

Zeitschrift: Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule
Magglingen mit Jugend + Sport

Herausgeber: Eidgenössische Sportschule Magglingen

Band: 43 (1986)

Heft: 6

Artikel: Sinn und Unsinn von Zusatzernährung

Autor: Schumacher, Roland

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-993364>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Sinn und Unsinn von Zusatzernährung

Dr. med. Roland Schumacher

Aus dem heutigen Spitzen- wie auch Breitensport sind die diversen, auf dem Markt erhältlichen isotonischen Getränke, Energiebarren, Proteinpräparate usw. nicht mehr wegzudenken. Grund genug, sich mit dem Anwendungsbereich dieser Produkte einmal auseinanderzusetzen. Der folgende Artikel möchte die Grundlagen der modernen Ernährungsphysiologie vermitteln und sowohl die Möglichkeit als auch Grenzen der Zusatzernährung aufzeichnen. Er wurde ursprünglich für den Rudersport verfasst und deshalb leicht abgeändert.

Unsere Nahrung setzt sich aus Kohlehydraten, Eiweiss, Fetten, Vitaminen, Mineralstoffen, Spurenelementen, Flüssigkeit und Ballaststoffen zusammen.

Kohlehydrate (KH)

Die KH stellen für den wettkampfspezifischen Energiebedarf die wichtigste Energiequelle dar. Die Verbrennung (Oxidation) von KH ist zum Beispiel um 6 Prozent ökonomischer als diejenige von Fetten. KH werden in Form von Glykogen in der Leber und im Muskel gespeichert. Pro Kilo Muskelmasse können zirka 20 g und in der Leber bis zirka 100 g Glykogen gespeichert

werden. Dies entspricht einer Gesamtmenge von maximum 750 g Glykogen. Kurzfristig kann diese Menge unter einer speziellen Diät auf nahezu das Doppelte gesteigert werden.

Die Glykogenvorräte reichen für eine zirka 30minütige, intensive Ausdauer aus.

Jedes Gramm Glykogen bindet zirka 3 g Wasser an sich, bei einem vollen Glykogenspeicher entspricht dies zirka 1 bis maximal 3 Liter Wasser!

Ungefähr 55 bis 60 Prozent der zugeführten Nahrungskalorien sollten KH sein. Dabei ist von der Zufuhr reiner Glukose (Monosaccharid, Grundbaustein der längerkettigen KH, zum Beispiel Glykogen) abzuraten, weil diese wegen der grossen osmotischen Wirkung die Entleerungsgeschwindigkeit des Magens herabsetzt und nebst einem Völlegefühl auch ein Durstgefühl provoziert. Geeigneter ist die Einnahme von Oligosacchariden (kürzere Ketten von Monosacchariden, teilabgebauter Stärke). Sie kommen beispielsweise in Reis, Kartoffeln, Getreide in sehr grossen Mengen vor.

Eiweiss (Proteine)

Eiweisse bestehen aus vielen zusammengebauten Aminosäuren und sind Hauptnährstoff für den Aufbau des Muskelgewebes. Tierisches Eiweiss ist reicher an lebensnotwendigen Aminosäuren als pflanzliches und deshalb biologisch hochwertiger. Pflanzliches Eiweiss (von Gemüse, Getreide...) kann aber durch Kombination mit tierischem Eiweiss aufgewertet werden. So hat beispielsweise eine Kartoffel den biologischen Wert von 90, ein Ei (tierisches Eiweiss) denjenigen von 100. Eine

Proteinreiche Nahrungsmittel:

Kalbfleisch	19 g/100 g
Schweinefleisch	15
Fisch	18
Geflügel	21
Eier	13 (in einem mittelgrossen Ei: 6 g)
Magermilch	3,2 (pro Deziliter!)
Magerquark	17
Yoghurt	5
Käse	25–35
Soja	37
Weizen	12
Haferflocken	14

Kombination dieser beiden Nahrungsmittel führt zu einem biologischen Wert von 137. (Der biologische Wert gibt an, wie gut Nahrungsprotein in körpereigenes Eiweiss umgewandelt werden kann.)

Genaue Analysen des Proteinbedarfes erwachsener haben ergeben, dass ein erwachsener Spitzensportler 2,1 bis 2,5 g Eiweiss pro Kilo Körpergewicht und Tag benötigt (Kraftausdauer-Sportarten).

In den Phasen eines intensivierten Krafttrainings kann der Eiweissbedarf pro Tag kurzfristig um 0,3 bis 0,5 g pro Kilo KG gesteigert werden. Dieser Bedarf wird am sinnvollsten mit einer gemischten Kost (tierische und pflanzliche Eiweisse) gedeckt. Eine übermässige Proteinzufuhr ist zu vermeiden. Sie belastet den Organismus, weil es beim Proteinabbau zu einer Übersäuerung kommt, die Erholungszeit sich verlängert und die Abbauprodukte beim Eiweissabbau eine Belastung für die Nieren darstellen.

