

Dr. Dr. Michael Despeghel  
Prof. Dr. Karsten Krüger



# DAS EIWEISS WUNDER

✔ MIT DEM RICHTIGEN PROTEIN-TIMING:

- Bauchfett reduzieren
- Leistungsfähigkeit steigern
- Immunsystem stärken

G|U

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: 2022 GRÄFE UND UNZER VERLAG GmbH, Postfach 860366, 81630 München

© Printausgabe: 2022 GRÄFE UND UNZER VERLAG GmbH, Postfach 860366, 81630 München



GU ist eine eingetragene Marke der GRÄFE UND UNZER VERLAG GmbH, [www.gu.de](http://www.gu.de)

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Verbreitung durch Bild, Funk, Fernsehen und Internet, durch fotomechanische Wiedergabe, Tonträger und Datenverarbeitungssysteme jeder Art nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.


Projektleitung: Stella Schossow

Lektorat: Eva Hege

Bildredaktion: Nele Schneidewind

Covergestaltung: ki36 Editorial Design, München, Sabine Skrobek

eBook-Herstellung: Pia Schwarzmann

 ISBN 978-3-8338-8842-7

1. Auflage 2022

Bildnachweis

Coverabbildung: Getty Images

Illustrationen: Florian Hauer

Fotos: Tina Engel; seasons.agency/Gräfe & Unzer/Lang, Coco; Adobestock; Akademie für Sport und Gesundheit (2022). Abgerufen von <https://www.akademie-sport-gesundheit.de/magazin/biologische-wertigkeit>; ca creative/unsplash; Despeghel & Partner; Getty Images; GU/Johannes Rodach; Istock; jocelyn morales/unsplash; Julia Bachmann; Muskelproteinsynthese – beeinflussende Faktoren, modifiziert nach: Trommelen, j et al. (2019). The Muscle Protein Synthetic Response to Meal Ingestion Following Resistance Type Exercise. Sports Medicine 49:185-197; Paddon-Jones, D et al (2015): Protein and healthy aging. The American journal of clinical nutrition, 101(6), 1339S-1345S; season.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Bonisolli, Barbara; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Grossmann.Schuerle; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Hoersch, Julia; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Juni; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Kramp + Gölling; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Neubauer, Mathias; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Photisserie; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Schardt, Wolfgang; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Schütz, Anke; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Suedfels, Thorsten; seasons.agency/Gräfe & Unzer Verlag/Walsh, Nicky; Stock-Food/Vetter, Misha

Syndication: [www.seasons.agency](http://www.seasons.agency)

GuU 8-8842 12\_2022\_02

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](http://www.gu.de)

 [www.facebook.com/gu.verlag](http://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 Redakteur\*innen mit größter Sorgfalt ausgewählt und geprüft.

Haben wir Ihre Erwartungen erfüllt? Sind Sie mit diesem E-Book und seinen Inhalten zufrieden? Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung. Und wir freuen uns, wenn Sie diesen Titel weiterempfehlen, in ihrem Freundeskreis oder bei Ihrem Online-Kauf.

## **KONTAKT ZUM LESERSERVICE**

**GRÄFE UND UNZER VERLAG**

Grillparzerstraße 12

81675 München

## Wichtiger Hinweis

Die Gedanken, Methoden und Anregungen in diesem Buch stellen die Meinung bzw. Erfahrung der Verfasser dar. Sie wurden von den Autoren 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 Autoren noch Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus den im Buch gegebenen praktischen Hinweisen resultieren, eine Haftung übernehmen.

# WARUM EIWEISS SO WERTVOLL FÜR UNSERE GESUNDHEIT IST

Ein Gespräch mit dem Autorenduo Dr. Dr. Michael Despeghel und Prof. Dr. Karsten Krüger

**Dr. Dr. Despeghel, Prof. Dr. Krüger: Sie sind berufsbedingt ausgewiesene Experten für gesunden Lebensstil. Welche Rolle spielt dabei das Thema Proteine?**

**Karsten Krüger:** Die Themen Sport und Ernährung hängen in vielen Aspekten zusammen. Beides sind wesentliche Säulen einer gesunden Lebensführung. Proteine spielen dabei eine entscheidende Rolle. Viele Bestandteile des Eiweißes – die sogenannten unentbehrlichen Aminosäuren – sind essenziell für uns Menschen. Das bedeutet, wir müssen sie über die Nahrung aufnehmen. Dabei sollten wir nicht nur darauf schauen, welches und wie viel Eiweiß wir zu uns nehmen, sondern auch, aus welchen Quellen es kommt. Was den Sport angeht, so haben Proteine einen großen Einfluss auf den Auf- und Abbau von Muskulatur.

**Michael Despeghel:** Dass es die Makronährstoffe Fette, Kohlenhydrate und Eiweiß gibt, wissen die meisten Menschen inzwischen. Aber der Kenntnisstand darüber, wann oder in welcher Menge sie gegessen werden sollten, ist eher gering. Diese Wissenslücke schließen wir im Hinblick auf das Eiweiß mit diesem Buch.



## **Sie haben bereits das Timing, also den Zeitpunkt der Eiweißaufnahme, angesprochen. Warum ist es Ihnen so wichtig?**

**Michael Despeghele:** Studien haben inzwischen belegt, dass es gerade beim Eiweiß eine große Rolle spielt, wann im Tagesablauf wir es zu uns nehmen. Es reicht leider nicht, einmal am Tag eine Riesenmenge davon zu essen. Unser Organismus kann die Proteine besser aufnehmen und wir leiden weniger unter Darm- und Magenproblemen, wenn wir sie zur richtigen Tageszeit und im richtigen Abstand zu uns nehmen. Grob lässt sich sagen, dass sich alle vier Stunden ein Zeitfenster öffnet, in dem eine Aufnahmefähigkeit für Protein gegeben ist. Außerdem sollten wir vor allem morgens und dann auch abends eiweißreich essen – anders, als wir es mit einem Toastbrot mit Butter und Marmelade tun.

**Karsten Krüger:** Die Wissenschaft hat in den vergangenen Jahren begonnen, sogenannte chronobiologische Vorgänge gezielt zu untersuchen. Dabei soll geklärt werden, zu welcher Zeit der Körper mit welcher Ernährung und welcher Bewegung am besten umgehen kann. Dabei kam heraus, dass viele Menschen in unseren Breitengraden ihren Eiweißbedarf durchaus mit ihrer Ernährung decken, dass aber über den Tag betrachtet eine Ungleichverteilung besteht. Das kann in Kombination mit mangelnder Bewegung dazu führen, dass sie Muskelmasse verlieren. Wer zu den Mahlzeiten ausgewogen Eiweiß zu sich nimmt, verbessert hingegen die Muskelproteinsynthese und sorgt dafür, dass er seine Muskeln behält.

## **Was ist ein Beispiel für eine der Untersuchungen, die Sie ansprechen?**

**Karsten Krüger:** Bei uns an der Justus-Liebig-Universität in Gießen läuft aktuell eine Immunalterungsstudie mit Personen, die älter als 60 Jahre sind. Sie zeigt uns ganz klar, wie wichtig es im Alter ist, sich regelmäßig zu bewegen und ausgewogen – vor allem im Hinblick aufs Eiweiß – zu ernähren. Die Probanden, die sich daran halten, haben bessere Blutwerte und ein ausbalanciertes Immunsystem. Dabei fällt auf, dass sie vorwiegend pflanzliche Proteine zu sich nehmen und nur sehr moderat Fleisch essen.

**Das ist interessant! Denn es ist ja immer noch so, dass viele beim Thema Proteine vor allem an Fleisch denken. Gleichzeitig ist bei zahlreichen der Wunsch da, ihren Fleischkonsum zu reduzieren. Wie stehen Sie dazu?**

**Karsten Krüger:** Fleisch enthält zwar viel wertvolles Protein. Gleichzeitig erhöht der Verzehr von größeren Mengen – vor allem von rotem Fleisch – aber das Risiko zahlreicher Krankheiten wie Herz-Kreislauf- und Tumorerkrankungen. Daher raten wir eher zu einer klugen Kombination pflanzlicher Lebensmittel, die die Wertigkeit der aufgenommenen Proteine erhöhen kann. Damit nimmt man zugleich wertvolle Mikronährstoffe auf, die ebenfalls einen gesundheitlichen Wert haben.

**Wie sieht diese ausgewogene Ernährung aus?**

**Michael Despegel:** Wir haben diesen Ratgeber Gesundheit so aufgebaut, dass der Leser am Ende der Lektüre genau weiß, welche Lebensmittel eiweißreich sind, welche Nahrungsmittel er für eine bessere Eiweißaufnahme gut kombinieren kann und welche Proteinquellen er eher selten konsumieren oder meiden sollte. Damit die Umsetzung dieser Erkenntnisse kinderleicht gelingt, finden Interessierte im zweiten Teil des Buches einen ausführlichen Rezeptteil mit leckeren, abwechslungsreichen und geschickt

kombinierten Mahlzeiten, die eine optimale Eiweißversorgung unterstützen.

**Bei der optimalen Eiweißversorgung spielt ja auch die Zusammensetzung des Körpers eine entscheidende Rolle. Gibt es hier einen Unterschied zwischen Männern und Frauen, der berücksichtigt werden sollte?**

**Michael Despeghel:** Frauen haben von Natur aus einen höheren Körperfettanteil und dafür weniger Muskelmasse als Männer. Zusätzlich verfügen sie über weniger und kleinere Muskelfasern. Die mittlere Gesamtkörperkraft einer Frau beträgt rund 60 Prozent jener eines durchschnittlichen Mannes. Zu diesem Ergebnis kamen Studien, in denen breite Gruppen ähnlich trainierter Sportler und untrainierter Personen untersucht wurden. Der prozentuale Anteil der Muskeln am Gesamtkörpergewicht beträgt bei Männern durchschnittlich 42 Prozent, bei Frauen 32 bis 36 Prozent. Frauen haben in Bezug auf ihr Körpergewicht und auf ihre fettfreie Masse also einen ähnlichen Proteinbedarf wie männliche Sportler. Während der Zeit vor der Menstruation wird unter anderem mehr von der Aminosäure Lysin benötigt, weshalb möglicherweise auch der Proteinbedarf leicht erhöht ist. Studien legen nahe, dass es sich hier allerdings nur um ein Plus von etwa 8 Prozent handelt. Ausgehend von einem Bedarf von 1,41 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht benötigen Frauen demnach in dieser Zeit 1,53 Gramm Protein pro Kilogramm Körpergewicht.

