

PROF. DR. INGO FROBÖSE

DAS MUSKEL- WORKOUT

Über 100 hocheffiziente Übungen ohne Geräte



G|U

In Kooperation mit

FitnessFirst

Unsere eBooks werden auf kindle paperwhite, iBooks (iPad) und tolino vision 3 HD optimiert. Auf anderen Lesegeräten bzw. in anderen Lese-Softwares und -Apps kann es zu Verschiebungen in der Darstellung von Textelementen und Tabellen kommen, die leider nicht zu vermeiden sind. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Impressum

© eBook: GRÄFE UND UNZER VERLAG GmbH, München, 2014

© Printausgabe: GRÄFE UND UNZER VERLAG GmbH, München, 2014

Alle Rechte vorbehalten. Weiterverbreitung und öffentliche Zugänglichmachung, auch auszugsweise, sowie die Verbreitung durch Film und Funk, Fernsehen und Internet, durch fotomechanische Wiedergabe, Tonträger und Datenverarbeitungssysteme jeder Art nur mit schriftlicher Zustimmung des Verlags.

Projektleitung: Birgit Reiter

Lektorat: Anna Cavelius

Bildredaktion: Julia Fell

Covergestaltung: independent Medien-Design GmbH, Horst Moser, München

eBook-Herstellung: Lena-Maria Stahl

 ISBN 978-3-8338-4375-4

2. Auflage 2019

Bildnachweis

Coverabbildung: Nicolas Olonetzky

Models: Erik Jäger (Mc Fit Models), Lena (vivienne model management)

Styling: Susa Lichtenstein

Haare/Make Up: Vangelis Tzimikas, Heiko Palach

Illustrationen: Martin Haake

Fotos: Nicolas Olonetzky, Carsten Eichner/Jalag Syndication,
Jana Liebenstein/Jalag Syndication

Syndication: www.seasons.agency

GuU 8-4375 10_2019_01

Aktualisierung 2019/009

Unser E-Book enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Deshalb können wir für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Im Laufe der Zeit können die Adressen vereinzelt ungültig werden und/oder deren Inhalte sich ändern.

Die GU-Homepage finden Sie im Internet unter www.gu.de

 www.facebook.com/gu.verlag

GRÄFE
UND
UNZER

Ein Unternehmen der
GANSKE VERLAGSGRUPPE



LIEBE LESERINNEN UND LESER,

wir wollen Ihnen mit diesem E-Book Informationen und Anregungen geben, um Ihnen das Leben zu erleichtern oder Sie zu inspirieren, Neues auszuprobieren. Wir achten bei der Erstellung unserer E-Books auf Aktualität und stellen höchste Ansprüche an Inhalt und Gestaltung. Alle Anleitungen und Rezepte werden von unseren Autoren, jeweils Experten auf ihren Gebieten, gewissenhaft erstellt und von unseren Redakteuren/innen mit größter Sorgfalt ausgewählt und geprüft.

Haben wir Ihre Erwartungen erfüllt? Sind Sie mit diesem E-Book und seinen Inhalten zufrieden? Haben Sie weitere Fragen zu diesem Thema? Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung, auf Lob, Kritik und Anregungen, damit wir für Sie immer besser werden können. Und wir freuen uns, wenn Sie diesen Titel weiterempfehlen, in ihrem Freundeskreis oder bei Ihrem online-Kauf.

KONTAKT

GRÄFE UND UNZER VERLAG

Leserservice

Postfach 86 03 13

81630 München

E-Mail: leserservice@graefe-und-unzer.de

Telefon: 00800 / 72 37 33 33*

Telefax: 00800 / 50 12 05 44*

Mo-Do: 9.00 – 17.00 Uhr

Fr: 9.00 bis 16.00 Uhr (*gebührenfrei in D,A,CH)

Wichtiger Hinweis

Die Gedanken, Methoden und Anregungen in diesem Buch stellen die Meinung bzw. Erfahrung des Verfassers dar. Sie wurden vom Autor nach bestem Wissen erstellt und mit größtmöglicher Sorgfalt geprüft. Sie bieten jedoch keinen Ersatz für persönlichen kompetenten medizinischen Rat. Jede Leserin, jeder Leser ist für das eigene Tun und Lassen auch weiterhin selbst verantwortlich. Weder Autor noch Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus den im Buch gegebenen praktischen Hinweisen resultieren, eine Haftung übernehmen.

GU Muskel-Workout-App



Hilft beim Trainieren:
die Muskel-Workout-App mit
Übungen und Trainingsplaner
für Unterwegs



EIN WORT ZUVOR

Hätten Sie gedacht, dass eine einfache Wasserflasche das Zeug zum Fitnesshelfer hat? Und dass eine Bordsteinkante viel mehr sein kann als der Rand eines Bürgersteigs? Mit Ihrem eigenen Gewicht – oder einfachen Hilfsmitteln – können Sie Ihren Körper von Kopf bis Fuß trainieren, spielend einfach und effektiv. Und zwar jederzeit und überall. Wie das geht? Das erfahren Sie in diesem Buch: Mit einer Fülle abwechslungsreicher Übungen, die nur wenige Minuten kosten, in jeden Alltag passen und richtig Spaß machen. Die dafür nötige Expertise bringt Prof. Dr. Ingo Froböse von der Deutschen Sporthochschule in Köln ein. In Deutschland ist er die Nummer eins, wenn es um wissenschaftliche Fragen rund um Sport und Fitness geht. Lernen Sie von dem renommierten Experten, welche Art von Muskeltraining Sie im täglichen Leben stärker macht.

Vielleicht geht es Ihnen ähnlich: Die meisten von uns verbringen viele Stunden am Schreibtisch. In einem Tag, dicht gedrängt mit Aufgaben und Terminen, ist kaum Zeit für ein ausgiebiges Fitnessprogramm. Deshalb sind diese Übungen so brilliant: Sie lassen sich mühelos in den Tagesablauf integrieren und machen uns fit für den Alltag. Grundlage ist das Functional Training, ein Mega-Trend in der Fitness-Szene, den Fitness First früh erkannt hat.

Unsere Mitglieder bei Fitness First trainierten bereits erfolgreich »freestyle«, als Functional Training nur einer kleinen Gruppe von Insidern bekannt war. Ein besonderer Motivationskick ist das Functional Training in kleinen Gruppen.

Gehen auch Sie für sich den entscheidenden Schritt voran! Durchführen können Sie die Übungen immer und überall. Egal, ob Sie gerade im Büro auf einem Stuhl sitzen, im Park

spazieren oder auf Ihren Anschlussflug warten. Sie werden merken: Schon nach kurzer Zeit werden Sie belastbarer und verbessern Ihre Leistungsfähigkeit. Denn anstatt einzelner Muskeln fordern Sie ganze Muskelgruppen und komplexe Bewegungsabläufe. Da sich die eingeübten Bewegungen im Alltag wiederholen, setzt sich das Training ständig fort. Zum Beispiel, wenn Sie vom Stuhl aufstehen, Ihr Kind hochheben oder den Staubsauger schwingen.

Studien haben gezeigt: High Intensity Intervall Training hat einen besonders großen Effekt auf den Körper. Wenn eine Übung intensiv und kurz, etwa 30 bis 40 Sekunden, ausgeführt wird, 15 bis 20 Sekunden pausiert und dann wieder mit hoher Intensität trainiert wird, und das 30 bis 40 Minuten lang, hat man den gleichen Effekt wie nach zeitintensivem Ausdauer- und Gerätetraining. Und: Der Nachbrenneffekt ist dreimal länger. Ob

»Superman«, »Gleitende Kobra« oder »Walking Lunches« – bei dieser großen Auswahl und Vielfalt an Fitnessideen wird Ihnen garantiert nie langweilig!

Viel Spaß dabei wünscht Ihnen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefan Tilk', with a stylized flourish at the end.

Ihr Stefan Tilk

Geschäftsführer Fitness First

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

ich arbeite seit mehr als 30 Jahren an der größten Sportuniversität der Welt – der Deutschen Sporthochschule Köln. Und darauf bin ich stolz. Dort erforschen meine Kollegen und ich Trainingsprogramme für alle Menschen, ob sie nun Spitzensportler, Olympiasieger, Fitnesssportler, Gesundheitssportler oder einfach nur Freizeitathleten sind oder werden wollen. Keine andere Universität auf dieser Welt kann auf so umfangreiche und effektive Programme zurückblicken. Wir haben es geschafft, viele Geheimnisse des Körpers zu entschlüsseln und vor allem für Sie nutzbar zu machen. Im Mittelpunkt unserer Forschungen stehen seit Jahrzehnten die Muskeln, denn nur diese sind der Garant für Höchstleistungen, für eine optimale Energieverbrennung des Körpers und für das Abnehmen. Sie stellen damit die Basis dar für alles, was wir tun. Muskeln lassen uns nicht nur besser und fitter aussehen, nein, sie sind das wichtigste und emotionalste Organ des Menschen und brauchen deswegen nur das Beste von uns – unsere Treue, Zuwendung und Zuneigung! Ohne Muskeln können wir nicht existieren und genau deswegen ist es für uns so wichtig, die Muskulatur so gründlich zu erforschen.

Die Geheimnisse der Muskeln und vor allem die dazu passenden Trainingsgrundsätze sowie die besten Übungen möchte ich Ihnen mit diesem Buch vorstellen. Ich zeige Ihnen Übungen und Trainingspläne, die Sie zu jeder Zeit, überall und zwischendurch durchführen können. Sie brauchen dazu keinerlei Geräte, sondern nur das beste »Trainingsgerät« der Welt – Ihren eigenen Körper. Jeden Ihrer mehr als 640 Skelettmuskeln können Sie präzise und gezielt trainieren, je nachdem, was Sie für ein Ziel haben: egal ob Sie eine Strandfigur, ein »Sixpack«, ein breites Kreuz, »dicke Muskeln« erreichen oder effektiv abnehmen wollen. Denn

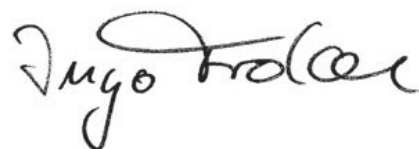
Muskeln sind echte Verwandlungskünstler, die zum hungrigen Energiefresser, kräftigen Muskelpaket, schnellen Sprinter oder langen, geschmeidigen Tänzer werden können. Alles ist möglich – ich biete Ihnen die Programme dazu!

Viel Zeit nimmt das auch nicht in Anspruch: Schon mit nur drei- bis viermal pro Woche Training von 20 bis 30 Minuten können Sie ein »anderer Mensch« werden – fit, schlank und stark bis in die letzte Haarspitze hinein. Die Programme sind für jedes Fitnessniveau geeignet und vor allem sind sie so effektiv, dass Sie rasch Erfolge spüren. Kombiniert mit Tipps zur Ernährung finden Sie Programme, die Ihre Muskeln zu einem echten Turbolader machen. Der Weg dahin ist nicht so schwierig, wie es für manchen auf den ersten Blick aussehen mag.

Tatsächlich hängt es nur von Ihnen ab, wie weit Sie kommen. Also fangen Sie gleich jetzt an. Es wird sich lohnen – es liegt von jetzt an nur noch an Ihnen. Denn mit diesem Buch haben Sie alles, was Sie brauchen! Ihre Muskeln jedenfalls werden das Buch lieben!

Viel Erfolg wünscht

Ihr

A handwritten signature in black ink, reading "Ingo Froese". The script is fluid and cursive, with a large, stylized 'I' and 'F'.



BASICS RUND UM DIE MUSKELN

656 Muskeln hat jeder Mensch und die sind längst nicht alle gleich. Sie unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht, was ihren Aufbau, ihre Form, Größe und Aufgabe anbelangt. Gerade diese Vielfalt der Muskeln ist es, die uns einerseits eine große Beweglichkeit ermöglicht und andererseits Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer verleiht. Wenn Sie verstehen, wie Ihre Muskulatur funktioniert, können Sie sie noch gezielter und damit erfolgreicher trainieren.



MUSKELN – WAS SIE SO WERTVOLL MACHT

Das lateinische Wort »musculus« heißt übersetzt »Mäuschen«. Das ist ein niedliches Wort für diese Kraftbündel, ohne die wir absolut unbeweglich wären. Normale Sportler besitzen etwa 40 Prozent Muskelmasse, was je nach Körpergewicht ungefähr 20 bis 30 Kilogramm entspricht. Bei gut trainierten Muskeln kann die Muskulatur bis zu 65 Prozent des gesamten Körpergewichts erreichen. Solche »Muskelpakete« im wahrsten Sinne des Wortes lassen uns aber nicht nur muskulös aussehen: Muskeln übernehmen in unserem Organismus viele wichtige Funktionen und Rollen, die weit über die reine Bewegung hinausgehen und die sie meist unbemerkt, aber äußerst effizient für uns erfüllen:

- Muskeln beeinflussen den Stoffwechsel.

- Muskeln verbrennen Nährstoffe und erzeugen Energie für alle Bewegungen.
- Muskeln wärmen.
- Muskeln produzieren Botenstoffe.
- Muskeln regulieren die Gehirnfunktion.
- Muskeln fördern die Immunabwehr.
- Muskeln schützen die inneren Organe.

Mehr als 640 Skelettmuskeln besitzt jeder menschliche Körper. Sie sind alle recht unterschiedlich in Größe, Form und Faserarchitektur. Einige Muskeln sind besonders lang, wie etwa der »Schneidermuskel« des Oberschenkels (*Musculus sartorius*), der eine Länge von 40 Zentimetern erreichen kann.

Besonders breit dagegen ist der *Musculus latissimus* am Rücken, während unser Gesäßmuskel, der *Musculus gluteus maximus*, kräftig und fleischig ist. Unser kleinster Muskel ist winziger als ein Millimeter und befindet sich im Innenohr – der *Musculus stapedius*.

KOMPLEXES ZUSAMMENSPIEL

Diese Muskeln bewegen die etwa 220 gelenkigen Verbindungen des menschlichen Skeletts. Damit das funktioniert, bestehen Muskeln aus lang gestreckten, faserartigen Muskelzellen – Muskelfasern genannt –, die sich zusammenziehen können und so die Bewegung ermöglichen und Kräfte entwickeln. Ausgelöst werden diese sogenannten Kontraktionen der Muskeln durch Impulse des Nervensystems, die bis zu den Muskeln reichen.

Dabei dürfen wir uns die Muskeln niemals alleine oder losgelöst vorstellen, sondern ein Muskel agiert immer mit anderen im Team: So üben die Muskeln über ihr zugehöriges Bindegewebe, die sogenannten Faszien, Druck und Zug auf die verbundenen Strukturen aus, also auf Knochen und Gelenke. Muskeln erzwingen Bewegungen, indem sie Zug

auf Sehnen ausüben, die diesen wiederum auf die Knochen übertragen, an die sie angeheftet sind.

An der harmonischen Ausführung von Bewegungen sind meist viele Muskeln beteiligt, deren »Verhalten«, also Anspannung oder Entspannung, exakt aufeinander abgestimmt sein muss. Wie eine Straßenkarte durchziehen die Bahnen des Muskel-Faszien-Systems den gesamten Körper und sorgen dafür, dass Ganzkörperbewegungen möglich sind, Kräfte absorbiert und abgegeben werden und auch die Kommunikation des Körpers mit seinen unterschiedlichen Anteilen reibungslos, still und ohne Verzögerungen abläuft. Muskeln sind also nicht nur »Beweger«, sondern mit all ihren »Verbündeten« Garant für unsere Leistungen und auch für unser Wohlergehen. Ohne Muskeln und Faszien gäbe es keine Bewegungen, keine Aktivitäten und auch keine Fettverbrennung, denn Muskeln sind nun einmal unser größtes Stoffwechselorgan. Auf diese Stoffwechselfunktion werfen wir kurz einen Extra-Blick, weil Sie vielleicht zu den Lesern gehören, die nicht nur ihre Muskeln trainieren, sondern auch abnehmen wollen. Beides hängt eng miteinander zusammen, wie Sie gleich sehen werden.

INFO

SIE SIND DIE BESTE TRAININGSMASCHINE

- Mit dem eigenen Körper trainieren, das kann wirklich jeder – Einsteiger, Fortgeschrittene und Cracks.
- Die Workouts funktionieren in Minutenschnelle – jederzeit und überall.
- Jede Trainingseinheit mit dem eigenen Gewicht und in »Freiheit« ist hocheffektiv und extrem unaufwendig. Denn es werden, wie sonst häufig üblich, nicht nur einzelne Muskeln trainiert, sondern mehrere Muskeln gleichzeitig.
- Functional Training: der Garant für Ihre optimale Fitness!

MUSKELN – UNSER STOFFWECHSEL- TURBO

Ihre durchschnittlich 30 Kilogramm Muskeln verbrennen täglich 1500 Kilokalorien in Ruhe – auch wenn Sie nichts tun. Auf ein Jahr gerechnet verbrennt Ihre Muskulatur also etwa 550 000 Kilokalorien. Das entspricht dem Verbrauch von etwa 80 Kilogramm reinem Fett – und das nur in Ruhe. Wenn Sie sportlich aktiv sind, kommt leicht das Doppelte zusammen. Muskeln sind also der größte Verbrennungsmotor unseres Körpers und genau deswegen auch das größte Stoffwechselorgan. Das heißt auch, dass Sie ohne Muskeln und ohne Muskeltraining niemals dauerhaft abnehmen können. Muskeln sind ein regelrechter Abnehm-Turbo, weil dadurch rund um die Uhr, also 24 Stunden täglich, mehr Energie

verbraucht wird – und das auch im Ruhezustand. Diesen Abnehm-Turbo müssen Sie zünden, wenn die Pfunde nachhaltig schmelzen sollen. Dazu sollten Sie wie bei einem Motor Ihren Muskel-Turbo tunen, indem Sie den fiktiven Hubraum und auch die PS steigern. Sie wissen ja, dass Autos mit mehr Hubraum und mehr PS auch deutlich mehr Sprit – sprich: Energie – verbrauchen. Genau das sollten Sie sich für Ihren Körper zunutze machen. Mehr Muskel-Hubraum und mehr Muskel-PS können Sie nämlich nur über regelmäßiges, konzentriertes Training erreichen.

HUBRAUM UND PS FÜR'S ABNEHMEN

Damit Ihr Stoffwechsel mehr Hubraum bekommt und dann mehr Energie verbrennen kann, müssen Sie den Hubraum der Muskeln vergrößern. Das erreichen Sie durch gezieltes Muskeltraining, und zwar besonders der großen Muskelgruppen an Beinen, Gesäß und Rumpf. Damit die Muskeln aber wachsen, Eiweiß einlagern und so zu einem Energiefresser werden, gilt es den richtigen Trainingsreiz zu setzen. Am besten geht das mit dem Hoch-Volumen-Training, wie ich es Ihnen auf [≥](#) erläutere. Muskeln wachsen nämlich dann besonders und bekommen mehr Hubraum, wenn sie energetisch ausgelastet werden. Das kennen Sie sicher auch, denn dann »brennen« die Muskeln richtig. Den Hubraum steigern Sie also, indem Sie Ihre Muskeln zum Brennen bringen.

Der Stoffwechsel-»Turbo«

Mehr PS bekommen Ihre Muskeln, indem Sie sowohl die Ausdauer der Muskeln als auch die Anzahl der trainierten Muskelfasern vergrößern. Dazu nutzen Sie am besten meine Trainingsmethoden mit dem eigenen Körpergewicht. Die Anzahl der Kraftwerke in jeder einzelnen Muskelzelle erhöhen Sie durch hohe Belastungen und schnelle

Bewegungen. So kann jede Zelle mit der Zeit immer mehr Energie verbrauchen. Beides, Hubraum und PS, sind untrennbar miteinander verbunden. Wenn Sie Gewicht verlieren wollen, dann nutzen Sie dies und machen aus Ihren Muskeln einen »Stoffwechsel-Turbo«. Besser und einfacher können Sie nicht abnehmen – und vor allem sehen stramme Muskeln auch noch gut aus.

BEIM MUSKELAUFBAU NICHT AN KALORIEN SPAREN!

Umgekehrt ist wichtig zu wissen: Wer an Muskelmasse zulegen möchte, der darf nicht an Kalorien sparen! Wer allerdings abnehmen möchte, der muss weniger Kalorien aufnehmen als benötigt werden. Die positive oder negative Kalorienbilanz (zu viel oder zu wenig Kalorien) spielt gerade für den Muskelaufbau oder -abbau eine enorm wichtige Rolle. Sie ist oft viel wichtiger als die kurzfristig korrekte Versorgung mit Eiweißen, Fetten oder Kohlenhydraten. Zwar können Sie kurzfristig und rasch auch Muskeln aufbauen, wenn Sie sich zu wenig Kalorien zuführen. Bei gleichzeitiger intensiver Kohlenhydratzufuhr kann es dann auch gelingen, trotz Kaloriendefizit einen anabolen (eiweißaufbauenden) Effekt zu erzielen.

GEWEBESTRUKTUREN ERHALTEN

Langfristig jedoch geht das schief, denn dann greift der Organismus auch auf die Muskeln zurück, um sein Kaloriendefizit zu beheben und baut Muskelstrukturen ab, obwohl Sie die doch gerade behalten und vermehren wollen. Die Wissenschaft bezeichnet dies als katabolen, also eiweißabbauenden Prozess.

Muskeln brauchen Energie

Wenn Sie also abnehmen wollen, dann können Sie für höchstens vier bis sechs Wochen auch ein kalorisches Defizit eingehen – der Grundumsatz jedoch stellt die untere Grenze dar (siehe rechte Spalte).

Wer dagegen Muskelmasse aufbauen möchte, der sollte seinen täglichen Kalorienbedarf immer 300 bis 400 Kilokalorien oberhalb seines Grundumsatzes festlegen.

ABNEHMEN UND SCHLANK WERDEN – SO GEHT ES!

Wer abnehmen möchte, hat nur einen Weg – es müssen Kalorien eingespart oder verbraucht werden, um die leidigen Fett-»Reserven« in Form von Polstern und Rettungsringen an Bauch und Po verschwinden zu lassen. Auf der anderen Seite muss aber auch gegessen werden – nur dann hat der Jo-Jo-Effekt keine Chance. Abnehmen durch kurzfristige Kalorienreduktion wie bei vielen Diäten führt langfristig zu einer Gewichtszunahme.

MUSKELN MACHEN SCHLANK

Aus diesem Dilemma kommen Sie nur heraus, indem Sie mithilfe der Muskeln Ihren Körper zu einer »Rund-um-die-Uhr-Verbrennungsmaschine« machen. Dabei stehen die Muskeln und deren Leistungsfähigkeit im Mittelpunkt – nicht das Kaloriensparen!

Denn Muskeln machen aus Ihrem Körper einen »Rennwagen«, der 24 Stunden am Tag mehr »Sprit« verbraucht, selbst wenn er im Leerlauf fährt und Sie auf der Couch herumlümmeln oder sogar nachts, wenn Sie schlafen.

So geht es:

- 1.** Bauen Sie Muskelmasse auf und versorgen Sie Ihren Körpermotor so mit mehr Verbrennungsöfen

(Mitochondrien). Er hat dadurch täglich einen erhöhten Energiebedarf.

2. Verbessern Sie Ihre Muskelkraftausdauer und steigern Sie dadurch die Anzahl der Brennöfen in den Zellen und die lokalen Stoffwechselprozesse.
3. Machen Sie ergänzend zu Ihrem Muskeltraining mit dem eigenen Körpergewicht regelmäßig, zwei- bis dreimal pro Woche, eine kleine Ausdauerinheit von 30 bis 45 Minuten Sport.
4. Essen Sie im Biorhythmus. Das bedeutet: Essen Sie dreimal am Tag und verzichten Sie dabei auf sämtliche Kohlenhydrate am Abend. Also am besten:
 - morgens: kohlenhydratreich
 - mittags: vitalstoffreich
 - abends: eiweißreich
5. Keine Zwischenmahlzeiten! Dazu zählen auch die »süßen Limonaden« oder der leckere Milchkaffee in der Pause.
6. Essen Sie mindestens so, dass alle wichtigen Vitalfunktionen kalorisch gesichert sind. Dabei berechnen Sie Ihren Bedarf, den sogenannten Grundumsatz, wie folgt:
 - Frauen: $0,9 \text{ kg Körpergewicht} \cdot 24 = \text{Grundumsatz}$
 - Männer: $1,0 \text{ kg Körpergewicht} \cdot 24 = \text{Grundumsatz}$

Dabei setzen Sie beim Körpergewicht Ihr »Normalgewicht« ein (Körpergröße in Zentimetern minus 100).



MUSKELN UND IHRE FASERN

Muskel ist nicht gleich Muskel und als Wissenschaftler unterscheide ich zunächst zwischen glattem und quergestreiftem Muskelgewebe: Die glatten Muskeln wie beim Herzen oder beim Darm können wir nicht bewusst steuern, denn sie sind unverzichtbar für unser Leben und arbeiten deswegen automatisch. Anders sieht es aus mit der quergestreiften Muskulatur: Das sind die Muskeln unseres Skeletts, mit denen wir Lasten heben, lange gehen und sehr schnell laufen oder filigrane Bastelarbeiten erledigen. Diese Muskeln können wir beeinflussen – und mit unserem Körpergewicht trainieren.

Damit wir solche doch sehr unterschiedlichen Bewegungen ausführen können, besteht diese quergestreifte Skelettmuskulatur aus mehreren Faserarten: aus roten, weißen und Zwitter-Fasern. Ihr jeweiliger Anteil ist individuell unterschiedlich und hängt in erster Linie von unserem Erbgut ab: Er lässt sich nur in engen Grenzen

durch gezieltes Training beeinflussen. In diesem Fall gilt also tatsächlich die alte Weisheit »aus einem Ackergaul wird nie ein Rennpferd«. Entsprechend wird aus einem Ausdauerathleten nie ein Muskelprotz. Aber im Rahmen der jeweiligen Möglichkeiten können beide durch gezieltes Training und die passende Ernährung das Beste aus sich herausholen.

Damit Sie später bei den Übungen wissen, was gerade mit Ihren Muskeln passiert und warum Sie die Übung (ab [ab ≥](#)) genau so machen sollen, schauen wir uns den Muskelaufbau und die unterschiedlichen Typen der Muskulatur im Folgenden genauer an.

INFO

DIE MUSKELTYPEN

Bei den Muskeln unterscheiden wir verschiedene Formen. Diese Unterscheidung ergibt sich aus ihrem anatomischen Aufbau, und zwar aus der Gestalt der Muskeln und der Anordnung der Fasern. Danach unterscheiden wir:

- Spindelförmige Muskeln wie den *Musculus biceps* oder *Musculus triceps* am Oberarm
- Dreiteilige Muskeln wie den Deltamuskel am Schultergelenk
- Vielfach gezackte Muskeln wie den *Musculus serratus* am Rumpf
- Gefiederte Muskeln wie den vierköpfigen Oberschenkelmuskel
- Mehrbäuchige Muskeln wie zum Beispiel die Bauchmuskeln

Gefiederte Muskeln bestehen aus vielen kleineren Muskelfasern, die an der gleichen Sehne ansetzen. Dadurch können große Kräfte bei ganz geringem Platzbedarf entwickelt werden. Spindelförmige Muskeln haben vielfach einen großen Bewegungsumfang und können sich dabei stark verkürzen.

Die Muskeln sind meist sehr gut mit Nerven und Blutgefäßen ausgestattet, denn die Ersteren werden für die Weiterleitung der Reize und Letztere für die Versorgung mit Nährstoffen und Sauerstoff benötigt. Normalerweise begleiten eine Arterie und eine Vene jeden einzelnen Nerv, der durch die Faszie (siehe auch [≥](#)) in den Muskel eintritt. Dort teilen sich dann die Blutgefäße in ein Netzwerk feinsten Mini-Gefäße, die Kapillaren, die jede einzelne Faser wie ein Spinnennetz umgarnen. Die Hauptelemente des Muskels sind letztlich die Fasern.

