

VON DR. MATTEO ROSSETTO

Unter Anämie verstehen wir eine erniedrigte Zahl an roten Blutkörperchen (Erythrocyten), bzw. ein Mangel deren Hauptbestandteiles, des Hämoglobins. Da das Hämoglobin, der Blutfarbstoff der roten Blutkörperchen, für die Bindung und den Transport von Sauerstoff im Blut verantwortlich ist, ist jede Veränderung von Zahl, Grösse und Hämoglobingehalt der Erythrocyten für den Ausdauersportler von entscheidender Bedeutung.

Je höher die Intensität einer körperlichen Belastung, umso höher ist auch der Sauerstoffbedarf für diese Leistung. Der Mehrbedarf an Sauerstoff wird einerseits durch eine bedarfsgerechte Mehratmung (Steigerung der Atemfrequenz und eines jeden Atemzugs), eine Beschleunigung des Transportes durch Steigerung der Herzfrequenz und des Schlagvolumens des Herzens sowie über eine bessere Ausschöpfung des Sauerstoffes in der arbeitenden Muskulatur erreicht. Diese drei an der maximalen Sauerstoffbereitstellung beteiligten Organsysteme sind allesamt von dem sie verbindenden Medium, dem Blut und den darin schwimmenden Sauerstoffträgern, abhängig. Je höher der Gehalt an Hämoglobin, um so mehr Sauerstoff kann unter Belastung bereitgestellt werden, ein Umstand, den sich teilweise Ausdauersportler auch durch verbotene Massnahmen (Blutdoping, EPO) zu Nutze machen.

Viermonatige Lebensdauer

Die Zahl der roten Blutkörperchen beträgt im Normalfall 4,5 bis 5 Millionen pro mm<sup>3</sup> Blut, wobei Frauen ein etwas tieferes Blutvolumen und eine niedrigere Zahl an Erythrocyten besitzen. Der rote Blutfarbstoff, das Hämoglobin, beträgt 12–16 g pro Liter. Aufgrund der regelmässigen Monatsblutung der Frau wird ihr ein ebenfalls geringerer Hämoglobinwert (12–14 g/l) zugeordnet als den Männern (14–16 g/l). Ob dem allerdings wirklich so ist, oder ob der tiefere Normwert bei Frauen dadurch bedingt ist, dass darin bereits an Eisenmangel leidende Frauen eingeschlossen sind, wird noch lebhaft diskutiert. Jedenfalls spricht nichts dagegen, dass auch die Frau denselben Hämoglobinwert hat wie der Mann. Im Unterschied zum Menschen ist unter allen Primaten jedenfalls kein Unterschied von Erythrocytenzahl und Hämoglobingehalt zwischen weiblichen und männlichen Mitgliedern einer Spezies vorhanden. Die roten Blutkörperchen sind einem enormen Um-



FOTO: HANSPETER LÄSSER

## Sport & Anämie

Jede Blutarmut, medizinischer Fachausdruck «Anämie», hat für den Ausdauersportler spürbare Konsequenzen. Von der sogenannten «Sportleranämie» bis hin zur echten, schweren Eisenmangelanämie gibt es jedoch verschiedene Formen von Blutmangel, mit ganz unterschiedlichem Krankheitswert.

satz unterworfen: bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von rund 120 Tagen werden im Knochenmark pro Sekunde viele Millionen neuer Blutkörperchen gebildet, bzw. in der Milz aus dem Verkehr gezogen. Leistungsprobleme bei sportlicher Aktivität sind eng mit der Funktion der roten Blutkörperchen verknüpft. Probleme mit dem

Sauerstofftransport können bedingt sein durch:

- Abnahme der Zahl an roten Blutkörperchen (Blutbildungsstörung, Eisenmangel)
- Veränderung ihrer Grösse (Eiweiss-, Eisen- oder Vitaminmangel)
- Abnahme des Hämoglobingehaltes des einzelnen Blutkörperchens (Eisenmangel)

- Störung der Funktion des Hämoglobins (Fehlformen)
- Abnahme des flüssigen Anteils des Blutes, des Blutplasmas (Flüssigkeitsverlust, Durst).

Ein regelmässiges Ausdauertraining führt auch im Blut zu einer positiven Anpassungsreaktion. Ausdauersportler haben deshalb – eine ausreichende Ernährung und Eisenaufnahme vorausgesetzt – eine etwas höhere Zahl roter Blutkörperchen als Untrainierte. Auch ein Höhenaufenthalt (Höhentraining), wird aufgrund des geringeren Sauerstoffdruckes in der Höhenluft zu einer verstärkten Produktion von Erythrocyten und damit zu einer Vermehrung der Sauerstoffträger führen.

Sportleranämie

Die bei Sportlern relativ häufig vorkommenden Probleme mit den roten Blutkörperchen haben zum Begriff der «Sportleranämie» geführt. Dieser Begriff ist aber irreführend, da er nebst echten krankhaften Zuständen, wie z.B. einem Eisenmangel, auch durch einen völlig physiologischen und damit normalen Umstand bedingt sein kann. Die Entstehung dieses Begriffes beruht auf der Beobachtung, dass Sportler, speziell Ausdauersportler, nicht selten eine im Vergleich zu Nichtsportlern erniedrigte Zahl (Hämatokrit) und einen tieferen Hämoglobingehalt haben, der im unteren Normbereich oder auch leicht darunter liegen kann.

Dieser Zustand entspricht jedoch nicht einer krankhaften Veränderung, sondern ist alleine durch einen Verdünnungseffekt bedingt. Der Flüssigkeitsverlust durch Schwitzen während einer körperlichen Betätigung führt in Abhängigkeit von Dauer, Intensität, Gewöhnung an die Belastung und je nach klimatischen Verhältnissen zu einer «Eindickung» des Blutes mit einer vorübergehend erhöhten Konzentration an roten Blutkörperchen. Als Gegenmassnahme wird der

Körper in den auf die Belastung folgenden 1 bis 5 Tagen versuchen, über verschiedene Mechanismen verlorengegangene Flüssigkeit zurückzuerhalten. Dadurch kann die Blutflüssigkeit, das Blutplasma, um 20 bis 25% zunehmen, woraus eine pro Volumeneinheit «falsch tiefe» Zahl roter Blutkörperchen resultiert. Ein Arzt, dem dieses Phänomen nicht vertraut ist, könnte in dieser Zeit deshalb fälschlicherweise die Diagnose «Anämie» stellen. Im Unterschied zu einer echten Anämie ist aber diese verdünnungsbedingte «Sportleranämie» nur vorgetäuscht und nicht mit einer Störung der Grösse, Zahl oder Hämoglobingehaltes der roten Blutkörperchen verbunden. Diese Verdünnung ist für den Ausdauersportler insofern auch sinnvoll, weil durch die Zunahme des Plasmavolumens die Fliesseigenschaften des Blutes günstig beeinflusst werden. Bei der harmlosen Sportleranämie ist meist auch der Ferritin Spiegel, ebenfalls verdünnungsbedingt, im unteren normalen Bereich. Durch eine Sportleranämie ist jedoch die Leistungsfähigkeit der Ausdauerathleten in keiner Weise eingeschränkt, eine Therapie deshalb auch nicht nötig.

Blut- und Eisenverluste im Sport

Der Zustand der harmlosen Sportleranämie ist deshalb von einem echten oder sich entwickelnden Eisenmangel zu unterscheiden. Aufgrund erhöhter Eisenverluste über den Magen-Darm-Trakt, mit dem Schweiß und im Urin haben Sportler einen höheren Eisenbedarf. Dieser wird in aller Regel durch eine ausgewogene, fleischhaltige Ernährung gedeckt. Neben Vegetariern haben insbesondere Ausdauersportler – und unter diesen ist die Zahl sich vegetarisch ernährenden gross – ein höheres Risiko für die Entwicklung eines Eisenmangels. Dies gilt, bedingt durch den Blutverlust im Rahmen der Regelblutung, besonders für die junge Ausdauerathletin wie auch für den sich im Wachstum befindenden



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.

junglichen Sportler. Die Eisenverluste im Magen und Darm nach intensiven Ausdauerbelastungen, wie zum Beispiel einem Marathon, betragen bis 2 mg. Mittels Darmspiegelung konnten bei Langstreckenläufern belastungsinduzierte Blutverluste durch kleinste Verletzungen der Darmschleimhaut nachgewiesen werden. Dieser Blutverlust im Darm wird weiter verstärkt, wenn der Sportler als Schmerzmittel einen der unzähligen, frei erhältlichen Entzündungshemmer einnimmt. Auch durch starkes Schwitzen kann im Schweiß bis zu 1 mg Eisen pro Tag verloren gehen. Eine weitere Blutungsquelle stellen Erschütterungen der wenig gefüllten Harnblase dar, die zu Verletzungen der Schleimhaut mit nachfolgendem Blutverlust im Urin führen können. Der Eisenverlust im Urin ist aber im Durchschnitt sehr klein und ist wie die beim Laufen mechanische Zerstörung der roten Blutkörperchen in der Fusssohle bei der Entwicklung eines echten Eisenmangels zu vernachlässigen.

Fazit: Ausdauersportler haben aufgrund des regelmässigen Trainings ein grösseres Plasmavolumen und meist auch eine höhere Zahl roter Blutkörperchen als nichtsportliche Personen. Während 1–5 Tagen nach einer intensiven und/oder lang dauernden Ausdauerbelastung kommt es als Gegenreaktion auf den trainingsbedingten Flüssigkeitsverlust zu einer bis 25%igen Zunahme des Plasmavolumens, was durch den Verdünnungseffekt eine Blutarmut vortäuschen kann. Dieses Phänomen ist unter dem Begriff «Sportleranämie» bekannt und hat im Unterschied zum in Sportlerkreisen ebenfalls gehäuft vorkommenden Eisenmangel keinen Krankheitswert. Diese Sportleranämie ist nicht mit einer Leistungseinbusse verbunden und bedarf auch keiner Therapie. ■

<p>RECOMMENDED BY</p> <p>MEMBERS / FUNCTIONS</p> <p>Der präzise <b>HÖHENMESSER</b> ermöglicht das Messen der Vertikalablenkung beim Joggen, Wandern, Fahrradfahren, Spazieren gehen, Klettern usw. Das <b>BAROMETER</b> mit einem <b>qualitativen</b> Luftdruckprofil hilft Ihnen bei der Wetterschätzung. Einen <b>KADANSS</b> dabei zu haben ist immer praktisch. Mit der <b>PC-SCHNITTSTELLE</b> können Sie Ihre sportlichen Aktivitäten analysieren und ein Trainingsstagebuch führen. Mit Ihrem Suunto X6 haben Sie einen freien Zugang zu <b>SUUNTOSPORTS.COM</b>, der <b>neuen</b> Internet-Treffpunkt rund um den Ausdauersport, um Ihre eigenen Leistungen auszuwerten oder Tipps und sonstige Informationen mit anderen Sportlern auszutauschen.</p> <p>MEMBERSHIP PRICE</p> <p><b>Fr. 545.-</b></p>	<p>PRECISE</p> <p>MODEL</p> <p><b>SUUNTO X6</b></p> <p>FOR MORE INFORMATION</p> <p>contact your local Suunto dealer or visit <a href="http://www.suunto.com">www.suunto.com</a></p> <p>BY</p> <p><b>SUUNTO</b></p> <p>REPLACING LUCK.</p> <p><a href="http://www.rectatradeg.ch">www.rectatradeg.ch</a></p>
--	---