

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheit“ (Schulen, Kitas und Risikogruppen: Allergiker, Chemikaliensensitive, Schwangere, Kleinkinder...), Stellungnahmen zu Schadstoffproblemen Informationsstand: 20.01.2023

Gesundheitliche Risiken

durch

Aluminium in der Raumluft

Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % und zunehmenden "Chemikaliensensitiven" ([Link](#)) ergibt die Notwendigkeit, nicht nur für "vorbelastete private Bauherren", sondern auch bei öffentlichen Bauprojekten, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten neben Fragen von (teils verbotenen) „toxischen“, auch die bestmögliche Vermeidung „sensibilisierender“ Stoffe zu berücksichtigen und Bauprodukte und Gebäude nach wesentlich höheren als den [gesetzlichen Kriterien](#) zu bewerten.

Inhalt

1	Vorwort	4
2	Forschungsbedarf.....	5
2.1	Aufnahmewege in den Körper.....	6
2.1.1	Nahrungsmittel.....	6
2.1.2	Haut	6
2.1.3	Atemwege	6
3	Beispiele erhöhter Aluminiumbelastungen in Gebäuden	7
3.1	Aluminiumbelastung in Wohnhaus.....	7
3.2	Aluminiumbelastung in Berufsschule Mainz	7
4	Mögliche Verursacher von Aluminiumbelastungen	8
4.1	Bauelemente	8
4.2	Tonerstaub	8
4.3	Farben, Lacke,	8
4.4	Legierungen mit Aluminium.....	9
4.5	Schamott- Steine in Öfen, Pizzasteinen	9
4.6	Flammschutzmittel	9
4.7	Elektrotechnik.....	9
4.8	Sanitärbereich	9
4.9	Reinigungsmittel.....	10
4.10	Körperpflegemittel	10
4.11	Einsatz von Aluminium in der Medizin	10
4.11.1	Impfstoffe.....	10
4.11.2	Medikamente	10
4.11.3	Medizinische Anwendungen in der Vergangenheit	10
4.12	Lebensmittelverpackungen, Alufolien	11
4.13	Starke Erhitzung von Aluminiumprodukten	11
4.14	Stäube in metallverarbeitenden Betrieben, Werkstätten	11
4.15	Anwendung in der Tierpflege?	11
5	Identifizierung einer Aluminium- Belastung in Gebäuden	12
5.1	Hausstaubuntersuchung	12
5.2	Raumluftuntersuchungen	12
5.3	Materialuntersuchungen.....	12
6	Richtwerte, Bewertungsgrundlagen, Empfehlungen	12
6.1	Empfehlungen gibt es bezüglich der wöchentlichen Aufnahme von Aluminium.....	12
6.2	Grenzwert für Lebensmittel	13
6.3	Referenzwerte für innere Belastung	13
6.4	Freisetzung aus metallischen Gegenständen.....	13
6.5	Flammschutzmittel Aluminiumhydroxid (CAS 21645-51-2)	13
6.6	Richtwerte Raumluft.....	13
7	Gesundheitliche Auswirkungen	14

7.1	Wirkungen auf die Knochenentwicklung und Fruchtbarkeit.....	14
7.2	Aluminium und Alzheimer	14
7.3	Brustkrebsrisiko und aluhaltige Deos.....	15
7.4	Lungenfibrosen, Anämien, Osteopathien.....	15
7.5	Aluminiumoxid- Staub – DGUV- Berufsgenossenschaft.....	15
7.6	Zusammenfassung möglicher Symptome bei Aluminiumbelastung	15
7.7	Besondere Risikogruppen:	16
7.8	Aufnahmemengen	16
7.9	Allgemeine Empfehlungen zur "Risikominimierung" des BfR	17
8	Diagnose - Ausleitung	17
9	Weitere Informationen – Links.....	18
10	Allgemeiner Hinweis	18

Es handelt sich hier nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern lediglich um eine Informationssammlung und Diskussionsgrundlage. Die qualitative Bewertung aller (verlinkten) Quellen dazu obliegt dem Leser.

Gerne ergänze ich diese Zusammenfassung mit " glaubwürdig belegten" Beiträgen und Gegendarstellungen.

Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF unter

https://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBI/PDF/Aluminium_in_der_Raumluft.pdf

Für die Meldung nicht (mehr) "funktionierender Links", inhaltlicher Fehler bin ich dankbar!

1 Vorwort

Nur selten wird bei allgemeinen Raumluftuntersuchungen auch auf Metalle untersucht – dies vor allem auch deshalb, weil sehr oft auf Hausstaubuntersuchungen verzichtet wird, bei denen Stoffe wie Aluminium, Blei, Arsen, Bor, Kupfer, Kalium, Zinn, Zink, Quecksilber und weitere Schwermetalle optimal identifiziert werden können.

Obwohl die gesundheitlichen Risiken erhöhter Konzentrationen solcher Schadstoffe in der Raumluft seit langem bekannt sind, wird nur selten "danach gesucht", darüber aber vielfach sehr konträr diskutiert. Siehe dazu auch Bericht "[Die Akte Aluminium](#)" (Juli 2013) und eine kritisch [ablehnende Stellungnahme](#) (August 2013) dazu.

Eine sehr objektive Darstellung bietet eine Zusammenfassung von BR Wissen vom Februar 2021 "[Aluminium - gefährlich für die Gesundheit?](#)"

Im Mai 2021 publizierte des "Zentrum der Gesundheit": "[Ist Aluminium die Ursache von Alzheimer?](#)" Siehe auch Bachelorarbeit Kathrin Bugelnig, 2013, Medizinische Universität Graz Universität Graz mit umfangreichem Literaturverzeichnis: "[Alzheimer durch Aluminium](#)"

Problematisch ist meist die Zuordnung von Belastungen an mögliche Verursacher; es fanden sich erhöhte Werte bisher nicht nur in Werksäumen einer Berufsschule, in denen mit Metallen gearbeitet wurde – auch in Wohnräumen kann es zu erhöhten Werten kommen. Bedauerlicherweise gibt es zu **Belastungen der Raumluft** bis heute keinerlei Richt- Orientierungs- oder Grenzwerte! (Kapitel: [6.6](#))

Aluminium findet sich in Körperpflegemitteln (Deos), Medikamenten, Lebensmittelverpackungen, in Lacken, im Tonerstaub von Laserdruckern, in Schamott- Steinen von Kachelöfen, in Reinigungsmitteln wie z.B. Rohrreiniger – aber vor allem auch in Kochgeschirr, Getränkedosen, Lebensmittelverpackungen und damit auch in vielen Lebensmitteln – besorgniserregend unter anderem auch in vielen Babynahrungsprodukten.

Lange Zeit wurden die mit Lebensmitteln verbundene Aufnahme von Aluminium unter anderem auch vom BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) bagatellisiert (Stellungnahme 2005: "[Keine Alzheimer-Gefahr durch Aluminium aus Bedarfsgegenständen](#)".)

Inzwischen wurden diese Aussagen durch [zahlreiche weitere Publikationen](#) zwar relativiert -

18.11.2019
Stellungnahme Nr. [Reduzierung der Aluminiumaufnahme kann mögliche Gesundheitsrisiken minimieren](#)
045/2019 des BfR

Zitat: Eine hohe Aufnahme von Aluminium und seinen Verbindungen kann unter anderem neurotoxische Entwicklungsstörungen sowie Schäden an Nieren, Leber und Knochen verursachen.

Immerhin stellt das BfR 2019 fest:

"Es bestehen noch hohe Unsicherheiten bei der Risikobewertung des BfR, da noch wichtige Daten fehlen oder unterschiedlich interpretiert werden können. Dies betrifft beispielsweise die Frage, wie viel Aluminium tatsächlich über die Haut aufgenommen wird, sowie das mögliche Auftreten bestimmter Langzeitfolgen einer chronischen Aluminiumexposition." [Textquelle](#)

nach wie vor fehlen aber ausreichende gesetzliche Beschränkungen für den Einsatz von Aluminium in zahlreichen Produkten des täglichen Bedarfs.

