

FAQ

18. Mai 2026

Uran – Wissenswertes rund um Aufnahmequellen, Wirkungen im Körper und gesetzliche Regelungen

Uran ist ein radioaktives Schwermetall, das natürlich in unserer Umwelt vorkommt. So ist es in der Luft und im Wasser zu finden und Bestandteil aller gesteinsbildender Minerale wie Glimmer und aller Gesteine wie Granit. Darüber hinaus können mineralische Phosphatdünger dazu beitragen, dass zusätzliches Uran auf landwirtschaftlich genutzte Flächen gelangt.

Über Trinkwasser und die Nahrung kann der Mensch geringe Mengen Uran aufnehmen.

Bei der gesundheitlichen Risikobewertung spielen sowohl die Schädlichkeit des Schwermetalls als auch die Belastung des Menschen durch die Radioaktivität eine Rolle. Gesundheitliche Wirkungen von Uran betreffen zunächst die Nieren; bei höheren Aufnahmen auch die Fortpflanzungsfähigkeit, das Knochenwachstum und das Nervensystem. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat für lösliche Uranverbindungen eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI – Tolerable Daily Intake) von 0,6 µg pro kg Körpergewicht und Tag abgeleitet. Dieser Wert wird auch von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) empfohlen. Der TDI-Wert gibt die Menge eines Stoffs an, die täglich über die gesamte Lebenszeit ohne erkennbares Gesundheitsrisiko aufgenommen werden kann.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat im Folgenden häufig gestellte Fragen und Antworten zu Uran zusammengetragen.

Was ist Uran?

Uran ist ein radioaktives Schwermetall, das in einer Mischung aus drei Isotopen im Boden, in Gesteinen, im Wasser und in der Luft vorkommt. Isotope sind Atome mit der gleichen Anzahl an Protonen, aber einer unterschiedlichen Anzahl an Neutronen. Natürlich in Mineralien auftretendes Uran besteht überwiegend aus dem Isotop U-238 und zu weniger als einem Prozent aus Uran-235 sowie in Spuren aus Uran-234. Die chemischen Eigenschaften sind bei allen drei Isotopen gleich, sie unterscheiden sich durch ihre radiologische Wirkung. Uran

kommt in der Natur in verschiedenen Wertigkeiten vor (+2, +3, +4, +5 und +6), häufig in seinen vier- und sechswertigen Formen, gebunden an Sauerstoff als Uranoxid (UO₂) und Uranyl-Ion (UO₂²⁺).

Wo tritt in der Umwelt Uran auf?

Uran ist in der Natur weit verbreitet. In Spuren lässt es sich unter anderem in Luft, Wasser und Lebensmitteln nachweisen. In der Luft ist es üblicherweise an Staubpartikel gebunden. Es ist insbesondere Bestandteil von etwa 200 gesteinsbildenden Mineralien, wie Pechblende oder Glimmer aber auch von Gesteinen wie Granit. Der Urangehalt in Böden schwankt in Abhängigkeit von geologischen Gegebenheiten, der Höhe uranhaltiger Immissionen und von aktiven Einträgen. Mineralhaltiger Phosphatdünger kann zu einem Eintrag auf landwirtschaftlich genutzten Flächen führen. Grund- sowie Trinkwasser können je nach Gesteinsart unterschiedlich hohe Konzentrationen an Uran enthalten.

Aus welchen Quellen nimmt der Mensch Uran auf?

Über die Luft nimmt der Mensch eher geringe Mengen Uran auf, über Wasser und Lebensmittel vergleichsweise höhere Gehalte. Die Uranaufnahme der Bevölkerung erfolgt hauptsächlich über Trinkwasser und zu einem geringen Anteil über die Nahrung. Lebensmittel enthalten in der Regel geringe Urangehalte (von knapp einem bis wenigen Mikrogramm pro Kilogramm).

Welche Besonderheiten hat Uran?

Im Gegensatz zu anderen Stoffen, die einem biologischen Organismus schaden (Noxen), wirken Uranverbindungen auf zweierlei Arten: In der öffentlichen Diskussion steht meist die radioaktive Wirkung von Uran im Vordergrund, d. h. die Auswirkungen des radioaktiven Zerfalls. Die Zuständigkeit für die radioaktiven Wirkungen liegt beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).

Zusätzlich können Uran-Verbindungen schädliche Wirkungen auf den Organismus haben, die auf ihren chemischen Eigenschaften beruhen. Für die Bewertung der chemisch-toxikologischen Wirkungen ist das BfR zuständig.

