

## Fragen und Antworten zu Arsengehalten in Reis und Reisprodukten

Aktualisierte FAQ des BfR vom 4. August 2015

Reis ist ein wertvolles Lebensmittel, das zahlreiche wichtige Nährstoffe wie Eiweiß, Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe enthält. Dieses Getreide sollte daher Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung sein. Außerdem ist Reis glutenfrei. Das Getreide ist folglich eine Alternative zu glutenhaltigen Getreidesorten für Menschen, die an einer Glutenunverträglichkeit leiden.

Untersuchungen der Überwachungsbehörden der Bundesländer haben ergeben, dass Reis und Produkte auf Reisbasis, wie Reiswaffeln, Reissnacks und Reisflocken für Reisbrei relativ hohe Gehalte an anorganischem Arsen aufweisen können. Anorganisches Arsen ist als für den Menschen krebserzeugend klassifiziert, eine gesundheitlich unbedenkliche Aufnahmemenge konnte bislang nicht abgeleitet werden.

Auf Antrag des BfR wurden Gehalte an anorganischem Arsen und Gesamtarsen in Reiswaffeln und reisbasierter Säuglings- und Kleinkindernahrung im Rahmen des Lebensmittelmonitorings 2014 von Bund und Ländern untersucht, um die Datenbasis für die gesundheitliche Bewertung dieser Produkte zu verbessern. Die Ergebnisse zeigen, dass die Gehalte an anorganischem Arsen in den im Rahmen dieser Untersuchungen analysierten Produkte geringer waren als in denjenigen Reisprodukten, die im Rahmen der Untersuchungen analysiert wurden, deren Ergebnisse dem BfR für seine Stellungnahme (018/2015)<sup>1</sup> vorgelegen haben. Die Ergebnisse des Monitorings werden voraussichtlich Ende 2015 vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (BVL) veröffentlicht.

Die Europäische Kommission hat beschlossen, Höchstgehalte für anorganisches Arsen in Reis und Reisprodukten mit Wirkung zum 01. Januar 2016 einzuführen. Das BfR hat Fragen und Antworten zum Thema zusammengestellt.

### Was ist Arsen?

Arsen (As) ist ein Halbmetall, das je nach den geologischen Gegebenheiten in unterschiedlichen Konzentrationen natürlicherweise in verschiedenen Verbindungen überall in der Erdkruste vorkommt. Es wird durch natürliche und anthropogene Prozesse freigesetzt und kann beispielsweise durch die Verhüttung arsenhaltiger Zink-, Blei- und Kupfererzen, die Verbrennung fossiler Brennstoffe, die Verwendung von Phosphatdünger oder die Ausbringung von Klärschlamm in die Umwelt gelangen und so zusätzlich in die Böden eintragen werden.

### Wie beeinträchtigt Arsen die Gesundheit?

Wie gesundheitsgefährdend Arsen ist, hängt von der vorliegenden Verbindung und der Oxidationsstufe ab. Einige **organische Arsenverbindungen**, die vorrangig in Fisch und Meeresfrüchten vorkommen, werden als gesundheitlich unproblematisch angesehen, weil sie weniger toxisch wirken. Jedoch können lösliche **anorganische Arsenverbindungen** bei Aufnahme einer hohen Dosis zu akuten Vergiftungen führen, deren früheste Zeichen Bauchkrämpfe, Übelkeit, Erbrechen, schwere Durchfälle und Gesichtssödeme sind.

Eine chronische Aufnahme kleinerer Mengen von anorganischen Arsenverbindungen über einen längeren Zeitraum kann zu Hautveränderungen, Gefäß- und Nervenschädigungen

<sup>1</sup> Stellungnahme Nr. 018/2015 des BfR vom 24.06.2014 „Arsen in Reis und Reisprodukten“; online verfügbar unter <http://www.bfr.bund.de/cm/343/arsen-in-reis-und-reisprodukten.pdf>

führen, sowie Herzkreislauferkrankungen fördern und reproduktionstoxisch (fruchtschädigend) wirken.

Anorganische Arsenverbindungen werden von internationalen Gremien als krebserregend für den Menschen klassifiziert. Aus den vorliegenden Studien lässt sich keine (sichere) Aufnahmemenge ableiten, die nicht mit einem erhöhten Krebsrisiko einhergehen kann. Das Vorkommen von anorganischem Arsen in Lebensmitteln ist daher in jeder Menge unerwünscht, lässt sich aber nicht vollständig vermeiden.

### **Wie gelangt Arsen in den Reis?**

Wie andere Getreidearten auch, nimmt die Reispflanze Arsenverbindungen über die Wurzeln auf. Von dort gelangen die Stoffe über den Stoffwechsel der Pflanze auch in die Früchte, also die Reiskörner. Es ist bekannt, dass Reis mehr Arsen in anorganischer Form enthalten kann als andere pflanzliche Lebensmittel.

Reis wird oft unter anaeroben (unter Ausschluss von Sauerstoff) Bedingungen im Boden angebaut, indem die Felder geflutet werden, was zu einer erhöhten Verfügbarkeit des Arsens im Boden führt. Weist zudem das Bewässerungswasser hohe Gehalte an Arsenverbindungen auf, schlägt sich dies auch in höheren Gehalten in den Reiskörnern nieder. Folglich schwankt der Gehalt an Arsenverbindungen im Reis je nach dem Arsengehalt von Boden und Wasser der Regionen, in denen er angebaut wird, und ist außerdem von der Anbaumethode und der Reissorte abhängig. Da anorganisches Arsen sich besonders in den Randschichten des Reiskorns anreichert, sind die Gehalte im verzehrfertigen Produkt auch von der Verarbeitung des Reises abhängig.

### **Wie hoch sind die in Deutschland gemessenen Gehalte an anorganischen Arsenverbindungen in Reis und Reisprodukten?**

Untersuchungen von Überwachungsbehörden der Bundesländer zeigen, dass Reis und Reisprodukte im Verhältnis zu anderen Getreidesorten hohe Gehalte an anorganischem Arsen aufweisen. So liegen die mittleren Gehalte für weißen (geschliffenen) Reis bei 0,1 mg anorganischem Arsen je kg Reis, hohe Gehalte bei 0,2 mg pro kg Reis (95. Perzentil). Brauner Reis, sogenannter Naturreis, weist höhere Gehalte auf als weißer Reis, bei dem die Randschichten weitgehend entfernt sind. Höhere Gehalte als in weißem Reis wurden auch in Reiswaffeln und Reisflocken gemessen.

Verschiedene Einflüsse können zu den Unterschieden in den Gehalten an anorganischem Arsen zwischen Reisprodukten und Reis beitragen, wie die Reduktion des Feuchtigkeitsgehaltes während des Herstellungsprozesses von Reisprodukten, die Herkunft des Reises (Gehalte an Arsen im Boden und im Bewässerungswasser), die Anbaubedingungen, der Ausmahlungsgrad des Reises bzw. der Anteil an Randschichten im Produkt sowie die Reissorte.

Reis und Reisprodukte können daher, abhängig von den Ernährungsgewohnheiten, erheblich zur Gesamtaufnahme von Arsen beitragen.

### **Gibt es neben Reis weitere Lebensmittel, über die anorganisches Arsen aufgenommen wird?**

Anorganisches Arsen ist auch in anderen Getreidearten wie Weizen oder in anderen Lebensmitteln wie zum Beispiel Milch und Milchprodukten nachweisbar, allerdings sind die Gehalte hier im Vergleich zu Reis deutlich geringer. Auch Trinkwasser und Mineralwasser können anorganisches Arsen enthalten. Auch in diesen Lebensmitteln sollten die Gehalte so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar sein (ALARA-Prinzip).

**Sind durch die Arsengehalte in Reis gesundheitliche Beeinträchtigungen möglich?**

Eine akute Gesundheitsbeeinträchtigung ist bei den gemessenen Gehalten in Reis und Reisprodukten für alle Bevölkerungsgruppen in Deutschland (Säuglinge, Kinder, Erwachsene und ältere Menschen einschließlich von Viel- und Extremverzehrern) unwahrscheinlich. Auch die im Zusammenhang mit einer langfristigen Aufnahme von anorganischem Arsen bekannten (nicht-karzinogenen) Effekte wie Hautschädigungen, Gefäßschäden und Schäden am Nervensystem bei Erwachsenen und Kindern sind bei Aufnahme von anorganischem Arsen durch Verzehr von Reis und Reisprodukten mit den gemessenen Gehalten unwahrscheinlich.

Für die kanzerogene, also krebsauslösende Wirkung von anorganischem Arsen lässt sich keine sichere Aufnahmemenge definieren. Gesundheitliche Risiken hinsichtlich einer potentiellen Erhöhung des Krebsrisikos durch die Aufnahme von anorganischem Arsen aufgrund des Verzehrs von Reis und Reisprodukten sind daher möglich.

**Wie hat das BfR das gesundheitliche Risiko durch Arsenverbindungen in Reis und Reisprodukten bewertet?**

Aus epidemiologischen Studien aus Südamerika und Asien ist bekannt, dass Menschen, die in Regionen wohnen, in denen das Trinkwasser hohe Arsengehalte aufweist und die deshalb hohe Mengen an anorganischen Arsenverbindungen über das Trinkwasser täglich aufnehmen, ein statistisch erhöhtes Risiko für bestimmte Krebserkrankungen haben.

Das BfR hat in seiner Risikobewertung die Exposition der verschiedenen Verbrauchergruppen in Deutschland (Säuglinge, Kinder, Erwachsene) gegenüber Arsenverbindungen aus Reis und Reisprodukten der niedrigsten Exposition gegenübergestellt, für die in diesen epidemiologischen Studien ein Effekt erkennbar war. Die Ergebnisse zeigen, dass durch den Verzehr von Reis und Reisprodukten Aufnahmemengen an anorganischem Arsen erreicht werden können, die in dem Bereich der Aufnahmemengen liegen, für die in epidemiologischen Studien eine Assoziation zu einem zusätzlichen Lungenkrebsrisiko bei Aufnahme von anorganischem Arsen mit dem Trinkwasser beobachtet wurde. Daher werden vom BfR Maßnahmen zur Reduktion des Gehalts an anorganischen Arsenverbindungen, insbesondere in Produkten, die vor allem von Säuglingen, Kleinkindern und Kindern verzehrt werden, empfohlen.

**Welche Maßnahmen ergreifen die zuständigen Behörden, um das Gesundheitsrisiko durch Arsen in Reis und Reisprodukte zu minimieren?**

Die Europäische Union hat Höchstgehalte für anorganisches Arsen in Reis und Reisprodukten für folgende Lebensmittelkategorien beschlossen: Geschliffener Reis, nicht parboiled (polierter und weißer Reis); parboiled-Reis und geschälter Reis; Reiskekse, Reiswaffeln, Reiskracker und Reiskuchen; Reis für die Herstellung von Lebensmitteln für Säuglinge und Kleinkinder. Die Einführung der Höchstgehalte erfolgt mit Wirkung zum 01. Januar 2016.

Das BfR sieht weiteren Forschungsbedarf, um insbesondere abzuklären, weshalb Reisprodukte, wie zum Beispiel Reiswaffeln oder Reisflocken bzw. Reisbrei, teilweise wesentlich höhere Gehalte an Arsenverbindungen aufweisen können als weißer Reis. Hersteller sind daher gefordert, ihrerseits Maßnahmen zu ergreifen, um den Gehalt an Arsenverbindungen in ihren Produkten so weit wie möglich zu reduzieren.

Die Ergebnisse zeigen, Auf Antrag des BfR wurden Gehalte an anorganischem Arsen und Gesamtarsen in Reiswaffeln und reisbasierter Säuglings- und Kleinkindernahrung im Rah-

men des Lebensmittelmonitorings 2014 von Bund und Ländern untersucht, um die Datenbasis für die gesundheitliche Bewertung dieser Produkte zu verbessern. Die Ergebnisse zeigen, dass die Gehalte an anorganischem Arsen in den im Rahmen dieser Untersuchungen analysierten Produkte geringer waren als in denjenigen Reisprodukten, die im Rahmen der Untersuchungen analysiert wurden, deren Ergebnisse dem BfR für seine Stellungnahme (018/2015) vorgelegen haben.

