

Fragen und Antworten zu Aluminium in Lebensmitteln und verbrauchernahen Produkten

Aktualisierte FAQ des BfR vom 8. Juni 2017

Aluminium und seine Verbindungen sind in vielen Lebensmitteln und verbrauchernahen Produkten enthalten. In Lebensmitteln können Aluminiumverbindungen natürlicherweise oder als Bestandteil von Lebensmittelzusatzstoffen enthalten sein. Zudem können Aluminiumionen unter bestimmten Bedingungen aus Lebensmittelverpackungen oder Geschirr auf die Lebensmittel übergehen.

Neben Lebensmitteln könnten auch kosmetische Mittel, z.B. aluminiumhaltige Antitranspirantien, eine bedeutende Aufnahmequelle darstellen. Aufgrund ihrer schweißhemmenden Wirkung werden Aluminiumverbindungen in Antitranspirantien eingesetzt. Zudem können Aluminiumverbindungen auch als Farbpigmente in Lippenstiften, in Form von Aluminiumfluorid in Zahnpasta oder als Beschichtung von Nanopartikeln in Sonnenschutzmitteln enthalten sein.

Dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) werden häufig Fragen zu möglichen gesundheitlichen Risiken durch Aluminium in Lebensmitteln und verbrauchernahen Produkten gestellt. Vor diesem Hintergrund hat das Institut die wichtigsten Informationen zum Thema zusammengefasst.

Was ist Aluminium?

Aluminium ist ein Leichtmetall, das natürlicherweise häufig auf der Erde vorkommt. Zudem wird es beispielsweise durch industrielle Prozesse oder Oxidation von Aluminiumbauteilen in die Umwelt freigesetzt.

Auf welchen Wegen erfolgt die Aufnahme von Aluminium?

Der Mensch nimmt Aluminium über Lebensmittel und Trinkwasser, aber auch über aluminiumhaltige Verbraucherprodukte wie Geschirr oder Lebensmittelverpackungen, kosmetische Mittel wie aluminiumhaltige Antitranspirantien oder Arzneimittel in den Körper auf.

Welche gesundheitlichen Risiken können mit der Aufnahme von Aluminium verbunden sein?

Bei der Betrachtung des Gefährdungspotenzials von Aluminium stehen Wirkungen auf das Nervensystem und reproduktionstoxische Wirkungen (Wirkungen auf Fruchtbarkeit und ungeborenes Leben) sowie Effekte auf die Knochenentwicklung im Vordergrund.

Bei der Aufnahme über die Nahrung ist die akute Toxizität von Aluminium gering. Aluminium wird nur in geringen Mengen in den Körper aufgenommen. Bei gesunden Menschen wird Aluminium über die Nieren ausgeschieden. Bei Menschen mit Nierenerkrankungen, insbesondere chronischer Niereninsuffizienz, funktioniert dieser Ausscheidungsweg jedoch nicht ausreichend gut, so dass es zu Anreicherungen im Körper kommen kann. Aber auch bei gesunden Menschen kann sich das Leichtmetall im Laufe des Lebens im Körper, vor allem in der Lunge und dem Skelettsystem, anreichern.

Warum ist Aluminium in Lebensmitteln enthalten?

Aluminium kann bereits in unverarbeiteten Lebensmitteln enthalten sein. Außerdem werden einige Aluminiumverbindungen als Lebensmittelzusatzstoffe verwendet. Eine weitere Quelle sind Lebensmittelverpackungen oder Kochgeschirr aus Aluminium, aus denen Aluminiumionen in Lebensmittel übergehen können.

In welchen Mengen kommt Aluminium in Lebensmitteln vor?

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat 2008 in einer Stellungnahme den typischen Aluminiumgehalt von unbehandelten Lebensmitteln mit weniger als 5 mg/kg angegeben. Einige Lebensmittel (z.B. Kakao und Schokoladenerzeugnisse, Backwaren, verschiedene Gemüsesorten sowie Teeblätter und Gewürze) können auch höhere Gehalte aufweisen.

