

KRAFT TRAINING

— **Die Enzyklopädie** —

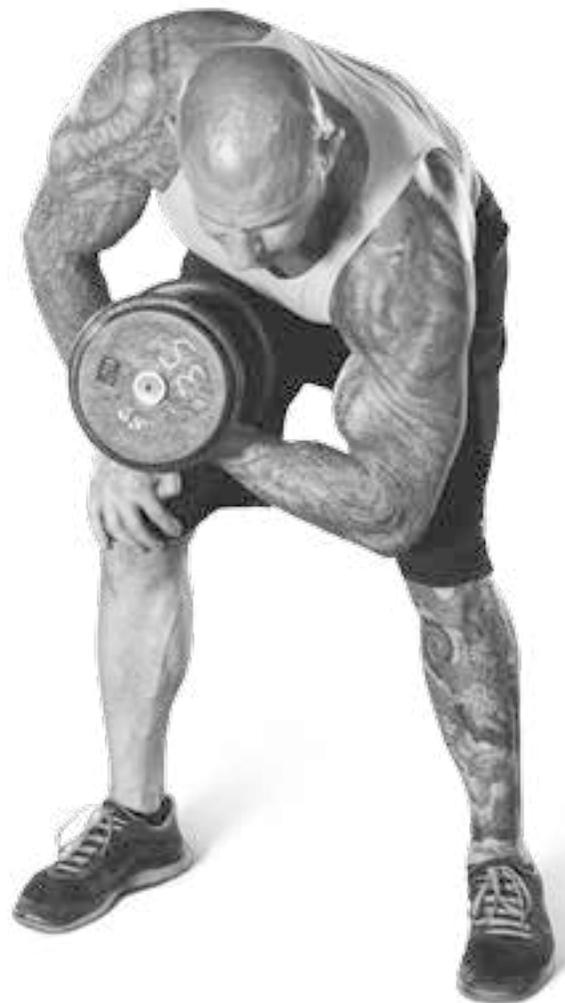
Jim Stoppani

**381 Übungen und
116 Trainingsprogramme
für optimalen Muskelaufbau,
maximale Kraftsteigerung
und Fettabbau**

riva

TEIL I

TRAININGS- GRUNDLAGEN



Krafttraining existiert, seit es Aufzeichnungen gibt. Bereits 2000 v. Chr. hat man im alten Ägypten für Jagd und Militärdienst als Krafttraining Sandsäcke gehoben. Militärischen Aufzeichnungen zufolge haben auch Soldaten in China bereits 700 v. Chr. Krafttraining betrieben. Am bekanntesten jedoch dürfte der Sport im antiken Griechenland sein. Viele Sportler hoben als Vorbereitung auf die Teilnahme an den Olympischen Spielen schwere Steine, um Kraft aufzubauen und ihre Leistung zu steigern. Abgesehen von dieser speziell sportlichen Anwendung hat das Krafttraining ganz allgemein auch zur Entwicklung einer muskulösen Statur der Menschen beigetragen. Der maskuline Körperbau wurde in der klassischen griechischen Kunst und Literatur häufig thematisiert. Möglicherweise ist das Zelebrieren des Körperkults im antiken Griechenland für die Entstehung des modernen Bodybuildings prägend geworden. Einige Sportler dieser Epoche wie Milon oder Herakles haben Feste der Kraft veranstaltet und dabei ihre Muskelkraft vor Publikum zur Schau gestellt. Im 19. Jahrhundert haben die damaligen frühen »Bodybuilder« wegen ihres Ideals eines muskulösen Körperbaus als Massenphänomen Berühmtheit erlangt. Einer davon ist Eugen Sandow, er gilt als Vater des Bodybuildings.

Trotz der langen Tradition der Faszination von Stärke und Muskelkraft auf Menschen sind nur wenige mit dem Konzept des Krafttrainings wirklich vertraut. Selbst während des Fitnessbooms der 1970er-Jahre in den Vereinigten Staaten, als die meisten Amerikaner irgendeine Form von Gymnastik

betrieben, wurde die Kraftkomponente der körperlichen Fitness vernachlässigt. Über die Jahre und mithilfe der Pioniere des Krafttrainings wie Bob Hoffman, Joe Weider und Charles Atlas sowie der Forschungsfortschritte auf diesem Gebiet (Wissenschaft vom Widerstandstraining) wurde Kraft als notwendiger Teilaspekt körperlicher Fitness und sportlicher Leistungsfähigkeit angesehen. Die Beliebtheit des Krafttrainings stieg schneller als die anderer körperlicher Betätigungen.

Als die Popularität des Krafttrainings zunahm, wurde auch das Bewusstsein immer größer, dass es sich um eine komplexe Wissenschaft handle, die von den Trainierenden verstanden werden muss, wenn sie wirklich nutzen soll. Deshalb ist Teil I dieses Buches für alle, die sich – egal auf welchem Level – für Krafttraining interessieren, so wichtig. Wenn Sie sich nicht über die Grundsätze des Krafttrainings im Klaren sind, werden Sie niemals ganz verstehen, wie ein effektives Krafttrainingsprogramm umzusetzen ist.

Bevor Sie sich an eines der Krafttrainingsprogramme der Teile II, III oder IV machen, sollten Sie sich ein umfassendes Verständnis der Grundlagen aneignen. Diese finden Sie gleich in den ersten vier Kapiteln. Erst vor diesem Hintergrund werden Sie die Übungen, Techniken und Programme der nachfolgenden Kapitel vollständig nachvollziehen können. Nicht zuletzt können Sie die Techniken damit viel besser individuell abstimmen und ein Trainingsprogramm speziell für sich oder auch andere erstellen.

KAPITEL 1

Grundlegende Konzepte

Krafttraining wird aus ganz unterschiedlichen Gründen und Motivationen betrieben. Die meisten möchten Muskelkraft und Muskelmasse auf- und gleichzeitig Körperfett abbauen. Zusätzlich erhoffen sich viele, dass diese körperlichen Adaptationen auch zur Verbesserung ihrer Leistung im Sport wie im Alltag führen. Krafttraining kann dies tatsächlich bewirken, solange Sie bestimmte Richtlinien einhalten. Diese werden hier erläutert, um Sie beim Erreichen Ihrer Ziele beim Krafttraining zu unterstützen. Diese Grundsätze sind untrennbar mit einem Verständnis davon verknüpft, wie Krafttraining funktioniert, wie Sie es auf Ihre Bedürfnisse und Ziele abstimmen können und wie Sie es abändern, um auch im fortgeschrittenen Training weitere Adaptationen zu erreichen.

Abgesehen vom Verständnis des Krafttrainingskonzepts müssen Sie auch mit der entsprechenden Terminologie vertraut sein. Die Kenntnis der Begriffe versetzt Sie in die Lage, die Grundlagen des Krafttrainings kennenzulernen und sich mit anderen Trainierenden darüber auszutauschen. Sehr hilfreich für das Aneignen der Terminologie ist das Glossar am Ende dieses Buches.

Bevor wir die Prinzipien des Krafttrainings erörtern, definieren wir die wichtigsten Begriffe, auf die dieses Buch Bezug nimmt. Zuerst gibt es natürlich den Begriff *Krafttraining* selbst. Sollten Sie sich bereits etwas eingelesen haben, sei es im Internet, in Magazinen oder in anderen Büchern, dann haben Sie wahrscheinlich bemerkt, dass die Begriffe *Krafttraining*, *Gewichtstraining* und *Widerstandstraining* oft synonym verwendet werden. Sicherlich gibt es Gemeinsamkeiten zwischen den drei Begriffen, doch macht eine genauere Definition die Unterschiede klar.

Widerstandstraining greift am weitesten von den dreien. Es beschreibt jede Art von Training, bei der

eine Bewegung aus der Kraft des Körpers gegen eine Form von Kraft bzw. Widerstand ausgeführt wird, die sich eben dieser Bewegung entgegengesetzt. Dies könnte das Heben freier Gewichte, das Drücken gegen eine hydraulische Vorrichtung und das Treppensteigen einschließen.

Krafttraining ist eine Form von Widerstandstraining (obwohl nicht alle Formen von Widerstandstraining auch Krafttraining sind). Genauer betrachtet bezieht sich Krafttraining auf jede Form von Training, bei der eine Bewegung aus der Kraft des Körpers in eine Richtung und gegen einen Widerstand ausgeführt wird, wobei gezielt Adaptationen bei Muskelkraft oder Hypertrophie (Muskelwachstum) herbeigeführt werden. Dies könnte das Heben freier Gewichte oder das Drücken gegen eine hydraulische Vorrichtung einschließen, jedoch nicht das Treppensteigen.

