

THOMAS R. BAECHLE • ROGER W. EARLE

# KRAFT TRAINING

DAS HANDBUCH FÜR EINSTEIGER

MUSKELN AUFBAUEN

KRAFT STEIGERN

VERLETZUNGSFREI TRAINIEREN

riva



HUMAN  
KINETICS

**THOMAS R. BAECHLE • ROGER W. EARLE**

**KRAFT  
TRAINING**

**THOMAS R. BAECHLE • ROGER W. EARLE**

# **KRAFT TRAINING**

## **DAS HANDBUCH FÜR EINSTEIGER**

MUSKELN AUFBAUEN  
KRAFT STEIGERN  
VERLETZUNGSFREI TRAINIEREN

**riva**

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie.

Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://d-nb.de> abrufbar.

**Für Fragen und Anregungen**

[info@rivaverlag.de](mailto:info@rivaverlag.de)

**Wichtiger Hinweis**

Dieses Buch ist für Lernzwecke gedacht. Es stellt keinen Ersatz für eine individuelle medizinische Beratung dar und sollte auch nicht als solcher benutzt werden. Wenn Sie medizinischen Rat einholen wollen, konsultieren Sie bitte einen qualifizierten Arzt. Der Verlag und die Autoren haften für keine nachteiligen Auswirkungen, die in einem direkten oder indirekten Zusammenhang mit den Informationen stehen, die in diesem Buch enthalten sind.

1. Auflage 2021

© 2021 by riva Verlag, ein Imprint der Münchner Verlagsgruppe GmbH

Türkenstraße 89

D-80799 München

Tel.: 089 651285-0

Fax: 089 652096

Die amerikanische Originalausgabe erschien 2020 bei Human Kinetics unter dem Titel *Weight Training. Steps to Success. Fifth Edition*. © 2020 by Human Kinetics. All rights reserved.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Übersetzung: Dr. Kimiko Leibnitz

Redaktion: Ulrich Korn

Umschlaggestaltung: Marc-Torben Fischer

Umschlagabbildung: Shutterstock.com

Fotos: S. 40 links: Shutterstock/Mariyana M, alle anderen Fotos: © Human Kinetics

Layout: Katja Muggli

Satz: Satzwerk Huber, Germering

Druck: Florjancic Tisk d.o.o., Slowenien

eBook: ePubMATIC.com

ISBN Print 978-3-7423-1369-0

ISBN E-Book (PDF) 978-3-7453-1064-1

ISBN E-Book (EPUB, Mobi) 978-3-7453-1065-8

*Weitere Informationen zum Verlag finden Sie unter*

**[www.rivaverlag.de](http://www.rivaverlag.de)**

Beachten Sie auch unsere weiteren Verlage unter [www.m-vg.de](http://www.m-vg.de)

# **Inhalt**

**Die Grundlagen des Krafttrainings**

**Ausrüstung und korrekte Anwendung**

**Techniken fürs Dehnen, Heben und Spotten**

**Übungsauswahl und Bestimmung der Trainingslasten**

**Übungen für die Brust**

**Übungen für den Rücken**

**Übungen für die Schultern**

**Übungen für die Oberarme**

**Übungen für die Beine**

**Übungen für den Core**

**Das erste Workout**

**Anwendung der Grundsätze der Programmgestaltung**

**Veränderung der  
Programmgestaltungsvariablen zur  
Maximierung der Ergebnisse**

**Die Gestaltung des eigenen  
Basisprogramms**

**Die Gestaltung eines  
sportspezifischen  
Trainingsprogramms**

**Die Gestaltung eines hochintensiven  
Intervalltrainingsprogramms**

# Dein Weg zum erfolgreichen Krafttraining

Bereite dich darauf vor, eine Treppe zu steigen – die dich zu mehr Kraft, Fitness und Wissen über Krafttraining führen wird. Du kannst nicht sofort oben ankommen, aber du wirst dein Ziel erreichen, wenn du eine Stufe nach der anderen nimmst.

Studien von Sportartikelherstellern belegen, dass das Krafttraining über 50 Millionen Anhänger hat und somit die beliebteste Fitnessaktivität in den USA ist (in Deutschland waren es 2019 über 11,09 Millionen Mitglieder). Die Gründe für diese Beliebtheit sind ziemlich einfach: Es lassen sich schnell Ergebnisse erzielen, und diese Ergebnisse tragen maßgeblich dazu bei, dass man so wichtige Aspekte wie Kraft, Muskeltonus, Körperkomposition, Aussehen und Gesundheit verbessert; außerdem kann Krafttraining die Leistungsfähigkeit im Breiten- und Leistungssport positiv beeinflussen. Leider gibt es nicht viele Bücher über dieses Thema, die leicht verständlich und so geschrieben sind, dass die Informationen von unerfahrenen Lesern gut aufgenommen und angewendet werden können. Die Termini sind oft verwirrend, Erklärungen unklar, und es wird von Lesern zu viel Vorwissen erwartet. Wir vertreten in diesem Buch die Auffassung, dass eine Erklärung oder ein Bild nicht ausreichen, um Lesern das Wissen und Können zu vermitteln, Bewegungsabläufe und Trainingskonzepte zu verstehen. Vielmehr geht jede Stufe mit sorgfältig ausgearbeiteten, aufeinander aufbauenden Verfahren und Kontrollübungen einher, die dem Leser genügend

Möglichkeiten geben, das Gelernte in Theorie und Praxis einzuüben.

Dieses Buch richtet seinen Fokus auf zwei Dinge: Zum einen will es dir den sachgemäßen Umgang mit der Trainingsausrüstung und die korrekte Ausführung gängiger Kraftübungen nahebringen; zum anderen vermittelt es dir das nötige Wissen, das es dir ermöglicht, eigene Krafttrainingsprogramme zu entwerfen. Wir beschreiben, wie dein Körper auf Krafttraining reagiert und wie wichtig eine gesunde Ernährung ist. Im Anschluss daran erklären wir dir, wie du in das Training einsteigst und verschiedene Ausrüstungsgegenstände sicher bedienst. Aufbauend auf diesem Basiswissen stellen wir einige Grundtechniken des Hebens und Spottens (das heißt des Absicherns durch einen Trainingspartner) vor, auf die eine Beschreibung der Techniken folgt, die bei der Ausführung der in diesem Buch vorgestellten Übungen angewendet werden müssen. Wir haben großen Wert auf die schrittweise Einführung neuer Informationen und höherer Trainingsintensitäten gelegt. Du fängst zum Beispiel beim Erlernen der korrekten Übungsausführung zunächst mit leichteren Trainingslasten (Gewichten) an. Wenn du die Übungen beherrschst, trainierst du mit schwereren Gewichten weiter. Indem du die Übungen und Trainingslasten auf diese Weise strukturierst und in eine Sequenz bringst, schaffst du die besten Lernvoraussetzungen, um die Übungen ohne Angst vor Verletzungen auszuführen und deutliche Verbesserungen deiner Muskelausdauer, Maximalkraft, Körperkomposition und allgemeinen Fitness zu erzielen. Übungen, die darauf ausgelegt sind, einen spezifischen Muskelbereich zu entwickeln, werden in den Stufen 4 bis 9 beschrieben; hierzu zählen auch Zusatzübungen, die absolviert werden können, wenn dir der Sinn nach anspruchsvolleren Workouts steht.

