



# Eisen

## Zwischen Mangel und Überschuss

Larissa Kessner

Unser Körper braucht Eisen – aber zu viel davon ist schädlich. Studien deuten darauf hin, dass ein Überangebot gesundheitliche Risiken birgt. Daher ist bei der Einnahme von Präparaten Vorsicht geboten.

**A**uf der Verpackung eines Eisenpräparates steht zu lesen: „Betont pflanzliche Ernährungsweisen können eisenarm sein.“ Denn Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln ist schlechter verfügbar als aus tierischen. Insbesondere Vegetarierinnen gelten als Risikogruppe für einen Mangel, weil Blutverluste während der Menstruation ihren Bedarf erhöhen. Wie Studien zeigen, liegen die Serumeisenspiegel deutscher Vegetarier meist im unteren Normbereich. Diese eher niedrigen Werte gehen aber nicht mit

Nachteilen wie Leistungsschwäche oder Blutarmut einher. Vielmehr deuten Untersuchungen darauf hin, dass hohe Eisenspeicher die Gesundheit weit mehr gefährden als Eisenwerte, die sich an der unteren Grenze der Norm befinden. Der Deutsche Vegetarier Bund und einige Experten vermuten deshalb, dass die derzeit als normal geltenden Eisenwerte zu hoch angesetzt sind.

### Sauerstoffradikale durch freies Eisen

Nur bei wenigen Nährstoffen ist die Spanne zwischen lebensnotwendiger Zufuhr und schädlicher Dosis so eng wie bei Eisen. In geringen Mengen ist das Spurenelement für nahezu alle Lebensprozesse notwendig. Seine Hauptaufgabe erfüllt es als Bestandteil des Hämoglobins und des Myoglobins. Diese Moleküle transportieren mit Hilfe des Eisens Sauerstoff im Blut und innerhalb der Muskeln. Ungebundenes Eisen kann dagegen den Organismus schädigen. Denn freie Eisenionen fördern die Bildung von Sauerstoffradikalen. Weil sie sehr reaktionsfreudig sind, können sie eine Vielzahl zellulärer Verbindungen zerstören. Der Körper schützt sich, indem er Eisen an Proteine gebunden transportiert und speichert. Bei einer übermäßigen Aufnahme führt Eisen zu schweren Schäden, insbesondere in der Leber, da es hier vermehrt abgelagert wird. Ursache für eine Eisenüberladung können häufige Bluttransfusionen oder die angeborene Speicherkrankheit Hämochromatose sein. Ungeklärt ist bislang, ob auch bei Gesunden eine hohe Eisenaufnahme zum Beispiel durch Nahrungsergänzungsmittel zu überfüllten Speichern und Ablagerungen in der Leber führen kann. Grundsätzlich passt der Organismus die Eisenaufnahme an seinen Bedarf an. Neuere Untersuchungen zeigen jedoch, dass die kurzfristigen Anpassungsmechanismen bei guter Eisenversorgung begrenzt sind. So lagern auch Personen mit mittleren bis hohen Eisenspeichern

noch mehr Eisen ein, wenn sie zusätzlich zur normalen Kost ein Nahrungsergänzungsmittel einnehmen. Auch die erleichterte Aufnahme von Hämeisen aus Fleisch und Fisch kann der Körper weniger effektiv drosseln als den aktiven Transport von nicht-hämgebundenem Eisen. Denn dieses liegt meist als dreiwertiges Ion vor und muss vor der Aufnahme in die Darmzelle noch zu zweiwertigem Eisen reduziert werden.



Larissa Kessner, Jg. 1979, studierte Oecotrophologie an der Universität Bonn. Sie arbeitet freiberuflich als Fachjournalistin für Ernährung und Verbraucherschutz. Ihre Schwerpunkte liegen bei der Lebensmittelkennzeichnung und Health Claims sowie Aromastoffen, Nahrungsergänzungsmitteln und Schadstoffbelastung von Lebensmitteln.

