

## Fragen und Antworten zu Eisen in Lebensmitteln

FAQ des BfR vom 1. Dezember 2008

Eisen ist ein lebensnotwendiges Spurenelement, das mit der Nahrung aufgenommen werden muss. Es ist vor allem in Fleisch enthalten, aber auch einige Obst- und Gemüsesorten sowie Hülsenfrüchte und Getreide sind gute Eisenlieferanten. Der Körper braucht Eisen für die Bildung von Hämoglobin und den Sauerstofftransport. Die Eisenversorgung der deutschen Bevölkerung ist gut. Risikogruppen für eine Unterversorgung sind jedoch Kinder und Jugendliche in der Wachstumsphase sowie Schwangere und Stillende. Einige andere Bevölkerungsgruppen nehmen hingegen viel mehr Eisen auf, als für die Bedarfsdeckung notwendig wäre.

Seit einigen Jahren wird in Deutschland ein Teil der Frühstückszerealien mit Eisen angereichert; auch werden verschiedene eisenhaltige Nahrungsergänzungsmittel angeboten. Da nach derzeitigem Stand des Wissens bei einer dauerhaft hohen Versorgung mit Eisen das Risiko für die Entstehung von Herz- und Krebserkrankungen steigt, rät das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) von der Anreicherung von Lebensmitteln mit Eisen ab. Die Einnahme von eisenhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln sollte aus Sicht des BfR nur bei einem erhöhten Eisenbedarf nach Rücksprache mit dem Arzt erfolgen.

### Wofür braucht der Körper Eisen?

Eisen ist ein essentielles Spurenelement. Das heißt, es ist lebensnotwendig und muss mit der Nahrung aufgenommen werden. Es ist an vielen Stoffwechselwegen im Körper beteiligt. Als Zentralatom im Hämoglobin (roter Blutfarbstoff) und Myoglobin ist es für den Transport von Sauerstoff verantwortlich. Außerdem spielt es eine wichtige Rolle bei der zellulären Energieversorgung, der DNA-Synthese und der Abwehr von Infektionen.

### Wie viel Eisen brauchen wir am Tag?

Der Eisenbedarf ergibt sich aus den täglichen Eisenverlusten über Stuhl, Urin und Schweiß und beträgt etwa 1 mg pro Tag. Bei Frauen kommen Verluste durch die Regelblutung hinzu. Während des Wachstums und in der Schwangerschaft ist der Eisenbedarf erhöht.

Es reicht jedoch nicht aus, Eisen in Höhe des Bedarfs von etwa 1 mg pro Tag mit der Nahrung aufzunehmen. Denn nur etwa 10-15% des Eisens in der Nahrung ist für den Körper tatsächlich verfügbar. Dies hat die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) in den Empfehlungen für die Eisenzufuhr berücksichtigt, indem sie zur Deckung des täglichen Eisenbedarfs von etwa 1 mg empfiehlt, dass Jugendliche und Erwachsene zwischen 10 und 15 mg und Kinder zwischen 8 und 10 mg Eisen pro Tag aufnehmen. Schwangeren und Stillenden werden weit höhere Aufnahmemengen von 30 bzw. 20 mg pro Tag empfohlen.

### Warum brauchen Frauen in der Schwangerschaft so viel Eisen?

In der Schwangerschaft steigt der Bedarf an Eisen, weil Plazenta und Gebärmutter zusätzlich mit Eisen versorgt werden müssen. Außerdem legt der Fötus eigene Eisenspeicher an.

### Wird Eisen im Körper gespeichert?

Das nicht für die Herstellung von Hämoglobin und anderen Proteinen verwendete Eisen wird als Ferritin und - bei gefüllten Ferritinspeichern - als Hämosiderin gespeichert. Die Speichergröße unterliegt erheblichen Schwankungen. Bei Bedarf kann Eisen aus Ferritin rasch mobilisiert und zur Hämoglobinsynthese herangezogen werden.

