

VON DR. MATTEO ROSSETTO

Das Eisen gehört, wie auch Jod, Kupfer, Zink, Chrom u.a., zu den essenziellen Spurenelementen, deren Aufnahme also für viele wichtige Körperfunktionen unentbehrlich ist. Die Bedeutung des Eisens liegt in seiner engen Verknüpfung mit dem Aufbau des roten Blutfarbstoffes, dem Hämoglobin, Hauptbestandteil der roten Blutkörperchen, deren Aufgabe bekanntlich der Sauerstofftransport darstellt. Weiter findet sich Eisen in einigen Enzymen, welche für die Zellatmung verantwortlich sind sowie im Myoglobin, dem Bestandteil des Muskelfarbstoffes. Unser Körper hat einen Eisengehalt von gesamt 4 bis 5 g, rund 70% davon sind im Hämoglobin der roten Blutkörperchen gebunden. Wachstum und Schwangerschaft steigern den Eisenbedarf beträchtlich.

Aus der Nahrung oder der Zufuhr von Eisenpräparaten werden im Normalfall nur 10 bis 15% des vorhandenen Eisens über die Darmschleimhaut aufgenommen, der überwiegende Anteil wird demnach unverändert ausgeschieden, was den Stuhl schwärzlich verfärbt. Aus Getreide und Gemüse werden nur 5–10% des zugeführten Eisens aufgenommen, aus Sojabohnen und Fisch rund 10–15%, aus dem roten Fleisch die höchste Resorption von rund 30%. Im Falle eines bestehenden Eisenmangels vermag der Körper diese Resorptionsraten nur geringfügig zu steigern.

Ohne Eisen kein «Iron Man»

Der normale Eisenbedarf wird mit 1–2 mg pro Tag veranschlagt, für Ausdauersportler entsprechend mehr. Bei einer Aufnahme von nur 10% bedingt dies eine tägliche Eisenzufuhr von 10 bis 20 mg. Aufgrund des erhöhten Eisenbedarfs und gesteigerten Verlusten empfiehlt sich für Ausdauersportler eine Zufuhr von mindestens 20 mg täglich. Die beste Eisenaufnahme erfolgt als eiweissgebundenes Eisen, welches sich in grösster Konzentration im roten Fleisch befindet. Der Umstand, dass gerade unter den Ausdauersportlern eine grosse Zahl von Vegetariern zu finden ist, trägt womöglich zur auffallenden Häufigkeit von Eisenmangelzuständen in ihren Reihen bei. Die besten Eisenlieferanten in der gesunden Mischkost sind einerseits Fleisch, Leber und Niere, andererseits grünes Gemüse, Linsen, Soja, Getreide (Roggen, Haferflocken) und Weizenkeime. Entgegen der durch die Trickfilmfigur «Popeye» vermittelten Botschaft ist Spinat nicht besonders eisenhaltig. Die Resorption von Eisen aus der Nahrung kann



FOTO: HANSPETER LÄSSER

## Sport & Eisen

Seine enge Verknüpfung mit dem Sauerstofftransport macht aus dem Spurenelement Eisen einen wichtigen Faktor für alle Ausdauersportarten. Eisen ist wichtig, und Eisenmangel – gerade im Ausdauersport – häufig.

durch die gleichzeitige Zufuhr Vitamin-C-haltiger Getränke deutlich gesteigert werden, während der gleichzeitige Konsum von Kaffee und Milch die Aufnahme durch den Darm behindert (vgl. Kasten Wirkung Eisenaufnahme).

Problem Eisenmangel

Angesichts der bekannten Bedeutung des Eisens für eine optimale Ausdauerleistung erstaunt die hohe Zahl von Sportlern mit einem Eisenmangel immer wieder aufs Neue. Der Sportler im Allgemeinen, und der Aus-

dauersportler im Besonderen, hat aufgrund seines höheren Hämoglobin- und Myoglobin-gehaltes und seiner höheren Eisenverluste mit dem Schweiß einen höheren Eisenbedarf als der Nichtsportler. Dies gilt insbesondere für Ausdauersportlerinnen, bei denen ein regelmässiger Eisenverlust durch die Monatsblutung hinzukommt.

Die Symptome eines Eisenmangels sind sehr unspezifisch und äussern sich als Müdigkeit, Kopfschmerzen, Nervosität und Appetitlosigkeit. Weitere Zeichen wie blasse Haut, brüchige Nägel und Haare, Kälteempfindlichkeit und Risse in den Mundwinkeln verstärken den Verdacht auf einen bestehenden Eisenmangel bzw. auf eine dadurch bedingte Blutarmut.

Der Sportler beklagt in diesem Zusammenhang häufig eine reduzierte Leistungsfähigkeit, eine raschere Erschöpfung mit Atembeschwerden («ich bekomme zu wenig Luft»), einen erhöhten Puls in Ruhe und unter Belastung sowie Muskelbeschwerden. Diese Symptome, die nicht zwingend mit einer bereits vorhandenen Blutarmut verbunden sein müssen, hängen mit dem Sauerstofftransport unter Belastung zusammen und sind leicht zu erklären: Sind weniger rote Blutkörperchen vorhanden als gewohnt oder ist deren Eisengehalt erniedrigt, so sinkt auch deren Fähigkeit, Sauerstoff zu binden. Da aber eine gegebene Leistung einen bestimmten Gehalt an Sauerstoff voraussetzt, versucht der Körper dieses Defizit durch eine verstärkte Atmung und durch einen beschleunigten Puls zu kompensieren, was jedoch auf Dauer nicht ohne Beschwerden gelingt. Der Anteil sauerstoffunabhängiger Prozesse (anaerober Stoffwechsel) an der gesamten Energiebereitstellung steigt, damit auch die Milchsäurekonzentration in der Muskulatur und auch das subjektive Belastungsempfinden. Das ist der Grund, weshalb ein Eisenmangel vor allen länger dauernde

Ausdauerleistungen behindert, wogegen kurzzeitige Belastungen, Sprints und Krafttraining davon weniger betroffen sind (vgl. Kasten Wirkung Eisenmangel).

