

Fragen und Antworten zu

Arsen

Verwendete Abkürzungen und Maßeinheiten:

mg	Milligramm = Tausendstel Gramm
mg/kg	Milligramm pro Kilogramm = Tausendstel Gramm pro Kilogramm
mg/l	Milligramm pro Liter = Tausendstel Gramm pro Liter
µg	Mikrogramm = Millionstel Gramm
µg/kg	Mikrogramm pro Kilogramm = Millionstel Gramm pro Kilogramm

Was ist Arsen?

Arsen, chemisches Zeichen As, ist ein sog. Halbmetall, das in verschiedenen Verbindungen in der Erdkruste vorkommt, z.B. in den Gesteinen Arsenopyrit, Kobaltglanz oder Weißnickelkies.

Arsen wird als Holzschutzmittel, in der Metallverarbeitung und zur Herstellung von Halbleitern (Transistoren) verwendet, ferner als Bestandteil von Pestiziden. (1), (2)

Welche gesundheitliche Bedeutung hat Arsen?

Arsen ist für bestimmte Tiere (Hühner, Gänse, Ratten) ein essentielles, also lebensnotwendiges Spurenelement. Für den Menschen sind aber bisher keine spezifischen Funktionen nachgewiesen. (3)

Akute Vergiftungserscheinungen wurden nach dem Trinken von Wasser mit extrem hohen Arsen-Gehalten (1,2 mg/l und 21 mg/l) – also dem ca. 100 bis 200 fachen des europäischen Trinkwasser-Grenzwertes - beobachtet. Es kam zu allgemeinem Schwächegefühl, Erbrechen, Durchfall, Leib- und Muskelschmerzen. (5)

Chronisch überhöhte Arsen-Zufuhr kann u.a. zu Hautveränderungen bis hin zu Hautkrebs sowie zu Durchblutungs- und Nervenstörungen in Händen und Füßen führen. Solche Symptome wurden an Personen in Taiwan beobachtet, die über mehrere Jahre Wasser mit Arsen-Gehalten von etwa 0,6 mg/Tag – also ca. dem 60-fachen des europäischen Trinkwasser-Grenzwertes – getrunken hatten. (4)

Für Erwachsene in der EU bis 65 Jahre beträgt die Aufnahmeschätzung für anorganisches Arsen aus allen Lebensmitteln bei mittleren Verzehrsmengen 0,09 bis 0,38 µg pro kg Körpergewicht und Tag und bei hohen Verzehrsmengen 0,14 bis 0,64 µg pro kg Körpergewicht und Tag. (6) Arsen wird im Magen-Darm-Trakt rasch resorbiert und nach ein bis sechs Wochen



über die Nieren wieder ausgeschieden. (7) Der Leberstoffwechsel kann bis zu 0,5 mg Arsen pro Tag verarbeiten und entgiften.

Wie viel Arsen ist in Lebensmitteln enthalten?

Fleisch enthält zwischen 0,005 und 0,0145 mg/kg Arsen, Seefisch und Meeresfrüchte bis zu mehreren Milligramm pro Kilogramm. (4) Hier liegt Arsen hauptsächlich in organischer Form vor, welche weniger giftig ist als die anorganische Form.

Ist Arsen in Trinkwasser und Mineralwasser enthalten?

Grundwässer können Arsen in Spuren aus dem Gestein lösen, das sie durchfließen. Erhöhte Gehalte des Rohwassers können im Wasserwerk reduziert werden. An der Mineralquelle vorliegende Arsen-Gehalte können im Rahmen der Enteisung bzw. mittels Filtration ebenfalls reduziert werden, um den gesetzlich fixierten Grenzwert in der Flasche einzuhalten. Der Arsen-Gehalt deutscher Mineralwässer liegt oft bei „nicht nachweisbar“ und kann theoretisch den in der *Mineral- und Tafelwasser-Verordnung* (MTVO) (8) festgelegten Grenzwert von 0,010 mg/l erreichen, der in der Praxis so gut wie nie ausgeschöpft wird. (4)

Gibt es Grenzwerte für Arsen in Trinkwasser und Mineralwasser?

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt als vorläufigen Richtwert für Arsen in Trinkwasser 0,01 mg/l. (9) In den USA (2), (10) in Europa (11), (12) und bisher auch in Deutschland gilt dieser Wert als Grenzwert für Trinkwasser. (13) In der neuen Trinkwasserverordnung wird der Wert jedoch für neue Wasserversorgungsanlagen ab 12.01.2028 bzw. für alte Wasserversorgungsanlagen ab 12.01.2033 auf 0,04mg/l abgesenkt. (14)

Für Mineralwasser gilt ein europaweit einheitlicher Höchstwert von 0,01 mg/l (15). Mineralwässer, die den Werbehinweis „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ nutzen, enthalten maximal 0,005 mg/l Arsen, also die Hälfte, da der Gehalt aus Vorsorgegesichtspunkten hier möglichst gering sein soll. (8)

Stand: 29.01.2024

Literaturverzeichnis

1. Nau, H., Steinberg, P., Kietzmann, M.: Lebensmitteltoxikologie – Rückstände und Kontaminanten: Risiken und Verbraucherschutz, Thieme, 2003.
2. Vohr, H.-W.: Toxikologie: Band 2 - Toxikologie der Stoffe, Wiley-VCH, 2012.
3. Pharmazeutische Zeitung: Vitamine und Mineralstoffe, Kleine Menge, große Wirkung, 16.02.2009, <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ausgabe-082009/kleine-menge-grosse-wirkung/>, zuletzt abgerufen am 12.07.2023.
4. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM): Scientific Opinion on Arsenic in Food. EFSA Journal 2009; 7(10):1351. [199 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2009.1351.
5. Bundesinstitut für Risikobewertung, Arsen in Reis und Reisprodukten, Stellungnahme Nr. 018/2015 des BfR vom 24.06.2014, <https://mobil.bfr.bund.de/cm/343/arsen-in-reis-und-reisprodukten.pdf>, zuletzt abgerufen am 12.07.2023.
6. European Food Safety Authority, 2014. Dietary exposure to inorganic arsenic in the European population. EFSA Journal 2014;12(3):3597, 68 pp. doi:10.2903/j.efsa.2014.3597.
7. Freissmuth, M., Offermanns, S., Böhm, S.: Pharmakologie und Toxikologie, 2. Auflage, Springer, 2016.
8. Mineral- und Tafelwasser-Verordnung vom 1. August 1984 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 25 der Verordnung vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2272) geändert worden ist.
9. World Health Organization: Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064> zuletzt abgerufen am 14.07.2023.
10. Drinking Water Research Foundation, Bottled Water and Tap Water Just the Facts, 10/2011, <https://bottledwater.org/wp-content/uploads/2021/02/BW-PWS-Just-the-Facts-2011.pdf>, zuletzt abgerufen am 14.07.2023.
11. Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 330 S. 32, ber. ABl. 1999 L 45 S. 55), zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndRL (EU) 2015/1787 vom 6.10.2015 (ABl. L 260 S. 6).
12. Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung).
13. Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2934) geändert worden ist.
14. Trinkwasserverordnung vom 20. Juni 2023, (BGBl. 2023 I Nr. 159).
15. RL 2003/40/EG der Kommission zur Festlegung des Verzeichnisses, der Grenzwerte und der Kennzeichnung der Bestandteile natürlicher Mineralwässer und der Bedingungen für die Behandlung natürlicher Mineralwässer und Quellwässer mit ozonangereicherter Luft.