Kohlehydrate reiche Nahrungsmittel:

Kartoffel	18 g/100 g (2 g Proteine, Rest Wasser)
Reis	75–80
Teigwaren	75
Getreide	65–75
Cornflakes	85
Knäckebrot	79
Zwieback	76
Weissbrot	58
Vollkornbrot	50
Bananen	22
Apfel	15 (85 g Wasser)
Getrocknete Früchte	75
Honig	86
Konfitüre	79
Schokolade	57 (33 g Fett!)

In Zeiten extremer Belastungen können kurzfristig einzelne Präparate mit gutem Erfolg eingesetzt werden, zum Beispiel Proteinpräparate bei gesteigertem Rohkrafttraining, Protein-KH-beziehungsweise KH-Elektrolyt-Präparate beim Zweiphasentraining, Elektrolyt- und Vitaminpräparate nach grösseren Schweißverlusten.

Fette

Fett ist der Reservebrennstoff unseres Organismus, der uns in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

Fettreiche Kost vermindert die Leistungsfähigkeit des Sportlers, da die Fettverbrennung zur Gewinnung von Energie unökonomischer und langsamer ist als die Umwandlung von KH in Energie. In der Trainingsphase sollten nicht mehr als 20 bis 25 Prozent der Kalorien mit Fett gedeckt werden. Durch die niedrige Fettzufuhr wird eine höhere (und wünschenswerte) KH-Einnahme ermöglicht.

Fettreiche Nahrungsmittel:

Öl	100 g/100 g
Butter	81
Margarine	79
Käse	25–35
Versteckte Fette:	
Div. Fleischsorten	12–30 g/100
Wurstwaren	30–50
Vollmilch	3,7 (Magermilch 0,07 g/dl)
Schlagrahm	31
Nüsse	45–65
Fritiertes	40
Schokolade	33

Vitamine

Vitamine sind lebensnotwendige Verbindungen, die der Organismus nicht selbst herstellen kann, sie müssen ihm von außen zugeführt werden. Vitamine beschleunigen chemische Reaktionen im Körper, sie helfen beispielsweise bei der Verwertung von KH von Proteinen. Hohe körperliche Belastung führt zu einem erhöhten Bedarf an Vitaminen, insbesondere der Vitamine B₁, B₂, B₆, Niacin und C.

Eine ausgewogene Ernährung mit frischen und gekochten (beim Kochen gehen viele Vitamine zugrunde) Früchten und Gemüsen, mit Hülsenfrüchten sowie mit Fleisch- und Milchprodukten gewährleistet eine genügende Vitaminzufuhr. Erst in Zeiten extremer Trainingsbelastung kann die zusätzliche Zufuhr von Vitaminen – insbesondere B₁, B₂, Niacin und C – notwendig werden.

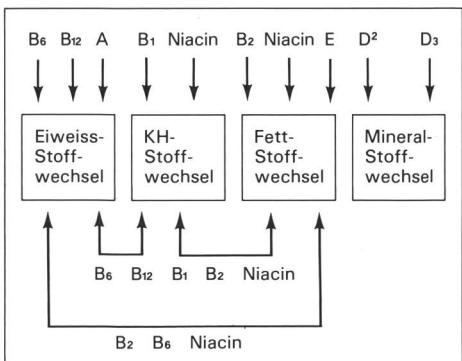


Abb. 1: Angriffspunkte einzelner Vitamine im Stoffwechsel.

Mineralstoffe und Spurenelemente

Mineralstoffe sind wichtig für die Muskelkontraktion und die Erregbarkeit der Nervenzellen. Sie halten den osmotischen Druck der Zellen konstant und sind so von grosser Bedeutung für den Wasserhaushalt und das Säure-Basen-Gleichgewicht. Mineralstoffmangel, hervorgerufen durch zum Beispiel starkes Schwitzen, macht sich in Form von Muskelkrämpfen und einem erheblichen Leistungsabfall bemerkbar.

Beim Schwitzen kommt es neben dem NaCl (Kochsalz)-Verlust auch zu einem Verlust von Kalium (K), Calcium (Ca) und Magnesium (Mg). Während der Ersatz von NaCl zu meist leicht gelingt (Nahrungssalz, Fleisch- und Wurstwaren, Bouillon...), ist jener von K (Dörrfrüchte, Tomaten, Bohnen, Fleisch, Kakao...), Ca (Milchprodukte, Nüsse) und Mg (Sojabohnen, Reis, grüne Gemüse, Nüsse...) im allgemeinen schwieriger. Bei massiven Verlusten ist deshalb der gezielte Ersatz, zum Beispiel durch sogenannte Elektrolytgetränke angezeigt.

Spurenelemente sind Substanzen, welche im menschlichen Organismus nur in sehr kleinen Dosen vorkommen. Der Sportler, insbesondere der Ausdauersportler mit seinem erhöhten Hämoglobin- (Blutfarbstoff) und Myoglobingehalt (beides eisenhaltige Moleküle) und seinem gesteigerten Eisenverlust im Schweiß, hat einen erhöhten Eisenbedarf. Dies gilt auch für die Sportlerinnen, wo der Verlust durch die Monatsblutung noch hinzukommt. Eisen kommt vor allem in Fleisch, Leber, grünem Gemüse, Getreide... vor.

Wasserhaushalt

Der menschliche Körper besteht beim Mann zu über 50 Prozent, bei der Frau fast zu 60 Prozent aus Wasser. Täglich werden 2,5 bis 3,5 l Flüssigkeit in irgendeiner Form ausgeschieden. Die gleiche Menge sollte täglich auch wieder aufgenommen werden.

EIN	AUS
2600	Harn 1500
Getränke 1300	Lunge 550
1000	Haut 450
Speisen 1000	Stuhl 150
Oxidation 350	0

Abb. 2: Wasserhaushalt des menschlichen Organismus: Zufuhr – Verlust in ml.

Oxidationswasser entsteht aus dem Metabolismus von Nahrungsmitteln, beispielsweise entstehen beim Abbau von 100 g KH 55 ml Wasser. Die Flüssigkeitsbilanz muss ausgeglichen gehalten werden, bei einem Flüssigkeitsverlust von 2 Prozent

Wichtige Vitamine in der Sportlerernährung

Vitamine B₁ (Thiamin):

Tagesbedarf: 1,5 mg (bei extremen Belastungen bis 4 mg)

Vorkommen:

Schweinefleisch	0,9 mg/100 g
Kalbfleisch	0,2
Haferflocken	0,4
Hirse	0,9
Weizenkeime	2,0
Sojabohnen	1,1

Vitamine B₂ (Riboflavin):

Tagesbedarf: 2 mg (bis 4 mg)

Vorkommen:

Käse	bis 0,8 mg/100 g
Milch	0,15
Ei	0,4
Leber	2,5
Pilze	0,4
Nüsse	0,5
Hirse	0,4

Niacin:

Tagesbedarf: 20 mg

Vorkommen:

Diverse Früchte	bis 2,0 mg/100 g
Reis	5,0
Leber	bis 20
Fleisch	bis 8

Vitamine C:

Tagesbedarf: 40 bis 60 mg (Extrembelastungen bis 500 mg)

Vorkommen:

Frische Früchte und Gemüse (ungekocht!)

Erdbeeren	60 mg/100 g
Orange	50
Grapefruit	40
Johannisbeeren	140
Blumenkohl	78
Broccoli	113

Gezielt Zusatznahrung einsetzen kann man nur, wenn man um die Bedürfnisse des Körpers, insbesondere des trainierenden Organismus weiß.

(also zirka 1 Liter Wasser) kommt es zu einer Leistungseinbusse von bis zu 20 Prozent!

Der Wasserhaushalt des Organismus ist sehr eng mit dem Mineralstoffhaushalt gekoppelt. Flüssigkeitsverlust bedeutet deshalb immer auch Elektrolytverlust. Daraus lässt sich ableiten, dass man seinen Durst nicht nur mit Wasser (Leitungswasser, Mineralwasser, Limonade, Tee oder Kaffee) löschen soll, da dies rasch zu einem Elektrolytmangel führt. Besser geeignet sind Obst- und Gemüsesäfte, flüssigkeitsreiche Früchte (Zitrusfrüchte, Äpfel...). Empfehlenswert sind auch sinnvoll zusammengesetzte Elektrolytgetränke (siehe dort).

Ballaststoffe

Ballaststoffe ist ein Sammelbegriff für alle Substanzen in pflanzlichen Nahrungsmitteln, welche vom menschlichen Organismus nicht abgebaut werden können. Die Ballaststoffe haben trotzdem eine äußerst wichtige Funktion: Sie quellen im Magen-Darm-Trakt unter Flüssigkeitsaufnahme auf, regen so die Darmtätigkeit an und führen direkt zur natürlichen Stuhlregulation. Ein Mangel an Ballaststoffen führt zur Verstopfung, es können sogar vereinzelte Krankheiten des Dickdarmes gehäuft auftreten. Einen besonders hohen Gehalt an Ballaststoffen finden wir in den Gemüsen, Salaten und Getreiden (Weizenkleie!).

Nahrungsaufbau und Nahrungsbedarf

Eine ausgewogene Ernährung eines Ausdauersportlers setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Kohlehydrate	55–60%
Proteine	15–20%
Fette	max. 25%

Hinzu kommen eine reichliche Vitamin- beziehungsweise Ballaststoffzufuhr sowie die ausreichende Einnahme von Flüssigkeit.