Gewichtstraining schließlich ist ebenfalls eine Art des Widerstandstrainings und kann dazu auch eine Form des Krafttrainings sein. Genau genommen bezieht sich dieser Begriff auf jede Art von Training, bei der eine Bewegung des Körpers in eine Richtung und gegen einen Widerstand unter Zuführung irgendeiner Form von Gewicht ausgeführt wird. Dies könnte freie Gewichte und Gerätetraining mit Gewichten einschließen, jedoch nicht das Training mit hydraulischen Geräten oder das Treppensteigen; für eine Liste an Trainingsmethoden, die entsprechend dieser Trainingsformen kategorisiert wurden, siehe Tab. 1.1.

Dieses Buch behandelt Krafttraining (zumeist Gewichtstraining), da es jene Formen am besten beschreibt, die für uns von Interesse sind, nämlich Übungen, bei denen eine Bewegung des Körpers gegen einen Widerstand ausgeführt wird, mit dem Ziel, Veränderungen in der Muskelkraft oder Hypertrophie zu bewirken.

TABELLE 1.1 Trainingskategorien und -methoden

| Trainingsart | Beispiele für Trainingsmethoden |
|---------------------|--|
| Widerstandstraining | Freie Gewichte inklusive Alltagsgegenstände Gerätetraining mit Gewichten (linear geführt, Kabelzugsystem, CAM-gestützt) Hydraulische Geräte Pneumatische Geräte Isokinetische Geräte Training mit dem eigenen Körpergewicht Schlittenziehen (Sled Drag) Laufen mit Fallschirm (Parachute Running) |
| Krafttraining | Freie Gewichte inklusive Alltagsgegenstände Gerätetraining mit Gewichten (linear geführt, Kabelzugsystem, CAM-gestützt) Hydraulische Geräte Pneumatische Geräte Training mit dem eigenen Körpergewicht |
| Gewichtstraining | Freie Gewichte inklusive Alltagsgegenstände Gerätetraining mit Gewichten (linear geführt, Kabelzugsystem, CAM-gestützt) |

DEFINITIONEN VON KRAFT

Die Grunddefinition von *Kraft* ist die maximale Stärke, die ein Muskel oder eine Muskelgruppe bei einem bestimmten Bewegungsmuster mit einer bestimmten Bewegungsgeschwindigkeit erzeugen kann (Knuttgén/Kraemer 1987). Kraft zu definieren ist jedoch nicht so einfach. Das liegt an den vielen Erscheinungsformen:

Absolutkraft Die maximale Stärke, die ein Muskel erzeugen kann, wenn alle hemmenden und schützenden Mechanismen ausgeschaltet sind. Daher ist es unwahrscheinlich, dass ein Mensch jemals seine *absolute* Kraft demonstrieren kann. Nur in Extremsituationen, etwa einem Notfall, unter Hypnose oder mithilfe leistungssteigernder Mittel, ist dies möglich.

Maximalkraft Die maximale Stärke, die ein Muskel oder eine Muskelgruppe bei einer bestimmten Übung für eine Wiederholung erzeugen kann. Dies wird auch als *1 Repetition Maximum* oder *1RM* bezeichnet. Einigen Schätzungen zufolge liegt 1RM üblicherweise bei nur 80 % der absoluten Kraft. Diese Art der Kraft spielt im Powerlifting eine Rolle.

Relativkraft Das Verhältnis zwischen der maximalen Kraft einer Person und ihrem Körpergewicht. Dies spielt dann eine Rolle, wenn die Kraft von Sportlern, die große Unterschiede in der Körpergröße aufweisen, verglichen wird. Relative Kraft wird ermittelt, indem man 1RM durch das

Körpergewicht einer Person teilt; so hat ein 90 kg schwerer Sportler, der 180 kg Bankdrücken kann ($180 \div 90 = 2$), dieselbe relative Kraft wie ein 45 kg schwerer Sportler, der 90 kg Bankdrücken kann ($90 \div 45 = 2$). Diese Form der Kraft ist für Powerlifter genauso wichtig wie für Footballspieler und andere Kraftsportler, die oft mit Teamkollegen verglichen werden, um ihre Leistung auf dem Feld vorab einzuschätzen.

Schnellkraft Die Fähigkeit, den Körper oder einen Gegenstand schnell zu bewegen, engl. *power*. Diese Kraftart spielt bei den meisten Sportarten eine Rolle, speziell in der Leichtathletik bei Kugelstoßen, Speerwurf und Weitsprung.

Startkraft Die Fähigkeit, einen rapiden Kraftanstieg während der Anfangsphase einer Bewegung zu erzeugen. Diese Form von Kraft spielt beim olympischen Gewichtheben, Kreuzheben, Boxen, Kampfsport und bei Spielern der Offense Line im American Football eine Rolle, wo auf Antrieb enorme Kraft generiert werden muss.

Beschleunigungskraft Die Fähigkeit, den Kraftanstieg über den Großteil der Bewegung aufrechtzuerhalten. Diese Kraftart kommt nach der Startkraft zum Einsatz und ist wichtig bei Sportarten wie Judo, Wrestling und Sprinten.

Kraftausdauer Die Fähigkeit, die Krafterzeugung über eine längere Zeit oder während mehrerer Wiederholungen einer Übung aufrechtzuerhalten. Diese Kraftart spielt beim Wrestling, Radfahren, Schwimmen und Bodybuilding eine Rolle.

Diese verschiedenen Formen der Kraft kann man gezielt trainieren. So ist es leicht nachvollziehbar, dass der Begriff *Krafttraining* viele verschiedene Trainingsansätze umfasst. Unabhängig davon, ob Sie Maximalkraft, Schnellkraft oder Kraftausdauer trainieren, Sie führen immer eine Form von Krafttraining aus. Jede dieser Kraftarten wird mithilfe irgendeiner Form von Widerstand entwickelt, seien es freie Gewichte, Geräte oder das eigene Körpergewicht. Obschon dieses Buch den Schwerpunkt auf Muskelaufbau und Kraft sowie Fettabbau legt, kann das Training auch weitere Muskeladaptationen hervorbringen.

FORMEN DER MUSKELAKTIVITÄT

Bei einer typischen Trainingseinheit kontrahieren die Muskeln mehrere zehn bis mehrere hundert Male, um den Körper oder das Trainingsgerät zu bewegen. Eine neuronale Stimulation des Muskels bewirkt, dass seine kontraktile Teile versuchen, sich zu verkürzen. Eine Kontraktion bedeutet jedoch nicht immer eine Verkürzung der Muskelfasern. Je nach Belastung und Ausmaß der vom Muskel erzeugten Kraft können bei einer Muskelkontraktion drei verschiedene Muskelaktivitäten auftreten (siehe Abb. 1.1):

1. **Konzentrische Muskelaktivität** Diese Form der Muskelarbeit tritt auf, wenn die Muskelkraft den äußeren Widerstand überwindet. Das Resultat ist eine Gelenkwinkeländerung, wenn der Muskel sich verkürzt. Mit anderen Worten sind konzentrische Kontraktionen jene, bei denen sich die Muskelfasern verkürzen, während kontrahiert wird, um ein Gewicht zu heben. Dies sieht man z. B. bei der Aufwärtsphase von Bizepscurls und wird oft als *positive Phase der Wiederholung* bezeichnet.
2. **Exzentrische Muskelaktivität** Dies tritt auf, wenn der äußere Widerstand die Muskelkraft überschreitet, mit dem Resultat einer Gelenkwinkeländerung, während der Muskel verlängert wird. Exzentrische Muskelaktivität sieht man etwa während der Abwärtsphase von Bizepscurls. Sie wird oft *negative Phase der Wiederholung* genannt. Auch wenn sich die Fasern verlängern, sind sie in einer Kontraktion. Das ermöglicht, ein Gewicht kontrolliert in die Ausgangsposition zurückzuführen.

3. **Isometrische Muskelaktivität** Diese Form von Muskelarbeit tritt auf, wenn der Muskel kontrahiert, ohne sich zu bewegen. Er erzeugt somit Kraft, obwohl seine Länge unverändert bleibt. Isometrische Muskelaktivitäten sieht man etwa beim Versuch, einen unbeweglichen oder einen zu schweren Gegenstand zu bewegen. Die Muskelfasern kontrahieren beim Versuch, das Gewicht zu bewegen, doch der Muskel verkürzt sich nicht, da der Gegenstand zu schwer ist.

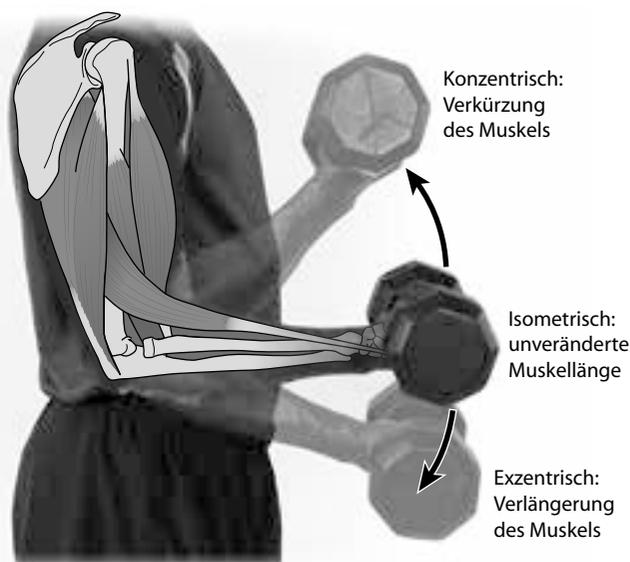


ABB. 1.1 Die wichtigsten Formen der Muskelaktivität: konzentrisch, isometrisch und exzentrisch

Unter Wissenschaftlern wird viel über die Bedeutung dieser Muskelaktivitäten in Bezug auf die Steigerung von Kraft und Muskelmasse diskutiert. Es wurden Studien durchgeführt, um festzustellen, ob es eine Form der Muskelaktivität gibt, die die größte Rolle bei der Verbesserung von Muskelkraft und -masse spielt. Da eine größere Kraft bei der exzentrischen und der isometrischen Muskelarbeit erzeugt wird, gibt es die Hypothese, dass diese Muskelaktivitäten wichtiger seien als die konzentrische, wenn es darum geht, Adaptationen von Muskelkraft und -größe zu bewirken.

Forscher haben herausgefunden, dass das Training mit isometrischer Muskelarbeit Muskelkraft und -größe steigern kann (Fleck und Schutt 1985). Der Kraftanstieg durch isometrisches Training wird jedoch nur bei bestimmten Gelenkwinkelpositionen erreicht. D. h., wenn man isometrisches Bankdrücken an einem bestimmten Punkt in der Mitte zwischen Übungsanfang und -ende trainiert, wird man

nur an diesem einen Punkt der Übung Muskelkraft gewinnen. Dies würde bedeuten, dass man insgesamt im Bankdrücken nicht stärker geworden ist, es sei denn, man trainiert mehrere Gelenkwinkelpositionen zwischen Übungsanfang und -ende isometrisch. Demzufolge kann isometrisches Training zwar von Nutzen sein, jedoch sollte auch mit konzentrischen und exzentrischen Muskelaktivitäten gearbeitet werden, um insgesamt bessere Muskeladaptationen zu erreichen; ein Beispieltrainingsprogramm mit isometrischen Muskelaktivitäten finden Sie unter *Statisches Krafttraining* (Kap. 9).

Da sich ein Muskel während exzentrischer Kontraktionen stärker überbelasten lässt, kann diese Art von Kontraktion größere Muskelschäden verursachen. Man hatte angenommen, dass eine größere Beanspruchung auch zu größeren Kraftanstiegen führt. Tatsächlich hat die Forschung gezeigt, dass exzentrisches Training allein beträchtliche Kraftanstiege hervorbringt, allerdings keine größeren Kraftzuwächse als konzentrisches Training allein. Für maximale Muskeladaptationen sollten Krafttrainingsprogramme somit beide Muskelaktivitäten umfassen, konzentrische wie exzentrische. Sie finden Beispiel-Trainingsprogramme mit exzentrischem Training unter *Negativwiederholungen* (Kap. 6) und unter *Negativtraining* (Kap. 9).

Der Einsatz konzentrischer, exzentrischer und isometrischer Muskelaktivitäten im Krafttraining führt zu unterschiedlichen Adaptationen. Obwohl isometrische Muskelaktivitäten in gewisser Weise Kraft und Muskelgröße verbessern können, erzeugen sie doch größtenteils statische Kraft und die wird nicht notwendig in dynamische verwandelt. Die wiederum kommt bei den meisten Sportarten zum Einsatz. Daher sollte der Großteil der Trainingsprogramme den Schwerpunkt auf konzentrische und exzentrische Muskelaktivitäten legen. Größere Verbesserungen in Kraft und Muskelmasse lassen sich durch Wiederholen konzentrischer wie exzentrischer Muskularbeit erreichen.

Eine weitere Form der Muskularbeit sollte hier berücksichtigt werden, die freiwillige maximale Muskelaktivität. Diese Form der Muskelaktivität bezieht sich nicht auf die eigentliche Bewegung des Muskels, sondern auf die Intensität des Widerstands. Führt ein Muskel eine freiwillige maximale Aktivität durch, dann bewegt er sich gegen einen so großen Widerstand, wie es sein momentaner Erschöpfungsgrad gerade zulässt. Unabhängig davon, wie viele Wiederholungen bei einem Trainingssatz gemacht werden, eine oder zehn, ist es

die letzte Wiederholung, bei der das momentane konzentrische Muskelversagen erreicht wird, und dies gilt als freiwillige maximale Muskelaktivität. Das bedeutet, dass keine einzige weitere Wiederholung mehr durchgeführt werden kann. Dies wird auch anhand des *Repetition Maximum (RM)* angegeben, dem eine Zahl vorangestellt wird. Beispiel: 1RM steht für jene Menge an Gewicht, die eine freiwillige maximale Muskelaktivität bei 1 Wdh. bedeutet. 10RM steht für jene Gewichtsmenge, die eine freiwillige maximale Muskelaktivität bei der 10. Wdh. hervorruft.

PRINZIPIEN DES KRAFTTRAININGS

Es gibt im Krafttraining unzählige Prinzipien. Die Sinnhaftigkeit von vielen ist fraglich, denn nur wenige Krafttrainingsexperten befürworten eine Mehrheit dieser Prinzipien. Auf einige wenige Grundsätze können sich aber alle Experten einigen: das Prinzip der richtigen Kombination der Trainingsmerkmale, das der progressiven Belastungssteigerung, das der Individualisierung, das der Variation, das der Erhaltung und das der Umkehrbarkeit. Diese Prinzipien sind derart bedeutsam, dass kaum jemand ihren Status als Grundregeln des Krafttrainings in Zweifel ziehen wird.

Prinzip der richtigen Kombination der Trainingsmerkmale Einer der bedeutsamsten Grundsätze für Krafttrainingsprogramme. Man spricht auch von SAID (*specific adaptation to imposed demands*, gezielte Anpassungen an die gestellten Anforderungen). Die grundlegende Bedeutung dieses Prinzips besagt, dass man auf eine bestimmte Weise trainiert, um ein bestimmtes Ergebnis zu erreichen. Wenn etwa das unmittelbare Ziel darin besteht, die 1RM-Kraft zu steigern, dann ist ein Training notwendig, das auf einer angemessenen Anzahl von Wiederholungen, entsprechenden Erholungsphasen und einer angebrachten Frequenz zur optimalen Kraftsteigerung basiert. Besteht das Ziel darin, die Leistungsfähigkeit in einer bestimmten Sportart zu erhöhen, sollten die Trainingsübungen die Bewegungsabläufe genau dieser Sportart spiegeln und in derselben Geschwindigkeit ausgeführt werden. Dieses Prinzip ist eines der wichtigsten im Krafttraining, denn wenn es nicht erfüllt wird, werden alle anderen Grundsätze damit überflüssig.

Prinzip der progressiven Belastungssteigerung Das bedeutet, die Intensität des Workouts zu steigern, sobald sich der Muskel an einen Intensitätsgrad gewöhnt hat. Dies kann durch Steigerung des Gewichts erfolgen, der Wiederholungen oder der Gesamtzahl der Trainingssätze; es kann ebenso erzielt werden, indem die Erholungsphasen zwischen den einzelnen Sätzen verkürzt werden. Eine kontinuierliche Steigerung der Belastung, der der Muskel ausgesetzt wird, ermöglicht es dem Muskel, seine Kraft zu erhöhen, und verhindert Stagnation. Dies ist eines der wesentlichsten Prinzipien des Krafttrainings und wurde auch als eines der ersten formuliert. Es wurde kurz nach dem Zweiten Weltkrieg aufgrund der Forschungsarbeiten von DeLorme (1945) sowie von DeLorme und Watkins (1948) eingeführt. Wenn die Muskeln nicht progressiv mehr belastet werden, gibt es keine weiteren Adaptationen in Muskelkraft und -größe. So können zu Beginn eines Krafttrainingsprogramms drei Trainingssätze à 10 Wdh. im Bankdrücken mit 60 kg eine Herausforderung darstellen. Nach einigen Trainingswochen schon werden genau diese drei Sätze zu 10 Wdh. im Bankdrücken einfach zu bewältigen sein. Ab diesem Punkt kommt es zu keinen weiteren Muskeladaptationen, es sei denn, das Gewicht wird auf mehr als 60 kg erhöht oder die Wiederholungen werden auf mehr als zehn angehoben oder die Trainingssätze werden auf mehr als drei erhöht oder die Erholungsphase zwischen den Sätzen wird schließlich verkürzt.

Prinzip der Individualisierung Das beschreibt die These, dass jedes Trainingsprogramm auf die spezifischen Bedürfnisse und Ziele sowie die Fähigkeiten der trainierenden Person zugeschnitten sein muss. Wer erst mit dem Bodybuilding beginnt und Muskelmasse aufbauen will, hätte ein anderes Trainingsprogramm als ein fortgeschrittener Bodybuilder mit demselben Ziel. Die Unterschiede der Trainingsprogramme resultieren nicht aus den Trainingszielen, sondern aus der Trainingserfahrung bzw. -vorgeschichte. Der fortgeschrittene Trainierende braucht ein größeres Volumen und hochintensive Trainingstechniken, um dasselbe Ziel wie ein Anfänger zu erreichen. Andererseits würde ein fortgeschrittener Powerlifter mit dem Ziel der Steigerung von Muskelmasse ganz anders trainieren als ein fortgeschrittener Powerlifter, der seine Muskelkraft ausbauen möchte. Hier basieren die Unterschiede

der Trainingsprogramme auf unterschiedlichen Zielen. Der fortgeschrittene Powerlifter mit dem Ziel der Muskelkraftsteigerung würde mit weniger Wiederholungen, schwereren Gewichten und einem geringeren Volumen trainieren als der fortgeschrittene Powerlifter, der seine Muskelmasse vergrößern möchte.

Prinzip der Variation Das beruht auf der einfachen Tatsache, dass egal wie effektiv ein Programm ist, es nur für eine kurze Zeitspanne effektiv sein kann. Sobald die spezifischen Adaptationen eines Trainingsprogramms erreicht werden, benötigen die Muskeln einen neuen Reiz, sonst kommt es zur Stagnation. Damit ist die Grundlage für eine Einteilung in Zeitabschnitte geschaffen (in Kap. 3 beschrieben). Dies ist der Grund, warum Trainingszyklen notwendig sind.

Prinzip der Erhaltung Hat ein Trainierender sein Ziel erreicht, dann ist weniger Arbeit notwendig, um das Maß an aufgebauter Kraft oder Muskelmasse zu erhalten. Ist der Trainierende damit zufrieden, kann die Trainingsfrequenz reduziert werden. Dies ist üblicherweise ein guter Zeitpunkt, um mehr Crosstraining einzubauen, sodass auch andere Fitnesskomponenten entwickelt werden können.

Prinzip der Umkehrbarkeit Sobald ein Krafttrainingsprogramm abgebrochen oder nicht mit minimaler Frequenz und Intensität fortgesetzt wird, werden die durch das Programm erzielten Adaptationen in Kraft oder Hypertrophie nicht nur nicht weiterentwickelt, sondern der Körper geht auch zurück in den Ausgangszustand.

AUFWÄRMEN, DEHNEN UND ABWÄRMEN (COOL-DOWN)

Sie finden es vielleicht schwierig, das Workout in Ihren ohnehin schon straffen Zeitplan einzugliedern, geschweige denn, sich auch noch über richtiges Aufwärmen davor und Dehnen danach Gedanken zu machen. Trotzdem kann die Art und Weise, wie Sie sich auf Ihr Krafttraining vorbereiten und wie Sie es wieder beenden, einen weitreichenden Einfluss auf Ihre Ergebnisse genauso wie auf Ihre Lebensqualität haben, vor allem im Alter. Tun Sie Ihr Bestes, um sich vor jedem Workout ordentlich aufzuwärmen und machen Sie einige Dehnübungen, um sich nach dem Workout abzuwärmen.

Ein gewöhnliches Aufwärmen von 5–10 min auf dem Laufband oder Radergometer, ein paar Gymnastikübungen oder besser noch dynamische Dehnübungen wie High Kicks und Armkreisen erhöhen Ihre Körpertemperatur schon ausreichend. Eine Studie von Taylor und anderen (2011) zeigt, dass ein Körpertemperaturanstieg von nur 0,16 °C es Sportlern schon ermöglicht, um 6 % höher zu springen und 10 % mehr Kraft zu erzeugen. Anders formuliert: Bereits ein kurzes Aufwärmen macht Sie stärker und ermöglicht auch eine bessere Leistung im Fitnessstudio. Dynamische Dehnübungen als Aufwärmen erhöhen zusätzlich die Muskelkraft während des Aufwärmens.

Am besten heben Sie sich statische Dehnübungen für das Abwärmen (Cool-down) auf und als Möglichkeit, Ihre Beweglichkeit zu steigern. Diese Form des Dehnens ist vor allem dann effektiv, wenn es darum geht, die Beweglichkeit nach Beendigung des Workouts zu maximieren, wenn der Körper wärmer ist und die Muskeln erschöpfter sind. Dieses Buch befasst sich nicht so eingehend mit Dehnübungen. Als gutes Nachschlagewerk dafür empfehle ich *Full-Body Flexibility, Second Edition*, von Jay Blahnik (Human Kinetics 2011).

ZUSAMMENFASSUNG

Für die angemessene Ausführung jeglicher Disziplin muss man sich zuerst mit den Prinzipien dieser Disziplin vertraut machen. Ohne klares Verständnis der Grundlagen des Krafttrainings wird auch die Ausführung fehlerhaft sein. Genauso wie ein Sportler, der die Grundlagen seiner Sportart nicht kennt, schlecht darin abschneiden wird, wird auch Ihr Potential beachtlich eingeschränkt, wenn Sie mit den Prinzipien des Krafttrainings nicht vertraut sind. Ganz egal, ob Ihr Ziel darin besteht, Muskelmasse oder Muskelkraft zu steigern, dieses Wissen wird Sie dabei unterstützen, Ihr Ziel zu erreichen.

Zunächst machen Sie sich mit den unterschiedlichen Kraftarten vertraut, die trainiert werden können: Absolutkraft, Maximalkraft, Relativkraft, Schnellkraft, Startkraft, Beschleunigungskraft und Kraftausdauer. Kenntnis über die verschiedenen Muskelaktivitäten ist die Voraussetzung dafür, die unterschiedlichen Aspekte jeglicher Übungswiederholung zu verstehen, die Sie ausführen. Sie werden erfahren, welche Konzepte zu beachten sind, um Muskeladaptationen zu bewirken. Diese grundlegenden Informationen sind jedoch erst der Anfang. Und diese Wissensgrundlage wird mit Informationen aus den folgenden Kapiteln zu Teil I ausgebaut. Sobald Sie mit diesen grundlegenden Informationen vertraut sind, wird die Umsetzung der Trainingstechniken und -programme aus den späteren Abschnitten des Buches einfacher und die Ergebnisse werden effektiver.

KAPITEL 2

Trainingsvariablen

Ein Krafttrainingsprogramm dauert einige Wochen bis Monate, bevor eine neue Trainingsphase sinnvoll wird. In Anbetracht dieses Zeitrahmens scheint ein einziges Workout unbedeutend in Relation zum gesamten Programm. Doch die Gestaltung jedes einzelnen Workouts ist so wichtig wie das Programm insgesamt, und zwar, weil erst die Aneinanderreihung jedes einzelnen Workouts das langfristige Trainingsprogramm ergibt und damit zu den Adaptationen führt, die durch das Programm angestrebt werden. In diesem Kapitel werden die maßgeblichen Grundsätze bei der Gestaltung eines einzelnen Krafttraining-Workouts erörtert.

Jedes Workout besteht aus mindestens fünf spezifischen Programmvariablen. Sie können diese anpassen, um das Workout zu gestalten: Übungsauswahl und -reihenfolge, Anzahl der Trainingssätze, Widerstand und Satzpausen. Die Variablen bedürfen sorgfältiger Abstimmung, um ein Ihrem Fitnesslevel entsprechendes Workout zu gestalten, das auch zu den gewünschten Adaptationen führt.

Wenngleich Kraftsportler wie olympische Gewichtheber, Powerlifter und Bodybuilder bereits seit vielen Jahren diese Variablen verwendet haben, so wird es doch William J. Kraemer, PhD, zuerkannt, die, wie er sie nennt, fünf spezifischen Gruppen von unmittelbaren Programmvariablen wissenschaftlich bestimmt und aufgezeichnet zu haben (siehe Tab. 2.1). Die systematische Anpassung dieser unmittelbaren Variablen führt zu einem periodisierten Trainingsprogramm.

ÜBUNGS-AUSWAHL

Alle unmittelbaren Variablen eines Programms sind wichtig, doch die Übungsauswahl ist eine besonders bedeutsame. Denn wenn man nicht die passende Muskelgruppe trainiert, werden alle anderen Variablen bedeutungslos. D.h. etwa, dass Muskeln, die nicht trainiert werden, keinen Nutzen aus dem Programm ziehen. Demzufolge ist die Auswahl der

TABELLE 2.1 Programmgestaltung

| Variable | Einzelheiten |
|--------------------------------------|---|
| Übungsauswahl | Grundübungen Hilfsübungen Verbundübungen Isolationsübungen Trainingsmittel |
| Übungsreihenfolge | Grundübungen, gefolgt von Hilfsübungen Größere Muskelgruppen, gefolgt von kleineren Zuerst mit weniger trainierten Muskelgruppen arbeiten Aufeinanderfolgende Trainingssätze pro Übung Supersätze |
| Anzahl der Trainingssätze | Volumeneffekt Einsatztraining Mehrsatztraining Anzahl der Trainingssätze pro Übung Anzahl der Trainingssätze pro Muskelgruppe Anzahl der Trainingssätze pro Workout |
| Widerstand (Intensität) | Prozentsatz des 1RM RM Zielbereich OMNI-RES-Skala |
| Pausen zwischen den einzelnen Sätzen | Je nach verwendetem Widerstand Je nach gewünschter Muskeladaptation Je nach trainiertem Stoffwechselweg Je nach Trainingstechnik |

Abgeleitet aus S.J. Fleck & W.M. Kraemer, *Designing Resistance Training Programs*, 3. Aufl. (Champaign, IL: Human Kinetics), 158–173.