---



Diese Zusatzübungen sind gekennzeichnet mit



Du wirst feststellen, dass die hier enthaltenen Praxisschritte und Kontrollübungen ein einzigartiger und effektiver Ansatz sind, um den Inhalt und die Fähigkeiten des Krafttrainings zu erklären und zu verstehen. Die Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Selbsteinschätzungen machen dieses Buch zu einem einfachen, praktischen Ratgeber, mit dem man die Zeit, die man in sein Krafttraining investiert, optimal nutzt.

Außerdem umfasst dieses Buch weiterführende Trainingsoptionen (sportspezifisches Kraft- und hochintensives Intervalltraining), aktuelle Literaturhinweise, abwechslungsreiche Variationen bekannter Übungen und Lernaktivitäten, die leicht umsetzbar und damit motivierend sind. Darüber hinaus enthält es eine Reihe anspruchsvoller Übungen, die dein vorhandenes Können auf die Probe stellen werden, wodurch dieser Ratgeber auch für Personen geeignet ist, die bereits Erfahrungen im Kraftraum gesammelt haben und trainingserprobter sind als Einsteiger.

Jede Stufe, die du erklimmst, wird dir wie ein leichter Übergang von der vorangegangenen vorkommen. Die ersten drei Stufen der Treppe schaffen eine solide Grundlage und vermitteln dir alles, was du über Ausrüstung, grundlegende Fähigkeiten und Konzepte des Krafttrainings

wissen musst. Mit der Zeit wirst du lernen, dein Basisprogramm sicher und zügig zu absolvieren. Du wirst auch lernen, wann und wie du die Programmintensität veränderst (das heißt Lasten, Satz- oder Wiederholungszahlen modifizierst). Wenn du dich dem oberen Treppenabsatz näherst, wirst du feststellen, dass du dein Krafttraining mittlerweile souverän beherrschst und in der Lage bist, Programme zu entwerfen, die deinen individuellen Bedürfnissen entsprechen. Das vielleicht größte Erfolgserlebnis ist die Erkenntnis, wie sehr sich nicht nur deine Fitness und Energie, sondern auch dein äußeres Erscheinungsbild verbessert hat.

In den Stufen 1 bis 3 lernst du, wie du dein Training aufbaust, indem du dich zunächst mit den Konzepten und Informationen vertraut machst, die in den einleitenden Kapiteln vorgestellt werden und zu Stufe 1 führen. Sie geben dir Informationen, die dir helfen werden, ein Bewusstsein dafür zu entwickeln, wie dein Körper auf Krafttraining reagiert und sich anpasst; außerdem lernst du, wie wichtig eine gesunde Ernährung ist, und du erhältst Tipps, wie sich jede Minute, die du in dein Training investierst, bezahlt machen wird. Die *Stufen-zum-Erfolg*-Methode ist ein systematischer Ansatz, mit dem du die korrekte Ausführung von Kraftübungen erlernst und Trainingsprogramme gestaltest. Gehe in jeder Stufe wie folgt vor:

1. Lies zunächst durch, was in der jeweiligen Stufe behandelt wird, warum sie wichtig ist und wie du die Aufgaben bewältigst oder ausführst, die in dieser Stufe beschrieben werden; es kann sich dabei um eine grundlegende Fähigkeit, ein Konzept und/ oder einen Ansatz handeln.
2. Folge den bebilderten Techniken, die dir genau zeigen und erklären, wie du deinen Körper in die richtige Position bringst, um jede Übung korrekt auszuführen. Die Fotos

stellen alle Phasen des Bewegungsablaufs dar. Bei jeder Übung des Basisprogramms wirst du normalerweise dazu aufgefordert, eine aus vier Übungen auszuwählen, für die du entweder freie Gewichte oder eine spezielle Maschine benötigst. Für manche Übungen brauchst du nichts weiter als dein eigenes Körpergewicht.

3. Sieh dir den Fehlerabschnitt an, der jede Übungsbeschreibung ergänzt, und nutze diese Informationen, um bei Bedarf Korrekturen vorzunehmen, bevor du am Ende jeder Stufe eine Reihe von Praxisschritten und Kontrollübungen durchläufst.
4. Die Praxisschritte und Kontrollübungen helfen dir, deine Fähigkeiten durch Wiederholung und bewusstes Einüben zu verbessern. Am Ende jeder Stufe gibt es eine Zusammenfassung, in der du alle wichtigen Konzepte und Techniken des Kapitels nachlesen kannst, gefolgt von einem Kasten mit der Überschrift »Bevor du die nächste Stufe erklimmst«, der dir hilft zu prüfen, ob du für den nächsten Schritt bereit bist.

Nachdem du für jeden Körperbereich eine Übung ausgewählt und in den Stufen 4-9 die notwendigen Fähigkeiten erworben hast, bist du in Stufe 10 schließlich bereit, mit dem eigentlichen Training zu beginnen. Du musst nicht festlegen, welche Übungen du in dein Training einbeziehen oder wie viele Sätze und Wiederholungen du machen musst – diese Entscheidungen wurden dir bereits abgenommen. Alles, was du jetzt tun musst, ist, das Programm so umzusetzen, wie es beschrieben ist!

Die Stufen 11 und 12 erklären dir die Logik – das Warum und das Wie – hinter dem Basisprogramm, das in Stufe 13 beschrieben wird. Diese Stufen enthalten Formeln und Regeln, die dir bei der schwierigen Aufgabe helfen, deine Aufwärm- und Trainingslasten zu bestimmen und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen. Die hilfreichen Anweisungen

sowie Beispiele bereiten dich auf die Herausforderung vor, dein eigenes Programm zu entwerfen. Wende das Wissen, das du in den Stufen 11, 12 und 13 über die Programmgestaltung erworben hast, in Stufe 14 an, wenn du mit Krafttraining deine Leistung im Breiten- oder Leistungssport verbessern möchtest; Stufe 15 ist für dich von besonderem Interesse, wenn du ein hochintensives Intervalltraining entwickeln willst.

Viel Glück auf deinem Weg zu einem starken, gesunden und attraktiven Körper; die Reise, die du antreten wirst, wird nicht nur dein Selbstbewusstsein stärken, sondern auch Spaß machen und viele Erfolgserlebnisse mit sich bringen!

# Die Grundlagen des Krafttrainings

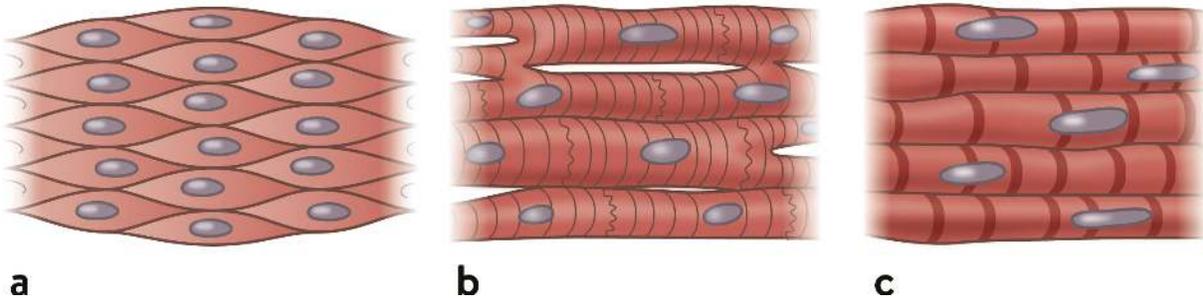
Wenn man regelmäßig trainiert und sich vernünftig ernährt, verändern sich die Körpersysteme zum Positiven. Mit jedem Workout werden die Muskeln stärker, definierter und ausdauernder; das neuromuskuläre (Nerven-Muskel-)System lernt, effizienter zu arbeiten. Das heißt, dass das Gehirn lernt, gezielt einzelne Muskeln und ihre verschiedenen Muskelfasertypen zu rekrutieren, um die Lasten zu bewältigen, die in den Kraftübungen verwendet werden. Das neuromuskuläre System verbessert außerdem seine Fähigkeit, die Bewegungsgeschwindigkeit zu kontrollieren und den korrekten Bewegungsmustern zu folgen, die in jeder Übung gefordert sind.

Dieser Abschnitt beschreibt, wie dein Körper physiologisch auf Krafttraining reagiert. Du wirst darüber hinaus mehr über deine Ernährungsbedürfnisse, deine Probleme hinsichtlich einer angestrebten Gewichtszunahme oder -abnahme, die Bedeutung der Erholung, der Trainingsausrüstung und ihre sichere Handhabung erfahren.

## Muskeln verstehen

Die Abbildung auf Seite 11 oben zeigt die drei Arten von Muskelgewebe, die es im Körper gibt: glatte Muskeln (die im Verdauungstrakt vorkommen), Skelettmuskeln (zum Beispiel der Bizeps) und der Herzmuskel. Bei einer Aktivität wie dem

Krafttraining ist die Entwicklung der Skelettmuskeln von größter Bedeutung. Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt, wie einer der Skelettmuskeln (die manchmal auch als *quergestreifte* Muskeln bezeichnet werden) über Sehnen am Knochen befestigt ist. Skelettmuskeln reagieren auf die willentliche Ansteuerung durch das Gehirn.

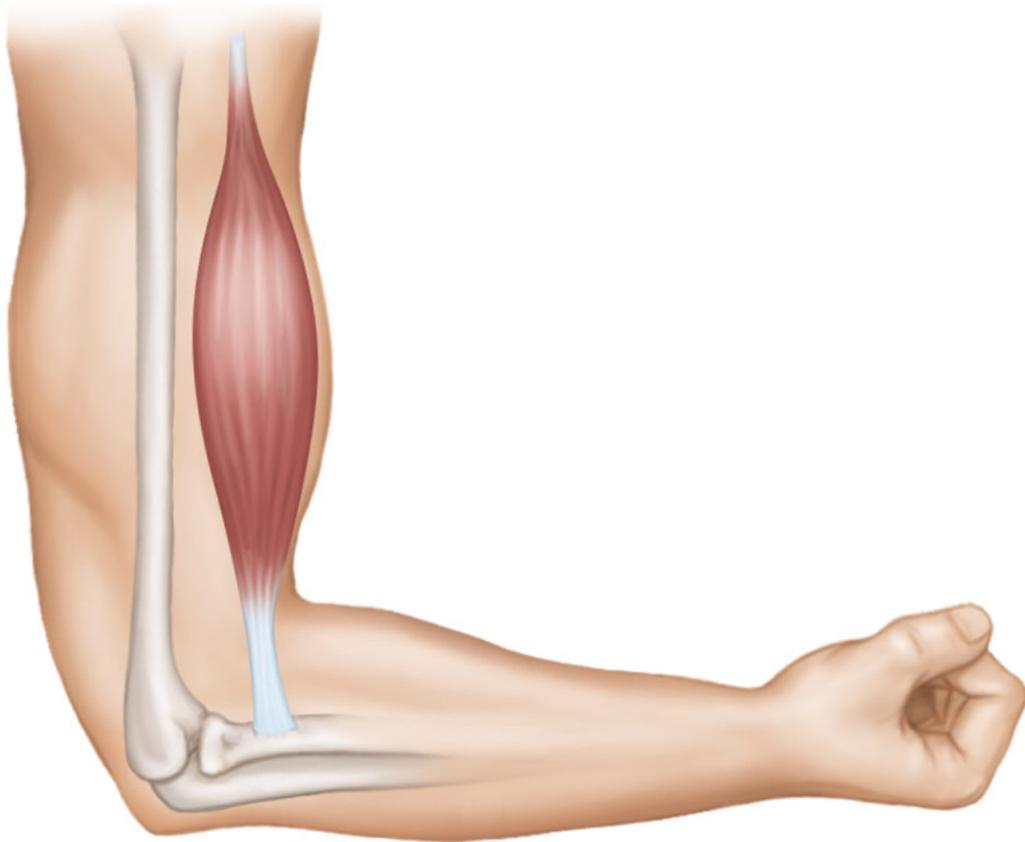


*Drei Arten von Muskelgewebe: (a) glatter Muskel; (b) Skelettmuskel; (c) Herzmuskel. Obwohl viele der über 400 Skelettmuskeln gruppiert sind, arbeiten sie entweder einzeln oder im Verbund. Welche und wie viele Skelettmuskeln an der Ausführung einer Übung beteiligt sind, hängt von der Übung und den verwendeten Techniken ab. Die Griffweite, Fußposition und Bewegungsbahn der Hantel bestimmen, welche Muskeln rekrutiert und in welchem Ausmaß sie belastet (das heißt beansprucht) werden. Die folgenden Kapitel enthalten Bilder und Erklärungen der Muskelgruppen, die während eines Workouts trainiert werden.*

Es gibt drei Arten von Muskelaktionen, die im Krafttraining vorkommen können: isometrische, konzentrische und exzentrische Kontraktionen. Der Begriff *isometrisch* oder statisch bezieht sich auf Situationen, in denen sich in einem Muskel Spannung aufbaut, aber keine sichtbare Verkürzung oder Verlängerung des Muskels eintritt. Manchmal wird bei einer Wiederholung ein Scheitelpunkt erreicht, womit die schwierigste Stelle bezeichnet wird, an der die Bewegung für einen Moment stoppt. An diesem Punkt würde die Muskelaktion als statisch oder isometrisch beschrieben werden.

Eine *konzentrische* Muskelaktion tritt ein, wenn sich in einem Muskel Spannung aufbaut und er sich verkürzt. Beim

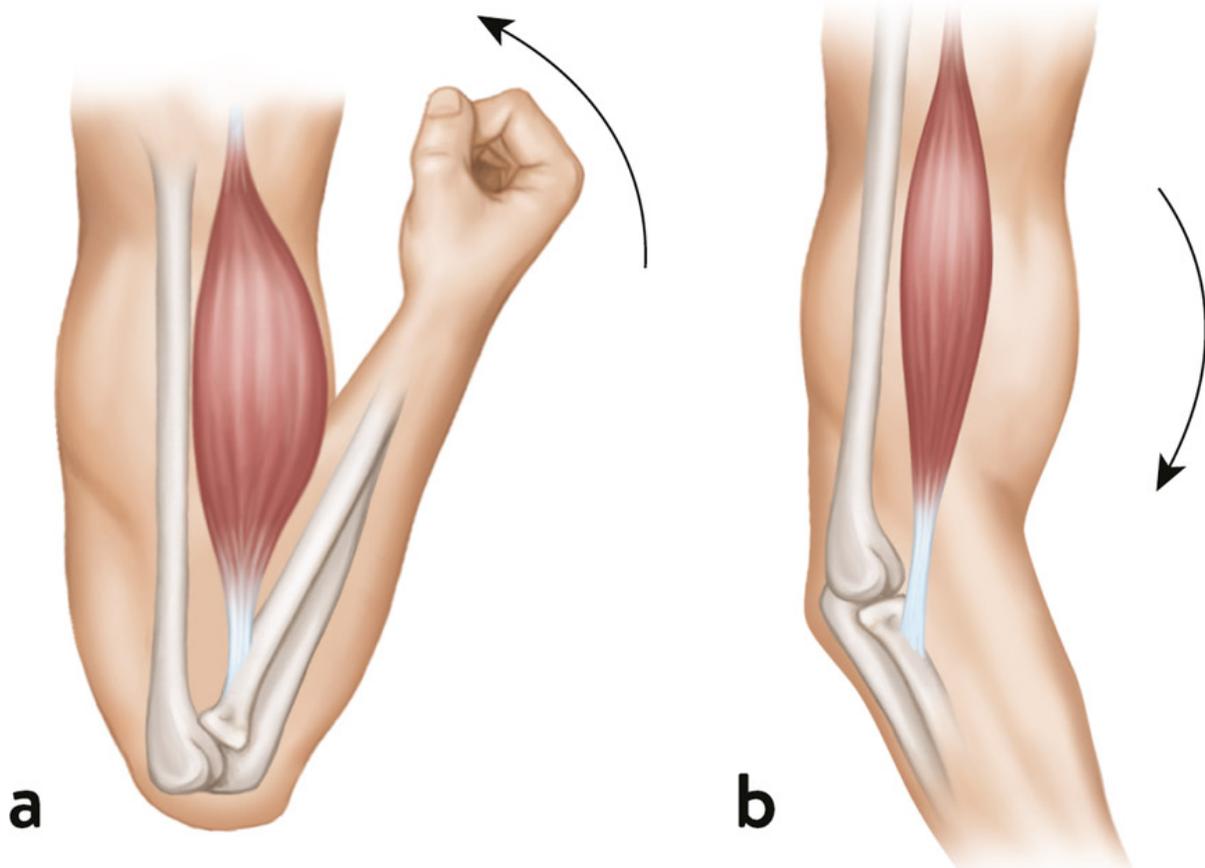
Bizeps-Curl zum Beispiel, der in der Abbildung auf Seite 12 dargestellt ist, beugt sich der Arm, und die Hantel bewegt sich zur Schulter; diese Art von Muskelaktion wird als konzentrisch beschrieben. Die Aktion eines Muskels bei einer konzentrischen Aktivität wird als *positive Arbeit* bezeichnet.



*Befestigung des Muskels. Der Bizeps mündet in eine Sehne und setzt am Radius (Speiche) des Unterarms an.*

Der Begriff *exzentrisch* wird für eine Muskelaktion verwendet, bei der zwar Spannung vorliegt, der Muskel aber nicht kürzer, sondern länger wird. Wenn wir wieder das Beispiel des Bizeps-Curls verwenden, sehen wir: Sobald die Kurzhantel sinkt, kontrolliert die exzentrische Aktion des Bizepses das Sinken der Hantel. Der Bizeps steht immer noch unter Spannung; der Unterschied (zur konzentrischen

Aktion) besteht darin, dass sich die Muskelfasern langsam verlängern, um die Geschwindigkeit zu kontrollieren, mit der die Kurzhantel gesenkt wird. Dies wird als *negative Arbeit* bezeichnet, weil sie in die der konzentrischen (positiven) Aktion entgegengesetzte Richtung ausgeführt wird. Die exzentrische (verlängernde) Aktion, nicht die konzentrische (verkürzende) Bewegung, ist hauptsächlich für den Muskelkater verantwortlich, der im Krafttraining oft auftritt.



