



E. Ranny/Fotolia.com

Höher, schneller, weiter ...

Nahrungs- ergänzungen für Sportler

Alexandra Schek

Kreatin, Carnitin und Coffein sollen die Leistungsfähigkeit steigern – zumindest wenn man den Versprechen der Hersteller glaubt. Aber nur die wenigsten Präparate bringen tatsächlich einen Vorteil.

Schon seit langem greifen nicht nur Radrennfahrer, Triathleten oder Fußballprofis zu erlaubten Leistungsförderern. Auch immer mehr ehrgeizige Freizeitsportler nehmen Nahrungsergänzungen wie Energy Drinks, Kreatin-Kapseln oder Proteinpräparate ein. Ständig kommen neue Produkte auf den Markt. Werbekampagnen und Berichte in den Trendmagazinen für Sport und Wellness schüren den Glauben an die Wundermittel. Aber die meisten der so genannten ergogenen, das heißt leistungsfördernden Hilfen sind überflüssig und unwirksam.

Kreatin wirkt nur bei Maximalbelastungen

Seit 1996 geht das Gerücht um, Kreatin habe dem britischen 100-Meter-Sprinter Linford Christie bei der Olympiade 1992 zum Sieg verholfen. Kreatin wird vom menschlichen Organismus in bedarfsdeckenden Mengen selbst gebildet und zusätzlich über tierische Lebensmittel aufgenommen. In Form von Kreatinphosphat (KP) trägt es zur kurzfristigen Energiebereitstellung bei. Es füllt die Vorräte des Adenosin-Tri-Phosphats (ATP) auf, dem eigentlichen Energielieferanten bei kurzzeitigen, intensiven Belastungen. Nach etwa 35 Sekunden hochintensiver Muskelleistung sind die KP-Reserven verbraucht.

In verschiedenen Studien mit hochdosierten Kreatingaben wurde die Leistungsfähigkeit von Sportlern bei kurzzeitiger Maximalbelastung untersucht. Nur wenn die Belastung in Intervallen von 5-10 Sekunden Dauer

mit dazwischen liegenden Erholungspausen erfolgte, konnten die Forscher Leistungssteigerungen feststellen. Experimente, die die einmalige maximale Kurzzeitbelastung beim 100-Meter-Sprint simulierten, zeigten dagegen keinen Effekt durch eine zusätzliche Kreatingabe. Bei gut trainierten Sportlern ist der Nutzen prinzipiell relativ gering ausgeprägt, da sich mit dem Training die KP-Konzentration im Muskel bereits verbessert. Die regelmäßige Einnahme von Kreatin wirkt sich sogar nachteilig aus, weil der Sportler durch Wassereinnahmen bis zu zwei Kilogramm zunimmt. Diese müssen vom Athleten zusätzlich bewegt werden. Ferner können nach der Einnahme Durchfall und Erbrechen auftreten. Zudem steigt das Risiko für Muskelverletzungen, und es kann möglicherweise zu Nierenschäden kommen. Für Ausdauersportler bringt eine Kreatin-, „Kur“ keine nennenswerte Leistungssteigerung, wie Studien experimentell nachgewiesen haben.

Steigert Carnitin die Ausdauer?

Carnitin ist ebenfalls eine Verbindung, die der Körper in ausreichender Menge selbst bilden kann. Mit der Nahrung wird Carnitin zusätzlich vor allem über Fleisch aufgenommen. Im Stoffwechsel ist es daran beteiligt, aus Fett Energie zu gewinnen. Hersteller von Carnitin-Präparaten preisen ihre Kapseln als leistungsfördernd für Ausdauerathleten an. Sie behaupten, dass die Einnahme hoher Carnitindosen die Energiegewinnung aus Fett beschleunige. Dadurch würden die Glycogenreserven während der sportlichen Aktivität geschont, so dass die Muskulatur später ermüde. Dieser Wirkmechanismus kann jedoch weder biochemisch erklärt noch physiologisch bestätigt werden. Zwar gibt es einige Studien, die einen leistungsfördernden Effekt durch Gabe von L-Carnitin ermittelt haben, doch sind diese Untersuchungen wegen methodischer Mängel wenig aussagekräftig. Gut kontrollierte Studien weisen keine verbesserte Leistung nach. Zudem besteht bei einer kontinuierlichen Einnahme großer Mengen an Carnitin die Gefahr, dass die körpereigene Synthese längerfristig gehemmt wird. Andere Formen des Carnitins (Enantiomere) wie D- oder L-Carnitin dürfen keinesfalls eingenommen werden, da sie Muskelschwäche hervorrufen können.

Weniger Körperfett durch CLA?

Hinter dem Kürzel CLA verbirgt sich die konjugierte Linolsäure (conjugated linolenic acid). Die nicht essenzielle Fettsäure kann in 16 verschiedenen Formen (Isomeren) vorliegen. Sie entsteht im Pansen von Wiederkäuern und reichert sich in Muskelfleisch und Milch dieser Tiere an. Butter ist das CLA-reichste Lebensmittel. Die Werbung für CLA verspricht

Kraftsportlern eine Zunahme an fettfreier Körpermasse, sprich Muskelgewebe. Gleichzeitig soll der Körperfettgehalt abnehmen. Der positive Einfluss auf die Körperzusammensetzung wurde bislang nur an Küken und Mäusen gezeigt, die sich in der Wachstumsphase befanden. Für günstige Effekte auf den Menschen gibt es keine Anhaltspunkte. Deshalb können Kraftsportler von CLA-Präparaten keine Leistungssteigerung erwarten.

Nebeneffekte durch Coenzym Q10

Coenzym Q10, Naturwissenschaftlern besser als Ubichinon bekannt, wird auf dem Markt als „Energie-Aktivator“ angeboten. Als Bestandteil der Atmungskette spielt das Coenzym eine wichtige Rolle im Sauerstoff-Stoffwechsel bzw. bei der oxidativen Energiegewinnung. In der Therapie von Herzpatienten, die an einem Sauerstoffmangel des Herzmuskels leiden, zeigt es erfolgversprechende Wirkungen: Das Coenzym

erhöht die Sauerstoffaufnahme ins Herz und steigert die Leistungskapazität des Organs. Daraus ziehen einige selbsternannte Experten den Schluss, die Einnahme der Präparate sei auch für Ausdauer-sportler vorteilhaft. Die Effekte sind jedoch nicht vom Herzen auf die Skelettmuskulatur übertragbar. Die wenigen durchgeführten Studien mit Supplementen konnten bislang keine verbesserte Leistung nachweisen. Möglicherweise kann der Organismus den Überschuss an Coenzym Q10 gar nicht nutzen. Aufgrund des Risikos von Autoxidationen, bei denen freie Radikale entstehen, ist von der Gabe großer Mengen Coenzym Q10 abzuraten. Freie Radikale sind an der Entstehung von Arteriosklerose und vermutlich auch von Krebs beteiligt.

Studien zu Alkalisalzen umstritten

Sprinter, Ski-Abfahrtsläufer oder Kurzstreckenschwimmer belasten ihren Körper kurzzeitig mit maximaler Intensität. Um in dieser

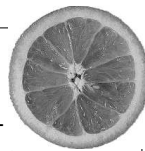
Fragwürdige Wirkungen

Präparat	Leistungssteigerung	Wissenschaftlicher Nachweis	Nebenwirkung
Kreatin	Kraft	+/-	ja
L-Carnitin	Ausdauer	-	nein
Konj. Linolsäure	Kraft	-	nein
Coenzym Q10	Ausdauer	-	ja
Alkalisalze	Kraft	+/-	ja
Phosphatsalze	Ausdauer/Kraft	+/-	ja
Proteine	Kraft	-	nein
Vitamine	Ausdauer	-	ja
Coffein	Ausdauer	+/-	ja
Taurin	Ausdauer/Kraft	-	nein
Milchsäure	Kraft	-	nein
Gelatine	Kraft	-	nein
Lecithin	Ausdauer/Kraft	-	nein

+/- = Forschungsergebnisse widersprüchlich
 - = Wirkung nicht zweifelsfrei nachgewiesen

Extraportion Vitamine ist unnötig

Lange Zeit wurde die Gabe von Megadosen an Vitamin E und C zur Leistungssteigerung propagiert. Bisher konnten jedoch trotz sorgfältig angelegter Doppelblindstudien keine stichhaltigen Beweise für ihre Wirkungen erbracht werden. Sicher ist nur, dass die Beseitigung eines nur selten auftretenden Mangels an Vitaminen die sportliche Leistung verbessert. Hierzu reicht allerdings eine bewusste Ernährung mit einem regelmäßigen Verzehr an frischem Gemüse und Obst aus.



kurzen Zeit ausreichend Energie bereitzustellen, weicht der Organismus auf einen anaeroben Stoffwechselmechanismus aus, der ohne Sauerstoff auskommt. Allerdings ermüdet die Muskulatur durch die sauerstofffreie Energiegewinnung sehr schnell. Das liegt unter anderem an der Milchsäure (Lactat), die bei diesen anaeroben Stoffwechselabläufen entsteht. Sie senkt den pH-Wert der Zelle, wodurch die Enzyme beeinträchtigt werden, die an der Energiebereitstellung beteiligt sind.