Übungen für jedes Workout der erste Schritt zur Gestaltung eines effektiven Trainingsprogramms.

Bezüglich der Steigerung von Muskelkraft können die Übungen eines Workouts in Grund- und Hilfsübungen eingeteilt werden; siehe Tab. 2.2 für eine Auflistung der gängigen Grund- und Hilfsübungen. Grundübungen sind jene, die sich konkret auf die Ziele des Trainierenden konzentrieren. Sie müssen also jedenfalls die Muskelgruppen einschließen, in denen der Trainierende einen Kraftanstieg

TABELLE 2.2 Grund- und Hilfsübungen

| Grundübungen | Hilfsübungen |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Standumsetzen (Power Clean) | Kniestrecken |
| Kreuzheben | Beincurls |
| Kniebeuge | Brustflys |
| Beinpresse | Seitheben für den Deltamuskel |
| Bankdrücken | Bizepscurls |
| Schulterdrücken | Trizepsstrecken |
| Langhantelrudern | Handgelenkcurls |
| Klimmzug | Wadenheben |
| | Bauchcrunches |

erreichen möchte. Für Sportler im Wettkampf sollten die Grundübungen nicht nur auf genau die Muskelgruppen abzielen, die auch im Wettkampf wichtig sind, sondern auch Übungen einschließen, die die Bewegungsabläufe der jeweiligen Sportart widerspiegeln. Die Grundübungen für einen olympischen Gewichtheber etwa sind Stoßen und Reißen, für einen Powerlifter Bankdrücken, Kniebeuge und Kreuzheben; für einen Fußballspieler der Offensivlinie Kniebeuge und Schrägbankdrücken.

Grundübungen sind üblicherweise Verbundübungen wie Bankdrücken, Kniebeuge und Kreuzheben. Diese Übungen erfordern den koordinierten Einsatz mehrerer Muskelgruppen. Da mehrere große Muskelgruppen dabei aktiviert werden, sind dies tendenziell jene, bei denen das meiste Gewicht gehoben werden kann. So liegen die Weltrekorde im Kreuzheben und im Kniebeugen jeweils weit über 400 bzw. 500 kg. Der Weltrekord bei Bizepscurls mit Kurzhanteln (obwohl dies von keinem Powerlifter-Verband als Lift anerkannt wird), einer Isolationsübung (üblicherweise als Hilfsübung bezeichnet), liegt jedoch nur bei etwas mehr als 180 kg. Da die Grundübungen große Kraft und Koordination abverlangen, sollten sie zu Beginn des Workouts ausgeführt werden, solange die Muskelgruppen noch nicht erschöpft sind.

Hilfsübungen sind üblicherweise Isolationsübungen wie Bizepscurls, Trizepsstrecken und Seitheben für den Deltamuskel. Diese Übungen zielen oft nur auf eine einzelne Muskelgruppe ab. Nachdem nur eine Muskelgruppe arbeitet, um das Gewicht zu heben, werden sie normalerweise mit viel leichterem Gewicht ausgeführt als Grundübungen. Powerlifter und andere Kraftsportler machen Hilfsübungen zumeist gegen Ende des Workouts, wenn die wichtigsten Muskelgruppen von der Ausführung der Grundübungen bereits erschöpft sind. Eine Ausnahme von der Regel, nach der die

meisten Hilfsübungen Isolationsübungen sind, ist das Core-Training. Dieses Training der Tiefenmuskulatur der Bauchhöhle und des unteren Rückens umfasst komplexe Bewegungsmuster, die mehrere Gelenke einschließen und die Rumpfmuskulatur dazu bringen, sich an der Körperstabilisierung zu beteiligen.

Für die Förderung des Muskelaufbaus können alle Übungen auch in Mehr- und Eingelenkübungen gegliedert werden. Im Bodybuilding spricht man von *Verbund-* und *Isolationsübungen*. *Isolation* bezieht sich darauf, dass die Eingelenkbewegung die Hauptmuskelgruppe isoliert, sodass diese Muskelgruppe bei der Übung allein und ohne die Hilfe anderer Muskelgruppen arbeiten muss. Ein Beispiel dafür ist das Bein Strecken. Während es für die meisten wichtigen Muskelgruppen sowohl Verbund- als auch Isolationsübungen gibt, sind Bizeps, Unterarme, Waden und Bauchmuskeln Muskelgruppen, die üblicherweise nur mit Isolationsübungen trainiert werden; eine Liste der Verbund- und Isolationsübungen für die meisten wichtigen Muskelgruppen finden Sie in Tab. 2.3.

TABELLE 2.3 Verbund- und Isolationsübungen

| Muskelgruppe | Verbundübungen | Isolationsübungen |
|---|--|--|
| Brust | Bankdrücken Bankdrücken mit Kurzhanteln | Kurzhantelflys Kabelzüge über Kreuz |
| Schultern | Langhantel-Überkopfdücken Aufrechtes Rudern | Seitheben Frontheben |
| Trizeps | Bankdrücken mit engem Griff Dips | Trizepsdrücken Trizepsstrecken im Liegen |
| Bizeps | | Langhantelcurls Curls, sitzend auf der Schrägbank |
| Unterarme | | Unterarmcurls Unterarmstrecken |
| Quadrizeps | Kniebeugen Beinpresse | Beinstrecken |
| Hintere Oberschenkel- und Gesäßmuskulatur | Kniebeugen Kreuzheben | Beincurls Rumänisches Kreuzheben |
| Waden | | Wadenheben im Stehen Wadenheben im Sitzen |
| Bauch | | Crunches Reverse Crunches |

Trainingsgeräte sind ein weiterer Faktor bei der Übungsauswahl für ein individuelles Workout. Beim Großteil der Grundübungen kommen freie Gewichte zum Einsatz, doch auch andere Geräte haben je nach individueller Zielsetzung ihre Vorteile. Um etwa die Bewegungen auf einer eher horizontalen Ebene wiederzugeben, wobei die Trainierenden aufgerichtet sind (etwa beim Schwingen eines Baseballschlägers), wären freie Gewichte eine schlechte Wahl, da sie nur auf der senkrechten Ebene Widerstand leisten. Hier wären Kabelzugstationen oder Widerstandsbänder besser geeignet; Informationen zur Wahl des geeigneten Trainingsgeräts für das Krafttraining finden Sie in Kapitel 4.

ÜBUNGSREIHENFOLGE

Die Reihenfolge der Übungen, die ein einzelnes Workout bilden, bestimmt nicht nur, wie effektiv ein Workout ist, sondern auch die speziellen Adaptationen, die durch das Programm erzielt werden. Daher muss die Reihenfolge, in der die Übungen ausgeführt werden, mit den spezifischen Trainingszielen übereinstimmen.

Beim Krafttraining werden im Workout die Grundübungen vor den Hilfsübungen ausgeführt. Die Logik dabei geht davon aus, dass bei Grundübungen typischerweise mehrere große Muskelgruppen gleichzeitig arbeiten, um ein relativ schweres Gewicht zu heben. Demzufolge sollten diese Übungen früh im Workout ausgeführt werden, sodass Erschöpfung kein Problem ist. Würden Isolationsübungen zu Beginn ausgeführt, schränkte dies die Höhe des Gewichts ein, das bei den Grundübungen gehoben werden kann, und das kann sogar die Verletzungsgefahr erhöhen, da die Form der Übungsausführung oft darunter leidet, wenn die Muskeln erschöpft sind.

Besteht das Hauptziel darin, Muskelmasse aufzubauen, so sollten beim Workout die Verbundübungen zu Beginn und die Isolationsübungen danach ausgeführt werden. Verbundübungen unterstützen den Muskelaufbau, da hier mit schwereren Gewichten trainiert wird. Eine Ausnahme von dieser Regel zeigt eine im Bodybuilding gängige Technik namens Vorermüdung. Bei dieser Technik werden Isolationsübungen vor Verbundübungen ausgeführt mit dem Ziel, eine bestimmte Muskelgruppe zur Erschöpfung zu bringen, sodass sie in den folgenden Verbundübungen zum schwachen Glied wird; diese Technik wird in Kap. 6 genauer beschrieben.

