

## FAQ

05. August 2025

### **Fluorid – Ein wichtiger Baustoff für die Zähne**

---

Nach gegenwärtigem Stand des Wissens ist Fluorid kein essentieller Nährstoff, muss also nicht zwingend mit der Nahrung aufgenommen werden. Allerdings kann Fluorid – in angemessener Dosierung – dazu beitragen, die Zahngesundheit zu erhalten und das Kariesrisiko zu reduzieren. Dafür wird es Zahnpflegeprodukten zugesetzt; es wirkt so direkt an der Zahnoberfläche. Fluorid wird aber auch über Lebensmittel, einschließlich Trink- oder Mineralwasser, und bei Verwendung von fluoridiertem Speisesalz aufgenommen.

Um die gesunde Allgemeinbevölkerung vor Risiken einer zu hohen Fluorid-Aufnahme zu schützen, empfiehlt das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Fluorid nicht in Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) zu verwenden und die Anreicherung von sonstigen Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs auf Speisesalz zu beschränken. Zur Kariesprophylaxe empfiehlt das BfR insbesondere die lokale Applikation von fluoridhaltigen Zahnpflegemitteln.

Bei Säuglingen und Kindern bis zum Alter von acht Jahren ist besondere Vorsicht im Umgang mit fluoridhaltigen Zahnpasten geboten, weil eine übermäßige Fluoridzufuhr in diesen Altersgruppen das Risiko für Zahnfluorosen erhöht – und in der frühen Kindheit oftmals versehentlich verschluckte Zahnpasta einen signifikanten Beitrag zur Fluoridzufuhr leisten kann.

#### **Was ist Fluorid?**

Als Fluoride werden die Salze der Fluorwasserstoffsäure bezeichnet. Diese kommen in Spuren überall in der Natur vor und gelangen mit der Nahrung in den menschlichen Körper. Etwa 99 Prozent des im menschlichen Körper enthaltenen Fluorids sind in Knochen und Zähnen eingelagert.

#### **Wofür wird Fluorid im Körper benötigt?**

Nach heutigem Kenntnisstand ist Fluorid für den Menschen nicht essentiell. Das bedeutet, dass eine Zufuhr mit der Nahrung nicht zwingend erforderlich ist. Es ist aber unstrittig, dass

Fluorid eine kariespräventive Wirkung hat, indem es den Zahnschmelz widerstandsfähiger gegenüber Angriffen durch organische Säuren macht und auch selbst in der Lage ist, das Wachstum von säurebildenden Bakterien im Mund zu hemmen. Damit trägt es auf unterschiedlichen Wegen zum Erhalt der Zahngesundheit bei. Grundsätzlich braucht der Körper für die Kariesprophylaxe nur relativ geringe Mengen an Fluorid.

### **Wie hoch ist der Tagesbedarf an Fluorid?**

Fluorid zählt nach aktuellem wissenschaftlichem Stand für den Menschen nicht zu den essentiellen Nährstoffen, die für den Erhalt der Gesundheit zwingend mit der Nahrung aufgenommen werden müssen. Aus diesem Grund hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) keinen Bedarf zum Erhalt physiologischer Körperfunktionen definieren können. Studien belegen allerdings eine schützende Wirkung von Fluorid für den Zahnschmelz und die Eigenschaft, das Wachstum von säurebildenden Bakterien im Mund zu hemmen. Fluorid trägt so zur Reduzierung des Kariesrisikos bei.

Die EFSA hat angesichts der Bedeutung von Fluorid für die Kariesprophylaxe und unter Berücksichtigung des Risikos für dentale Fluorosen (einer Mineralisationsstörung des Zahnschmelzes) im Jahre 2013 eine Menge von 0,05 Milligramm (mg) pro Kilogramm (kg) Körpergewicht (KG) und Tag als angemessene Zufuhr (*Adequate Intake, AI*) definiert. Dieser Wert beinhaltet die Zufuhr aus allen Nahrungsquellen, einschließlich Trinkwasser, aber auch aus Supplementen und aus kosmetischen Produkten wie Zahnpasta und anderen Zahnpflegemitteln.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hat – ebenfalls auf Basis einer angemessenen Fluoridgesamtaufuhr von 0,05 mg/kg KG und Tag und unter Berücksichtigung der alters- und geschlechtsbezogenen Referenzkörpergewichte – Richtwerte für eine angemessene Fluoridzufuhr abgeleitet. Sie liegen zwischen 0,25 mg/Tag für Säuglinge unter 4 Monaten und 3,0 bzw. 3,5 mg/Tag für Frauen und Männer ab 15 Jahren. Die Richtwerte für eine angemessene Fluoridgesamtaufuhr der DGE können [hier](#) nachgelesen werden.

