

Prof. Dr. Henning Wackerhage | M. Sc. Marie Heiber

Starke MUSKELN IM ALTER

Wie Sie **Sarkopenie**
vorbeugen, Stürze verhindern
und lange mobil bleiben

Mit effektiven
Trainings-
programmen
gegen Muskel-
schwund

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

Wichtige Hinweise

Dieses Produkt 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.

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wurde auf eine genderspezifische Schreibweise sowie eine Mehrfachbezeichnung verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen sind somit geschlechtsneutral zu verstehen.

Originalausgabe

1. Auflage 2023

© 2023 by riva Verlag, ein Imprint der Münchner Verlagsgruppe GmbH

Türkenstraße 89

80799 München

Tel.: 089 651285-0

Fax: 089 652096

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.

Redaktion: Susanne Schneider

Umschlaggestaltung: Manuela Amode, München

Alle Fotos auf dem Umschlag und im Innenteil von Nils Schwarz, nilsschwarz.com, außer:

Cuthbertson et al (2005): 25; evoletics – ein Produkt der science on field GmbH: 77, 89, 93, 117; Irwin Rosenberg: 6; Shutterstock/Africa Studio: 220; Shutterstock/Alex Brylov: 231; Shutterstock/Andrew Rybalko: 45 (1. re. o.); Shutterstock/Antares0: 45 (2. li. o.); Shutterstock/Barks: 27; Shutterstock/BeataGFX: 45 (Mi.); Shutterstock/Danielala: 45 (1. re. u.); Shutterstock/Ground Picture: 10, 228, 234; Shutterstock/hvostik: 64; Shutterstock/i-po: 45 (1. li. u.); Shutterstock/Lemurik: 45 (2. li. u.); Shutterstock/logika600: 45 (1. li. o.); Shutterstock/Matthias Enter: 37; Shutterstock/MattLphotography: 45; Shutterstock/Miceking: 45 (2. re. u.); Shutterstock/Microgen: 19; Shutterstock/nadianb: 217; Shutterstock/Nicoleta Ionescu: 45 (2. re. o.); Shutterstock/Oksana Mizina: 219; Shutterstock/Robert Kneschke: 34; Shutterstock/Roomanald: 232; Shutterstock/Zivica Kerkez: 208; Shutterstock/Zoran Puca-revic: 222; Suetta et al: »J cachexia sarcopenia muscle« (2019, Vol. 10/6, Seiten 1316-1329): 21, 22, 23; Prof. Henning Wackerhage: 49, 109

Models: Irene und Johannes Schmitthener, Ulrike Schuhmacher

Layout: Katja Muggli, www.katjamuggligrafikdesign.de

Satz: Daniel Förster, Belgern

Druck: Firmengruppe APPL, aprinta Druck, Wemding

Printed in Germany

ISBN Print 978-3-7423-2245-6

ISBN E-Book (PDF) 978-3-7453-2031-2

ISBN E-Book (EPUB, Mobi) 978-3-7453-2030-5



Weitere Informationen zum Verlag finden Sie unter

www.rivaverlag.de

Beachten Sie auch unsere weiteren Verlage unter www.m-vg.de

Prof. Dr. Henning Wackerhage | M. Sc. Marie Heiber

Starke MUSKELN IM ALTER

Wie Sie **Sarkopenie**
vorbeugen, Stürze verhindern
und lange mobil bleiben

riva

Inhalt

Sarkopenie – eine unterschätzte Krankheit und neue Therapieansätze	6
Muskelaltern – ein weitreichendes Problem mit einer einfachen Lösung	7
Altersgerechtes Krafttraining für jeden	8

Kapitel 1

Was Sarkopenie verursacht und wie sie sich auswirkt 11

Was ist Sarkopenie?	12
Warum Muskeln altern	20
Warum Sarkopenie problematisch ist	31

Kapitel 2

Altersgerechtes Krafttraining 35

Ein kleiner Ausflug in die Anatomie	36
Krafttraining für jedes Alter	46
Das richtige Training für die unterschiedlichen Gruppen	48
Was Sie über Krafttraining wissen sollten	55

Kapitel 3

Ran an die Übungen! 67

Wie der Übungsteil aufgebaut ist	68
Das Training für prä Sarkopenie und Sarkopenie Senioren	70
Übungen zum Aufwärmen	71
Hauptübungen für den Unterkörper	76
Hauptübungen für den Oberkörper	86
Stabilitätsübungen	92
Trainingspläne für prä Sarkopenie und Sarkopenie Senioren	96

Das Training für durchschnittlich fitte Senioren	106
Übungen zum Aufwärmen	108
Bewegungsvorbereitung	112
Hauptübungen für den Unterkörper	116
Hauptübungen für den Oberkörper	128
Stabilitätsübungen	132
Trainingspläne für durchschnittlich fitte Senioren	135
Das Training für Supersenioren	160
Kniebeuge und Kreuzheben sicher erlernen	161
Übungen zum Aufwärmen	164
Bewegungsvorbereitung	169
Hauptübungen für den Unterkörper	172
Hauptübungen für den Oberkörper	186
Stabilitätsübungen	189
Trainingspläne für Supersenioren	193

Kapitel 4

Powernährstoffe für starke Muskeln	207
Wie Sie mit der richtigen Ernährung Muskeln erhalten	208

Kapitel 5

Die Weichen stellen für einen gesunden Lebensstil	221
Den inneren Schweinehund besiegen	222
Das eigene Verhalten ändern	224
Unterstützung durch Angehörige und Freunde	231
Dank	233
Über die Autoren	234
Quellenverzeichnis	235
Sachregister	238
Übungsregister	240

Sarkopenie – eine unterschätzte Krankheit und neue Therapieansätze

Vorwort von Prof. Dr. Irwin Rosenberg,
emeritierter Professor der Tufts University in Boston/USA



