



Julia von Soosten

Sport und Ernährung

**Ernährungsformen sowie Leistungsphysiologische
und medizinische Grundlagen**



Diplomica Verlag

von Soosten, Julia: Sport und Ernährung: Ernährungsformen sowie Leistungsphysiologische und medizinische Grundlagen. Hamburg, Diplomica Verlag GmbH 2014

Buch-ISBN: 978-3-8428-9893-6

PDF-eBook-ISBN: 978-3-8428-4893-1

Druck/Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2014

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und die Diplomica Verlag GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten

© Diplomica Verlag GmbH

Hermannstal 119k, 22119 Hamburg

<http://www.diplomica-verlag.de>, Hamburg 2014

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
Abkürzungen	7
2. Leistungsphysiologische und medizinische Grundlagen.....	9
2.1 Energiestoffwechsel	9
2.1.1 Energiebedarf.....	9
2.1.2 Energiebilanz	12
2.1.3 Energetische Sicherung der Muskelarbeit.....	13
2.2 Grundumsatz.....	14
2.3 Arbeits- und Leistungsumsatz	15
2.4 Muskelarbeit.....	17
2.4.1 Funktion, Struktur und Aufbau des Muskels.....	17
3. Ernährungsphysiologische Grundlagen.....	18
3.1 Kohlenhydrate	19
3.1.1 Die allgemeine Bedeutung der Kohlenhydrate in der Ernährung	20
3.1.2 Aufbau der Kohlenhydrate	21
3.1.3 Stoffwechsel.....	24
3.1.4 Ballaststoffe.....	29
3.1.5 Kohlenhydrate im Sport.....	30
3.1.5.1 Kohlenhydrataufnahme vor körperlichen Belastungen.....	31
3.1.5.2 Kohlenhydrataufnahme während des Trainings und Wettkämpfen	33
3.1.5.3 Kohlenhydrataufnahme während der Regeneration.....	35

3.2 Fette.....	36
3.2.1 Die allgemeine Bedeutung der Fette in der Ernährung	37
3.2.2 Aufbau der Fette	37
3.2.3 Fette im Sport.....	39
3.3 Proteine.....	38
3.3.1 Die allgemeine Bedeutung der Proteine in der Ernährung	41
3.3.2 Aufbau der Proteine	42
3.3.3 Biologische Wertigkeit.....	44
3.3.4 Proteine im Sport	45
3.4 Vitamine	46
3.4.1 Die allgemeine Bedeutung von Vitaminen im Leistungssport	47
3.4.2 Die Vitamine A, D, E, K	49
3.4.3 Die Vitamine B ₁ , B ₂ , B ₆ , B ₁₂	53
3.4.4 Vitamin C	55
3.4.5 Biotin, Folsäure, Niacin, Pantothersäure	56
3.5 Mineralstoffe.....	59
3.5.1 Die allgemeine Bedeutung der Mineralstoffe im Leistungssport.....	59
3.5.2 Mengenelemente: Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Phosphor, Eisen, Zink	62
3.5.3 Spurenelemente: Selen, Kupfer, Chrom, Jod.....	68
3.6 Flüssigkeitsaufnahme im Sport	70
3.6.1 Flüssigkeitsaufnahme und Leistungsfähigkeit	72
3.6.2 Flüssigkeitsaufnahme bei verschiedenen Sportarten	73

3.6.2.1 Kampfsportarten.....	73
3.7 Wirkstoffe	77
3.7.1 Aminosäuren	78
3.7.2 L- Carnitin.....	80
3.7.3 Coenzym Q 10	82
3.7.4 Taurin.....	83
3.7.5 Koffein.....	83
3.7.6 Kreatin.....	84
4. Ernährungsformen im Sport.....	86
4.1 Risikogruppen in der Sporternährung	86
4.1.1 Muskelaufbau.....	87
4.1.2 Halten von niedriger Körpermasse.....	88
4.1.3 Häufige Masseveränderungen	89
4.1.4 Langzeitausdauerleistungsfähigkeit	90
4.2 Ernährungsweisen in verschiedenen Sportartengruppen.....	92
4.2.1 Fitnesssport.....	92
4.2.2 Ausdauersport.....	94
4.2.3 Schnellkraftsport	95
5. Schlussbetrachtung	96
Tabellenverzeichnis	98
Abbildungsverzeichnis	98
Literaturverzeichnis	99

1. Einleitung

Seit dem Beginn der achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts betreibt ungefähr jeder vierte Bundesbürger Sport [GEIß/ HAMM 2000].

Dieser Trend, maßgeblich durch die von den USA nach Europa eingeführte Fitnesswelle beeinflusst, brachte mit der sportlichen Betätigung ebenfalls ein neues Lebensgefühl in Zusammenhang. Somit stand Sport plötzlich in enger Beziehung zu Gesundheit und Wohlbefinden.

Unabhängig davon, aus welchen Gründen Menschen Sport betreiben, sind die ausschlaggebendsten Voraussetzungen für körperliche Aktivität die Leistungsbereitschaft und die Leistungsfähigkeit des Organismus. Um Erfolge zu erlangen gelten optimales Training, die mentale Einstellung und eine sportartgerechte Ernährung als Grundvoraussetzungen für die bestmögliche Leistungsfähigkeit des Körpers. Gerade durch eine bedarfs- bzw. sportartgerechte Ernährung lassen sich Leistungssteigerungen bis zu 15 % erzielen [GEIß/ HAMM 2000].

Das Wesen der Sporternährung besteht jedoch nicht in der Empfehlung von Nährstoffrelationen, viel wichtiger sind hier die bedarfsgerechte Ernährung (in Hinsicht auf die verschiedenen Anforderungen an einzelne Sportartengruppen) und die Sicherung der Regeneration.

In vorliegender Arbeit soll auf wesentliche und für den Sportler nützliche Anhaltspunkte in Bezug auf die Ernährung innerhalb der Trainings- und Wettkampfphasen aufmerksam gemacht werden. Ferner wird auf leistungsphysiologische und medizinische Grundlagen der Sporternährung, insbesondere den Energiestoffwechsel, den Grundumsatz und die Muskelarbeit eingegangen. Im Kapitel der ernährungsphysiologischen Grundlagen der Sporternährung finden die Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Vitamine, Mineralstoffe, die Flüssigkeitsaufnahme im Sport sowie verschiedene Wirkstoffe besondere Berücksichtigung; außerdem werden innerhalb dieses Kapitels die allgemeinen Bedeutungen der Kohlenhydrate, Fette und Proteine in der Ernährung dargelegt. Des Weiteren wird auf die verschiedenen Ernährungsformen in verschiedenen Sportartengruppen sowie Risikogruppen in der Sporternährung eingegangen.

Abkürzungen

ADP = Adenosindiphosphat

ATP = Adenosintriphosphat

BCAA = (engl.) Branched Chain Amino Acids

(verzweigt kettige Aminosäuren)

BMI = Body Mass Index

bzw. = beziehungsweise

ca. = circa

DGE = Deutsche Gesellschaft für Ernährung

dl = Deziliter

ebd. = ebenda (Bezug auf vorangegangene Literaturquelle)

g = Gramm

GI = glykämischer Index

h = (engl.) hour: Stunde

kcal = Kilokalorien

KG = Körpergewicht

kg = Kilogramm

mg = Milligramm

min = Minuten

ml = Milliliter

RDA = Recommended Dietary Allowances

WHO = Weltgesundheitsorganisation

z.B. = zum Beispiel

µg = Mikrogramm

2. Leistungsphysiologische und medizinische Grundlagen

Folgendes Kapitel dient der Klärung einzelner Grundbegriffe, die in den nachfolgenden Kapiteln in Bezug auf die Sporternährung von Bedeutung sind.

2.1 Energiestoffwechsel

2.1.1 Energiebedarf

Biologisch betrachtet ist der menschliche Körper ein Zusammenschluss von Zellen, die in einem Verband von funktionellen Einheiten im Körper verschiedene Arbeiten verrichten. Hierzu zählen der Aufbau und die Erhaltung von Organ- und Zellstrukturen, die Erhaltung und die Bildung des intra- und extrazellulären Flüssigkeitsmilieus, mechanische Arbeit (verschiedene Bewegungsabläufe), neurogene Koordination (Steuerung verschiedener Bewegungsabläufe im Sinne einer Signalabgabe und die Aufnahme von Reizen und Impulsen aus der Umwelt), chemische Arbeit (zum Beispiel die Biosynthese der Hormone) sowie die osmotische Arbeit.

Um anfangs genannte Arbeitsleistungen verrichten zu können, sind die menschlichen Zellen auf chemische Energie angewiesen, die in Form von Nahrung aufgenommen werden muss. Über komplexe Stoffwechselprozesse wird die über die Nahrung aufgenommene chemische Energie im Organismus in biologische Energie umgewandelt. Das eigentliche Substrat dieser biologischen Energie ist das ATP (Adenosintriphosphat).

Stoffwechselprozesse, die zur Lieferung, also zur Bildung von ATP beitragen, werden in den Energiestoffwechsel eingeordnet; Stoffwechselprozesse, die ATP verbrauchen, werden dem Leistungsstoffwechsel zugeordnet [GEIß/HAMM 2000].

Der menschliche Energiebedarf setzt sich aus vier Faktoren zusammen:

1. Aus dem Grundumsatz
2. Aus dem Leistungsumsatz
3. Aus der spezifisch- dynamischen Wirkung der Grundnährstoffe
4. Aus dem Verdauungsverlust

Sowohl der Grundumsatz als auch der Leistungsumsatz finden in den Kapiteln 2.2 und 2.3 nähere Erläuterungen.