

Höchstmengenvorschläge für Chrom in Lebensmitteln inklusive Nahrungsergänzungsmitteln

1. Ergebnis

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt für Nahrungsergänzungsmittel (NEM) eine Höchstmenge von 60 Mikrogramm (μg) Chrom pro Tagesverzehrempfehlung eines NEM (Tabelle 1).

Für die Anreicherung von sonstigen Lebensmitteln wird, unter der Annahme eines bezüglich angereicherter Lebensmittel „gesättigten“ Marktes (30 % der Tagesenergiezufuhr in Form von angereicherten Lebensmitteln) eine Höchstmenge von 15 μg pro 100 Gramm (g) für feste Lebensmittel und von 4 μg pro 100 Milliliter (ml) für Getränke empfohlen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Höchstmengenvorschläge für Chrom.

Lebensmittelkategorie	Höchstmengen
Nahrungsergänzungsmittel (pro Tagesverzehrempfehlung eines Produkts)	60 μg
Sonstige angereicherte feste Lebensmittel (pro 100 g)	15 μg
Getränke (pro 100 ml)	4 μg

2. Begründung

2.1 Tolerable Upper Intake Level¹ (UL) und Zufuhrreferenzwert

Aufgrund unzureichender Daten konnte der frühere Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der EU-Kommission (Scientific Committee on Food; SCF) keinen UL für Chrom ableiten (SCF, 2003).

Das *Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food* (ANS) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) schlussfolgerte, dass hinsichtlich der Sicherheit von Chrom (III), welches Lebensmitteln des allgemeinen Verzehr, einschließlich NEM und Lebensmitteln für besondere Ernährungszwecke, als Nährstoff zugesetzt wird, keine gesundheitlichen Bedenken bestehen, sofern die Chrom-(III)-Aufnahme aus diesen Quellen 250 μg pro Tag nicht überschreitet; dies entspricht dem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) festgelegten Wert für die zusätzliche Aufnahme von Chrom, der nicht überschritten werden sollte (EFSA, 2010a)².

Gemäß EFSA ist auch der Zusatz von Chrom-(III)-Picolinat zu Lebensmitteln für besondere Ernährungszwecke und zu Lebensmitteln des allgemeinen Verzehr (angereicherte Lebensmittel), einschließlich Nahrungsergänzungsmitteln, nicht bedenklich, sofern die Menge an Chrom insgesamt 250 μg pro Tag nicht übersteigt (EFSA, 2010b)³.

¹ Tolerable Upper Intake Level = tolerierbare tägliche chronische Aufnahme eines Nährstoffs

² „...the Panel concluded that the safety of chromium (III) as a nutrient added to PARNUTS and foods intended for the general population (including food supplements) is not of concern, provided that the intake of chromium (III) from these sources does not exceed 250 $\mu\text{g}/\text{day}$, the value established by the WHO for supplemental intake of chromium that should not be exceeded“.

³ “The Panel concluded that the uses of chromium(III) picolinate as a source of chromium added for nutritional purposes to PARNUTS and foods intended for the general population (fortified foods and food supplements) would not be of concern provided that the amount of total chromium does not exceed 250 $\mu\text{g}/\text{day}$, the value established by the WHO for supplemental intake of chromium that should not be exceeded“.

Die D-A-CH-Gesellschaften haben für Jugendliche ab 15 Jahren und Erwachsene als Schätzwert für eine angemessene Zufuhr von Chrom einen Bereich von 30 bis 100 µg pro Tag angegeben (D-A-CH, 2019). Für 7- bis unter 15-jährige Kinder wird ein Bereich von 20 bis 100 µg pro Tag und für 4- bis unter 7-jährige Kinder ein Bereich von 20 bis 80 µg pro Tag angegeben (Tabelle 2).

Tabelle 2: Zufuhrreferenzwerte für Chrom.

Altersgruppen	Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr (D-A-CH, 2019*)
	µg/Tag
4 bis < 7 Jahre	20-80
7 bis < 15 Jahre	20-100
≥ 15 Jahre und Erwachsene	30-100

* Die D-A-CH-Zufuhrreferenzwerte für Chrom basieren auf einer Ableitung aus dem Jahr 2000.

Gemäß EFSA weisen nur die Ergebnisse aus Studien mit Patientinnen und Patienten, die im Rahmen einer langfristigen parenteralen Ernährung mit Chrom supplementiert wurden, darauf hin, dass Chrom für den Menschen essentiell sein könnte. Insgesamt reichen die Daten jedoch nicht aus, um einen mittleren Bedarf (*Average Requirement*) abzuleiten. Auch gibt es laut EFSA keine wissenschaftliche Evidenz dafür, dass eine Chromaufnahme bei gesunden Menschen positive gesundheitliche Effekte hervorrufen könnte. Die Festsetzung von AI (*Adequate-Intake*)- oder PRI (*Population-Reference-Intake*)-Werten für Chrom erscheint daher aus Sicht der EFSA nicht angemessen (EFSA, 2014).

2.2 Exposition

In der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) wurden keine Expositionsdaten zu Chrom erhoben.

