

# **Muskel-Skelett-System**



# **Muskel-Skelett-System**

Aufgaben, Bauweise und Funktionen

Anatomie & Physiologie

Buch 11

Sybille Disse





# Inhalt

ANLEITUNG	1
<i>Optimales Lernvergnügen</i>	
PROLOG	3
EINFÜHRUNG	6
Ursachen und Risikofaktoren	8
Wie lassen sich Erkrankungen des Bewegungsapparates vermeiden?	11
KAPITEL 1	13
<i>Knochen</i>	
Achsen skelett	15
Peripheres Skelett	28
KAPITEL 2	36
<i>Gelenke und Bänder</i>	
Gelenke und Bänder des Kopfes und des Halses	38
Gelenke und Bänder des Thorax	45
Gelenke und Bänder des Beckens und des Perineums	54
Gelenke und Bänder der oberen Extremität	62
Gelenke und Bänder der unteren Extremität	73
KAPITEL 3	86
<i>Knorpel</i>	
Knorpelarten	88
KAPITEL 4	93
<i>Muskeln</i>	
Muskeln des Kopfes und des Halses	94
Muskel des Brustkorbes	122
Muskel des Bauchraums	124
Muskel des Rückens	128
Muskeln des Beckens und des Perineums	132

Muskeln der oberen Extremität	136
Muskeln der unteren Extremität	149
KAPITEL 5	168
<i>Sehnen</i>	
Sehnen des Kopfes und des Halses	169
Sehnen des Thorax	187
Sehnen des Bauchraumes	192
Sehnen des Rückens	196
Sehnen des Beckens und des Perineums	199
Sehnen der oberen Extremität	203
Sehnen der unteren Extremität	211
KAPITEL 6	231
<i>Bursa</i>	
Bursa olecrani und Bursa praepatellaris	233
KAPITEL 7	235
<i>Krankheiten</i>	
Arthropathien	236
Zustände, die mit der Wirbelsäule assoziiert sind	240
Krankheiten des Weichteilgewebes	242
Osteopathien oder Chondropathien	243
Bestimmte näher bezeichnete erworbene Deformitäten des Muskel-Skelett-Systems oder Bindegewebes, anderenorts nicht klassifiziert	246
Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems nach medizinischen Maßnahmen	250
ZUSATZKAPITEL	256
<i>Bewegungsapparat stärken</i>	
Körperhaltung verbessern	259
Epilog	263
Literaturverzeichnis	267

BONUSMATERIAL	268
<i>E-Learning</i>	
Wir haben noch etwas für Sie!	268
So erhalten Sie Zugang zum E-Learning	269
Über die Autorin	271
Bücher von Sybille Disse	273
EMPFEHLUNGEN	280
<i>Lernapp, Abo &amp; Lizenz</i>	
LERNAPP	280
Lernabo	281
Lernlizenz	281







## Muskel-Skelett-System

Aufgaben, Bauweise und Funktionen

- **Softcover:** 978-9403694283
- **Hardcover:** 978-9403694245
- **E-Book:** 978-9403694221

Das Werk (einschließlich seiner Teile) ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und der Autorin unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

**Verantwortlich für den Inhalt:** © Sybille Disse | Dierhagen

<https://www.sybille-disse.de/>

- Medizinwissen mit Konzept | Sybille Disse
- Am Gewerbehof 12 | 18347 Dierhagen (Ostseebad)
- Telefon: +49 800 0004650 (AB)
- E-Mail: [info@sybille-disse.de](mailto:info@sybille-disse.de)

**Grafikdesigntool:** © Canva | Sydney <https://www.canva.com/>

**Jacob-Zeichnungen:** © Sven Hartmann | Zürich

<https://www.kater-jacob.de/>

**bookmundo**

**Verlag:** Bookmundo Direkt - Mijnbestseller  
Nederland B.V. | Delftsestraat 33 | 3013AE  
Rotterdam

### **Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar. Der vorliegende Text darf nicht gescannt, kopiert, übersetzt, vervielfältigt, verbreitet oder in anderer Weise ohne Zustimmung des Autors verwendet werden, auch nicht auszugsweise: weder in gedruckter noch elektronischer Form. Jeder Verstoß verletzt das Urheberrecht und kann strafrechtlich verfolgt werden.

### **Benutzerhinweis**

Medizinische Erkenntnisse unterliegen einem steten Wandel. Herausgeberin und Autorin dieses Werkes bemühen sich intensiv, dem aktuellen Wissensstand zu entsprechen. Dies entbindet den Benutzer nicht von seiner Sorgfaltspflicht. Bei der Erstellung wurden auch automatisierte Übersetzungsverfahren, Rechtschreibprogramme und Textgeneratoren eingesetzt. Die Personenbezeichnungen schließen ausdrücklich alle Geschlechtsidentitäten ein. Wir distanzieren uns ausdrücklich von jeglicher Diskriminierung hinsichtlich der geschlechtlichen Identität. Falls im Buch auf Seiten im Internet verwiesen wird, wurden diese nach sorgfältigen Erwägungen ausgewählt. Auf die zukünftige Gestaltung und den Inhalt der Seiten besteht jedoch kein Einfluss. Autorin und Verlag distanzieren sich daher ausdrücklich von diesen Seiten, soweit darin rechtswidrige, insbesondere jugendgefährdende oder verfassungsfeindliche Inhalte zutage treten sollten.

### **ICD-11-Inhalte**

Die Übersetzung der ICD-11 wurde nicht von der Weltgesundheitsorganisation erstellt (WHO). Die WHO ist nicht verantwortlich für den Inhalt oder die Genauigkeit dieser Übersetzung. Die englische bzw. deutsche Fassung der WHO ist die verbindliche und originale Ausgabe.





«Die Wirbelsäule trägt Ursache und Wirkung in  
Eins.»

— Hippokrates





# Anleitung

## Optimales Lernvergnügen

Um alle Bonusfunktionen dieses Buches/E-Books sowie die Medizinwissen-Lernapp nutzen zu können, sind es nur wenige Schritte:

1. Scannen Sie den Code mit Ihrem Smartphone, einem mobilen Gerät oder einer Kamera im QR-Code-Modus auf Ihrem Laptop/Tablet oder PC. Schauen Sie sich in Ruhe das Erklärvideo an.



“ Falls Sie den Code nicht scannen können oder wollen, können Sie uns auch einen Kaufbeleg per E-Mail an: [info@sybille-disse.de](mailto:info@sybille-disse.de) senden und wir schicken Ihnen den Downloadlink für die Bonusmaterialien sowie das Video.

2. Scannen Sie außerdem den Code für das Bonusmaterial am Ende dieses Buches. Damit gelangen Sie direkt in den Downloadordner!

3. Holen Sie sich den begleitenden Onlinekurs kostenfrei bei Elopape (der Code sowie die Anleitung dafür befindet sich im Downloadordner).



4. Laden Sie sich die Medizinwissen-App bei Apple oder Google Play. Melden Sie sich dort mit den Zugangsdaten an, die Sie bei der Anmeldung zum Onlinekurs eingegeben haben.

“ Mit der Medizinwissen-App haben Sie dann auch in Zukunft alles zum Lernen dabei.

Egal wo Sie lernen möchten!





# Prolog

In der REIHE ANATOMIE & PHYSIOLOGIE erwartet Sie neben den Grundlagen ein fundiertes Wissen zum Aufbau und den Funktionen des menschlichen Körpers.

Band 11 beinhaltet Muskel-Skelett-System. Hierzu zählen:

- **Knochen** (Achsen skelett und peripheres Skelett)
- **Gelenke und Bänder**
- **Knorpel**
- **Muskeln**
- **Sehnen und Bursa**

In diesem Buch lernen Sie die allgemeine anatomische Einteilung nach ICD-11, Anatomie der Knochen, des Skeletts und der Muskulatur, Histologie der Knochen, Knorpel und des Muskelgewebes sowie echte und unechte Gelenke.

Versuchen Sie, Ihren persönlichen Lernmix zu finden, indem Sie wahlweise das Buch bzw. E-Book lesen und bearbeiten, den ergänzenden Onlinekurs absolvieren, die begleitenden Webinare besuchen und/oder im Downloadordner Audios, Videos, Folienpräsentationen, Lernkarten, Lernhilfen und weiterführende Infos konsultieren.

Der Weg ist das Ziel und Sie dürfen Ihr persönliches Lerntempo bestimmen. Immer hilfreich und sehr empfehlenswert ist es, die Abkürzungen und medizinischen Fachausdrücke parat zu haben (hierfür bieten wir ebenfalls die entsprechenden Publikationen an).



# Muskel-Skelett-System

- Knochen
  - Achsen skelett
  - Peripheres Skelett

- Gelenke und Bänder
  - Kopf und Hals
  - Thorax
  - Becken und Perineum
  - obere Extremität
  - untere Extremität
  - mehrere Lokalisationen
  - Anzahl Gelenke
  - Anzahl Bänder

- Knorpel
  - Elastischer Knorpel
  - Fibröser Knorpel
  - Hyaliner Knorpel

- Muskeln
  - Kopf und Hals
  - Brustkorb
  - Bauchraum
  - Rücken
  - Becken und Perineum
  - obere Extremität
  - untere Extremität

- Sehnen
  - Kopf und Hals
  - Thorax
  - Bauchraum
  - