



Ratgeber Eisen und Ernährung

Clever ernährt –
optimal versorgt

Eisen – ein lebenswichtiges Spurenelement

Eisen zählt zur Nährstoffgruppe der essenziellen Spurenelemente. Da unser Körper Eisen nicht selbst bilden kann, muss dieses lebenswichtige Element täglich in ausreichender Menge über die Nahrung aufgenommen werden. Die empfohlene Bedarfsmenge erscheint mit durchschnittlich 16 mg/ Tag vergleichsweise gering. Dennoch ist die Bedeutung einer ausreichenden Bedarfsdeckung nicht zu unterschätzen, denn Eisen wirkt maßgeblich an einigen lebensnotwendigen Stoffwechselvorgängen in unserem Körper mit.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) stuft die Eisenversorgung der deutschen Bevölkerung als gut ein. Kinder und Jugendliche, Senioren, Frauen sowie Sportler, Vegetarier und Veganer zählen zu den Personengruppen, bei denen der Status der Eisenversorgung im Blick behalten werden sollte.

Erfahren Sie in dieser Broschüre, wie unser Körper Eisen aus der Nahrung aufnimmt und damit wirtschaftet, welche wichtigen Funktionen Eisen im menschlichen Körper übernimmt, welche Referenzwerte für die einzelnen Personengruppen gelten und wie Sie durch eine geschickte Lebensmittelkombination Ihren täglichen Eisenbedarf mittels Ernährung optimal decken können.

Viel Freude beim Entdecken wünscht Ihnen

Ihr Haus Rabenhorst



Übersicht

Seite

Eisenaufnahme aus der Nahrung	4
Zentralelement für viele metabolische Funktionen	6
Der Eisenbedarf	7
Eisen und Ernährung	9
Hemmfaktoren bei der Eisenaufnahme	11
Lebensmittel clever kombinieren	12
Eisen und Vitamin C	13
Hilfreiche Tipps und Tricks	14



Several red cherries with green stems and leaves are scattered around the top and right edges of the white text box, set against a light wood-grain background.

Eisenaufnahme aus der Nahrung

Die Eisenaufnahme erfolgt im Dünndarm. Nach der Aufnahme von Eisen aus der Nahrung wird das Spurenelement entweder als Speichereisen eingelagert oder als Funktionseisen an das Blut abgegeben.

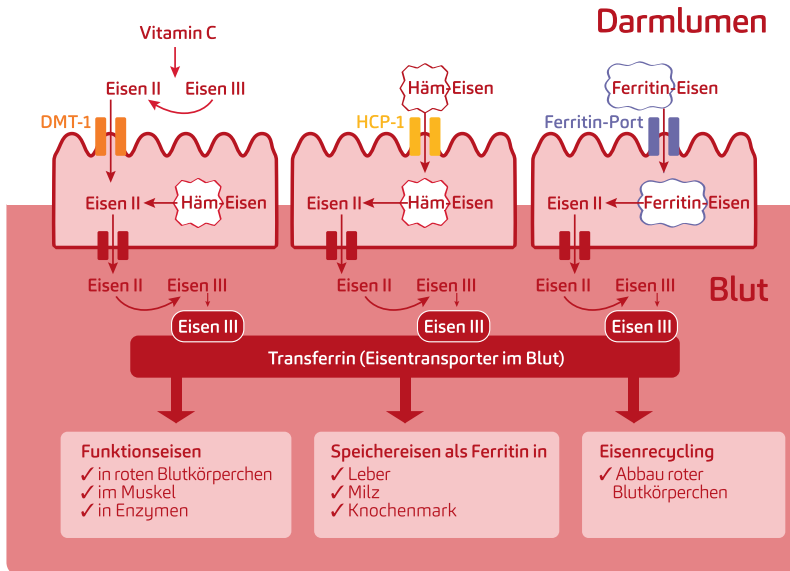
Entscheidend für die Aufnahme von Eisen ist die Nahrungsquelle. Je nachdem, ob sie tierischen oder pflanzlichen Ursprungs ist, folgt die Aufnahme unterschiedlichen Mechanismen. Die Aufnahme des tierischen Häm-Eisens verläuft relativ unkompliziert. Es wird mittels eines Transporteiweißes direkt in die Darmschleimhautzelle aufgenommen.

Pflanzliche Lebensmittel enthalten Eisen in zwei unterschiedlichen Formen: Das festgebundene, dreiwertige Eisen (Eisen III) muss zu Eisen II reduziert werden, um anschließend aufgenommen zu werden.

In vielen Pflanzen liegt Eisen aber auch in großen Teilen als Ferritin vor, das über einen eigenen Ferritin-Port auf direktem Weg aufgenommen werden kann.

Innerhalb der Zellen wird das Eisen, abhängig vom Eisenbestand des Körpers, gespeichert oder wieder an das Blut abgegeben. Soll das Eisen gespeichert werden, wird es an das Eiweiß „Ferritin“ gebunden und in dieser Form abgelagert. Wird Eisen benötigt, wird es im Blut an ein Transport-Eiweiß, das sogenannte „Transferrin“ gebunden. Dieses bringt das Spurenelement in verschiedene Organe und Gewebe.

Eisenaufnahme im Dünndarm

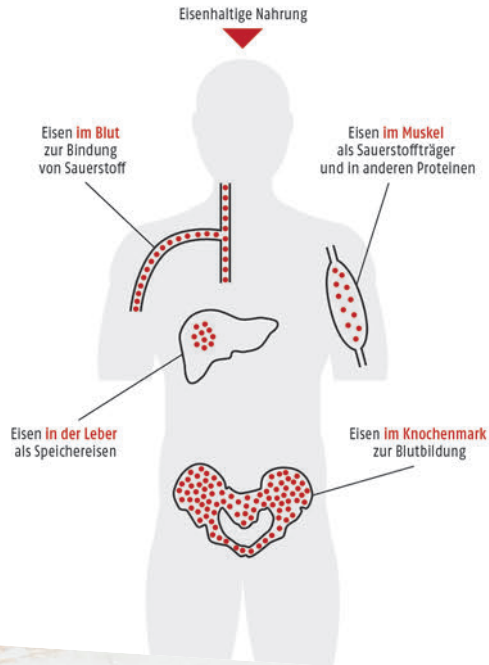


Quelle: „Vitamine, Spurenelemente und Minerale“, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage 2019, Thieme Verlag

Zentralelement für viele metabolische Funktionen

Eisen übernimmt eine Vielzahl an Aufgaben bei sehr unterschiedlichen Stoffwechselprozessen in unserem Körper.

Es ist Bestandteil des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin und unterstützt die normale Bildung von roten Blutkörperchen im Knochenmark. Da Eisen Sauerstoff binden kann, ist es für die Speicherung und den Transport von Sauerstoff im Blut verantwortlich. Das gilt gleichermaßen für die Muskeln: Als Zentralatom im Myoglobin versorgt es auch den Muskel ergiebig mit Sauerstoff. Außerdem spielt es eine wichtige Rolle bei der zellulären Energieversorgung, der DNA-Synthese und trägt zur normalen Funktion des Immunsystems bei.



Der Eisenbedarf – Referenzwerte und Fokusgruppen

Der tägliche Bedarf an Eisen ist individuell und abhängig von Alter, Geschlecht und Lebensphase.

Der Eisenbedarf ergibt sich aus den täglichen Eisenverlusten über Stuhl, Urin und Schweiß und beträgt etwa 1 mg pro Tag. Frauen haben durch die Regelblutung zusätzliche Verluste. Jedoch reicht es nicht aus, Eisen in Bedarfshöhe von etwa 1 mg pro Tag mit der Nahrung aufzunehmen. Wenn unser Körper Eisen über die Nahrung aufnimmt, gelangt nur ein Anteil über die Darmzellen in das Blut. Das restliche Eisen wird über den Darm ausgeschieden. Nur etwa 10–15% des Eisens in der Nahrung sind für unseren Körper tatsächlich verfügbar. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hat dies in ihren Empfehlungen

für die Eisenzufuhr berücksichtigt. Zur Deckung des täglichen Eisenbedarfs von etwa 1 mg wird Erwachsenen empfohlen, zwischen 10 und 15 mg Eisen über die Nahrung aufzunehmen.

Empfohlene Eisenzufuhr*	mg/Tag	
Alter		
Erwachsene 19 bis unter 25 Jahre	16 ^d	11
Erwachsene 25 bis unter 65 Jahre	Prämenop: 16 ^d Postmenop: 14	11

* D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2. Ausgabe 2018

^d Bei Jugendlichen und Frauen, die nicht menstruieren (u. a. aufgrund der Verwendung von oralen Kontrazeptiva, die durchgängig ohne Pause eingenommen werden, frühere Perimenopause) wird basierend auf den Werten für Männer eine empfohlene Zufuhr von 11 mg Eisen/Tag angegeben. Für Schwangere und für Frauen nach einer Geburt gelten die jeweiligen Referenzwerte.



Empfohlene Eisenzufuhr*

mg/Tag

Fokusgruppe		
Säuglinge bis 4 Monate	0,3 ^{a,b}	0,3 ^{a,b}
Säuglinge 4 bis unter 12 Monate	11	11
Kinder 1 bis unter 7 Jahre	7	7
Kinder 7 bis unter 10 Jahre	10	10
Kinder 10 bis unter 13 Jahre	14 ^c	14
Jugendliche 15 bis unter 19 Jahre	16 ^d	11

Fokusgruppe	
Schwangere	27
Stillende	16 ^e

Mehrbedarf in Wachstumszeiten

Der Eisenbedarf ist bei Kindern und Jugendlichen in den Wachstumsphasen besonders hoch. In den ersten 12 Lebensmonaten verdreifacht sich das Geburtsgewicht und die Körpergröße verdoppelt sich bis zu Beginn des zweiten Lebensjahres. Auch das Gehirn wächst in dieser Zeit und in den ersten Lebensjahren enorm. Für diese erstaunliche Entwicklung und die vielen Wachstumsschübe danach brauchen Kinder all ihre Kräfte und auch das Eisen. Bei Mädchen können die Eisenwerte beeinträchtigt sein, wenn sie ihre Periode bekommen, bei Jungen aufgrund der erheblichen Zunahme der Muskelmasse in der Pubertät.

Mehrbedarf in der Mutterschaft

In den neun Monaten der Schwangerschaft verändert sich der Eisenbedarf von 16 mg/Tag auf 27 mg/Tag. Das sich entwickelnde Baby bzw. die zusätzliche Blutbildung zur Durchblutung der Gebärmutter benötigt über den normalen Eisenbedarf hinaus etwa 1.000 mg Eisen während der gesamten Schwangerschaft, das von der Mutter bereitgestellt werden muss. Während der Stillzeit wird eine Eisenzufuhr von 16 mg / Tag empfohlen. Diese Bedarfsangabe gilt auch für nicht stillende Frauen, um den Blutverlust während und nach der Geburt auszugleichen.

* D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2. Ausgabe 2018

^a ausgenommen Unreifegeborene Ableitung: Stand 2023

^b Hierbei handelt es sich um einen Schätzwert.

^c Bei frühzeitiger Menarche müssen menstruelle Eisenverluste ersetzt werden, wenn Menstruationsstärke und -zyklus bereits regelmäßig sind. Der physiologische Eisenbedarf entspricht in diesem Fall dem von prämenopausalen Frauen, wodurch sich eine empfohlene Zufuhr von 16 mg Eisen/Tag ergibt.

^d Bei Jugendlichen und Frauen, die nicht menstruieren (u. a. aufgrund der Verwendung von oralen Kontrazeptiva, die durchgängig ohne Pause eingenommen werden, frühere Perimenopause) wird basierend auf den Werten für Männer eine empfohlene Zufuhr von 11 mg Eisen/Tag angegeben. Für Schwangere und für Frauen nach einer Geburt gelten die jeweiligen Referenzwerte.

^e Diese Angabe gilt für stillende und nicht stillende Frauen nach der Geburt zum Ausgleich der Verluste während der Schwangerschaft und Geburt.

Eisen und Ernährung – auf die Quelle kommt es an

Ein aufgefüllter Eisenspeicher lässt sich durch eine ausgewogene Ernährung gut aufrechterhalten. Außerdem passt sich der Körper in gewissen Grenzen an den aktuellen Eisenbedarf an: Sind die Eisenspeicher leer, kann er deutlich mehr Eisen aus der Nahrung gewinnen. Die Aufnahmemenge von Eisen ist je nach Lebensmittel unterschiedlich. Der Mensch kann Eisen aus tierischen Lebensmitteln, sogenanntes Häm-Eisen, besser verwerten als Nicht-Häm-Eisen aus pflanzlichen Quellen, wie Obst, Gemüse oder Getreide. Denn pflanzliches Eisen liegt überwiegend festgebunden und in dreiwertiger Form (Fe^{3+}) vor. Damit der Körper es aufnehmen kann, muss er es zunächst in eine lösliche Form überführen und zu zweiwertigem Eisen (Fe^{2+}) reduzieren. Häm-Eisen in rotem Fleisch, Geflügel und Fisch ist bereits als Fe^{2+} gelöst und wird zu über 20 % aufgenommen. Aus pflanzlichen Lebensmitteln beträgt die Aufnahmemenge etwa 5 %. Der Rest wird ausgeschieden. Nach WHO-Angaben liegt die Aufnahme von Eisen aus einer Mischkost zwischen 10–15 %.



Fe^{2+}
20 %



Fe^{3+}
5 %



Fe^{2+}
 Fe^{3+}
10–15 %



In vielen Pflanzen liegt Eisen aber auch in großen Teilen als Ferritin vor. Das Speicher-Molekül hat einen Eisenkern, der aus ca. 4.000 Eisenionen besteht. Ferritin-Eisen wird über einen eigenen Ferritin-Port auf direktem Weg in die Darmzellen. Die Ferritin-Moleküle bleiben während der Aufnahme intakt. Erst in der Darmzelle werden sie aufgespalten und die Eisenionen im Kern verfü-

bar. Pro Ferritin-Molekül gelangen so sehr viele Eisenionen gleichzeitig in die Zellen und stehen für die zahlreichen essenziellen Funktionen im Körper zur Verfügung. Andere Nahrungsbestandteile, sogenannte Eisenhemmer, haben keinerlei Einfluss auf die Aufnahme von Ferritin. Hülsenfrüchte, Getreideprodukte sowie Nüsse und Samen sind reich an pflanzlichem Ferritin.

Eisen-Gehalt ausgewählter Lebensmittel

(Eisen in mg/100 g Lebensmittel)



Fleisch, Fisch, Meeresfrüchte

Leber, Schwein	17,0
Sardelle	4,9
Lammfleisch, Keule	2,5
Rind/Schwein-Hack	2,4
Rindfleisch, mager	2,1
Schweinefleisch, mager	1,5



Getreide, Getreideprodukte

Quinoa	8,0
Haferflocken	5,5
Weizenvollkornmehl	5,0
Bulgur	4,5
Müsli, mit Nüssen	4,4



Gemüse, Hülsenfrüchte

Linsen	8,0
Bohnen, weiß, Konserve	6,5
Spinat	3,4
Mangold	2,2
Feldsalat	2,0
Erbsen, tiefgekühlt	1,5



Obst, Nüsse, Ölsaart

Sesamsamen	10,0
Pinienkern	9,2
Leinsamen	8,2
Pistazienkern, ohne Schale	7,3
Kürbiskern	4,9
Mandel, süß	4,1

Hemmfaktoren bei der Eisenaufnahme



Gehemmt wird die Aufnahme von Eisen durch verschiedene Stoffe wie z. B. Lignin, Oxalsäure, Phosphat und allen voran Phytate, die in Getreide, Vollkornreis, Mais, Hülsenfrüchten und Sojaprodukten vorkommen. Dabei sind gerade diese pflanzlichen Lebensmittel sehr reich an dreiwertigem Eisen. Phytate kommen in zahlreichen Pflanzen vor und dienen dort der Speicherung von Phosphat und Mineralstoffen, wie Calcium und Eisen. Ebenso wie in Pflanzen können Phytate auch im Darm Eisen binden, sodass dieses für den Körper nicht mehr zur Verfügung steht. Durch Mahlen, Erhitzen, Einweichen,

Keimen oder Fermentieren von Nahrungsmitteln wie Getreide und Hülsenfrüchten lässt sich der Phytatgehalt deutlich verringern. Deshalb stellen zum Beispiel aus Hefe- und Sauerteig gebackene Vollkornbrote eine bessere Eisenquelle dar als mit mineralischen Backtriebmitteln hergestellte Brote. Eine ähnliche Wirkung wie Phytate zeigen Tannine, die in Tee, Kaffee, Wein vorkommen, sowie andere Polyphenole in Hülsenfrüchten oder verschiedenen Gemüse-, Obst- und Getreidearten. Auch sie können Eisen binden und es so für den Körper unzugänglich machen.

Hemmer der Eisenverfügbarkeit

Ernährungsfaktor	Beispiele / Erläuterungen
Phytate	in Getreideprodukten, Mais, Reis, Vollkornprodukten, Sojaprodukten und Hülsenfrüchten
Lignin	in Leinsamen, Vollkorngetreide
Oxalsäure	in Mangold, Rhabarber, Spinat und Roter Bete
Polyphenole z. B. Tannine	in allen Pflanzen; Rotwein, Kaffee (auch ohne Koffein und auch in Getreidekaffee) und Tee (v. a. schwarzer und grüner Tee), Hirse, Spinat
pflanzliche Proteine	in allen Pflanzen, insbesondere in Hülsenfrüchten, Vollkornprodukten
Calciumsalze	in Milch, Käse



Lebensmittel clever kombinieren

Neben der unterschiedlichen Verfügbarkeit von Eisen aus Lebensmitteln hängt die Eisenaufnahme auch von der Zusammensetzung der gesamten Ernährung ab, da sich verschiedene Nahrungsmittel gegenseitig beeinflussen. Durch eine geschickte Kombination von Lebensmitteln mit einer schlechten Eisenverfügbarkeit mit Produkten, die die Eisenaufnahme begünstigen, kann die Eisenaufnahme der Kost um

das 10-fache gesteigert werden. Das heißt, die Kombination von Lebensmitteln ist wichtiger als die Höhe des Eisengehaltes einzelner Lebensmittel. So begünstigen Fruchtsäuren aller Art die Aufnahme von vegetarischem Nicht-Häm-Eisen. Auch der Verzehr von Fleisch wirkt sich positiv aus. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über alle Ernährungsfaktoren, die die Eisenverfügbarkeit begünstigen:

Förderer der Eisenverfügbarkeit

Ernährungsfaktor	Beispiele / Erläuterungen
Vitamin C (Ascorbinsäure)	in allen Früchten, insbesondere Zitrusfrüchten (z. B. Zitronen, Orangen) und deren Direktsäften und Gemüse
Fruchtsäuren	in allen Früchten und Fruchtsäften
Häm-Eisen	in Rindfleisch, Roastbeef, Kassler, Sardellen; Häm-Eisen ist Bestandteil des roten Blutfarbstoffes Hämoglobin sowie des Myoglobins des Muskels
Fleisch allgemein	verbessert die Eisenaufnahme aus anderen Nahrungsbestandteilen
schwefelhaltige Aminosäuren	Cystein in Rind- und Schweinefleisch, Hafer, Eiklar, Sojabohnen, Geflügel, Lachs
niedriger pH-Wert	saure Lebensmittel fördern grundsätzlich die Eisenaufnahme

Eisen und Vitamin C – die perfekte Liason

Der wichtigste Eisenaufnahme-Förderer ist Vitamin C (Ascorbinsäure). Voraussetzung für die volle Wirksamkeit ist allerdings ein aufgefüllter Vitamin-C-Speicher. Mit seiner Hilfe kann dreiwertiges Nicht-Häm-Eisen zu zweiwertigem Eisen reduziert und besser in die Darmzelle aufgenommen werden. Bereits geringe Mengen an Vitamin C oder auch anderen organischen Säuren, wie Fruchtsäuren in Obst und Gemüse oder Milchsäure in Sauerkraut, können die Eisenaufnahme um das Zwei- bis Dreifache steigern. Vitamin C kann aufgrund seiner aufnahmefördernden Eigenschaften auch dem hemmenden Effekt der Phytate entgegenwirken. Ein Vitamin-C-reicher Direktsaft zum Müsli, Sauerkraut zum Sonntagsbraten oder ein bunter Obstsalat mit Kiwi, Sanddorn und Sesam zum Nachtisch sind also ideal, wenn es um die Optimierung der Eisenaufnahme geht.