Werden in einem Workout mehrere Muskelgruppen trainiert wie bei Ganzkörperworkouts und gibt es dabei nur eine Übung je wichtiger Muskelgruppe, dann bedeutet die Festlegung der Reihenfolge der Übungen gleichzeitig die Bestimmung der wichtigsten Muskelgruppen auf Basis der individuellen Zielsetzungen der Trainierenden. Typischerweise werden größere Muskelgruppen wie etwa Beine und Rücken vor kleineren Muskelgruppen wie Schultern und Bizeps trainiert, und zwar aus demselben Grund wie zuvor ausgeführt: Größere Muskelgruppen werden vor Einsetzen des Muskelversagens trainiert.

ANZAHL DER TRAININGSSÄTZE

Ein Trainingssatz ist eine Gruppe von Wiederholungen, gefolgt von einer Pause. Die in einem Workout ausgeführte Anzahl an Trainingssätzen wirkt sich auf das Gesamtvolumen des Trainings aus: $\text{Trainingssätze} \times \text{Wiederholungen} \times \text{Widerstand}$. Deshalb muss die Anzahl nicht nur mit den individuellen Zielen bezüglich der Kraft übereinstimmen, sondern auch mit dem jeweiligen Fitnesslevel.

Im Allgemeinen geht man davon aus, dass das Mehrsätztraining den Aufbau von Kraft und Muskelmasse stärker fördert. Diese Annahme wird auch von den Richtlinien der National Strength and Conditioning Association (Pearson et.al. 2000) und des American College of Sports Medicine (Kraemer et al. 2002) unterstützt. Das Einsatztraining ist für Trainierende, die am Anfang stehen und erst einmal Kraft aufbauen wollen, eine effektive Methode; dies gilt auch, wenn die Kraft über eine Zeit aufrechterhalten werden soll, in der es notwendig oder gewünscht ist, das Trainingsvolumen zu verringern. Anfänger, die mit einem Einsatztrainingsprogramm starten, sollten die Anzahl der Sätze progressiv steigern, um kontinuierlich Adaptation zu erzielen.

Bei der Zusammenstellung eines Workouts sollte die Anzahl der Trainingssätze je Übung, die Anzahl der Sätze je Muskelgruppe und die Gesamtzahl der Sätze für das ganze Workout berücksichtigt werden. Die Anzahl der Sätze pro Übung variiert üblicherweise je nach Krafttrainingsprogramm. Die meisten Programme wurden für mäßig fortgeschrittene bis fortgeschrittene Kraftsportler zusammengestellt und umfassen zwischen drei und sechs Sätzen je Übung. Diese Bandbreite gilt als optimal für den Kraftaufbau. Die Frage nach der Anzahl der Sätze je Muskelgruppe ist insbesondere beim Training im Bodybuildingbereich von

Belang, da hier für jede Muskelgruppe verschiedene Übungen ausgeführt werden. Dies steht im Gegensatz zu einem Krafttraining, das eine Sportart begleitet und typischerweise nur eine Übung pro Hauptmuskelgruppe vorsieht. Die Anzahl der Trainingssätze je Muskelgruppe kann von 3–24 reichen, hängt jedoch von der Anzahl der Übungen für die jeweilige Muskelgruppe ab, auch von der Anzahl der Muskelgruppen, die im Rahmen des Workouts trainiert werden, von der Intensität und davon, wo die jeweilige Person im Trainingszyklus gerade steht.

Die Gesamtzahl der Trainingssätze für ein Workout kann von 10–40 reichen, je nach Trainingsart und Anzahl der Sätze pro Übung. Die Gesamtzahl sollte nicht zu hoch sein, speziell wenn die Intensität hoch ist, da diese Variablen sich deutlich auf das Training insgesamt auswirken: Ein zu ausgiebiges belastet den Körper mit der Zeit und führt langfristig zu Übertraining. Obwohl es schwierig ist festzulegen, wie viel zu viel ist, da hier zahlreiche Faktoren wie etwa die Trainingserfahrung und Genetik eine Rolle spielen, lassen sich doch allgemeine Empfehlungen geben. Üblicherweise führt die Ausführung von mehr als 20 Sätzen je Muskelgruppe über einen längeren Zeitraum zu Übertraining. Darüber hinaus können mehr als 40 Sätze pro Workout, selbst wenn zahlreiche Muskelgruppen dabei trainiert werden, zu Übertraining führen – jedenfalls bei zu häufigem Üben und ohne auf geeignete Ernährung zu achten.

Wie bei allen grundlegenden Trainingsvariablen sollte auch die Anzahl der Trainingssätze so bemessen sein, dass einer Stagnation der durch das Training hervorgebrachten Adaptationen vorgebeugt wird. Die wichtigste Variable mit Wirkung auf die Anzahl der Trainingssätze ist die Intensität, das Ausmaß des zu hebenden Gewichts. Je höher die Intensität, desto größer die Belastung für den Muskel und entsprechend weniger Sätze sollten ausgeführt werden. Daher sollte die Anzahl der Sätze eines Trainingszyklus der Trainingsintensität entgegengesetzt variieren. Das Trainieren mit einer zu großen Gesamtzahl an Trainingssätzen kann sich sogar negativ auf die gewünschten Adaptationen auswirken und zu Übertraining führen.

WIDERSTAND

Der Begriff *Intensität* bezieht sich auf die Höhe des Gewichts (oder verwendeten Widerstands) für einen bestimmten Satz. Alternativ verwenden viele

Bodybuilder *Intensität*, wenn sie vom Schwierigkeitsgrad eines Satzes oder eines Workouts sprechen, unabhängig vom Gewicht. So könnte etwa ein Bodybuilder einen hochintensiven Satz mit sehr leichtem Gewicht und extrem hoher Wiederholungszahl bis zum vollständigen Muskelversagen ausführen. Die Intensität dieses Satzes wäre aber noch höher, wenn der Trainingspartner dem Bodybuilder noch bei drei zusätzlich erzwungenen Wiederholungen am Ende dieses Satzes helfen würde. Nach der offiziellen Definition des Begriffs *Intensität* würde man diesen Trainingssatz jedoch der Kategorie geringe Intensität zuordnen. Um daher Missverständnissen vorzubeugen, wird der Begriff *Widerstand* verwendet, wenn es um die Höhe des Gewichts geht.

Der Widerstand ist eine der wichtigsten Variablen eines Trainingsprogramms, er kommt gleich auf Rang 2 nach der Übungsauswahl. Der Widerstand in einem Satz hängt wiederum mit der Anzahl der Wiederholungen umgekehrt proportional zusammen: D. h., je schwerer das Gewicht, desto weniger Wiederholungen können ausgeführt werden. Eine der gängigsten Arten, den Widerstand zu messen, ist durch einen Prozentsatz des Wiederholungsmaximums (Repetition Maximums, RM); z. B. können für eine Übung 80 % des individuellen 1RM vorgegeben sein.

Wenn nun das 1RM einer Person beim Bankdrücken bei 150 kg liegt, lautet die Rechnung:

$$150 \text{ kg} \times 0,80 = 120 \text{ kg}$$

Die Anwendung dieser Methode setzt voraus, dass 1RM laufend aktualisiert wird, damit mit dem richtigen Trainingswiderstand gearbeitet wird. Diese Methode kann für bestimmte Kraftsportler von Vorteil sein, da ein regelmäßiges Bestimmen von 1RM ein üblicher Maßstab für den Fortschritt eines Sportlers und ein Indikator für seine Wettbewerbsfähigkeit ist. Olympische Gewichtheber sollten diese Methode aufgrund der für diese Form des Gewichthebens notwendigen Fähigkeiten regelmäßig anwenden. Gewichtheber, die sich in Wettkämpfen messen, müssen einen genau bemessenen Widerstand in ihren Trainingsphasen einsetzen. Unter Powerliftern ist diese Methode auch verbreitet, da es bei ihrer Sportart darauf ankommt, wie viel Gewicht sie bei 1RM Bankdrücken, Kniebeugen und Kreuzheben schaffen. Viele erstklassige Powerlifter trainieren jedoch mit Prozentsätzen auf Basis eines 1RM, von dem sie vermuten, es im Wettkampf zu heben. Der Nachteil,

die Übungsintensität mit RM-Prozentsätzen anzugeben, liegt darin, dass die Anzahl der Wiederholungen, die man bei einem bestimmten Prozentsatz von 1RM ausführen kann, je nach Erfahrung, trainierter Muskelgruppe und verwendetem Trainingsgerät variieren kann.