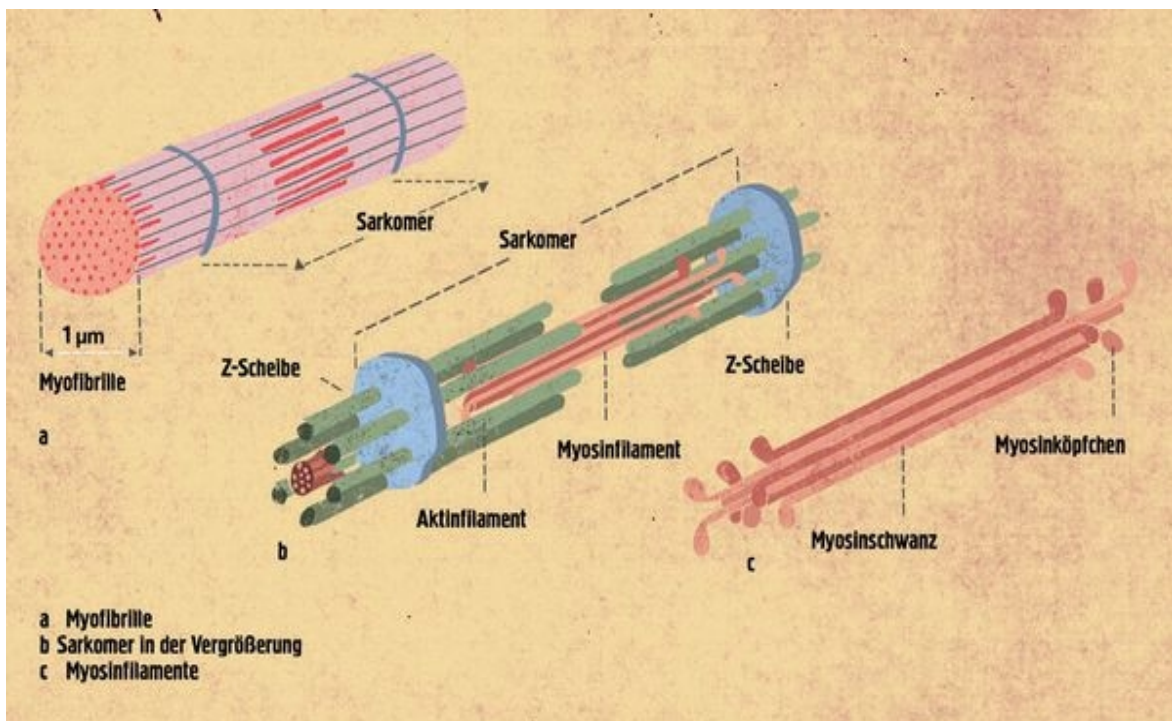
WEISSE FASERN FÜR DIE SCHNELLIGKEIT

Unter dem Mikroskop sind große weiße Muskelfasern zu erkennen. Sie können enorme Kräfte entfalten, allerdings nur für kurze Zeit: Wenn Sie zum Bus rennen oder eine neue Kommode hineinschleppen müssen, aktivieren Sie die weiße Muskulatur genauso wie bei blitzschnellen Reaktionen, etwa beim Auffangen eines heruntergestoßenen Glases oder beim Ausgleichen eines Stolperns. Da diese Muskelfasern nicht so gut durchblutet sind – daher kommt ihre weiße Farbe – und deswegen schlechter mit Nährstoffen versorgt werden, ermüden sie schneller als die roten Fasern.

Für höhere Belastungen im Alltag, in der Freizeit oder im Sport müssen sie konsequent trainiert werden, und zwar durch gezieltes Muskeltraining. Denn damit die weißen Muskelfasern mehr leisten können, müssen sie größer werden. Das erreichen Sie, indem Sie Ihre Muskulatur bewusst hohen Belastungen aussetzen, und zwar so hohen, dass Sie ein »Brennen« spüren. Dann verhindert die starke Muskelspannung die Blutzirkulation und es kommt zu winzigen, mikroskopisch kleinen Rissen in der Eiweißstruktur der Muskeln. Wenn Ihr Organismus diese Risse repariert – bevorzugt tut er dies nachts und benötigt dazu Eiweiß aus der Nahrung (siehe ab [2](#)) –, baut er ein paar mehr Eiweißmoleküle als nötig ein, damit der Muskel für zukünftige Anstrengungen besser gewappnet ist. Dieses Mehr an Proteinen ist das Muskelwachstum, das wir durch gezielte Übungen erreichen wollen. Es dauert natürlich einige Wochen, bis dieses Wachstum richtig sichtbar wird. Im Inneren des Muskels passiert jedoch trotzdem schon viel. Besonders wenn Sie diese weißen Fasern maximal herausfordern, werden Ihre Muskeln schnell zum »Spitzensportler«. Gerade die weißen Fasern brauchen und lieben hohe, intensive Beanspruchungen. Bei geringen

Belastungen beteiligen sie sich gar nicht erst an der Muskelarbeit – sie lassen andere Fasern arbeiten und schlafen weiter.

Wecken Sie Ihre weißen Fitnesssportler also mit hohen Belastungen und schnellen Bewegungen auf, dann wird Ihr Muskel rasch leistungsfähig wie ein Auto mit Turbomotor. Denn mehr und aktivere weiße Muskelfasern bedeuten auch mehr PS für die Muskeln.



Die Kraftkammer des Muskels: Über 200 Millionen Sarkomere befinden sich in einem Muskel und arbeiten für Sie!