*Muskelaktionen: (a) In der konzentrischen (Aufwärts-)Phase des Bizepscurls verkürzt sich der Muskel; (b) in der exzentrischen (Abwärts-)Phase verlängert er sich.*

# Verbesserung der Maximalkraft

Die Kraft, die du im Krafttraining entwickelst, wird durch neuromuskuläre Veränderungen beeinflusst: sowohl neuronale Veränderungen, die durch das Erlernen der Übungen eintreten, als auch muskuläre Veränderungen, die darauf zurückzuführen sind, dass die Muskelmasse zunimmt. Diese Veränderungen werden durch dein genetisches Potenzial beeinflusst, und dazu gehört auch die genetisch vorgegebene Zusammensetzung der Muskelfasertypen.

Der Begriff *Maximalkraft* bezieht sich auf die Fähigkeit zu einer maximalen Kraftanstrengung. Sie kann in einer oder mehreren Übungen durch die Ermittlung des *Einer-Maximums* - kurz 1 RM für *repetition maximum* - gemessen werden. Wenn du mit einer 50 Kilogramm schweren Langhantel in der Lage wärst, bei maximaler Anstrengung eine einzige Wiederholung zu bewältigen, wäre dein 1 RM für die betreffende Übung 50 Kilogramm. Die Maximalkraft ist für einen Muskel oder Muskelbereich *spezifisch*. Auf das Spezifitätskonzept werden wir noch in Stufe 11 eingehen.

Die Kraftsteigerungen, die infolge des Gewichtstrainings auftreten, sind hauptsächlich auf zwei Dinge zurückzuführen: Sie werden einerseits durch neuronale Veränderungen und andererseits durch eine Zunahme der Muskelmasse bedingt. Der Begriff *neuronal* bezieht sich auf das Zusammenspiel von Nerven- und Muskelsystem, um die Maximalkraft zu erhöhen. So lernen die Nerven, die mit spezifischen Muskelfasern verbunden sind, diese Fasern zu stimulieren. Wenn also eine Verbesserung der Bewegungsausführung eintritt, lernen dein Gehirn und deine Muskeln, schwerere Lasten effizienter zu heben - das heißt mit weniger Anstrengung.

Durch konsequentes Training ist dein Körper in der Lage, mehr Muskelfasern zu rekrutieren und jene auszuwählen, die für die Ausführung einer Übung mit schwereren Lasten am effektivsten sind. So trägt neuronales Lernen zu Veränderungen der Maximalkraft bei, die teilweise sehr erheblich sein können. Dieser Faktor erklärt die beachtliche Steigerung der Maximalkraft in den ersten Trainingswochen bei zuvor inaktiven Personen.

Obwohl das neuronale Lernen weiterhin eine Rolle spielt, ist nach den ersten Wochen der Kraftzuwachs hauptsächlich auf eine Zunahme der Muskelmasse zurückzuführen. Wenn der Muskelquerschnitt größer wird, weil die einzelnen Fasern dicker und stärker werden, verbessert sich auch die Fähigkeit des Muskels zur Kraftausübung. Deshalb ist die anfängliche Verbesserung der Maximalkraft hauptsächlich dem neuronalen Lernen zuzuschreiben, während ein Anstieg der Muskelmasse für später eintretende Veränderungen verantwortlich ist.

In der Regel tritt ein Kraftzuwachs von 8 bis 50 Prozent ein, abhängig von den (1) Trainingsgewohnheiten und dem anfänglichen Kraftniveau zum Zeitpunkt der Baseline-Bestimmung; (2) der evaluierten Muskelgruppe; (3) der Intensität des Trainingsprogramms (Lasten, Wiederholungen, Sätze, Erholung); (4) der Länge des Trainingsprogramms (Wochen, Monate, Jahre); und (5) dem genetischen Potenzial der Person. Die größten Verbesserungen treten bei Einsteigern ein, die noch nie zuvor Krafttraining betrieben haben und ein Programm absolvieren, das Übungen für die großen Muskeln, schwerere Lasten, Mehrsätzsätze und regelmäßige Workouts vorsieht. Einzigartige Merkmale, wie die Länge der Muskeln und der Winkel, in dem sich die Sehnen im Verhältnis zum Knochen verlängern oder verkürzen, bieten mechanische Vorteile bzw. Nachteile und können das Kraftpotenzial einer Person steigern oder verringern.

Es sollte nicht überraschen, dass normalerweise Männer stärker als Frauen sind. Diese Ungleichheit hat aber nichts mit der Qualität des Muskelgewebes oder seiner Fähigkeit der Krafterzeugung zu tun, weil diese bei beiden Geschlechtern nahezu identisch sind. Der Großteil des Muskelgewebes beim durchschnittlichen Mann (40 Prozent seines Gesamtkörpergewichts) im Vergleich zur durchschnittlichen Frau (23 Prozent ihres Gesamtkörpergewichts) ist hauptsächlich für den Kraftvorteil des männlichen Geschlechts verantwortlich. Dieser Unterschied erklärt auch, warum Frauen im Durchschnitt 43 bis 64 Prozent weniger Kraft im Oberkörper und 25 bis 30 Prozent weniger Kraft im Unterkörper haben als Männer.

Es wäre falsch, die Schlussfolgerung zu ziehen, Frauen hätten nicht das gleiche Potenzial für den Aufbau von Maximalkraft wie Männer, aber Frauen werden nicht die gleiche absolute Kraft erzielen, zu der Männer in der Regel fähig sind. Die Forschung hat allerdings gezeigt, dass Gewichtheberinnen und Leichtathletinnen, die regelmäßig intensiven Kraftsport betreiben, einen Muskelzuwachs erzielen, der dem von Männern durchaus ähnelt. Gleichzeitig konnte in wissenschaftlichen Arbeiten wiederholt bewiesen werden, dass Frauen, die weniger intensiven Trainingsprogrammen folgen, deutliche Verbesserungen der Maximalkraft und Muskeldefinition erzielen, ohne einen übermäßigen Aufbau von Muskelmasse befürchten zu müssen. Solche Veränderungen gehen auch mit einer Verringerung des Körperfettanteils einher, die zu einer gesünderen und attraktiveren Physis beiträgt.