**Karsten Krüger:** Neben dem Zyklus hat auch die Art des Trainings Einfluss auf den Proteinbedarf. Eine aktuelle Studie zeigt, dass nach einem Ganzkörperworkout Unterschiede je nach der konsumierten Menge an Proteinen bestehen und 40 Gramm Proteine nach dem Training zu besseren Ergebnissen führen als nur 20 Gramm Eiweiß. Demnach

können sich Frauen am Proteinbedarf für Männer orientieren. Der Gesamtbedarf ist scheinbar nur geringfügig niedriger, denn auch zum Beispiel während einer Schwangerschaft oder in der Stillzeit ist Protein für Frauen ein wichtiger Nährstoff, um körperlich gesund zu bleiben.

**Auf den folgenden Seiten gehen Sie nicht nur ausführlich auf das Thema Eiweiß und das entsprechende Timing ein, sondern auch auf Krafttraining. Warum?**

**Michael Despeghe:** Wir Menschen altern vom Tag unserer Geburt an. Davon sind vor allem die großen Zellsysteme wie die Muskulatur betroffen. Wenn wir uns bewusst machen, dass eine Frau den Zenit ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit mit 16 Jahren erreicht, ein Mann mit 18, dürfen wir uns fragen, was danach passiert. Ab dem 30. Lebensjahr baut der Mensch bis zu 1 Prozent Muskeln pro Jahr ab, sie werden nach und nach in Fett umgewandelt. Ohne Sport büßt ein Mensch bis zum 80. Lebensjahr bis zu 40 Prozent seiner Muskelmasse ein. Mit 100 hat sie sich dann um 70 Prozent reduziert. Unsere Muskeln brauchen den Trainingsreiz zum Überleben.

**Karsten Krüger:** Um gesund zu altern, ist es neben einem aktiven Alltag und Ausdauertraining auch noch wichtig, mit einer gut entwickelten Muskelmasse in die zweite Lebenshälfte zu starten. Denn je weniger wir davon haben, umso geringer ist unser Energieverbrauch und umso anfälliger sind wir für die typischen Volkskrankheiten. Mit gezieltem Krafttraining gewährleisten wir, dass unsere Lebensqualität langfristig erhalten bleibt, und vermeiden Probleme mit unserem Bewegungsapparat.

**Muss ich dafür zwangsläufig ins Fitnessstudio gehen?**

**Karsten Krüger:** Nein. In diesem Buch zeigen wir zehn effektive Übungen, die überall funktionieren – zu Hause im

Wohnzimmer, auf Geschäftsreise im Hotelzimmer oder im Urlaub in der Ferienwohnung. Außerdem sind wichtige Bausteine einer guten Lebensqualität auch die Aktivitäten im Alltag. Ich denke da zum Beispiel daran, lange Wege zu Fuß zu gehen, mal eine Kiste zu tragen oder im Garten zu arbeiten. Muskeln müssen regelmäßig beansprucht werden, am besten vielseitig.

### **Wie kann also der Start in ein Leben mit einer optimalen Eiweißversorgung und ausreichend Krafttraining gelingen?**

**Karsten Krüger:** Genau dafür haben wir ein 6-Wochen-Programm entwickelt, das den Leser Schritt für Schritt an die Hand nimmt. So gelingt eine eiweißreichere Ernährung sogar in einem anspruchsvollen Alltag. Und auch, was das Krafttraining angeht, haben wir darauf geachtet, niemanden zu überfordern. Denn uns ist wichtig, dass die Leser langfristig dranbleiben und ihren Lebensstil langsam, aber sicher gesünder gestalten.

**Michael Despeghe:** Dabei ist unser 6-Wochen-Programm natürlich nur der Einstieg in eine Lebensstilveränderung. Mit unseren Tipps und Anregungen – sowohl im Hinblick auf die Rezepte als auch auf die Übungen – lässt sich auch danach ein abwechslungsreicher und gesunder Alltag gestalten. Dabei verstehen wir sowohl das Programm als auch alle anderen Empfehlungen nicht als Dogma, sondern als Anregung. Alles kann, nichts muss. Es geht nicht um kurzfristiges Befolgen von strengen Regeln, sondern um die langfristige und dauerhafte Umstellung hin zu einem gesünderen, aktiveren und freudvolleren Leben.

### **Viele nehmen sich einen gesünderen Lebensstil vor, aber scheitern dann im Alltag. Haben Sie Tipps, die beim Umsetzen helfen?**

**Michael Despeghele:** Es hilft enorm beim Erreichen von Zielen und Umsetzen von Plänen, sich ein konkretes Projekt vorzunehmen, und zwar nicht kurzfristig, sondern langfristig. Hier müssen Fragen geklärt werden wie: »Wie komme ich ins Handeln?«, »Wie starte ich am besten?« oder »Wie lässt es sich in den Alltag integrieren?«. Sind diese Fragen im Vorfeld geklärt, lässt sich Langfristigkeit aufbauen. Im Fall unseres 6-Wochen-Programms ist das bereits alles berücksichtigt und beantwortet. Das erleichtert den Einstieg ungemein. Wer dann auch im Anschluss noch für Vielfältigkeit sorgt und sich immer wieder bewusst macht, aus welcher Fülle er bei den Eiweißquellen schöpfen kann, ist auf einem sehr guten Weg.

**Karsten Krüger:** Tatsächlich ist der sanfte Einstieg im Hinblick auf eine Ernährungsumstellung und regelmäßige Bewegung empfehlenswert. Was meine ich mit sanft? Das bedeutet, dass man weder den Ernährungsplan plötzlich umstellen muss noch es mit der sportlichen Aktivität direkt übertreiben sollte. Es empfiehlt sich eher, schrittweise die ein oder andere Mahlzeit in der Woche anzupassen und langsam in einen aktiveren Lebensstil einzusteigen. Dabei können Rituale helfen, wie zum Beispiel das gemeinsame Einkaufen und Kochen mit dem Partner oder ein regelmäßig stattfindendes Treffen mit einem Sparringspartner zum Sport. Wichtig ist dabei, Umstellungen zu wählen, die Freude und Genuss bereiten. Nur dann schafft man es, diese langfristig aufrechtzuerhalten.

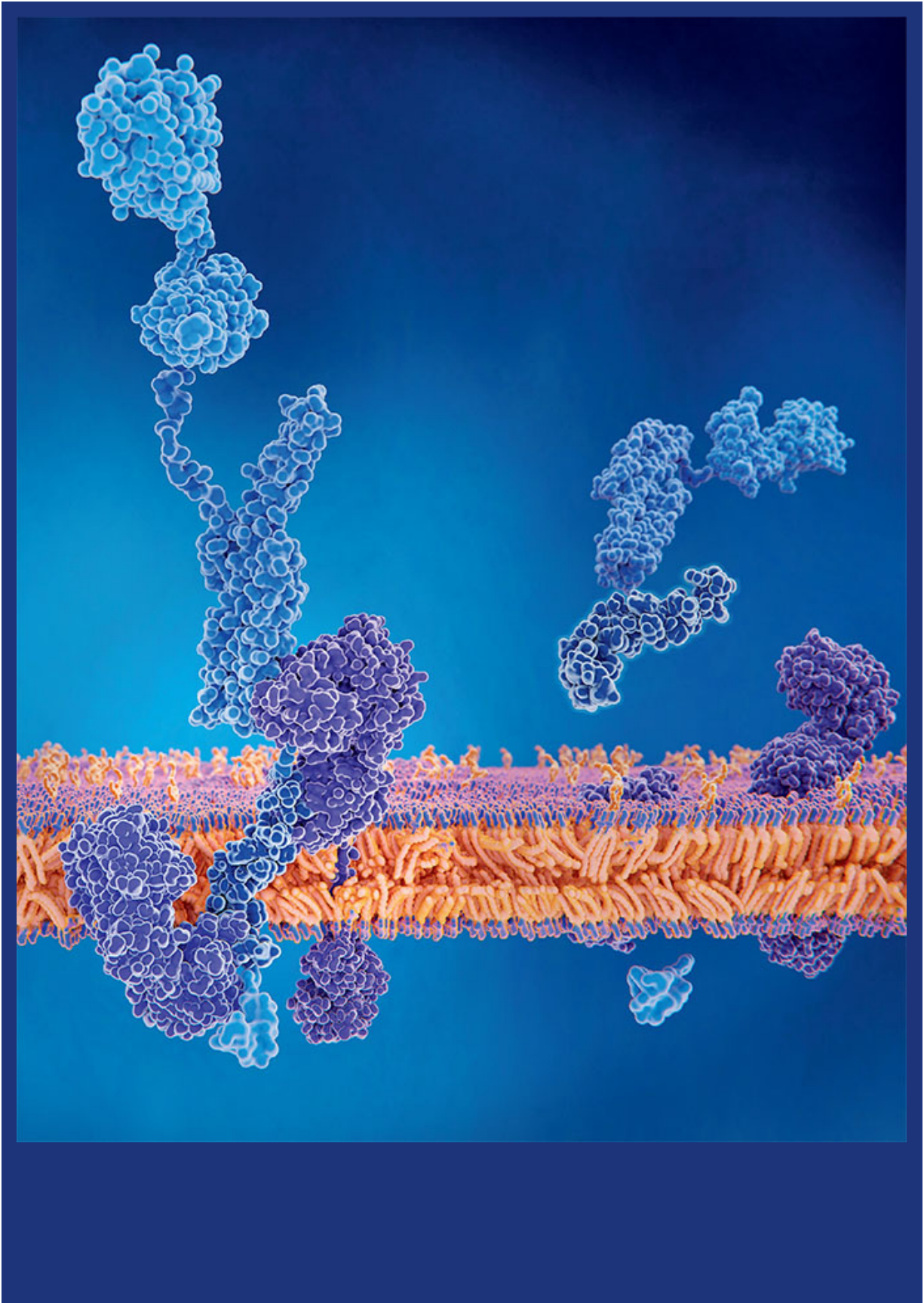


**Dr. Dr. Michael Despeghel gehört zu Deutschlands renommiertesten Wissenschaftlern, wenn es um einen gesunden und leistungsfähigen Lifestyle geht. Der Sportwissenschaftler ist seit rund 30 Jahren erfahrener Referent in den Themen Fitness, Prävention und Gesundheit.**



**Prof. Dr. Karsten Krüger ist stellvertretender Direktor des Instituts für Sportwissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen und blickt als Professor für Leistungsphysiologie und Sporttherapie auf mehr als 20 Jahre in Forschung und Praxis zurück.**





# **SUPERNÄHRSTOFF PROTEIN**

**Was ist eigentlich Eiweiß bzw. Protein? Welche Rolle spielt es in unserer Ernährung und für unsere Gesundheit? In welchen Lebensmitteln kommt Eiweiß besonders reichlich vor? Und kann man Proteine überdosieren oder einen Proteinmangel erleiden? Erfahren Sie in diesem Kapitel alles über den lebenswichtigen Nährstoff.**

# WAS SIND PROTEINE?

**Proteine sind der Fachbegriff für Eiweiße. Sie machen die wesentlichen Strukturen unseres Körpers aus und sind unser wichtigster Baustoff: So sind sie essenzielle Bausteine unserer Körperzellen und finden sich in größeren Mengen in Muskeln, Knochen, Haut und Haaren. Auch viele Körperfunktionen sind von Proteinen abhängig, da Enzyme als Stoffwechselfunktionäre ebenso Proteine sind wie der rote Blutfarbstoff Hämoglobin als Sauerstofftransporter oder die meisten Hormone. Entsprechend gibt es im menschlichen Körper mehr als 100.000 verschiedene Proteine, die uns zu dem machen, was wir sind.**

## **Die Struktur von Proteinen**

Proteine sind komplexe Moleküle, die aus kleinen Grundbausteinen, den Aminosäuren, bestehen. Davon gibt es 20 im menschlichen Körper. Sie werden auch als proteinogene Aminosäuren bezeichnet und sind in großen Mengen in Strukturen verbaut, aber nur in geringem Maße gespeichert. Einige dieser Aminosäuren kann unser Organismus selbst herstellen. Neun Aminosäuren aber sind sogenannte unentbehrliche (auch: essenzielle) Aminosäuren. Diese kann unser Körper nicht selbst aufbauen, sodass wir sie mit der Nahrung aufnehmen müssen. In der Tabelle rechts sind diese lebensnotwendigen Aminosäuren aufgeführt. Proteine gewinnen an Qualität, wenn sie reichlich von diesen Aminosäuren enthalten. Die restlichen elf Aminosäuren sind entbehrlich, da unser Körper diese selbst herstellen kann. Lange Zeit galt tatsächlich die Lehrbuchmeinung, dass die nichtessenziellen Aminosäuren nicht mit der Nahrung aufgenommen werden

müssen und ihre Aufnahme ohne größeren Effekt bleibt. Allerdings konnte inzwischen für einige der entbehrlichen Aminosäuren gezeigt werden, dass auch ihre Aufnahme die Proteinsyntheserate im Körper erhöhen kann. Diese beschreibt den Prozess des Aufbaus von Proteinen aus Aminosäuren pro Zeiteinheit. Vor allem der Proteinaufbau im Muskel ist ein wichtiger Faktor für den Erhalt und das Wachstum des Gewebes und hat damit auch vielfältige Bedeutung für unsere gesamte Gesundheit und unser Wohlbefinden (siehe >).

## **Besondere Kennzeichen der Proteine**

Alle Eiweiße sind aus den 20 Aminosäuren in unterschiedlicher Art und Weise zusammgebaut, sowohl aus den neun unentbehrlichen als auch den übrigen entbehrlichen. Die Aminosäuren bilden Ketten, die sich dann auch falten können. Einige sehr große Proteine bestehen aus mehreren Tausend Aminosäuren, andere nur aus etwas mehr als hundert – hier spricht man dann von Peptiden oder Peptidketten. Der Bauplan für die Proteine ist in unserem Erbgut gespeichert und kann bedarfsgerecht reguliert werden. Wenn also der Bedarf an einem bestimmten Protein hoch ist, werden diese Gene aktiviert und das Protein wird gebildet.

### **Nomen est omen**

Der Name Protein leitet sich vom griechischen Wort »proteios« ab, was so viel wie grundlegend oder vorrangig bedeutet.

## **Proteine aus der Nahrung**

Eiweiße gehören neben Kohlenhydraten und Fetten zu den drei Hauptnährstoffen (Makronährstoffen) in unserer Nahrung. Sowohl in tierischen als auch pflanzlichen Lebensmitteln kommen Proteine vor. Sie unterscheiden sich aber in der Aminosäurezusammensetzung. So enthalten Eiweiße in vielen tierischen Produkten wie Fisch, Fleisch(waren), Milch(produkten) und Eiern meist alle unentbehrlichen Aminosäuren in ausreichender Menge und sind in ihrer Zusammensetzung dem Körpereiweiß des Menschen sehr ähnlich. Die Ähnlichkeit beruht auf den Aminosäuremustern, die hier in einem günstigen Verhältnis vorkommen. Allerdings besitzen viele tierische Produkte gerade im Kontext einer erhöhten Proteinaufnahme auch einige Nachteile. Denn besonders mit dem Verzehr von fettreichen Fleischarten, Wurst oder Eiern werden auch Begleitstoffe aufgenommen, die gesundheitlich problematisch sind, wie Purine, Arachidonsäure, Cholesterin oder Kochsalz. Somit kann ein erhöhter Konsum von tierischen Proteinen das Risiko für diverse Erkrankungen fördern (siehe >).

<b>Unentbehrliche (essenzielle) Aminosäuren</b>	<b>Entbehrliche (nichtessenzielle) Aminosäuren</b>
Histidin Isoleucin Leucin Lysin Methionin Phenylalanin Threonin Tryptophan Valin	Alanin Arginin Asparagin Asparaginsäure Cystein Glutaminsäure Glutamin Glycin Prolin Serin Tyrosin

Wer sich die Namen der unentbehrlichen Aminosäuren einprägen möchte, kann zu einem Trick greifen: Ohne auf die Rechtschreibung zu achten, können Sie sich folgenden Satz merken und diesen als Eselsbrücke nutzen: »Der ,Lys'terne ,Try'stan ,Leu'ft in den ,Val'd und zeigt der ,His'terischen Isolde auf der ,Thr'eppe eine ,Phe'nomenale Methode.« Dieser Satz enthält die dreistelligen Aminosäureabkürzungen, die über den Kniff des Merksatzes leichter im Gedächtnis verankert werden können.

## **Pflanzliche Eiweißquellen**

Alternativ liefern auch pflanzliche Lebensmittel eine Reihe von hochwertigen Proteinen. Dazu nehmen wir noch reichlich gesundheitsfördernde Mikronährstoffe wie Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe sowie Ballaststoffe auf. Letztere fördern eine gesunde Darmflora und machen zudem lange satt. Besonders reich an Proteinen sind zum Beispiel Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte sowie Nüsse und Samen. Das erwähnte Risiko tierischer Eiweißquellen ist hier geringer, da in diesen Lebensmitteln sehr viel weniger gesättigte Fettsäuren, Purine oder Cholesterin enthalten sind. Pflanzliche Eiweißlieferanten besitzen jedoch gegenüber tierischen häufig nicht das volle Spektrum an unentbehrlichen Aminosäuren und haben daher eine geringere biologische Wertigkeit, sind also für den Körper schlechter verwertbar (siehe >). Dieser Nachteil lässt sich durch eine geschickte Kombination pflanzlicher Eiweißquellen umgehen (siehe Tabelle >).

# WELCHE AUFGABEN HABEN PROTEINE?

Ohne Proteine gäbe es kein Leben, denn sie finden sich in all unseren Körperzellen. Dabei erfüllen sie völlig unterschiedliche Aufgaben – so sind sie je nach Art und Aufbau Strukturbaustoff, Transportmedium oder auch Energielieferant. Darüber hinaus haben Eiweiße im Körper Funktionen als Enzyme, Hormone oder als Bestandteil des Immunsystems. Ihrer Aufgabe entsprechend lassen sie sich in folgende Gruppen einteilen:

**Strukturproteine:** Diese Proteine findet man in allen Zellen, Organen und Geweben. Hier geben sie den Körperstrukturen Festigkeit, Elastizität und Form. Zu diesen Proteinen zählen zum Beispiel Kollagen, Elastin und Keratin in Haut, Haaren oder Fingernägeln. Besonders im Bindegewebe, das Zellen und Organe als stabilisierende Substanz umgibt, gibt es reichlich Kollagene mit festen und elastischen Eigenschaften.

**Kontraktile Proteine:** Damit sind vor allem Proteine gemeint, die in den Muskeln für die Fähigkeit zur Bewegung verantwortlich sind. Sie können sich zusammenziehen und so zur Entwicklung von Spannung und Kontraktilität im Muskel sorgen. Die zwei wichtigsten Proteine in der Muskulatur sind Aktin und Myosin.

**Transportproteine:** Diese Proteine sind zum Beispiel in Zellwänden eingelagert und transportieren Substanzen in die Zellen oder aus Zellen heraus. Auch an anderen Stellen haben Proteine eine wichtige Transportfunktion. Ein Beispiel ist das Hämoglobin, das in den roten Blutkörperchen

vorkommt, Sauerstoff binden kann und diesen im Blut zu den Organen transportiert.

**Enzyme:** Bei den Enzymen handelt es sich um Stoffwechsellkatalysatoren, die vor allem im Stoffwechsel chemische Reaktionen ermöglichen und beschleunigen. Wichtige Vertreter sind zum Beispiel die Verdauungsenzyme Proteinasen, Lipasen und Amylasen, die die Makronährstoffe in ihre einzelnen Bestandteile aufsplitten.

**Hormone:** Hormone sind Signalstoffe, die zahlreiche Vorgänge im Körper steuern und regulieren. Nicht alle, aber die meisten Hormone sind Proteine. Ein Beispiel ist das Insulin. Es wird in der Bauchspeicheldrüse produziert und transportiert den Zucker aus der Nahrung in die Zellen. Insulin ist somit für die Regulierung des Blutzuckerspiegels unabdingbar.

**Proteine des Immunsystems:** Wenn Krankheitserreger in unseren Organismus gelangen, ist unsere körpereigene Schutzpolizei, das Immunsystem, gefragt. Eine Reihe von Proteinen dienen dem Immunsystem dabei als Signalstoffe, aber auch direkt der Abwehr von Fremdstoffen. Ein Beispiel hierfür bilden die von Immunzellen produzierten Antikörper, die Krankheitserreger binden und auf diese Weise unwirksam machen.

