

Neue EU-Grenzwerte für Trinkwasser fordern die Trinkwasserversorger: Folgt nach Arsen nun URAN?

1. Forum Trinkwasser
Weltwassertag am 22.03.2012

Ass.Prof. Dr. Ilse Jenewein
Umwelt-Hygiene Innsbruck

1. Forum Trinkwasser
Weltwassertag am 22.03.2012

Beurteilung der Grenzwerte (Parameterwerte) laut Trinkwasserverordnung

- Die Grenzwerte sind toxikologisch begründet.
- Die Grenzwerte berücksichtigen daher nicht, ob die Überschreitungen geogen oder anthropogen bedingt sind.
- Die Grenzwerte stehen im Einklang mit den toxikologischen Erkenntnissen der EU, WHO, und EPA.
- Eine Überschreitung der Grenzwerte (Parameterwerte) bedingt nach derzeitiger Beurteilung gemäß TVO nicht verkehrsfähig bzw. zur Verwendung als Trinkwasser nicht geeignet.
- Da Grenzwertänderungen (niedriger Grenzwert als vorher) jedoch nicht sofort eingehalten werden können gibt es

Ausnahmeregelungen!

Ass.Prof. Dr. Ilse Jenewein
Umwelt-Hygiene Innsbruck

1. Forum Trinkwasser
Weltwassertag am 22.03.2012

Bewertung durch die Behörde

Die menschliche Gesundheit ist ein geschütztes Rechtsgut

Parameterwerte (Grenzwerte) sind toxikologisch begründet, jedoch Vorsorgewerte im Sinne der „Precautionary Principles“

Die Risikobewertung basiert auf dem Konzept des
RISK ASSESSMENTS

Toxizitäts-
abschätzung

Expositions-
abschätzung

Richtwerte
Grenzwerte
(provisional guideline value – bei unsicherer Datenlage)

Ass.Prof. Dr. Ilse Jenewein
Umwelt-Hygiene Innsbruck

Grenzwerte Arsen

Organisation	Wert	margin of safety
EU	10 µg / l	
TVO alt	50µg/l	
TVO neu	10µg/l	10
Mineralw.VO	10µg/l	
Oberfl. TVO	10µg/l (A1)	50µg/l (A2) aufgehoben.
WHO	10µg/l (P)	
EPA (USA)	10µg/l	3

LAGA (kurzfristige Aufnahme entspricht langfristiger Aufnahme TRD = 300 ng / kg.d)

Risk unit (Krebsrisikoabschätzung Wasser)
5.10⁻⁵ pro 1µg/l As (EPA)
5,9.10⁻⁵ pro 1µg/l As (WHO)

Bewertung von als kanzerogen eingestuftem Stoffen

Die Abschätzung einer kanzerogenen Potenz beruht auf dem so genannten **unit risk**.

Unit risk ist das geschätzte zusätzliche Risiko einer Erkrankung an Krebs.

Bei oraler Exposition bedeutet **unit risk**, wenn über die Lebenszeit von 70(60) Jahren eine dauernde Exposition mit einem kanzerogenen Gefahrenstoff von 1µg/l besteht (Bezug auf das Umweltmedium)

Das auf die Körperdosis bezogene Risiko wird als **slope-faktor** bezeichnet (mg/kg.d) -1

- Risikoabschätzung Arsen (provisional guide)
- Der bei der WHO als provisional guideline ausgewiesene Wert für Arsen im Trinkwasser wird auf Basis des geschätzten lebenslangen Krebsrisikos abgeleitet.
- Gemäß den Studien in China wird das Risiko von Arsen für Hautkrebs wie folgt eingeschätzt:
 - Risiko 10 -4 1,7 µg
 - Risiko 10 -5 0,017µg
 - Risiko 10 -6 0,0017µg

Europäische Union

(Richtlinie 93/67 EWG und 67/548/EWG)

- Ermittlung schädlicher Wirkungen
- Dosis / Wirkungsbeziehung
- Risikobeschreibung
- Risikobewertung (Art der schädlichen Wirkungen – exponierte Bevölkerung)
- NOAEL – LOAEL – LD 50
- Exposition (Bevölkerungsgruppen)

Risk Assessment (WHO)