Stellen Sie sich vor, es gäbe eine weitverbreitete Krankheit, die vor 33 Jahren entdeckt wurde und für die es eine bewährte Behandlung gibt, die bei richtiger Anwendung heilend wirken könnte. Stellen Sie sich weiter vor, dass trotz der zentralen Rolle, die diese Krankheit für das Fortschreiten chronischer Krankheiten im Alter und für die persönliche und gesellschaftliche Belastung weltweit spielt, die meisten Ärzte diese Krankheit oder ihre Behandlung nicht studiert haben. Trotz des Aufkommens eines eigenen

diagnostischen Codes, der weltweit Anwendung findet, haben Gesundheitseinrichtungen weder routinemäßig auf diese Krankheit getestet noch den Patienten besagte bewährte Behandlung angeboten. Aufgrund dieses Versäumnisses, auf der Grundlage von Erkenntnissen zu handeln, sind nun bis zu 50 Prozent der älteren Erwachsenen von dieser unbehandelten Krankheit betroffen, die Gebrechlichkeit und Behinderung deutlich beschleunigt, zu einer höheren stationären Aufnahme in Pflegeheimen führt und ein bis zu 200 Prozent höheres Sterberisiko bedeutet. Entscheidend ist, dass diese Lücke in der Diagnose und Versorgung unverhältnismäßig viele ältere Menschen in ländlichen Gebieten betrifft, die im Vergleich zu ihren Altersgenossen in den Großstädten bereits ein höheres Risiko für Behinderungen und vorzeitige Sterblichkeit haben. Dies ist vor allem durch einen schlechteren Zugang zur Gesundheitsinfrastruktur und zu Pflegekräften bedingt, aber auch durch weniger Bewegung und schlechtere Ernährung. Es gibt eine solche Krankheit. Ich habe 1988 für diese Krankheit den Namen Sarkopenie (griechisch *sarx* für »Verlust« und *penia* für »Fleisch«) vorgeschlagen.¹ Es handelt sich um eine Krankheit, bei der im Laufe des Lebens 40 bis 50 Prozent der Muskelmasse verloren gehen können, was zu einer immensen Beeinträchtigung von Kraft und Funktion führt. Es gibt keine medikamentöse Behandlung für Sarkopenie, aber es gibt ein bewährtes Gegenmittel: progressives Krafttraining, eine Behandlungsmethode, die von Prof. Maria Fiatarone Singh und William Evans bei über 80-Jährigen benutzt und in dem Buch *Biomarkers*² vorgestellt wurde. Leider wird Sarkopenie nur selten diagnostiziert. Selbst wenn dies der Fall ist, werden stattdessen manchmal unspezifische sanfte Übungen mit niedriger Intensität empfohlen. Das können und müssen wir besser machen.

Muskelaltern – ein weitreichendes Problem mit einer einfachen Lösung

Wussten Sie schon? Deutschland ist mit Portugal, Italien und Japan eines der Länder mit der statistisch ältesten Bevölkerung der Welt.³ Diese Tatsache bedeutet, dass es immer mehr Menschen gibt, die sich in ihrem dritten Lebensabschnitt befinden und endlich Zeit für die schönen Dinge im Leben haben. Es bedeutet aber auch, dass das Risiko für altersbedingte Erkrankungen, wie beispielsweise Demenz, zunimmt. Zu diesen altersbedingten Veränderungen zählt auch das Altern unserer Muskulatur. Was sich harmlos anhört – Muskelaltern, auch Sarkopenie genannt –, hat weitreichende Folgen für jeden Einzelnen und die Gesellschaft.

Warum ist Sarkopenie ein Problem? Muskeln machen im Durchschnitt etwa 30 bis 40 Prozent unserer Körpermasse aus. Wir brauchen unsere Muskeln zum Sprechen, Atmen, Stehen, Gehen, Tanzen und um Stürze zu vermeiden. Wenn wir älter werden, dann verlieren wir Muskelmasse, Kraft und wir werden vor allem langsam. Viele Menschen, insbesondere diejenigen, die keine guten Muskelgene geerbt haben und die nichts gegen das Muskelaltern tun, brauchen dann irgendwann Hilfe. Eine derartige Hilfe kann ein Rollator sein oder sie müssen ins Alters- oder Pflegeheim. Wenn dies passiert, dann verliert der- oder diejenige viel an Lebensqualität. Da es in Deutschland immer mehr alte Menschen und immer weniger junge Menschen gibt, wird eine ausreichende Versorgung und Pflege zudem oft schwierig.

Es gibt aber eine gute Nachricht: Im Gegensatz zu anderen Altersproblemen kann man mit einem altersgerechten Krafttraining und einer aufbauenden Ernährung die Muskelmasse und -funktion bis ins hohe Alter auf einem guten Niveau halten. Der Autor des Vorworts, Prof. Dr. Irwin Rosenberg, hatte bereits vor über 20 Jahren in seinem Buch⁴ geschrieben: »Natürlich werden wir alle älter. Der Rückgang der Körperfunktionen [...] hängt aber zu einem großen Teil von den Effekten von Inaktivität, unzureichender Ernährung und Krankheiten ab und vieles davon kann vermieden werden.« Die Forschung in den Folgejahren hat Irwin Rosenberg bestätigt und gezeigt, dass auch über 90-Jährige mit Training und einer aufbauenden Ernährung ihre Muskelmasse und Kraft erhalten und verbessern können. Und außerdem sieht man mit mehr Muskeln gerade im Alter besser aus!

Dies passt zu unseren Erfahrungen, denn als Sportlehrer haben wir mit eigenen Augen gesehen, wie sehr man das Muskelaltern verzögern kann, wenn man etwas dagegen tut.

Ein gutes Beispiel sind meine Eltern, mit denen ich mich oft über diese Themen unterhalten habe und die es durch geeignetes Training und eine gesunde Ernährung geschafft haben, mit einer hohen Lebensqualität alt zu werden. So hat mein Vater noch zwei Wochen vor seinem Tod mit Mitte 80 Schnee geschippt und meine Mutter fährt mit über 80 Jahren noch Fahrrad und kann dadurch auch ihr Leben intensiver leben als Freundinnen und Freunde, die ihre Mobilität verloren haben, unter anderem weil sie ihre Muskulatur vernachlässigt haben.

All diese Erfahrungen haben uns gezeigt, dass Sarkopenie – anders als andere Altersphänomene – effektiv vermieden und behandelt werden kann. Leider fehlte aber bisher eine motivierende Anleitung dazu. Daher haben wir uns entschieden, dieses Buch zu schreiben, um Sie zu motivieren, aktiv zu werden und etwas für Ihre Muskulatur und damit für Ihre Gesundheit und Ihr Wohlbefinden zu tun.

Altersgerechtes Krafttraining für jeden

Mit diesem Buch möchten wir jedem Einzelnen von Ihnen die Wichtigkeit eines altersgerechten Krafttrainings für Ihre Gesundheit mit auf den Weg geben. Zugleich ist es uns ein großes Anliegen, Ihnen die Bedeutung bewusst zu machen: Krafttraining ist für jeden, egal in welchem Alter, mit welchem Trainingsstand, ob mit oder ohne Erfahrung. Nach einem umfassenden Theorieteil, in dem das Phänomen der Muskelalterung umfassend dargelegt ist, stellen wir Ihnen zahlreiche Übungen vor, mit denen Sie gleich in die Praxis starten können. Sie lernen Schritt für Schritt, was Krafttraining in Ihrem Körper bewirkt, wie ein Krafttraining aufgebaut ist und welche Übungen für welche Muskeln gewählt werden. Wir haben hierbei vor allem Übungen ausgesucht, die den Alltagsbewegungen am nächsten kommen und die daher für jeden umsetzbar sind.

