite

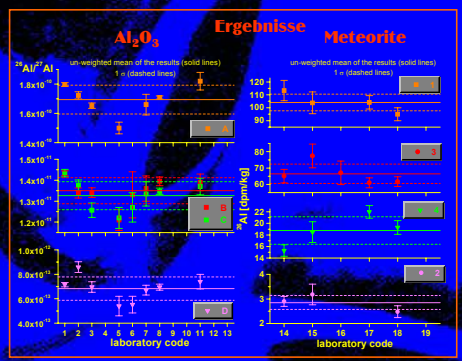
**26Al/27Al:** 5 x 10<sup>-13</sup> - 1 x 10<sup>-10</sup> (1 x mit <sup>26</sup>Mg)

nur für AMS  
homogen (Fällung), geteilt, verschickt  
⇒ AMS-Ergebnisse z.T.

**26Al:** 2 - 110 dpm/kg, 0,5 - 1 dpm, 0,03 - 1,8 mBq/g, 8 - 17 mBq

für Zählung (Komplettproben) & AMS (Aliquot)  
⇒ Zahl-Ergebnisse z.gr.T. ("Moral" 😊)  
⇒ AMS-Proben müssen aliquotiert werden "inhomogen" (Problem für mich?)

### Chemie vor AMS

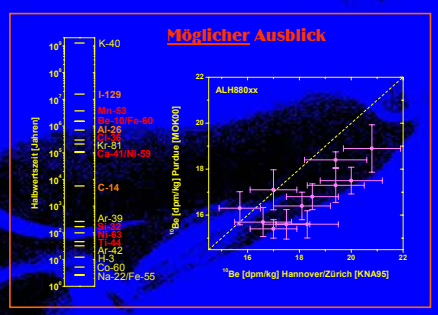
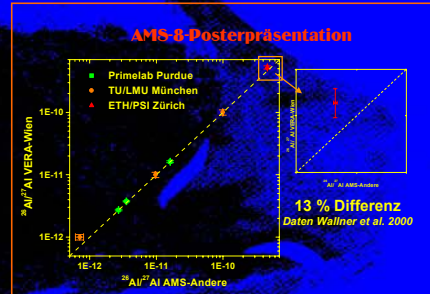


### AMS

Tandem-Beschleuniger, Analysiermagnete, Ionenquelle, Injektionsmagnete, Elektrostatischer Analysator, Detektor

**AMS vs. Zähltechniken**

- ★ Probengröße / Messzeit 😊
- ★ Genauigkeit / Sensitivität 😊
- ★ nicht zerstörungsfrei



### Prinzip <sup>26</sup>Al via AMS = IDMS

<sup>26</sup>Al (+ <sup>27</sup>Al) ICP-OES/MS AMS (26,27) Al

**Übliche Konzentrationen**

3,6 E+9 <sup>26</sup>Al-Atome  
1,5 E-13 g (0,15 pg) ⇒ 1 ppt

### Fehlerquellen Chemie

- ★ Keine Normen! ⇒ "mündliche Überlieferungen"
- ★ Fast keine Paper (Chemie gewolltes (?) Stiefkind)
- ★ Homogenisieren (Mörser, Kugelmühle)
- ★ Probennahme (Abätzen terr. Kontaminationen)
- ★ Aliquotnahme (150 von 500 mg) ⇒ "inhomogene" Proben (1. Problem für mich!)
- ★ Einwaage (Trocknen?)
- ★ Trägerzugabe (vol./grav.?) / Äquilibrierung
- ★ Kontamination Al / Cross-Kontamination <sup>26</sup>Al
- ★ Bestimmung des natAl-Gehaltes

### <sup>26</sup>Al interlaboratory comparison

<http://home.t-online.de/home/silke.merchel/26al.htm>

Sample submission (see next)

Dear participants of the Al-26 interlaboratory comparison

It is your turn, now. Attached you will find a fully written order weighing at least 40 mg. The expected <sup>26</sup>Al<sub>0</sub> value is one of the following orders:

- Sample A: 10-10
- Sample B: 10-11
- Sample C: 10-11
- Sample D: 10-13

Please confirm the receipt of the order and let us know when I might expect your results. Of course, I have kept the data as secret as possible, but all a scientist would like to see the world of his peer. If you should have any question for the measurements, please let us know!

Dank für Probenmaterial, Daten und finanzielle/moralische Unterstützung geht an:

