

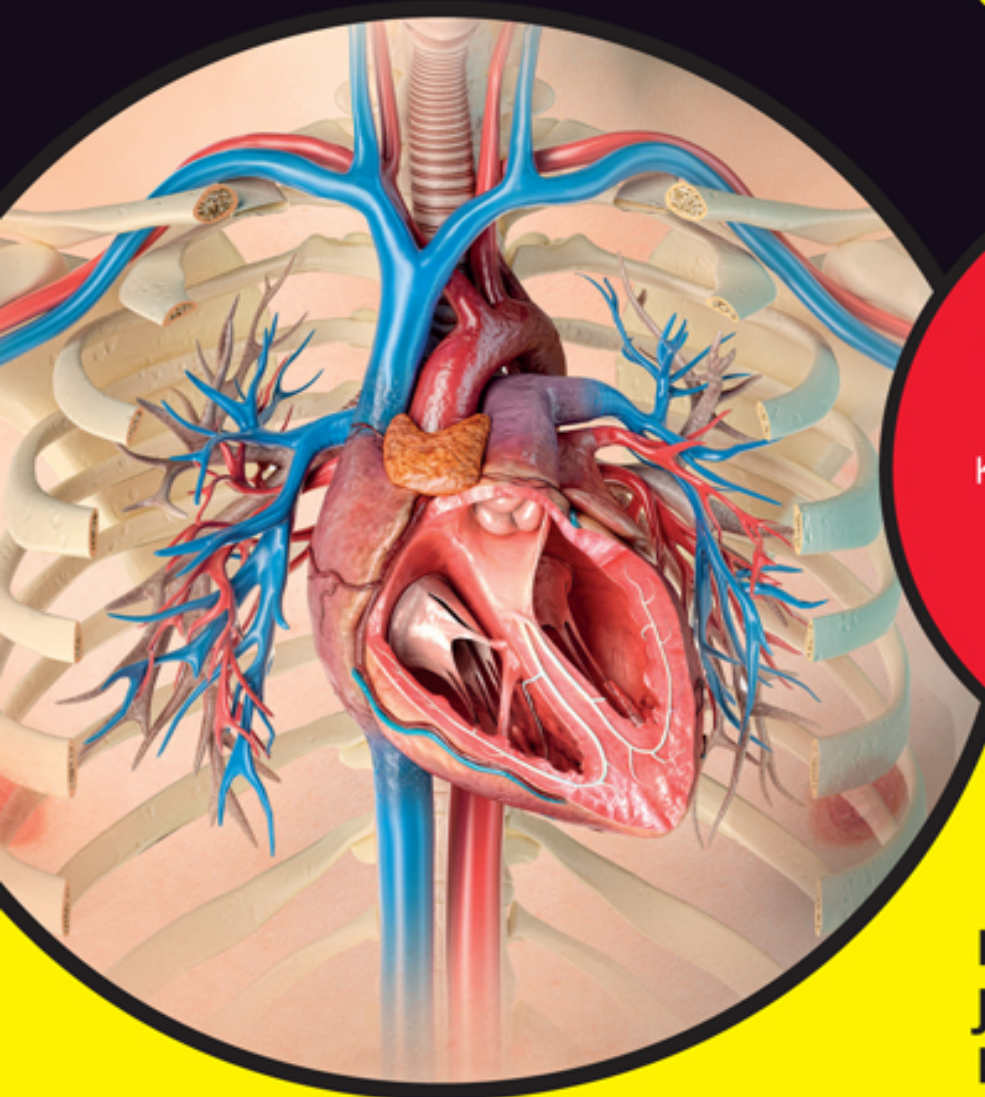
LERNEN EINFACH GEMACHT



4. Auflage

Anatomie und Physiologie

für
dummies[®]



Bau und Struktur
des menschlichen Körpers

Die Funktionsweise des
Körpers: Vom Atom bis zum
Organsystem

Krankheiten und deren
Auswirkungen verstehen

Donna Rae Siegfried
Janet Rae-Dupree
Pat DuPre

Anatomie und Physiologie für Dummies

Schummelseite

ANATOMISCHE POSITION

Aufrecht stehend, Augen geradeaus gerichtet, obere Extremitäten hängen seitlich vom Körper herab, Handflächen sind nach vorne gerichtet.

ANATOMISCHE BEGRIFFE

- ✓ *Anterior oder ventral*: zur Vorderseite des Körpers hin
- ✓ *Posterior oder dorsal*: zur Rückseite des Körpers hin
- ✓ *Cranial*: Kopffende des Körpers
- ✓ *Caudal*: Schwanzende des Körpers
- ✓ *Superior*: über einem Teil gelegen
- ✓ *Inferior*: unter einem Teil gelegen
- ✓ *Medial*: zur Mittellinie des Körpers (Medianebene) hin
- ✓ *Lateral*: von der Mittellinie des Körpers weg, zu den Seiten hin
- ✓ *Proximal*: zur Körperansatzstelle hin
- ✓ *Distal*: entfernt von der Körperansatzstelle
- ✓ *Intern*: zur Körperinnenseite hin
- ✓ *Extern*: zur Körperaußenseite hin
- ✓ *Parietal*: eine Membran, die eine innere Körperwand bekleidet
- ✓ *Viszeral*: eine Membran, die ein Organ umhüllt

KÖRPEREBENEN

- ✓ *Sagittal*: Ebene, die den Körper in eine rechte und linke Hälfte teilt
 - *Mediosagittal*: verläuft durch die Medianebene und teilt den Körper entlang der Symmetrieachse
 - *Parasagittal*: liegt parallel zur Medianebene und teilt den Körper in gleich große rechte und linke Anteile
- ✓ *Frontal*: Ebene, die den Körper in Vorder- und Hinterseite teilt (anterior und posterior)
- ✓ *Transversal*: Horizontalebene, die den Körper in einen oberen und unteren Abschnitt teilt

ORGANSYSTEME DES KÖRPERS

- ✓ *Skelettsystem*: Knochen und Knorpel
- ✓ *Muskelsystem*: quergestreifte Muskulatur, glatte Muskulatur sowie Herzmuskulatur
- ✓ *Integument*: Haut, Nägel, Haare, Hautdrüsen, Nervenendungen und Rezeptoren der Haut
- ✓ *Nervensystem*: Gehirn, Rückenmark, Ganglien, Nerven, Sinnesorgane
- ✓ *Kreislaufsystem*: Herz, Blutgefäße, Blut
- ✓ *Lymphsystem*: Mandeln, Milz, Thymus, Lymphknoten, Lymphgefäße und Lymphe
- ✓ *Verdauungsapparat*: Mund, Speiseröhre, Magen, Dünndarm, Dickdarm (alle zusammengefasst im Gastrointestinaltrakt); akzessorische Organe umfassen Speicheldrüsen, Pankreas, Leber und Gallenblase
- ✓ *Atmungsapparat*: Nase, Pharynx, Larynx, Trachea, Bronchien und Lungen
- ✓ *Exkretionssystem*: Nieren, Harnleiter, Harnblase und Harnröhre
- ✓ *Endokrines System*: Hypophyse, Schilddrüse, Nebenschilddrüsen, Nebennieren, endokriner Anteil des Pankreas, Ovarien (Eierstöcke), Testes (Hoden). Allen gemein ist die Hormonabgabe in die Blutbahn.
- ✓ *Reproduktionssystem*: Eierstöcke, Eileiter, Uterus, Vagina und Vulva bei Frauen; Hoden, Nebenhoden, Hodenbläschen, Penis, Harnleiter, Prostata und Bulbourethraldrüse bei Männern

KÖRPERHÖHLEN

- ✓ *Dorsale Körperhöhle:* von den Knochen des Schädels und der Wirbelsäule gebildet, zur Rückseite des Körpers gerichtet (posterior)
 - *Craniale Höhle:* beherbergt das Gehirn
 - *Rückenmarkshöhle:* beinhaltet das Rückenmark, das die Verlängerung des Gehirns darstellt
- ✓ *Ventrale Körperhöhle:* vordere (anteriore) Oberfläche des Torso; durch das Diaphragma (Zwerchfell) in obere und untere abdominopelvine Höhle unterteilt
- ✓ *Thorakalhöhle:* die Brust; beinhaltet Trachea, Bronchien, Lungen, Speiseröhre, Herz und große Blutgefäße, Thymus, Lymphknoten und Nerven. Besteht aus zwei kleineren Höhlen:
 - *Pleurahöhle:* umgibt die Lunge
 - *Perikardhöhle:* beherbergt das Herz. Die Pleurahöhle umgibt gleichzeitig die Perikardhöhle.
- ✓ *Abdominopelvine Höhle:* eine imaginäre waagerechte Linie durch die Hüftknochen trennt die Unterleibs- (abdominale) von der (pelvinen) Beckenhöhle.
 - *Abdominale Höhle (Bauchhöhle):* beinhaltet Magen, Leber, Gallenblase, Pankreas, Milz, Nieren, Dünn- und Dickdarm, Ovarien (bei Frauen); das Peritoneum (Bauchfell) umhüllt die Unterleibsorgane
 - *Pelvine Höhle (Beckenhöhle):* beinhaltet Mastdarm, Rektum, Harnblase, Uterus (bei Frauen)



Donna Rae Siegfried, Janet Rae-Dupree
und Pat Dupree

Anatomie und Physiologie

für
dummies[®]

Übersetzung der Erstauflage von Julia
Kelemen, Maria Regina Dahl und
Katharina Dahl

Überarbeitung und Fachkorrektur von
Dr. Susanne Katharina Hemschemeier

WILEY
WILEY-VCH GmbH

Anatomie und Physiologie für Dummies

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

4. Auflage 2021

© 2021 Wiley-VCH GmbH, Weinheim

Original English language edition Anatomy and Physiology for Dummies © 2002 by Wiley Publishing, Inc. and Workbook Anatomy and Physiology for Dummies © 2007 by Wiley Publishing Inc. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation published by arrangement with John Wiley and Sons, Inc.

Copyright der englischsprachigen Originalausgabe Anatomy and Physiology for Dummies © 2002 by Wiley Publishing, Inc. und Workbook Anatomy and Physiology for Dummies © 2007 by Wiley Publishing Inc. Alle Rechte vorbehalten inklusive des Rechtes auf Reproduktion im Ganzen oder in Teilen und in jeglicher Form. Diese Übersetzung wird mit Genehmigung von John Wiley and Sons, Inc. publiziert.

Wiley, the Wiley logo, Für Dummies, the Dummies Man logo, and related trademarks and trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley & Sons, Inc. and/or its affiliates, in the United States and other countries. Used by permission.

Wiley, die Bezeichnung »Für Dummies«, das Dummies-Mann-Logo und darauf bezogene Gestaltungen sind Marken oder eingetragene Marken von John Wiley & Sons, Inc., USA, Deutschland und in anderen Ländern.

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet.
Dennoch übernehmen Autoren und Verlag für die
Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen
sowie eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Coverfoto: © [matis75/stock.adobe.com](https://www.adobe.com/stock/photos/matis75)

Korrektur: Isolde Kommer

Print ISBN: 978-3-527-71806-1

ePub ISBN: 978-3-527-82951-4

Über die Autoren

Donna Rae Siegfried unterrichtet Anatomie und Physiologie am Pennsylvania College of Technology und ist Kolumnistin der Zeitschrift »Men's Health«.

Janet Rae-Dupree ist freie Wissenschaftsautorin, **Pat Dupree** arbeitet seit über 25 Jahren als Dozent an verschiedenen Colleges und Universitäten.

Inhaltsverzeichnis

Cover

Titelblatt

Impressum

Über die Autoren

Einführung

Über dieses Buch

Konventionen in diesem Buch

Was Sie nicht lesen müssen

Törichte Annahmen über den Leser

Wie dieses Buch aufgebaut ist

Wie Sie dieses Buch lesen sollten

Teil I: In Startposition, um Anatomie zu lernen

Kapitel 1: Vom Kleinen zum Großen

Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie

Körperaufbau: vom Atom bis zum Organ

Vokabeln, Vokabeln ... Klare Worte sind angesagt!

Stellen Sie sich in Grundposition!

Wenn Dinge aus dem Ruder laufen

Wissen, was gut für Sie ist

Kapitel 2: Wie Ihr Körper das Leben meistert

Damit Ihr Körper schön auf Trab bleibt: Metabolismus

Den Körper in Balance halten: die Homöostase

Bewegung: Sie sind kein Baum

Der Erhalt der Spezies: Reproduktion

Wachstum: Zellersatz und Entwicklung während des Lebens

Übungsaufgaben zu Kapitel 2

Kapitel 3: Der Aufbau Ihres Körpers

Ab in die Zelle!

Die Zellorganisation in Geweben

Übungsaufgaben zu Kapitel 3

Teil II: Von Kopf bis Fuß auf Anatomie eingestellt

Kapitel 4: Knochige Einblicke ins Skelettsystem

Kapitel 5: Die Muskeln spielen lassen

Muskeln und ihre Eigenschaften

Erwartet Sie mit Spannung: die Skelettmuskelkontraktion

Muskelgruppen kennenlernen

Welcher Skelettmuskel wo zu finden ist

Pathophysiologie des Muskelsystems

Übungsaufgaben zu Kapitel 7

Kapitel 6: Ihr größtes Organ: die Haut

Dreifach hält besser: die Schichten der Haut

Allerhand Hautzubehör

Taskforce Hautschutz

Störungen und Krankheiten der Haut

Übungsaufgaben zu Kapitel 6

Teil III: Physiologie im Fokus

Kapitel 7: Eigensinnig: das Nervensystem

Ein gut verknüpftes Netz spinnen

Reizweiterleitung

Gedanken über Ihr Gehirn

Der Sinn Ihrer Sinne

Pathophysiologie des Nervensystems

Übungsaufgaben zu Kapitel 7

Kapitel 8: Hormone: Das endokrine System

Hormone

Einteilung der Drüsen des endokrinen Systems

[Pathophysiologie des endokrinen Systems](#)

[Übungsaufgaben zu Kapitel 8](#)

Kapitel 9: Lässt Ihr Herz höherschlagen: das Kreislaufsystem

[Ein fleißiger Transporter: Was in Ihrem Blut steckt](#)

[Tiefe Einblicke: Anatomie des Herzens](#)

[Folgen Sie Ihrem Herzen: Herzphysiologie](#)

[Ein Blick auf die Venen](#)

[Pathophysiologie des Kreislaufsystems](#)

[Übungsaufgaben zu Kapitel 9](#)

Kapitel 10: Holen Sie tief Luft: der Atmungsapparat

[Die Anatomie des Atmungsapparates](#)

[Tief einatmen, bitte!](#)

[Wanderung durch das respiratorische Epithel](#)

[Gasaustausch zwischen Blut und Zellen](#)

[Entdecken, was schiefgehen kann](#)

[Übungsaufgaben zu Kapitel 10](#)

Kapitel 11: Meister des Abbaus: der Verdauungsapparat

[Dem Weg der Nahrung folgen](#)

[Chemischer Abbau](#)

[Erkrankungen und Störungen des Verdauungssystems](#)

[Übungsaufgaben zu Kapitel 11](#)

Kapitel 12: Erledigt den Aufwasch: der Harnapparat

[Die Putzkolonne Ihres Körpers](#)

[Die Homöostase erhalten](#)

[Pathophysiologie: Krankheiten und Störungen der Harnwege](#)

[Übungsaufgaben zu Kapitel 12](#)

Kapitel 13: Ein fairer Kämpfer: Das Immunsystem

[Lieben Sie Ihr Lymphsystem](#)
[Spione und Angreifer: Immunzellen](#)
[Entzündung bedeutet Schwellung](#)
[Verteidigung Ihrer Gesundheit gegen Invasoren](#)
[Immunität hat ihren Preis](#)
[Fehlfunktionen des Immunsystems](#)
[Übungsaufgaben zu Kapitel 13](#)

Teil IV: Körper-Kreationen

Kapitel 14: Säen und Wachsen - alles über die Fortpflanzung

[Von Gonaden und Genitalien](#)
[Nach den Damen: Das männliche Reproduktionssystem](#)
[Schwanger werden ist nicht schwer ...](#)
[Schwangerschaftsverhütung](#)
[Pathophysiologie des Reproduktionssystems](#)
[Übungsaufgaben zu Kapitel 14](#)

Kapitel 15: Neues Leben entsteht: Geburt und Entwicklung

[Die Trimester in Angriff nehmen](#)
[Komplikationen](#)
[Die Frucht der Liebe](#)
[Das »Leben danach«](#)

Teil V: Der Top-Ten-Teil

Kapitel 16: Zehn Wege, Ihren Körper gesund zu erhalten

[Trinken Sie Wasser!](#)
[Iss dein Obst \(und Gemüse\), Schatz!](#)
[Treiben Sie regelmäßig Sport \(nicht nur sporadisch\)!](#)
[Vergessen Sie nicht Ihre Sonnencreme!](#)
[Nehmen Sie nicht nur »eine Mütze voll« Schlaf!](#)
[Entspannen Sie sich doch mal!](#)
[Greifen Sie ins volle Korn!](#)

[Händewaschen nicht vergessen!](#)

[Tasten Sie sich ab!](#)

[Lassen Sie sich regelmäßig durchchecken!](#)

Kapitel 17: Zehn nützliche Internetadressen zur Anatomie und Physiologie

[Medizinische Fakultät Bern](#)

[Interaktive 3D-Darstellung des menschlichen Körpers](#)

[Groscurth-Anatomie](#)

[Tutorial Anatomie vom Team des New Media Centers der Universität Basel](#)

[Lernplattform Thieme via medici](#)

[Anatomie-Arbeitsblätter](#)

[Humanembryologie](#)

[Das Roche Lexikon Medizin](#)

[Medi Design: Anatomie](#)

[Innerbody – Human Anatomy Online](#)

Stichwortverzeichnis

End User License Agreement

Tabellenverzeichnis

Kapitel 1

[Tabelle 1.1: Die Aufgaben des Blutes](#)

[Tabelle 1.2: Lateinische Wortstämme für gebräuchliche anatomische Begriffe](#)

[Tabelle 1.3: Regionen des Körpers](#)

Kapitel 3

[Tabelle 3.1: Organellen tierischer Zellen](#)

[Tabelle 3.2: Epitheliale Zelltypen](#)

Kapitel 4

[Tabelle 4.1: Merkmale unterschiedlicher Knochentypen](#)

[Tabelle 4.2: Die fünf Wirbelsäulenabschnitte](#)

[Tabelle 4.3: Typen von Diarthrosen \(synoviale Gelenke\)](#)

Kapitel 5

[Tabelle 5.1: Benennung von Muskeln](#)

Kapitel 6

[Tabelle 6.1: Nagelprobleme als Zeichen möglicher Erkrankungen](#)

Kapitel 7

[Tabelle 7.1: Funktion der Lobi innerhalb der Cerebralthemisphäre](#)

[Tabelle 7.2: Rezeptoren der Sinnesorgane](#)

Kapitel 8

[Tabelle 8.1: Wichtige Hormone: Ursprung und Funktionen](#)

[Tabelle 8.2: Symptome des Hypothyreoidismus, bezogen auf den Ablauf der Erkrankun...](#)

Kapitel 9

[Tabelle 9.1: Funktionen der Leukozyten](#)

Kapitel 11

[Tabelle 11.1: Aufgaben der Pankreasenzyme](#)

Kapitel 12

[Tabelle 12.1: Stickstoffverbindungen im Urin und deren Quellen](#)

Kapitel 13

[Tabelle 13.1: Zellen des Immunsystems](#)

Kapitel 15

[Tabelle 15.1: Körperliche Veränderungen im Alter und damit verbundene Gesundheits...](#)

Illustrationsverzeichnis

Kapitel 1

[Abbildung 1.1: Ein Wassermolekül](#)

[Abbildung 1.2: Das Bakterium Escherichia coli](#)

[Abbildung 1.3: Organsysteme wie das Verdauungssystem bestehen aus vielen Organen](#)

[Abbildung 1.4: Die anatomische Grundposition](#)

[Abbildung 1.5: Die Ebenen des Körpers: frontal, transversal und sagittal](#)

[Abbildung 1.6: Die Körperhöhlen](#)

Kapitel 2

[Abbildung 2.1: Zellatmung: Glykolyse, aerobe Atmung \(Citratzyklus\) und oxidative ...](#)

[Abbildung 2.2: Die Reaktionen des Citratzyklus](#)

[Abbildung 2.3: Hypothalamus und Hypophyse im Gehirn](#)

[Abbildung 2.4: Spermien schwimmen zur Eizelle.](#)

[Abbildung 2.5: Einfache Zellteilung oder Mitose](#)

[Abbildung 2.6: Die DNA-Doppelhelix](#)

[Abbildung 2.7: Die DNA-Replikation](#)

[Abbildung 2.8: Die Phasen der Mitose: Prophase, Metaphase, Anaphase und Telophase](#)

[Abbildung 2.9: Der Ablauf der Proteinsynthese: Transkription im Kern, Translation...](#)

Kapitel 3

[Abbildung 3.1: Schnittansicht einer tierischen Zelle und ihrer Organellen](#)

[Abbildung 3.2: Die Phospholipid-Doppelschicht der Zellmembran mit Proteinen](#)

[Abbildung 3.3: Osmose – Wasser kann durch eine semipermeable Membran wandern, um ...](#)

[Abbildung 3.4: Verschiedene Epithelien](#)

[Abbildung 3.5: Weißes Fettgewebe mit gut gefüllten Fettzellen](#)

[Abbildung 3.6: Verschiedene Arten von Muskelgewebe](#)

[Abbildung 3.7: Aufbau eines Neurons](#)

Kapitel 4

[Abbildung 4.1: Der Aufbau eines Röhrenknochens](#)

[Abbildung 4.2: Spongiosa \(Schwammknochen\)](#)

[Abbildung 4.3: Havers-System \(Osteon\)](#)

[Abbildung 4.4: Der menschliche Schädel: Cranium und Gesichtsknochen](#)

[Abbildung 4.5: Das Zungenbein](#)

[Abbildung 4.6: Die Wirbelsäule in der Seitenansicht](#)

[Abbildung 4.7: Das menschliche Skelettsystem](#)

[Abbildung 4.8: Die beiden Schlüsselbeine](#)

[Abbildung 4.9: Die Skoliose im Röntgenbild](#)

[Abbildung 4.10: Im Vergleich - gesunder Knochen \(links\) und Knochen mit Osteoporose...](#)

Kapitel 5

[Abbildung 5.1: Skelettmuskel unter dem Mikroskop \(400-fach vergrößert\)](#)

[Abbildung 5.2: Anatomie des Skelettmuskels. Verbindung des Muskels mit dem Rücken...](#)

[Abbildung 5.3: Der Skelettmuskel](#)

[Abbildung 5.4: Die Muskeln des Kopfes und des Halses](#)

[Abbildung 5.5: Die Gesichtsmuskeln](#)

[Abbildung 5.6: Das Muskelsystem des Menschen](#)

[Abbildung 5.7: Die Muskeln des Armes: anterior \(A\) und posterior \(B\)](#)

[Abbildung 5.8: Die Muskeln der unteren Extremität](#)

[Abbildung 5.9: Posterioransicht der Muskeln der unteren Extremität](#)

[Abbildung 5.10: Anterioransicht der Muskeln der unteren Extremität](#)

Kapitel 6

[Abbildung 6.1: Querschnitt durch die Haut, der die Schichten und einige spezialisierten Strukturen zeigt](#)

[Abbildung 6.2: Ein unwillkommener Gast - die Bettwanze \(Cimex lectularius\)](#)

[Abbildung 6.3: Sinneszellen der Haut](#)

[Abbildung 6.4: Das Haar im Detail](#)

[Abbildung 6.5: Hautkrebs \(Malignes Melanom\)](#)

[Abbildung 6.6: Die Neunerregel zur Ermittlung des Prozentanteils an der von der V...](#)

Kapitel 7

[Abbildung 7.1: Das Nervensystem](#)

[Abbildung 7.2: Das sympathische Nervensystem](#)

[Abbildung 7.3: Aufbau eines typischen Neurons](#)

[Abbildung 7.4: Motorisches \(A\) und sensorisches Neuron \(B\) und Wege...](#)

[Abbildung 7.5: Verschiedene Arten von Gliazellen \(Neuroglia\)](#)

[Abbildung 7.6: Weiterleitung eines Nervenimpulses: Ruhe- und Aktionspotenzial](#)

[Abbildung 7.7: Struktur einer typischen chemischen Synapse](#)

[Abbildung 7.8: Sagittalschnitt des Gehirns](#)

[Abbildung 7.9: Ein Reflexbogen](#)

[Abbildung 7.10: Anatomie des Ohres](#)

[Abbildung 7.11: Innerer Aufbau des Auges](#)

[Abbildung 7.12: Aufbau der Retina mit Stäbchen und Zapfen](#)

[Abbildung 7.13: Das olfaktorische System](#)

[Abbildung 7.14: Zunge, Papille und Geschmacksknospe](#)

Kapitel 8

[Abbildung 8.1: Das endokrine System im Überblick](#)

[Abbildung 8.2: Die Wirkung von Insulin auf die Zelle](#)

[Abbildung 8.3: Beispiel für die Zusammenarbeit zwischen Hypothalamus und Hypophys...](#)

[Abbildung 8.4: Ultraschallscan der menschlichen Schilddrüse](#)

[Abbildung 8.5: Die Thymusdrüse](#)

[Abbildung 8.6: Insulin und Glucagon regulieren den Blutzuckerspiegel](#)

[Abbildung 8.7: Niere und Nebenniere](#)

Kapitel 9

[Abbildung 9.1: A: Rote Blutzellen, weiße Blutzellen und die kleinen...](#)

[Abbildung 9.2: Blutplasma und feste Blutbestandteile im Hämatokritr...](#)

[Abbildung 9.3: Oxyhämoglobin, der Sauerstofftransporter im Blut](#)

[Abbildung 9.4: Die verschiedenen Arten von weißen Blutzellen \(Leuko...](#)

[Abbildung 9.5: Anatomie des menschlichen Herzens](#)

[Abbildung 9.6: Die Herzklappen](#)

[Abbildung 9.7: Arterielle Komponenten des Kreislaufsystems](#)

[Abbildung 9.8: Zusammenarbeit von Lungen- und Körperkreislauf im arteriellen und ...](#)

[Abbildung 9.9: Der Gasaustausch im Gewebe](#)

[Abbildung 9.10: So entsteht Arteriosklerose](#)

[Abbildung 9.11: Sichelzellenanämie](#)

[Abbildung 9.12: Die Herzklappen](#)

Kapitel 10

[Abbildung 10.1: Anatomischer Aufbau des Respirationstraktes](#)

[Abbildung 10.2: Die feinen Verzweigungen der Bronchien](#)

[Abbildung 10.3: Gasaustausch in den Alveolen. Blau: sauerstoffreich...](#)

[Abbildung 10.4: Funktion des Zwerchfells bei Inspiration \(Einatmen\) und Expiration...](#)

[Abbildung 10.5: Oxygenierung des Blutes am respiratorischen Epithel](#)

[Abbildung 10.6: Mit Tuberkulose infizierte Lunge. \(A\) Illustration...](#)

[Abbildung 10.7: Gesunde Alveolen und Lungenemphysem](#)

Kapitel 11

[Abbildung 11.1: Die Organe des Verdauungsapparates](#)

[Abbildung 11.2: Magen mit Pankreas und Gallenblase](#)

[Abbildung 11.3: Mikrovilli im Dünndarm](#)

[Abbildung 11.4: Der Dickdarm](#)

[Abbildung 11.5: Lage der akzessorischen Verdauungsorgane](#)

[Abbildung 11.6: Gallensteine](#)

Kapitel 12

[Abbildung 12.1: Das Exkretionssystem](#)

[Abbildung 12.2: Die Nieren](#)

[Abbildung 12.3: Die Feinstruktur der Niere](#)

[Abbildung 12.4: Aufbau eines Nephrons](#)

[Abbildung 12.5: Aufbau einer Bowman-Kapsel](#)

Kapitel 13

[Abbildung 13.1: Das Lymphsystem](#)

[Abbildung 13.2: Der Aufbau eines Lymphknotens im Querschnitt](#)

[Abbildung 13.3: Blick auf die entzündeten Tonsillen](#)

[Abbildung 13.4: Phagozytose: Leukozyten fressen Bakterien](#)

[Abbildung 13.5: Die Immunglobulin-Klassen](#)

[Abbildung 13.6: B-Lymphozyten produzieren Antikörper](#)

[Abbildung 13.7: Histamin löst allergische Reaktionen aus](#)

Kapitel 14

[Abbildung 14.1: Das weibliche Reproduktionssystem](#)

[Abbildung 14.2: Seitenansicht des weiblichen Reproduktionssystems](#)

[Abbildung 14.3: Der Menstruationszyklus](#)

[Abbildung 14.4: Das männliche Reproduktionssystem](#)

[Abbildung 14.5: Spermiumzelle](#)

[Abbildung 14.6: Befruchtung](#)

[Abbildung 14.7: Die befruchtete Eizelle wandert in den Uterus](#)

Kapitel 15

[Abbildung 15.1: Der wachsende Embryo im Uterus](#)

[Abbildung 15.2: Die Entwicklung in neun Monaten Schwangerschaft](#)

[Abbildung 15.3: Der Fötus im dritten Trimester](#)

[Abbildung 15.4: Die frühe Phase der Geburt: Der Fötus drückt gegen...](#)

[Abbildung 15.5: Ein Baby wird geboren.](#)

Kapitel 16

[Abbildung 16.1: Für Ihre Gesundheit – die Ernährungspyramide](#)

Einführung

Willkommen zu *Anatomie und Physiologie für Dummies*, Ihrem persönlichen Benutzerleitfaden zu, nun ja, Ihrem Körper! Jeder sollte so ein Handbuch besitzen, denn für Ihr Smartphone oder das Auto holen Sie die Bedienungsanleitung bestimmt auch ab und an aus dem Schrank, wenn Sie sich informieren wollen. Schließlich ist Ihr Körper auch eine Art »Gerät«, das Sie während Ihres ganzen Lebens benutzen. Daher sollten Sie verstehen, wo die verschiedenen Körperteile liegen, was sie tun und wie die einzelnen Körpersysteme zusammenarbeiten. Je öfter Sie über Anatomie und Physiologie lesen, desto mehr werden Sie verstehen und desto eher werden Sie einen Sinn hinter dem Grau der Theorie von Strukturen, Prozessen und biochemischen Reaktionen erkennen.

Der menschliche Körper ist ein faszinierendes Kunstwerk. Tauchen Sie also für eine Weile in Ihren Körper ein und erforschen Sie, wie Sie funktionieren. Ich hoffe, der Inhalt dieses Buches macht Ihnen bewusst, wie einzigartig Sie sind und warum (und wie) Sie auf Ihren Körper achten sollten.

Über dieses Buch

In diesem Buch sehen wir uns nacheinander System für System und Körperteil für Körperteil an. So kompliziert der menschliche Körper auf den ersten Blick auch erscheint, Sie werden erkennen, dass all das, was Ihr Körper täglich macht, etwa atmen, essen, ausscheiden, Blut durch die Adern pumpen oder Wunden heilen, gar nicht so geheimnisvoll ist. Jedes Körpersystem hat einen bestimmten Zweck, und viele Systeme arbeiten

zusammen, um Sie als Ganzes am Leben zu erhalten. Die meisten Kapitel dieses Buches konzentrieren sich auf ein einzelnes Körpersystem. Sie werden aber auch Kapitel finden, in denen zehn Tipps zur Erhaltung Ihres Körpers angegeben sind, sowie die zehn besten Internetadressen zur weiterführenden Informationsrecherche.

Konventionen in diesem Buch

Das Format der meisten Anatomiebücher ist fast immer gleich: Die einzelnen Kapitel konzentrieren sich auf ein Körpersystem und erklären, wo die wichtigen Strukturen liegen und wie sie funktionieren. Anatomiebücher sind nun einmal so aufgebaut, wie der menschliche Körper organisiert ist, und das ist ja auch sinnvoll.

Nun gut, mit ein paar Traditionen werde ich in diesem Buch doch brechen. Ich werde nicht so viele anatomische Fachausdrücke der medizinisch-wissenschaftlichen Fachsprache verwenden, wie es in älteren Werken der Fall ist. Die Klassiker der Anatomie mögen mehr Erkenntnisse enthalten, als Sie eigentlich wissen wollten, aber dafür müssen Sie sich in diesem Buch nicht mit Sätzen herumquälen wie »... ist am posterioren Teil des Humerus lokalisiert«, »... entspringt an der dorsalen Fläche des Cartilago cricoidea«, »... wird durch zahlreiche Foramina perforiert« oder »... führt eine Vene zum lateralen Sinus und eine kleine Arterie aus der Occipitalregion zur Versorgung der Dura mater«.

Ich bevorzuge die einfachere Ausdrucksweise, wann immer es geht, denn in vielen Einführungskursen der Anatomie und Physiologie für Studenten habe ich bemerkt, dass die Fachsprache nicht sehr hilfreich ist, um den Studenten beizubringen, wo bestimmte

Strukturen im Körper lokalisiert sind. Es war so, als ob man versuchte, ihnen mit einer alten Karte in der Hand beizubringen, einen vergrabenen Schatz zu finden. Die Studenten schalteten ab, bevor die Wegbeschreibung zu Ende war! Stattdessen verwendete ich später normale Begriffe wie *vor*, *unterhalb*, *auf der rechten Seite* und so weiter. Durch diese Art Sprache können Sie leichter nachvollziehen, wo Organe und Strukturen im Körper zu finden sind. Sie müssen mir allerdings versprechen, dass Sie zwei Dinge tun werden. Um mit der vereinfachten Sprache zurechtzukommen, müssen Sie (1) in Begriffen der anatomischen Lage denken (siehe [Kapitel 1](#)) und sich (2) die Abbildungen ansehen. Wenn Sie diese beiden einfachen Punkte berücksichtigen, werden Sie dieses Buch umso mehr genießen können.

Außerdem habe ich die Texte nicht allzu sehr mit lateinischen Fachausdrücken überladen. Aber ganz ohne geht es auch nicht – die Anatomie und Physiologie verwendet nun einmal Ausdrücke, die aus dem Lateinischen oder Griechischen abgeleitet wurden. Wo es mir notwendig scheint, erkläre ich daher die Bedeutung oder den Wortstamm. Auf diese Weise können Sie solche Begriffe besser verstehen. Und am Ende der meisten Kapitel finden Sie einige Übungsaufgaben, mit denen Sie Ihr Wissen überprüfen können.

Was Sie nicht lesen müssen

Fühlen Sie sich nun aber nicht dazu verleitet, jedes einzelne Wort zu lesen, das ich geschrieben habe (es sei denn, Sie sind meine Mutter). Kästen sind zum Beispiel dazu gedacht, die Textinformation zu strukturieren. Sie

sind jedoch nicht notwendig für das Verständnis des Kapitels – Sie müssen sie also nicht unbedingt lesen.