### **Eisen ist nicht gleich Eisen - wodurch unterscheiden sich pflanzliches und tierisches Eisen?**

Der Mensch kann Eisen aus tierischen Lebensmitteln (Hämeisen) sehr viel besser verwerten als aus Obst und Gemüse (Nicht-Hämeisen). Denn pflanzliches Eisen liegt meistens fest gebunden und in dreiwertiger Form ( $\text{Fe}^{3+}$ ) vor. Damit der Körper es aufnehmen kann, muss er es zunächst in eine lösliche Form überführen und zu zweiwertigem Eisen ( $\text{Fe}^{2+}$ ) reduzieren. Hämeisen in Fleisch, Geflügel und Fisch liegt als zweiwertiges Eisen vor. Im menschlichen Organismus wird es über einen spezifischen Aufnahmeweg im Darm etwa 2- bis 3-mal besser aufgenommen.

### **Welche Faktoren hemmen oder fördern die Eisenaufnahme?**

Die Aufnahme von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Meist ist das Eisen an andere Stoffe gebunden, die die Aufnahme hemmen, wie z.B. Lignin, Oxalsäure, Phytat und Phosphat, die in Getreide, Reis und Hülsenfrüchten vorkommen. Auch ist bekannt, dass Tannin aus schwarzem Tee, Kaffee oder Rotwein, Calciumsalze und einige Medikamente die Aufnahme hemmen. Vitamin C, organische Säuren wie Zitronen- oder Milchsäure und die Aminosäuren Methionin und Cystein (Abbauprodukte von tierischem Eiweiß) fördern dagegen die Aufnahme von pflanzlichem Eisen.

Die Aufnahme von Hämeisen aus Fleisch, Geflügel und Fisch wird durch andere Nahrungsbestandteile kaum beeinflusst.

Insgesamt scheint jedoch die Zusammensetzung der gesamten Nahrung für die Höhe der Eisenausnutzung im Körper wichtiger zu sein, als die Form in der das Eisen in einem bestimmten Lebensmittel vorkommt. Zudem wird die Eisenaufnahme durch den individuellen Bedarf und den Speicherstatus bestimmt: Besteht ein geringer Bedarf an Eisen oder sind die Eisenspeicher ausreichend gefüllt, so sinkt die Eisenaufnahme aus der Nahrung.

### **Welche Lebensmittel sind reich an Eisen?**

Fast jedes Lebensmittel enthält Eisen, wenn auch meist in sehr geringen Mengen. Fleisch ist der beste Eisenlieferant, weil Eisen daraus für den Körper am besten verfügbar ist.

Einige Lebensmittel pflanzlicher Herkunft sind ebenfalls reich an Eisen, so z.B. Rote Beete und Hülsenfrüchte sowie Getreideprodukte aus Vollkornmehl. Ihr Beitrag zur Bedarfsdeckung ist aber geringer, weil Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln weniger gut vom Körper verwertet werden kann. In Deutschland wird das meiste Eisen über Brot, Fleisch und Wurstwaren aufgenommen.

### **Wie ist die Bevölkerung mit Eisen versorgt?**

Aktuelle Verzehrerhebungen zeigen, dass Jungen und Männer in allen Altersgruppen mehr als ausreichend mit Eisen versorgt sind. Dies ist auch auf den hohen Fleischverzehr in diesen Bevölkerungsgruppen zurückzuführen. Da Eisen aus Fleisch (Hämeisen) sehr viel besser vom Körper genutzt werden kann als aus Obst und Gemüse, nehmen diese Gruppen nicht nur große Mengen, sondern auch gut verfügbares Eisen zu sich. Dagegen bleiben Mädchen und Frauen unter 50 Jahren im Durchschnitt unter den Zufuhrempfehlungen, während ältere Frauen nach der Menopause gut mit Eisen versorgt sind.

Prinzipiell gilt, dass eine Unterschreitung der empfohlenen Zufuhr nicht zwangsläufig auf einen Mangel schließen lässt. Um festzustellen, ob tatsächlich eine Unterversorgung vorliegt oder nicht, müssen Blutuntersuchungen über den Eisenstatus und die vorhandenen Speicher durchgeführt werden.

**Worauf sollten Personen achten, die sich vegetarisch ernähren?**

Vegetarier sollten darauf achten, viel Vitamin C und organische Säuren (Zitronensäure, Milchsäure) mit der Nahrung aufzunehmen, da diese die Aufnahme von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln steigern. Sie sollten möglichst Getreide (Produkte) aus Vollkorn (bei Brot möglichst Sauerteigbrot) verwenden. Zudem sind bestimmte Zubereitungstechniken hilfreich zur Verbesserung der Eisenaufnahme aus pflanzlichen Lebensmitteln, wie z.B. das Einweichen oder Keimen von Getreide und Hülsenfrüchten, wodurch der Gehalt an Phytaten, die die Eisenaufnahme hemmen, verringert werden kann.

