Lea Kornemann

Ernährungsstrategien für Athleten. Eine praktische Umsetzung zur Optimierung sportlicher Leistung

Examensarbeit

GRIN

BEI GRIN MACHT SICH IHR
WISSEN BEZAHLT

- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit,
  Bachelor- und Masterarbeit

- Ihr eigenes eBook und Buch -
  weltweit in allen wichtigen Shops

- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren

GRIN

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de/ abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2022 GRIN Verlag
ISBN: 9783963564796

Dieses Buch bei GRIN:

https://www.grin.com/document/1452816

Lea Kornemann

Ernährungsstrategien für Athleten. Eine praktische Umsetzung zur Optimierung sportlicher Leistung

GRIN Verlag

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

http://www.grin.com/

http://www.facebook.com/grincom

http://www.twitter.com/grin_com

Inhaltsverzeichnis

I. Abkürzungsverzeichnis I

II. Abbildungsverzeichnis II

III. Tabellenverzeichnis III

1. Einleitung und Zielsetzung 1

2. Ernährungsphysiologische Grundlagen der Nährstoffe 2

2.1 Makronährstoffe 3

2.1.1 Kohlenhydrate 3

2.1.2 Fette 5

2.1.3 Proteine 7

2.1.4 Ballaststoffe 10

2.2 Mikronährstoffe 11

2.2.1 Vitamine 11

2.2.2 Mineralstoffe 12

2.2.3 Sekundäre Pflanzenstoffe 14

2.3 Flüssigkeit 14

3. Sporternährung 16

3.1 Grundlagen der Sporternährung 16

3.1.1 Bedeutung der Ernährung für den Sport 16

3.1.2 Energiebedarf und Energiebilanz 17

3.2 Sportgerechte Ernährung 20

3.2.1 Makronährstoffe 21

3.2.2 Mikronährstoffe 25

3.2.3 Flüssigkeit 27

4. Haupternährungsstrategien und ihre Auswirkungen 28

4.1 Vorstellung der drei zentralen Ernährungsstrategien 28

4.1.1 Omnivore Ernährungsstrategie ... 28
4.1.2 Vegetarische Ernährungsstrategie ... 30
4.1.3 Vegane Ernährungsstrategie ... 31
4.2 Auswirkungen der Ernährungsstrategien auf die Nährstoffzufuhr ... 32
4.2.1 Energiezufuhr ... 33
4.2.2 Makronährstoffzufuhr ... 33
4.2.3 Mikronährstoffzufuhr ... 35
4.3 Auswirkungen der Ernährungsstrategien auf Körper und Gesundheit ... 39
4.3.1 Körperzusammensetzung ... 39
4.3.2 Knochengesundheit ... 40
4.3.3 Chronische Krankheiten und Krebs ... 41
4.3.4 Kardiovaskuläre Anpassungen ... 43
4.4 Auswirkungen der Ernährungsstrategien auf die sportliche Leistung ... 44
4.4.1 Ausdauerleistung ... 45
4.4.2 Kraftleistung ... 47
5. Die praktische Umsetzung der Ernährungsstrategien ... 51
5.1 Beschreibung des Projekts *Gesund & Fit* ... 51
5.2 Beschreibung der Vorgehensweise ... 52
5.2.1 Rezeptvideos ... 52
5.2.2 Nährwertangaben ... 53
5.2.3 Preiskalkulation ... 54
5.2.4 Ernährungsphysiologischen Erläuterungen ... 54
6. Fazit ... 57
Literaturverzeichnis ... 59
Anhangsverzeichnis ... 65
Anhang ... 66

I. Abkürzungsverzeichnis

ADP ..... Adenosindiphosphat
ATP ..... Adenosintriphosphat
BCAA ..... *Branched Chain Amino Acids*, verzweigtkettige Aminosäuren
BMI .....*Body Mass Index*, Körpermasseindex
BSA ..... *Body Surface Area,* Körperoberfläche
DGE..... Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DHA ..... Docosahexaensäure
EAA..... *Essential Amino Acids,* essenzielle Aminosäuren
EPA ..... Eicosapentaensäure
FFM..... Fettfreie Masse
GI.....Glykämischer Index
PAL ..... *Physical Activity Level,* körperliches Aktivitätsniveau
MPB ..... *Muscle Protein Breakdown,* Muskelproteinabbau
MPS..... Muskelproteinsynthese
MUFA ..... *Monounsaturated Fatty Acids,* einfach ungesättigte Fettsäuren
NEAA..... *Non Essential Amino Acids,* nicht essenzielle Aminosäuren
PCr..... Phosphocreatin
PPO ..... *Peak Power Output*, Spitzenleistung
PUFA..... *Polyunsaturated Fatty Acids*, mehrfach ungesättigte Fettsäuren
VO_2max..... Maximale Sauerstoffaufnahme

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Einteilung und der Aufbau von Kohlenhydraten 4
Abbildung 2: Die Pyramide zur gesunden Umsetzung einer omnivoren Ernährung 29

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die biologische Wertigkeit verschiedener Proteinquellen 10
Tabelle 2: Physical Activity Level (PAL)-Werte für verschiedene Aktivitätslevel 19
Tabelle 3: Energieverbrauch für verschiedene sportliche Belastungen pro Stunde 19
Tabelle 4: Grund-, Arbeits-, und Freizeitumsatz einer 55kg schweren Sportlerin 20
Tabelle 5: Menge der empfohlenen Makronährstoffe für Ausdauer- und Kraftsportler 22
Tabelle 6: Merkmale der Haupternährungsstrategien 28
Tabelle 7: Alternative Nährstofflieferanten bei veganer Ernährung 39
Tabelle 8: Nährwertangaben für das Gericht „Würziges Pilzhirsotto“ 53
Tabelle 9: Preiskalkulation für das Gericht „Rote Bete-Süßkartoffel-Gröstl mit pochiertem Ei“ 54
Tabelle 10: Berechnung des Verhältnisses der Makronährstoffe im Gericht „Luftiger Zwetschgen-Quarkauflauf“ 55

Das in dieser Arbeit gewählte generische Maskulinum bezieht sich zugleich auf die männliche, die weibliche und andere Geschlechteridentitäten. Zur besseren Lesbarkeit wird auf die Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Alle Geschlechteridentitäten werden ausdrücklich mitgemeint, soweit die Aussagen dies erfordern.

1. Einleitung und Zielsetzung

Das Thema Ernährung ist allgegenwärtig. Sowohl in Fernsehen und Internet als auch am populären Zeitschriftenmarkt sowie im Sachbuchbereich sind Ernährungsthemen Dauerbrenner. Auch auf Social-Media-Plattformen wie Instagram, Pinterest oder TikTok hat Ernährung einen großen Stellenwert. Dabei ist es nicht leicht, aus den zahlreichen Ratschlägen und teilweise widersprüchlichen Aussagen zu einzelnen Ernährungsformen das Wesentliche herauszufiltern. Die am weitesten verbreitete Ernährungsstrategie bleibt die omnivore. Seit einigen Jahren ist jedoch ein zunehmender Trend hin zu Vegetarismus und Veganismus zu beobachten. Während eine vegetarische Ernährungsweise in der Regel als unbedenklich für die Gesundheit angesehen wird, ist die vegane Ernährungsform mit anhaltender Skepsis konfrontiert. Gleichzeitig werden von anderer Seite die leistungssteigernden Effekte fleischloser Ernährungsformen für den Sport beworben. Da eine gesunde Ernährung die Grundlage für sportliche Leistung ist, müssen die Auswirkungen der Ernährungsstrategien untersucht werden.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, die omnivore, vegetarische und vegane Ernährung in Hinblick auf sportliche Beanspruchung zu beleuchten und praktische Hinweise zu liefern, wie eine gesunde und ausgewogene Ernährung nach den einzelnen Strategien umgesetzt werden kann. In einem ersten Schritt werden dafür die ernährungsphysiologischen Grundlagen der Makro- und Mikronährstoffe sowie die Relevanz von Flüssigkeit erläutert. Anschließend wird dargelegt, warum die Ernährung vor allem für Athleten von Bedeutung ist, wie sich der Energiebedarf zusammensetzt und welche sportartspezifischen und individuellen Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr sich ergeben. Nachdem zu Beginn von Kapitel 4 die drei zentralen Ernährungsstrategien vorgestellt werden, wird dann deren Einfluss auf die Nährstoffzufuhr, den Körper und die Gesundheit sowie auf sportliche Leistung untersucht. Dafür werden einzelne quantitativen Forschungen in Form von Studien an repräsentativen Stichproben und systematischen Übersichtsarbeiten herangezogen. Beispiele für die praktische Umsetzung der Ernährungsstrategien liefern die im Rahmen des Kooperationsprojekts *Gesund & Fit* der Universität Passau mit der AOK produzierten Rezeptvideos. Dazu gehören auch die Rezepte in schriftlicher Form (einschließlich Nährwert- und Preisangabe), Einkaufslisten und ernährungsphysiologische Erläuterungen (inklusive Verhältnis der Makronährstoffe im Gericht). Diese befinden sich zusammen mit den Sprechtexten und den Dateien zu den Berechnungen der Angaben im Anhang. In Kapitel 5 wird neben dem Projekt auch die Vorgehensweise dafür beschrieben. Abschließend folgt ein Fazit, in dem die wichtigsten Erkenntnisse dieser Arbeit zusammengefasst werden.

2. Ernährungsphysiologische Grundlagen der Nährstoffe

Generell wird in der Literatur zwischen energieliefernden Nährstoffen und nicht-energieliefernden Nährstoffen differenziert. Erstere werden auch als *Makronährstoffe* bezeichnet und bilden in Form von Kohlenhydraten, Fetten oder Proteinen die Grundbausteine der Ernährung. Da Kohlenhydrate und Fette dabei die primären Energiequellen darstellen, werden sie auch Brennstoffe genannt. Proteine werden nur in seltenen Fällen zur Energiegewinnung herangezogen (Raschka & Ruf, 2015, S. 23). Umso bedeutender ist ihre Rolle als Baustoff für das Wachstum und die Erhaltung der Muskulatur. Einen Sonderstatus nehmen an dieser Stelle Alkohol und Ballaststoffe ein. Ballaststoffe gehören als Bestandteil der Kohlenhydrate zu den Makronährstoffen, besitzen aber für den Menschen keinen Energie- oder Nährwert. Alkohol ist mit 7.1 Kilokalorien pro ein Gramm zwar fast so energiereich wie Fett, besteht jedoch größtenteils aus „leeren" Kalorien und ist daher als Energiequelle ungeeignet (Raschka & Ruf, 2015, S. 13).

Zu den nicht-energieliefernden Nährstoffen, den *Mikronährstoffen,* zählen Vitamine und Mineralstoffe sowie sekundäre Pflanzenstoffe. Diese sind an vielen lebensnotwendigen funktionellen Prozessen unseres Körpers beteiligt. Beispielsweise sorgen sie als Bestandteile oder Aktivatoren von Enzymen für die Steuerung und Aufrechterhaltung des Stoffwechsels sowie der Leistungsfähigkeit (Konopka, 2019, S. 41; Hamm, 2011, S. 60). Darüber hinaus sind sie für „die Freisetzung der in den energieliefernden Nährstoffen vorhandenen Energie" notwendig (Konopka, 2019, S. 41). Da Mikronährstoffe vom Körper nicht oder nur teilweise synthetisiert werden können (d. h. essenziell sind), müssen sie, um einen Leistungsabfall oder spezifische Mangelerscheinungen zu vermeiden, mit der Nahrung zugeführt werden (Raschka & Ruf, 2015, S. 118; Konopka, 2019, S. 77). Mineralstoffe gehören einerseits zusammen mit Proteinen und Wasser, das als *Flüssigkeit* eine eigene Gruppe bildet, zu den Baustoffen. Andererseits bilden sie gemeinsam mit der Gruppe der Vitamine die Wirkstoffe, welche uns vor Krankheiten schützen und den Ablauf von Körperfunktionen steuern. Vereinzelt zählt die Fachliteratur auch Ballaststoffe zu dieser Gruppe hinzu. Ebenfalls nützliche Schutzstoffe für den Körper stellen die sekundären Pflanzenstoffe dar. Im Folgenden werden die einzelnen Nährstoffe näher beschrieben.

2.1 Makronährstoffe

2.1.1 Kohlenhydrate

Kohlenhydrate, auch *Saccharide* genannt, ist der Sammelbegriff für alle Zucker- und Stärkearten sowie für Ballaststoffe. Sie kommen in allen pflanzlichen sowie in einigen tierischen Nahrungsmitteln vor und werden mithilfe von Sonnenenergie durch Pflanzen und Mikroorganismen aus Kohlendioxid und Wasser aufgebaut. Im Allgemeinen wird zwischen kurzkettigen und langkettigen Kohlenhydraten unterschieden. Die Grundbausteine, aus denen alle weiteren Kohlenhydrate aufgebaut sind, bilden Monosaccharide (Einfachzucker). Dazu zählen unter anderem Traubenzucker (Glucose), Fruchtzucker (Fructose, Lävulose) und Galactose, welche sich beispielsweise in Honig, Früchten, Süßwaren, Getränken oder Milch finden lassen. Disaccharide (Zweifachzucker) werden aus zwei verbundenen Molekülen gebildet und gehören somit ebenfalls zu den kurzkettigen Kohlenhydraten. Dabei handelt es sich um Saccharose (Rohr- und Rübenzucker), Maltose (Malzzucker) oder Lactose (Milchzucker), welche zum Beispiel in Haushaltszucker, Marmelade, Süßigkeiten, Limo, Malzbier oder Milch enthalten sind. Langkettige Kohlenhydrate unterscheidet man je nach Kettenlänge erneut zwischen Oligo- und Polysacchariden. Erstere, auch Mehrfachzucker genannt, bestehen aus drei bis zehn gleichen oder verschiedenen Monosacchariden, verbunden durch glycosidische Bindungen und sind beispielsweise Bestandteil von Toast, Knäckebrot oder Zwieback. Polysaccharide (Vielfachzucker) sind aus 10 bis 100.000 Einzelmolekülen aufgebaut und werden deshalb auch häufig als *komplexe Kohlenhydrate* bezeichnet. Der wichtigste Vertreter der Polysaccharide ist die Stärke, die aufgrund ihrer langen, teils verzweigten Glucoseketten mehr Zeit benötigt, um vom Körper abgebaut zu werden. Pflanzliche Stärke befindet sich beispielsweise in Kartoffeln, Getreideflocken, Brot, Nudeln oder Bananen. Tierische Stärke kommt ausschließlich in dem Lebensmittel Leber vor. Außerdem gehören zu dieser Gruppe die für die Darmtätigkeit notwendigen Ballaststoffe (siehe Kapitel 2.1.4). Während Mono- und Disaccharide schnell verfügbare Zuckerarten darstellen (außer Milchzucker), sind Oligo- und Polysaccharide sogenannte „Kohlenhydrate mit Langzeitwirkung“. Im Gegensatz zu den kurzkettigen Kohlenhydraten schmecken diese auch nicht süßlich. In Abbildung 1 wird die Einteilung und der Aufbau der Saccharide veranschaulicht (Konopka, 2019, S. 53–56).

