

Höchstmengenvorschläge für Phosphor/Phosphat in Lebensmitteln inklusive Nahrungsergänzungsmittel

1. Ergebnis

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt, Phosphor nicht zu ernährungsphysiologischen Zwecken in Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) zu verwenden und sonstige Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs nicht mit Phosphor anzureichern (Tabelle 1).

Tabelle 1: Höchstmengenvorschläge

Lebensmittelkategorie	Höchstmengen
Nahrungsergänzungsmittel (pro Tagesverzehrempfehlung eines Produkts)	kein Zusatz*
Sonstige Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs (pro 100 g)	kein Zusatz*

* zu ernährungsphysiologischen Zwecken

Angesichts der im Zusammenhang mit hohen Aufnahmen von Phosphor/Phosphat bzw. einer gestörten Phosphathomöostase diskutierten unerwünschten gesundheitlichen Wirkungen sind keine Gründe erkennbar, die für einen gezielten Zusatz von Phosphor zu NEM oder sonstigen Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs sprechen. Phosphate können jedoch in NEM oder herkömmlichen Lebensmitteln in Verbindung mit anderen essentiellen Mineralstoffen oder Vitaminen, die in Form von Phosphatverbindungen zugesetzt werden, als Begleitung auftreten. In diesen Fällen ergibt sich die Mengenbeschränkung aus den für die primären Mineralstoff- oder Vitaminzusätze festgelegten Höchstmengen.

2. Begründung

2.1 Tolerable Upper Intake Level¹ (UL) und Zufuhrreferenzwert

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat im Jahr 2005 festgestellt, dass gesunde Erwachsene Phosphoraufnahmen von bis zu 3.000 Milligramm pro Tag (mg/Tag) ohne nachteilige Effekte auf die Gesundheit tolerieren können. Wenngleich in manchen Fällen bei Supplementierung > 750 mg/Tag unerwünschte gastrointestinale Effekte aufgetreten sind, reichten die Daten nicht aus, um einen UL für Phosphor abzuleiten (EFSA, 2005, Tabelle 2).

In den letzten Jahren wurden im Zusammenhang mit hohen Phosphataufnahmen bzw. gestörter Phosphathomöostase, insbesondere bei Menschen mit Nierenerkrankungen, Risiken für die Entstehung von kardiovaskulären Krankheiten (Foley, 2009; Anderson, 2013; Itonen et al., 2013; Menon und Ix, 2013; Mona et al., 2014) und, bei gleichzeitig marginalem Calciumstatus, auch Risiken für negative Effekte auf die Knochengesundheit (Calvo und Uribarri, 2013; Takeda et al., 2014) diskutiert. In einer Stellungnahme der EFSA zu diesen Beobachtungen wurde jedoch festgestellt, dass es aufgrund des Charakters der bis dato vorliegenden Studiendaten (Beobachtungsstudien) nicht möglich ist, einen Kausalzusammenhang zwischen der Phosphor-/Phosphatzufuhr aus der Nahrung oder Zusatzstoffen bzw. zwischen Serumspiegeln und den beobachteten negativen Effekten herzustellen (EFSA, 2013).

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

Die D-A-CH-Gesellschaften haben für Kinder zwischen 15 und 18 Jahren einen Zufuhrreferenzwert von 1.250 mg/Tag, für Erwachsene (ab einem Alter von 19 Jahren) von 700 mg/Tag und für Schwangere und Stillende von 800 bzw. 900 mg/Tag abgeleitet (D-A-CH, 2015, Tabelle 2). Die EFSA hält für Kinder zwischen 11 und 17 Jahren eine Zufuhr von 640 mg/Tag und für Erwachsene, einschließlich schwangere und stillende Frauen, eine Zufuhr von 550 mg/Tag für angemessen (*Adequate Intake; AI*) (EFSA, 2015).

Tabelle 2: Zufuhrreferenzwerte und UL

Altersgruppen	Zufuhr-empfehlung (D-A-CH, 2015)	Adäquate Zufuhr (AI) (EFSA, 2015)	UL (EFSA, 2005)
	mg/Tag		
Jugendliche	1.250 (15- < 19 J.)	640 (11-17 J.)	-
Erwachsene	700 (≥ 19 J.)	550 (≥ 18 J.)	
Schwangere	800*	550	-
Stillende	900**	550	-

* Schwangere < 19 Jahre: 1250 mg

** Stillende < 19 Jahre: 1250 mg

2.2 Exposition

Phosphor/Phosphate sind in der Ernährung des Menschen natürlicherweise weit verbreitet und in verarbeiteten Lebensmitteln häufig als Zusatzstoffe enthalten.