**Leiden Vegetarierinnen und Vegetarier häufiger unter Eisenmangel als der Bevölkerungsdurchschnitt?**

Wer sich vegetarisch ernährt, kann eine ähnlich hohe oder sogar höhere Eisenzufuhr erreichen, als Menschen, die Fleisch verzehren. Voraussetzung dafür ist aber eine gezielte Auswahl an eisenreichen Nahrungsmitteln. Haupteisenquellen in der vegetarischen Ernährung sind Gemüse, Obst, Getreide sowie Nüsse, Samen und Soja. Bisherige Untersuchungen zeigen, dass Vegetarierinnen und Vegetarier bei einer ausgewogenen Lebensmittelauswahl nicht häufiger als der Bevölkerungsdurchschnitt von einem Eisenmangel betroffen sind. Vermutlich ist dies u. a. darauf zurückzuführen, dass der Körper die Fähigkeit hat, die Menge des Eisens aus der Nahrung effizienter zu verwerten, wenn die Speichervorräte gering sind.

Allerdings können Schwangere und Stillende, die einen erheblich höheren Eisenbedarf haben, die Zufuhrempfehlungen von 20-30 mg Eisen pro Tag ohne den Verzehr von Fleisch (und Fisch) kaum erreichen. Nach Rücksprache mit einem Arzt kann es in diesen Situationen unter Umständen sinnvoll sein, zusätzliches Eisen in Form von Tabletten einzunehmen.

**Woran erkennt man einen Eisenmangel?**

Man unterscheidet verschiedene Schweregrade des Eisenmangels:

Im ersten Stadium sind lediglich die Eisenreserven erschöpft (Erniedrigung des Serumferritins); die Gesundheit und die Körperfunktionen sind dadurch jedoch nicht beeinträchtigt. In Deutschland sind etwa 10 % der Frauen und 3 % der Männer davon betroffen.

Wenn zu wenig Eisen vorhanden ist, um ausreichende Mengen an Hämoglobin (roter Blutfarbstoff) zu bilden, spricht man von einem funktionellen Eisenmangel, bei dem erste Schädigungen auftreten können. Diese können sich als entzündliche Veränderungen in den Mundwinkeln, eine erhöhte Infektanfälligkeit, gestörtes Haar- und Nagelwachstum sowie rissige, trockene und spröde Haut äußern. Die schwerste Form ist die Eisenmangelanämie. Davon ist in Deutschland unter 1 % der Bevölkerung betroffen.

Symptome eines Mangels können auch auf andere gesundheitliche Probleme hinweisen. Ob ein Mensch ausreichend mit Eisen versorgt ist oder nicht, sollte durch eine Blutuntersuchung ermittelt werden. Eisentabletten sollten nur nach ärztlicher Diagnose und Anweisung eingenommen werden.

**Wer gehört zu den Risikogruppen für eine unzureichende Eisenversorgung?**

Kinder und Jugendliche in der Wachstumsphase, Frauen im gebärfähigen Alter und in der Schwangerschaft sowie Personen, die sich vegetarisch ernähren, zählen zu den Risikogruppen für eine unzureichende Eisenversorgung, weil sie entweder einen erhöhten Bedarf haben oder aufgrund ihrer Ernährungsweise dafür prädestiniert sind, weniger Eisen als empfohlen aufzunehmen.

**Kann die Eisenaufnahme aus der Nahrung zu einer Überversorgung führen?**

Durch die äußerst wirksame Regulation der Eisenaufnahme im Körper wird ein Überladen des Gewebes mit Eisen aus der Nahrung normalerweise verhindert. Ausgenommen sind Alkoholiker und Menschen, die genetisch mit einer Eisenspeicherkrankheit (Hämochromatose) belastet sind.