Die Europäische Kommission plant einen Aufruf zu einem EU-weiten Monitoring der Arsengehalte in Lebensmitteln in den Jahren 2016, 2017 und 2018.

Die Codex Alimentarius Commission der Weltgesundheitsorganisation (WHO) entwickelt zurzeit einen Verfahrenskodex für die Vermeidung und Reduktion des Vorkommens von Arsen in Reis, der als Leitlinie für den Anbau von Reis und die Herstellung von Reisprodukten gelten soll.

### **Sollen Verbraucherinnen und Verbraucher wegen der im Vergleich zu anderen Getreidearten relativ hohen Gehalte an anorganischem Arsen ganz auf den Verzehr von Reis verzichten?**

Reis ist ein wertvolles Lebensmittel, das zahlreiche wichtige Nährstoffe wie Eiweiß, Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe enthält. Reis sollte daher weiterhin Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung sein. Verbraucherinnen und Verbraucher sollten jedoch bei der Auswahl von Lebensmitteln die generelle Empfehlung zu Abwechslung und Vielfalt berücksichtigen und die verzehrten Getreidearten nach Möglichkeit variieren.

### **Dürfen Säuglinge, Kleinkinder und Kinder weiterhin Reis und Reisprodukte verzehren?**

Eltern wird empfohlen, ihre Säuglinge und Kleinkinder nicht ausschließlich mit reisbasierten Getränken oder Beikost wie Reisbrei zu ernähren. Auch bei Zwischenmahlzeiten sollten sie Produkte wie Reiswaffeln mit reisfreien Zwischenmahlzeiten variieren.

Bezüglich der Ernährung von Säuglingen mit Getränken auf Reisbasis (sogenannter Reismilch) weist das BfR zudem auf Empfehlungen nationaler und internationaler Gremien hin, die diese Ernährungsform nicht nur wegen der hohen Gehalte an Arsen in den Produkten ablehnen, sondern insbesondere wegen der ungeeigneten Nährstoffzusammensetzung, die nicht den Bedürfnissen von Säuglingen entspricht.

### **Welche Möglichkeiten haben Verbraucherinnen und Verbraucher, die Aufnahme von anorganischem Arsen über Reis und Reisprodukte zu reduzieren?**

Verbraucherinnen und Verbraucher können die jeweilige Höhe der Gehalte an anorganischem Arsen im Reis oder in den Reisprodukten nicht erkennen. Das BfR empfiehlt, Produkte wie Reiswaffeln oder Reisflocken/Reisbrei nur in Maßen zu konsumieren und mit Produkten, die auf anderen Getreidearten wie Mais oder Weizen basieren, zu variieren.

Arsenverbindungen können beim Waschen und Kochen von Reis in reichlich Wasser mit geringen Arsengehalten teilweise aus dem Reis in das Wasser übergehen. Um den Gehalt an anorganischem Arsen im selbst zubereiteten Lebensmittel zu reduzieren, können Verbraucherinnen und Verbraucher daher eine Zubereitungsart wählen, bei der Reis in reichlich Wasser gewaschen und gegart wird und überschüssiges Kochwasser nach dem Garvorgang abgossen wird.

**Was empfiehlt das BfR Menschen, die auf den Verzehr glutenfreier Getreidearten wie Reis angewiesen sind?**

Für Verbraucherinnen und Verbraucher, die an Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) erkrankt sind, gelten für eine gesunde Ernährung die gleichen generellen Empfehlungen zu Variation der Auswahl von Lebensmitteln wie für Gesunde. Eine einseitige Ausrichtung ihrer Ernährung allein auf Reis und Reisprodukte sollte nach Möglichkeit vermieden werden. Alternativ sollten andere glutenfreie Getreidearten wie Mais, Hirse, Buchweizen, Amaranth oder Quinoa in den Speiseplan aufgenommen werden.