

Eisen und Ernährung IV

Eisen ist für unseren Körper ein lebensnotwendiger Nährstoff, der an zahlreichen wichtigen Stoffwechselfunktionen beteiligt ist. Um den Status der Eisenversorgung bei Patientinnen und Patienten umfassend und richtig bestimmen zu können, ist die Ermittlung und Betrachtung von vier verschiedenen Blutwerten wichtig: Hämoglobin (Hb-Wert), Transferrin (Eisentransporter), Ferritin (Eisenspeicher) sowie C-reaktives Protein (CRP, Entzündungsparameter). Nicht alle diese Werte sind Bestandteil einer normalen Laboruntersuchung. Im Rahmen dieses Infoblatts klären wir Sie darüber auf, wie und in welcher Form sich der Eisenbestand in unserem Körper zusammensetzt und warum die genannten Laborwerte von Bedeutung sind, um den Eisenstatus richtig zu bestimmen.

Eisenbestand: Vorkommen von Eisen im menschlichen Körper

Eisen spielt bei vielen metabolischen Vorgängen eine essenzielle Rolle. Der gesamte Eisenbestand eines 70 kg schweren Mannes beträgt etwa 3500 bis 4000 Milligramm und kann grob in drei Kategorien eingeteilt werden: Funktionseisen (u.a. Hämoglobin), Transporteisen (Transferrin) und Speichereisen (Ferritin). Der überwiegende Anteil des Eisens im Körper kann dem Funktionseisen zugeordnet werden. Das Spurenelement kommt oft gebunden vor, etwa als Zentralatom des Hämoglobins der Erythrozyten, des Myoglobins im Muskel oder der Cytochrome der Atmungskette. Eisen ist zudem Bestandteil vieler Enzyme, die bei der zellulären Energieversorgung und

Verstoffwechselung von Sauerstoff von großer Bedeutung sind, spielt eine Rolle bei der DNA-Synthese und trägt zur normalen Funktion des Immunsystems bei. Für den Transport zwischen den Zellen werden Eisen-Ionen im Serum an Transferrin gebunden. Zwar umfasst das Transporteisen nur einen sehr geringen Anteil des gesamten Eisenbestandes, seine Sättigung mit Eisen stellt jedoch einen bedeutenden Faktor bei der Bestimmung eines Eisenmangels dar. Innerhalb der Zelle wird Eisen in Ferritin umgewandelt und gespeichert oder findet sich im Hämosiderin der Makrophagen des Immunsystems. Dieses Speichereisen umfasst etwa ein Viertel des Gesamteisens.

Diagnostik: Vier Laborparameter zur Bestimmung des Eisenstatus



Für die möglichst exakte Bestimmung des Status der Eisenversorgung einer Patientin oder eines Patienten müssen vier verschiedene Blutwerte bestimmt und analysiert werden: Hämoglobin (Hb-Wert), Transferrin (Eisentransporter), Ferritin (Eisenspeicher) sowie C-reaktives Protein (CRP, Entzündung).

Nicht alle diese Werte sind Bestandteil einer normalen Laboruntersuchung. Sie müssen teilweise extra angefordert werden.

Üblicherweise wird der Eisenstatus eines Patienten oder einer Patientin zunächst nur über das **Hämoglobin (Hb-Wert)** bestimmt. Dieser Wert gibt jedoch weder über die prozentuale Eisen-Beladung der Eisen-transportproteine (Transferrin-Sättigung) noch über den Füllzustand der Eisenspeicher (Ferritin) Auskunft. Dadurch kann fälschlicherweise der Eindruck entstehen, der Körper sei ausreichend mit Eisen versorgt. Tatsächlich könnte aber beispielsweise eine geringe Transferrinsättigung vorliegen, die am Hb-Wert nicht ablesbar ist.

Die Referenzwerte für Hämoglobin sind patienten-spezifisch und variieren je nach Alter, Geschlecht und Bestimmungsmethode. Individuelle Richtwerte sollten daher mit dem Arzt abgestimmt werden.

Transferrin transportiert recyceltes und resorbiertes Eisen zu den Geweben. Wenn der Eisengehalt in den Leberzellen, dem Hauptspeicherorgan für Eisen, sinkt, wird vermehrt Transferrin als zentrales Transportprotein gebildet. Gleichzeitig ist bei einem Eisenmangel weniger Transferrin mit Eisen beladen. Dies kann durch Bestimmung der Transferrinsättigung nachgewiesen werden. Im normalen Bereich liegt die Transferrinsättigung zwischen 20 – 45 Prozent. Sättigungswerte, die darunter liegen, könnten eine Unterversorgung verschiedener Eisenenzyme mit dem essenziellen Spurenelement zur Folge haben, wodurch ihre Funktion eingeschränkt und Krankheiten wie Depression entstehen können.

Normalwerte für die Transferrinsättigung liegen zwischen 20 – 45 Prozent.

Ähnlich verhält es sich mit dem Eisenspeicherstatus, der ebenfalls nicht über den Hb-Wert abbildbar ist: Der **Serum-Ferritin-Wert** erfasst den Eisenspeicherstatus im Körper. Eisenspeicher sind hauptsächlich in der Leber und den Makrophagen des Immunsystems lokalisiert, müssen jedoch grundsätzlich in allen Zellen vorhanden sein, um Schutz vor den toxischen Auswirkungen von freiem Eisen zu bieten. Erst wenn die Eisenspeicher leer sind, beginnt auch der Hb-Wert

zu sinken. Das bedeutet, dass ein Eisenmangel, der durch einen niedrigen Hb-Wert auffällt, bereits länger vorlag und sich nun zu einer Eisenmangelanämie ausgeweitet hat. Auch dieser Wert sollte zur richtigen Beurteilung mit dem Arzt besprochen werden.

Zudem ist bei der Betrachtung des Ferritin-Wertes zu beachten, dass Ferritin ein Akute-Phase-Protein ist. Diese Eiweiße treten als unspezifische Immunreaktion (Akute-Phase-Reaktion) bei Gewebsschädigungen und Entzündungen vermehrt im Blut auf. So können bei einer Entzündung im Körper die Ferritinwerte erhöht sein und einen eventuell vorliegenden Speichereisenmangel verdecken. Die Bestimmung und Betrachtung eines weiteren Akut-Phase-Proteins wie dem **C-reaktiven Protein (CRP)**, ein klassischer Entzündungsparameter, ist insofern sinnvoll, als damit eine Entzündung im Körper sicher nachgewiesen werden kann. Liegt der CRP-Wert über 5 mg/l, hilft die Angabe der Transferrinsättigung, um den Eisenstatus einer Patientin oder eines Patienten richtig zu bewerten. Diese Analyse ist insbesondere bei chronisch Erkrankten von großer Bedeutung.

Beim gesunden Menschen liegt der CRP-Wert unter 5 mg/l Blutserum.

Die Referenzwerte für Ferritin bei einem gesunden Menschen sind oft methodenabhängig und sollten – wie auch die anderen Werte – mit dem Facharzt besprochen werden.

Normal	Ferritin (µg/l) Speichereisen ♀ 30-100 ♂ 30-300	Transferrinsättigung (%) Transporteisen ♀♂ 20-45	Hämoglobin (g/dl) (Hb-Wert) ♀ ≥ 12 ♀ ≥ 11 (Schwangere) ♂ ≥ 13
Eisenmangel	Ferritin (µg/l) Speichereisen ♀ < 15 ♂ < 15	Transferrinsättigung (%) Transporteisen ♀♂ < 20	Hämoglobin (g/dl) (Hb-Wert) ♀ ≥ 12 ♀ ≥ 11 (Schwangere) ♂ ≥ 13
Anämie	Ferritin (µg/l) Speichereisen ♀ < 15 ♂ < 15	Transferrinsättigung (%) Transporteisen ♀♂ < 20	Hämoglobin (g/dl) (Hb-Wert) ♀ < 12 ♀ < 11 (Schwangere) ♂ < 13

Anmerkung: In der Grafik sind grobe Richtwerte angegeben. Diese sind nicht zur Interpretation eines Laborbefunds geeignet.
In Anlehnung an: Günther, Klaus (2019): Eisenmangel beheben mit natürlichen Lebensmitteln, 1. Auflage, Springer-Verlag GmbH, Berlin.

Quellen für eine ausführliche Behandlung der Thematik:

Günther, Klaus (2021): Ernährung bei Eisenmangel, 1. Auflage, Springer-Verlag GmbH, Berlin
Günther, Klaus (2019): Eisenmangel beheben mit natürlichen Lebensmitteln, 1. Auflage, Springer-Verlag GmbH, Berlin
Günther, Klaus (2023): Diet for Iron Deficiency, 1. Auflage, Springer-Verlag GmbH, Berlin

Fragen Sie bei Ihrer Ernährungsberatung/Ihrem Fachgeschäft nach weiteren Tipps. Unter www.rabenhorst.de sowie www.rotbaeckchen.de finden Sie viele hilfreiche Informationen zu Früchten und zu Inhaltsstoffen von Frucht- und Gemüsesäften.