

Mineralwasser / Zusammensetzung, organische Verunreinigungen, Elemente, Radioaktivität

Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau, Basel-Landschaft (Schwerpunktlabor) und Basel-Stadt

Anzahl untersuchte Proben: 26

beanstandet: 1

Beanstandungsgrund:

Schlankheitsanpreisung

Ausgangslage

Natürliches Mineralwasser ist gemäss schweizerischem Lebensmittelrecht mikrobiologisch einwandfreies Wasser, das aus einer oder mehreren natürlichen Quellen oder aus künstlich erschlossenen unterirdischen Wasservorkommen sorgfältig gewonnen wird. Mineralwässer können jedoch Spuren von organischen und anorganischen Verunreinigungen aufweisen. Im Fokus unserer Untersuchungskampagne standen Mineralwässer aus den Kantonen Aargau und Basel-Landschaft.

Untersuchungsziele

Enthalten die Mineralwässer organische Spurenverunreinigungen wie chlorierte Aniline und Methylaniline sowie chlorierte Kohlenwasserstoffe?

Können toxische Metalle (Blei, Cadmium, Quecksilber etc.) nachgewiesen werden?

Enthalten die Mineralwässer Uran?

Sind andere Alphastrahler nachweisbar?

Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung ¹
Flüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	8 µg/L (Summe-Toleranzwert) *
Blei	10 µg/L (Grenzwert)
Cadmium	5 µg/L (Grenzwert)
Quecksilber	1 µg/L (Grenzwert)
Radium der Gruppe 2 (²²⁶ Ra und ²²⁸ Ra)	1 Bq/kg (Grenzwert)
Radium der Gruppe 1 (²²⁴ Ra)	10 Bq/kg (Grenzwert)
Tritium	1000 Bq/L (Toleranzwert)

* Der Toleranzwert gilt für nicht gechlortes Trinkwasser.

Für die Stoffgruppe der Aniline existieren in der Schweiz keine gesetzlichen Limiten für Trinkwasser. Die WHO² empfiehlt z.B. für 1,2-Dichloranilin 1000 µg/L, 1,4-Dichloranilin 300 µg/L und die Summe der Trichloraniline 20 µg/L als Richtkonzentration für Trinkwasser.

Prüfverfahren

Aniline

Die Wasserproben wurden alkalisch gestellt und über eine Festphasenkartusche filtriert. Mit Lösungsmittel wurden die an der Kartusche zurückgehaltenen Stoffe von der Festphase herausgelöst. Der Extrakt wurde aufkonzentriert und mit Gaschromatographie / Massenspektrometrie (GC/MS) untersucht.

Halogenkohlenwasserstoffe

Die Wasserproben wurden mit einem internem Standard versetzt und anschliessend direkt in den Gaschromatographen eingespritzt. Als Detektor diente ein Elektroneneinfangdetektor (ECD).

¹ Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung

² World Health Organization: Guidelines for drinking-water quality, Geneva 1996

Elemente und toxische Metalle

Die chemischen Elemente wurden mit Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) bzw. Emissions-Spektrometrie mit Plasmaanregung und massenspektrometrischer Detektion (ICP/MS) direkt in den Wasserproben bestimmt.

Tritium

Die Wasserproben wurden 1:1 mit Szintillationscocktail gemischt und mit β -Flüssigszintillation ausgezählt.

Radium

Die Radiumnuklide wurden mit Alphaspektrometrie analysiert. Hierzu wurde das Radium an MnO_2 -Disks adsorbiert und anschliessend mit Silizium-Sperrschichtzählern analysiert.

Ergebnisse

- Acht Mineralwasserproben wurden auf Aniline untersucht. Alle Proben waren frei von diesen organischen Stoffen. Die Bestimmungsgrenzen lagen zwischen 20 und 50 ng/L. Die Befunde liegen um Grössenordnungen tiefer als entsprechende Richtwerte der WHO.
- Der Toleranzwert für Halogenkohlenwasserstoffe wurde in allen Proben eingehalten. In drei Proben konnten lediglich Spuren von 1,1,1-Trichlorethan zwischen 30 und 120 ng/ nachgewiesen werden. Andere Halogenkohlenwasserstoffe, insgesamt 35 Einzelverbindungen, waren in keiner Probe nachweisbar.
- Toxische Metalle waren nicht nachweisbar bzw. wurden nur in Spuren gefunden.
- Die analytisch ermittelte Zusammensetzung stimmte in allen Fällen mit der deklarierten Mineralienzusammensetzung überein.
- Zehn Mineralwasserproben wurden auf die Radionuklide Tritium und die Radiumnuklide ^{224}Ra , ^{226}Ra und ^{228}Ra untersucht. Die Tritiumaktivität lag im erwarteten Bereich von 1 bis 3 Bq/L, also weit unterhalb des Toleranzwertes. ^{224}Ra und ^{226}Ra konnten in Spuren nachgewiesen werden (maximaler Wert: 0.04 Bq/L ^{226}Ra). Der Grenzwert von 1 Bq/L war eingehalten.
- 1 Mineralwasserprobe wies eine nicht zulässige Schlankeitsanpreisung auf.

Massnahmen

Die Probe mit der nicht konformen Schlankeitsanpreisung wurde an das zuständige Kantonale Labor überwiesen. Weitere Massnahmen waren nicht notwendig.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchung bestätigt, dass auch Mineralwässer Spuren von Umweltkontaminanten aufweisen können. Die nachgewiesenen Spuren von Halogenkohlenwasserstoffen lagen jedoch weit unter dem entsprechenden Summen-Toleranzwert von 8 $\mu\text{g}/\text{kg}$.

Weitergehende Untersuchungen auf diesem Gebiet drängen sich im Moment nicht auf.