In Deutschland wurde in Duplikat-Studien eine mittlere Chromzufuhr (\pm Standardabweichung) über die Nahrung von 61 ± 31 µg pro Tag (Frauen) und 84 ± 55 µg pro Tag (Männer) gemessen (Anke et al., 1998, zit. in: D-A-CH, 2015).

Das Kontaminanten-Panel der EFSA hat Chrom-Aufnahmemengen bei Kindern in Europa geschätzt und dabei Daten aus 17 Mitgliedsländern verwendet, u. a. auch aus Deutschland. Diesen Daten zufolge liegen die Chromaufnahmen bei Kindern im Alter von 4 bis 17 Jahren altersabhängig im Mittel (Mediane der *Lower-bound*- und *Upper-bound*-Werte) zwischen $54,3$ – $71,2$ µg und $63,5$ – $83,4$ µg pro Tag und in den 95. Perzentilen zwischen $93,3$ – $114,9$ µg und $116,4$ – $141,4$ µg pro Tag (EFSA CONTAM Panel, 2014).

2.3 Berücksichtigte Aspekte bei der Ableitung von Höchstmengen für Chrom

Da das SCF (2003) aufgrund mangelnder Daten keinen UL für Chrom ableiten konnte, bezieht sich das BfR bei der Ableitung von Höchstmengen auf den Orientierungswert von 250 µg Chrom als zusätzliche tägliche Aufnahme, bei der gemäß EFSA (2010a) keine gesundheitlichen Bedenken bestehen. Da dieser Orientierungswert nur die zusätzliche Aufnahme berücksichtigt, kann die Aufnahme über die normale Ernährung vernachlässigt werden.

Da Chromverbindungen im Anhang II der VO (EG) 1925/2006 aufgeführt werden und somit auch für die Anreicherung von sonstigen Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs verwendet werden können, empfiehlt das BfR, die zur Verfügung stehende Restmenge von 250 µg pro Tag zu jeweils 50 % auf NEM und angereicherte Lebensmittel aufzuteilen.

2.3.1 Höchstmenge für Chrom in Nahrungsergänzungsmitteln

Da eine Mehrfacheinnahme von chromhaltigen NEM nicht ausgeschlossen werden kann und darüber hinaus Wissenslücken zu Wirkungen von Chrom bestehen, wird bei der Höchstmengeableitung für NEM ein Unsicherheitsfaktor von 2 berücksichtigt. Damit ergibt sich für Chrom eine Höchstmenge von 60 µg pro Tagesverzehrempfehlung eines NEM-Produkts.

$$\text{Restmenge}_{\text{NEM}} = 125 \text{ mg} \div 2 = 62,5 \text{ (abgerundet 60) } \mu\text{g pro Tagesdosis eines NEM}$$

2.3.2 Höchstmenge für Chrom in angereicherten Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs

Die für die Anreicherung von sonstigen Lebensmitteln zur Verfügung stehende Restmenge beträgt 125 µg pro Tag (Restmenge_{ang.LM}). Verteilt man diese Menge auf die geschätzte tägliche Energieaufnahme aus angereicherten Lebensmitteln und unterstellt, dass 15 % bis maximal 30 % der Tagesenergie aus angereicherten Lebensmitteln aufgenommen werden, so ergeben sich altersabhängig maximal mögliche Chromgehalte zwischen 9 und 42 µg pro 100 Kilokalorien (kcal) (Tabelle 3).

Um sicherzustellen, dass keine der Altersgruppen den Orientierungswert von 250 µg pro Tag überschreitet, werden die niedrigsten der sich aus den Berechnungen ergebenden Gehalte als Höchstmengen vorgeschlagen: 9 µg pro 100 kcal unter der Annahme, dass 30 % der aufgenommenen Tagesenergie mit Chrom angereichert sind und 18 µg pro 100 kcal unter der Annahme, dass nur 15 % der aufgenommenen Tagesenergie mit Chrom angereichert sind (Tabelle 3).

Tabelle 3: Tagesenergieaufnahmen (95. Perzentile, P95) sowie mögliche Chromgehalte, unter der Annahme, dass 15 % oder 30 % der aufgenommenen Energie aus angereicherten Lebensmitteln stammt.

Altersgruppen	Energiezufuhr*	Anreicherung von 15 % der Tagesenergie		Anreicherung von 30 % der Tagesenergie	
		15 % der Tagesenergiezufuhr	Chromgehalt**	30 % der Tagesenergiezufuhr	Chromgehalt**
	kcal/Tag	kcal	µg/100 kcal	kcal	µg/100 kcal
4 bis < 7 Jahre	2.000	300	42	600	21
7 bis < 10 Jahre	2.400	360	35	720	17
10 bis < 12 Jahre	2.550	383	33	765	16
12 Jahre	3.900	585	21	1.170	11
13 bis < 15 Jahre	3.900	585	21	1.170	11
15 bis < 17 Jahre	4.700	705	18	1.410	9
Erwachsene	3.500	525	24	1.050	12

* P95 für Kinder bis zum Alter von 17 Jahren aus VELS (Heseker et al., 2003) und EsKiMo (Mensink et al., 2007), für Erwachsene (P 95) aus NVS II (MRI, 2008)