Wie bei vielen anderen "Schadstoffen" werden auch hier offensichtlich erst dann Verbote durchgesetzt, wenn es zuvor zu einer Vielzahl von "nachgewiesen damit verursachten" Erkrankungen gekommen ist. Siehe dazu:

["Beispiele jahrzehntelanger Ignoranz"](#)

2 Forschungsbedarf

Aluminium findet sich in vielen Produkten des Alltags – deren Hersteller bemühen sich sehr erfolgreich anhand von Studien, ihr Produkt betreffend die gesundheitlichen Risiken als "niedrig" darzustellen, dauerhafte Gesundheitsschäden, verursacht durch ihr Produkt auszuschließen.

Ignoriert wird die Tatsache, dass die "Einzelkonzentrationen" in den meisten Fällen tatsächlich als relativ "unbedenklich" einzustufen sind – so wird kaum ein Verbraucher durch ein aluminiumhaltiges Deo oder gelegentliche aluminiumhaltige Injektionen Alzheimer bekommen.

Auslöser von Krankheiten kann Aluminium aber dennoch sein – weil wir diesen Stoff über zahlreiche weitere Produkte aufnehmen, und damit über Lebensmittel, Getränke, Kosmetik, Tonerstäube, Lack-Pigmente über Haut, Atmung und Ernährung aufnehmen und im Körper speichern.

Beispiel Deosprays- Antitranspirantien:

"Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die geschätzte Aluminiumaufnahme aus Antitranspirantien bewertet und festgestellt, dass im Falle einer langfristigen Anwendung die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge dauerhaft überschritten werden könnte und sich damit Aluminium im Körper anreichern kann. Verbraucher können die individuelle Aluminiumaufnahme reduzieren, wenn Antitranspirantien nicht auf rasierte oder beschädigte Haut aufgebracht werden oder ein Deodorant ohne Aluminiumadditive verwendet wird." [Textquelle](#) Dazu gibt es eine [Neueinschätzung des BfR aus 2020](#), in der gesundheitliche Beeinträchtigungen als "unwahrscheinlich (?)" dargestellt werden! Grundlage dafür war eine Studienrecherche des BfR – Hauptbezug genommen wurde dabei auf eine Studie aus 2015, erstellt [im Auftrag des Europäischen Verbands der Kosmetikindustrie \(!\)](#) für die Europäische Kommission 2016.

Eine [Studie der Universität Innsbruck 2017](#) (ohne Interessens- Konflikten [der Verfasser](#)) kommt dagegen zu einem anderen Schluss ([Forschungsbericht](#))

Allgemein eingestanden wird von den Behörden, dass hier noch ein erheblicher Forschungsbedarf "bestünde" und wesentliche "Datenlücken" (BfR) existieren.

Interessant dazu auch [aktuelle Stellungnahmen \(Mail an EGGBI Sept. 2021\) von BfR und Umweltbundesamt grundsätzlich zu Aluminium in der Raumluft – am Beispiel meiner Anfrage zu Aluminium in Schamott- Steinen und Pizzaoöfen](#). Siehe dazu Kapitel [4.5](#)

Bedauerlicherweise fehlen meist grundsätzlich die finanziellen Mittel, um umfassende Forschungsprojekte zu solchen Themen anzustoßen,

es finden sich auch hier vermutlich keine Partner aus der Wirtschaft, die an entsprechenden Ergebnissen **Interesse haben** und dafür **Drittmittel¹** für die Forschung zur Verfügung stellen würden.

Zitat:

"Das Forschungssystem in Deutschland ist zu einem großen Teil aus Drittmitteln finanziert.

So wurden 42,3 Prozent der wissenschaftlichen Mitarbeiter mit befristeter Stelle 2013 aus Drittmitteln finanziert. Zehn Jahre zuvor lag der Anteil gerade mal bei einem knappen Drittel." [academics](#)
Siehe dazu auch ["EGGBI - Risikoforschung in Deutschland"](#)

Weiteres Zitat:

"Bislang ist erwiesen, dass eine Überdosis Aluminium zu Osteomalazie (Knochenerweichung) Anämie (Blutarmut) und Aluminose (Aluminiumasthma) führen kann. Außerdem wurden bei Dialyse-Patienten weltweit Fälle von Demenz im Zusammenhang mit alu-haltigen Arzneimitteln, sowie alu-haltigen Dialyse-Flüssigkeiten beobachtet.

Diese so genannte Dialyse-Demenz verschwand, nachdem die Medikamente wieder abgesetzt wurden, und seit das Wasser für die Blutreinigung auf eine mögliche Alu-Belastung streng untersucht wird.

Die Beweise sind – ohne groß angelegte teure Studien – schwer zu erbringen. Und die Gesundheitsbehörden und die Förderstellen für die wissenschaftliche Forschung sehen kaum Handlungsbedarf. Also fließt das Geld nur spärlich, um hier – **unabhängig von allen Einflussbereichen und Lobbyisten** – wichtige Fragen im Zusammenhang mit dem potenziell toxischen Einfluss von Aluminium zu klären." <http://www.al-ex.org/alu-fallen/alu-falle-arbeitsplatz.html>

Trotz zahlreicher eindeutiger Belege für die krankmachenden Effekte dauerhafter Aluminiumbelastung, werden weitere Risiken oder gar Berufskrankheiten meist klein geredet und verharmlost.

Konsumentenbefragungen, wie beispielsweise vom BfR durchgeführt ([UMID 1/2015](#)) und "Literaturrecherchen" aus alten Studien ersetzen keineswegs erforderliche zeitgemäße umfassende Forschungsprojekte.

¹ Als **Drittmittel** werden im Wissenschaftsbetrieb diejenigen finanziellen Mittel verstanden, die den Hochschulen und Forschungseinrichtungen oder einzelnen Forschern in diesen Institutionen über die vom Unterhaltsträger zur Verfügung gestellten laufenden Haushaltsmittel und Investitionen (Grundausrüstung) zusätzlich von *dritter Seite* zufließen. Meist kommen solche Drittmitteln aus – an entsprechenden – (umsatzversprechenden) Forschungsergebnissen interessierten Wirtschaftskreisen. Der Nachweis gesundheitsschädlicher Folgen liegt sicher nicht im Interesse dieser Kreise und deren Lobbyisten, die sich oft auch bemühen, die öffentliche Förderung solcher Projekte zu verhindern. .

2.1 Aufnahmewege in den Körper

Siehe auch Kapitel [7.8](#) "Aufnahmemengen"

Wie viel Aluminium nehmen wir auf?

2.1.1 Nahrungsmittel

Mit dem Essen nehmen wir je nach Land und Ernährung nach einer Metastudie der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) zwischen einem und 15 Milligramm Aluminium pro Tag zu uns.

Bei Erwachsenen entspricht das bis zu 0,2 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag, bei Kindern und Säuglingen bis zu etwa 0,35 Milligramm. Die EFSA geht von einer unbedenklichen wöchentlichen Aufnahme von einem Milligramm Aluminium pro Kilogramm Körpergewicht aus (Tolerable Weekly Intake, TWI), also 0,143 Milligramm pro Kilogramm und Tag – **das bedeutet, ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung überschreitet die als unbedenklich geltende Dosis schon durch die Aufnahme von Aluminium über die Nahrungsmittel.**

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kam 2019 zu einem etwas anderen, beunruhigenden Ergebnis. Demnach nehme die Bevölkerung zwar weniger Aluminium aus der Nahrung auf als gedacht – etwa die Hälfte der als unbedenklich geltenden Dosis würde bei Erwachsenen auf diesem Wege in den Körper gelangen, woran auch die insgesamt elf zugelassenen aluminiumhaltigen Lebensmittelzusatzstoffe nichts änderten. Dafür seien andere Quellen umso bedeutsamer, zum Beispiel Kosmetika und aluminiumhaltige Deos.

2.1.2 Haut

Die französische Arzneimittelbehörde AFSSAPS kam zu dem Ergebnis, dass man über die gesunde Haut etwa 0,5 Prozent, über beschädigte Haut bis zu 18 Prozent des aufgetragenen Aluminiums aufnimmt.

Untersuchungen an herauspräparierter, gesunder Haut ergaben im Jahr 2012, dass bis zu zwei Prozent des Metalls eindringen. **Das Bundesinstitut für Risikobewertung verweist dagegen auf eine noch nicht veröffentlichte, große Studie an Menschen, nach der nur Zehntelpromille des Metalls die Haut durchdringen.** Hier ist es vor allem die Häufigkeit, mit der Menschen Deos und Kosmetikprodukte einsetzen, die dem BfR Sorgen bereitet.

Textquelle: <https://www.spektrum.de/wissen/wie-gefaehrlich-ist-aluminium-5-fakten/1300812>

2.1.3 Atemwege

Aussagekräftige Informationen zur Aufnahme von Aluminium über die Atemwege bei hoher Belastung der Innenraumluft/ des Hausstaubes konnte ich bedauerlicherweise bisher trotz umfassender Recherchen nicht finden.

Auch zum Thema der Aufnahmewege besteht somit nach wie vor eine außerordentlich hoher "Forschungsbedarf.

3 Beispiele erhöhter Aluminiumbelastungen in Gebäuden

3.1 Aluminiumbelastung in Wohnhaus

Die Hausbesitzerin und ihr Bruder klagten über massive Beschwerden bereits jeweils beim Betreten des Wohnhauses –

beschrieben wie folgt:

Atemnot, Augenprobleme, Konzentrationsprobleme, Müdigkeit, teilweise Sprachprobleme.

Da eine Raumlufuntersuchung (VOCs, Schimmel...) keine nennenswert erhöhten Belastungen ergab, wurden auch

- Materialuntersuchungen durchgeführt

mit auffälligen Werten von Aluminium bei Untersuchung von

Teppich + Kleber mit	18.524 mg/kg
Putz Wand Schlafzimmer	1.786 mg/kg
Putz Wand Wohnzimmer	1.843 mg/kg

Selbst der Holzfußboden wies eine Aluminiumbelastung von 28 mg/kg auf – hier muss allerdings nicht unbedingt von einer Sekundärbelastungen ausgegangen werden – das Aluminium könnte möglicherweise auch der Parkettbeschichtung zugeordnet werden.

Eine daraufhin durchgeführte Hausstaubuntersuchung ergab ebenfalls auffällige Werten von Aluminium – nämlich 3857 mg/kg

Bei der Suche nach einer "Aluminiumquelle" stießen wir auf einen "zentralen" Ofen im Wohnzimmer, mit eingearbeiteter Aluminiumfolie, darin verlegte Leitungen beschichtet mit einer "Aluminium- Lackbeschichtung" (51.239 mg/kg Aluminium als wesentlicher Lackbestandteil).

Angesichts fehlender Richtwerte und Forschungen ist es natürlich nicht möglich, einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Erkrankung der Bewohner und dieser Belastung herzustellen – ein solcher ist aber jedenfalls angesichts jahrelanger Belastung keinesfalls grundsätzlich auszuschließen!

Bisher völlig fehlende "Forschungsberichte" zum Thema Aluminium in der Raumluf

(siehe Kapitel [2](#), "Forschungsbedarf")

erlauben nur die **Annahme** mehrerer "möglicher" Hauptauslöser der Raumbelastung:

eine vorgefundene Alufolie im Ofen,
die aluminiumhaltigen Schamottsteine +
vor allem der Alu Lack

kommen angesichts jahrelanger intensiver Erhitzung als **mögliche** Verursacher der Hausstaubbelastung aber auch einer Sekundärkontamination von Wänden und Fußboden in Frage.

Als maßgeblich für die massiven gesundheitlichen Probleme sehe ich hier eine forstgesetzte jahrelange Dauerbelastung der Bewohner.

Bekanntlich können bei Dauerbelastung durch Schadstoffe allgemein auch bereits "geringere" Konzentrationen zu chronischen Erkrankungen führen.

Zum Zeitpunkt der Messungen wurde der Ofen bereits seit längerer Zeit nicht benutzt, es kann daher von wesentlich höherer Hausstaubbelastung zum Zeitpunkt der Nutzung und damals stattgefundener "Sensibilisierung" der Bewohner ausgegangen werden.

3.2 Aluminiumbelastung in Berufsschule Mainz

Erhöhte Aluminiumwerte bis zu 140 000 mg/kg in einem Raum können hier neben weiteren massiv erhöhten Schwermetallwerten als Verursacher der mir gemeldeten gesundheitlichen Probleme angenommen werden.

Die Entstehung dieser Belastungen ist nach meiner Ansicht mit größter Wahrscheinlichkeit der Bearbeitung von Metallen in den Werksäumen zuordenbar.

Mehr [Informationen zu diesem Fall](#)

4 Mögliche Verursacher von Aluminiumbelastungen

4.1 Bauelemente

Eingesetzt wird Aluminium vielfach für Fenster/ Türelemente – aber auch für Fassadenelemente. Eine Freisetzung von Aluminiumstaub ist hier allerdings nur bei der Verarbeitung zu erwarten.

4.2 Tonerstaub

Eine aktuelle Studie des Instituts für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene (IUK) des Universitätsklinikums Freiburg zeigt, dass Toner Metalle wie z. B. Aluminium enthalten. Aluminium steht im Verdacht, Alzheimer zu verursachen.

Sollten sich nur geringste Teile von gefährlichen Stoffen im Feinstaubauswurf von Bürogeräten befinden, die mit Toner drucken, könnte sich das auch bei gesunden Menschen gesundheitsschädigend auswirken, wie nano-control mit Hinweis auf neue weltweite Studien feststellt.
Zitat Haufe, 14.10.2015 "[Unsichtbare Emissionen aus Laserdruckern](#)"

"Toner sind höchst komplexe Mixturen, die aus verschiedensten Chemikalien bestehen. Die Rezepturen sind Betriebsgeheimnis der Hersteller. Toner enthalten regelmäßig Schadstoffe, insbesondere

- Schwermetalle (Eisen, Kupfer, **Aluminium**, Mangan, Chrom, Zinn, Nickel, Kobalt, Antimon, Cadmium, Silber, Strontium)
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC, wie Benzol, Styrol, Phenol, Toluol)
- Organozinnverbindungen (OZV, wie die Ultragifte DBT und TBT)
- Azofarbstoffe.

Zitat nano-Control "[Krank durch Toner](#)"

Laserdrucker und Kopierer mit Blauem Engel sind leider keine Lösung.

- Mit dem Umweltzeichen RAL-UZ 171 begrenzt das Umweltbundesamt seit 2014 zwar erstmals auch die Emission ultrafeiner Partikel, allerdings auf 350 Milliarden Partikel in zehn Minuten, ohne zu wissen, um was es sich dabei handelt und wie die Emissionen wirken.
- Gifte werden nur als konstitutionelle Bestandteile verboten, sind aber dennoch im Toner enthalten. Die Emissionen werden nur bei TVOC, Benzol, Styrol, Ozon und Staub begrenzt.
- Tatsächlich werden bei Toneranalysen regelmäßig Nickel, Kobalt, Chrom, Titan, Aluminium und sogar Arsen, Blei und Strontium nachgewiesen.
- **NANO-CONTROL HAT BEREITS 1.300 SCHRIFTLICHE MELDUNGEN VON BETROFFENEN REGISTRIERT, DIE DRUCKER MIT BLAUEM ENGEL NUTZEN UND GESUNDHEITLICHE PROBLEME BERICHTEN. DUTZENDE BETREFFEN AUCH SCHON DEN NEUEN BLAUEN ENGEL RAL-UZ 171. (STAND 2016) [TEXTQUELLE](#)**

Siehe dazu auch "[Blauer Engel und Laserdrucker](#)"

Mögliche Symptome

"Tonerstaubexponierte klagen häufig über eine Reihe unspezifischer Symptome wie Bindehaut- und Rachenschleimhautentzündung, Hautreizung, Husten, Atemnot, laufende Nase, Kopfschmerzen und allergische Reaktionen." Arguk: [Tonerstaub-Untersuchungen](#)

4.3 Farben, Lacke,

Aluminium wird hier bevorzugt gewissen Pigmenten beigefügt.