ROTE FASERN FÜR DIE AUSDAUER

Ganz anders verhält es sich mit den roten Muskelfasern: Sie sind klein und gut durchblutet, werden also übers Blut ständig mit Nährstoffen versorgt. Deswegen ermüden sie nur sehr langsam und sind bestens geeignet für filigrane und lang andauernde Arbeiten wie das Schreiben oder Stricken oder andere Tätigkeiten, für die keine große Kraft

nötig ist. Denn hohe Kräfte entfalten können diese Muskelfasern ebenso wenig wie schnell reagieren. Sie ziehen sich nämlich langsam zusammen und heißen deshalb auch Slow-Twitch-Fasern. Das klingt vielleicht ein wenig »lahm«, aber tatsächlich bewältigen wir mit diesen Muskeln den größten Teil unseres Alltags. Solange sie ausreichend Sauerstoff bekommen, können sie hervorragende Dauerleistungen bringen. Durch ihr gezieltes Training können Sie die Koordination und die Kraftausdauer der großen Muskelgruppen verbessern, und zwar vor allem an den Beinen und am Rumpf. Werden die roten Fasern dadurch noch besser als bisher mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt, ermüden sie später. Das klappt nur, wenn die Muskelspannung nicht zu hoch ist. Denn die Blutzirkulation und damit die Sauerstoffversorgung muss für diese Fasern immer gewährleistet sein: Das erreichen Sie mit vielen Wiederholungen bei niedriger Intensität. Dabei wird eine Menge Energie verbrannt – ein schöner Nebeneffekt des Kraftausdauertrainings: Sie nehmen ab (solange Sie nicht mehr essen als vorher).

DIE ZWITTER-FASERN

Wissenschaftlich nennen wir sie »intermediäre Fasern« – letztlich sind es »Zwitter-Fasern«, die von den beiden Hauptfasern jeweils einige Merkmale in sich vereinen. Die Zwitterfasern besitzen eine größere Ausdauer als die weißen Fasern, weil sich in ihnen mehr Mitochondrien befinden – das sind die winzigen Kraftwerke in den Zellen, die die Energie für alle Aufbauprozesse im Körper bereitstellen. Auf der anderen Seite können sie aber mehr Kraft entwickeln als die langsamen roten Fasern. Deshalb werden diese Fasern sowohl bei einem Training mit »geringen Gewichten« als auch bei höheren Intensitäten stimuliert.

Um sie gezielt zu trainieren, empfehlen sich daher besonders »mittelschwere« Belastungen mit zehn bis zwölf Wiederholungen.

INFO

MUSKELFASERN KÖNNEN SICH WANDELN

Die Fasertypen eines Muskels sind nicht ein Leben lang exakt festgelegt. Durch intensives Training oder auch durch Nichtstun kann die Faserstruktur eines Muskels verändert werden.

Vor allem die intermediären Fasern, die den weißen Muskelfasern physiologisch näher stehen, können sich sehr schnell und einfach je nach Ausrichtung des Trainings und des Trainingsreizes zu weißen oder roten Muskelfasern entwickeln.

WAS IM INNEREN DER MUSKELFASER PASSIERT

Jede Muskelfaser enthält bis zu 1000 sogenannte Myofibrillen, die sich aus den Proteinen Aktin und Myosin sowie anderen Proteinen zusammensetzen. Daran erkennen Sie recht gut die besondere Bedeutung der Proteine für den Muskelaufbau, denn diese sorgen für die Anspannung des Muskels. Die beiden Hauptproteine Aktin und Myosin gleiten nämlich bei jeder Kontraktion ineinander, wodurch sich der Muskel zusammenzieht und Kraft entfaltet.

Jeweils am Ende sind diese wichtigen Bausteine der Muskelfaser fixiert. Von diesem Fixpunkt ausgehend kann das Zusammenziehen koordiniert und reibungslos ablaufen. Die Strecke zwischen den Fixpunkten ist die kleinste Baueinheit der Muskelfaser und wird als Sarkomer bezeichnet. Das Sarkomer ist quasi die »Kraftkammer« des

Muskels: Dort entstehen die Kräfte und genau dort schlägt sich das Training nieder und zeigt seine Wirkung. Gehen wir von einer durchschnittlichen Länge einer Muskelfaser von 10 Zentimetern aus, dann befinden sich darin etwa 40 000 dieser winzig kleinen Sarkomere, die längs in Reihe geschaltet hintereinanderliegen und sich bei jedem Liegestütz oder jeder Kniebeuge ineinander schieben. 200 Millionen Sarkomere befinden sich also durchschnittlich in einem normalen Muskel und arbeiten für Sie.

INFO

SATELLITENZELLEN – DIE TRAININGSRESERVE

Satellitenzellen sind unspezifische menschliche Zellen, die zu neuen Muskelzellen werden können. Es handelt sich um sogenannte »muskelständige« Stammzellen. Sie dienen der Muskulatur als »Notfallzellen« und werden dann benötigt, wenn Muskeln repariert werden müssen, aber auch, wenn durch das Training zum Beispiel beim Muskelwachstum ein erhöhter Zellbedarf entsteht. Diese Zellen liegen normalerweise »schlafend« zwischen den aktiven Muskelfasern. Vermutet wird, dass diese Satellitenzellen bei Gewebeschädigungen durch Muskeltraining angeregt werden, sich zu teilen, und die »verletzten« Fasern oder Gewebeanteile ersetzen oder auffüllen. Tatsächlich scheinen diese Zellen besonders beim Muskelaufbautraining eine bedeutsame Rolle zu spielen, weil sie die Anzahl der Zellen in den Muskelfasern aufstocken und so der Muskel wächst.