Alkalisalze wie Natriumbicarbonat, Natriumcitrat und Kaliumcitrat sollen die Milchsäure abpuffern. Sportlern wird empfohlen, vor der Belastung eine Dosis von 0,2 bis 0,35 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht in Wasser gelöst einzunehmen. Bei einer 70 Kilogramm schweren Person entspricht das etwa 3-4 Teelöffel Backpulver. Die Salze sollen das Absinken des pH-Wertes in der Zelle verringern und die Abgabe von Wasserstoffionen an das Blut erleichtern.

Tatsächlich erbrachte eine Studie mit sechs trainierten Mittelstreckenläufern eine verbesserte Laufleistung von 2,9 Sekunden über 800 Meter. Andere Untersuchungen konnten dagegen keine positiven Effekte auf die Leistungsfähigkeit nachweisen. Zwar berichten alle Studien von einem Anstieg des Blut-pH-Wertes vor, während und nach dem Belastungstest. Bezüglich des pH-

Wertes in den Muskeln und des Lactatgehalts im Blut sind die Ergebnisse jedoch widersprüchlich.

Auf Ausdauerleistungen, das heißt Belastungen von über sieben Minuten, hat die Gabe von Alkalisalzen negative Auswirkungen. Zudem klagten in den Studien zahlreiche Testpersonen nach Einnahme der Natriumcarbonatlösung über Magenkrämpfe und Durchfall. Die Zufuhr von mehr als 0,4 Gramm alkalischer Salze kann obendrein eine Alkalose erzeugen, die das Nervensystem beeinträchtigt, was sich in Reizbarkeit, Delirium und Muskelkrämpfen äußert.

Phosphor kann Mangel an Calcium verursachen

Ähnlich umstritten wie bei den Alkalisalzen sind die Forschungsergebnisse zu den Phosphatsalzen. Sie sollen sowohl die Leistung des 100-Meter-Sprinters als auch die des Marathonläufers verbessern. Studien, in denen rund 4 Gramm Natriumphosphat am Tag verabreicht wurden, verbesserten die aerobe Leistungskapazität um bis zu 10 Prozent. Das Phosphat erhöhte die Ausdauerleistung und verminderte die Bildung von Milchsäure bei Aktivitäten, die unter der maximalen Belastung lagen. Andere Untersuchungen ließen dagegen keine leistungsfördernden Effekte erkennen. Langfristig kann eine hohe Phosphorzufuhr einen Calciummangel begünstigen, wodurch das Osteoporose-Risiko erhöht wird.

Muskeln wachsen auch ohne Eiweißpräparate

Proteinkonzentrate und einzelne Aminosäuren gelten vor allem bei Kraftsportlern als leistungssteigernde und den Muskelaufbau unterstützende (anabole) Substanzen. Rund 100 Euro müssen Konsumenten für die Proteinpulver im Monat ausgeben, wenn sie sich an die Dosierungsempfehlungen der Hersteller halten. Um mehr Muskelmasse zu bilden bzw. beizubehalten, benötigen Gewichtheber, Kugelstoßer oder Bodybuilder tatsächlich mehr Proteine als Untrainierte. Der Arbeitskreis Sport und Ernährung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfiehlt für Kraftsportler eine tägliche Proteinzufuhr von 1,1 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht (Normalpersonen: 0,8 Gramm). Da der Durchschnittsverzehr in Deutschland gemäß der Nationalen Verzehrsstudie II von 2008 40 % (Frauen) bzw. 50 % (Männer) über dem D-A-CH-Referenzwert von 0,8 Gramm pro Tag liegt, benötigen selbst Weltklasse-Bodybuilder keine zusätzlichen Proteinkonzentrate. Falls die Konzentrate mit unerlaubten Substanzen kontaminiert sind, kann man sich sogar einen Dopingvorwurf einhandeln.

Proteindrinks kosten viel Geld und sind für Sportler überflüssig.





Dr. oec. troph. Alexandra Schek, Jg. 1968, studierte in Gießen Ernährungswissenschaften und promovierte über die Energiebereitstellung bei Ausdauersportlern.

Neben der Publikation zahlreicher Fachartikel und Lehrbücher ist die Expertin für Sportlerernährung auch in der Fortbildung tätig. Außerdem betreibt sie eine eigene Naturheilpraxis mit Schwerpunkt Traditionelle Chinesische Medizin.

Speziell den Aminosäuren Arginin und Ornithin wurde früher eine anabole, das heißt muskelaufbauende Wirkung nachgesagt. Zudem sollen hohe Dosen Arginin die Freisetzung des menschlichen Wachstumshormons anregen, das die Entwicklung der Muskulatur fördert. Neuere Studien lassen jedoch keine Zunahme der Muskelmasse, Kraft oder Leistung erkennen. Nicht einmal die Werte des Wachstumshormons werden durch die Einnahme der Aminosäuren erhöht.