## **Verbesserung der Muskelgröße**

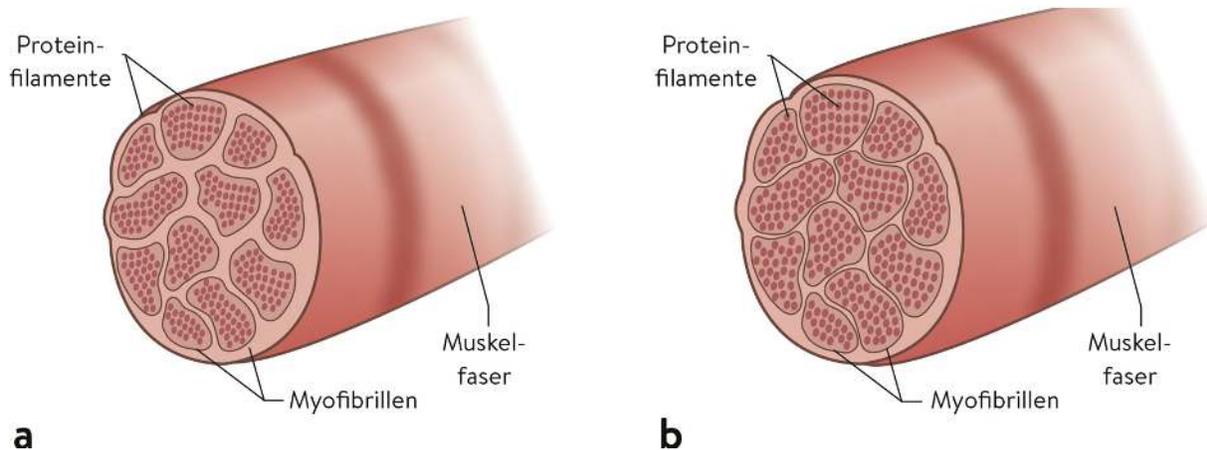
Es ist noch nicht ausreichend erforscht, wie genau eine Zunahme der Muskelgröße zustande kommt; Faktoren, die in diesem Zusammenhang aber schon oft besprochen worden sind, sind Hypertrophie, Hyperplasie und genetisches Potenzial.

Eine Zunahme der Muskelgröße wird oft einer Vergrößerung der bestehenden Fasern zugeschrieben, das heißt den Fasern, die seit der Geburt im Körper vorhanden sind. Sehr feine Proteinstränge (Aktin und Myosin), aus denen jede Muskelfaser besteht, wachsen und erzeugen eine größere Faser. Wenn viele Fasern größer werden, lässt sich eine Vergrößerung des gesamten Muskels beobachten. Diese Vergrößerung bestehender Fasern wird *Hypertrophie* genannt.

Obwohl die Hypertrophie die bekannteste und gemeinhin anerkannte Erklärung dafür ist, warum ein Muskel größer wird, legen einige Studien nahe, dass sich Fasern der Länge nach teilen und neue separate Fasern bilden; diese Theorie wird als *Hyperplasie* bezeichnet. Man nimmt an, dass diese Teilung zu einer Vergrößerung der Muskeln beiträgt.

Wenn man akzeptiert, dass Hypertrophie den Prozess beschreibt, durch den bestehende Fasern größer werden, muss man auch akzeptieren, dass es genetische Einschränkungen gibt, die vorgeben, in welchem Ausmaß sich ein Muskel vergrößert. Das liegt daran, dass die Vergrößerung auf eine Verdickung bereits bestehender Fasern zurückgeführt werden kann. Wir wissen, dass manche Menschen mit Muskel-Sehnen-Verbindungen geboren werden, die eine Kraftentwicklung begünstigen, und dasselbe trifft auch auf die Anzahl der Muskelfasern zu. Manche Menschen haben von Geburt an mehr Muskelfasern als andere; deswegen haben sie ein größeres genetisches Potenzial für Hypertrophie. Ungeachtet deiner genetischen Anlagen stehst du vor der Herausforderung, ein effektives

Kraftprogramm zu gestalten und konsequent zu trainieren, damit du dein volles Potenzial entwickeln kannst.



*Training führt zu Muskelhypertrophie: (a) der Muskel vor dem Training; (b) der Muskel nach dem Training. Man beachte die Veränderung des Durchmessers der Proteinfilamente, aus denen sich die Myofibrillen zusammensetzen.*

Die Skelettmuskeln, die bereits erwähnt wurden, bestehen aus zwei Arten von Fasern, die sich durch einzigartige Fähigkeiten und Merkmale auszeichnen. Eine *schnell zuckende Muskelfaser* kann viel Kraft produzieren, erschöpft sich aber schnell; in der Regel vergrößert sie sich schneller. Aufgrund ihrer Fähigkeit zu einer hohen Kraftproduktion werden schnell zuckende Fasern in Kraftübungen und athletischen Aktivitäten rekrutiert, die eine hohe Explosivkraft erfordern, wie in den Leichtathletikdisziplinen Kugelstoßen, Diskus- und Speerwurf, aber auch im American Football.

Eine *langsam zuckende Muskelfaser* kann hingegen nicht so viel Kraft ausüben oder entwickeln, ist aber ausdauernder – das heißt, die Faser kann über einen längeren Zeitraum hinweg kontrahieren, bevor die Erschöpfung einsetzt. Langsam zuckende Fasern werden bei aeroben Aktivitäten wie Langstreckenlauf, Schwimmen und Radfahren rekrutiert, bei denen weniger Maximalkraft und mehr Muskelausdauer gefordert ist.

Das Verhältnis von langsam und schnell zuckenden Muskelfasern ist individuell verschieden. Jemand, der mehr schnell zuckende Fasern hat, besitzt ein größeres genetisches Potenzial für Maximalkraft und wäre in kraftorientierten Sportarten oder Aktivitäten wie Hanteltraining erfolgreicher. Umgekehrt hat jemand mit anteilig mehr langsam zuckenden Fasern ein größeres genetisches Potenzial, um in Aktivitäten erfolgreich zu sein, bei denen nicht so sehr Maximalkraft, sondern vielmehr Muskelausdauer erforderlich ist, etwa im Freiwasserschwimmen oder beim Marathonlauf.

## Verbesserung der Muskelausdauer

Die Muskelausdauer bezieht sich auf die Fähigkeit des Muskels, bei moderater Belastung kontinuierlich und wiederholt Arbeit zu verrichten. Verbesserungen der Muskelausdauer äußern sich darin, dass der Sportler in der Lage ist, die Aktivität länger auszuüben, bevor die Muskelererschöpfung einsetzt, was ihm die Möglichkeit gibt, mehr Wiederholungen einer Übung auszuführen. In dieser Hinsicht besteht ein Unterschied zur Maximalkraft, die mit einer einzigen, maximalen Muskelanstrengung gemessen wird. Wie die Maximalkraft ist die Muskelausdauer für den oder die betroffenen Muskeln spezifisch. Wenn man beispielsweise regelmäßig viele Bizeps-Curls macht, verbessert man nur die Ausdauer der Muskeln auf der Vorderseite des Oberarms, nicht aber die Ausdauer der Beinmuskulatur.

