



## Analytik und die Dienstleistungen der LVA GmbH

# Schwermetalle

### Überblick

Im Newsletter „Schwermetalle“ stellt Ihnen die LVA GmbH als führendes Kompetenzzentrum für Lebensmittelsicherheit ihr Dienstleistungsspektrum vor. Weiters finden Sie Hintergrundinformationen zum Thema.

### Grundsätzliches

Viele Schwermetalle sind für den menschlichen Organismus gesundheitsschädlich oder giftig, da sie im Körper nicht abgebaut werden. Sie können bei Menschen und Tieren Schädigungen v.a. der Nieren, der Leber und des Nerven- und Blutgefäßsystems hervorrufen. Einige Schwermetalle haben zudem krebserregende Wirkung. Sie werden meist über die Nahrungskette aufgenommen, gelangen so in den menschlichen Körper und reichern sich dort an.

### Rechtliche Grundlagen

In der Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 der Kommission zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln sind Höchstgehalte für Blei, Cadmium, Quecksilber und anorganisches Zinn festgelegt.

In Europa gibt es derzeit noch keine harmonisierten Höchstmengen für Arsen in Lebensmitteln – Höchstmengen für Reis und einige Reisprodukte (Verordnung (EU) 2015/1006 vom 25. Juni 2015) gelten ab 1. Jänner 2016.

In bestimmten Futtermittelerzeugnissen werden Höchstmengen unter anderem für Arsen, Blei, Quecksilber und Cadmium durch die Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Mai 2002 über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung festgelegt.

Zusätzlich zum EU-Rechtsrahmen gibt es auch nationale Richtlinien. Im österreichischen Lebensmittelbuch werden Aktionswerte für Blei, Quecksilber und Cadmium in Lebensmitteln festgelegt. Die Aktionswerte sollen dazu dienen, jene Fälle ausfindig zu machen, in denen es erforderlich ist, eine Kontaminationsquelle zu ermitteln und im Sinne des § 21 LMSVG Maßnahmen zur Mängelbehebung oder Risikominderung zu setzen.

In der Trinkwasserverordnung, die die Anforderungen an die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch regelt, sind Höchstwerte für Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber sowie auch für weitere Metalle festgelegt. Für Arsen und Blei gilt ein Höchstwert von 10 µg/l, für Cadmium 5 µg/l und für Quecksilber 1 µg/l.

### Ablauf der Untersuchung



Die Elementanalyse und somit auch die Bestimmung von Schwermetallen wird in der LVA GmbH mittels ICP-MS durchgeführt (siehe Bild). Die Abkürzung steht für Inductively-Coupled-Plasma Mass-Spectrometry (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma). Diese Analysenmethode ermöglicht die Bestimmung einer Vielzahl von Elementen in relativ kurzer Zeit und ist aufgrund ihrer Empfindlichkeit und somit sehr niedrigen Nachweisgrenze inzwischen eines der meist genutzten Verfahren der Spurenelementanalytik. Die Bestimmung von Blei, Cadmium, Quecksilber und Arsen in Lebensmitteln kann simultan und somit zeit- und auch kostensparend erfolgen.

## Probenvorbereitung

Die LVA GmbH ist nach EN ISO 17025 akkreditiert und führt die Probenvorbereitung und -messung analog der gesetzlichen Vorgaben und der dafür geltenden Normen durch. Dadurch sowie durch den Einsatz modernster Techniken und kompetenter Analytiker wird die hohe Analysenqualität sichergestellt.

Entscheidend für das Endergebnis ist unter anderem die eingesetzte Probenmenge. Bei der Analyse von Elementspuren sollte nur der zum Verzehr bestimmte Anteil der Probe untersucht werden und zur Vorbereitung der Untersuchungsprobe sollte eine Probenmenge von mindestens 200 g des essbaren Anteils verfügbar sein (EN 13804:2002).

Klare Flüssigkeiten können direkt zur Messung eingesetzt werden. Feste Proben müssen zunächst zerkleinert und anschließend aufgeschlossen (gelöst) werden. Der zerkleinerten Probe wird dabei Salpetersäure zugegeben und es wird ein Mikrowellenaufschluss (siehe Bild) durchgeführt.



Ziele des Aufschlusses sind

- vollständige Zersetzung der Matrix
- vollständige Lösung der Elemente
- Vermeidung von Verlusten

Das Ergebnis des Aufschlusses ist somit eine klare Probenlösung, die zur ICP-MS-Messung eingesetzt werden kann.

## Analyse mittels ICP-MS

Die ICP-MS Analyse in der LVA GmbH wird nach folgenden Normen durchgeführt:

- Lebensmittel: DIN EN 15763:2010 – Bestimmung von Arsen, Cadmium, Quecksilber und Blei in Lebensmitteln
- Wasser: ISO 17294-2 – Wasserbeschaffenheit, Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie

Die Probenlösung wird im Gerät zerstäubt und das dabei entstehende Aerosol wird ins Plasma überführt. Durch die hohe Temperatur des Plasmas wird das Aerosol getrocknet und die Elemente werden atomisiert und ionisiert. Danach werden die entstandenen Ionen durch zwei Blenden (Sampler, Skimmer) in das Massenspektrometer überführt und dort nach ihrem Verhältnis Masse zu Ladung getrennt und detektiert.

Die Masse ist eine charakteristische Eigenschaft der Elemente und dient somit deren Identifizierung und Quantifizierung.

Die ICP-MS Analytik ist sehr sensitiv und somit können sehr niedrige Bestimmungsgrenzen erreicht werden.

## Ihre Ansprechpartner

Gerne erstellen wir für Sie ein maßgeschneidertes Angebot. Sie erreichen uns direkt unter [service@lva.at](mailto:service@lva.at) oder telefonisch unter +43-2243-26622-4210.

Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!