"Pigmente sind die Inhaltsstoffe, die dem Lack Farbe verleihen. Zu den wichtigsten Pigmenten gehören weißes Titandioxid, rote, schwarze und gelbe Eisenoxide, grünes Chrom(III)oxid und blaues Ultramarin. Um einen Metallic-Effekt zu erzielen, wird den Pigmenten **Aluminiumpulver** zugemischt." [Inhaltsstoffe von Lacken](#)

4.4 Legierungen mit Aluminium

Es werden zwei unterschiedliche Werkstoffgruppen differenziert:
die Guss- und die Knetlegierung.

Bei Guss Legierungen sind die Hauptbestandteile Silicium, Kupfer und Magnesium. Die Legierungssätze weisen einen durchschnittlichen Anteil von 12 % auf.

Die Knetlegierungen weisen als Hauptlegierungselemente Magnesium, Mangan und Silicium auf sowie seltener-Kupfer und Zink. Der Anteil an den Legierungselementen liegt mit durchschnittlich 2 bis 2,5 % deutlich niedriger als bei den Gusslegierungen. (Aus [ökologischem Baustoff-Lexikon](#); Linden, Marquart 2018)

4.5 Schamott- Steine in Öfen, Pizzasteinen

Bedauerlicherweise war es mir bis heute nicht möglich, Nachweise zu erhalten, dass bei teilweise zu erwartenden Erhitzungen von über 1000 °C, Aluminium (hoher Bestandteil von Aluminiumoxid in diesen Produkten) nicht auch die Raumluft belasten kann.

Entsprechende Anfragen bei einigen Lieferanten blieben bisher unbeantwortet. Vielmehr gilt ein hoher Anteil Aluminiumoxid als Qualitätsmerkmal.

Zitat: "Je mehr Quarz und weniger Aluminiumoxid im Schamott Stein steckt, desto minderwertiger sind diese".

[Quelle](#)

Da ich bisher auch von Schamott Stein- Herstellern keinerlei Nachweise erhalten konnte, dass es zu keinen Raumbelastungen mit Aluminium kommen kann, empfehle ich derzeit (!)ausschließlich den Einsatz von Vermiculite. ([Infos dazu](#))

Spätestens bei der Verarbeitung /Schneiden von Schamott- Steinen kann es zu erheblicher Staubbelastung und damit inhalative Aufnahme von Aluminiumstaub kommen.

Nach einer Anfrage beim

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung)

beantwortete dieses meine Anfrage nach möglichen Gesundheitsrisiken durch Aluminiumbelastungen in der Raumluft aus erhitzten Schamott- Steinen zwar mit der Aussage

*"Das BfR ist das nationale wissenschaftliche Institut, das auf der Grundlage international anerkannter wissenschaftlicher Bewertungskriterien **Gutachten und Stellungnahmen zu Fragen** der Lebensmittel-, Futtermittel- und **Chemikaliensicherheit und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes** erstellt."*

zur Anfrage selbst aber ablehnend:

"Die Beantwortung Ihrer Anfrage fällt zudem leider nicht in den Aufgabenbereich des BfR. Bitte wenden Sie sich daher an das Umweltbundesamt (UBA)" (Mail vom 30.08.2021)

Das Umweltbundesamt wiederum teilte mir mit:

*"der AIR hat sich bislang nicht mit der Thematik Aluminium(dämpfe) beschäftigt und **eine zeitnahe Bewertung wird diesbezüglich leider nicht möglich sein.***

*Wir werden dies aber mit auf unsere Liste nehmen und die Möglichkeit einer Bewertung **diskutieren.**"* (Mail 6.9.2021)

In meiner Antwort dazu verwies ich erneut auf die Zunahme von Alzheimer und eine dadurch sich ergebende Priorität, sich mit nachgewiesenen Verursachern wie Aluminium grundsätzlich zu befassen.

4.6 Flammenschutzmittel

Aluminiumhydroxid (CAS 21645-51-2) ist ein vielfach eingesetztes Flammenschutzmittel, es wird eingesetzt in Bauschäumen, Kunststoffen, PU Lacken, Rückenbeschichtungen von Teppichen, Dispersionsfarben.

4.7 Elektrotechnik

*"In der Elektrotechnik und Elektronik ist der Werkstoff **Aluminium** in fast allen Bereichen zu finden. Neben der elektrischen Leitfähigkeit haben vor allem seine vielfältigen Fertigungsmethoden zahlreiche Vorteile. Aluminium wird als elektrischer Leiter, als konstruktives Element und als Wärmeleiter verwendet."* [Aluinfo](#)

4.8 Sanitärbereich

Als "technisch hervorragend" vielfach beworben wird der Einsatz von Aluminium in Blechen, Wärmeleitlamellen, Mehrschichtverbundrohren, Thermoklebebandern. Vor allem bei der Verarbeitung (Schneide, Fräsen) kann es dabei zu einatembaren Staubbelastungen kommen. (Kapitel [4.1](#) und [4.4](#))

"Der Vorteil: das Alu Rohr kann durch unterschiedliche Werkzeuge in die richtige Form gebogen werden." [talu](#)

4.9 Reinigungsmittel

Beispiel Rohrreiniger

"Das Leichtmetall Aluminium wird als Granulat in Rohrreinigern eingesetzt. Es löst sich leicht in starker Lauge. Der dabei gebildete Wasserstoff sprudelt an die Oberfläche und führt zu Durchmischung und Auflockerungseffekten." [Textquelle](#)

4.10 Körperpflegemittel

"**Aluminium und aluminiumhaltige Verbindungen** werden in verschiedenen kosmetischen Mitteln verwendet, z.B. als milde Abrasivstoffe in Zahnpasten oder in Form aluminium-haltiger Farbstoffe in Lippenstiften. Ihrer antiperspirativen sowie desodorierenden Eigenschaften wegen findet man sie aber vor allem in Deodorants und Antitranspirantien. Aufgrund der breiten Anwendung stellen diese hinsichtlich der Exposition, daher die bedeutendste Aufnahmequelle dar." [Textquelle](#)
Siehe dazu auch Kapitel 7.3 "Brustkrebsrisiko und aluhaltige Deos"

4.11 Einsatz von Aluminium in der Medizin

Wie viele umweltmedizinisch möglicherweise "relevante" Stoffe findet sich Aluminium auch in Medikamenten und Impfstoffen; ob sich daraus gesundheitliche Risiken ableiten lassen, wird auch in Fachkreisen noch konträr diskutiert; entscheidend ist auch hier die "Aufnahmemenge", vor allem abgeleitet aus der Häufigkeit (Dauer) der Anwendung, die sich sicher in den meisten Fällen nur im Zusammenhang mit weiteren Aluminiumbelastungen aus Nahrung, Kosmetik, Raumluftbelastungen, Lebensmittelverpackungen u.v.m. individuell bestimmen ließe.

Grundsätzlich sollte das "Minimierungsgebot" beachtet werden, und regelmässige Belastungen mit Aluminium in diesem Zusammenhang ebenfalls auf das absolut Unverzichtbare reduziert werden. Vor allem für Chemikaliensensitive sind auch hier Grenzwerte nur sehr "individuell" einzuschätzen. [Umweltmedizinische Bewertung von gesetzlichen Grenzwerten](#)

4.11.1 Impfstoffe

"**Aluminiumsalze** (Aluminiumhydroxid, Aluminiumphosphat und Kalium- und Aluminiumsulfat) werden in einigen Impfstoffen als Hilfsstoffe zur Verbesserung der Immunantwort eingesetzt. Diese Adjuvantien werden verwendet, um die Antigene (die aktiven Komponenten des Impfstoffs) an der Injektionsstelle zu "halten" und Immunsystemzellen anzulocken. Dadurch wird die Wirksamkeit des Impfstoffs verbessert."

Eine sehr umfangreiche Darstellung der damit "möglicherweise nur" verbundenen Risiken bietet die Zusammenfassung "Aluminium in Impfstoffen" von Infovac - Centre de Vaccinologie CMU - 1 Michel Servet - CH-1211 Genève (LINK) [Infovac](#)

4.11.2 Medikamente

Auch eine Reihe von Medikamenten enthält Aluminium und bewirken damit unter Umständen eine Überschreitung der empfohlenen täglichen Höchstaufnahmemenge.

- *Medikamente gegen Magenübersäuerung (Antazida)*
- *Verschiedenen Medikamente zur Hyposensibilisierung*
- *Durchfallmedikamente (Kaolin, Attapulgite, Bolus)*
- *verschiedene Lipidsenker (Aluminiumclofibrat)*

4.11.3 Medizinische Anwendungen in der Vergangenheit

Was extrem hohe Dosen Aluminium auslösen können, macht eine Erkrankung deutlich, die Anfang der 70er-Jahre auftrat: die [Dialyse-Enzephalopathie](#). Nierenpatienten, die regelmäßig Dialyse bekamen, zeigten verschiedene neurologische Symptome wie Sprachstörungen, Krampfanfälle, Halluzinationen und Verwirrtheit bis zur Demenz. Außerdem kam es bei einigen Patienten zu Knochenschmerzen und Knochenbrüchigkeit sowie zu Blutarmut.

Es dauerte ein paar Jahre, bis die Ursache identifiziert werden konnte: Aluminium. Anfang der 70er-Jahre wurden den Patienten hohe Konzentrationen über die Dialyselösung zugeführt. Seit vielen Jahren wird das Wasser für die Dialyse nun nicht mehr mit Aluminium angereichert. Die Erkrankung ist damit auch verschwunden. Doch sie hat gezeigt, auf welche Organe und Gewebe Aluminium in hohen Mengen toxisch wirken kann: vor allem das Gehirn, die Knochen und das blutbildende System. ([Textquelle](#))

Umfangreiche Informationen zu den toxischen Eigenschaften von Aluminium bietet der Bundesverband der Beratungsstellen für Umweltgifte BBFU e.V. auf der Seite "[Aluminium](#)"

4.12 Lebensmittelverpackungen, Alufolien

Herstelleraussagen:

"Verpackungen aus Aluminium sind **leicht, flexibel und gut recyclebar**. Außerdem sind sie hygienisch, ungiftig und aromabewahrend. Sie halten den Inhalt lange frisch und bieten Schutz vor Licht, ultravioletter Strahlung, Ölen und Fetten, Wasserdampf, Sauerstoff und Mikroorganismen." [alfipa](#)

Hinweis der Verbraucherzentrale:

Die [EU-Verordnung](#) über Materialien und Gegenstände, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen dürfen, schreibt Hinweise "für eine sichere und sachgemäße Verwendung" vor.

Bei Alufolien lautet dieser Hinweis meist: "**Aluminiumfolie nicht zum Abdecken von feuchten, säure- oder salzhaltigen Lebensmitteln auf Servierplatten oder Schalen aus Metall verwenden. Die Folie kann sich auflösen. Aluminiumfolien dürfen nicht mit säure- oder salzhaltigen Lebensmitteln in Kontakt kommen.**"

Widersprüchliche Ergänzungen wie "An Lebensmittel abgegebene Aluminiumbestandteile sind jedoch nicht gesundheitsschädlich" **sind nicht erlaubt**.

Das hat der Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit ([ALS](#)) bereits 2015 [beschlossen](#).

Internetshops, die Alufolien mit diesem verharmlosenden Satz anboten, wurden daher von den Verbraucherzentralen erfolgreich abgemahnt. Anbieter von Alufolien oder -grillschalen sollten die Sicherheitshinweise so gestalten, dass sie sofort auffallen.

Dies gilt auch für Lebensmittel in Einmalschalen aus Aluminium. Noch immer werden im Einzelhandel küchenfertige Produkte wie tiefgefrorener Fisch in Marinade zum Garen in einer Aluminiumschale angeboten. Auch Fertiggerichte gibt es in Aluschalen, oft zum direkten Erhitzen. Diese Gerichte sind stark gesalzen und enthalten häufig saure Zutaten wie beispielsweise Tomatenmark. Auf den Produkten ist jedoch nur selten der Hinweis für eine sichere und sachgemäße Verwendung zu finden. Für Sie ist dann nicht zu erkennen, ob Aluminiumgegenstände für den Küchengebrauch beschichtet (und somit sicherer) oder unbeschichtet sind. Achten Sie daher auf eindeutige und gut erkennbare Verwendungshinweise." Textquelle und weitere Infos "[Verbraucherzentrale](#)"

4.13 Starke Erhitzung von Aluminiumprodukten

Nicht verifiziert konnte der Verursacher in einem Fall wesentlich erhöhter Aluminiumwerte im Hausstaub, aber auch in Materialproben von Wand und Fußbodenprodukten. Die Bewohner leiden unter anderem an neurotoxischen Beschwerden und allgemeiner Chemikalienunverträglichkeit – eine eindeutige Zuordnung von Verursachern zu den Aluminiumwerten konnte bisher nicht stattfinden.

Verdächtig:

Im Inneren eines (schon länger nicht mehr genutzten) Ofen im Wohnraum fand sich eine Aluminiumlackbeschichtung.

Möglicherweise kam es hier bei früheren Erhitzungen zu "Verdampfungsprozessen", die auch zu einer Sekundärbelastung von Wand und Bodenbelag und zu einer entsprechenden Übersensibilisierung der Bewohner führte.

[Eine erhöhte Aluminiumbelastung von Grillgut aus Aluminiumschalen](#) wurde inzwischen nachgewiesen, die dabei erzielten Erhöhungen von Aluminiumwerten im Grillgut wurden als nicht relevant bewertet. Eine Verdampfung aus aluminiumhaltigen Lacken, Schamott- Steine u.a. mit "Dauerbelastung" beispielsweise des Wohnraumes wurde aber bisher offensichtlich **noch überhaupt nie untersucht**. (Kapitel [4.5](#)) Bekanntlich reichen bei "Dauerbelastungen" durch Schadstoffe grundsätzlich auch bereits geringe Mengen, um gesundheitliche Dauerschäden zu verursachen.

4.14 Stäube in metallverarbeitenden Betrieben, Werkstätten

Wesentlich erhöhte Aluminiumwerte fanden sich im Werkraum einer Berufsschule. Die Reaktion der Schulträger war nach meiner Ansicht bezüglich "Untersuchungen" nicht "[zufriedenstellend](#)."

4.15 Anwendung in der Tierpflege?

Obwohl Aluminium auch über die Haut aufgenommen wird, werden auch "[Aluminiumsprays](#)" für Tiere beworben.

Zitat Anwendung:

"Zur schützenden Abdeckung(?) von haarlosen Hautflächen mit einem feinen atmungsaktiven und metallischen Schutzfilm gegen Verunreinigung und andere schädliche Umwelteinflüsse."

5 Identifizierung einer Aluminium- Belastung in Gebäuden

5.1 Hausstaubuntersuchung

In den meisten Fällen wird eine erhöhte Raumbelastung mit Aluminium durch eine entsprechende Hausstaubuntersuchung festgestellt.