Energy Drinks – nichts für Sportler

Anfangs als Aufputzmittel für Schüler und Diskothekenbesucher vermarktet, greifen heute auch Sportler zu Energy Drinks. Wie der Name schon sagt, sind sie besonders energiereich: Ein Liter enthält 470 bis 620 Kilokalorien, hauptsächlich in Form von Saccharose und Glucose. Daher ist das Getränk hyperton; das bedeutet, es enthält mehr osmotisch aktive Teilchen als Blut oder Schweiß. Um beim Sport die Flüssigkeitsverluste durch das Schwitzen auszugleichen, sind Energy Drinks deshalb nicht geeignet – allenfalls wenn sie mit Wasser verdünnt werden. Die häufig zugesetzten Vitamine sind bei vielseitiger, ausgewogener Ernährung nicht erforderlich (siehe Kasten).

Weitere Stoffe, mit denen die Drinks zur Leistungssteigerung beitragen wollen, sind Coffein, Taurin, Glucoronolacton und Inosit. Der Coffeingehalt beträgt 80 Milligramm je 250-ml-Dose, was etwa einer Tasse starken Kaffees entspricht. Coffein unterstützt die Energiebereitstellung aus Fett und schon so die Glycogenreserven in den Muskeln. Dies ist prinzipiell

vorteilhaft für Ausdauersportler, für die Glycogen ein leistungsbegrenzender Faktor ist. Um eine Wirkung zu erreichen, müsste ein Sportler allerdings mindestens fünf Dosen trinken. Diese Coffeinemenge würde Nebenwirkungen wie Kopfschmerzen, Nervosität und Schlaflosigkeit hervorrufen. Negativ wirkt sich auch die harnreibende Wirkung des Coffeins aus.

Der Wirkstoff Taurin soll – glaubt man der Werbung – sowohl die körperliche als auch die geistige Leistung fördern. Rund ein Milligramm ist in einer 250-ml-Dose Energy Drink enthalten. Taurin wird vom Organismus in bedarfsdeckenden Mengen selbst gebildet. Bis heute sind keine gut kontrollierten Studien bekannt, die eine positive Wirkung des Taurins auf die sportliche Leistung oder das Konzentrationsvermögen zeigen. Der Stoff, der in Stierhoden in besonders hohen Konzentrationen enthalten ist, verleiht den Energy Drinks eher ihren charakteristischen Geschmack als Sportlern (s)tierische Kräfte. Auch für Glucoronolacton und Inosit konnten bisher keine leistungsfördernden Effekte nachgewiesen werden.

Weitere Leistungsförderer auf dem Markt, die ihrem Namen nicht gerecht werden und seit 2006 auf der vom Australian In-



Energy Drinks enthalten viele Kalorien und sind zum Auffüllen von Flüssigkeit nicht geeignet.

stitute of Sport herausgegebenen Liste der nicht gebilligten Nahrungsergänzungen stehen, sind: Vitamin-B₁₂-Injektionen, Inosin, Pyruvat, Cytochrom c, gamma-Oryzanol, Chrompicolinat, NO-Stimulatoren, Bienenpollen, Ginseng, Cordyceps, Knoblauch, mit Sauerstoff angereichertes Wasser.

Nahrungsergänzungen selten sinnvoll

Allenfalls in Extremsituationen, etwa bei Radrennfahrern der Tour de France, können konzentrierte Nährstoffe einen Nutzen haben. Jan Ullrich verbrauchte während der Tour bis zu 9000 Kilokalorien am Tag. Die Energiespeicher während und vor der nächsten Etappe aufzufüllen und ausreichend Nährstoffe zuzuführen ist ohne Konzentrate nicht möglich. Viele andere Athleten greifen aber aus Bequemlichkeit zu solchen Produkten. Doch unabhängig ob Langstreckenläufer, Fußballspieler oder Bodybuilder: Alle Sportler, die weniger als 4500 Kilokalorien am Tag benötigen, können ihren Energie- und Nährstoffbedarf vollständig durch eine ausgewogene Ernährung decken.

Wer regelmäßig intensiv Sport treibt, isst in der Regel auch mehr und gleicht so seinen gesteigerten Energiebedarf aus. Mit einer vollwertigen Kost nimmt er alle beim Sport verbrauchten Nährstoffe in ausreichender Menge auf. Es existiert kein Nährstoff, für den ein zum Energieverbrauch überproportionaler Bedarf besteht. Zusätzliche Nahrungsergänzungsmittel sind deshalb überflüssig. Sicher ist auch, dass Pillen und Pülverchen regelmäßiges Training nicht ersetzen können. Wer seine sportliche Leistung verbessern möchte, sollte Training und Ernährung optimieren. 

Anschrift der Verfasserin:
Dr. oec. troph. Alexandra Schek
Mühlstr. 11, D-35390 Gießen.