



A. de Buhr

# **Das 1x1 für vegane Kraftsportler**

Muskelaufbau auf Basis einer  
vollwertig pflanzlichen Ernährung

**de Buhr, A.: Das 1x1 für vegane Kraftsportler. Muskelaufbau auf Basis einer vollwertig pflanzlichen Ernährung, Hamburg, Diplomica Verlag GmbH 2018**

Buch-ISBN: 978-3-96146-674-0

PDF-eBook-ISBN: 978-3-96146-174-5

Druck/Herstellung: Diplomica Verlag GmbH, Hamburg, 2018

Covermotiv: Pixabay.com

**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 2018

Printed in Germany

## **Der Autor**

Aike Phillip de Buhr, B.A., wurde 1995 in Wilhelmshaven geboren. Sein Studium an der Universität Vechta schloss der Autor im Jahre 2018 mit dem akademischen Grad Bachelor Combined Studies in den Fächern Sport und Anglistik erfolgreich ab. Zurzeit absolviert er fortführend den Masterstudiengang für das Lehramt an Grundschulen.

Nachdem er auf eine vollwertig pflanzliche Ernährung (engl. wholefoods plantbased diet) bestehend aus Obst, Gemüse, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchten, Nüssen und Samen umstieg, wurde der Autor immer wieder mit Vorurteilen und Mythen jener im Volksmund „veganen Ernährung“ konfrontiert. Auch in seinem Hobby, dem Fitness- und Kraftsport, wurde diese stets bemängelt und als leistungsmindernd verurteilt. Ebenfalls stünde die physische Gesundheit mangels jeglicher tierischer Produkte in Frage. Basierend auf seinem großen Interesse an Ernährung und deren Auswirkung auf den Körper beschloss de Buhr letztlich, diese Themen zu kombinieren, um so Vorurteile und Mythen hinsichtlich des Muskelaufbaus als Veganer wissenschaftlich genauer zu analysieren. Jahrelang angesammeltes Trainings- und Ernährungswissen sowie eine Tätigkeit als Trainer in einem Fitnessstudio motivierten den kürzlich zertifizierten Ernährungsberater, dies zum Thema seines Buches zu machen.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Die Grundbausteine des Muskelaufbaus .....</b>	<b>11</b>
2.1 Grundkenntnisse des menschlichen Körpers vor dem Hintergrund des Muskelaufbautrainings.....	11
2.1.1 Die Energiebereitstellung.....	11
2.1.2 Der Aufbau der Skelettmuskulatur und die Muskelkontraktion .....	12
2.2 Wie funktioniert Muskelaufbau? .....	15
2.2.1 Das Zusammenspiel von Training und Ernährung.....	15
2.2.2 Was ist „optimaler“ Muskelaufbau?.....	17
<b>3. Das Training für optimalen Muskelaufbau .....</b>	<b>18</b>
3.1 Die biologische Zielsetzung des Muskelaufbautrainings .....	18
3.2 Grundlagen der funktionellen Anatomie im Muskelaufbautraining .....	18
3.3 Das Krafttraining .....	21
3.3.1 Begriffsbestimmung Widerstandstraining – Krafttraining.....	21
3.3.2 Prinzipien des Krafttrainings .....	22
3.4 Der „optimale“ Trainingsplan .....	24
3.4.1 Trainingsvariablen für optimalen Muskelaufbau .....	24
3.4.2 Trainingsmethoden und -frequenz .....	26
3.4.3 Übungsauswahl und -reihenfolge.....	31
3.4.4 Wiederholungsanzahl für optimalen Muskelaufbau .....	33
3.5 Schlussfolgerung des Trainings für optimalen Muskelaufbau.....	35
<b>4. Die Ernährung für optimalen Muskelaufbau .....</b>	<b>36</b>
4.1 Der Kalorienbedarf .....	36
4.1.1 Die Zusammensetzung des Gesamtkalorienbedarfs .....	36
4.1.2 Ermittlung des Gesamtkalorienbedarfs für optimalen Muskelaufbau .....	38
4.2 Die Makronährstoffe und ihre Funktionen im Muskelaufbau .....	40
4.3 Das Protein – der Baustein der Muskulatur .....	46
4.3.1 Die Funktion des Proteins .....	46
4.3.2 Biologische Wertigkeit – die Qualität des Proteins.....	47
4.3.3 Aktuelle Studienlage zum Proteinbedarf .....	49
4.3.4 Optimaler Proteinkonsum für den Muskelaufbau.....	51

4.4	Makroverteilung für optimalen Muskelaufbau .....	52
4.5	Mikronährstoffe für optimalen Muskelaufbau .....	53
4.6	Schlussfolgerung zur Ernährung für optimalen Muskelaufbau .....	55
<b>5.</b>	<b>Vegane Ernährung im Kontext sportlicher Leistungsfähigkeit.....</b>	<b>57</b>
5.1	Veganismus auf Basis einer vollwertig pflanzlichen Ernährung – die „wholefoods plant-based diet“ .....	57
5.2	Optimaler Muskelaufbau durch die „wholefoods plant-based diet“ .....	58
5.2.1	Der gesunde Athlet als Voraussetzung für sportliche Leistungsfähigkeit .....	58
5.2.2	Eine neue Ausgangslage? – die Makroverteilung der „wholefoods plant-based diet“ .....	59
5.2.3	Vorurteil Proteinmangel – vegane Proteinzufuhr .....	61
5.2.4	Der Makronährstoff Fett in der „wholefoods plant-based diet“ .....	64
5.2.5	Mikronährstoffe in der „wholefoods plant-based diet“ .....	66
5.2.5.1	Ausgewählte Mikronährstoffe für optimalen Muskelaufbau pflanzlich decken .....	66
5.2.5.2	Potenziell kritische Nährstoffe pflanzlich decken.....	67
<b>6.</b>	<b>Fazit – Ermöglicht eine vegane Ernährung optimalen Muskelaufbau?.....</b>	<b>70</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>72</b>
	Buchliteratur .....	72
	Internetquellen.....	73
	Zeitschriftenartikel .....	74
	<b>Anhang .....</b>	<b>77</b>

# 1. Einleitung

„Vegan leben ist männlich“, so lautete der Slogan eines großen Vegan-Specials der *Men's Health* aus dem Jahr 2014 (Schmidt, 2014, <https://www.menshealth.de/special/vegan-leben-ist-maennlich.291228.html>). Dass die vegane Ernährung eines der großen Modethemen heutiger Zeit ist, ist kein Geheimnis. Bei Google Trends lässt sich für das Stichwort „Veganismus“ ein zunehmendes Interesse zwischen den Jahren 2004 bis 2018 in Deutschland verzeichnen (vgl. Google-Trends, O.J.). So werben zählige Zeitschriften wie z.B. die *Men's Health* stetig mit spezifischen Artikeln rund um das Thema Veganismus. Viele der Artikel, wie auch das o.g. Special, thematisieren dabei gesundheitliche Aspekte in Verbindung mit veganer Ernährung (vgl. ebd., 2014). Und dies nicht zu unrecht. Studien zufolge weisen Veganer nach Pescetariern das geringste Sterblichkeitsrisiko auf (vgl. Kast, 2018, S. 82). Ebenso können Herzerkrankungen, Diabetes und Adipositas mittels gesunder Ernährung reversibel gemacht werden (vgl. Campbell, 2018, S. 7). Dennoch ernährten sich 2016 lediglich zwischen 0,1 – 1% der deutschen Bevölkerung vegan (vgl. Richter, Dr. M. et al., 2016, S. 92). Doch worauf ist dieser geringe Anteil zurückzuführen, wenn eine vegane Ernährung doch so viele gesundheitliche Vorteile aufweist? Werden weitere ausgewählte Artikel über vegane Ernährung im Kontext sportlicher Leistungsfähigkeit näher studiert, stößt man immer wieder auf potenzielle Risiken, die mit einer veganen Ernährungsweise verbunden werden. „Probleme mit den Proteinen“ oder „Nachteile bei den Nährstoffen“ betitelt die *Men's Health* Teilaspekte eines weiteren Artikels über vegane Ernährung und Sport aus dem Jahr 2016 (vgl. Lenertz, 2016, <https://www.menshealth.de/artikel/vegane-ernaehrung-und-sport.299786.html>). Wird Veganismus also nicht unter gesundheitlichen Aspekten, sondern eher aus einem sportlichen Blickwinkel betrachtet, erfährt sie große Kontroversen. Hinzukommt, dass ebenfalls das Interesse an dem Muskelaufbau seit dem Jahr 2004 gewachsen ist, wie Google Trends für den Suchbegriff „Muskeln aufbauen“ entnommen werden kann (vgl. Google-Trends, O.J.). Geht man einen Schritt weiter und setzt die zwei Aspekte miteinander in Verbindung, könnte die Annahme bestehen, dass der geringe Anteil an Veganern unter anderem auf eine Dissonanz von veganer Ernährung und sportlicher Leistungsfähigkeit, explizit dem Muskelaufbau, zurückzuführen sei. Um Menschen, die sich einerseits gesundheitsbewusst vegan ernähren wollen und andererseits das Ziel des Muskelaufbaus verfolgen, Klarheit zu verschaffen, wird unter der Leitfrage „Ermöglicht eine vegane Ernährung optimalen Muskel-

aufbau?“ diese Forschungslücke näher analysiert und letztlich mittels zweier zentraler Grundregeln für vegane Athleten/ Sportler beantwortet. Dabei werden sowohl das Training als auch die Ernährung für optimalen Muskelaufbau detailliert bearbeitet. Um darin gewonnene Erkenntnisse nachvollziehen zu können, werden vorab Grundkenntnisse über den Muskelaufbau und die Biologie des Menschen vermittelt, die sich in nahezu allen folgenden Aspekten wiederfinden werden. Die aus Fachzeitschriften entnommenen, sowie durch Buch- und Internetliteratur erworbenen Erkenntnisse werden wissenschaftlich belegt, indem an passenden Stellen ausgewählte Studien angeführt und in Bezug gesetzt werden. Sie münden letztlich in das Fazit, welches die o.g. Leitfrage beantwortet.



## **2. Die Grundbausteine des Muskelaufbaus**

### **2.1 Grundkenntnisse des menschlichen Körpers vor dem Hintergrund des Muskelaufbautrainings**

#### **2.1.1 Die Energiebereitstellung**

Um eine detaillierte Analyse des Muskelaufbaus gewährleisten zu können, bedarf es vorab ein grundlegendes Verständnis darüber zu erlangen, wie der menschliche Körper überhaupt funktioniert. Explizit dafür wird einleitend der Prozess der Energiebereitstellung genauer betrachtet. Die folgenden Kenntnisse bilden den Grundbaustein weiterer bearbeiteter Teilaspekte, und werden sich somit in vielen Bereichen des Trainings und der Ernährung vor dem Hintergrund des Muskelaufbaus wiederfinden.

Damit der menschliche Körper funktionieren kann, gilt es in erster Linie seinen Energiebedarf zu befriedigen. Für jede Aktivität, die ein Mensch ausführt, verbraucht der Körper Stoffwechselenergie. Darunter fallen zum Beispiel Aktivitäten wie Gehen, Sitzen, oder Lesen. Aber auch inaktive Tätigkeiten, wie Schlafen und Liegen verbrauchen Energie. Der jeweilige Energieverbrauch variiert von Aktivität zu Aktivität und ist zudem von weiteren Faktoren des Individuums (Größe, Geschlecht und Gewicht), sowie der Dauer und Intensität der Ausführung abhängig (vgl. von Löffelholz, 2015, S. 21).

Den Mittelpunkt des Energieverbrauchs bildet das so genannte Adenosintriphosphat (kurz ATP). ATP kann von dem Körper mit Hilfe kalorienhaltiger Nährstoffe aus Lebensmitteln hergestellt werden. Diese ATP-Produktion läuft in speziellen dafür vorgesehenen Zellkraftwerken, den Mitochondrien ab. Sie wird hauptsächlich über den Abbau zugeführter Kohlenhydrate und Fette gedeckt. Jedoch kann der Körper nicht auf die Nahrung als alleinige ATP-Quelle zurückgreifen. Evolutionär bedingt entwickelten sich für Hungersnöte und Nahrungsknappheit weitere Energiespeicher, in welche Überschüsse zugeführter Nahrung eingespeichert werden können. Hierzu zählen die Zuckerdepots (Glykogenspeicher) für überschüssige Kohlenhydrate und das Fettgewebe (vgl. ebd., 2015, S. 21). Neben Kohlenhydraten und Fetten liefern ebenso das Eiweiß (Protein) und Alkohole Bausteine zur ATP-Gewinnung, stehen jedoch eher im Hintergrund. Damit der Körper nun mit Hilfe jener verschiedenen Nährstoffe erfolgreich ATP herstellen kann, benötigt er als unverzichtbaren Bestandteil weiterhin Sauerstoff. Eine Ausnahme bilden hier die Kohlenhydrate, welche ebenfalls eine sauerstofflose ATP-Bildung ermöglichen (vgl. a.a.O., 2015, S. 255). Eine detaillierte Ausführung dessen ist jedoch an dieser Stelle nicht notwendig. Im Zusammenhang mit der Ernährung für optimalen Muskelaufbau in Punkt 4

wird der Stoffwechsel ausgewählter Nährstoffe, in welchem letztlich neues ATP gebildet wird, näher beschrieben.

Die oben aufgeführten Nährstoffe dienen allerdings nicht nur der Energiebereitstellung. Vielmehr tragen sie hinsichtlich des Muskelaufbaus ebenso zur Bildung von Körpergewebe bei (vgl. a.a.O., 2015, S. 21 ff.). Die genauere Bedeutung, sowie die Funktionen einzelner Nährstoffe werden ebenfalls vor dem Hintergrund der Ernährung für optimalen Muskelaufbau in Punkt 4 noch einmal explizit ausgeführt.

### **2.1.2 Der Aufbau der Skelettmuskulatur und die Muskelkontraktion**

Die Skelettmuskulatur eines Menschen weist im Vergleich zum Herzmuskel und zur Glatten Muskulatur einen höheren ATP-Verbrauch auf (vgl. Vaupel, 2015, S. 695). So resultiert bei gezielter Beanspruchung jener Muskulatur, wie es zum Beispiel durch Kontraktion während des Krafttrainings der Fall ist, ein relativ hoher Energieverbrauch. Um folgende Aspekte, darunter den des Muskelaufbauprozess, besser nachvollziehen zu können, erfolgt vorab ein kurzer Einblick in den Aufbau und die Funktion der Skelettmuskulatur, sowie in die Abläufe einer Muskelkontraktion.

Die Skelettmuskulatur gehört mit ihren Hilfsorganen, den Sehnen, Schleimbeuteln, und Faszien, zum eigentlichen bzw. aktiven Bewegungsapparat des Menschen. Sie erfüllt neben der Stützfunktion des Körpers, welche sich u.a. durch die Körperhaltung äußert, ebenso die (Fort-)Bewegungsfunktion. Eine Bewegung wird durch Muskelkontraktion, also das aktive Zusammenziehen einer oder mehrerer Muskeln ermöglicht, und kann in drei verschiedene Ebenen eines Raums erfolgen (Sagittalebene, Frontalebene, Transversalebene). Für den Prozess der Kontraktion benötigt der Körper Energie in Form von ATP. Muskeln, die aktiv Bewegungen ausführen werden als Agonisten bezeichnet, und entgegengesetzt wirkende Muskeln als Antagonisten. Weitere Muskeln, welche den Agonisten bei seiner Bewegung unterstützen, tragen die Bezeichnung Synergisten (vgl. Güllich, 2013, S. 100). Daraus lässt sich schließen, dass verschiedene Muskeln oder Muskelgruppen (bestehend aus Agonisten und Synergisten) für verschiedene Bewegungen verantwortlich sind, oder als Hilfsmuskel an einer Bewegung agieren. Diese Erkenntnis wird im Hinblick auf das Training für optimalen Muskelaufbau noch von großem Nutzen sein. Ein einzelner Muskel besteht aus mehreren verschiedenen Muskelfasern. Es lässt sich zwischen zwei verschiedenen Muskelfasertypen unterscheiden, welche je eine bestimmte Funktion übernehmen. Die Typ 1 Faser (S-Faser), welche aufgrund ihres Reichtums an rotem Muskelfarbstoff Myoglobin