Erfahrungsgemäß stellt das grösste Problem die Beschränkung der Fettzufuhr dar. Wenn man sich jedoch bewusst ist, wo überall Fette (auch die versteckten!) vorkommen, gelingt es auch, diese zu meiden. Allein schon der Ersatz von Vollmilch durch Magermilch erspart einem pro Liter Milch zirka 37 g Fett, ohne dass dabei weniger KH oder Proteine zugeführt würden.

Bei grösseren Ernährungsstudien in der DDR hat man zudem festgestellt, dass parallel zur übermässigen Fettzufuhr eine zu geringe Einnahme von KH auftritt. Insbesondere bei intensivem Ausdauertraining (täglich mehr als 60 Minuten) macht sich dieses Manko durch eine raschere Ermüdbarkeit und verlängerte Erholungszeiten bemerkbar. Abhilfe konnte durch eine gezielte KH-Zufuhr geschaffen werden.

Beim Ausdauertraining braucht ein Ruderer zirka 15 kcal/min., im Wettkampf zirka 30 kcal/min. Der Tagesbedarf kann rund 5000 kcal betragen (bei 80 kg Körpergewicht), also rund das Doppelte eines «Normalverbrauchers». Um diese beträchtliche Energiemenge überhaupt zuführen zu können, bedarf es einer strengen Essdisziplin. Die Hauptmahlzeiten (dazu gehört insbesondere auch ein ausgiebiges Frühstück) sollen strikte eingenommen werden. Zusätzlich sollen mindestens zwei Zwischenmahlzeiten hinzukommen. Dabei ist darauf zu achten, dass insbesondere nach einem Ausdauertraining der Appetit für 1 bis 2 Stunden reduziert ist (dies hängt mit einer trainingsinduzierten Körpertemperaturerhö-

hung zusammen, welche das Hungerzentrum im Hirn hemmt). Ebenso von Bedeutung ist, dass ein voller Bauch nicht nur nicht gern studiert, er trainiert auch nicht gerne!

Die Grenzen der möglichen Nahrungsaufnahme liegen bei zirka 8000 kcal/Tag. Dies ist insofern von Bedeutung, als Sportler diese Kalorien bei einem dreistündigen intensiven Ausdauertraining während eines Höhentrainingslagers oder in einer 240-km-Bergetappe leicht verbrauchen.

Ein wichtiges Instrument zur Überwachung der gesamten Ernährungssituation ist die Waage. Jeder Sportler sollte sich mindestens einmal wöchentlich morgens, nüchtern (das heisst vor dem Essen) und nackt auf immer derselben Waage wägen und das entsprechende Gewicht in seinem Trainingsheft notieren.

Die verschiedenen Phasen der Sportlerernährung

Der Aufbau des Trainings ändert sich im Rahmen von Makro- und Microzyklen. Trainingsintensive Abschnitte wechseln mit solchen geringerer Intensität ab. Das eine Mal liegt der Trainingsschwerpunkt auf der technischen Schulung, ein anderes Mal beim speziellen Kraft- oder Ausdauertraining. Jede Trainingsform verlangt jedoch auch eine Anpassung der Ernährung und der Nährstoffzufuhr.

Aufbauphase (bis zirka 1 Woche vor dem Wettkampf)

Diese Phase ist geprägt durch die proteinreiche Aufbaukost. Je mehr kraftbetonte Trainingseinheiten in dieser Phase vorgesehen sind, desto wichtiger wird die genügende Proteinzufluss. Eine reichliche Eiweisszufuhr fördert nicht nur den Muskel- und somit den Kraftzuwachs, sondern führt auch zu einer Verbesserung der Konzentrationsfähigkeit und der Koordination. Zusätzlich hat man beobachtet, dass die geistige Aktivität sowie die körperliche Leistungsbereitschaft nach einer eiweissreichen Diät erhöht sind.

Bei den heutigen Trainingsanforderungen muss der Tatsache Rechnung getragen werden, dass täglich einmal, oft sogar zweimal trainiert wird. Wenn man nun davon ausgeht, dass der Organismus vor dem nächsten Trainingsreiz wieder vollständig erholt sein soll, kommt dem Gesichtspunkt der Regeneration beziehungsweise der Regenerationsgeschwindigkeit eine besondere Bedeutung zu. Je grösser die Belastungsintensität, desto schneller kommt es zu einer Entleerung der KH-Depots. Bei einer üblichen, gemischten Kost dauert es zirka 48 Stunden, bis diese Glykogenreserven wieder aufgestockt sind. Für den Trainer heisst das, dass höchstens alle 48 Stunden ein die KH-Vorräte verbrauchendes Training durchgeführt werden kann. Die übrigen Trainings sollen in einem Intensitätsbereich stattfinden, wo Fettvorräte als

Brennstoffe dienen können (also bei einer Pulsfrequenz um 55 bis 65 Prozent der maximal möglichen Pulsfrequenz). Für den Sportler bringt andererseits ein tägliches Training die Notwendigkeit mit sich, sich richtig zu ernähren. Wie schon angedeutet, ist nebst dem minutiösen Führen eines Trainingsheftes (wo auch die persönliche Leistungsbereitschaft und das Allgemeinbefinden vermerkt werden sollen) auch die regelmässige Gewichtskontrolle wichtig.

Eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens beziehungsweise ein Gewichtsverlust (bei einem trainierten Athleten) von mehr als 2 kg ist ein Grund, die Trainingsintensität zu senken und die Ernährung qualitativ und quantitativ zu steigern. Um dem vermehrten Eiweiss- und KH-Bedarf in dieser Phase gerecht zu werden, sind Proteinbeziehungsweise KH-Protein-Zusatzprodukte eine sinnvolle Ergänzung des Menüplanes.

Je nach Trainingsbelastung und klimatischen Bedingungen kommt es pro Trainingseinheit zu einem Gewichtsverlust von 1 bis 4 kg, gleichbedeutend einem entsprechenden Flüssigkeits- und Mineralstoffverlust. Wie bereits angedeutet, führt ein Flüssigkeitsverlust von einem Liter zu einer Leistungseinbusse von bis zu 20 Prozent.

Der adäquate Ersatz dieses Verlustes an Flüssigkeit und Mineralstoffen ist deshalb ausgesprochen wichtig. Während der kälteren Jahreszeit (oft mit weniger intensiven Trainings) ist der Flüssigkeitsersatz nach dem Training mit Fruchtsäften, Früchten, Milchprodukten, gezuckertem Tee mit ausgespressten Zitrusfrüchten... völlig ausreichend, zudem bekömmlich und zumeist finanziell recht günstig. Im Sommer, wo während eines Trainings oft mehr als 1 bis 2 Liter Flüssigkeit verlorengehen können, ist nicht nur der Flüssigkeitsersatz, sondern insbesondere auch der Ersatz der Mineralstoffe (vor allem K und Mg) besonders wichtig. Mindestens ein Teil dieser Verluste kann mit den oben erwähnten Produkten ersetzt werden. Bei intensivem Training ist es jedoch sinnvoll, einen Teil des Volumenverlustes mit sogenannten Electrolytgetränken zu ersetzen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie insbesondere reich an Mineralstoffen sind, welche im Schweiß vermehrt ausgeschieden werden.

Intensives Training stellt auch an die nervöse und hormonelle Regulation des Körpers sehr hohe Anforderungen. Die Erholungsfähigkeit des vegetativen Nervensystems ist individuell sehr verschieden und von vielen Faktoren abhängig. Insbesondere bei jungen Sportlern darf dies nicht ausser acht gelassen werden, bedarf doch das vegetative Nervensystem beim Jugendlichen einer wesentlich längeren Erholungszeit nach intensiven und erschöpfenden Belastungen als dasjenige eines erwachsenen, gut trainierten Athleten. Das heisst aber auch, dass es nicht genügt, den jugendlichen Sportler intensiv trainieren zu

lassen und danach mit qualitativ hochwertiger Nahrung (auch wenn sie noch so teuer ist und speziell für Sportler in Büchsen abgefüllt wurde!) zu überfluten. Der Jugendliche braucht eine lange Erholungszeit. Ein abwechslungsreiches Training kann diese ebenso wie eine ausgewogene Ernährung verkürzen.

Vorwettkampfphase

In den letzten drei bis sechs Tagen vor dem Wettkampf geht es darum, die Glykogenreserven aufzufüllen. Die Kost soll deshalb besonders KH-reich sein. Zu meiden sind in dieser Phase die fettreichen Nahrungsmittel. Selbstredend gehört genügender Schlaf und ein geordneter Tagesablauf mit zu den entscheidenden Wettkampfvorbereiungen.

Wettkampfphase

Der Wettkampf ist das Ziel jeglichen Trainings. Es wäre sehr unvernünftig, all die Vorbereitungssarbeiten durch eine falsche Ernährung am Wettkampftag aufs Spiel zu setzen.

Es sollen keine Nahrungsmittel genossen werden, welche nicht vorher in der Trainingsphase ausprobiert und als vorteilhaft empfunden wurden. Experimente am Wettkampftag zahlen sich selten aus.

Da das vegetative Nervensystem an diesem Tag speziell angespannt ist, ist der körperliche Organismus gegen Störungen jeglicher Art besonders anfällig (Durchfall, Übelkeit, Appetitlosigkeit...). Vorbeugend soll man sich deshalb zum Essen genügend Zeit lassen und insbesondere die Essenszeiten am Wettkampftag im voraus einplanen (eventuell im Training schon einmal so üben).