Wenn Sie ein Problem beheben möchten, dann ist es gut, wenn Sie das Problem verstehen. In **Kapitel 1** erklären wir, warum Muskeln altern und was der Begriff »Sarkopenie« eigentlich bedeutet. Sie erfahren, wie Sarkopenie als Krankheit diagnostiziert werden kann und welche Ursachen zugrunde liegen. In der Praxis wird die Diagnose »Sarkopenie« noch selten gestellt, doch wir erwarten, dass immer mehr Hausärzte, Orthopäden und Fachleute im Gesundheitswesen gezielt darauf achten werden, ob bei Senioren Sarkopenie vorliegt. Wünschenswert wäre dann, dass diese Spezialisten das Wissen, das wir in diesem Buch vermitteln, entsprechend weitergeben.

In **Kapitel 2** beschreiben wir das Fundament, das Ihren Körper stark macht: ein altersgerechtes Krafttraining, das heißt Muskeltraining, das Ihre Muskulatur vergrößert, stärkt und verjüngt. Jedes sichere Training verlangsamt das Altern. Sie werden stärker und schneller, wenn Sie beim Training hohe Widerstände, wie zum Beispiel das eigene Körpergewicht, überwinden. Dies gilt nicht nur für Männer, sondern insbesondere auch für Frauen. Moderne Seniorinnen trainieren selbstverständlich mit Gewichten, da sie die positiven Effekte auf Muskulatur und Knochen kennen, die wir in Kapitel 1 beschreiben.

Und los geht's! In **Kapitel 3** geht es in die Praxis. Marie Heiber und Stephan Geisler haben Krafttrainingsprogramme für drei Gruppen zusammengestellt und die Trainingsprogramme und Übungen ausführlich beschrieben. Im Fitnessstudio der Technischen Universität München am Olympiapark sind die Fotos entstanden, die Ihnen anschaulich zeigen, wie die Übungen aussehen.

Ein solides Fundament in Form eines Krafttrainings ist die wichtigste Maßnahme, um Sarkopenie vorzubeugen oder sie zu stoppen oder gar rückgängig zu machen. Dieses Fundament kann durch eine gezielte Ernährung weiter verbessert werden. Daher beschreiben wir in **Kapitel 4**, wie Sie mit einer aufbauenden Ernährung den Erhalt von Muskelmasse und Kraft unterstützen können. Hier besprechen wir insbesondere, wie viel Protein beziehungsweise Eiweiß in der Nahrung sein sollte.

Viele wissen, dass Krafttraining und eine aufbauende Ernährung das Muskelaltern aufhalten können, schaffen es aber nicht, ihr Verhalten zu ändern. Anders ausgedrückt: Viele schaffen es nicht, den inneren Schweinehund zu besiegen. Hierzu haben in den letzten Jahren Psychologen intensiv geforscht, denn sich eine Veränderung zu wünschen, ist das eine. Das andere und weitaus schwieriger Umzusetzende ist, das eigene Verhalten tatsächlich zu ändern und seinen Lebensstil langfristig umzustellen. In **Kapitel 5** geben wir Ihnen Tipps, wie Sie solche Hürden überwinden können: Hier helfen Spaß am Training, kleine Belohnungen und Freunde, mit denen Sie gemeinsam trainieren.

Unser Buch soll Ihnen das nötige Wissen, das richtige Handwerkszeug und viel Motivation liefern, um etwas gegen das Muskelaltern zu tun, damit Sie auch im Alter mit viel Lebenslust und Mobilität Ihr Leben genießen können. Wir freuen uns, Sie auf dem Weg in ein fitteres und vor allem kraftvolleres Leben begleiten zu dürfen.

Wir wünschen Ihnen gutes Gelingen beim Training!

Henning Wackerhage und Marie Heiber



Kapitel 1

WAS SARKOPENIE VERURSACHT UND WIE SIE SICH AUSWIRKT

Was ist Sarkopenie?

Der Begriff »Sarkopenie« ist einigen von Ihnen vielleicht schon einmal begegnet, denn dieser Begriff wird jetzt immer mehr verwendet. Vielleicht ist Ihnen auch bekannt, dass es sich dabei um Muskelschwund und einen Rückgang der Muskelfunktion handelt, der mit steigendem Alter zunimmt, wenn man nichts dagegen unternimmt. Aber was sich genau dahinter verbirgt, wie er zustande kommt und was Sie dagegen tun können, ist vielen weniger bekannt. Ziel dieses Kapitels ist es deshalb, Sarkopenie und die Ursachen zu beschreiben. Dabei werden wir uns den folgenden Fragen widmen: Warum altern Muskeln? Ist Sarkopenie ein Altersphänomen oder eine Alterskrankheit? Wie beeinflusst das Altern der Muskeln die Gesundheit und was können Sie im Alltag dagegen tun?

Mit der Sarkopenie verhält es sich wie mit der Demenz vor 20 Jahren. Damals wurden Senioren als vergesslich bezeichnet, heute haben sie Demenz oder Alzheimer. Dadurch, dass Demenz als eigene Krankheit beschrieben wurde und diese auch benannt wurde, verbesserte sich für die Betroffenen der Zugang zum Gesundheitssystem. Ähnlich werden heute Senioren mit Muskelproblemen vielleicht als »wackelig auf den Beinen« beschrieben. Hier stellt sich die Frage, ob dies in der Zukunft routinemäßig als Sarkopenie beschrieben werden wird und – sofern Sarkopenie als Krankheit anerkannt wird – den Betroffenen dann auch der Zugang zum Gesundheitssystem und damit eine Therapie gewährt wird. Wir kennen die Antwort nicht, doch es gibt eine gute Nachricht: Die meisten Menschen können Sarkopenie mit einem altersgerechten Krafttraining und einer muskelaufbauenden Ernährung effektiv vermeiden und behandeln.

Wenn die geburtenreichen Jahrgänge in die Jahre kommen

Wussten Sie, dass Deutschland eine der ältesten Bevölkerungen weltweit hat? Das heißt, dass das Durchschnittsalter besonders hoch ist und weiterhin steigen wird; wir sind eine alternde Bevölkerung. Über 20 Prozent der Bevölkerung sind über 65 Jahre alt und im Durchschnitt liegt die Lebenserwartung derzeit bei 81 Jahren. Bei Frauen beträgt die durchschnittliche Lebenserwartung 83,4 Jahre, bei Männern liegt die durchschnittliche Lebenserwartung bei 78,5 Jahren.⁵ Dies ist zu einem Teil dem heu-

tigen Gesundheitswesen geschuldet. Es gibt bessere Behandlungsmethoden, modernere Verfahren, mehr wissenschaftliche Erkenntnisse als noch vor 50 oder 100 Jahren. Eine wichtige Rolle spielen aber auch Umweltfaktoren, Hygiene, eine veränderte Berufswelt, die Ernährung und die persönlichen Lebensumstände eines jeden Einzelnen. Zudem ist die Geburtenrate mit 1,5 Kindern pro Frau nicht besonders hoch. Die geburtenreichen Jahrgänge stellen jetzt den großen Teil der älteren Bevölkerung dar, was sich in dem genannten hohen Durchschnittsalter der Bevölkerung widerspiegelt. Zusammen führen die steigende Lebenserwartung und die niedrige Geburtenrate dazu, dass in Deutschland die Zahl der Senioren immer noch ansteigt und die Zahl der jungen Menschen im Verhältnis dazu sinkt. Das Statistische Bundesamt hat im September 2021 errechnet, dass die Zahl der über 67-Jährigen von heute 16 Millionen bis 2035 auf 20 Millionen steigen wird.⁶