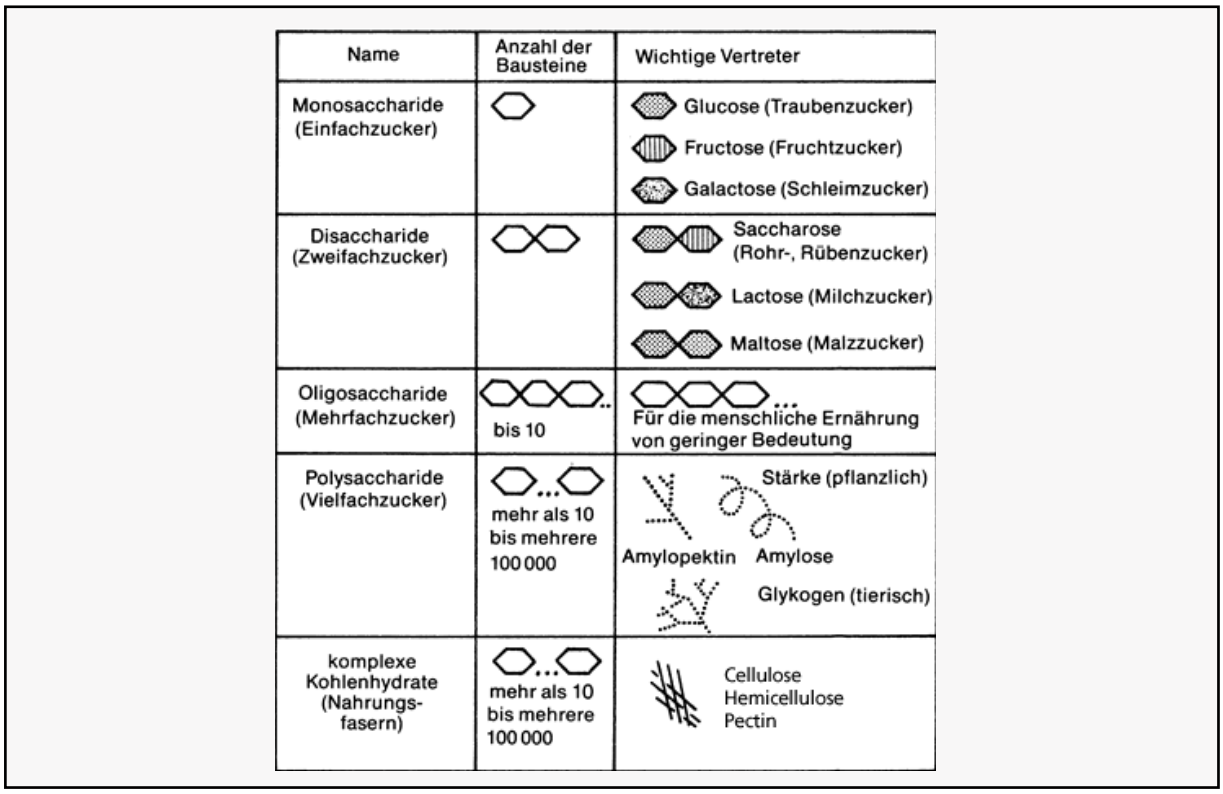

Abbildung 1: Die Einteilung und der Aufbau von Kohlenhydraten
Quelle: Lernhelfer, o. J., o. S. zit. nach Academy of Sports, 2018, o. S.

Kohlenhydrate – mit Ausnahme der Ballaststoffe – sind für die körperliche Aktivität und das Gehirn die wichtigste Energiequelle, da sie dem Organismus aufgrund ihres günstigen energetischen Wirkungsgrades deutlich schneller Energie liefern können als Fette (Schurr, 2004, S. 37). Gleichzeitig bieten sie eine Schutzfunktion in Bindegewebe und Knochen und sind Bestandteil gerinnungshemmender Stoffe. Darüber hinaus stellen sie den größten biologischen Sonnenenergiespeicher dar (Konopka, 2019, S. 53). Die Speicherung von Kohlenhydraten erfolgt in Form von Glykogen, zu einem großen Teil als Muskelglykogen in den Muskelzellen, zu einem geringen Teil auch in der Leber (Hamm, 2011, S. 20). Während das Leberglykogen für eine adäquate Blutzuckerregulation und damit der kontinuierlichen Versorgung der Gehirn- und Nervenzellen mit Glucose sorgt, dient das Muskelglykogen ausschließlich der Energielieferung (Hamm, 2011, S. 23–24). Insbesondere bei intensivem und umfangreichem Training wie beispielsweise bei Ausdauersportarten oder Intervallbelastungen sind ausreichend gefüllte Glykogenspeicher von Bedeutung (Hamm, 2011, S. 25). Sind diese Vorräte erschöpft – besteht also ein akuter Mangel in einer Belastungssituation –, kann der sogenannte *Hungerast* auftreten, welcher sich in Form von Kraftlosigkeit, Müdigkeit und Konzentrationsverlust zeigt. Ein dauerhafter Mangel an Kohlenhydraten kann zudem zu Übertrainiertheitssymptomen wie Müdigkeit, Infektanfälligkeit, Konzentrationsstörungen oder Trainingsunlust führen (Schurr, 2004, S. 37).