### **Welche Lebensmittel sind gute Quellen für Fluorid?**

Im Allgemeinen stecken in natürlichen Lebensmitteln nur sehr geringe Mengen an Fluorid. Fisch sowie schwarzer und grüner Tee oder auch einige Mineralwässer können aber gute Fluoridquellen sein. In Deutschland ist zudem Speisesalz erhältlich, dem Fluorid zugesetzt wurde.

Die Gehalte in Mineral- und Tafelwasser können sehr unterschiedlich hoch sein. Laut [Mineral- und Tafelwasser-Verordnung](#) gilt:

- ein natürliches Mineralwasser, das mehr als 1 Milligramm (mg) Fluorid pro Liter (l) enthält, kann als „fluoridhaltig“ ausgelobt werden.
- bei Mineralwässern, die mehr als 1,5 mg/l (aber unter 5 mg/l) Fluorid enthalten, muss der vorhandene Fluoridgehalt zusammen mit einem Hinweis angebracht werden, der besagt, dass diese Wässer für Säuglinge und Kinder unter sieben Jahren nicht zum regelmäßigen Verzehr geeignet sind.
- Mineralwässer, die mehr als 5 mg/l Fluorid enthalten, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden.

- Mineralwasser, Tafelwasser sowie Quellwasser mit einem Hinweis auf eine Eignung für die Säuglingsernährung dürfen gewerbsmäßig nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie bestimmte Vorgaben der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung erfüllen; u. a. dürfen sie einen Gehalt an Fluorid von 0,7 mg/l nicht überschreiten.

Des Weiteren enthält Trinkwasser Fluorid. In Deutschland sind aber die Gehalte im Allgemeinen niedrig. Untersuchungen zeigen, dass mehr als 90 % der untersuchten Trinkwässer weniger als 0,3 mg Fluorid pro Liter enthalten. Die zuständigen Gesundheitsämter oder Landesbehörden können über die Fluoridgehalte im Trinkwasser der Region Auskunft geben.

### **Wieviel Fluorid wird in Deutschland über Lebensmittel aufgenommen?**

Es gibt derzeit keine genauen Angaben dazu, wie viel Fluorid die Bevölkerung in Deutschland aufnimmt. Zufuhrschätzungen führt das BfR momentan auf Basis der Daten aus der [BfR-MEAL-Studie](#) durch.

### **Wo wird Fluorid zugesetzt?**

Seit 1991 wird in Deutschland fluoridiertes Speisesalz angeboten. Es ist bisher per Ausnahmegenehmigung für den häuslichen Gebrauch zugelassen – und darf bis zu 310 Milligramm Fluorid pro Kilogramm Salz (entspricht 0,31 mg pro Gramm Salz) enthalten.

Darüber hinaus gibt es Fluoridsupplemente, die als Kombipräparat mit Vitamin D für Säuglinge von der Geburt bis zum Durchbruch des ersten Zahns zur Kariesprävention empfohlen werden. Mehr Informationen dazu finden sich beim [Netzwerk Gesund ins Leben](#).

Zudem enthalten viele Zahnpflegeprodukte Fluorid. Die meisten marktüblichen Zahnpasten enthalten Fluorid (überwiegend in Form von Natriumfluorid oder Natriummonofluorophosphat) in Konzentrationen von 1000-1450 ppm (*parts per million* bzw. 0,1 bis 0,145 % Fluorid). Die laut Kosmetikverordnung (KVO) höchste zulässige Konzentration liegt bei 1500 ppm (VO (EG) Nr. 1223/2009). Für Kinder werden auch Zahnpasten mit geringeren Fluoridkonzentrationen von etwa 500 ppm (0,05 % Fluorid) angeboten. Allerdings haben zahnärztliche und kinderärztliche Fachgesellschaften in Deutschland im Jahr 2021 gemeinsame Handlungsempfehlungen für die Anwendung von Fluorid zur Kariesprophylaxe im Säuglings- und frühen Kindesalter verabschiedet, wonach schon ab dem ersten Zahn eine sehr kleine – reiskorngroße – Menge fluoridhaltiger Zahnpasta mit einem Gehalt von 1.000 ppm Fluorid verwendet werden kann (siehe: [Netzwerk Gesund ins Leben](#)).