Törichte Annahmen über den Leser

Ich nehme an, Sie gehören zu einer der folgenden Personengruppen:

- ✓ ein Student, der Ordnung in die Massen an Informationen bringen will, die er während eines Kurses in Anatomie und Physiologie erhalten hat, oder bestimmte Inhalte wiederholen will
- ✓ ein Schüler, der sich auf das Abitur vorbereitet
- ✓ ein Erwachsener, der sich im Beruf mit Anatomie und Physiologie auseinandersetzen muss

Aber vielleicht sind Sie auch einfach nur der stolze Besitzer eines menschlichen Körpers und möchten wissen, wie diese fantastische »Maschine Mensch« funktioniert. Oder vielleicht fragen Sie sich, wie das Essen, das Sie zu sich nehmen, die Trinkmenge und die sportliche Betätigung wirklich Ihre Gesundheit beeinflussen?

Was auch immer Ihr Anliegen war, als Sie dieses Buch in die Hand nahmen, ich habe mein Bestes getan, die Themen der Anatomie und Physiologie einfach zu erklären und auf den Punkt zu bringen. Ich hoffe, es hilft Ihnen weiter!

Wie dieses Buch aufgebaut ist

Das gelb-schwarze Buch, das Sie nun vor sich haben, hat einen einfachen Aufbau. Bevor Sie ins »Fleisch« der anatomischen Strukturen eintauchen, geleitet Sie der erste Teil des Buches durch die Grundlagen der Anatomie und Physiologie: die anatomische Lage, die vergrößernden Ansichten des Körpers, was der Körper für sein Überleben tun muss und die strukturelle Einteilung des Körpers.

Der anatomische Teil ist wie der menschliche Körper gegliedert. Von innen nach außen werden ich Ihnen Knochen, Muskeln und die sie bedeckende Haut vorstellen. Im Physiologieteil erfahren Sie mehr über die einzelnen Organsysteme und ihre einzelnen Komponenten. Im Anatomie- und auch im Physiologieteil können Sie herausfinden, wie die einzelnen Strukturen funktionieren und in welcher Beziehung sie zu anderen Teilen des Körpers stehen. Um den Kreis des Lebens zu schließen, enthält das Buch Kapitel zu Fortpflanzung, Geburt und Entwicklung. Der Schlussteil wartet mit hilfreichen Informationen auf, die das »Erlebnis Körper« noch interessanter machen und dazu anregen sollen, mehr über den menschlichen Körper zu lernen.

Teil I: In Startposition, um Anatomie zu lernen

Bevor ich damit beginne, auf die verschiedenen Strukturen und ihre Lage im Körper einzugehen, brauchen Sie einen Bezugspunkt. Sie müssen sich vorstellen, dass Sie den menschlichen Körper wie in einem Spiegel betrachten, wenn Sie selbst davor stehen und dabei die Handflächen nach vorne zeigen lassen. Andernfalls würde man links und rechts leicht verwechseln. Und ich möchte vermeiden, dass Sie sich vorstellen müssten, Ihr Herz wäre auf der rechten Seite!

In diesem Teil des Buches werfen Sie auch einen Blick auf den Körper als gesamten menschlichen Organismus. [Kapitel 1](#) wird Ihnen verdeutlichen, dass der Mensch ebenso wie ein Wurm einen Organismus darstellt. Organismen werden von Organsystemen gebildet, die aus Organen bestehen, die sich wiederum aus Geweben zusammensetzen, die aus Zellen bestehen, die aus Molekülen aufgebaut sind, die aus Atomen zusammengesetzt sind. Alle Organismen sind auf diese Weise aufgebaut. Ich werde Sie durch den Körper führen, um zu zeigen, wie sich Organismen »differenzieren«, also wie sie sich voneinander unterscheiden können.

[Kapitel 2](#) gibt einen Überblick für die physiologischen Kapitel, die Sie weiter hinten im Buch finden. Hier beschreibe ich die grundlegenden zellulären Prozesse, die in jedem Organismus, also auch dem menschlichen, ablaufen. Diese Prozesse umfassen Stoffwechsel, Homöostase (Wahrung des Gleichgewichtes), Wachstum, Energieübertragung, Bewegung und Vermehrung. In diesem Kapitel finden Sie auch grundlegende Informationen über die Genetik, zum Beispiel wie Chromosomen genetisches Material während der Zellteilung übertragen.

In [Kapitel 3](#) entwickeln Sie schließlich Ihren anatomischen Standpunkt. Sie erforschen die Grundlagen der Körperebenen, -höhlen, -regionen und -membranen, um für die Teile II und III gerüstet zu sein, die sich mit den spezifischen Strukturen und Funktionen befassen.

Teil II: Von Kopf bis Fuß auf Anatomie eingestellt

Die Kapitel in [Teil II](#) bieten Ihnen Informationen über das Körperskelett, die haltgebenden Muskeln, die es zudem bewegen, sowie die Haut, die Skelett, Muskeln und Organe schützend umgibt. Außerdem finden Sie hierin erstmals einen Pathologieabschnitt für jedes Kapitel. *Pathophysiologie* ist ein Zweig der Physiologie, der sich mit der Krankheitsentwicklung durch Untersuchung von Funktionsveränderungen in den Körperteilen und -systemen beschäftigt. Ich werde dazu in jedem Kapitel viele verbreitete Krankheiten und Gebrechen des menschlichen Körpers erläutern. Die Physiologie erklärt, wie die einzelnen Körperfunktionen ablaufen und wie die verschiedenen Strukturen des Körpers zusammenarbeiten, während die Pathophysiologie untersucht, was im Krankheitsfall schief läuft.