Welche chemisch-toxikologischen Wirkungen hat Uran im Körper?

Nach dem Verzehr wird nur ein geringer Anteil des Urans in den Organismus aufgenommen. Zunächst befinden sich die höchsten Mengen in Leber und Niere, später in der Knochensubstanz. Innerhalb von etwa einem halben bis zu einem Jahr wird die Hälfte des aufgenommenen Urans ausgeschieden. Die Ausscheidung des aufgenommenen Urans erfolgt über den Urin.

Uran beeinträchtigt in erster Linie die Niere und ihre Funktion. Darüber hinaus kann sich Uran im Körper bei höheren Dosen schädlich auf die Entwicklung und Fortpflanzungsfähigkeit, das Knochenwachstum und das Nervensystem auswirken.

Die WHO hat im Jahr 2001 für lösliche Uranverbindungen eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI – Tolerable Daily Intake) von 0,6 µg pro kg Körpergewicht und Tag abgeleitet. Der TDI-Wert gibt die Menge eines Stoffs an, die täglich über die gesamte Lebenszeit ohne erkennbares Gesundheitsrisiko aufgenommen werden kann. Dieser Wert basiert auf der nierenschädlichen Wirkung in männlichen Ratten nach Verabreichung von Uranylнитrat-Hexahydrat über 91 Tage und einem Unsicherheitsfaktor von 100. Dieser Wert der WHO wurde auch im Jahr 2009 von der EFSA verwendet.

Um zu bewerten, welches gesundheitliche Risiko für den Menschen mit einer bestimmten Uranaufnahmemenge einhergeht, muss zum einen die Schädlichkeit des Schwermetalls Uran und zum anderen die Belastung des Menschen durch die Radioaktivität berücksichtigt werden.

Welche Daten zu Urangelhalten in Lebensmitteln gibt es?

Am BfR wurde die erste Total-Diet-Study in Deutschland durchgeführt, die sogenannte MEAL-Studie (Mahlzeiten für die Expositionsschätzung und Analytik von Lebensmitteln). Dabei wurden Lebensmittelproben auf ihre Gehalte an unterschiedlichen Stoffen untersucht.

Im Fall von Uran wurden die Lebensmittel nicht im Hinblick auf den „chemischen“ Gehalt des Schwermetalls betrachtet. Jedoch wurden ausgewählte Proben der MEAL-Studie durch das BfS auf die Gehalte der Radionuklide Blei-210, Uran-234, Uran-238, Radium-228 und Radium-226 untersucht. Die höchsten mittleren uranbezogenen Radioaktivitäten fanden sich in Muscheln und verarbeitetem Käse. Insgesamt waren die Aktivitätskonzentrationen für Uran-234 und Uran-238 in den untersuchten Proben jedoch niedrig.

Im Rahmen der routinemäßigen Lebensmittelüberwachung durch die amtlichen Labore der Bundesländer können Proben auf Urangelhalte oder die radioaktive Belastung untersucht werden.

Gibt es gesetzliche Regelungen für Uran im Mineralwasser?

Laut Mineral- und Tafelwasser-Verordnung darf Tafelwasser und natürliches Mineralwasser, das als „geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ ausgelobt ist, den Gehalt an Uran von 0,002 mg pro Liter nicht überschreiten.

Gemäß Trinkwasserverordnung darf Trinkwasser einen Gehalt an Uran von 0,010 mg pro Liter nicht überschreiten.

Gibt es gesetzliche Regelungen für Uran in Lebensmitteln?

In der EU-Verordnung über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten werden keine Höchstgehalte für Uran in Lebensmitteln festgesetzt.

Weitere Informationen auf der BfR-Website zu Uran

Studie untersucht Lebensmittel auf radioaktive Stoffe

<https://www.bfr.bund.de/presseinformation/studie-untersucht-lebensmittel-auf-radioaktive-stoffe/>

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). Es schützt die Gesundheit der Menschen präventiv in den Tätigkeitsbereichen des Public Health und des Veterinary Public Health. Das BfR berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebens- und Futtermittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

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. Dr. h. c. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat

USt-IdNr: DE 165 893 448

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



gültig für Texte, die vom BfR erstellt wurden

Bilder/Fotos/Grafiken sind ausgenommen, wenn nicht anders gekennzeichnet

BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen