

Mikronährstoffe im Sport

Andrea Walther, eidg. dipl. Apothekerin

Wer sportlich aktiv ist, braucht einen optimal funktionierenden Stoffwechsel. Mikronährstoffe spielen dabei eine zentrale Rolle, sowohl zur Leistungsoptimierung, als auch zur Erhaltung der Trainingskontinuität durch Verletzungsfreiheit.

Sehr oft lesen wir nicht nur von der erhöhten Verletzungsgefahr der Sportler, sondern auch darüber, dass diese gerade nach Wettkämpfen vielfach krank werden. Dies verwundert nicht, denn intensiv betriebener Sport setzt unseren Stoffwechsel auf eine harte Belastungsprobe und beansprucht unser Immunsystem stark. Es kann Stunden oder Tage dauern, bis der Körper wieder adäquat auf weitere Belastungen reagieren kann. So ist die Anfälligkeit auf Infektionskrankheiten wie Schnupfen oder Entzündungen aller Art nach einer sportlichen Anstrengung besonders hoch. Doch nebst dem Immunsystem wird auch der Stoffwechsel allgemein beansprucht. Damit der Körper auf sportliche Belastung nicht mit Krankheit reagiert, sollte dem Körper Sorge getragen werden. Zum einen sollten industriell verarbeitete Nahrungsmittel so weit wie möglich durch hochwertige, vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel ersetzt werden.

Zum andern ist die in Form eines Supplements zusätzliche Zufuhr von Mikronährstoffen wichtig, denn der Körper braucht für die sportliche Leistung (und auch das Leben in einer Leistungsgesellschaft) mehr Kalorien, aber auch mehr Mikronährstoffe.

Dass im Spitzensport ein erhöhter Bedarf an Mikronährstoffen besteht, wurde inzwischen in verschiedenen Studien nachgewiesen. Aber auch ein Hobbysportler, welcher zeitweise profimässig trainiert und nebenbei noch Beruf und Familie hat, kann seinen Bedarf an Mikronährstoffen kaum noch durch die Ernährung decken.

Mikronährstoffe sind die Schlüsselaktoren bei der Umsetzung von Energie im

Stoffwechsel. Weitere Vorteile der regelmässigen zusätzlichen Zufuhr von Mikronährstoffen sind einerseits eine schnellere Regenerations- und Erholungszeit nach Wettkampf, Training oder Krankheit und andererseits ein Schutz vor Verletzungen. Damit der Körper Bestleistungen erzielen kann, braucht er einen optimal funktionierenden Stoffwechsel. Bereits bei intensiverem Training mehrmals pro Woche kann es zu Nährstoffdefiziten kommen. Ist der Körper mangelversorgt, so kann es zu langfristigen negativen Auswirkungen auf die Gesundheit haben, zum andern kann es aber kurzfristig auch in einer Abnahme der Leistung und einer Erhöhung der Infektionsanfälligkeit oder des Verletzungsrisikos resultieren.

"Wenn wir einem Individuum das richtige Mass an Nahrung und Bewegung zukommen lassen könnten, hätten wir den sichersten Weg zur Gesundheit gefunden." »

Hippokrates, ca. 460-377 v. Chr.

Zum erhöhten Bedarf an Mikronährstoffen durch den Stoffwechsel eines Sportlers kommt der Verlust via Schweiß, Urin und Stuhl hinzu. Schweiß besteht zu 99% aus Wasser, den Rest bilden Natrium und Chlor sowie kleinere Mengen Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen, Zink und Kupfer. Bei starker körperlicher Belastung kann der Körper bis zu 2.5 Liter Schweiß pro Stunde verlieren. Mit dem Schweiß gehen immer auch eine erhebliche Menge an Mineralstoffen verloren. Zusätzlich ist nach intensiven Belastungen die Ausscheidung einiger Mineralien mit dem Urin erhöht, insbesondere von Eisen, Zink und Chrom.

Die meisten handelsüblichen Sport-Elektrolytgetränke enthalten einige Mineralien, jedoch kaum Spurenelemente und Vitamine. Beim Sport braucht der Körper folglich neben ausreichend Sauerstoff und Energielieferanten wie

Kohlenhydraten auch ausreichend Mikronährstoffe.

Die B-Vitamine sind für Sportler besonders wichtig, da diese die Verbrennung von Kohlenhydraten und Fetten unterstützen. Sie gelten als Anti-Stress-Vitamine, die bei Müdigkeit, Antriebslosigkeit und eingeschränkter körperlicher- und geistiger- Leistungsfähigkeit in angemessener Dosierung unterstützend wirken können. Zudem erhöhen sie die Koordinations- und Konzentrationsfähigkeit und beugen unter anderem auch so einem plötzlichen Leistungsabfall vor. Vitamin B1 ist hauptsächlich dafür verantwortlich, dass Kohlenhydrate in Energie umgewandelt werden können. Ein Mangel äußert sich oft auch in Wadenkrämpfen und Muskelschwäche. Die Umwandlung von Vitamin B1 in seine aktive Form ist abhängig von Magnesium. Ein Magnesiummangel zieht damit meist auch einen Vitamin B1-Mangel mit sich. Die Zinkeinnahme kompensiert die Verluste via Schweiß, stärkt das Immunsystem und fördert muskelaufbauende Prozesse sowie die Wundheilung. Kalzium und Magnesium sind beide wichtig für die Funktion der Muskeln. Die Aufnahme von Magnesium mit der Nahrung liegt häufig unter der empfohlenen Tagesmenge. Gleichzeitig ist die Ausscheidung von Magnesium bei körperlicher Anstrengung erhöht, so dass der Bedarf bei Sportlern auf bis das Vierfache ansteigen kann. Bei Sportlern kann der Bedarf an Magnesium deshalb um ein Vielfaches erhöht sein.

Es empfiehlt sich, magnesiumreiche Nahrung wie Vollkornbrot, Weizenkleie und Hülsenfrüchte in die tägliche Ernährung einzubauen. Da die Ernährung diesen Bedarf nicht mehr zu decken vermag, sind Magnesium-Supplemente geeignet. Am besten wählt man dabei ein Präparat, in dem Magnesium in einer organischen Verbindung (z.B. als Aspartat oder Orotat) vorliegt, denn damit ist die Aufnahme in den Körper optimal.

Eisen ist wichtig für den Sauerstofftransport und ist in der Muskelzelle an einer Vielzahl von Reaktionen zur Ener-

giegewinnung beteiligt. Eine suboptimale Versorgung kann deshalb vor allem in Ausdauersportarten bereits die Leistung limitieren. Besonders bei jungen Athletinnen kommt es häufiger zum Eisenmangel. Zu einer oftmals vegetarischen und eisenarmen Ernährung kommt noch der Blutverlust durch die Menstruation. Der erhöhte Bedarf an Eisen bei Sportlerinnen kann deshalb oft durch die Ernährung nicht mehr ausreichend gedeckt werden. So sind schlechte Eisenreserven unter hart trainierenden Frauen weit verbreitet.

Beim Sport entstehen durch den erhöhten Stoffwechsel und dem erhöhten Sauerstoffverbrauch auch vermehrt freie Radikale, welche Körperzellen schädigen können. Diese freien Radikale können durch Antioxidantien wie bestimmte Enzyme, sowie auch Vitamin A, C und E, Zink, Mangan, Selen und Beta-Carotinoide «neutralisiert» werden, indem die Antioxidantien mit den freien Radikalen eine stabile Verbindung eingehen.

Für Ausdauersportler wie Radfahrer, Läufer, Schwimmwettkämpfer ist eine ausreichende Versorgung mit L-Carnitin besonders günstig. L-Carnitin spielt eine entscheidende Rolle bei der Fettverbrennung. Es kann aus der Nahrung, hauptsächlich aus tierischen Lebensmitteln, aufgenommen werden oder in der Zelle vom Körper aus den Aminosäuren Methionin und Lysin gebildet werden. Für diese Biosynthese werden die Vitamine C und B6 sowie Niacin benötigt. In Zeiten eines erhöhten Bedarfs oder Verbrauchs kann durch die körpereigene L-Carnitin-Synthese nur eine unzureichende Versorgung geleistet werden und die Zufuhr aus der Nahrung oder aus Supplementen wird unerlässlich. Als Supplement sollte nur reines L-Carnitin verwendet werden, D-Carnitin kann die Wirkung des L-Carnitins beeinträchtigen.

Kreatin, ebenfalls eine natürliche Körpersubstanz, fördert die Muskelbildung und steigert die Muskelkraft. Es qualifiziert sich so als leistungssteigerndes (ergogenes) und natürliches Nahrungsergänzungsmittel. Von Kreatin

profitieren können demzufolge auch Muskelatrophie-Patienten in der Rehabilitation nach einer längeren Zeit der Immobilisation wie auch Patienten, welche an Muskelschwund-Erkrankungen leiden. Eine Kreatin-Supplementation kommt einer «Muskel-Batterie»-Aufladung gleich, da Kreatin in Form von Phospho-Kreatin der Muskulatur gespeichert wird. Phospho-Kreatin ist ein chemischer Energiespeicher, auf welchen in Phasen sehr intensiver körperlicher Belastung sofort zurückgegriffen werden kann. Der tägliche Bedarf von 2-4 Gramm wird knapp zur Hälfte in Leber, Niere und Pankreas aus Arginin, Glycin und Methionin gebildet, der Rest muss über die Nahrung zugeführt werden. Als kreatinreiche Nahrungsmittel gelten vor allem Fleisch und Fisch.

Coenzym Q10 gehört zu den vitaminähnlichen Substanzen, den sogenannten Ubichinonen, und ist Bestandteil der Atmungskettenenzyme. Somit ist es direkt an der Energiegewinnung in der Zelle beteiligt. Zudem kann Coenzym Q10 dank seiner Struktur freie Radikale binden und so unschädlich machen.

Sportler setzen häufig auf Proteine, um ihren Muskelaufbau zu steigern. Hier spielt jedoch nicht nur die Quantität der zugeführten Proteine eine Rolle, sondern auch deren Qualität, Verdaulichkeit und Bioverfügbarkeit. Die für den Muskelaufbau benötigten Aminosäuren sollten in einem ausgewogenen Verhältnis zur Verfügung stehen. Ist auch nur eine Aminosäure nicht bedarfsbezogen vorhanden, kann die Proteinsynthese, also z.B. der Aufbau von Gewebe und Muskulatur, nicht mehr ablaufen. Bei der Einnahme von hohen Dosen an Proteinen werden häufig Verdauungsprobleme wie Uebelkeit oder Blähungen beobachtet. Eine gleichzeitige Einnahme eines hochdosierten Probiotikums kann insbesondere den Blähungen und Fehlbesiedlungen des Darmes durch Clostridien wirksam vorbeugen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Sportler/innen durch eine regelmäßige Zufuhr von Mikronährstoffen verschiedene Vorteile haben:

- Steigerung der Leistungsfähigkeit
- Schnellere Regeneration und Erholungszeit nach Wettkämpfen oder Training
- Schutz vor Verletzungen und Krankheiten
- Schnellere Rehabilitation nach Krankheiten und Verletzungen

In der Wahl der Mikronährstoffe sollte zuerst das Gleichgewicht mit den essenziellen, lebenswichtigen Mikronährstoffen angestrebt werden. Erst dann sollte überlegt werden, ob nichtessentielle Substanzen wie L-Carnitin oder Creatin zusätzlich eingenommen werden.

Besondere Bedeutung beim Sportler gehört die Regulation des Säure-Basen-Haushaltes und nicht zuletzt der Anpassung der Qualität und Quantität der täglichen Ernährung.

Besondere Hinweise:

- besonders bei Kindern und Jugendlichen im Wachstum, welche intensiv Sport betreiben, ist an eine Supplementierung zu denken. Die Dosierungen sind dem Alter entsprechend anzupassen
- im Leistungssport werden u.a. zusätzlich gezielt hochdosierte einzelne Aminosäuren eingesetzt
- Bioflavonoide / Beerenextrakte / OPCs haben eine starke antioxidative Wirkung und werden gerne zusammen mit anderen Antioxidantien eingesetzt
- Zieht man die zeitlichen und finanziellen Investitionen in Betracht, die ein Sportler einsetzt um Erfolg zu erzielen, so empfiehlt es sich, zur Festlegung des individuellen Nährstoffbedarfs gewisse Laboruntersuchungen wie die Haarmineralanalyse, den oxidativen Status (Speichel, Blut) u.a. vorzunehmen.

Nährstoffempfehlung für SportlerInnen im Breitensport

| Nährstoff | Empfohlene Tagesdosis | Kommentare |
|--|--|--|
| Multivitamin- Mineral Präparat | Nach Vorschrift des Herstellers | Basisversorgung zur Deckung des erhöhten Bedarfs |
| Vitamin-B-Komplex | Hoch dosiert, sollte mindestens je 25 mg Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vit. B6 und Pantothensäure enthalten | Unterstützt den optimalen Energiestoffwechsel und die Verbrennung von Kohlenhydraten und Fetten |
| Vitamin C | 1-3g | Verbessert die Fähigkeit der Muskeln, Fett zwecks Energiegewinnung zu verbrennen; hilft den erhöhten oxidativen Stress zu kompensieren; immunregulierend |
| Vitamin E Selen | 400 I E 200 µcg | Antioxidantien, helfen, erhöhten oxidativen Stress zu vermeiden |
| Kalzium und Magnesium | 800 mg 400 mg | Wird für eine optimale Muskelfunktion benötigt; kann Krämpfe im ermüdeten Muskeln verhindern. Magnesiummangel kann in gewissen Fällen die Ausdauerleistung beeinträchtigen |
| Zink | 30-60 mg | Kompensiert die Verluste via Schweiß; immunregulierend, Säure-Basen- regulierend, fördert anabole Prozesse |
| Multimineralpräparat/ Basenmischung | Ausgewogene Zusammenstellung, die Eisen, Zink und Chrom enthält | Mangel an Eisen, Zink oder Chrom sowie Uebersäuerung kann die sportliche Leistung beeinträchtigen. |
| Protein | 15-20g | Niedermolekulare Qualität, zur schnelleren Regeneration; zur Optimierung des Muskelaufbaus. |
| Coenzym Q10 | 120 mg | Verbessert die Energiebereitstellung in Muskelzellen; Antioxidans. |
| L-Carnitin | 1-2g | Verbessert Ausdauer, Regeneration |

QUELLE:

- ebi-forum 75/2009

LITERATUR:

- Reinecke C.: Muskulatur, Bewegung und Ermüdung- welche Mikronährstoffe spielen eine Rolle? Journal für Orthomol. Med. 2003; 11 (4)43-443
- Saller R., Suter P.M, Römer-Lüthi C. et al: Bedeutung von Sport und Ernährung für die körperliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit- ein systematischer Review. Schweiz. Zschr. Ganzheits Medizin 2008; 20 (2) : 99-111
- Siebrechts S: Optimale Regeneration und Leistung durch L-Carnitin. OM. Zs-f. Orthomol. Med.2003;2:12-16
- Weeber E.: Mikronährstoffe im
- Breitensport. OM-Zs f. Orthomol. Med. 8 2003; 4-7
- Unter Berücksichtigung von Burgerstein Handbuch der Ernährung 11. Aufl., Zimmermann, Schurgast, Burgerstein: Kapitel zum Sport.