Welche Menge an Aluminium kann ein Leben lang ohne ein Gesundheitsrisiko aufgenommen werden?

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat eine tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (tolerable weekly intake, TWI) von 1 Milligramm (mg) Aluminium je Kilogramm Körpergewicht für die orale Aufnahme über die Nahrung abgeleitet.

Welche Menge an Aluminium nehmen Verbraucher durchschnittlich über die Nahrung auf?

Nach einer Abschätzung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) aus dem Jahr 2008 liegt die Aluminium-Aufnahmemenge über die Nahrung zwischen 0,2 bis 1,5 mg pro Kilogramm Körpergewicht in der Woche - das entspricht für einen 60 kg schweren Erwachsenen einer täglichen Aufnahme von 1,7 bis 13 mg Aluminium

Zu welchem Zweck werden Aluminiumverbindungen als Lebensmittelzusatzstoffe verwendet?

Lebensmittelzusatzstoffe sind dazu bestimmt, Lebensmitteln zugesetzt zu werden, um ihre Beschaffenheit zu beeinflussen oder bestimmte Eigenschaften oder Wirkungen zu erzielen.

So ist zum Beispiel Aluminium als Farbstoff in Lebensmitteln ausschließlich für Überzüge von Zuckerwaren für die Dekoration von Kuchen und feinen Backwaren zugelassen. Es darf hierbei nur so viel Aluminium eingesetzt werden, wie für die gewünschte Wirkung unbedingt notwendig ist. Ferner dürfen bestimmte Lebensmittelfarbstoffe auch als Aluminiumlacke bei der Herstellung bestimmter Lebensmittel verwendet werden.

Zudem sind verschiedene aluminiumhaltige Lebensmittelzusatzstoffe zu anderen technologischen Zwecken als Farbstoffe für bestimmte Lebensmittel zugelassen.

Durch die Verordnung (EU) Nr. 380/2012 der Kommission vom 3. Mai 2012 zur Änderung von Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der für aluminiumhaltige Lebensmittelzusatzstoffe geltenden Verwendungsbedingungen und -mengen (ABl. Nr. L 119 vom 04.05.2012 S. 14) wurde die Verwendung von aluminiumhaltigen Lebensmittelzusatzstoffen eingeschränkt.

Warum kann Aluminium aus Verpackungen oder Geschirr auf das Lebensmittel übergehen?

Aluminium ist unter dem Einfluss von Säure oder Salz löslich. Aus diesem Grund werden Verpackungen und Behälter für Lebensmittel wie Getränkedosen, Joghurtbecherdeckel oder Aluminiumtanks für Fruchtsäfte auf der Innenseite beschichtet, um einen Übergang von Aluminiumionen auf das Lebensmittel zu verhindern.

Aluminium kann aus Aluminiumfolie und unbeschichteten Aluminiumschalen in säure- und salzhaltige Lebensmittel übergehen. Das BfR empfiehlt deswegen zum Erhitzen, Warmhalten und Aufbewahren säurehaltiger oder salziger Speisen beschichtete Aluminiumschalen zu verwenden. Aluminiumfolien sind nicht für das Aufbewahren und Erhitzen sowie Warmhalten von säurehaltigen oder salzhaltigen Lebensmitteln und Speisen geeignet und bestimmt.

Gibt es einen Aluminium-Grenzwert für Geschirr, Kochtöpfe, etc., die in Kontakt mit Lebensmitteln kommen?

Entscheidend ist nicht das bloße Vorhandensein von Aluminium in verbrauchernahen Produkten, entscheidend ist vielmehr, wie viel Aluminium aus den Produkten in das Lebensmittel und damit in den Körper übergehen. Für metallische Gegenstände gibt es eine Resolution des Europarates, die für Aluminium einen Freisetzungsgrenzwert von 5 mg pro Kilogramm Lebensmittel vorsieht. Resolutionen haben für die Mitgliedstaaten des Rates lediglich empfehlenden Charakter und sind keine verbindlichen gesetzlichen Grenzwerte.

Ist beim Erhitzen von Lebensmitteln auf Alu-Schalen der Übergang von Aluminium in das Lebensmittel möglich?

Der Übergang von Aluminium aus der Schale in das Lebensmittel ist möglich, wenn es sich um eine unbeschichtete Aluminiumschale handelt. Die Menge hängt jedoch von vielen Faktoren ab, wie beispielsweise dem Salz- oder Säuregehalt des Lebensmittels und von Temperatur und Dauer der Lagerung in der Aluminiumschale. Das BfR hat in einem Forschungsprojekt untersucht, ob Aluminiumionen aus unbeschichteten Aluminiummenüschalen in Lebensmittel übergehen können, wenn das Cook & Chill-Verfahren, das oft bei der Außer-Haus-Verpflegung angewendet wird, zum Einsatz kommt. Die Messergebnisse zeigen, dass vor allem beim Warmhalten hohe Mengen an Aluminiumionen aus diesen Menüschalen freigesetzt werden und in die Speisen übergehen können. Weitere Infos zum Projekt erhalten Sie unter <http://www.bfr.bund.de/cm/343/unbeschichtete-aluminium-menuschalen-ersterforschungsergebnisse-zeigen-hohe-freisetzung-von-aluminiumionen.pdf>.

Eine Aluminiumaufnahme kann z. B. durch Verwendung beschichteter Aluminiumschalen beim Cook & Chill-Verfahren bzw. Verwendung von Menüschalen aus anderen Materialien vermieden werden. Insbesondere für empfindliche Verbrauchergruppen wie Kinder oder Senioren, die ggf. täglich im Rahmen der Gemeinschafts- oder Außer-Haus-Verpflegung warmgehaltene Speisen aus Aluminiummenüschalen verzehren, ist dies aus Sicht des BfR empfehlenswert.

Worauf sollten Catering-Anbieter und Kunden von diesen bei der Verwendung von Aluminium-Menüschalen achten?

Grundsätzlich gilt, dass Caterer nur solche Verpackungen benutzen sollten, die für die beabsichtigte Verwendung geeignet und bestimmt sind. Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit von Lebensmittelbedarfsgegenständen sind in der Verordnung (EG) Nr. [1935/2004](#) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG (ABl. L 338 vom 13.11.2004, S. 4-

17) geregelt. Die Verordnung schreibt u. a. vor, dass diese Materialien und Gegenstände erforderlichenfalls mit besonderen Hinweisen für eine sichere und sachgemäße Verwendung zu kennzeichnen sind.

Das BfR empfiehlt:

- Cateringfirmen sollten die Verwendungshinweise auf Menüschalen beachten.
- Cateringfirmen sollten für ihre Speisen Menüschalen aus geeigneten Materialien auswählen. Für den Kontakt mit sauren und salzhaltigen Lebensmitteln gibt es Alternativen wie beschichtete Aluminium-Menüschalen oder Menüschalen aus anderen Materialien.

Wieso werden in Laugnbrezen immer wieder erhöhte Aluminiumgehalte gemessen, und stellen diese ein Gesundheitsrisiko, insbesondere für Kinder, dar?

Das BfR hatte bereits 2002 empfohlen, den Übergang von Aluminium auf Laugengebäck auf technisch unvermeidbare Werte zu reduzieren. Dazu sollten die technischen Verfahren, die einen erhöhten Übergang von Aluminium auf das Backgut bewirken, wie das Eintauchen der Teiglinge in die Lauge vor dem Backen auf Aluminium-Backblechen, vermieden werden. Überwachungsbehörden stellen dennoch immer wieder Aluminiumgehalte in Laugengebäck von mehr als 10 mg pro Kilogramm Lebensmittel fest. Verbraucher können somit über Brezeln unter Umständen nennenswerte Mengen an Aluminium aufnehmen. Hierbei handelt es sich um eine technisch vermeidbare Expositionsquelle.

Die Berichte aus der Lebensmittelüberwachung zeigen, dass die Empfehlung des BfR von 2002, den Übergang von Aluminium auf Laugengebäck auf technisch unvermeidbare Werte zu reduzieren, und eine entsprechende Überwachung solcher Lebensmittel weiterhin gerechtfertigt sind.

In welchen kosmetischen Mitteln kann Aluminium enthalten sein?

Überwiegend werden Aluminiumsalze z. B. als Aluminiumchlorohydrat wegen der schweißhemmenden Wirkung in Antitranspirantien eingesetzt. Aber auch als Beschichtung von Nanopartikeln in Sonnenschutzmitteln, als Farbpigment in Lippenstiften und in Form von Aluminiumfluorid in Zahnpasta kann der Stoff zur Anwendung kommen.

Was sind Antitranspirantien?

„Antitranspirantien“ sind kosmetische Mittel mit schweißhemmender Wirkung, die als Roller, Stick, Creme oder Aerosol zum Sprühen angeboten werden. Im Gegensatz hierzu enthalten Deodorants keine entsprechenden Aluminiumsalze und haben daher keine schweißhemmende Wirkung. Ihr Prinzip beruht auf der Abtötung der schweißzersetzenden Bakterien, die für den unerwünschten Geruch verantwortlich sind. Meist besitzen Antitranspirantien auch Inhaltsstoffe mit desodorierender Wirkung.

Zu welchem Zweck wird Aluminium in Antitranspirantien verwendet?

Aluminiumverbindungen werden aufgrund ihrer schweißhemmenden Wirkung in Antitranspirantien eingesetzt. Diese schweißhemmende Wirkung entsteht, da sich die Hautporen durch die entsprechenden Aluminiumsalze zusammenziehen. Zudem bildet sich ein gelartiger Aluminium-Protein-Komplex, der temporär die Ausführungsgänge der Schweißkanäle blockiert.

In welchen Mengen kommt Aluminium in kosmetischen Mitteln vor?

Laut Information des BfR werden üblicherweise Konzentrationen bis ca. 20 % Aluminiumchlorohydrat, umgerechnet bis etwa 5 % Aluminium, in Antitranspirantien eingesetzt. Über

die Einsatzkonzentrationen in anderen kosmetischen Mitteln liegen dem BfR keine Daten vor.

Wie viel Aluminium nehmen Verbraucher über die Nutzung von Antitranspirantien auf?

Bei der auf der Grundlage aktuell verfügbarer Daten geschätzten Aufnahme über aluminiumhaltige Antitranspirantien (bei 20 % Aluminiumchlorohydrat-Anteil) wird systemisch in etwa so viel Aluminium verfügbar wie bei der oralen Aufnahme über Lebensmittel von ca. 10 mg am Tag. Für einen 60 kg schweren Erwachsenen entspräche dies einer oralen Aufnahme von ca. 1,2 mg pro kg Körpergewicht und Woche. Damit könnte die wöchentlich tolerierbare Aufnahmemenge (TWI) von 1 Milligramm Aluminium je Kilogramm Körpergewicht bereits bei einmaliger täglicher Benutzung aluminiumhaltiger Antitranspirantien ausgeschöpft werden. Verbraucher, die häufig und regelmäßig aluminiumhaltige Antitranspirantien nutzen, sollten berücksichtigen, dass Aluminium zusätzlich über Lebensmittel, weitere kosmetische Mittel oder aluminiumhaltige Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt wie Kochgeschirr oder Aluminiumfolie aufgenommen werden kann.

Die wöchentlich tolerierbare Aufnahmemenge (TWI) für Aluminium gibt die Menge Aluminium an, die wöchentlich ein Leben lang aufgenommen werden kann, ohne dass mit unerwünschten gesundheitlichen Effekten gerechnet werden muss. Daher sollte aus toxikologischer Sicht die Gesamtaufnahme von Aluminium nicht dazu führen, dass die wöchentlich tolerierbare Aufnahmemenge (TWI) regelmäßig überschritten wird. Um dies zu erreichen, sollte die Gesamtexposition gegenüber Aluminium, zu der nach aktuellem Kenntnisstand insbesondere auch aluminiumhaltige Antitranspirantien und andere aluminiumhaltige kosmetische Mittel beitragen, weiter verringert und Risikomanagementmaßnahmen in den Bereichen der Lebensmittel und der kosmetischen Mittel mit Blick auf dieses Ziel entsprechend abgestimmt werden.

