

Grenzen bei der Bestimmung von Aluminium in Lebensmitteln

37. Deutscher Lebensmittelchemikertag – Kaiserslautern 8.-10.09.2008



Arbeitsgruppe „Elemente und Elementspezies“
Dr. P. Fecher, LGL Erlangen, G. Ruhnke, LUA Speyer

Einleitung

Die Diskussion um die Alzheimer Krankheit verlangt vermehrt Kenntnisse zu Aluminiumkonzentrationen in Lebensmitteln. Aluminium ist deshalb auch Bestandteil des Lebensmittel-Monitoring-Programms.

Probleme - Untersuchungen

Das ubiquitäre Vorkommen von Aluminium limitiert durch Kontaminationen die Bestimmung niedriger Gehalte.

Die Arbeitsgruppe hat Lebensmittel mit unterschiedlichen Konzentrationsstufen in Vergleichsuntersuchungen in den Jahren 2006 und 2007 getestet:

- Milchnahrung: < 1 mg/kg
- Sojanahrung: 4,0 bzw. 7,0 mg/kg
- Kakaopulver: 130 bzw. 210 mg/kg

Druckaufschluss nach §64 L 00.00-19/1 bzw. DIN EN 13805

Messung mit Graphitrohr-AAS, ICP-OES und ICP-MS

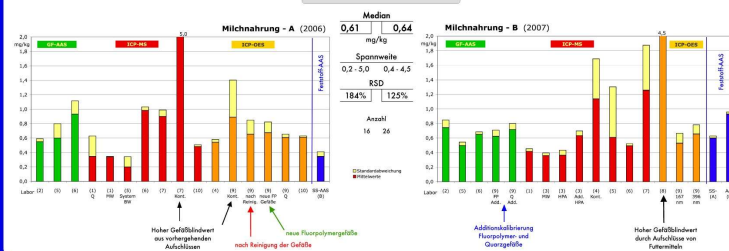
Vergleich durch Direktbestimmung mit Feststoff-AAS (SS-AAS)

Teilnehmer

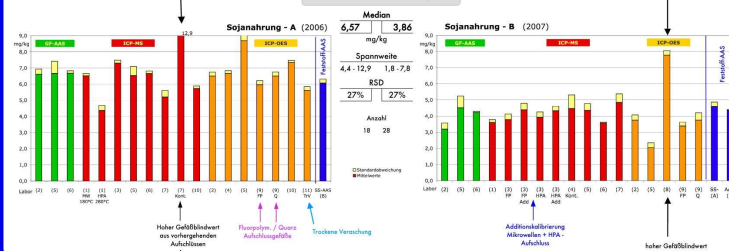
Frau Bladt, LALLV Rostock
Frau Dambowsky, Institut Kirchhoff Berlin
Herr Erning, CUA Hamm
Dr. Fecher, LGL Erlangen
Dr. Habermegg, LGL Oberschleißheim
Dr. Raffler, Milupa/Danone Friedrichsdorf
Frau Ruhnke, LUA Speyer
Dr. Ruick, L. Viehweger, LAV Sachsen-Anhalt
Dr. Schneider, Frau Schöberl, CVUA Karlsruhe
Herr Schütz, Eurofins Hamburg
Dr. Westermair, Herr Piccon, MUVA Kempten

Wir danken allen Teilnehmern für die Durchführung der Analysen in den zahlreichen Varianten.

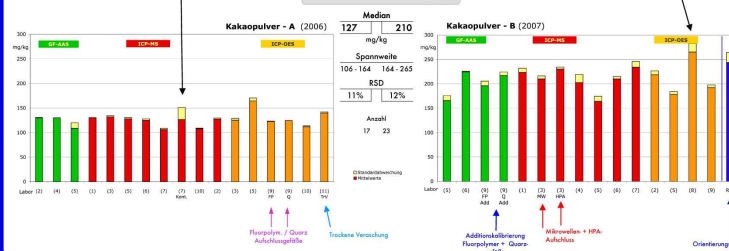
Aluminium < 1 mg/kg



Aluminium bis 10 mg/kg



Aluminium > 100 mg/kg



Zusammenfassung

Ab 4 mg/kg können zuverlässige Bestimmungen erwartet werden.

Ein Kernproblem ist die Kontamination der Aufschlussgefäße. Messtechnisch können auch Konzentrationen unter 4 mg/kg im Lebensmittel erfasst werden, es ist allerdings schwierig den Blindwert sicher zu kontrollieren.

Auch die Bestimmung von hohen Konzentrationen im Lebensmittel kann durch Gefäßblindwerte gestört werden.

Ratschläge zur Analytik

- Mehrfachbestimmungen, beginnend mit dem Aufschluss, sind unerlässlich um Kontaminationen in der Probenaufarbeitung überhaupt zu erkennen
- Aufschlussgefäße sollten getrennt nach niedrigen und hohen Konzentrationen verwendet werden
- Kontaminierte Gefäße sind schwierig zu reinigen
- Reinigung der Gefäße mit HNO_3 hat nur geringe Wirkung, Zusatz von HF ist wirksamer (nur bei Fluorpolymergefäßen möglich)
- Möglichst keine Glasgefäße einsetzen
- Auch Quarzgefäße können, durch Verunreinigungen im natürlichen Quarz, erhöhte Blindwerte aufweisen
- In der ICP-MS gibt es Memoryeffekte nach Messung hoher Konzentrationen
- Durch Verdünnungen multiplizieren sich Kontaminationsfehler (z.B. GF-AAS)
- ICP-OES ist gut geeignet durch unterschiedlich empfindliche Linien und axiale bzw. radiale Beobachtung
- Bei 167 nm (ICP-OES) können Eisenstörungen zu falschen Ergebnissen führen