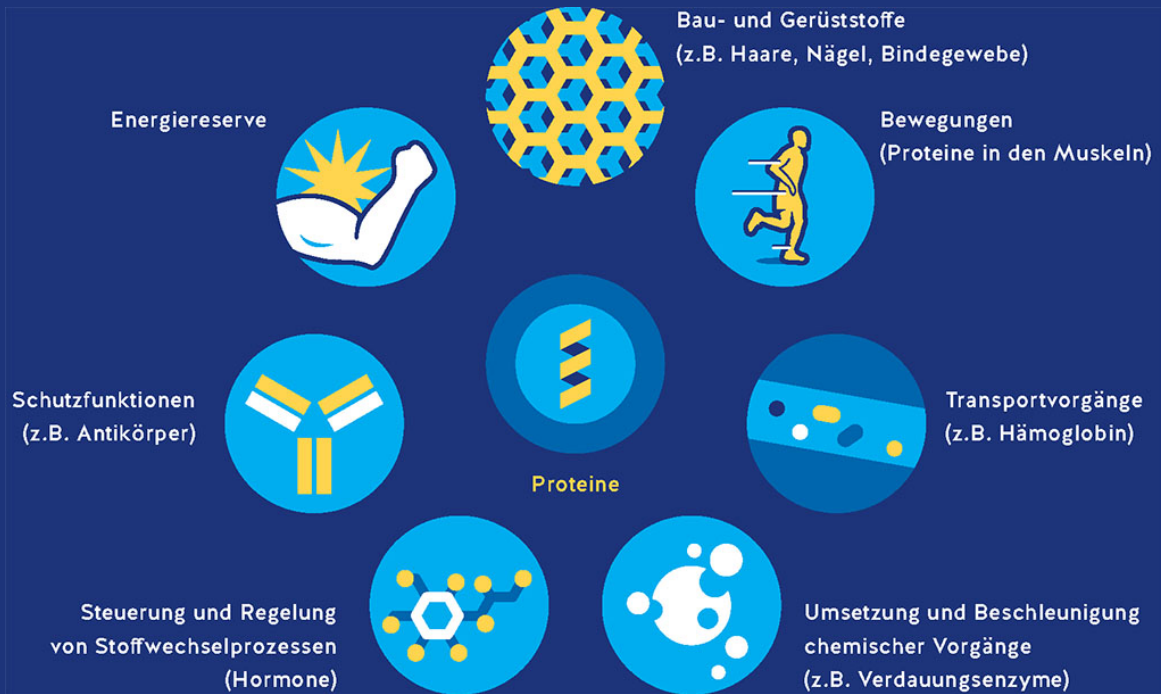
## **Proteine als Energiequelle**

Proteine können dem Körper auch als Energiequelle dienen, spielen aber unter normalen Bedingungen eine eher untergeordnete Rolle. Proteine enthalten weniger als die Hälfte an Energie als Fette (4 Kilokalorien pro Gramm im Vergleich zu 9 Kilokalorien pro Gramm) und sind nicht so einfach zu verwerten wie Kohlenhydrate, sodass der Körper zur Energiegewinnung immer zunächst Kohlenhydrate und



Fette als energetische Substrate nutzt. Leidet der Körper jedoch unter Energiemangel, wie zum Beispiel in Hungerphasen, längeren Fastenperioden oder auch bei sportlichen Belastungen wie einem Marathonlauf, greift unser Organismus vermehrt auf Eiweiße als Energiequelle zurück. Diese vermehrte Nutzung von Proteinen als Energielieferant setzt den Abbau von Eiweiß zu Aminosäuren voraus und hat einen großen Nachteil für den Körper. Wie eingangs berichtet, sind Aminosäuren nur in geringem Maße im Körper gespeichert, sondern liegen vor allem eingebaut in Körperstrukturen vor. Werden nun vermehrt Aminosäuren als Energiequelle benötigt, kommt es zum Abbau von Körperstrukturen, vor allem der Muskulatur. Wir bringen den Körper in eine sogenannte katabole Stoffwechsellage. Längerfristig können in solchen Situationen auch Störungen bei der Hormonbildung oder des Immunsystems auftreten (siehe >).

# Proteine erfüllen zahlreiche lebensnotwendige Aufgaben im Körper



# WIE VIEL PROTEIN BRAUCHEN WIR?

**Je nach Körpergewicht und Alter stecken in unserem Körper 7 bis 13 Kilogramm Proteine. Diese Proteinstrukturen befinden sich in einem ständigen Wandel, das heißt, sie werden permanent auf-, ab- und dadurch umgebaut. Die Ursache dafür sind laufend stattfindende chemische Reaktionen, Alterungsprozesse und auch äußere Einflüsse, die zum Beispiel einen Auf- und Umbau der Eiweiße durch Nutzung und Beschädigungen erzwingen.**