Diagnose und Therapie von Eisenmangel

Zur Bestätigung eines Eisenmangels ist die alleinige Bestimmung des Hämoglobins und des freien Eisens im Blut absolut ungenügend. Beide Werte können, insbesondere beim Ausdauersportler, noch im Normbereich liegen. Das freie Eisen im Blut ist zudem einer Vielzahl von kurzfristigen Schwankungen (Stress!) unterworfen, weshalb dieser Wert für den Nachweis eines Eisenmangels unbrauchbar ist und bei normalen Wert sogar in eine trügerische, weil falsche Sicherheit wiegen kann. Das für die Blutbildung benötigte Eisen entnimmt der Körper aus seinen Speichern im Knochenmark und der Leber. Erst wenn diese Speicher leer sind, wird sich eine echte Eisenmangelbedingte Blutarmut (Anämie) nachweisen lassen. Ein Eisenmangel besteht aber bereits, wenn Zeichen dieser Speicherentleerung nachweisbar sind. Dies lässt sich am einfachsten über die Bestimmung des Eisenspeicherproteins, dem Ferritin, nachweisen. Unterschreitet das Ferritin einen bestimmten Grenzwert, liegt ein Eisenmangelzustand vor, auch wenn die Blutwerte noch normal sind. Ausdauersportler benötigen wegen ihres erhöhten Umsatzes entsprechend gut gefüllte Eisenspeicher. Deshalb gibt es für Ausdauerathleten entsprechende Empfehlungen, wie hoch der Eisenspeicher sein sollte. Für die «Königsdisziplin» des Ausdauerlaufes, den langen Triathlon, wird z.B. ein Ferritingehalt von 50 bis 60 mg/l empfohlen.

Ist ein Eisenmangel nachgewiesen, gilt es, das Defizit über eine grössere Zufuhr von Eisen auszugleichen. Da die Verfügbarkeit



Dr. med. Matteo Rossetto, Internist und Sportmediziner mit eigener Praxis. Führt zusammen mit Peter d'Aujourd'hui und Dr. Marco Caimi das Äquilibris-Gesundheitszentrum in Basel. Mitglied des Medical Teams im Schweizerischen Leichtathletikverband.

des Nahrungseisens mit durchschnittlich 10 bis 15% relativ schlecht ist, muss die erhöhte Zufuhr über längere Zeit erfolgen, in der Regel über mehrere Monate. Eine Kontrolle des Speichereisens nach drei Monaten erlaubt eine Aussage über den Füllungsstatus der Eisenspeicher. Meine Beobachtungen gehen dahin, dass insbesondere Frauen – aus leider nicht immer nachvollziehbaren Gründen – immer wieder in einen Eisenmangel hineinrutschen, weshalb bei diesen eine regelmässige Zufuhr von Eisenpräparaten (z.B. ein «Eisenmonat» pro Quartal) Sinn machen kann. In vereinzelten Fällen kann auch eine Störung der Eisenaufnahme im Darm vorliegen, weshalb bei ungenügendem Anstieg der Eisenspiegel trotz optimierter und gewissenhafter Eisenzufuhr, die Verabreichung von Eisenpräparaten über den Blutweg notwendig werden kann. Einzig wegen der Vermutung, dass ein Eisenmangel vorliegen könnte, Eisenprodukte einzunehmen, ist allerdings nicht gerechtfertigt: Ein zuviel an Eisen ist ebenfalls ungesund.

**Fazit:** Eisen ist ein essenzieller Bestandteil des roten Blutfarbstoffes und hat eine entscheidende Bedeutung für den Sauerstofftransport. Gerade Ausdauerleistungen, die letztlich stark von einer optimalen Sauerstoffzufuhr abhängig sind, leiden unter einem Eisenmangel besonders. Eisenmangel ist ein recht häufiges Problem, dem insbesondere Ausdauersportlerinnen unterworfen sind. Die Bestimmung der Speicherform, des Ferritins, erlaubt ein frühzeitiges Erkennen eines Eisenmangels, der durch eine mehrmonatige Zufuhr eines Eisenpräparates und einer Optimierung der Ernährung behoben werden sollte. ■

### Wirkung von Eisenmangel im Sport

- Verminderte Zahl roter Blutkörperchen (Blutarmut): reduzierter Sauerstofftransport
- Erhöhter Ruhe- und Belastungspuls
- Beschleunigte Atmung
- Höhere Laktatwerte
- Reduzierte Ausdauerleistung
- Kraft und Schnelligkeit nur untergeordnet betroffen

### Eisenaufnahme

Wird verbessert durch:

- Kombination mit Vitamin C
- nüchterne Aufnahme
- Aufnahme als Fleisch, Fisch, Geflügel oder Muscheln (Austern)

Wird verschlechtert durch:

- Kaffeekonsum
- Milchprodukte
- Nikotin (Rauchen)

### Nahrungsmittel zur Verbesserung der Eisenaufnahme

- Vollkornhaferflocken mit frischem Obst
- Vollkornbrot mit Orangensaft
- Sprossen (Keimlinge) mit Blattsalat
- Sonnenblumenkerne oder Sesamsaat zum Blattsalat
- Linsen mit grünem Gemüse
- gekochtes Ei und Orangensaft
- Rindfleisch mit frischem Salat oder mit Broccoli