Gibt es auf kosmetischen Mitteln Hinweise, dass Aluminiumverbindungen enthalten sind?

Aluminiumverbindungen müssen als Inhaltsstoffe auf der Verpackung des kosmetischen Mittels aufgeführt werden.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Aluminium und der Alzheimer-Krankheit?

Verschiedene Studien versuchen einen Zusammenhang zwischen der Aluminiumaufnahme und einer Alzheimer-Krankheit nachzuweisen. Sie lassen aber aufgrund der uneinheitlichen Datenlage derzeit noch keine wissenschaftliche Beweisführung zu.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Verwendung von aluminiumhaltigen Antitranspirantien und der Entstehung von Brustkrebs?

Ein kausaler Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Aluminium aus Antitranspirantien und der Entstehung von Brustkrebs konnte wissenschaftlich bisher nicht belegt werden.

Indizien für einen solchen Zusammenhang ergaben sich aus Studien an Brustkrebs-Patientinnen, die höhere Gehalte von Aluminium in Brustdrüsengewebe und -sekret zeigten als in gesundem Gewebe bzw. im Sekret gesunder Frauen nachgewiesen werden konnte. Auch eine epidemiologische Fallstudie fand eine Korrelation zwischen dem Gebrauch aluminiumhaltiger Antitranspirantien und dem Auftreten von Brustkrebs, während zwei andere epidemiologische Studien keine solche Korrelation fanden.

Auch hier ist die Datenlage uneinheitlich und zum Teil widersprüchlich. Es besteht weiterer Forschungsbedarf, um diese Frage abschließend zu klären. In Studien an Mäusen wurden jedoch selbst bei hohen Einsatzkonzentrationen keine Tumore beobachtet.

Was kann ich selbst tun, um die Aufnahme von Aluminium zu vermindern?

Verbraucherinnen und Verbraucher nehmen bereits über Lebensmittel hohe Mengen Aluminium auf, und die wöchentlich tolerierbare Aufnahmemenge ist wahrscheinlich bei einem Teil der Bevölkerung alleine durch Lebensmittel ausgeschöpft. Bei langfristiger Anwendung aluminiumhaltiger kosmetischer Mittel ist die wöchentlich tolerierbare Aufnahmemenge in Einzelfällen dauerhaft überschritten.

Die individuelle Aluminiumaufnahme kann prinzipiell reduziert werden. Aluminiumhaltige Antitranspirantien tragen zur Gesamtaufnahme von Aluminium bei. Die Aluminiumaufnahme über Antitranspirantien wird vor allem gesenkt, indem diese nicht unmittelbar nach der Rasur bzw. bei geschädigter Achselhaut auf die Haut aufgebracht werden. Zudem sind Deodorantien ohne Aluminiumsalze im Handel erhältlich.

Die Aluminiumaufnahme bedingt durch den unsachgemäßen Gebrauch von Alufolie, Alu-Grillschalen oder unbeschichteten Alu-Menüschalen und -Geschirr ist für Verbraucherinnen und Verbraucher vermeidbar. Mit Blick auf die erhöhte Löslichkeit von Aluminium unter dem Einfluss von Säure und Salz sollten diese Produkte insbesondere nicht mit sauren oder salzhaltigen Lebensmitteln in Kontakt kommen, d.h. Alufolie sollte nicht für das Einwickeln von sauren oder salzigen Lebensmitteln verwendet werden. Dazu gehören beispielsweise auch aufgeschnittene Äpfel, Tomaten, Rhabarber oder Salzhering.

Ist es besser, mit oder ohne Aluschale zu grillen?

Auch beim Grillen von Lebensmitteln auf Aluminiumschalen ist ein Übergang von Aluminium in das Grillgut zu erwarten. Andererseits soll die Verwendung von Aluminiumschalen beim Grillen das Abtropfen von Fett in die Glut verhindern und somit die Entstehung von krebserregenden PAKs. In dieser Abwägung ist der Gebrauch von Aluminiumschalen beim Grillen von Fleisch vertretbar. Gesalzen und gewürzt werden sollte allerdings erst am Ende des Grillvorgangs. Alternativen sind Grillschalen aus anderen Materialien wie beispielsweise Edelstahl, Keramik oder Emaille.

Kann ich Aluminium-Kochtöpfe/Schnellkochtöpfe weiter nutzen?

Solange diese beschichtet sind, ja. Falls nicht, sollten möglichst keine salzigen oder säurehaltigen Lebensmittel wie Apfelmus, Tomatenpüree, Rhabarber oder Salzhering darin zubereitet oder länger darin aufbewahrt werden.

Sollte ich Espresso-Kocher, Espresso-Kapseln oder Thermoskannen aus Aluminium vermeiden?

Bei der ersten Benutzung von Espresso-Kochern aus Aluminium bildet sich eine Schicht, die Übergänge von Aluminium weitgehend reduziert. Das bestätigen Untersuchungen des BfR. Durch Reinigung in Geschirrspülmaschinen kann diese Schutzschicht jedoch entfernt werden, was zu einem Anstieg der Aluminiumfreisetzung beim folgenden Gebrauch führt. Die Freisetzung bleibt aber auch dann unterhalb des empfohlenen Wertes der Europaratsresolution zu Metallen und Legierungen (5 mg/kg). Im weiteren Gebrauch bildet sich wieder eine Schutzschicht, die den Übergang von Aluminium reduziert. Die Benutzung von Espresso-Kochern aus Aluminium führt nur zu einem geringen Beitrag zur Gesamtexposition gegenüber Aluminium. Aus Sicht des BfR besteht deshalb kein Anlass, davon abzuraten. Es ist jedoch empfehlenswert, diese Espresso-Kocher nicht in der Spülmaschine zu reinigen.

Espressokapseln aus Aluminium bzw. mit einer Deckelfolie aus Aluminium sind auf der Innenseite lackiert. Hier muss nicht mit einem Übergang von Aluminium in das Getränk gerechnet werden.

Auch für Thermoskannen gilt, dass nach Kenntnis des BfR die mit dem Lebensmittel in Berührung kommenden Teile nicht aus Aluminium bestehen.

Welche wissenschaftlichen Unsicherheiten bestehen derzeit bei der gesundheitlichen Bewertung zum Einsatz von Aluminium in den verschiedenen Produkten?

Es besteht Forschungsbedarf hinsichtlich der Bewertung der gesundheitlichen Risiken von Langzeitfolgen bei chronischer Aufnahme von Aluminium. Insbesondere fehlen Daten über die tatsächlichen Aufnahmemengen von Aluminium über die Haut bei regelmäßiger Anwendung von Antitranspirantien. Erst mit solchen Daten kann eine gesundheitliche Risikobewertung zu Aluminium, die alle wesentlichen Aufnahmewege berücksichtigt, vorgenommen werden.

Um die tatsächliche Aufnahme über die Haut besser beurteilen zu können, hat die Kosmetik-Industrie eine Studie durchführen lassen, bei der die Aufnahme von Aluminium aus Antitranspirantien unter realistischen Anwendungsbedingungen untersucht wurde. Die Ergebnisse der Studie wurden dem wissenschaftlichen Ausschuss für Verbrauchersicherheit der EU (Scientific Committee for Consumer Safety, (SCCS) zur Bewertung vorgelegt. In diesem Zusammenhang hat die EU-Kommission am 7. März 2017 das SCCS um Aktualisierung seiner im März 2014 veröffentlichten Stellungnahme zur „Sicherheit von Aluminium in kosmetischen Mitteln“ unter Berücksichtigung der neuen Daten gebeten (SCCS/1525/14 https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/scs2016_q_009.pdf).

Die hierfür anberaumte Frist endet im Oktober dieses Jahres. Ein Ergebnis liegt noch nicht vor.