5.2 Raumlufthuntersuchungen

Raumlufthuntersuchungen haben den Nachteil, dass in "ruhenden Räumen" die Hauptbelastung der Aluminiumstäube bzw. des belasteten Hausstaubs nicht ausreichend erfasst werden kann – zumindest aber dabei – analog zur Norm beispielsweise für Asbestfaser- Erfassung während der Luftprobenahme diese "aufgewirbelt" werden müsste, um realistische Konzentrationen zu identifizieren.

Siehe dazu auch "[Raumlufthuntersuchung oder Hausstaubuntersuchung](#)"

5.3 Materialuntersuchungen

Möglicherweise fand auch bereits eine Sekundärbelastung von Gegenständen (Einrichtung, Bodenbelag, Wände) statt – hier kann eine entsprechende Materialuntersuchung in einem dafür akkreditierten Labor Gewissheit verschaffen.

6 Richtwerte, Bewertungsgrundlagen, Empfehlungen

Aluminium CAS 7429-90-5

Nur für wenige Metalle gibt es gesetzliche geregelte Beschränkungen (z. B. [Blei](#))

Für die meisten Metalle im Hausstaub gibt es "Orientierungswerte" der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) [Hausstaub Orientierungswerte](#)

Bedauerlicherweise fehlen für Aluminiumbelastungen auch solche Orientierungswerte, aber auch Richtwerte des UBA. Eine entsprechende Anfrage beim Umweltbundesamt an die Innenraumlufthuntersuchungskommission ergab die Antwort – bisher gäbe es noch keine Richtwerte, man wolle die Frage bei der nächsten Arbeitskommissionsitzung aber "*auf unsere Liste nehmen und die Möglichkeit einer Bewertung diskutieren.*"(Kapitel [4.5](#))

In einer [Berufsschule](#) wurden im Hausstaub Aluminiumwerte von 16 000 bis 140 000 mg/kg festgestellt – kein Grund zum Eingreifen für die Behörden.

6.1 Empfehlungen gibt es bezüglich der wöchentlichen Aufnahme von Aluminium

*"Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt eine wöchentliche Aluminium-Aufnahme von **1 mg Aluminium pro Kilogramm Körpergewicht** nicht zu überschreiten. Das BfR geht davon aus, dass etwa die Hälfte dieser Menge bereits durch die Nahrung aufgenommen wird."* [Textquelle](#)

*"Auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat für **Aluminium** diesen sogenannten tolerierbaren wöchentlichen Einnahmewert definiert – den TWI (Tolerable Weekly Intake). Er liegt bei 1 Milligramm **Aluminium** pro Kilogramm Körpergewicht".* [Verbraucherzentrale](#)

*"Die Behörden gehen davon aus, dass ein Mensch pro Kilo Körpergewicht bis zu ein Milligramm Aluminium in der Woche aufnehmen kann, ohne mit negativen Folgen rechnen zu müssen. Die Experten gehen davon aus, dass wir diese Menge an Alu hauptsächlich über Nahrung aufnehmen. **Doch es gibt viele Wege, wie Aluminium sonst noch in unseren Körper gelangen kann und die sind kaum reguliert.**"* [BR Wissen](#)

6.2 Grenzwert für Lebensmittel

Für **Aluminium in Lebensmitteln** gibt es weder auf nationaler noch auf europäischer Ebene gesetzlich festgelegte Höchstgehalte. Dagegen hat das Bayerische Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit bereits 1998 für Aluminium in Laugengebäck einen Höchstwert von 10 mg/kg Frischgewicht festgelegt.

https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/schwermetalle/aluminium/ue_2015_2016_aluminium.htm

6.3 Referenzwerte für innere Belastung

"Besonders bei beruflicher Exposition können die Referenzwerte für die innere Belastung mit Aluminium (< 15 µg/L Urin, < 5 µg/L Serum) überschritten werden. Der Biologische Arbeitsstoff-Toleranzwert liegt bei 50 µg Aluminium/g Kreatinin im Urin." [Ärzteblatt](#)

6.4 Freisetzung aus metallischen Gegenständen

Für metallische Gegenstände gibt es eine Resolution des Europarates, die für Aluminium einen Freisetzungsgrenzwert von 5 Milligramm pro Kilogramm Lebensmittel vorsieht. Resolutionen haben für die Mitgliedsstaaten des Rates jedoch lediglich empfehlenden Charakter und **sind keine verbindlichen gesetzlichen Grenzwerte**.

6.5 Flamschutzmittel Aluminiumhydroxid (CAS 21645-51-2)

Für diesen Stoff gibt es laut **TRGS 900 – ARBEITSPLATZGRENZWERTE**:

1,25 mg/m³ bezogen auf die alveolengängige Fraktion

EMPFEHLUNGEN DER [MAK-KOMMISSION](#)

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht.

1,5 mg/m³ gemessen als alveolengängige Fraktion

4 mg/m³ gemessen als einatembare Fraktion Quelle: [Gestis Stoffdatenbank](#)

6.6 Richtwerte Raumluf

Völlig ignoriert wurde nach meinen Recherchen bisher das Thema "Aluminium in der Raumluf".

Nur so ist nachvollziehbar, warum bei Raumlufuntersuchungen "Aluminium" eher nur zufällig im Falle einer Schwermetalluntersuchung (meist bei Hausstaubuntersuchungen) identifiziert wird, und erst bei sehr hohen Werten überhaupt als "auffällig" zur Kenntnis genommen werden.

Nach wie vor fehlen hier Orientierungswerte, Richt- und Grenzwerte, die toxikologisch begründete "Quellensuche" und Sanier- Maßnahmen veranlassen könnten.

Das Umweltbundesamt – die Arbeitsgruppe AIR hat sich bis heute nicht mit dem Thema "Aluminium in der Raumluf" befasst und wird dies voraussichtlich auch in nächster Zeit noch nicht machen, sondern... "mit auf die Liste nehmen und die Möglichkeit einer Bewertung diskutieren" – das Bundesinstitut für Risikobewertung hält sich für nicht zuständig. (Siehe aktuelle Stellungnahme im Kapitel [4.5](#))

Empfehlungen beziehen sich derzeit lediglich auf die "tolerierbare wöchentliche Aufnahmemengen" (Kapitel [7.8](#)) – die sich aber wiederum erst bei "Kenntnis" aller möglichen Quellen beeinflussen ließe.

7 Gesundheitliche Auswirkungen

"Ein Großteil des Aluminiums verlässt den Körper in der Regel über die Nieren wieder und bleibt ohne Folgen für die Gesundheit.

Aber Aluminiumreste, die im Körper verbleiben, reichern sich mit dem Alter im Gehirn, in der Lunge und dem Skelett an. Eine chronische Überbelastung mit dem giftigen Leichtmetall ist die Folge.

Die Aluminium-Überbelastung kann zu Erkrankungen, embryonalen Schädigungen und zu Unfruchtbarkeit führen.

Wie gut der Körper mit einer Metallbelastung zurecht kommt, **ist individuell unterschiedlich** und hängt nicht zuletzt von den verfügbaren Nährstoffdepots ab. Bei ausreichender Nährstoffversorgung haben belastende Metalle es schwerer, sich im Körper festzusetzen.

Die Belastung hängt aber nicht nur von der aufgenommenen Dosis ab, sondern auch davon, wie lange man den belastenden Metallen ausgesetzt war und auf welchem Weg sie in den Körper gelangt sind.

Menschen mit Nierenerkrankungen sind besonders gefährdet. Wenn die Nieren nicht mehr fähig sind, solche Schadstoffe auszuleiten, reichern sie sich immer weiter im Körper an. ["infothek-gesundheit"](#)

7.1 Wirkungen auf die Knochenentwicklung und Fruchtbarkeit

Zu hohe Aluminiumgehalte im Körper können nach derzeitigem wissenschaftlichem Kenntnisstand negative Auswirkungen auf das Nervensystem, die Nieren und die Knochen haben. [BfR 2020](#)

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat eine tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge von 1 Milligramm Aluminium je Kilogramm Körpergewicht für die orale Aufnahme über die Nahrung abgeleitet. Basis für diese Abschätzung des Gesundheitsrisikos von Aluminium sind **Wirkungen auf das Nervensystem und Wirkungen auf die Fruchtbarkeit und das ungeborene Leben sowie Effekte auf die Knochenentwicklung**. [BfR 2018](#)

7.2 Aluminium und Alzheimer

Zitat 1 zu Alzheimer

"Aluminium kann das Gehirn schädigen"

Schädliche Wirkungen von Aluminium auf das Nervensystem sind seit langem bekannt. Tierversuche und Experimente an Zellkulturen zeigen, dass Aluminium die für die Alzheimer-Krankheit typische Ablagerung des Amyloid-Proteins im Gehirn begünstigt, die Verklumpung von Faserstrukturen innerhalb von Nervenzellen fördert, die Funktion von Überträgerstoffen einschränkt und die Energieerzeugung herabsetzt.

Quelle: [Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V.](#)

Zitat 2 zu Alzheimer

"Aluminium hat in sehr hohen Dosen eine neurotoxische Wirkung. Ein Beispiel für die Schädigung des Gehirns durch Aluminium ist die Dialyse-Enzephalopathie. An ihr erkrankten früher Patienten, die über einen langen Zeitraum aufgrund einer Nierenschädigung eine Dialyse benötigten. Ursache waren die Aluminiumsalze in der Dialyseflüssigkeit. Daraufhin wurde die Zusammensetzung der Dialyseflüssigkeit geändert." ["Alzheimer Forschung Initiative e.V."](#)

Zitat 3 zu Alzheimer

"Experten haben dabei auch den Mechanismus im Blick, wie schädliche Eiweiße aus dem Gehirn abtransportiert werden. Es ist bekannt, dass manche Umweltgifte und Medikamente die gehirneigene Müllabfuhr behindern können. Aluminium gehört dabei auch zu den verdächtigen Stoffen, weil es sich mit Eiweißen verbindet und dann biochemische Vorgänge stören könnte.

"Das heißt nicht, dass Aluminium die Krankheit ausgelöst hat. Aber es ist sehr wahrscheinlich, dass eine bereits bestehende Krankheit, die vielleicht relativ mild verläuft, durch Aluminium beeinflusst wird. Sie tritt vielleicht früher auf und wird aggressiver.""

Prof. Christopher Exley, Keele University, Staffordshire, Großbritannien [BR Wissen](#)

Zitat 4 zu Alzheimer

"Bislang galt der Proteinkomplex Ferritin im Organismus als Eisenspeicher. Nun zeigt eine italienische Studie, dass bei Alzheimerpatienten dieses Molekül nicht mit Eisen, sondern mehrheitlich mit Aluminiumionen beladen ist. Eine hochinteressante Entdeckung, welche der alten Hypothese, dass Aluminium bei der Entstehung der Alzheimer-Krankheit eine Schlüsselrolle spielt, ein unerwartetes Comeback verschafft." ["Ärzteblatt"](#)

7.3 Brustkrebsrisiko und aluhaltige Deos

Ob es einen Zusammenhang zwischen Aluminiumsalzen in Deos und Brustkrebs gibt, ist nach wie vor nicht bewiesen. Forscher der Universität Reading in Großbritannien wollen in einer Studie (2011) einen Zusammenhang zwischen Alu und Brustkrebs gefunden haben.

Denn die Tumore entstehen häufig in der Region neben den Achselhöhlen, also dort, wo täglich viele Chemikalien auf die Haut aufgetragen werden. Ihre Vermutung: Alu könnte dafür sorgen, dass sich Tumorzellen im ganzen Körper verbreiten.

Doch genauso wie bei Alzheimer ist dieser Zusammenhang nicht eindeutig belegt. Das Deutsche Krebsinformationszentrum in Heidelberg spricht aluhaltigen Deos wenn überhaupt nur einen kleinen Effekt zu und auch die Lage der Tumoren bei Brustkrebs könnte einen anderen Grund haben. [BR Wissen](#)

Anders als das BfR, welches ein entsprechendes Risiko für "unwahrscheinlich" hält, kommt eine unabhängige [Studie der Universität Innsbruck](#) dazu zu einem anderen Schluss ([Forschungsbericht](#)). Siehe dazu auch Kapitel: [2 Forschungsbedarf](#)

7.4 Lungenfibrosen, Anämien, Osteopathien

Vergiftungserscheinungen wurden bei Dialysepatienten beobachtet. Diese Dialyseenzephalopathien äußern sich durch das Auftreten von Demenz, Sprachstörungen, Myoklonien und Krämpfen. Bei Arbeitern und Arbeiterinnen in der **Aluminiumverarbeitung** wurden vermehrt **Lungenfibrosen** diagnostiziert. Auch **Anämien und Osteopathien** wurden beobachtet, da die Knochenbildung verlangsamt sowie die Auflösung des Knochengewebes induziert wird. Aluminium hemmt im Gastrointestinaltrakt die Resorption von Fluorid, Kalzium, Eisen, Phosphat und Cholesterin. ([Quelle: Österreichisches Umweltbundesamt](#))

7.5 Aluminiumoxid- Staub – DGUV- Berufsgenossenschaft

"Chronische, obstruktive Bronchitis

Unlösliche Stäube, die keine spezifisch toxische Wirkung besitzen und die Atmungsorgane allein auf Grund ihrer physikalischen Eigenschaften schädigen können, werden oft auch als "inertes" Staub bezeichnet. Maßgeblich für ihre Beurteilung ist der Allgemeine Staubgrenzwert.

Zu diesen Stäuben zählen z.B. **Aluminiumoxid-Staub**, Gips-Staub, Silikatischer-Staub (ohne Beimengungen anderer Stoffe wie z.B. Quarz) oder Stäube von Fasern, die nicht als krebserzeugend nach Kategorie 1, 2 oder 3 eingestuft sind." [Textquelle](#)

7.6 Zusammenfassung möglicher Symptome bei Aluminiumbelastung

- Müdigkeit
- Sprachstörungen
- Gedächtnisstörungen
- Antriebslosigkeit
- Aggressivität
- Verhaltensstörungen
- Hyperaktivität
- Atemwegsprobleme
- **Kopfschmerzen**
- **Eisenmangel**
- Hauterkrankungen
- Erschöpfung
- Blutarmut (Anämie)
- Muskelschmerzen
- **Osteoporose**
- Nierenentzündungen
- Leberentzündungen

Daneben sind auch unspezifische Symptome möglich. ([Infothek Gesundheit](#))

7.7 Besondere Risikogruppen:

Das BfR hat folgende Risikogruppen für eine hohe Aluminiumexposition beziehungsweise damit verbundene Gesundheitsrisiken identifiziert:

- **Säuglinge und Kleinkinder, die mit speziell adaptierter sojabasierter, lactosefreier oder hypoallergener Nahrung gefüttert werden.** Empfehlung: Säuglinge bis zum sechsten Monat ausschließlich stillen und anschließend mit normaler Kost zufüttern.
 - **Kinder (zwischen 3 und 10 Jahren), die sich sehr häufig von Lebensmitteln ernähren, die in Gegenständen aus unbeschichtetem Aluminium verpackt, erhitzt oder warmgehalten wurden (Aluminiumfolie, -menüschalen).**
 - **Jugendliche (11-14-Jährige) und Erwachsene (älter als 14 Jahre), die häufig Antitranspirantien sowie aluminiumhaltige weißende Zahncreme nutzen und sehr häufig Lebensmittel verzehren, die in Gegenständen aus unbeschichtetem Aluminium verpackt, erhitzt oder warmgehalten wurden (Aluminiumfolie, -menüschalen).**
 - **Junge Frauen, wenn sie beispielsweise über Kosmetikprodukte (auch an Lidschatten, Wimperntusche, Grundierungen, Puder, Seifen, Shampoos, Körperlotionen, Reinigungsmasken denken) hohe Mengen an Aluminium aufnehmen, könnten bei einer Schwangerschaft die ungeborenen Kinder ebenfalls einer erhöhten Konzentration an Aluminium aussetzen.**
- **Aluminium ist plazentagängig.** [DAZ-online](#)

7.8 Aufnahmemengen

Siehe auch Kapitel [2.1 "Aufnahmewege"](#)

TOLERIERBARE MENGE OFT ÜBERSCHRITTEN

Das Bundesinstitut für Risikobewertung geht davon aus, dass die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge von 1 mg Aluminium je kg Körpergewicht, bei der lebenslang wahrscheinlich keine gesundheitlichen Folgen zu erwarten sind, bei vielen Menschen bereits überschritten ist. Demnach sind täglich 8,6 mg für einen Erwachsenen mit 60 kg Körpergewicht unbedenklich.