Für Bodybuilder und andere Fitnessbegeisterte ist die laufende Ermittlung des 1RM nicht einfach und oft sogar überhaupt nicht durchführbar. Es wäre wegen der großen Anzahl an Übungen, die sie normalerweise ausführen, zu zeitraubend. Außerdem sind viele dieser Übungen für die Bestimmung des 1RM gar nicht geeignet. Zwar hat man Diagramme erarbeitet, die 1RM auf Grundlage der Anzahl an Wiederholungen festlegen, die mit einem bestimmten Gewicht ausgeführt werden können, doch sind diese alles andere als genau. Für professionelle Gewichtheber ist der RM-Zielbereich die einfachste Möglichkeit, den Trainingswiderstand zu kontrollieren. Der wird als 10RM oder 5RM dargestellt und bezieht sich auf einen Widerstand, der die Gewichtheber auf diese Anzahl an Wiederholungen beschränkt. Wenn ihre Kraft ansteigt, gehen sie einfach zu einem höheren Gewicht über, bleiben jedoch beim selben RM-Ziel. Dadurch können sie immer im jeweiligen Wiederholungsbereich bleiben, ohne ihr 1RM bestimmen zu müssen. Es sei auch erwähnt, dass viele Trainer

und Krafttrainingsexperten empfehlen, die Wiederholungen (den Widerstand) bei allen Workouts in einem engen Bereich zu halten. Denn man geht davon aus, dass Muskeln immer nur auf eine Zielsetzung hintrainiert werden können. Dennoch trainieren Bodybuilder häufig mit zahlreichen Wiederholungen in einem einzelnen Workout. Sie können beispielsweise einen Trainingssatz einer Übung mit einem sehr schweren Gewicht mit 5–7 Wdh. ausführen und hängen dann noch einen anderen Trainingssatz mit leichtem Gewicht und 15–20 Wdh. an.

Eine vor kürzerem entwickelte Methode zur Bestimmung und Kontrolle des Widerstands knüpft an die OMNI-RES-Skala (Robertson et al. 2003; Robertson 2004) an. Dies ist eine subjektive 10-Punkte-Skala (siehe Abb. 2.1) ist, die eine modifizierte Version der Belastungsempfindungsskala (RPE-Skala, für *rating of perceived exertion*) ist, die ursprünglich von Borg (1982) dargelegt wurde und die zumeist für das Ausdauertraining herangezogen wird. Jeder Wert von 1–10 auf der OMNI-RES-Skala steht für eine Steigerung von etwa 10% des RM (Repetition Maximums). Die Verwendung von 100% von 1RM einer Person entspricht einem Wert von zehn auf der OMNI-RES-Skala, während 50% von 1RM einem Wert von 5 auf der Skala gleichzusetzen sind. Die OMNI-RES-Skala ist also

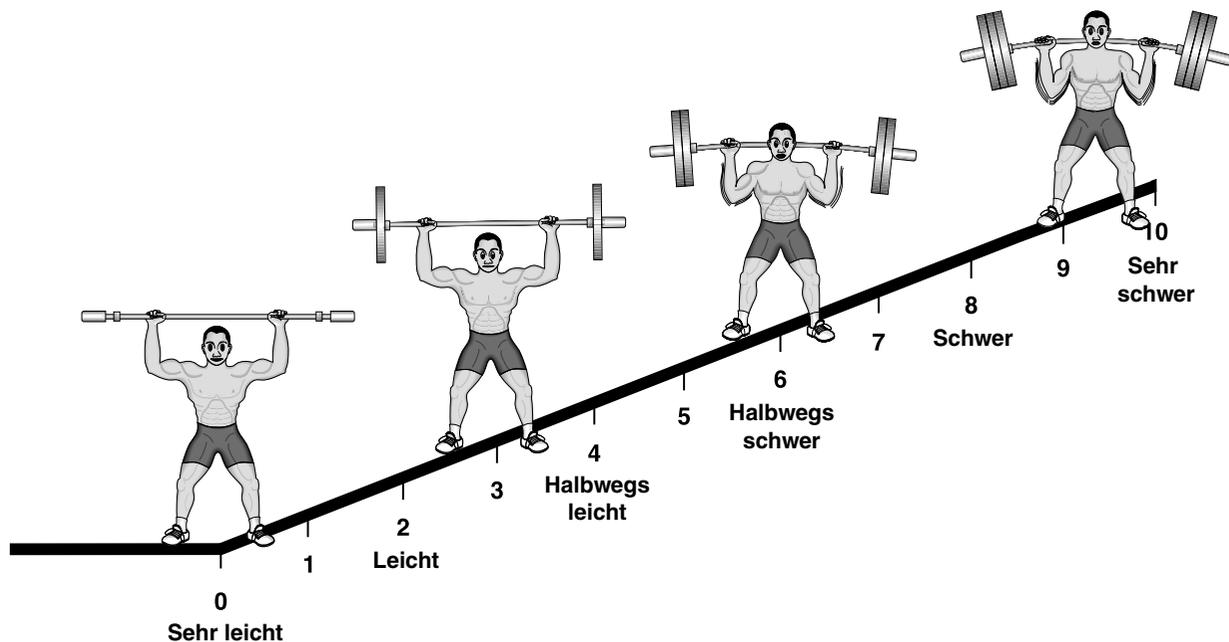


ABB. 2.1 OMNI-RES-Skala

Adaptiert aus R.J. Robertson, 2004, *Perceived Exertion for Practitioners: Rating Effort with the OMNI Picture System* (Champaign, IL: Human Kinetics), 49, mit Einverständnis des Autors.



ABB. 2.2 Kontinuum des Repetition Maximums.

Adaptiert aus S.J. Fleck und W.J. Kraemer, *Designing Resistance Training Programs*, 3. Aufl. (Champaign, IL: Human Kinetics), 167.

weniger eine quantitative als eine qualitative, die darstellt, wie schwer sich das Gewicht für den Trainierenden anfühlt. Daher wird sie häufig von Trainern unerfahrener Sportler benutzt.

Nach jahrelangem Testen durch Sportler und zahlreichen Forschungsstudien zu den Thesen ist nun bekannt, dass sich mit der Anwendung bestimmter Intensitätsgrade in Bezug auf den Widerstand entsprechende Resultate erzielen lassen. Diese Information kann als Grundlage herangezogen werden, um ein Repetition-Maximum-Kontinuum zu entwerfen, wie in Abb. 2.2 dargestellt. Das ist eine Abwandlung des von Fleck und Kraemer (2004) entwickelten Kontinuums, das von Wissenschaftlern und Trainern als akzeptabel anerkannt wird. Das in Abb. 2.2 dargestellte Kontinuum reicht von 1–25 Maximalwiederholungen, ebenso wie das Original. Abweichend davon wurden jedoch Anpassungen in der Muskelhypertrophie ergänzt. Maximalkraftanstiege sind am unteren Ende des Kontinuums markanter, insbesondere bei der Anwendung von Maximalwiederholungen im Bereich von 1–6 oder etwa 80–100 % von 1RM (O’Shea 1966; Weiss, Coney und Clark 1999). Eine gesteigerte Muskelhypertrophie ist vor allem bei einem Training im Bereich von 8–12 Maximalwiederholungen (entspricht 70–80 % des 1RM) auffällig (Kraemer, Fleck und Evans 1996). Und ein Training für die Kraftausdauer ist insbesondere mit 12 Maximalwiederholungen oder mehr oder 70 % von 1RM oder darunter erfolgversprechend (Stone und Coulter 1994). Neuere Ergebnisse lassen außerdem darauf schließen, dass sich diese höheren Wiederholungsbereiche auch auf die Muskelhypertrophie effektiv auswirken, solange in den Trainingssätzen auf die Erschöpfung der Muskeln hingearbeitet wird (Burd 2010; Burd 2011; Mitchell 2012). Diese unterschiedlichen Muskeladaptationen unterstreichen die Bedeutung von Trainingszyklen, wenn es darum geht, die gewünschten Veränderungen in einem Muskel zu erreichen, ganz egal, ob das Ziel darin besteht, die Kraftausdauer oder die Maximalkraft zu steigern. Denn jede Adaptation hängt mit den anderen zusammen. So wirkt

sich z. B. die Steigerung von Maximalkraft und Kraftausdauer positiv auf die Muskelhypertrophie aus. Während Trainierende nun die meiste Zeit in jenem Wiederholungsbereich trainieren sollten, der am besten mit ihrer primären Zielsetzung übereinstimmt, verbessert periodisches Abwechseln mit anderen Intensitätsgraden das Resultat.

Eine Grundvoraussetzung des RM-Kontinuums ist, dass alle Wiederholungen mit mittlerer Geschwindigkeit ausgeführt werden. Trotzdem kann die Geschwindigkeit einer Wiederholung erhöht oder verringert werden, vor allem um die Belastung zu dämpfen. Diese Geschwindigkeitsveränderung hat deutlichen Einfluss auf die Muskeladaptationen. Generell sind rasche Wiederholungen mit wenig Gewicht für den Aufbau von Schnellkraft am besten geeignet, wenn nur wenige Wiederholungen ausgeführt werden. Langsame bis mittelschnelle Wiederholungen bei einer submaximalen Gewichtsbelastung eignen sich hingegen besser für die Erzielung von Adaptationen in der Kraftausdauer und Hypertrophie, da der Muskel über eine längere Zeitspanne belastet wird. So baut man etwa bei 3 Wdh. mit einem Gewicht von etwa 30–45 % von 1RM und schnellstmöglicher Ausführung Schnellkraft auf. Dabei wirkt sich dies kaum oder gar nicht auf Muskelhypertrophie oder Kraftausdauer aus.