Beim Putzen werden die Fluoride überwiegend direkt in den Zahnschmelz aufgenommen. Zusätzlich können Fluoride beim – absichtlichen oder versehentlichen – Verschlucken der Zahnpasta in den Körper gelangen. Insbesondere Säuglinge und Kleinkinder können Zahnpasta noch nicht (vollständig) ausspucken. Um eine ungewollt zu hohe Fluoridaufnahme zu vermeiden, ist daher wichtig, dass die Eltern die Zahnpasta genau dosieren und je nach Alter des Kindes dessen Zähne entweder putzen oder das Kind beim Putzen unterstützen.

### **Wie hoch ist der Fluorid-Gehalt im Leitungswasser in Deutschland?**

Der natürliche Fluoridgehalt ist mit durchschnittlich 0,1 Milligramm pro Liter (mg/l) in Deutschland sehr niedrig. In mehr als 90 % der untersuchten Trinkwasserproben liegt der

Gehalt unter 0,3 mg/l; es gibt nur einzelne Regionen (z. B. in der Osteifel), in denen das Trinkwasser geologisch bedingt Gehalte über 0,3 mg/l an Fluorid aufweist.

Aktuelle zusammenfassende Informationen über die Qualität des Trinkwassers in großen Wasserversorgungsgebieten (Wasserversorgungsgebiete, in denen mehr als 1 000 m<sup>3</sup> Trinkwasser pro Tag geliefert oder mehr als 5 000 Personen versorgt werden) in Deutschland lassen darauf schließen, dass die Fluoridgehalte in allen untersuchten Proben unter dem in der Trinkwasser-Verordnung festgesetzten Grenzwert von 1,5 mg Fluorid pro Liter liegen. Fluoridiert wird Trinkwasser in Deutschland nicht.

### **Gibt es einen Fluorid-Mangel?**

Da Fluorid nicht zu den essentiellen Nährstoffen gehört, ist eine Zufuhr von Fluorid für den Erhalt der Gesundheit nach gegenwärtigem Stand des Wissens nicht notwendig. Somit sind auch Symptome eines Fluoridmangels beim Menschen nicht bekannt. Es ist aber unstrittig, dass Fluorid eine günstige Wirkung auf die Widerstandsfähigkeit des Zahnschmelzes und damit für die Zahngesundheit hat. Eine unzureichende Anwendung kariespräventiver Maßnahmen, wozu zum Beispiel auch die Zahnpflege mit fluoridhaltiger Zahnpasta zählt, kann daher das individuelle Kariesrisiko erhöhen.

### **Was ist über gesundheitliche Risiken einer hohen Fluoridzufuhr bekannt?**

Eine akute sehr hohe orale Fluoridzufuhr kann Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen, Durchfall, Benommenheit, Kopfschmerzen, Polyurie (übermäßige Urinausscheidung), Polydipsie (übermäßiges Durstgefühl), Koma, Krämpfe, Herzstillstand und sogar Tod hervorrufen. Die minimale akute Dosis, die zu gastrointestinalen Wirkungen führt, wird mit 0,4 bis 5 mg/kg Körpergewicht angegeben.

Eine chronisch hohe Zufuhr von Fluorid kann sich bis zum Alter von etwa acht Jahren nachteilig auf die Zähne auswirken, indem es zu Zahn- beziehungsweise Dentalfluorosen kommen kann. Eine Dentalfluorose wird durch eine übermäßige Einlagerung von Fluorid in den Zahnschmelz vor dem Durchbruch der Zähne hervorgerufen und ist durch einen verringerten Mineralgehalt (Hypomineralisierung) der sich entwickelnden Zähne gekennzeichnet. Dies geht mit der Ausbildung von weißlichen Flecken auf den Zähnen einher; in schwereren Fällen kann es zu Verfärbungen bis hin zum Verlust an Zahnschmelz kommen. Die Anfälligkeit dafür endet mit ungefähr 8 Jahren, wenn der Zahnschmelz des permanenten Gebisses ausgereift ist.

Angesichts des Risikos für Dentalfluorosen hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) aktuell für Säuglinge, Kleinkinder und Kinder bis zum Alter von 8 Jahren altersabhängige tolerierbare Tageshöchstmengen (*Tolerable Upper Intake Level, UL*) für Fluorid von 1 mg/Tag für Säuglinge, 1,6 mg für Kleinkinder von 1 bis 3 Jahren und 2 mg für Kinder von 4 bis 8 Jahren abgeleitet. Für Schwangere und alle Altersgruppen ab acht Jahren hat die EFSA eine sichere Zufuhrmenge („*safe level of intake*“) von 3,3 mg/Tag abgeleitet (EFSA).