Krafttraining bewirkt eine Verbesserung der Muskelausdauer, indem die Anzahl der Muskelfasern abnimmt, die an den frühen Phasen einer Aktivität beteiligt

sind, wodurch einige in Reserve bleiben, wenn die Aktivität fortgesetzt wird. Die Verringerung der Anzahl der beteiligten Fasern ist für Verbesserungen der Maximalkraft verantwortlich, durch die eine Aufgabe mit weniger Anstrengung ausgeführt werden kann. Hier ein Beispiel: Ein Test deiner Maximalkraft beim Bizeps-Curl ergibt ein 1 RM von 22 Kilogramm; bei einem Bizeps-Curl mit einer 11 Kilogramm schweren Hantel würdest du nur 50 Prozent deiner Maximalkraft aufwenden. Wenn durch regelmäßiges Training die Maximalkraft deines Bizepses auf 44 Kilogramm steigt, würdest du für die Aufgabe nur 25 Prozent deiner Maximalkraft benötigen - wodurch die Übung deutlich weniger anstrengend wäre.

## **Verbesserung der kardiovaskulären Fitness**

Die Auswirkung des Krafttrainings auf die kardiovaskuläre Fitness, die sich normalerweise als eine Veränderung der Sauerstoffaufnahme ausdrückt (die Fähigkeit der Muskeln, Sauerstoff zu transportieren und zu verwerten), wurde von zahlreichen Forschern untersucht. Man kann mit Sicherheit sagen, dass Krafttrainingsprogramme mit schwereren Lasten, geringeren Wiederholungszahlen und längeren Pausen zwischen den Sätzen eine minimale Auswirkung auf die kardiovaskuläre Fitness haben. Die Verwendung leichter bis moderater Lasten (40 bis 60 Prozent des Einer-Maximums), höherer Wiederholungszahlen (15 oder mehr) und kürzerer Erholungsphasen zwischen den Sätzen (30 bis 60 Sekunden) kann - abgesehen vom Kraftzuwachs - auch zu einer leichten (fünfprozentigen) Verbesserung der Sauerstoffaufnahme führen. Das Ausmaß solcher Veränderungen wird durch die Intensität und Dauer des

gesamten Trainingsplans (Wochen, Monate, Jahre) wie auch durch das zu Beginn des Programms vorliegende Fitness- und Kraftniveau beeinflusst. Selbst wenn Krafttraining nicht die effektivste Trainingsform zur Verbesserung der kardiovaskulären Fitness ist, können Programme so gestaltet werden, dass sie die Maximalkraft steigern und gleichzeitig einen Beitrag zur Verbesserung der Sauerstoffaufnahme leisten.

Die effektivste Methode zur Entwicklung der kardiovaskulären Fitness besteht in der Ausübung aerober Aktivitäten wie Gehen, Laufen, Schwimmen, Radfahren oder Skilanglauf. Hierbei finden kontinuierlich rhythmische Bewegungen statt, die länger aufrechterhalten werden können als anaerobe Aktivitäten wie Krafttraining. Ein gut gestaltetes Fitnessprogramm setzt sich aus Krafttraining und aeroben Aktivitäten zusammen.

## **Verbesserung der Muskelkoordination und -beweglichkeit**

Obwohl es Hinweise gibt, die für das Gegenteil sprechen, herrscht immer noch die weitverbreitete Auffassung vor, Krafttraining wirke sich negativ auf die Muskelkoordination aus und beeinträchtige die Beweglichkeit. Die Taubheit (Empfindungsstörungen) und die Schwere, die man nach einem Satz in den Armen und den Beinen spürt, sind aber nur von kurzer Dauer und beeinträchtigen die Koordination in keiner Weise. Krafttraining hat vermutlich die entgegengesetzte Wirkung: Das Heben der Langhantel von den Schultern über den Kopf (Push-Press), das Halten der Langhantel auf dem Rücken (Nackenkniebeuge) und das

synchrone Heben zweier Kurzhanteln (Schrägbankdrücken mit Kurzhanteln) tragen alle zur Verbesserung der Muskelkoordination bei. Solche Verbesserungen der Muskelkoordination wurden, sofern sie mit einer Zunahme der Maximalkraft in den Beinen einhergehen, mit einer geringeren Anzahl von Sturzunfällen bei Senioren in Verbindung gebracht.

Technisch sauber und kontrolliert ausgeführte Kraftübungen können die Maximalkraft über den gesamten Bewegungsumfang erhöhen. Sie verbessern außerdem die Beweglichkeit, liefern einen besseren Stimulus für die Entwicklung der Maximalkraft und verringern das Verletzungsrisiko. Es gibt keine Hinweise darauf, dass korrekt ausgeführte Kraftübungen die Beweglichkeit oder die motorische Koordination beeinträchtigen.

## **Vorteile für Kinder und Jugendliche**

Die Forschung zeigt, dass vorpubertäre Kinder, die unter fachkundiger Anleitung ein systematisches Krafttraining absolvieren, ihre Maximalkraft über ein Maß hinaus verbessern können, das den normalen, wachstumsbedingten Kraftzuwachs in dieser Lebensphase deutlich übersteigt. Die Maximalkraft kann um beachtliche 40 Prozent zunehmen, und es hat sich gezeigt, dass selbst sechsjährige Kinder von Krafttraining profitieren können. Es wird gemeinhin akzeptiert, dass dieser Maximalkraftzuwachs auf die weiter oben erwähnte gesteigerte Effizienz des neuromuskulären Zusammenspiels zurückgeführt werden kann. Andere Vorteile sind stärkere Knochen, eine bessere Körperkomposition und eine höhere Fähigkeit zur Erzeugung von Schnellkraft und Schnelligkeit.

## Vorteile für Senioren

Aus Studien über ältere Bevölkerungsgruppen wird ersichtlich, dass regelmäßig trainierende Senioren ihre Fitness erhalten können, wohingegen inaktive Personen zwischen ihrem 30. und 50. Lebensjahr jährlich etwa 250 Gramm Muskelmasse verlieren und ab dem 50. Lebensjahr bis zu einem Pfund (450 Gramm) jährlich. Der renommierte Forscher Herbert DeVries behauptet sogar, ein Großteil des Kraftabbaus, der bei älteren Personen beobachtet wird, könne nicht ausschließlich auf einen natürlichen Alterungsprozesses zurückgeführt werden, sondern auch auf einen inaktiven Lebensstil.