- Studien an der Bevölkerung**
Derartige Studien sind meistens begrenzt und bezüglich der Information über die tatsächliche quantitative Exposition an einem Stoff Lücken aufweisen .
- Toxizitätsstudien an Labortieren.**
Auch diese Studien sind in ihren Aussagen meist begrenzt, einerseits durch die relativ kleine Anzahl von Labortieren, andererseits durch die meist hohen verwendeten Dosen.
- Leitwerte für Humantoxizität**
Für Leitwerte für die Humantoxizität braucht es daher geeignete Tierexperimente, Daten aus gut durchgeführten Studien, wo eine eindeutige Beziehung zwischen Dosis und Wirkung abgeleitet werden kann.

Gefahrenabschätzung WHO

- $$\text{Leitwert} = \frac{\text{TDI} * \text{Körpergewicht} * P}{C}$$
- P = Anteil des TDI über den Aufnahmepfad (Wasser)
- C = Angeschätzte Aufnahme
- Erwachsene 60 Kg Aufnahme: 2L
- Kinder 10 Kg Aufnahme: 1L
- Kleinkinder 5 Kg Aufnahme: 0,75L

Bewertungsmaßstäbe

ADI „Acceptable Daily Intake“ (WHO)
TDI „Tolerable Daily Intake“ (WHO)
BTWI „Provisional Tolerable Weekly Intake“
RfD „Referenzdosis“ (EPA)

„minimal risk level“ ATSDR (Agency for Toxic Substances Registry)

DTA „Duldbare tägliche Aufnahme“ (Bundesinstitut für Verbraucherschutz)

TRD „Tolerierbare resorbierte Dosis“ (UBA)

Neuer Grenzwert Uran ?

Vorkommen von Uran: weltweit vor allem in Granit und anderen Mineralen
in der Umwelt vor allem als Produkt der Lösungsprozesse
aus Emissionen der Nuklear-Industrie
Phosphat- Düngemittel können Uran enthalten

Aufnahme von Uran: Aufnahme aus der Luft: gering
Aufnahme aus Lebensmitteln : 1-4 µg/Tag
Aufnahme aus dem Wasser: sehr niedrig
obwohl gut verfügbar

URAN –TOXIZITÄT

Bezieht sich nicht auf die Radiotoxizität

Keine Hinweise auf Carcinogenität

Chemotoxisch

Nierenschädigend (subchronisch, erhöhte Ausscheidung von Glukose und Calcium)

Bestehende Grenzwerte

Provisional guideline (WHO)	0,015 mg/l (15 µg/l)
Guideline Value <small>laut WHO möglich</small>	0,030 mg/l (30 µg/l) ohne Nierenprobleme
Guideline (EPA)	0,030 mg/l (30 µg/l)
Guideline Ableitung:	80% des TDI, 60 Kg, 2 Liter / Tag
Deutschland:	0,010 mg/l (10 µg/l)
Österreich (voraussichtlich)	0,015 mg/l (15 µg/l)
TDI-Wert:	0,6 µg/l Unsicherheitsfaktor von 100
LOAEL:	60 µg / Tag je Kg Körpergewicht

aus einer 91 Tage Studie mit männlichen Raten -
Wasser mit Uranyl-Nitrat (Nieren - Läsionen)

Aufbereitung: bis 1µg/l möglich durch Flockung und Ionenaustausch

Kommt ein neuer Grenzwert für Uran ?

Gemäß den zur Verfügung stehenden Beratungen in den Gremien der EU besteht gemäß meiner Kenntnis keine Absicht bzw. keine Notwendigkeit einen allgemeinen Grenzwert für Uran in Europa einzuführen.

Die bisher vorliegende Datenlage bezüglich eines gemeinsamen Grenzwertes für Uran in Europa ergibt auch keine Notwendigkeit für einen gemeinsamen Grenzwert.

Es wird Sache der Mitgliedsstaaten sein, auf Basis der Untersuchungsergebnisse der an die Bevölkerung abgegebenen Uranwerte im Wasser eigene Grenzwerte festzulegen.

Flächendeckende Untersuchungen sind allerdings für die Notwendigkeit der Festlegung eines Grenzwertes erforderlich.
