Nährstoffdefizite bei Athleten

Eleonore Blaurock-Busch, PhD

Schlüsselwörter
Mikronährstoffe, Hydration, Schwitzen, Nährstoffbedarf, Energieversorgung, Stressabwehr, Leistungsfähigkeit, Stoffwechselfunktionen, Sportler

Ohne Leistung kein Preis. Das weiß jeder Sportler und laut dem Internationalen Olympischen Komitee (IOC) und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) wird die Leistungsfähigkeit und Regeneration maßgeblich durch die Ernährung beeinflusst. Das weiß auch Alexander Zrevev, der sich auch dadurch als Spitzensportler in der Welt des Tennis behaupten konnte. Idealerweise basiert die optimale Sporternährung auf einer Mischung aus Kohlenhydraten, Proteinen, Fetten und Mikronährstoffen, die an die individuelle Trainingsintensität und das Ziel des Sportlers angepasst werden. Dabei gilt folgende Grundregel:

- Kohlenhydrate sind die primäre Energiequelle für den Energiestoffwechsel und sollten etwa 50–65 % des täglichen Energiebedarfs decken. Besonders wertvoll sind komplexe Kohlenhydrate aus Vollkornprodukten, Reis und Kartoffeln, die den Blutzuckerspiegel stabil halten.
- Proteine (Eiweiß) sind wichtige Bausteine für den Muskelaufbau. Der Bedarf liegt bei 0,8–1,0 g/kg Körpergewicht für Freizeitsportler und bis zu 1,5–2,0 g/kg für Hochintensivsportler. Eine zu hohe Zufuhr bietet keine Vorteile, kann sogar belastend wirken.
- Fette dienen als Energiequelle und sind für die Aufnahme der fettlösliche Vitamine A, D, E, K essenziell. Laut der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) wird für ambitionierte Breiten- und Leistungssportler eine Fettzufuhr von mindestens 20 bis maximal 30 Energieprozent (En%) der Gesamtkalorien empfohlen, wobei der Fettanteil vorwiegend in Form von einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren z.B. aus Nüssen, Lachs, Pflanzenölen bestehen sollte. Mit der Beschränkung der Fettzufuhr auf 30 En%, wird, so die DGE, der Tatsache Rechnung getragen, dass die Energielieferung durch Kohlenhydrate v. a. in Bezug auf den Ausdauersport vorrangig ist.
- Mikronährstoffe benötigt der Körper in geringen Mengen. Sie sind essentiell für den Energiestoffwechsel, wirken als Cofaktoren für Enzyme, stärken das Immunsystem, sind am Zellwachstum und Regenerationsprozessen beteiligt und beugen als Antioxidantien den Zellschäden vor. Da der Körper die meisten dieser Stoffe nicht selbst herstellen kann, müssen sie regelmäßig über die Nahrung aufgenommen werden. Zu der Gruppe der Mikronährstoffe zählen Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente.

Ein für Sportler wichtiger Aspekt ist die Hydration. Insbesondere Schwitzen erhöht den Flüssigkeitsbedarf. Erwachsene sollten täglich ca. 2,5 Liter trinken, bei Sport zusätzlich ca. 0,5 Liter pro halbe Stunde Belastung. Nachdem beim Schwitzen mit der Flüssigkeit auch Elektrolyte ausgeschieden werden, eignen sich laut der Lebensmittelsicherheit (EFSA) Elektrolytgetränke oder verdünnte Fruchtsaftschorlen (1:1 bis 1:3), um sowohl Flüssigkeit als auch Elektrolyte und Kohlenhydrate nach dem Training wieder aufzufüllen.

Stress und Schwitzen

Menschen schwitzen und verlieren dadurch Nährstoffe. Die folgende Tabelle ist eine Übersicht zum geschätzten, mittleren Mineralstoffverlust durch den Schweiß für Ca, Na, K, Cu, Mg, Zn und Fe für eine 70 kg schwere Person bei einer Belastungsintensität von 10 km/h laufen bei 15 Grad Außentemperatur *[Montain et al., 2007]*. Je mehr und je länger geschwitzt wird, umso mehr erhöht sich der Verlust essentieller Nährstoffe.

MINERALSTOFF	MINERALSTOFFKONZENTRATION IM SCHWEISS BEI CA. 60-MINÜTIGER BELASTUNG [MG/L] (INTERINDIVIDUELLE VARIATION ALS RANGE IN MG/L)	GESCHÄTZTER VERLUST WÄHREND 45 MIN TRAINING BEI EINER SCHWEISSRATE VON 0,8 L/STUNDE* [MG/STUNDE]
Calcium	18 (11-36)	11
Eisen	0,56 (0 -1,12)	0,34
Natrium	874 (175-1512)	524
Kalium	196 (167-236)	117
Kupfer	0,11 (0,04-0,22)	0,07
Magnesium	1,43 (0,84 – 2,36)	0,86
Zink	0,65 (0,29 – 1,23)	0,39

Tab. 1 Mineralstoffverlust durch Schweiß während Belastung [https://www.zeitschrift-sportmedizin.de/minerale-und-vitamine-in-der-sporternaehrung/]

Anhand einer Blutuntersuchung kann ein akuter Nährstoffdefizit nachgewiesen werden, wogegen die Haar-Mineraluntersuchung auf Speicherdefizite d.h. chronische Nährstoffunterversorgungen weißt.

Schwitzen ist eine lebenswichtige Körperfunktion. Über die Schweißsekretion reguliert unser Organismus die Körpertemperatur und schützt sich vor Überhitzung. Doch nicht jeder schwitzt gleich. Auch betrifft Schwitzen unterschiedliche Körperreaktionen. Dabei sind nicht nur die Achselhöhlen betroffen. Häufig reagieren auch die Schweißdrüsen an den Händen bei Überanstrengung und Stress, was für Betroffene meist unangenehm ist. Wer will schon einen verschwitzen Händedruck?

Sogenannte ekkrine Schweißdrüsen befinden sich besonders dicht an Händen, Füßen und in den Achselhöhlen. Ausgelöst wird Schwitzen durch die vermehrte Aktion bestimmter Nebennierenhormone. Deren Steuerung erfolgt über das sympathische Nervensystem. Nervenfasern ziehen vom Rückenmark entlang der Wirbelsäule über den sogenannten Grenzstrang (Truncus sympathicus) angrenzend an den Rippen im Brustkorb zu den Schweißdrüsen. Die dadurch ausgelösten Symptome werden häufig durch körperlichen oder psychischen Stress ausgelöst und gehen bei manchen Menschen weit über „normales Schwitzen" hinaus. Typische Beschwerden sind:

- tropfnasse Hände
- feuchte Fußsohlen mit Hautmazerationen
- Schweiß im Gesicht
- Durchgeschwitzte Kleidung bei normalen Temperaturen

Die Funktion der Nebennieren

Nebennierenhormone wirken regulatorisch auf Nervenfunktionen, die Energiebereitstellung, Zell- und Proteinneubildung, und vor allem unterstützen sie die Leistungsfähigkeit. Mein Mann, Dr. Bernd W. Busch, mehrmaliger Judo-Weltmeister, reagierte auf Stress mit Schweißausbrüchen an beiden Händen, auch und vor allem während Tournieren. Es war ihm stets peinlich.

Er wusste um Nebenierenreaktionen, den Einfluss dieser Hormondrüsen, die kappenartig auf den oberen Polen der Nieren sitzen und als zentrale Akteure von Stressreaktion gelten. Die sogenannten Stress-Vitamine, als solche werden B-Vitamine auf Grund ihrer regulierenden Wirkung bezeichnet, nehmen dabei wichtige Funktionen ein. Zu dieser Gruppe gehören die Pantothensäure (Vitamin B5), Pyridoxin (B6), Cobalamin (B12) und Folat, auch Folsäure genannt. Sie regulieren unterschiedliche Körperfunktion, einschließlich der Stressreaktionen indem sie diese auf ein Minimum reduzieren. Auch dadurch fördert diese Nährstoffgruppe die Leistungsfähigkeit.

Der Insulinstoffwechsel, Stress, Leistung und Magnesium

Stress ist höchstwahrscheinlich der Begleiter eines jeden Spitzensportlers. Ein hoher Stresspegel gekoppelt mit einer unzureichenden Magnesiumzufuhr kann typische Symptome wie Muskelkrämpfe, insbesondere Wadenkrämpfe, Müdigkeit, innere Unruhe, Herzrasen und Kopfschmerzen auslösen. Wichtig: Ein akuter Magnesiummangel (Hypomagnesiämie) liegt dann vor, wenn die Magnesiumkonzentration im Blut bereits deutlich abgesunken ist, weil der Körper nicht schnell genug versorgt wird oder er ist nicht in der Lage auf Magnesiumdepots des Körpers zurückzugreifen.

Magnesium ist ein Mineralstoff, der für viele Stoffwechselfunktionen benötigt wird und u.a. auch den Insulinstoffwechsel mitreguliert. Eine Magnesiumunterversorgung ist besonders für Diabetiker gefährlich, noch dazu, wenn aktiv Sport betrieben wird. Ohne Magnesium keine Leistung.

Zu den prominentesten Spitzensportlern mit Diabetes Typ 1 gehört der deutsche Tennis-Olympiasieger Alexander Zverev, der seit seiner Kindheit mit dieser

Gerne erstellen wir Sonderdrucke Ihres Artikels.

Bitte sprechen Sie uns an.

Sie erhalten individuelle Angebote mit gestaffelter Auflage.

eMail: germany@collect.ag

Element	Bedarf Normal (nach DGE*)	Bedarf Leistungssportler	Grund für Mehrbedarf
Natrium	1,5 g	15–20 g	wichtig für die Muskelkontraktion; erhöhte Verluste über den Schweiß
Kalium	4 g	4–5 g	bedeutsam für die Muskelfunktion; erhöhte Verluste über den Schweiß
Calcium	1 g	1,5–2 g	reguliert die Muskelkontraktion, Rolle im Kohlenhydratstoffwechsel
Magnesium	300–350 mg	500–600 mg	wird gebraucht bei der Energiebereitstellung, der Funktion von Enzymen, für die Muskelarbeit; erhöhte Verluste über den Schweiß
Phosphor	550 mg	2.500 mg	wichtig für den Knochenstoffwechsel
Eisen*	11–16 mg	30–40 mg	wichtig für die Muskelarbeit und den Sauerstofftransport
Zink	7–16 mg	20–30 mg	nötig für Enzyme und den Energiestoffwechsel
Kupfer	1–1,5 mg	2–4 mg	bedeutsam bei Muskelaufbau und -reparatur und den Eisenstoffwechsel
Jod	180–200 µg	250 µg	wichtig für die Stoffwechselregulation
Selen	60–70 µg	100 µg	gesteigerter oxidativer Stress durch Sport
Chrom	30–100 µg	200 µg	gesteigerter Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel beim Sport

Tab. 2 *Vergleich des Bedarfs an Mineralstoffen und Spurenelemente von Sportlern und Nichtsportlern [Neumann, 2009 & DGE/ÖGE Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2. Auflage, 8. aktualisierte Ausgabe 2024 für Erwachsene (19 bis 65 Jahre und älter)] ***DGE= Deutsche Gesellschaft für Ernährung***

Vitamin	Bedarf Normal (nach DGE*)	Bedarf Leistungssportler	Grund für Mehrbedarf
Vitamin B1	1–1,3 mg	4–8 mg	gesteigerter Energiestoffwechsel und Lactatbildung
Vitamin B2	1–1,4 mg	8 mg	an der Energiebereitstellung während des Sports beteiligt
Niacin	11–16 mg	30–40 mg	gesteigerter Energiestoffwechsel
Pantothensäure	5 mg	20 mg	gesteigerte Anforderungen an den Stoffwechsel
Vitamin B6	1,4–1,6 mg	6–8 mg	gesteigerter Proteinstoffwechsel und -bedarf
Biotin	40 µg	300 µg	essenziell für den Energie-, Fett- und Eiweißstoffwechsel.
Folsäure	300 µg	400–600 µg	Blutbildung, Immunsystem
Vitamin B12	4 µg	6 µg	Blutbildung, Immunsystem, gesteigerter Energiestoffwechsel
Vitamin C	95–110 mg	300–500 mg	gesteigerter oxidativer Stress durch Sport
Vitamin A	0,70–0,85 mg	1–4 mg	gesteigerter oxidativer Stress durch Sport
Vitamin D2	20 µg	15–20 µg	gesteigerte Knochenbelastung
Vitamin E	11–15 mg	50 mg	reduziert oxidativen Stress
Vitamin K	60–80 µg	150 µg	wichtig für die Blutgerinnung und Knochen

Tab. 3 *Vergleich des Vitaminbedarfs von Sportlern und Nichtsportlern [Neumann, 2009 & DGE/ÖGE Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2. Auflage, 8. aktualisierte Ausgabe 2024] ***DGE= Deutsche Gesellschaft für Ernährung***

Stoffwechselschwäche konfrontiert ist. Dennoch schaffte er den Weg in die Liga der (gesunden) Spitzensportler. Ganz sicherlich half ihm eine gezielte, individuelle Ernährungsweise dabei seinen Blutzuckerspiegel auch während intensiver Tennismatches stabil zu halten. Da sein Körper kaum oder kein Insulin mehr produziert, muss er seinen Zuckerhaushalt präzise managen, um Leistungseinbußen durch Unter- oder Überzuckerung zu vermeiden. Berichten zufolge gelingt das nicht immer, obwohl er vor jedem Wettkampf auf schwer verdauliche Lebensmittel verzichtet und stattdessen leicht verdauliche wie Reis, Nudeln, Fisch und Gemüse bevorzugt. Gemüse sind magnesiumreich und belasten die Magen-Darm-Passage nicht übermäßig.

Bei dem Gewichtheber und Olympia-Sieger Matthias Steiner, Jahrgang 1982, wurde im Alter von 18 Jahren ebenfalls Diabetes 1 diagnostiziert. Seit 2014 trägt er eine Insulinpumpe, die seinen Körper dauerhaft mit Insulin versorgt. Nachdem die Ernährung eines Gewichthebers auf einer hohen Kalorienzufuhr basiert, wog Steiner während seiner aktiven Sportskariere stattliche 150 kg.

Ganz bewusst änderte er nach seinem Karriereende als Spitzensportler seine Ernährungsweise und nahm ein Drittel seines Gewichts ab. Seit 2020 ist er Unternehmer, Gründer einer Firma, die Lebensmittel entwickelt, die Genuss mit bewusster Ernährung verbindet.

Mit einer solchen können Nährstoffdefizite vermieden werden.

Diabetiker wie Zverev und Steiner lernten, wahrscheinlich unfreiwillig, dass eine unzureichende Magnesiumunterversorgung die Insulinempfindlichkeit sowie die Insulinresistenz erhöht. Tatsächlich fördert eine ausreichende Zufuhr an Magnesium den Zucker- und Kohlehydratstoffwechsel. Kombiniert mit Vitamin B6 unterstützt Magnesium die Insulinwirkung und senkt das Risiko für Typ-2-Diabetes.

Was Athleten brauchen

Allgemein müssen Athleten auf eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen achten, damit es nicht zu Mängeln kommt, die mit Leistungseinbußen einhergehen. Tab. 2 vergleicht den Bedarf an Mineralstoffen und Spurenelemente mit dem von Sportlern und Nichtsportlern und listet auf, was der Grund für den Mehrbedarf des Sportlers ist. Die häufigsten Defizite liegen bei den Mineralstoffen Natrium, Calcium, Kalium, Eisen, Zink und Magnesium vor.

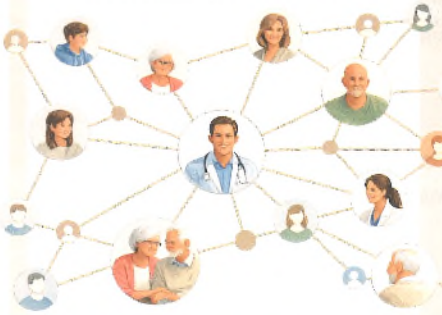
Zu den für Sportler wichtigen und essentiellen Nährstoffen zählen nicht nur, wie bereits erwähnt, die B-Vitamine. Tab. 3 vergleicht den Vitaminbedarf von Sportlern und Nichtsportlern und listet auf, was der Grund für den Mehrbedarf des Sportlers ist.

Zusammenfassung

Sportler haben aufgrund einer höheren Beanspruchung der Energie- und Stoffwechselfunktionen einen individuell erhöhten Nährstoffbedarf. Wird dieser Bedarf durch die tägliche Ernährung nicht ausreichend gedeckt, wird die Nährstoffversorgung (Supplementierung) notwendig für die Gewährleistung und den Erhalt der Energiebereitstellung, die Stressabwehr und Leistungsfähigkeit. Liegen zusätzliche Risikofaktoren wie eine vermehrte Schweißabsonderung oder Stoffwechselschwächen wie Diabetes vor, erhöht sich die Notwendigkeit der zusätzlichen Nährstoffsupplementierung.

Eleonore Blaurock-Busch, PhD
Röhrenstraße 20
91217 Hersbruck | Deutschland
service@microtrace.de

Gemeinsam neue Wege gehen
bei Long Covid- und dem
Post Vac-Syndrom



Vernetzungsstelle

Hilfe zur Selbsthilfe

mit Betroffenen
für Betroffene
und Behandler

auf der Basis eines
interdisziplinären Netzwerkes

info@QuiBaT.org · www.QuiBaT.org

QuiBaT® Akademie e.V.

Aufbau einer starken interdisziplinären Vernetzungsstelle
für Behandler und mit Menschen, welche unter dem
Long Covid- oder Post-VAC-Syndrom leiden

Viele Menschen erleben nach
Covid-Infektion oder Impfung
anhaltende gesundheitliche,
soziale und berufliche
Herausforderungen

Ansprechpartner
auf Augenhöhe
Orientierung
echte Vernetzung

fachübergreifende
Unterstützung
verständliche
Informationen

Denn nachhaltige Hilfe entsteht
durch gemeinsames Verstehen

Einen Ort für
Austausch, Verständnis,
Bildung und neue Perspektiven

Vernetzung von
Betroffenen und Experten

Fortbildung und Qualifizierung
Interdisziplinärer Fachbereiche
Erfahrungen aus der Praxis
medizinische Kompetenz