Jedoch wird seit einigen Jahren diskutiert, dass hohe Eisenzufuhren - insbesondere in Form von Hämeisen aus rotem Fleisch - möglicherweise das Risiko für chronische Erkrankungen wie koronare Herzkrankheiten und Krebs, erhöhen. Auch wenn der letzte wissenschaftliche Beweis dafür noch aussteht, sollte eine übermäßige Eisenaufnahme vermieden werden. Insbesondere ist zu beachten, dass Lebensmittel, die mit Eisen angereichert sind, oder Nahrungsergänzungsmittel zusätzliche Eisenquellen darstellen, die dazu führen, dass in manchen Bevölkerungsgruppen deutlich mehr Eisen aufgenommen wird, als notwendig.

**Besteht im Zusammenhang mit eisenhaltigen Tabletten (Nahrungsergänzungsmitteln) die Möglichkeit einer Überdosierung?**

In Extremfällen - z.B. bei Kindern - kann es zu akuten Vergiftungserscheinungen wie Erbrechen, Durchfall, Fieber, Blutgerinnungsstörungen, aber auch Nieren- und Leberschäden kommen. Bei Erwachsenen kann es durch die langfristige Einnahme von eisenhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln (in hohen Dosen) zu einer chronischen Eisenüberversorgung kommen. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine hohe Eisenzufuhr bzw. hohe Eisenspeicher aufgrund von unkontrollierter und langfristiger Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln mit Eisen u. a. das Risiko für Herz- oder Krebserkrankungen erhöht.

Die Einnahme von Eisen in Form von Nahrungsergänzungsmitteln sollte daher nur nach diagnostizierter Unterversorgung und in Absprache mit einem Arzt geschehen.

**Gibt es Risikogruppen für eine Eisenüberversorgung?**

Personen mit einer Eisenspeicherkrankheit und dadurch bedingten chronischen Eisenüberladung sind besonders betroffen von der zunehmenden Verwendung von Eisen in Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln.

Ferner haben nach heutigem Kenntnisstand vor allem Männer und Frauen in den Wechseljahren ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von chronischen Erkrankungen, wie koronare Herzkrankheiten und Krebs, die unter anderem mit einer übermäßigen Eisenzufuhr in Verbindung gebracht werden.

**Befürwortet das BfR die Anreicherung von Lebensmitteln mit Eisen?**

Nach deutschem Lebensmittelrecht durfte Eisen in der Vergangenheit Lebensmitteln nur zu technologischen Zwecken zugesetzt werden, um beispielsweise die Beschaffenheit oder Verarbeitungseigenschaften eines Lebensmittels zu verändern. Hersteller, die eisenangereicherte Produkte mit ernährungsphysiologischer Zweckbestimmung auf den Markt bringen wollten, mussten dafür eine Ausnahmegenehmigung beantragen. Genehmigungen wurden nur für die Eisenanreicherung von Frühstückszerealien erteilt. Diese enthalten teilweise hohe Mengen an Eisen und werden von einem Viertel der Kinder und Jugendlichen täglich verzehrt. Gemäß EU-Recht darf Eisen seit 2004 in Nahrungsergänzungsmitteln und seit 2006 zur Anreicherung von Lebensmitteln verwendet werden. Höchstmengen für die Verwendung in Einzelprodukten sind zurzeit noch in der Diskussion.

Bei einer unkontrollierten Anreicherung von Lebensmitteln kann nicht ausgeschlossen werden, dass es in gut versorgten Bevölkerungsgruppen zu hohen - weit über den Zufuhremp-

fehlungen liegenden - Eisenzuführen kommt, die mit einem erhöhten Risiko für Herz- und Krebserkrankungen in Zusammenhang gebracht werden. Aus Sicht des BfR müssen Erkenntnisse über potenzielle Risiken, die mit einer hohen Eisenzufuhr verbunden sein können, ernst genommen werden, solange keine gegenteiligen Ergebnisse vorliegen. Das BfR hat sich daher gegen die Anreicherung von Lebensmitteln mit Eisen ausgesprochen. Eine ausführliche Stellungnahme zu diesem Thema kann auf der Internetseite des BfR unter folgendem Link heruntergeladen werden:  
[http://www.bfr.bund.de/cm/238/verwendung\\_von\\_mineralstoffen\\_in\\_lebensmitteln\\_bfr\\_wissenschaft\\_4\\_2004.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/238/verwendung_von_mineralstoffen_in_lebensmitteln_bfr_wissenschaft_4_2004.pdf).