Bei einer über viele Jahre andauernden extrem hohen Fluoridzufuhr (10-25 mg/Tag) steigt das Risiko für eine Skelettfluorose. Dabei ist zunächst eine Zunahme der Knochendichte zu beobachten. Durch die erhöhte Knochendichte nimmt die Elastizität der Knochen ab, wodurch das Frakturrisiko steigt. Es folgen Gelenkschmerzen und Gelenksteifigkeit. Mit

fortschreitender Skelettfluorose folgen Skelettdeformationen und schwerwiegende Verkalkungen der Bänder.

### **Kann Fluorid die neurokognitive Entwicklung beeinträchtigen?**

International wird seit einigen Jahren (erneut) diskutiert, ob es einen Kausalzusammenhang zwischen hohen Zufuhrmengen an Fluorid bei Schwangeren und/oder Säuglingen und verminderten kognitiven Fähigkeiten bei Kindern geben könnte. Um dieser Frage nachzugehen, haben sowohl das US-amerikanische National Toxicology Program (NTP) als auch die EFSA mögliche Effekte von Fluorid auf die neurokognitive Entwicklung anhand der vorliegenden Studiendaten bewertet.

Die für die Risikobewertung vorliegenden Daten stammen im Wesentlichen aus epidemiologischen Beobachtungsstudien aus China, dem Iran, Indien, Pakistan, Mexiko und Kanada. Auf Basis dieser Daten wurde gefolgert/angenommen, dass eine hohe Fluoridzufuhr (wie sie z. B. in Populationen auftritt, bei denen die Fluoridgehalte in Trinkwasser oberhalb des WHO-Richtwerts von 1,5 mg/l liegen) möglicherweise mit einem niedrigeren IQ bei Kindern verbunden sei. Ein Kausalzusammenhang dafür, dass das Fluorid tatsächlich ursächlich für die Beobachtungen verantwortlich ist, lässt sich aus den Studien nicht ableiten. Die meisten der epidemiologischen Beobachtungsstudien weisen methodische Schwächen auf. Insbesondere wurden mögliche andere Einflussfaktoren auf die kognitive Entwicklung, wie zum Beispiel die Ernährung oder der sozioökonomische Status der Studienpopulationen, in den meisten Studien nicht (ausreichend) berücksichtigt. Schließlich lässt sich keine zuverlässige Aussage über zugrundeliegende physiologische Mechanismen treffen, so dass die biologische Plausibilität des beobachteten Zusammenhangs bislang unklar ist.

Aus Sicht des BfR besteht daher auf Basis der Gesamtheit der vorliegenden Evidenz kein Anlass, Fluorid als neurotoxisch einzustufen. Auch die EFSA stellt in ihrer Stellungnahme aus dem Jahr 2025 fest, dass die wissenschaftlichen Daten nicht ausreichen, um für Populationen, bei denen die Fluoridgehalte im Trinkwasser unter 1,5 mg/l liegen (wie dies in Deutschland der Fall ist), einen Zusammenhang zwischen Fluorid und unerwünschten Effekten auf das sich entwickelnde Gehirn zu belegen. Es sind daher weitere Studien zur Klärung der Kinetik von Fluorid, seiner biologischen Aktivität und des Zusammenhangs zwischen Fluorid und der neurokognitiven Entwicklung notwendig, um das Potenzial von Fluorid – auch in geringeren Zufuhrmengen – gesundheitlich einzuordnen.

### **Ist eine Nahrungsergänzung mit Fluorid zu empfehlen?**

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt, Fluorid nicht in Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) zu verwenden und die Anreicherung von sonstigen Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs auf Speisesalz zu beschränken. Der Hintergrund ist, dass die tolerierbare Tageshöchstmenge (*tolerable upper intake level*, UL) oder die „sichere Zufuhrmenge“ an Fluorid ausgeschöpft oder überschritten werden könnte, wenn Verbraucherinnen und Verbraucher zum Beispiel reichlich fluoridhaltiges (Mineral-)wasser und/oder schwarzen Tee trinken, fluoridiertes Speisesalz verwenden und zusätzlich Fluoridtabletten einnehmen würden. Zur Kariesprophylaxe empfiehlt das BfR insbesondere die lokale Applikation von fluoridhaltigen Zahnpflegemitteln.

## **Gibt es gesetzliche Höchstmengen für Fluorid in Lebensmitteln, Trinkwasser und Kosmetika?**

Um das gesundheitliche Risiko einer Überversorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen zu begrenzen, ist auf EU-Ebene für Nahrungsergänzungsmittel und angereicherte Lebensmittel vorgesehen, einheitliche Höchstmengen festzusetzen. Noch gibt es solche Höchstmengen aber nicht. Das BfR empfiehlt, Fluorid nicht in Nahrungsergänzungsmitteln zu verwenden und die Anreicherung von sonstigen Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs auf Speisesalz zu beschränken.

Die Begründung: Unter bestimmten Bedingungen – vor allem durch die Verwendung von fluoridhaltigem (Mineral-) Wasser und reichlichen Konsum von schwarzem Tee – kann Fluorid in Mengen aufgenommen werden, die im Bereich der tolerierbaren Tageshöchstmenge bzw. der „sicheren Zufuhrmenge“ liegen. Durch eine zusätzliche Einnahme von fluoridhaltigen Supplementen würde das Risiko für eine hohe Gesamtzufuhr von Fluorid steigen. Daher besteht nach Ansicht des BfR kein Spielraum für den Zusatz von Fluorid zu weiteren Lebensmitteln, mit Ausnahme von Speisesalz (siehe Frage „Ist eine Nahrungsergänzung mit Fluorid zu empfehlen?“).

Fluoridiertes Speisesalz ist seit 1991 in Deutschland per Ausnahmegenehmigung erhältlich und darf bis zu 310 Milligramm (mg) Fluorid pro Kilogramm (kg) bzw. 0,31 mg pro Gramm (g) Salz enthalten. Auf den Packungen muss darauf hingewiesen werden, dass dem Salz Fluorid zugesetzt wurde und dass weitere fluoridhaltige Präparate neben dem Salz nur auf ärztliche Empfehlung eingenommen werden sollen.

Mineral- und Tafelwässer können sehr unterschiedliche Fluoridkonzentrationen (zwischen 0,1 und 4,5 mg/Liter (l)) enthalten, die grundsätzlich nicht deklariert werden müssen. Ein Wasser, das mehr als 1 mg/l Fluorid enthält, kann allerdings gemäß Mineral- und Tafelwasser-Verordnung als „fluoridhaltig“ ausgelobt werden, während nur Wasser, das weniger als 0,7 mg/l enthält, als „geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ gekennzeichnet werden darf. Außerdem müssen natürliche Mineralwässer, die mehr als 1,5 mg/l (aber unter 5 mg/l) Fluorid enthalten, einen Hinweis tragen, der besagt, dass sie für Säuglinge und Kinder unter sieben Jahren nicht zum regelmäßigen Verzehr geeignet sind. Mineralwässer, die mehr als 5 mg/l Fluorid enthalten, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden.

Trinkwasser wird hierzulande grundsätzlich nicht fluoridiert; die natürlichen Fluoridgehalte sind mit durchschnittlich 0,1 Milligramm (mg) pro Liter sehr niedrig. In einigen Landesteilen weist das Trinkwasser aber natürlicherweise hohe Fluoridkonzentrationen auf, zum Beispiel in der Eifel oder dem Münsterland. Die zuständigen Gesundheitsämter oder Landesbehörden können über die Fluoridgehalte im Trinkwasser der Region Auskunft geben.

Zudem enthalten viele Zahnpflegeprodukte Fluorid. Die meisten marktüblichen Zahnpasten enthalten Fluorid (überwiegend in Form von Natriumfluorid oder Natriummonofluorophosphat) in Konzentrationen von 1000-1450 ppm (*parts per million* bzw. 0,1 bis 0,145 % Fluorid). Die laut Kosmetikverordnung (KVO) höchste zulässige Konzentration liegt bei 1500 ppm (VO (EG) Nr. 1223/2009).

### **Weitere Informationen auf der BfR-Website zu Fluorid**

BfR-Höchstmengenvorschläge für Fluorid

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/hoechstmengenvorschlaege-fuer-fluorid-in-lebensmitteln-inklusive-nahrungsergaenzungsmitteln.pdf>

Stellungnahme: Für gesunde Zähne: Fluorid-Vorbeugung bei Säuglingen und Kleinkindern

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/fuer-gesunde-zaehne-fluorid-vorbeugung-bei-saeuglingen-und-kleinkindern.pdf>

## Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). 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.

## Über mikroco-wissen.de

[www.mikroco-wissen.de](http://www.mikroco-wissen.de) ist ein Informationsangebot des BfR rund um Vitamine, Mineralstoffe und zahlreiche sonstige Substanzen, die wir mit der Nahrung aufnehmen oder die als Nahrungsergänzungsmittel - kurz NEM – angeboten werden. Außerdem werden die Empfehlungen für Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln und in angereicherten Lebensmitteln vorgestellt, die das BfR erarbeitet hat.



## Impressum

Herausgeber:

**Bundesinstitut für Risikobewertung**

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



CC-BY-ND

**BfR** | Risiken erkennen –  
Gesundheit schützen