

Fragen und Antworten zu Chrom

Verwendete Abkürzungen und Maßeinheiten:

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

Was ist Chrom?

Chrom, chemisches Zeichen Cr, ist ein Metall, das in verschiedenen Verbindungen von Natur aus weit verbreitet in der Erdkruste vorkommt.

Chrom findet weiten Einsatz in der Metallverarbeitung, z. B. als Bestandteil von Legierungen oder als korrosionsschützende Oberflächenveredelung. Es wird in Pigmenten und Farben sowie bei der Färbung von Leder verwendet. (1)

Welche gesundheitliche Bedeutung hat Chrom?

Chrom kann in verschiedenen Oxidationsstufen vorliegen, die unterschiedlich wirken.

Das (dreiwertige) Chrom (III) ist ein wesentlicher Mikronährstoff für den Menschen, das heißt, dass dieses Spurenelement zur Bedarfsdeckung mit der Nahrung aufgenommen werden muss. Chrom (III) spielt eine wichtige Rolle im Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel.

Das (sechswertige) Chrom (VI) ist bei Einatmung dagegen als kanzerogen eingestuft. Im Tierversuch zeigten auch oral verabreichte sehr hohe Dosen kanzerogenes Potenzial, jedoch gibt es Hinweise, dass dies bei niedrigen Dosen nicht gilt, denn im Magen wird Chrom (VI) zu Chrom (III) reduziert.

Weiterhin gilt Chrom (VI) als starkes Kontakt-Allergen. Es dringt in die Haut ein und kann Ekzeme hervorrufen. (3)



Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) schätzt die gesamte tägliche Chromaufnahme auf durchschnittlich 0,6 bis 5,9 µg pro Kilogramm Körpergewicht. Der größte Teil der Aufnahme entfällt dabei auf Lebensmittel, vor allem Fleisch, Fisch, Obst und Gemüse.(4) Auch Küchengeräte, z.B. aus chromhaltigem Edelstahl, können dazu beitragen. Die täglich benötigte Menge wird für Jugendliche und Erwachsene auf 30 bis 100 µg Chrom (III) geschätzt. (5) Ein Chrommangel ist im Normalfall nicht zu befürchten. (4)

Wie viel Chrom ist in Lebensmitteln, Trinkwasser und Mineralwasser enthalten?

A. Chrom (gesamt)

Über die Chromgehalte verschiedener Lebensmittel liegen wenige Angaben vor. Sie schwanken zwischen weniger als 40 µg/kg (z.B. für nichtalkoholische Getränke ohne Milch) und 2.000 µg/kg (z.B. für verschiedene Zimtsorten). Hohe Gehalte weisen auch Fleisch, Fisch, Obst und Gemüse auf. Von der Gesamtchrom-Aufnahme durch die Nahrung tragen Lebensmittel den größten Teil bei, Trinkwasser macht ungefähr bis zu 7 % der Chromaufnahme aus. (4)

In Trinkwasser liegt laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Gesamtkonzentration an Chrom in der Regel unter 2 µg/l. (2) Nach Berechnungen der EFSA liegt der Chrom-Gehalt in Trinkwasser im Durchschnitt zwischen 0,1 und 3,9 µg/l und in Mineralwasser zwischen 0,7 und 3,4 µg/l. (4)

B. Chrom (VI)

Nach einer DVGW-Studie (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) lagen die Chrom (VI)-Gehalte deutscher Trinkwässer zwischen 0,01 und rund 1 µg/l.(6)

Im Jahr 2013 wurden in Bayern 147 dort erhältliche Mineralwässer auf Chrom (VI) untersucht. Die Ergebnisse lagen zwischen „nicht nachweisbar“ und 0,44 µg/l, mit Durchschnitt (Median) bei 0,03 µg/l. (7)



Wie gelangt Chrom in Nahrungsmittel, Trinkwasser und Mineralwasser?

Von Natur aus ist Chrom als Bestandteil der Erdkruste weit verbreitet. Wasser, das das Gestein durchfließt, kann es in geringen Mengen daraus lösen. Dies betrifft aus Grundwasser gewonnenes Trinkwasser ebenso wie Mineralwasser.

Der Ursprung der Chrom (VI)-Gehalte bei Mineralwasser und ebenso bei Leitungswasser ist nicht eindeutig; erhöhte Gehalte müssen im Einzelfall aufgeklärt werden. Chrom (VI) könnte aus dem Untergrund, den das Wasser durchfließt, gelöst werden. Es könnte aber auch aus Chromhaltigen Edelstählen, z.B. im Wasserwerk stammen.

Zu den Bestimmungsfaktoren für mögliche Einträge bzw. für die Chrom (VI)-Bildung besteht noch sehr (VI)el Forschungsbedarf.

In der Natur nehmen Pflanzen Chrom aus dem Boden auf, Tiere über Futter und Wasser. Kochtöpfe, Küchenutensilien und Besteck aus chromhaltigem Edelstahl können Chrom an Nahrungsmittel abgeben.

Daneben kann Chrom als industrielle Umweltverschmutzung in die Luft, den Boden, in Flüsse und Grundwasser gelangen.

Gibt es Grenzwerte für Chrom in Trinkwasser und Mineralwasser?