Experten gehen aber davon aus, dass diese Menge bei den meisten Menschen schon durch die Aufnahme von Lebensmitteln vollständig ausgeschöpft ist. Nach Schätzungen der EFSA von 2008 nimmt ein Erwachsener bei 60 kg Körpergewicht täglich etwa zwischen 1,7-13 mg Aluminium auf.

Forscher vermuten, dass der langfristige Gebrauch von aluminiumhaltigem Haushaltsgeschirr und verschiedenen aluminiumhaltigen Körperpflegemitteln voraussichtlich zu einer chronischen Überbelastung mit Aluminium führt.

ALUMINIUMHALTIGES DEO ALLEIN ÜBERSTEIGT FESTGELEGTE HÖCHSTGRENZE

Nach Bewertung des BfR führt allein eine dauerhafte tägliche Anwendung von Antitranspirantien, die Aluminium enthalten, auf gesunder Haut zur Ausschöpfung der gesundheitlich vertretbaren Aluminiumaufnahmemenge und übersteigt sie noch.

Geschädigte Haut hingegen nimmt noch vielfach höhere Mengen an Aluminium auf." ([Infothek Gesundheit](#))

7.9 Allgemeine Empfehlungen zur "Risikominimierung" des BfR

In einer Stellungnahme vom November 2019 stellt das Bundesinstitut für Risikobewertung immerhin fest:

"Reduzierung der Aluminiumaufnahme kann mögliche Gesundheitsrisiken minimieren

... Verbraucherinnen und Verbraucher können die Menge an aufgenommenem Aluminium beeinflussen.

Wer seine Aluminiumaufnahme reduzieren will, sollte sparsam mit aluminiumhaltigen Antitranspirantien und aluminiumhaltigen Zahnpasten umgehen.

Für Lebensmittel empfiehlt das BfR, sich abwechslungsreich zu ernähren sowie Produkte und Marken zu wechseln. Das kann dazu beitragen, dass das Risiko einer dauerhaft hohen Aluminiumaufnahme durch einzelne hochbelastete Produkte reduziert wird.

Das BfR empfiehlt auch aus anderen Gründen, wenn möglich, das ausschließliche Stillen von Säuglingen in den ersten sechs Lebensmonaten.

Von der Zubereitung und Lagerung von insbesondere sauren und salzigen Lebensmitteln in unbeschichteten Aluminiumgefäßen oder Alufolie rät das BfR generell ab.

*Bei Reduzierung **der genannten und vermeidbaren Einträge**² sind für die meisten Verbraucherinnen und Verbraucher gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten. Herstellern empfiehlt das BfR, die Aluminiumeinträge in Lebensmittel durch geeignete Maßnahmen zu reduzieren. Hierzu können beispielsweise die Verwendung aluminiumarmer Rohstoffe oder aluminiumarmer bzw. beschichteter Materialien zur Verarbeitung und Verpackung von Lebensmitteln zählen.*

Es bestehen noch hohe Unsicherheiten bei der Risikobewertung des BfR, da noch wichtige Daten fehlen oder unterschiedlich interpretiert werden können.

Dies betrifft beispielsweise die Frage, wie viel Aluminium tatsächlich über die Haut aufgenommen wird, sowie das mögliche Auftreten bestimmter Langzeitfolgen einer chronischen Aluminiumexposition."

Textquelle [Stellungnahme Nr. 045/2019 des BfR vom 18. November 2019](#)

8 Diagnose - Ausleitung

Belastungen mit Aluminium können auf verschiedene Weise durch Laboruntersuchungen abgeklärt werden.

Je nachdem, ob es sich um eine Aluminiumvergiftung oder um eine chronische oder akute Aluminiumbelastung handelt, setzt man eine

Blutanalyse,

Haaranalyse oder

Urinanalyse ein.

Für Vergiftungen nutzt man den sogenannten DFO-Test. ([infothek-gesundheit](#))

Qualifizierte Umweltmediziner benennen in der Regel verschiedene Möglichkeiten der Ausleitung (Silicium, Vitamine, Folsäure, Pektin...)

² Raumluftbelastungen werden konsequent nie erwähnt! Erwähnt wird ausschließlich: "Verbraucherinnen und Verbraucher können Aluminiumverbindungen aus unterschiedlichen Quellen aufnehmen, beispielsweise aus Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln wie aluminiumhaltigen Antitranspirantien oder aluminiumhaltigen Zahncremes, Lebensmittelkontaktmaterialien wie unbeschichtete Aluschalen oder Backblechen und Arzneimitteln"

9 Weitere Informationen – Links

Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition

Schulen und Kitas

Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht

Gesundheitsrisiken in Gebäuden

10 Allgemeiner Hinweis

Es handelt sich hier nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern lediglich um eine Informationssammlung und Diskussionsgrundlage.

Gerne ergänze ich diese Zusammenfassung mit " glaubwürdig belegten" Beiträgen und Gegendarstellungen.

EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheit sowie Schulen und Kitas und geht daher bekannter Weise von überdurchschnittlich hohen – präventiv geprägten - Ansprüchen an die Wohngesundheit aus.

EGGBI Definition "Wohngesundheit"

Ich befasse mich in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmedizinern, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche zu Aussagen in meinen Publikationen werden kurzfristig bearbeitet. Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehme ich keine Verantwortung.

Bitte beachten Sie die allgemeinen

fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen

Für den Inhalt verantwortlich:

Josef Spritzendorfer

Mitglied im Deutschen Fachjournalistenverband DFJV

Gastdozent zu Schadstofffragen im Bauwesen

spritzendorfer@eggbi.eu

D 93326 Abensberg
Am Bahndamm 16
Tel: 0049 9443 700 169

Kostenlose [Beratungshotline](#)

Ich bemühe mich ständig, die Informationssammlungen zu aktualisieren. Die aktuelle Version finden Sie stets unter [EGGBI Schriftenreihe](#) und [EGGBI Downloads](#)

Beratung von Eltern, Lehrern, Erziehern:

Die Tätigkeit der Informationsplattform EGGBI erfolgt bei Anfragen von Eltern, Lehrern, und Erziehern bei Schadstoffproblemen an Schulen und Kitas im Rahmen eines umfangreichen Netzwerkes ausschließlich ehrenamtlich und parteipolitisch neutral – EGGBI verbindet mit der Beratung von Eltern, Lehrern, , Erziehern keinerlei wirtschaftliche Interessen und führt auch selbst keinerlei Messungen oder ähnliches durch. Die Erstellung von Stellungnahmen zu Prüfberichten erfolgt natürlich kostenlos für alle Beteiligten. Bedauerlicherweise haben einzelne Eltern und Lehrer oft Angst vor Repressalien und wenden sich daher nur „[vertraulich](#)“ an mich.

Besuchen Sie dazu auch die [Informationsplattform Schulen und Kitas](#)