Die Zunahme der Senioren in der Bevölkerung bedeutet, dass diese zukünftig eine noch wichtigere Rolle in allen Lebensbereichen spielen werden. Wenn der Lebensalltag bei bester Gesundheit noch individuell gestaltet werden kann, sind Senioren auch ein bedeutender wirtschaftlicher Faktor, sei es beim Reisen oder für altersspezifische Produkte. Es kann aber auch das Gegenteil der Fall sein: Mit dem Alter nimmt das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Diabetes mellitus Typ 2, Demenz und Osteoporose zu. Dies wiederum bedeutet mehr Kosten für das Gesundheitssystem, eine reduzierte Lebensqualität und im fortgeschrittenen Alter womöglich die Einweisung in ein Senioren- oder Pflegeheim. Die gesamtgesellschaftliche Aufgabe wird sein, den in Deutschland lebenden Senioren eine möglichst hohe Lebensqualität zu bieten, damit diese so lange wie möglich gesund, mobil und unabhängig leben können. Wie das erreicht werden kann? Vor allem mit Prävention durch körperliches Training und eine gesunde Lebensweise.

Woher der Begriff »Sarkopenie« kommt

Manchmal muss man ein neues Wort erfinden, um auf etwas Wichtiges aufmerksam zu machen. Eine derartige Worterfindung ist der Begriff »Sarkopenie«, den 1988 Irwin H. Rosenberg auf einer wissenschaftlichen Konferenz in Albuquerque, New Mexico, zum ersten Mal vorgeschlagen hatte. Hier beschreibt Irwin Rosenberg, wie er auf die Idee kam, das Altern von Muskeln als Sarkopenie zu bezeichnen:

»1988 organisierten wir ein Treffen zur Gesundheit und Ernährung von Seniorinnen und Senioren in Albuquerque, New Mexico. Ich wurde gebeten, die Forschungsergebnisse zusammenzufassen. [...] Es gibt wahrscheinlich kein auffälligeres Altersphänomen als den Abbau von Muskelmasse, der Bewegung, Mobilität, Energieumsatz, Nahrungsaufnahme, Nährstoffstatus, Unabhängigkeit und Atmung beeinflusst. Ich spekulierte dann, warum dies so wenig beachtet wurde, und schlug vor, dass wir diesem Phänomen einen Namen geben, damit es ernst genommen wird. [...] Ich schlug vor, dass der Name dieses Phänomens aus dem Griechischen abgeleitet werden sollte und dass es entweder Sarcomalacia oder Sarkopenie genannt werden sollte. [...] Ich erinnere Sie daran, dass sarx im Griechischen Fleisch ist und penia Verlust bedeutet. Was ist Sarkopenie? Ist es der Altersverlust von Muskelmasse und Muskelfunktion? Ist es eine Krankheit? Oder ist es ein Prozess des normalen Alterns?«⁷

Die Europäische Arbeitsgruppe zu Sarkopenie



Im Jahr 2010 veröffentlichte eine Arbeitsgruppe, die sich mit dem Thema Sarkopenie beschäftigt, die erste allgemeingültige Definition für Sarkopenie im europäischen Raum. Sie wurde gemeinsam von der Europäischen Gesellschaft für geriatrische Medizin, der Europäischen Gesellschaft für klinische Ernährung und Stoffwechsel, der internationalen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie in Europa sowie der internationalen Gesellschaft für Ernährung im Alter initiiert und besteht aus einem Team von Wissenschaftlern. Unter anderem sind die Mediziner Alfonso J. Cruz-Jentoft und Mauro Zamboni, die beide im Bereich der Geriatrie forschen, Teil des Expertenteams. Sie untersuchen vor allem altersbedingte Anpassungen von Muskeln, Fett und Knochen sowie mögliche Interventionen, die Menschen bis ins hohe Alter fit und gesund halten. Die Arbeitsgruppe erarbeitet Definitionen und Richtlinien zum Thema Sarkopenie. Damit Ärzte und Wissenschaftler Sarkopenie sicher diagnostizieren können, brauchen sie zuerst ein gemeinsames Verständnis, was Sarkopenie ist und wie man sie am besten erkennen kann. Diese Grundlage wird von den Experten in der Europäischen Arbeitsgruppe zur Sarkopenie erarbeitet. Zudem ist es das Ziel der Arbeitsgruppe, die neusten Erkenntnisse aus der Wissenschaft zu bewerten und auf deren Grundlage Empfehlungen für Ärzte, Wissenschaftler, Kliniken und Betroffene zu geben.

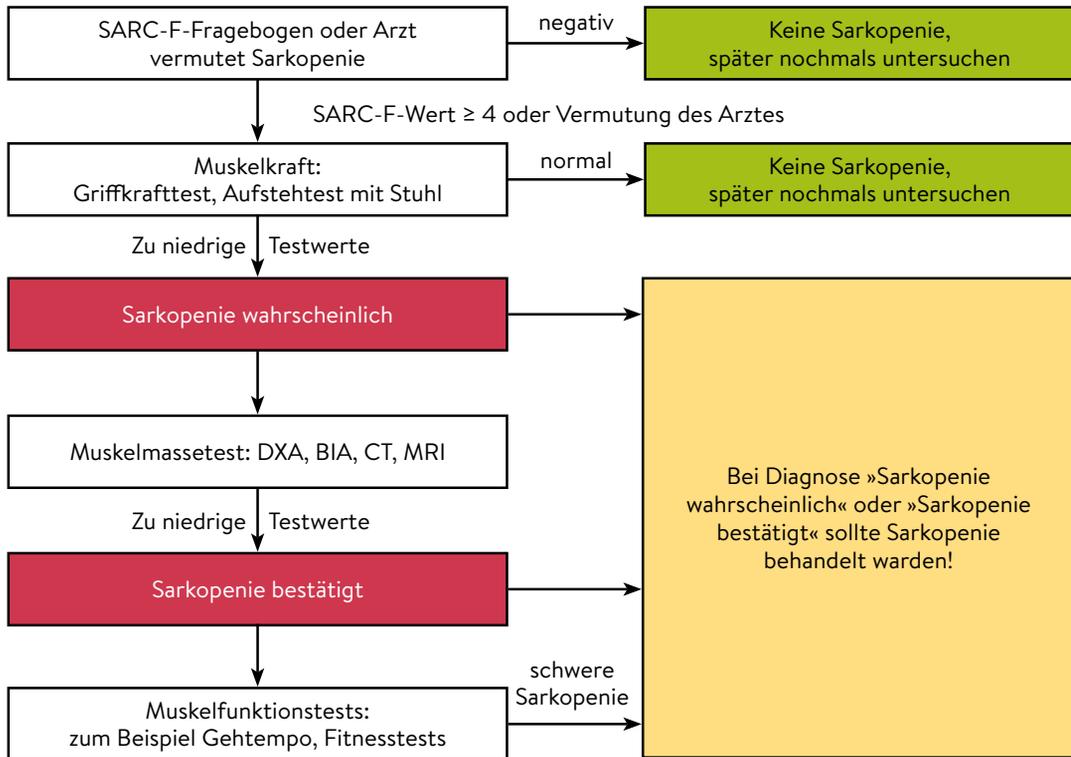
Heute wird die genaue Bedeutung des Begriffes »Sarkopenie« immer noch diskutiert. In diesem Buch benutzen wir Sarkopenie pragmatisch, um zwei Dinge zu bezeichnen:

- 1. Sarkopenie als Altersphänomen:** Sarkopenie bezeichnet den Verlust von Muskelmasse und Muskelfunktion beim normalen Altern.
- 2. Sarkopenie als Alterskrankheit:** Sarkopenie ist darüber hinaus auch die Bezeichnung für eine Erkrankung, die von Ärzten diagnostiziert werden kann. Dazu gibt es einen sogenannten ICD-Code, eine Nummer im Internationalen Katalog der statistischen Klassifikation von Krankheiten. Die Europäische Arbeitsgruppe zur Sarkopenie definiert Sarkopenie wie folgt: »Sarkopenie ist eine fortschreitende und generelle Skelettmuskelerkrankung [im Alter], die mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von Stürzen, Knochenbrüchen, körperlichen Behinderungen und Sterblichkeit einhergeht.«⁸

Wie Sarkopenie diagnostiziert wird

Die wichtigste Frage, die sich Ihnen stellt, ist sicherlich, welche Anzeichen es für Sarkopenie gibt und wie Ärzte diese erkennen und diagnostizieren können. Leider wird Sarkopenie derzeit nur selten diagnostiziert und spezifisch behandelt. Dies liegt vor allem daran, dass die Europäische Arbeitsgruppe zur Sarkopenie erst im Jahr 2019 vorgeschlagen hat, wie Sarkopenie genau diagnostiziert werden soll.⁹ Im Verlauf der Diagnosestellung kommen verschiedene Methoden zum Einsatz, so zum Beispiel die DXA (Dual-Energy X-Ray-Absorptiometrie), CT (Computertomografie) und MRT (Kernspintomografie). Mit diesen drei bildgebenden Verfahren werden die Muskelanteile im Körper sichtbar gemacht. Alternativ kann auch mit der BIA (bioelektrische Impedanzanalyse) die Körperzusammensetzung, das heißt der jeweilige Anteil von Muskel- und Fettmasse im Körper sowie deren Verhältnis zueinander, bestimmt werden.

Das Ziel dieser Tests ist es zu untersuchen, ob sich Muskelprobleme von Personen auf eine etwaige zu niedrige Muskelmasse zurückführen lassen, womit eine eingeschränkte Funktionalität einhergeht, und diese wiederum die Fähigkeit, ein unabhängiges Leben zu führen, beeinträchtigt. Im Prinzip ist eine Diagnose relativ einfach, wie im folgenden Diagramm dargestellt ist.¹⁰



Der Weg zur Diagnosestellung Sarkopenie erfolgt in mehreren Stufen und unter Zuhilfenahme verschiedener Diagnosetools und bildgebender Verfahren.

Schritt 1: Der SARC-F-Fragebogen

Eine standardisierte Sarkopenie-Untersuchung beginnt mit dem aus fünf Fragen bestehenden SARC-F-Fragebogen,¹¹ der für die deutsche Version sprachlich leicht modifiziert wurde.¹² Nach Beantwortung der Fragen zählen Sie die Punkte zusammen.

Sarkopenie lässt sich in zwei Schritten diagnostizieren. Zunächst sollte der aus fünf Fragen bestehende Fragebogen ausgefüllt werden, der von dem Psychologen Theodore K. Malmstrom und seiner Arbeitsgruppe im Jahr 2013 entwickelt und in den Folgejahren im Rahmen einer Studienarbeit der Arbeitsgruppe um Stephane M. Schneider bestätigt wurde.¹³ Der Fragebogen wurde für die deutsche Version sprachlich leicht modifiziert, um sicherzugehen, dass der Fragebogen auch für deutsche Senioren verständlich ist. Im zweiten Schritt erfolgt eine Reihe körperlicher Tests.

Der SARC-F-Fragebogen			
Funktion	Frage	Antworten	Punkte
Kraft	Wie schwer fällt es Ihnen, ein Gewicht von circa 5 Kilogramm zu heben und zu tragen?	nicht schwer	0
		etwas schwer	1
		sehr schwer/nicht möglich	2
Gehen	Wie schwer fällt es Ihnen, auf Zimmerebene umherzugehen?	nicht schwer	0
		etwas schwer	1
		sehr schwer, ich benötige Hilfsmittel oder es ist mir nicht möglich	2
Aufstehen	Wie schwer fällt es Ihnen, vom Stuhl oder vom Bett aufzustehen?	nicht schwer	0
		etwas schwer	1
		sehr schwer oder nicht möglich ohne Hilfe	2
Treppensteigen	Wie schwer fällt es Ihnen, eine Treppe mit zehn Stufen zu steigen?	nicht schwer	0
		etwas schwer	1
		sehr schwer oder nicht möglich	2
Stürze	Wie oft sind Sie im letzten Jahr gestürzt?	kein Sturz	0
		ein bis drei Stürze	1
		vier oder mehr Stürze	2

Auswertung

Wenn Sie alle Fragen beantwortet haben, zählen Sie Ihre Punkte zusammen. Bei einem Ergebnis von null bis drei Punkten müssen Sie sich keine Sorgen machen. Selbst wenn Ihnen einmal etwas schwerfallen sollte, dann sind Sie doch so weit fit und Ihre Muskeln stark genug, um den Alltag zu bewältigen. Liegt die Punktzahl bei vier oder mehr Punkten? Falls ja, dann liegt ein erster Hinweis vor, dass Ihre Muskelfunktion nach-

gelassen hat und dass Sie unter Sarkopenie leiden könnten. Weitere Messungen der Muskelkraft in Form einer Handgriffkraftmessung und einzelner Funktionstests können den Verdacht erhärten (Schritt 2). Eine anschließende Messung der Muskelmasse mittels MRT oder DXA-Scan kann den Verdacht dann bestätigen (Schritt 3, Seite 19). Ist der Verdacht bestätigt und damit die Diagnose »Sarkopenie« gestellt, können weitere körperliche Tests bei einer Einschätzung des Schweregrads helfen. Jedoch steht die systematische Diagnose und Therapie von Sarkopenie in Deutschland erst am Anfang. Derzeit messen nur wenige Hausärzte die Griffkraft und noch seltener werden weitere Tests durchgeführt. Wir erwarten jedoch, dass sich dies in den nächsten Jahren ändert und dass Sarkopenie in der Zukunft immer mehr diagnostiziert und behandelt wird.

Schritt 2: Der körperliche Sarkopenietest

Wenn Sie im SARC-F-Fragebogen vier oder mehr Punkte bei Ihren Antworten erzielt haben, dann sollten Sie jetzt insbesondere mit einem altersgerechten Krafttraining beginnen, denn Ihre Probleme sind wahrscheinlich auf das Muskelaltern zurückzuführen. Im Idealfall sollten Sie zwei einfache körperliche Sarkopenietests machen, um die Vermutung zu bestätigen oder zu widerlegen, um somit die Diagnose »Sarkopenie wahrscheinlich« zu stellen oder zu verwerfen. Leider werden diese Tests derzeit nur selten angeboten. Die Tests können grundsätzlich von Ihrem Hausarzt, einem Physiotherapeuten oder einem geschulten Gesundheitstrainer durchgeführt werden. Konkret empfiehlt die Europäische Arbeitsgruppe zur Sarkopenie zwei Tests, um die Diagnose »Sarkopenie wahrscheinlich« zu stellen.

- 1. Griffkrafttest:** Für diesen Test benötigen Sie ein Griffkraft-Messgerät, das Handdynamometer genannt wird. Sie nehmen das Gerät in eine Hand und pressen so fest wie möglich den Griff des Handdynamometers zusammen. Ihre Griffkraft wird direkt im Display – wie bei einer Waage – angezeigt. Liegt die Griffkraft bei Männern unter 27 Kilogramm und bei Frauen unter 16 Kilogramm, dann lautet die Diagnose »Sarkopenie wahrscheinlich«.
- 2. Aufstehetest:** Setzen Sie sich auf einen stabilen Stuhl, der nicht wegrutscht. Stehen Sie aus der Sitzposition auf und setzen Sie sich wieder hin, ohne die Arme zu Hilfe zu nehmen. Wiederholen Sie den Vorgang noch viermal, sodass Sie insgesamt fünfmal aufstehen. Wenn Sie hierfür mehr als 15 Sekunden benötigen, dann lautet die Diagnose ebenfalls »Sarkopenie wahrscheinlich«.

Schritt 3: Die Messung der Muskelmasse und Bestätigung des Verdachts

Wenn sowohl Ihre Ergebnisse des Fragebogens als auch die Körpertests auf eine Sarkopenie hinweisen, kann im nächsten Schritt Ihre Muskelmasse bestimmt und auch die Muskelfunktion weiter analysiert werden. Diese Messungen geben noch mehr Klarheit, ob eine Sarkopenie vorliegt, ebenfalls kann der Schweregrad der Sarkopenie gemessen werden. Zur Bestimmung der Muskelmasse wird eine Magnetresonanztomografie (MRT) oder eine DXA-Analyse gemacht. Mit Letzterer können sowohl Muskelmasse (fettfreie Masse), die Knochendichte als auch die Fettmasse geschätzt werden. Diese bildgebenden Verfahren zeigen den Istzustand Ihrer Muskulatur, und sowohl die MRT-Bilder als auch die DXA-Bilder werden zur Diagnosestellung herangezogen, um abzuschätzen, wie viel Muskelmasse Sie derzeit insgesamt haben. Zeigen diese Messergebnisse, dass Sie nur wenig Muskelmasse haben, dann wird die Diagnose »Sarkopenie« bestätigt. Die

Kraftmessung mit dem Handdynamometer

Das Handdynamometer wird benutzt, um die Griffkraft zu messen. Dabei drücken Sie einen Griff mit aller Kraft zusammen und können im Display dann Ihre Griffkraft in Newton (Kraft in N) oder Kilogramm ablesen. Liegt die Griffkraft bei Männern unter 27 Kilogramm (265 Newton) und bei Frauen unter 16 Kilogramm (157 Newton), ist dies ein Hinweis, dass eine Sarkopenie vorliegen könnte. Allerdings ist derzeit in den wenigsten Arztpraxen ein Handdynamometer verfügbar. Jedoch erwarten wir, dass immer mehr Arztpraxen ein Handdynamometer kaufen werden, da das Phänomen Sarkopenie in der Medizin immer mehr in den Fokus rückt. Wenn kein Handdynamometer verfügbar ist, dann machen Sie alternativ den Aufstehetest (Seite 18).



Mithilfe eines Handdynamometers ermitteln Sie Ihre aktuelle Griffkraft.

Grenzwerte liegen hier bei weniger als 5,5 Kilogramm pro Quadratmeter (kg/m^2) bei Frauen und bei weniger als $7 \text{ kg}/\text{m}^2$ bei Männern – immer bezogen auf die Muskelmasse pro Körperfläche. Insbesondere die DXA-Methode ist teuer und der Erkenntnisgewinn ist eher gering, denn eine schlechte Muskelfunktion und wenig Muskelmasse sind meist offensichtlich.

Wenn Sie nun die Diagnose »Sarkopenie« erhalten, dann sollten Sie sich keine Sorgen machen, denn Sarkopenie ist keine schwere Krankheit. Die Diagnose ist aber ein Warnzeichen, dass Ihre Muskulatur abbaut und nicht mehr ausreichend funktioniert. Sie sollten jetzt unbedingt mit einem altersgerechten Krafttraining etwas für Ihre Muskulatur tun, um den altersbedingten Muskelabbau zu verlangsamen, zu stoppen oder sogar rückgängig zu machen. In den Kapiteln 2 und 3 finden Sie zahlreiche Informationen, Übungen und Tipps dazu.

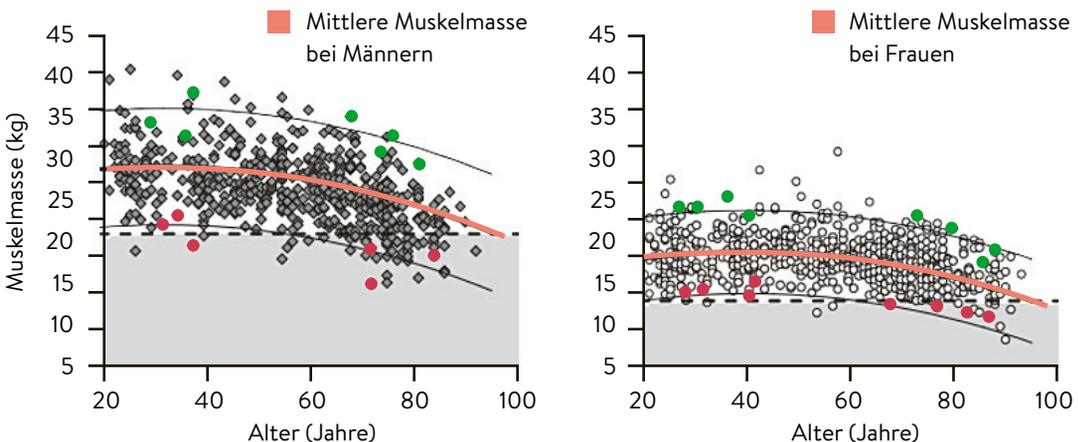
Warum Muskeln altern

Die Muskelmasse und die Muskelfunktion variieren in jedem Alter stark, doch tendenziell verhält es sich so, dass die durchschnittliche Muskelmasse und Muskelfunktion im Alter abnehmen. Dieser Abbau beschleunigt sich etwa ab dem 60. Lebensjahr. Doch auch wenn die Muskulatur altert, ist es von Mensch zu Mensch unterschiedlich, in welchem Umfang die Muskulatur schwindet und damit auch ihre Funktionalität nachlässt – und bei manchen eben sogar so sehr, dass von Sarkopenie gesprochen werden kann.

In jedem Alter gibt es von Natur aus unterschiedlich muskulöse und kräftige Frauen und Männer. Diese große Bandbreite wurde unter anderem in einer Studie in Dänemark bei 729 Frauen und 576 Männern im Alter von 20 bis 93 Jahren gezeigt.¹⁴ Die Daten zu Muskelmasse, Griffkraft und Schnellkraft der untersuchten Personen sind in den folgenden Grafiken dargestellt. Sie zeigen, dass von der Muskelmasse, der Kraft und der Schnellkraft Letztere am deutlichsten und insbesondere ab etwa dem 60. Lebensjahr abnimmt. Die Grafiken zeigen aber auch, dass Muskelmasse und Kraft stark variieren. So haben manche Menschen mit über 80 Jahren mehr Muskelmasse, Muskelkraft und Schnellkraft als manche 20- bis 30-Jährigen.

Muskelmasse – Wert mit großer Aussagekraft

Die Muskelmasse – in der Grafik anhand der Arm- und Beinmuskelmasse bei Frauen und Männern im Alter von 20 bis 93 Jahren gezeigt – variiert von Mensch zu Mensch stark. Wie bereits angedeutet, nimmt die Muskelmasse mit fortschreitendem Alter durchschnittlich ab. Allerdings gibt es sowohl junge als auch alte Menschen, die überdurchschnittlich muskulös sind (in den Grafiken mit grünen Punkten dargestellt), und solche, die nur wenig Muskulatur haben (in den Grafiken mit roten Punkten dargestellt). Jedoch darf man nicht nur allein die Muskelmasse beurteilen. Der Rückgang der Muskelmasse im Alter ist zwar ein wichtiger Faktor, doch die wichtigsten Faktoren für das unabhängige Leben im Alter sind, wie stark und wie schnell die Muskeln im Alter kontrahieren können. Diese Faktoren nennt man auch Maximal- und Schnellkraft (Seite 22).

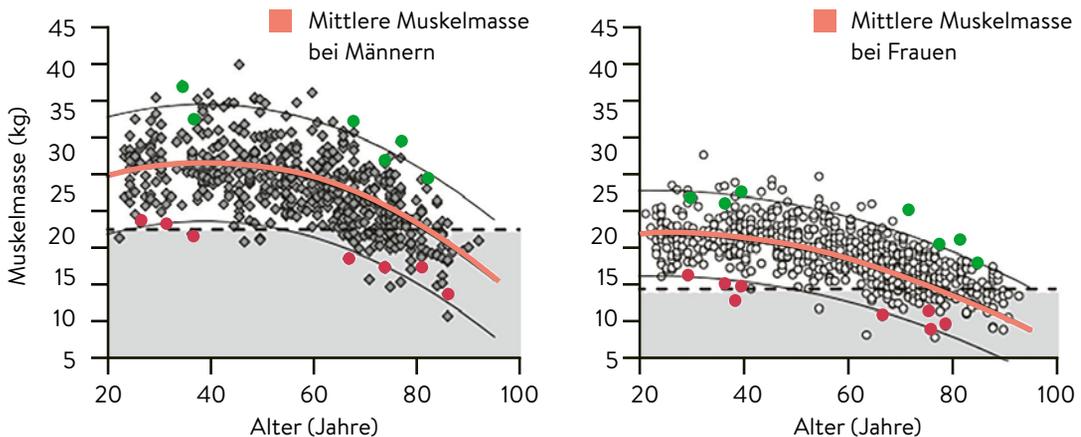


Ähnlich wie die Handgriffkraft und die Schnellkraft nimmt auch die Muskelmasse im Alter stetig ab.

Griffkraft – Stellvertreter für die Körperkraft

Unsere Handgriffkraft lässt Rückschlüsse auf die gesamte Kraft unseres Körpers zu.¹⁵ Es wurde sogar nachgewiesen, dass eine höhere Handgriffkraft bei der Geburt mit einer größeren Muskelmasse und Körpergröße im späteren Leben assoziiert ist.¹⁶ Damit ist sie ganz allgemein repräsentativ für die Muskulatur und Kraft eines Menschen. Außerdem wurde die Handgriffkraft von 729 Frauen und 576 Männern im Alter von

20 bis 93 Jahren ermittelt.¹⁷ Erkennbar ist eine im Durchschnitt (orange Linie) geringere Handgriffkraft bei älteren Menschen im Vergleich zu jungen. Allerdings gibt es sowohl junge als auch alte Menschen mit überdurchschnittlicher Griffkraft (grüne Punkte) und unterdurchschnittlicher Griffkraft (rote Punkte).