Unmittelbar vor dem Start sollte der Magen weder vollständig leer noch stark gefüllt sein. Dies bedingt, dass zirka 3 bis 4 Stunden vor dem Start die letzte, wenig voluminöse, KH-reiche Mahlzeit eingenommen werden sollte. Bis zirka 30 Minuten vor dem Start können zudem kleinere Mengen KH-reicher Getränke (ohne Kohlensäure), eventuell gedörrte Früchte, Bananen..., zu sich genommen werden. Von der Einnahme von reinem Traubenzucker ist abzuraten. Traubenzucker geht sehr rasch ins Blut über, verursacht damit einen schnellen Blutzuckeranstieg, und dies wiederum führt zu einer überschiessenden Gegenregulation des Körpers, so dass schon vor oder dann während des Rennens ein Blutzuckerabfall festzustellen ist. Zudem verursacht die Einnahme von Traubenzucker einen trockenen Mund und ein beträchtliches Durstgefühl. Bei der Flüssigkeitszufuhr ist darauf zu achten, dass diese weder allzu heiss noch allzu kalt ist. Beides verlängert die Magenverweildauer («liegt auf»), und insbesondere die kalten Getränke können zu einer Irritation des Magen-Darm-Traktes und so zu Durchfall oder Erbrechen führen.

Nach-Wettkampf-Phase

In dieser Phase gilt es, die verbrauchten und verlorenen Nähr- und Mineralstoffe so rasch und vollständig als möglich und in möglichst wenig belastender Form wieder zuzuführen. Idealerweise soll deshalb unmittelbar nach dem Wettkampf ein warmer Getränk und zirka 1 Stunde später eine KH-reiche Mahlzeit zu sich genommen werden. Es wurde in mehreren Untersuchungen nachgewiesen, dass so die Erholungszeit wesentlich verkürzt und die erneute Leistungsbereitschaft des Organismus deutlich gesteigert werden kann.

Zusatznahrung

Verschiedene Herstellerfirmen haben die Zeichen der Zeit erkannt und sind dem Bedürfnis nach Nahrungsmitteln, welche vom ernährungsphysiologischen Standpunkt aus für den Sportler wertvoll erscheinen, nachgekommen. Eine breite Palette von verschiedenen Präparaten steht uns zur Verfügung. Einige davon seien im folgenden kurz dargestellt. Die untenstehende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Anforderungen an die Zusatzprodukte

Sie müssen den Anforderungen der jeweiligen Sportart und der jeweiligen Trainingsphase gerecht werden. Das heisst, dass besonders diejenigen Stoffe ersetzt beziehungsweise zugeführt werden sollen, welche durch die sportliche Belastung vermehrt ver- beziehungsweise gebraucht werden. Also in erster Linie Mineralstoffe, Vitamine, KH (vor allem Oligosaccharide) und Proteine.

Sie müssen pro Volumeneinheit eine möglichst grosse Nährstoffdichte enthalten, dürfen jedoch nicht so stark konzentriert sein, dass die Verdaubarkeit darunter leidet.

Sie sollen möglichst keine Substanzen enthalten, welche den Stoffwechsel belasten (Fette) beziehungsweise dürfen nicht zu einem Lieferanten von unerwünschten Stoffwechselprodukten (zum Beispiel Harnsäure bei übermässiger Eiweisszufuhr, Cholesterin) werden.

Zusatzprodukte sollen stets nur als Ergänzung zur ausgewogenen Grundnahrung betrachtet werden, sie dürfen die normale Ernährung nicht verdrängen.

Sie sollen leicht verfügbar sein, das heisst ohne grosse Kocherei zubereitet werden können und entsprechend leicht auch an den Wettkampftag mitgenommen werden können.

Schliesslich sollen diese Präparate bekömmlich sein (darauf sind die Hersteller oft in erster Linie bedacht), damit der Athlet nicht a priori eine Abneigung spürt. Auf der anderen Seite soll sich ein Sportler nicht durch die Bekömmlichkeit eines Präparates dazu verleiten lassen, dieses eine Mittel im Übermass zu geniessen!

Verschiedene Gruppen von Zusatzprodukten

Entsprechend den verschiedenen Phasen der Sportlerernährung gibt es auch verschiedene Präparatengruppen, welche zu einem bestimmten Zeitpunkt angewendet werden können. Im groben können folgende Präparatengruppen unterschieden werden (angemerkt sei, dass hier als KH- oder Protein-Präparate bezeichnete Mittel durchaus auch Vitamine oder Elektrolyte enthalten können und vice versa):

Elektrolyt-Präparate
Biofit, Fitogene

Elektrolyt-KH-Präparate
Beneroc, Elyt, Gatorade*, Iso Drink, Isostar, Klar 2*, Perform 4, XL 1*

KH-Präparate
Fit Drink, Perform 3, Perform 6, Top Ten

KH-Protein-Präparate
Perform 2, Protifar

Protein-Präparate
Perform 1, Enerday*

Vitamin-Präparate
Berocca, Supradyn

Diverse
Perform 5 (KH + Eiw. + El. + Vit.)

* In der Schweiz zum Teil nur gebietsweise, eventuell gar nicht im Handel

Es gibt daneben auch einige andere Produkte, welche ursprünglich nicht für Sportler konzipiert wurden, welche aber doch im Rahmen dieser Zusammenstellung erwähnt werden dürfen:

Geradezu eine mystische Bedeutung hat der Extrakt aus Ginsengwurzeln gewonnen. Für viele Leute stellt Ginseng ein Allerweltsheilmittel dar. In der Tat konnte bei recht seriös anmutenden Untersuchungen nach regelmässiger Ginseng- (Ginsana®) Einnahme eine gesteigerte körperliche Leistungsfähigkeit mit erhöhter $\dot{V}O_{2\text{max}}$ registriert werden. Dieser Ginseng-Extrakt gehört zu den sogenannten adaptogenen Substanzen, welche die Fähigkeit des Organismus erhöhen, extreme Belastungen durch verbesserte Adaptation zu überwinden. Allerdings ist gerade in diesem Zusammenhang vor Wundermitteln zu warnen: die Kosten sind oft wesentlich grösser als der Nutzen...

Vom ernährungsphysiologischen Gesichtspunkt aus interessanter ist eine Neueinführung auf dem Gebiet der – man höre und staune – Babynahrung. Dort wird seit einiger Zeit unmittelbar und in den ersten Tagen (bis die junge Mutter voll stillen kann) nach der Geburt das Neugeborene mit einem Oligosaccharidgetränk ernährt. Dieses Präparat hat den Vorteil einer sehr niedrigen Osmolarität (= leichte Verdaubarkeit), einer fehlenden allergischen Potenz (im Gegensatz zu Kuhmilch) und einem hohen Nährstoffwert. Oligosaccharide aus dem Schoppen für den Spitzensportler, eine vielleicht gar nicht allzu abwegige Sache...

Produkt	Elektrolyte								Vitamine									
	K	Na	Ca	Mg	Ph	Cl	Fe	J	A	B ₁	B ₂	B ₆	B ₁₂	Niacin	Ca-Panth.	Fols.	C	
(100 g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(IE)	(mg)	(mg)	(mg)	(mcg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
Perform 1	60	10	1140	20	800	160	—	—	—	1,6	2,0	2,7	5	15	8	0,45	75	12
Perform 2	1700	400	1300	175	1200	1000	9,2	0,08	—	0,5	0,7	0,6	0,41	6,3	4,1	0,04	31	4,1
Perform 3	70	450	10	—	—	370	—	—	—	0,8	1,2	1,0	0,6	10	6,6	0,66	50	6,6
Perform 4	1100	880	120	100	500	560	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Perform 5	400	340	800	240	800	600	9,8	—	3 340	0,8	1,2	1,0	0,66	10	6,6	0,07	50	6,6
Perform 6	230	190	70	40	150	440	—	—	4 175	1,0	1,5	1,33	—	12,5	—	—	63	—
Isostar	133	600	89	49	58	600	—	—	—	0,44	0,9	—	—	3,1	1,8	—	25	—
Profitar	1500	300	1300	—	1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Beneroc	100	—	250	170	1080	—	—	—	—	10,0	15	25	—	20	20	—	500	50
Berocca	230	—	—	—	—	—	—	—	—	15	15	10	10	50	25	—	1000	—
Supradyn	260	40	—	—	—	—	—	—	25 000	20	5	10	5	50	11,6	1,0	150	10
Top Ten	72	142	6	11	19	160	4,0	—	3 170	0,9	1,2	1,6	—	—	8,7	—	131	6,2

Produkt (100 g)	Eiweisse (g)	Kohlehydrate (g)	Fette (g)	kcal/J	Bemerkungen
Perform 1	85	2	1,3	370/1543	
Perform 2	33,6	52,6	2,0	377/1578	
Perform 3	—	90	—	366/1530	
Perform 4	—	81,7	—	355/1485	
Perform 5	24	66	0,6	382/1596	
Perform 6	4	67,8	18,3	443/1855	
Isostar	—	91,1	—	387/1618	(Entspricht zirka 1,1 Liter Isostar)
Protifar	60	27,3 (Laktose)	1,0	363/1522	
Beneroc	—	3,5	—		(Sachet zum Auflösen à 10 g!)
Berocca	—	0,7	—		(Angaben pro Brausetablette)
Supradyn	—	—	—		(Ang./Brausetabl., enthält zus. Vit.)
Top Ten	60	—	—	240/1005	(Enthält Mate, Cola- und Blaubeerenextr.)