** Aufteilung der Restmenge_{ang.LM} von 125 µg pro Tag auf 100-kcal-Portionen

Umrechnungen der energiebezogenen Höchstgehalte in Höchstmengen pro 100 g feste Lebensmittel bzw. 100 ml Getränke

Die Umrechnung der energiebezogenen in gewichts- und volumenbezogene Höchstmengen erfolgt unter Berücksichtigung der von Schusdziarra et al. (2010) und Bechthold (2014) ermittelten durchschnittlichen Energiedichten für feste Lebensmittel (170 kcal pro 100 g) und für energiehaltige Flüssigkeiten wie Säfte und Erfrischungsgetränke (45 kcal pro 100 ml).

Unter Berücksichtigung der für die Berechnung zugrunde gelegten durchschnittlichen Energiedichten ergeben sich die in der folgenden Tabelle angegebenen gewichts- und volumenbezogenen Höchstmengen für den Zusatz von Chrom zu Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs (Tabelle 4).

Tabelle 4: Umrechnung der energiebezogenen in gewichts- und volumenbezogene Höchstmengen

Chromgehalt pro 100 kcal	Chromgehalt pro 100 g bzw. ml	
	feste Lebensmittel (Energiedichte: 170 kcal/100 g)	Getränke (Energiedichte: 45 kcal/100 ml)
9 µg*	15 µg	4 µg
18 µg**	30 µg	8 µg

* unter der Annahme, dass 30 % der verzehrten Energie angereichert ist

** unter der Annahme, dass 15 % der verzehrten Energie angereichert ist

Zieht man als zusätzliches Kriterium für die Höchstmengenfestsetzung heran, dass die einem Lebensmittel zugesetzten Mengen signifikant sein sollen, um entsprechend VO (EG) Nr. 1924/2006 auf dem Produkt ausgelobt werden zu dürfen⁴, so müssten nach VO (EU) Nr. 1169/2011 von dem jeweiligen Nährstoff in festen Lebensmitteln mindestens 15 % und in Getränken mindestens 7,5 % des jeweiligen Referenzwertes für die Nährwertkennzeichnung (NRV) pro 100 g bzw. 100 ml Lebensmittel enthalten sein.

Für Chrom liegt der NRV bei 40 µg; 15 % davon entspricht einer Menge von 6 µg, und 7,5 % entspricht 3 µg. Somit liegen die in Tabelle 4 berechneten gewichts- und volumenbezogenen Höchstmengen über den als „signifikant“ einzustufenden Mengen und dürften daher ausgelobt werden.

⁴ Bedingungen zur Auslobung von Produkten mit der Angabe „Quelle von...“ oder „reich an...“, entsprechend EU-Verordnung 1924/2006 (Health-Claim-Verordnung: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:404:0009:0025:DE:PDF>)

Weitere Informationen auf der BfR-Website zum Thema Chrom

A-Z-Index zu Chrom: https://www.bfr.bund.de/de/a-z_index/chrom-4866.html

Themenseite zur Bewertung von Vitaminen und Mineralstoffen in Lebensmitteln: https://www.bfr.bund.de/de/bewertung_von_vitaminen_und_mineralstoffen_in_lebensmitteln-54416.html



„Stellungnahmen-App“ des BfR

3. Referenzen

Bechthold A (2014). Energiedichte der Nahrung und Körpergewicht. Ernährungs-Umschau international. 1: M14-23.

D-A-CH (2019). Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, 2. Auflage, 5., aktualisierte Ausgabe.

EFSA (2010a). Scientific Opinion on the safety of trivalent chromium as a nutrient added for nutritional purposes to foodstuffs for particular nutritional uses and foods intended for the general population (including food supplements). EFSA Journal 8: 1882.

EFSA (2010b). Scientific Opinion on the safety of chromium picolinate as a source of chromium added for nutritional purposes to foodstuff for particular nutritional uses and to foods intended for the general population - Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food. EFSA Journal 8: 1-49.

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 12: 3595.

EFSA (2014). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for chromium. EFSA Journal 12: 3845.

Heseker H, Oepping A, Vohmann C (2003). Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (VELS). Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft. Universität Paderborn.

SCF (2003). Opinion on the Scientific Committee on Food on the Tolerable Upper Intake Level of Chromium. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_out197_en.pdf; letzter Zugriff: 04.03.2021.

Schusdziarra V, Kellner M, Mittermeier J, Hausmann M, Erdmann J (2010). Energieaufnahme, Essensmenge und Verzehrshäufigkeit bei Haupt- und Zwischenmahlzeiten Normalgewichtiger. *Aktuel Ernährungsmed.* 35: 29-41.

Verordnung (EG) Nr. 1170/2009 zur Änderung der Richtlinie 2002/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 1925/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Listen von Vitaminen und Mineralstoffen sowie ihrer Aufbereitungsformen, die Lebensmitteln zugesetzt bzw. bei der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln verwendet werden dürfen. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011R1169-20140219&from=EN>; letzter Zugriff: 04.03.2021.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.