In Deutschland liegen keine repräsentativen Daten zur Phosphor-/Phosphataufnahme vor. Auf der Basis von Angaben aus neun EU-Ländern wurde von der EFSA für Erwachsene eine mittlere Phosphoraufnahme von 1.000 bis 1.767 mg/Tag geschätzt (EFSA, 2015).

Unter der Annahme, dass sich diese Daten auf Deutschland übertragen lassen, ist festzustellen, dass die Zufuhrreferenzwerte im Mittel erreicht bzw. (weit) überschritten werden. Ungeachtet der Tatsache, dass keine zuverlässigen Daten über die Phosphoraufnahme vorliegen, ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Aufnahme stark unterschätzt wird, da die Verwendung von Phosphat als Zusatzstoff in Ernährungserhebungen nicht berücksichtigt werden kann.

2.3 Berücksichtigte Aspekte bei der Ableitung von Höchstmengen für Nahrungsergänzungsmittel und angereicherte Lebensmittel des allgemeinen Verzehr

Auf Basis der verfügbaren Daten kann davon ausgegangen werden, dass durch die normale Ernährung (mehr als) ausreichende Mengen an Phosphor/Phosphat aufgenommen werden, so dass bei Gesunden ein Mangel an Phosphor ausgeschlossen werden kann. Unter Berücksichtigung der Versorgungslage der deutschen Bevölkerung sowie der potentiellen gesundheitlichen Risiken, die mit einer hohen Phosphataufnahme diskutiert werden, sind keine Gründe erkennbar, die für einen gezielten Zusatz (zu ernährungsphysiologischen Zwecken) von Phosphor/Phosphat zu Lebensmitteln sprechen.

Laut Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV) bzw. Anhang I der Richtlinie 2002/46/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Nahrungsergänzungsmittel und laut Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 1925/2006 ist der Zusatz von Phosphor zu NEM und Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs grundsätzlich erlaubt. Entsprechend den Anhängen II der beiden Rechtstexte ist jedoch davon auszugehen, dass Phosphor überwiegend in Verbindung mit anderen Stoffen – als Begleitung – verwendet wird. Eine Beschränkung der dadurch bedingten Phosphatexposition ergibt sich aus den für die primären Mineralstoff- oder Vitaminzusätze festgelegten Höchstmengen.

Weitere Informationen auf der BfR-Website zum Thema Phosphor/Phosphat

A-Z-Index zu : https://www.bfr.bund.de/de/a-z_index/phosphat-252962.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

Anderson JJ (2013). Potential health concerns of dietary phosphorus: cancer, obesity, and hypertension. *Ann N Y Acad Sci.* 1301: 1-8.

Calvo MS, Uribarri J (2013). Public health impact of dietary phosphorus excess on bone and cardiovascular health in the general population. *Am J Clin Nutr.* 98: 6-15.

D-A-CH (2015). Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Auflage, 1. Ausgabe 2015, Neuer Umschau Buchverlag.

EFSA (2005). European Food Safety Authority. Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Phosphorus. *The EFSA Journal.* 233:1-19. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/192>; letzter Zugriff: 01.03.2021.

EFSA (2013). European Food Safety Authority. Assessment of one published review on health risks associated with phosphate additives in food. *The EFSA Journal.* 11: 3444. http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3444.pdf; letzter Zugriff: 01.03.2021.

EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies) (2015). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for phosphorus. *The EFSA Journal.* 13: 4185. http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/4185.pdf; letzter Zugriff: 01.03.2021.

Foley RM (2009). Phosphate levels and cardiovascular disease in the general population. Clin J Am Soc Nephrol. 4: 1136-1139.

Itkonen ST, Karp HJ, Kemi VE, Kokkonen EM, Saarnio EM, Pekkinen MH, Kärkkäinen MU, Laitinen EK, Turanlahti MI, Lamberg-Allardt CJ (2013). Associations among total and food additive phosphorus intake and carotid intima-media thickness--a cross-sectional study in a middle-aged population in Southern Finland. Nutr J. 12: 94.

Menon MC, Ix JH (2013). Dietary phosphorus, serum phosphorus, and cardiovascular disease. Ann N Y Acad Sci. 1301: 21-6.

Mona S. Calvo, Alanna J. Moshfegh, Katherine L. Tucker (2014). Assessing the Health Impact of Phosphorus in the Food Supply: Issues and Considerations. Adv Nutr. 5: 104-113.

Richtlinie 2002/46/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Nahrungsergänzungsmittel. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0046&from=DE>; letzter Zugriff: 01.03.2021.

Takeda E, Yamamoto H, Yamanaka-Okumura H, Taketani Y (2014). Increasing dietary phosphorus intake from food additives: potential for negative impact on bone health. Adv Nutr. 5: 92-7.

Verordnung (EG) Nr. 1925/2006 über den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen zu Lebensmitteln. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1925&from=DE>; letzter Zugriff: 01.03.2021.

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.