## Risiko fürs Herz?

Wissenschaftliche Studien belegen, dass bakterielle Infektionen im Eisenmangel seltener auftreten. Forscher vermuten, dass den Bakterien weniger Eisen zum Wachstum zur Verfügung steht. Dagegen stehen hohe Eisenspeicher schon seit längerem im Verdacht, das Risiko für chronische Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Krebs zu erhöhen. Nach der so genannten Eisen-Hypothese schützen erschöpfte Eisenspeicher vor koronaren

Herzkrankungen. Umgekehrt lösen freie Eisenionen über die Bildung von Sauerstoffradikalen die Oxidation von Lipiden aus und fördern so die Entstehung von Arteriosklerose. Eine Vielzahl epidemiologischer Studien deutet darauf hin, dass es einen Zusammenhang zwischen der Höhe der Eisenspeicher oder der Eisenzufuhr und dem Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen gibt. Andere Untersuchungen können diese Hypothese hingegen nicht bestätigen.

Geringe Eisenwerte findet man besonders häufig bei Personen, die regelmäßig Blut spenden. Verschiedene Wissenschaftler haben deshalb verglichen, ob diese seltener einen Herzinfarkt erleiden als Personen, die nie Blut spenden. Ihre Ergebnisse sind gegensätzlich:

## Wie viel ist zu viel?

Die Ferritinkonzentration im Blutserum ist ein Maß für die Höhe des gesamten im Körper gespeicherten Eisens. Bislang ist nicht bekannt, ab welchen Ferritinwerten sich hohe Eisenspeicher negativ auf die Gesundheit auswirken können. Von einer Eisenüberladung spricht das Bundesinstitut für Risikobewertung, wenn:

- die Ferritin-Konzentrationen im Serum bei Frauen über 200 Mikrogramm und bei Männern über 300 Mikrogramm pro Liter liegen,
- das Transporteiweiß Transferrin bei Frauen zu über 50 Prozent und bei Männern zu über 55 Prozent gesättigt ist sowie
- die Bindungskapazität des Gesamteisens unter 2,5 Milligramm pro Liter beträgt.

Während zwei Forschungsgruppen die Eisen-Hypothese bestätigt sehen, kommt eine dritte zu dem Schluss, dass niedrige Eisenspeicher nicht vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen schützen.

Manche Wissenschaftler stellen mittlerweile in Frage, ob freie Eisenionen erst dann auftreten, wenn die Transport- und Bindungsproteine übersättigt sind. Bei einem gestörten Eisenhaushalt kann Eisen möglicherweise ungebunden vorkommen, noch bevor alle Transportmoleküle mit Eisen belegt sind. Alkohol, so die Hypothese, führt zu solchen Störungen im Eisenhaushalt. Demnach wäre eine hohe Eisenzufuhr insbesondere für Alkoholtrinker schädlich. Tatsächlich sterben Frauen, die täglich mehr als zehn Gramm Alkohol trinken, häu-

figer an Herzinfarkt oder anderen Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wenn sie viel Hämeisen aus Fisch oder Fleisch verzehren.

## Möglicher Auslöser für Darmkrebs

Im Reagenzglas schädigen Sauerstoffradikale auch das Erbgut und fördern die Tumorbildung. Daher haben Wissenschaftler in mehr als 30 Studien die Eisenzufuhr oder die Höhe der Speicher mit der Häufigkeit von Darmtumoren verglichen. Die Mehrzahl stellte einen Zusammenhang zum Risiko für Dickdarmkrebs fest. Für einen Einfluss auf andere Krebsarten gibt es deutlich weniger Hinweise. Die besondere Anfälligkeit der Darmzellen könnte darauf beruhen, dass ein Großteil des in der Nahrung enthaltenen Eisens gar nicht erst ins Blut



Foto: AOK-MedienService

Blutspender haben niedrige Eisenwerte. Ob diese vor Herzinfarkten schützen, ist bislang unklar.

gelangt. Die Darmzellen nehmen bei einer gemischten Kost im Durchschnitt nur zehn Prozent des Eisens auf. Der Stuhl enthält deshalb bei hoher Zufuhr entsprechend viel Eisen. Der Anteil an freien Ionen ist dabei besonders hoch. Nehmen gesunde Personen beispielsweise ein Eisenpräparat ein, steigt nicht nur der Eisengehalt im Stuhl. Es bilden sich im Darm ebenfalls vermehrt Sauerstoffradikale.



Alkohol kann den Eisenhaushalt aus dem Gleichgewicht bringen.

## Vorsicht bei Präparaten

Auch wenn bislang eindeutige Belege fehlen, schließt das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) nicht aus, dass eine hohe Eisenzufuhr die Gesundheit gefährdet. Aus diesem Grund empfiehlt das Institut Eisen weder in Nahrungsergänzungsmitteln noch zur Anreicherung von Lebensmitteln zu verwenden. Tatsächlich sind Eisentabletten zur Nahrungsergänzung jedoch in jeder Drogerie erhältlich. Sie enthalten zwischen fünf und 16 Milligramm Eisen in einer Tagesdosis. Das liegt im Rahmen der täglichen Zufuhrempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) und damit im physiologischen Bereich. Apothekenpflichtige, freiverkäufliche Arzneimittel gegen Eisenmangel liefern mit 100 bis 200 Milligramm Eisen viel größere Mengen. Solche Präparate sind nur bei deutlichem Eisenmangel beispielsweise in der Schwangerschaft oder nach größeren Blutverlusten sinnvoll.

Ein besonders hohes Risiko für eine Überversorgung mit Eisen haben Personen mit der angeborenen Eisenspeicherkrankheit Hämochromatose. Etwa 0,4 Prozent der deutschen Bevölkerung sind davon betroffen. Die Patienten sind trotz gefüllter Speicher nicht in der Lage, die Eisenaufnahme einzuschränken. Aber nur wenige der Betroffenen entwickeln deshalb Symptome einer Überladung wie Müdigkeit,

Gelenk- oder Oberbauchschmerzen. Etwa jeder zehnte Deutsche trägt in abgeschwächter Form die Genveränderung für diese Eisenspeicherkrankheit. Sie haben häufig, aber nicht immer, leicht erhöhte Eisenwerte. Auch für diese Personen könnte die zusätzliche Einnahme von Eisenpräparaten riskant sein. Denn einer finnischen Studie zufolge, haben Träger der Genmutation ein zweifach erhöhtes Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden. Je höher die Eisenspeicher, umso häufiger hatten die untersuchten Personen einen Herzinfarkt. Ausreichend belegt ist dieser Zusammenhang aber bislang nicht.

Eine Eisenanreicherung von Lebensmitteln oder eine vorsorgliche Einnahme von Eisenpräparaten könnte auch solche Bevölkerungsgruppen gefährden, die bereits über die Nahrung ausreichende Eisenspeicher aufnehmen oder keinen erhöhten Bedarf haben. Dazu zählen in der Regel alle Männer sowie Frauen nach den Wechseljahren. Laut der repräsentativen VERA-Studie von 1995 hat jeder zehnte Deutsche übermäßig hohe Eisenspeicher. Demgegenüber deuten die Eisenwerte bei lediglich sechs Prozent der Bevölkerung auf eine Unterversorgung hin. Eisenhaltige Präparate sollten deshalb nur auf ärztlichen Rat eingenommen werden. Anhand einer Blutprobe kann der Arzt feststellen, wie gut die Eisenspeicher tatsächlich gefüllt sind (siehe Kasten). Um eine Überladung auszuschließen, sollte der

Arzt auch während und nach der Einnahme eines Präparates die Werte kontrollieren.

## Vitamin C fördert die Aufnahme

Vegetarier, die sich abwechslungsreich ernähren, brauchen keinen Eisenmangel zu befürchten. Einige Nahrungsbestandteile hemmen zwar die Eisenaufnahme. Dazu zählen Phytinsäure aus Getreide oder Soja, Polyphenole aus schwarzem Tee und Kaffee sowie Calcium aus Milchprodukten. Sie sollten nicht gemeinsam mit eisenreichen Lebensmitteln aufgenommen werden. Vitamin C steigert hingegen die Eisenverfügbarkeit. Ein Glas Orangensaft oder Obst zu den Mahlzeiten wirken sich daher günstig auf die Eisenversorgung aus. Wie die im Jahr 1994 begonnene Deutsche Vegan Studie zeigt, verzehren Frauen, die auf alle tierischen Produkte verzichten, bereits dreimal soviel Vitamin C wie es die DGE empfiehlt. Auch Eisen nehmen sie im