Teil III: Physiologie im Fokus

Dieser Teil des Buches beschäftigt sich näher mit den Körpersystemen und ist somit die physiologische Seite unseres Kurses der Anatomie und Physiologie. Anatomie- und Physiologie-Kurse werden meist so gestaltet, dass die Studenten zuerst mit Knochen und Muskeln vertraut gemacht werden, während der größere Kursabschnitt jedoch vermitteln soll, wie die Körpersysteme zusammenarbeiten. Dieser Abschnitt ist lang, aber lediglich aus dem Grund, weil der Körper aus sehr vielen Systemen besteht. Ein Hauptanliegen dieses Buches ist der Demonstration gewidmet, wie die Körpersysteme permanent zusammenwirken. Daher ist es sinnvoll, die Physiologie in einem Abschnitt zu halten und alle zuvor beschriebenen Körpersysteme in diesem Teil zu vereinen. Eine Ausnahme stellt das Reproduktionssystem dar, das in einem eigenen Kapitel in [Teil IV](#) behandelt wird.

Teil IV: Körper-Kreationen

Während Ihnen Teile II und III die lebensnotwendigen Strukturen und Funktionen des Körpers näher bringen, ist [Teil IV](#) dem Wunder gewidmet, wie ein neuer Organismus (ein Baby) entsteht. Die Abläufe von Reproduktion, Geburt und Entwicklung werden näher beleuchtet. Die Entwicklung umfasst alle Veränderungen, denen ein Organismus von der Zeugung bis zum Tod unterworfen ist ([Kapitel 15](#)). Die menschlichen Entwicklungsstadien beinhalten Zygote, Embryo, Fötus, Säugling, Kleinkind, Teenager und Erwachsener. Sie erfahren mehr über die körperlichen Veränderungen im Alter und im Tod. Sie mögen glauben, dass das alles sehr morbide klingt, dabei ist es nur natürlich.

Meine ehrliche Hoffnung liegt darin, dass Sie sich selbst als Teil der Natur begreifen lernen, wenn Sie dieses Buch lesen, und dass Sie Ihren Körper mehr schätzen und die Zeit genießen, die er Ihnen auf dem Weg durch den Kreis des Lebens zuteilwerden lässt.

Teil V: Der Top-Ten-Teil

Dieser Spaßteil beinhaltet zwei hilfreiche Kapitel. Das eine zeigt Ihnen zehn großartige Wege, Ihren Körper gesund zu erhalten. Ich hoffe, Sie wollen nach dem Genuss dieser Lektüre mehr für die Gesundheit Ihres Körpers tun. Das zweite Kapitel versorgt Sie mit zehn Internetadressen, unter denen Sie weiterführende Informationen zur Anatomie und Physiologie finden können. Viel Freude beim Lesen!

Symbole in diesem Buch

Die kleinen runden Bildchen, die Sie an den Seitenrändern dieses Buches finden, sind Hinweiszeichen, die auf interessante Textinhalte

hindeuten, an die Sie sich auch später noch erinnern können sollten.



Dieses Symbol lässt Sie wissen, was Sie tun können, um eine anatomische Struktur besser zu verstehen oder um Ihre Gesundheit in diesem Körperbereich zu verbessern.



Dieses Symbol zeigt Ihnen an, wo ich wissenschaftliche oder technische Fachbegriffe in allgemeinen Worten erkläre. Das Symbol begleitet auch Extra-Informationen, die Ihr Wissen über Anatomie und Physiologie zusätzlich erhöhen, aber Sie brauchen sie nicht, um die Aussagen des Kapitels zu verstehen.



Die Information neben diesem Zeichen versorgt Sie mit interessantem Wissen über den Körper. Dieses Zeichen stellt Ihnen viele spannende und erstaunliche Fakten vor, mit denen Sie auf der nächsten Party sicher punkten können.



Dieses kleine Zeichen dient dem Training Ihres Gedächtnisses. Manchmal beleuchtet die Information nur Punkte, die Sie meiner Meinung nach permanent in Ihrer Datei über Anatomie und Physiologie speichern sollten. Andere Male bildet die Information eine Verbindung zwischen dem, was Sie gerade lesen, und ähnlichen Informationen an anderen Stellen im Buch. Wenn Sie einen schnellen Überblick über Anatomie und Physiologie wollen, überfliegen Sie die Seiten und halten Sie nach diesen Symbolen Ausschau.

Wie Sie dieses Buch lesen sollten

In den meisten *Für-Dummies*-Büchern können Sie mit einem beliebigen Teil beginnen und hier und da ein paar Passagen lesen, wenn Sie wollen. Sie können auch mit diesem Buch so umgehen, wenn Sie wünschen. Ich empfehle jedoch, die Kapitel der Reihe nach durchzugehen. Der Körper ist nach einem bestimmten Schema aufgebaut, das von einfach zu kompliziert führt: Einzelne Zellen formen Gewebe, die sich zu Organen, dann Organsystemen und ganzen Organismen verbinden. Auch das Wissen über die Anatomie und Physiologie baut auf vorangegangenen Informationen auf. Es ist schwer zu verstehen, wie das Immunsystem funktioniert, wenn Sie sich nicht zuvor mit dem Kreislaufsystem vertraut gemacht haben. Zu begreifen, wie Ihr Körper Nährstoffe aus der Nahrung in Abfallstoffe und Sauerstoff in Kohlenstoffdioxid umwandelt, ist ebenso nicht leicht, wenn Sie nicht wissen, warum der Körper dies überhaupt tun muss. Natürlich können Sie aber den Lernprozess handhaben, wie Sie wollen, wenn Sie bereits Vorkenntnisse in Anatomie und Physiologie besitzen. Ein anderer Vorschlag ist, das Buch mehr als nur einmal zu lesen; eventuell lesen Sie es beim ersten Mal von vorne bis hinten durch und blättern dann von Zeit zu Zeit zurück, um gewisse Inhalte nach dem Zufallsverfahren zu wiederholen.

Je öfter Sie über Anatomie lesen, desto leichter verständlich wird Ihnen die Physiologie erscheinen. Nach einer Weile wird Ihnen dann der ganze Körper immer weniger kompliziert erscheinen. Stattdessen wird er sich Ihnen als kunstvolle, elegant organisierte Gruppierung von Organsystemen präsentieren.

Teil I

In Startposition, um Anatomie zu lernen