Vitamin-C-Gehalt ausgewählter Lebensmittel

(Vitamin C in mg/100 g)



Obst und Fruchtsäfte

Sanddornbeersaft	265
Acerola Fruchtnektar	230
Zitrone	50
Orange oder Orangensaft	45
Kiwi	45
Clementine	30



Gemüse und Kräuter

Petersilie	160
Bärlauch	150
Paprika, rot	140
Rosenkohl	110
Brokkoli	95
Kohlrabi	65

Quelle: Heseker H. und Heseker B., Die Nährwerttabelle, 6. Aktualisierte Auflage (2019/2020), Umschau Zeitschriften Verlag

Hilfreiche Tipps und Tricks für eine optimale Eisen-Versorgung:

- ✓ Ein aufgefüllter Eisenspeicher lässt sich durch eine ausgewogene Ernährung gut aufrechterhalten.
- ✓ Der Körper passt sich in gewissen Grenzen an den aktuellen Eisenbedarf an: Sind die Eisenspeicher leer, kann er deutlich mehr Eisen aus der Nahrung gewinnen.
- ✓ Gute pflanzliche Eisenquellen sind Linsen, grüne Bohnen, Hafenflocken, Amaranth, Leinsamen, Quinoa, Pistazien, Pinienkerne und Spinat.
- ✓ Eine ausgewogene Mischkost ist wichtig für eine optimale Eisenaufnahme: Bereits geringe Fleisch- bzw. Fischmengen fördern die Verfügbarkeit des pflanzlichen Eisens.
- ✓ Durch geschicktes Kombinieren von Lebensmitteln lässt sich die Verfügbarkeit von pflanzlichem Nicht-Häm-Eisen aus der Nahrung verbessern, z.B. durch ein Glas Orangensaft zum Müsli mit Haferflocken oder Kartoffeln und Paprika im Linseneintopf.
- ✓ Vitamin C hat eine positive Wirkung auf die Eisenaufnahme. Daher empfiehlt sich z.B. ein Vitamin-C-reicher Saft als Getränk zu einer eisenhaltigen Mahlzeit.
- ✓ Oxalsäurereiche Lebensmittel, wie Rhabarber, Rote Bete, Mangold und Spinat, sollten in Maßen genossen werden. Durch die Kombination mit Milchprodukten z.B. Milch, Sahne, Quark kann ein Teil der Oxalsäure gebunden werden. Kalzium und Oxalsäure reagieren zu unlöslichem Kalziumoxalat, das ausgeschieden wird.
- ✓ Vollkornerzeugnisse wie Vollkornhaferflocken, Vollkornbrot, Vollkornnudeln, Vollkornreis sind zu bevorzugen und sollten mit Vitamin-C-reichem Obst und Gemüse kombiniert werden.
- ✓ Brotsorten, die mittels traditioneller Sauerteigführung hergestellt wurden, sind die bessere Wahl.
- ✓ Tee, Kaffee und Rotwein sollten wegen der enthaltenen Tannine in Maßen und möglichst erst eine Stunde nach einer eisenreichen Mahlzeit genossen werden.



Hilfreiche Tipps und Tricks für eine pflanzenbasierte Ernährung

Integrieren Sie Hülsenfrüchte als Grundnahrungsmittel in den Speisplan: Täglich 300–400 g fertig zubereitete Linsen, Bohnen oder Erbsen, decken bereits die Hälfte des täglichen Eisenbedarfs.

Getreideprodukte, Nüsse und Samen als vollwertiges Frühstück oder als Snack zwischendurch: Sie sollten täglich 100 g Getreideprodukte, Nüsse und Samen verzehren. Damit decken Sie ein weiteres Drittel des Eisenbedarfs und sollten mit Vitamin-C-reichen Früchten oder Säften, aber nicht mit Milchprodukten kombiniert werden.

Auch Kaffee oder Schwarztee sollte nicht unmittelbar vor oder nach der Mahlzeit genossen werden.

Grüne Smoothies mit Hülsenfrüchten, Samen und Nüssen zubereiten. Dazu einfach einen Obst- und Gemüseanteil durch gegarte Hülsenfrüchte ersetzen, oder die Smoothies mit Nüssen und Samen anreichern. Ein 150 ml-Glas kann ca. 15 % des täglichen Bedarfs an Eisen liefern.





Haus Rabenhorst O. Lauffs GmbH & Co. KG
Rabenhorststraße 1 • D-53572 Unkel/Rhein



www.rabenhorst.de
www.rotbaeckchen.de

Art.-Nr. 119414/0924