Die Vorteile des Krafttrainings können für ältere Menschen beachtlich und positiv sein. Es kann ein stärkeres muskuloskelettales System schaffen, das besser vor Osteoporose geschützt ist, weil die Knochendichte höher ist. Außerdem verringert mehr Körperkraft das Risiko für degenerative Erkrankungen und Stürze, wodurch sich die Lebensqualität verbessert.

## Verbesserung der allgemeinen Gesundheit

Abgesehen von den bereits erwähnten Vorteilen hat sich gezeigt, dass ein regelmäßiges Krafttraining das Risiko für Typ-2-Diabetes verringert, indem es die Glukoseaufnahme erhöht; außerdem reduziert es das Risiko für Herzinsuffizienz, weil der Blutdruck sinkt; es verringert das Risiko für Enddarmkrebs, da die Verdauung angeregt wird, und ebenso das Risiko für Osteoporose, weil die Knochendichte zunimmt. Solche Vorteile, wie auch die

bereits genannten Verbesserungen der Maximalkraft, der Muskelausdauer, der Körperkomposition, der Koordination und der Beweglichkeit, können einen erheblichen Beitrag zur Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustands leisten.

Bei Mann und Frau sowie bei Jung und Alt treten die Kraftverbesserungen infolge von Gewichtstraining in der Regel ab der dritten oder vierten Trainingswoche ein. Die erste Woche zeichnet sich normalerweise durch eine nachlassende Maximalkraft aus, möglicherweise aufgrund von Mikrotraumen (Abbau) im Muskelgewebe; Erschöpfung könnte ein weiterer Faktor sein. Eine Abnahme der Kraftleistung zeigt sich meist im letzten Workout der ersten Trainingswoche; sei daher nicht enttäuscht, wenn du dich am Ende einer Woche schwächer fühlst als am Anfang. Danach wirst du von der Zunahme deiner Maximalkraft beeindruckt sein, die um bis zu sechs Prozent pro Woche steigen kann.

## Muskelkater und Übertraining

Du solltest nicht überrascht sein oder dich entmutigt fühlen, wenn du in der ersten Woche oder in den ersten beiden Trainingswochen einen mehr oder minder stark ausgeprägten Muskelkater spürst. Obwohl es noch keine endgültige Erklärung dafür gibt, warum wir Muskelkater bekommen, wissen wir, dass er mit der exzentrischen Phase einer Übung zusammenhängt. Das Absenken (exzentrische Phase) des Gewichts zum Beispiel beim Bizeps-Curl und beim Bankdrücken kann zu Muskelkater führen, das Heben (konzentrische Phase) normalerweise nicht. Der mit dem Muskelkater einhergehende Schmerz verschwindet in der Regel nach zwei oder drei Tagen, und paradoxerweise kann genau das, was den Schmerz verursacht - nämlich

Bewegung –, ihn auch lindern. Hierfür solltest du versuchen, die Übung, die den Muskelkater verursacht hat, mit einem leichten oder ohne Gewicht auszuführen, und du solltest dich vor und nach dem Workout dehnen.

Muskelkater ist nicht mit Übertraining gleichzusetzen. Übertraining ist ein Zustand, der sich dadurch auszeichnet, dass die Leistung mit der Zeit stagniert oder abfällt. Das passiert, wenn der Körper ein Workout bewältigen muss, obwohl er sich noch nicht vom vergangenen Training erholt hat. Oft kommt Übertraining deshalb zustande, weil man sein körperliches Bedürfnis ignoriert hat, sich zwischen zwei Workouts angemessen auszuruhen, oder man trainiert zu aggressiv (weil man nach einer Erkrankung das Training zu früh wiederaufnimmt oder zu viele Trainingseinheiten pro Woche absolviert), hat schlechte Ernährungsgewohnheiten oder hält sich nicht an die empfohlenen Programmempfehlungen. Die körperlichen Warnsignale bei Übertraining sind:

- extremer Muskelkater und Muskelsteifheit am Tag nach dem Workout;
- allmähliche Zunahme des Muskelkaters von einem Workout zum nächsten;
- Gewichtsabnahme, vor allem, wenn man gar nicht abnehmen will;
- die Unfähigkeit, ein Workout abzuschließen, das für den vorliegenden Fitnesszustand eigentlich angemessen ist; und
- Appetitverlust.

Entwickelst du zwei oder mehrere dieser Symptome, musst du die Intensität, die Frequenz und/oder die Dauer deines Trainings verringern, bis die Warnsignale verschwinden. Die Vermeidung eines Übertrainings ist wesentlich empfehlenswerter als der Versuch, sich davon zu erholen. Folgende Dinge helfen, ein Übertraining zu vermeiden:

- Steigere die Trainingsintensität schrittweise.
- Wechsle zwischen aggressiven und weniger aggressiven Trainingswochen ab, damit du zwischen den einzelnen Workouts genügend Zeit hast, dich zu erholen (siehe Stufe 12).
- Achte auf ausreichenden Schlaf.
- Ernähre dich gesund.
- Nimm bei Bedarf eine Anpassung der Trainingsintensität vor.

## Ernährung und Körpergewicht

Die Ernährungslehre befasst sich damit, wie Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Vitamine, Mineralstoffe und Wasser die nötige Energie, Substanzen und Nährstoffe liefern, um die Funktionsfähigkeit des Körpers in Ruhe und Aktivität aufrechtzuerhalten. Wird ein guter Ernährungsplan mit regelmäßigen Workouts kombiniert, ist der Erfolg eine logische Folge.

Die allgemeinen Richtlinien für eine gesunde Ernährung – 55 Prozent Kohlenhydrate, 30 Prozent Fett und 15 Protein – sind für Personen, die regelmäßig Krafttraining betreiben, völlig ausreichend. Ältere Erwachsene (über 50 Jahre) sollten ihre Proteinzufuhr über die empfohlenen 15 Prozent hinaus erhöhen. Wähle Lebensmittel aus, die reich an komplexen Kohlenhydraten (statt Einfachzuckern) sind und ungesättigte (nicht gesättigte) Fette enthalten. Eine Ernährung, die diesen Richtlinien folgt und durch eine ausreichende Hydrierung ergänzt wird (sechs bis acht Gläser Wasser pro Tag), liefert eine ausreichende Menge an Energie und Nährstoffen, um positive Veränderungen der Maximalkraft sowie der Muskelausdauer und -masse herbeizuführen.