## Normwerte für Eisen

### Hämoglobin:

Menge an rotem Blutfarbstoff  
Frauen (20-40 Jahre): 12-16 g/dl  
Männer (20-40 Jahre): 13-18 g/dl  
Bei Werten unter 12 bzw. 13 g/dl liegt eine Eisenmangelanämie vor.

### Hämatokrit:

Anteil der Blutzellen am Gesamtblut  
Frauen: 36-45 Prozent  
Männer: 42-50 Prozent

### Transferrin:

Transportform des Eisens im Blut  
Frauen/Männer: 275-430 mg/dl  
Bei Eisenmangel sind diese Werte erhöht. Normalerweise ist nur ein Drittel der Eisenbindungskapazität des Transferrins ausgenutzt, der Rest wird als freie Eisenbindungskapazität bezeichnet.

### Serumferritin:

Maß für die Größe der Eisenspeicher in den Zellen  
Frauen: 22-112 µg/l  
Männer: 34-310 µg/l  
Werte unter 12 µg/l sind ein sicheres Zeichen für einen Mangel.

Schnitt in ausreichenden Mengen auf. 40 Prozent der jungen Veganerinnen wiesen aber entleerte Eisenspeicher auf, vier Prozent hatten eine Eisenmangelanämie. Die Autoren der Studie empfehlen deshalb bei einer veganen Kost, regelmäßig den Eisenstatus überprüfen zu lassen. Liegt eine Eisenmangelanämie mit zu geringen Hämoglobinwerten vor, raten sie zur Einnahme von Präparaten.

„Frauen haben einen hohen Eisenbedarf, der durch die übliche Ernährungsweise häufig nicht ausgeglichen wird“, behauptet ein Hersteller von Nahrungsergänzungsmitteln. Doch selbst Vegetarierinnen sind nicht grundsätzlich mit Eisen unterversorgt. Denn zumindest in Industrieländern können sie ihren erhöhten Bedarf mit einer entsprechenden Lebensmittelauswahl und -kombination decken. Trotzdem haben sie im Durchschnitt geringere Eisenwerte als Frauen, die regelmäßig Fleisch oder Fisch verzehren. Dass niedrige Eisenspeicher vor chronischen Erkrankungen schützen, ist bislang nicht bewiesen. Es gibt aber auch keine Hinweise dafür, dass Eisenspeicher an der oberen Grenze der Norm einen gesundheitlichen Nutzen bringen. 

Anschrift der Verfasserin:  
Dipl.-Oecotroph. Larissa Kessner  
Sebastianstr. 74  
D-53115 Bonn

**Literaturangaben:**

BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG  
(Hrsg.) Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln – Toxikologische und ernährungsphysiologische Aspekte. Berlin 2004

JACOBASCH G, BAUER-MARINOVIC M. Eisen, ein Januskopf-Element. Teil 1-3, Ern Umschau 51 (5-7), 2004

KÜBLER W, ANDERS HJ, HEESCHEN W. VERA-Schriftenreihe, Band V, Versorgung Erwachsener mit Mineralstoffen und Spurenelemente in der BRD. Wiss. Fachverlag, Niederkleen 1995

LEE DH, FOLSOM AR, JACOBS DR. Iron, zinc, and alcohol consumption and mortality from cardiovascular diseases: The Iowa Women's Health Study. Am J Clin Nutr 81 (4), 787-791, 2005

ROUGHEAD ZK, HUNT JR. Adaptation in iron absorption: iron supplementation reduces nonheme-iron but not heme-iron absorption from food. Am J Clin Nutr 72 (4), 982-989, 2000

WALDMANN A et al. Dietary iron intake and iron status of German female vegans: results of the German vegan study. Ann Nutr Metab 48 (2), 103-108, 2004