Diskussion

Zweifellos haben die verschiedenen Zusatznahrungsmittel erhebliche Vorteile gebracht. Der Athlet kann je nach Situation seine Bedürfnisse (beispielsweise Vitamin- oder Elektrolytersatz) durch das eine oder andere Präparat rasch befriedigen. Es gelingt ihm unter Umständen so, seine Ernährung ausgeglichener, sportphysiologischer, zu gestalten. Kommt hinzu, dass der Athlet, insbesondere im Ausland, rund um den Wettkampf herum nicht auf abenteuerliche Art und Weise etwas zusammenstellen muss, sondern dass er ganz gezielt KH und Proteine zu sich nehmen kann. Verlorene Substanzen können rasch ersetzt werden, und die volle körperliche Leistungsfähigkeit wird schneller wieder erreicht. Diese Zusatzpräparate erlauben es dem Sportler auch, Kalorien in sehr konzentrierter Form zu sich zu nehmen. Dies kann insbesondere bei Extrembelastungen – mit einem Ta-

gesbedarf von mehr als 5000 kcal – für die optimale Leistungsfähigkeit mit entscheidend sein.

In diesem Zusammenhang möchte ich aber auch auf die Gefahren dieser Zusatzernährung aufmerksam machen. Insbesondere der junge und unerfahrene Sportler neigt dazu, von diesen Präparaten Wunder zu erwarten. Er verzichtet auf eine ausgewogene Normalkost (aus Mutters Küche) und ernährt sich zu einem schönen Teil aus der Zusatznahrungs-Büchse. Dies hat völlig unnötige, finanzielle Folgen: Es ist nicht einzusehen, wieso ein Junior – beziehungsweise dessen Eltern – 200 und mehr Franken pro Monat (!) für diese Art von Kost ausgeben soll. Kommt hinzu, dass mit Zusatzprodukten allein letztlich keine ausgewogene Ernährung gewährleistet werden kann (es fehlen beispielsweise die Ballaststoffe). Die monotone und wenig abwechslungsreiche Büchsenkost vermag zudem den Appetit nicht sonderlich anzuregen.

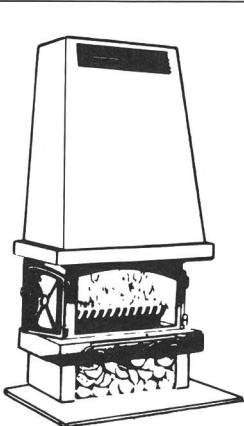
Bis zu 5000 kcal/Tag können von einem gesunden, trainierenden Menschen problemlos durch eine normale Kost zugeführt werden.

Abschliessend lässt sich sagen, dass die Zusatznahrungsmittel eine wertvolle Bereicherung der Nahrungspalette für Sportler darstellen, dass sie aber nur dann tatsächliche einen Vorteil bringen, wenn sie gezielt eingesetzt werden. ■

Literatur

Konopka, P. Sport, Ernährung, Leistung (1983) (zu beziehen bei Wander AG, Postfach 2747, 3001 Bern, zum Preis von Fr. 8.—)
Donath, R.; Schüler, K.-P. Ernährung des Sportlers (1979), Sportverlag Berlin
Nöcker, J. Die Ernährung des Sportlers (1978), Hofmann Verlag, Schorndorf
Wissenschaftliche Tabellen, Geigy, Ernährung (1977)

Zusätzliche Literaturangaben beim Verfasser:
Dr. med. R. Schumacher
Lindenbergrstr. 1, 5630 Muri

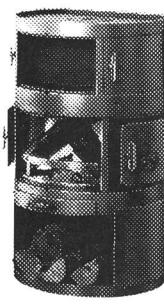


Ob **Cheminée** oder **Cheminée-Ofen**, beides bringt Ihnen eine **Einsparung** an Heiz-Energie und gleichzeitig die **Behaglichkeit** des Cheminée-Feuers.

Verlangen Sie eine **kostenlose Beratung** im **Fachgeschäft für Heizungs- und Sanitär-Anlagen**

LEUTHARDT Heizung Sanitär AG
LEUBRINGEN-BIEL, Tel. 22 45 66

1964–1984: 20 Jahre Qualitätsarbeit



**Sport- und
Trainingszentrum**
(1250 m ü.M.)

Gedeckte Eisbahn (Sommer und Winter), Curlinghalle, Freiluftbad, Mehrzweck-Sporthalle (45 x 27 m), Fussballplatz, Wurf- und Sprunganlagen mit synthetischem Belag, Tennis (Sommer und Winter), Minigolf, Vitaparcours, Ski-Langlaufpisten.

Alle Unterkunftsmöglichkeiten vom Massenlager bis zum Erstklass-Hotel.

Auskünfte:

Centre des Sports, 1854 **Leysin** ☎ 025 34 24 42
Office du tourisme, 1854 **Leysin** ☎ 025 34 22 44