SATZPAUSEN

Wie lange ein Trainierender zwischen den einzelnen Trainingssätzen pausieren sollte, hängt von etlichen Faktoren ab. Dazu zählen der Widerstand, die persönlichen Ziele und die Stoffwechselwege, die trainiert werden müssen. Generell geht man davon aus: Je weniger Wiederholungen durchgeführt werden (d. h. je höher die Widerstandsintensität), desto länger sollten die Satzpausen sein. Genauso wie durch den Trainingszyklus die Widerstandsintensität verändert wird, so verändern sich auch die Pausen entsprechend.

Wer Maximalkraft oder Schnellkraft trainiert, sollte lange Pausen zwischen den Sätzen einlegen.

Denn durch das Heben von schwerem Gewicht bei wenigen Wiederholungen wird Energie aus dem anaeroben Stoffwechsel verbraucht, dem sog. ATP-PC-(Adenosintriphosphat-Kreatinphosphat) System. Dieser Stoffwechsel liefert die ad hoc benötigte Energie zum Heben schwerer Gewichte oder zur Ausführung explosiver Bewegungen für kurze Zeit. Dieses System benötigt mehr als 3 min Pause, um den Großteil des verbrauchten Vorrats wieder bereitzustellen. Deshalb wird für das Trainieren von Maximalkraft eine Pause von mindestens 3 bis zu mehr als 5 min empfohlen. Die allgemeinen Richtlinien lauten: Bei einem Widerstand von weniger als 5RM sind mehr als 5 min Pause einzulegen, bei 5–7RM 3–5 min, bei 8–10RM 2–3 min, bei 11–13RM 1–2 min und bei mehr als 13RM etwa 1 min (Kraemer 2003). Diese Pausenintervalle stellen sicher, dass der Erschöpfungsgrad zu Beginn eines neuen Trainingssatzes minimal gehalten wird, sodass die Kraft wiederum an ein Maximum grenzen kann. Ebenso sollte ein Kraft- oder ein anderer Sportler, der an kurzen Wettkämpfen mit hochintensiven Übungen und langen Pausen dazwischen teilnimmt, mindestens 3 min zwischen den Trainingssätzen pausieren.

Für ein Muskelaufbautraining (das am besten im Bereich von 8–12 Wdh. gelingt) sind offenbar kürzere Satzpausen besonders vorteilhaft. Eine Pause von weniger als 3 min zwischen den Sätzen belastet den anaeroben Energiestoffwechsel, was oft für Bodybuilding empfohlen wird. Dabei geht man davon aus, dass Erschöpfung den Stoffwechsel beeinflusst und so zu Muskelwachstum führt. Eine mögliche Erklärung dafür wäre die Laktatkonzentration, die bei zunehmenden Wiederholungen und kürzeren Satzpausen enorm stark ansteigt.

Für Sportler, die auf eine Verbesserung der Kraftausdauer hinarbeiten, scheinen eine niedrige Intensität (weniger als 60 % von 1RM), viele Wiederholungen (15 oder mehr) und kurze Satzpausen (unter 1 min) die beste Strategie zu sein. Das macht es möglich, bis zum Muskelversagen (PmM von *point of momentary musculare failure*) und noch weiter zu trainieren, wodurch die Fähigkeit des Körpers, Laktat als Energiequelle zu verwenden, gefördert und sogar die aerobe Kapazität bis zu einem gewissen Grad verbessert wird. Nachdem Erschöpfung mit Muskelhypertrophie in Verbindung gebracht wird, setzen auch viele Bodybuilder auf diese Art des Trainings.

Bei manchen Trainingsformen werden dermaßen kurze Satzpausen verwendet, dass in

Sportlerkreisen vom Trainieren »ohne Pausen« gesprochen wird. D. h., dass keine bewusste Pause eingehalten, sondern gleich zur nächsten Übung übergegangen wird. Zu diesen Organisationsformen zählen das Zirkeltraining und verschiedene Trainingsformen mit Supersätzen, wo mit kombinierten Dreifach- und Mammutsätzen gearbeitet wird (siehe Kap. 6 für eine genauere Beschreibung). Mit jeder dieser Methoden wird eine bestimmte Anzahl an Trainingssätzen mit unterschiedlichen Übungen ohne Satzpause gemacht. Erst wenn die vorgesehene Anzahl an Übungen (2–12) ausgeführt wurde, wird eine Pause eingelegt. Und danach wird der ganze Zirkel je nach Programm ein- bis fünfmal wiederholt.

WEITERE FAKTOREN

Die zuvor beschriebenen fünf grundlegenden Trainingsvariablen wurden bereits vor Jahrzehnten definiert und strukturiert. Die Fortschritte in diesen Wissenschaften weiten unser Verständnis von Widerstandstraining aus. Abgesehen von der Festlegung der am besten geeigneten Übungen, ihrer angemessenen Reihenfolge, des entsprechenden Widerstands, der optimalen Anzahl von Trainingssätzen und den passenden Pausen zwischen den Sätzen müssen auch noch andere Faktoren berücksichtigt werden.

Eine weitere grundlegende Trainingsvariable ist die Wiederholungsdauer oder Kadenz. Im Allgemeinen werden beim Krafttraining 1–3 sek gebraucht, um die positive (konzentrische) und die negative (exzentrische) Phase einer Wiederholung abzuschließen. Dies gilt als kontrolliertes Tempo und es wird auch von den meisten Fitness- und Personal Trainern unterrichtet. Einige Programme bauen jedoch auf einer Anpassung der Kadenz auf. Eine schnellere Ausführung einer Wiederholung in 1 sek oder weniger hat sich als effektive Methode zur Steigerung von Muskelkraft bewährt. Unter »Ballistisches Krafttraining« (Kap. 9) wird erklärt, wie mit schnellen, explosiven Wiederholungen trainiert wird. Einige Krafttrainingsexperten sind auch der Auffassung, dass eine langsamere Kadenz im Bereich von 10–20 sek die Kraftausdauer der Muskeln sowie deren Umfang steigern kann. Bisher wurde dieses Gebiet nur begrenzt erforscht, doch Einzelberichte bestätigen dies. Unter »Slow Repetition Training« (Kap. 6) wird erläutert, wie mit einer sehr langsamen Ausführung der Wiederholungen

trainiert wird. In Kapitel 6 finden Sie auch eine Erklärung zum Speed-Set-Training.

Ein weiterer Faktor, den Sie nicht außer Acht lassen sollten, ist die Trainingsfrequenz. Die Häufigkeit, mit der die Muskelgruppen trainiert werden, ist womöglich entscheidender als alle zuvor beschriebenen grundlegenden Trainingsvariablen. Dies hängt mit der Regeneration zusammen. Generell geht man davon aus, dass man warten sollte, bis sich ein Muskel vom vorhergehenden Workout regeneriert hat, bevor er wieder trainiert wird. Die Muskelregeneration ist jedoch sehr individuell und hängt von zahlreichen Faktoren wie der Trainingserfahrung, Intensität des Workouts und dem Trainingsvolumen ab. Meistens sind zwei bis sieben Tage der Regeneration für jede Muskelgruppe am besten. Dies wiederum hängt davon ab, wie das Training gegliedert wird. Der *Trainingsplan* bezieht sich auf die Gliederung des Trainings in einzelne Tage. Trainieren Sie z. B. in jedem Workout den ganzen Körper oder trainieren Sie in jedem Workout nur ein oder zwei Muskelgruppen? Je mehr Workouts benötigt werden, um alle Hauptmuskelgruppen des Körpers zu trainieren, desto längere Regenerationsphasen erhalten die Muskelgruppen offensichtlich zwischen den einzelnen Workouts. Trainingsplan und Trainingsfrequenz werden genauer in Kapitel 5 und 8 behandelt.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Workoutgestaltung spielt eine entscheidende Rolle in der Gestaltung eines Krafttrainingsprogramms. Unabhängig davon, worin Ihr Ziel besteht, die richtigen grundlegenden Variablen sollten Sie sorgfältig wählen, um die aus jedem Workout resultierenden Adaptationen zu optimieren. Bei der Gestaltung von höchst effektiven Trainingsprogrammen zur Erreichung der gesetzten Zielsetzungen ist die Auswahl der Übungen und ihre Reihenfolge, die Intensität, Anzahl der Trainingssätze und Satzpausen gründlich zu durchdenken. Darüber hinaus sollten Sie die Zeit berücksichtigen, in der Sie die Wiederholungen ausführen. Schließlich ist die Frequenz, in der Sie die Muskelgruppen trainieren, entscheidend. Die grundlegenden Informationen in diesem Kapitel werden mehr Sinn ergeben, nachdem Sie die Informationen zu den Trainingsdetails in Teil II, III und IV gelesen haben.