## **Die tägliche Eiweißportion**

Zwar können einige Aminosäuren von unserem Organismus recycelt werden, aber der Körper ist gleichzeitig auf eine regelmäßige Zufuhr frischen Proteins aus der Nahrung angewiesen. Die Referenzwerte für die Proteinzufuhr werden in Gramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag angegeben. Die grundsätzliche empfohlene Zufuhr von Eiweiß liegt für Erwachsene ab 19 Jahren bis unter 65 Jahre bei etwa 0,8 Gramm bis 1 Gramm Protein pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag. Für ältere Menschen liegt die Empfehlung etwas höher und wird im Bereich 1,0 bis 1,2 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht angesetzt. Warum ist das so? Je älter wir werden, desto mehr Muskelmasse verlieren wir. Um diesem Effekt gegenzusteuern, sollten Menschen ab 65 Jahren mehr Eiweiß zu sich nehmen, da der Muskelproteinaufbau durch eine höhere Proteinaufnahme mit der Nahrung verstärkt unterstützt wird. Wird die empfohlene Proteinmenge pro Tag erreicht, kann das zahlreiche positive Wirkungen haben. Eine proteinreiche, vorwiegend aus pflanzlichen Lebensmitteln bestehende Ernährung kann unter anderem sowohl zu einer ausgewogenen Ernährung als auch zur Gewichtskontrolle

beitragen, da eine höhere Proteinzufuhr stärker und somit länger satt macht. So zeigten Studien: Eine erhöhte und über den Tag ausgewogen verteilte Proteinzufuhr während eines Zeitraums von drei bis sechs Monaten ließ bei den Studienteilnehmern die Pfunde purzeln.

## **Welche »Proteinlücken« gibt es?**

Es gibt verschiedene Verzehrstudien, die zeigen, dass die Versorgung mit Protein rein mengenmäßig bei vielen Menschen in Deutschland zwar ausreicht. Die Nationale Verzehrsstudie II aus dem Jahr 2008 führt jedoch auf, dass bis zu 15 Prozent der Bevölkerung die empfohlene Zufuhr von 0,8 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag nicht erreichen.

Deutlich höher wird die Zahl der Menschen angesetzt, die Lücken bezüglich der Proteinqualität und -quellen sowie der Verteilung über den Tag aufweisen. Man spricht hier von einer Proteinlücke, also einem kurzzeitigen Mangel in der Aufnahme von qualitativ hochwertigem Protein über den Tag. Eine solche Proteinlücke entsteht zeitlich gesehen schon oft am Morgen, da viele Menschen bereits deutlich zu wenig Eiweiß mit dem Frühstück verzehren oder sogar keinerlei Proteine, da sie komplett auf die Morgenmahlzeit verzichten.

Bei den anderen Mahlzeiten des Tages zeigen sich Probleme hinsichtlich der gewählten Proteinquellen. Hier wird in Teilen der Bevölkerung der Proteinbedarf größtenteils noch über tierische Lebensmittel wie Fleisch(waren) gedeckt. Diese gelten jedoch oft als nicht gesundheitsfördernd. Daher lautet die allgemeine Empfehlung inzwischen, den Anteil pflanzlicher Eiweißquellen in der Nahrung deutlich zu erhöhen.

Die Gefahr einer größeren Proteinlücke droht auch älteren Menschen, da sie häufig die empfohlene Menge für Erwachsene ab 65 Jahren von 1,0 Gramm pro Kilogramm

Körpergewicht pro Tag nicht erreichen. Für diese Gruppe kann es dabei besonders kritisch werden, denn die Lücke betrifft dann oft zugleich die tageszeitliche Verteilung, die Quelle und die Menge an Nahrungsproteinen.



Starten Sie mit einem proteinreichen Frühstück in den Tag. So vermeiden Sie Proteinlücken.

### **»Proteinlücke« aufgrund mangelnder Verfügbarkeit**

Viele Lebensmittel mit hohem Proteingehalt sind tierischen Ursprungs. Aus Gründen der Gesundheit, Nachhaltigkeit und des Tierwohls sollte ihr Konsum jedoch reduziert werden. Hier ist nicht nur jeder einzelne

aufgerufen, sein Ernährungsverhalten ggf. anzupassen. Auch Landwirtschaft, Industrie und Politik sind gefragt: So sollte der Fokus vermehrt auf die Produktion und Vermarktung von pflanzlichen Proteinquellen verlagert werden. Bisher müssen die Verbraucher hier recht geschickt auswählen.

Angestoßen werden sollte dabei gleichzeitig, dass hierzulande vermehrt intelligente und regionale Wertschöpfungsketten basierend auf Pflanzenproteinen geschaffen werden. Denn viele pflanzliche Nahrungsmittel, die proteinreich sind, wie beispielsweise Hülsenfrüchte oder Produkte aus Soja, werden bisher nach Deutschland importiert. Das liegt unter anderem daran, dass in Europa nicht genug proteinhaltige Pflanzen wie Sojabohnen angebaut werden. Entsprechend haben es sich einige Initiativen zur Aufgabe gemacht, dazu beizutragen, auch diese »Proteinlücken« zu schließen. Zu diesen Initiativen gehört zum Beispiel das Bündnis Proteins4Future, das im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprojektes mit dem Titel »Initiative Wandel in der Region durch Innovation« gegründet wurde. Ziel der Initiative ist es, eine Modellregion für nachhaltige Wertschöpfung durch pflanzliche Proteinquellen im Bereich Havelland-Fläming-Spreewald zu schaffen.