A. Chrom (gesamt)

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat für Chrom (gesamt) in Trinkwasser einen vorläufigen Richtwert in Höhe von 0,05 mg/l = 50 µg/l festgelegt. Der Wert ist vorläufig, da die unzureichende wissenschaftliche Datenbasis noch keine endgültige Festlegung erlaubt. (2)

Für Trinkwasser in Europa wird ein gesetzlicher Höchstwert von 0,05 mg/l = 50 µg/l für Chrom (gesamt) bis Januar 2036 toleriert, danach beträgt er 0,025 mg/l = 25 µg/l. (8) Der Grenzwert von 0,05 mg/l = 50 µg/l für Chrom (gesamt) gilt aktuell europaweit einheitlich für natürliches Mineralwasser. (9) In der *neuen Trinkwasserverordnung* wird der Grenzwert von 0,025 mg/l = 25 µg/l jedoch ohne Übergangsfrist festgesetzt. Ab 12. Januar 2030 gilt ein Wert von 0,005 mg/l. (10)

B. Chrom (VI) und Chrom (III)

Für Chrom (VI) haben US-Behörden eine langfristig duldbare tägliche Aufnahme von 0,0009 mg pro Kilogramm Körpergewicht abgeleitet. Ein 70 kg schwerer Erwachsener kann demnach täglich 0,063 mg = 63 µg Chrom (VI) unbedenklich aufnehmen. (11), (12)

Das Umweltbundesamt empfiehlt für Trinkwasser in Deutschland einen lebenslang akzeptablen Leitwert von 0,3 µg/l und weiterhin einen für die Dauer von zehn Jahren akzeptablen Maßnahmenhöchstwert von 1,6 µg/l Chrom (VI). (13), (14), (15) Bisher steht kein wirtschaftlich sinnvolles und praktisch erprobtes Aufbereitungsverfahren zur Entfernung zur Verfügung.

In der Schweiz wurde für Chrom (VI) ein Grenzwert von 20 µg/l für Trinkwasser festgelegt. (16) Selbiger Höchstgehalt gilt dort auch für Mineralwasser. (17)

Für Chrom (VI) in Mineralwasser gibt es bisher keine Empfehlung einer wissenschaftlichen oder behördlichen Institution.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ermittelte eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge von 0,3 Milligramm pro kg Körpergewicht pro Tag für Chrom (III) in Trinkwasser. Die Aufnahme über Lebensmittel lag für alle untersuchten Altersgruppen deutlich unter dem TDI-Wert und ist daher gesundheitlich unbedenklich. (18)

Stand: 19.07.2023

Literaturverzeichnis

1. Vohr, H.-W.: Toxikologie: Band 2 - Toxikologie der Stoffe, Wiley-VCH, 2012.
2. World Health Organization, Guidelines for drinking-water quality - 4th ed., incorporating the 1st addendum, 2017,
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254637/9789241549950-eng.pdf;jsessionid=4BDC373996115CE5BC21D4A5D5F8CAAC?sequence=1>.
3. LAVES: Chrom (VI) in Leder - ein gesundheitliches Risiko?,
https://www.laves.niedersachsen.de/startseite/bedarfsgegenstande/bedarfsgegenstand_e_mit_korperkontakt/allergen-chrom-vi-in-leder-159541.html, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.
4. EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), 2014. Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of chromium in food and drinking water. EFSA Journal 2014;12(3):3595, 261 pp.
5. DGE: Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr - Kupfer, Mangan, Chrom, Molybdän,
<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/kupfer-mangan-chrom-molybdaen/>, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.
6. DVGW: Vorkommen von Chromat in Roh- und Trinkwässern in Deutschland, 2013,
https://www.dvgw.de/medien/dvgw/forschung/berichte/w2_02_11.pdf, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.
7. LGL: Chromat in Mineralwasser – Untersuchungsergebnisse 2013,
https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_59_trinkwasser/ue_2013_mineralwasser_chrom.htm, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.
8. RICHTLINIE (EU) 2020/2184 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung).
9. 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.
10. Trinkwasserverordnung vom 20. Juni 2023, (BGBl. 2023 I Nr. 159).
11. Agency for Toxic Substances and Disease Registry: TOXICOLOGICAL PROFILE FOR CHROMIUM, 2012, <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp7.pdf>, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.
12. WHO- IPCS: INORGANIC CHROMIUM(VI) COMPOUNDS, 2013,
http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad_78.pdf, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.
13. UBA: Die Bedeutung von Chrom im Trinkwasser, 2014,
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/die_bedeutung_von_chrom_im_trinkwasser.pdf, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.



14. Roller, M.: Potentielle Schädlichkeit von Chrom im Trinkwasser: Einordnung der epidemiologischen Befunde zum Krebsrisiko nach Exposition von Populationen gegenüber Chrom(VI) im Trinkwasser und Vorschlag zur Ableitung einer Expositions-Risikobeziehung.
15. Schreiben des BMG an die für den Vollzug der TrinkwV zuständigen Landesbehörden bezüglich der Neubewertung von Chrom(VI)-Verbindungen bezüglich der kanzerogenen Potenz vom 05.12.2013.
16. Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV), vom 16. Dezember 2016 (Stand am 1. August 2021).
17. Verordnung des EDI über Getränke, vom 16. Dezember 2016 (Stand am 1. Juli 2020)
18. EFSA: Schwermetalle in Lebensmitteln, <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/metals-contaminants-food>, zuletzt abgerufen am 07.07.2023.