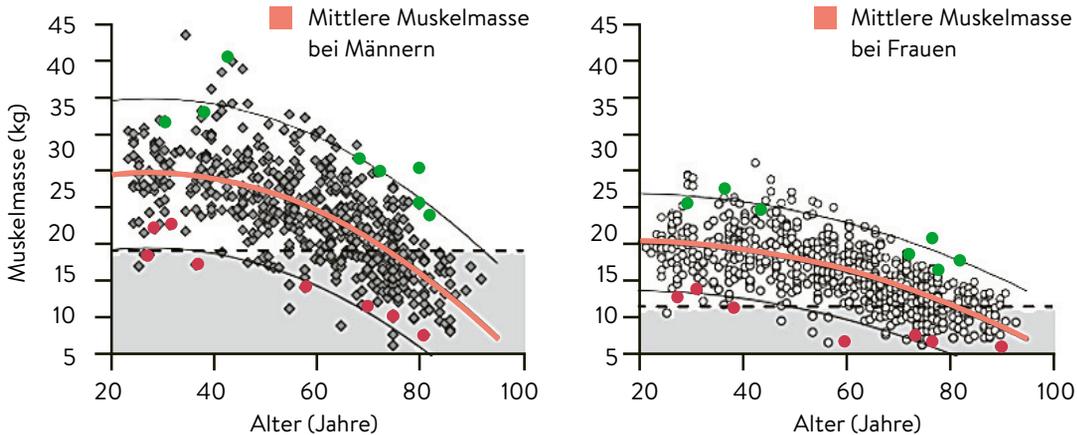


Die Messungen bei zahlreichen Probanden in unterschiedlichem Alter zeigen, dass die Handgriffkraft im Mittel mit dem Alter stetig abnimmt.

Schnellkraft – wenn es um Tempo geht

Die Fähigkeit, schnell eine Kraft zu entwickeln, wird Schnellkraft genannt. Sie wird zum Beispiel für Sprünge oder Würfe, aber auch für die Beschleunigung des eigenen Körpergewichts beim Aufstehen von einem Stuhl benötigt. Sie wird zudem gebraucht, um beispielsweise mit einer schnellen Gegenbewegung einen Sturz abzufangen. Die Schnellkraft hängt vor allem von der Aktivierung des Muskels durch das zentrale Nervensystem ab. Eine bessere und schnellere Kommunikation zwischen dem zentralen Nervensystem (Gehirn) und einem Muskel ermöglicht eine höhere Schnellkraft. Eine weitere Komponente ist die Menge an Muskelmasse, die vom zentralen Nervensystem aktiviert werden kann. Hier sind vor allem die sogenannten schnell zuckenden Muskelfasern (Typ-2a- und Typ-2x-Fasern, Kasten Seite 29) von Bedeutung. Wie der Name schon sagt, helfen diese durch Kontraktion, schnell und viel Kraft zu erzeugen. Die Messung der Schnellkraft von 729 Frauen und 576 Männern im Alter von 20 bis 93 Jahren in Dänemark zeigte im Mittel, dass die Schnellkraft bei den älteren Menschen beson-

ders stark abnimmt (orange Linie). Allerdings gibt es auch hier sowohl junge als auch alte Menschen mit überdurchschnittlicher Schnellkraft (grüne Punkte) und unterdurchschnittlicher Schnellkraft (rote Punkte).



Die Messung der Schnellkraft der Beine zeigt, dass sie im Durchschnitt abnimmt, je älter die Personen sind.

Wie das Nervensystem, Bewegung, Ernährung, Entzündungen und Hormone die Muskulatur beeinflussen

Im Jahr 2013 haben Forscher mehrere Merkmale des Alterns aufgelistet. Sie beschreiben, wie sich alte Zellen und Organe von jungen Zellen und Organen unterscheiden.¹⁸ Es konnte beobachtet werden, dass die Erschöpfung von Stammzellen, die Instabilität unseres Erbguts und Veränderungen von Aufbau- und Abbauprozessen den Alterungsprozess vorantreiben. Mehrere dieser Einflussfaktoren des Alterns tragen auch spezifisch zum Muskelaltern, also zur Sarkopenie, bei.

- 1. Anabole Resistenz:** Das Muskelwachstum reagiert im alten Muskel weniger auf muskelaufbauende Reize wie Krafttraining, Nahrungsmittel oder Hormone als im jungen Muskel.
- 2. Abbau des muskelaktivierenden Nervensystems:** Nicht nur das Gehirn, sondern auch die Nervenzellen, die Ihre Muskeln aktivieren, altern. Sarkopenie ist daher auch – wie Demenz – teilweise eine Alterserkrankung des Nervensystems.

3. **Wer rastet, der rostet!** Mit zunehmendem Alter bewegen sich viele Menschen weniger, und das fördert zusätzlich den Muskelabbau.
4. **Mangelernährung.** Unsere Nahrung stimuliert das Muskelwachstum. Viele Ältere haben weniger Appetit und essen zu wenig Nährstoffe, die das Muskelwachstum fördern.
5. **Zunahme leichter, chronischer Entzündungsprozesse:** Im Alter bilden sich vermehrt sogenannte stille Entzündungen im Körper. Auch diese tragen mit zum Muskelabbau bei.
6. **Verschlechterte Muskelregeneration und Fetteinlagerungen im Muskel:** Im Alter erholt sich der Muskel schlechter nach Belastungen. Zusätzlich kommt es bei einigen Menschen zu Einlagerungen von Fett und Narbengewebe, was den Muskel schwächt.
7. **Absinken der Testosteronkonzentration:** Bei manchen Männern sinkt mit zunehmendem Alter der Testosteronspiegel. Dies wird in der Medizin als Late-onset-Hypogonadismus oder Altershypogonadismus bezeichnet. Testosteron stimuliert das Muskelwachstum und daher trägt die Verringerung der Testosteronkonzentration mit zum Verlust der Muskulatur im Alter bei.
8. **Verlust von Muskelfasern beim Altern:** Muskeln setzen sich aus Muskelfasern zusammen (Seite 27). Einige Forschungsdaten deuten darauf hin, dass man beim Altern Muskelfasern verliert. Die Ursache ist nicht bekannt.
9. **Krankheiten und Krankenhausaufenthalte** beschleunigen den Verlust von Muskelmasse und -funktion, weil sie mit längeren Phasen der körperlichen Inaktivität oder sogar mit Bettlägrigkeit einhergehen.
10. **Vererbung:** Die Muskelmasse und Muskelfunktion werden in jedem Alter zu etwa 50 Prozent von unserem Erbgut beeinflusst.
11. **Das Sarkopenierisiko** hängt auch ein wenig vom Geburtsgewicht ab. Neugeborene, die leicht sind, sind im Alter oft schwächer.

Diese Auflistung zeigt, dass es viele Ursachen gibt, die Muskeln altern lassen. Aber trotz dieser verschiedenen Ursachen ist der Muskelabbau während des Alterungsprozesses – verglichen mit dem Muskelabbau bei dauerhafter Bettlägerigkeit – langsam. So verlieren Männer im Durchschnitt 0,5 Prozent und Frauen im Durchschnitt 0,4 Prozent ihrer Muskelmasse pro Jahr. Der Verlust steigt insbesondere ab etwa dem 60. Lebensjahr an und pendelt sich dann auf ein Niveau von etwa fast 1 Prozent pro Jahr bei Männern und 0,7 Prozent pro Jahr bei Frauen ein.¹⁹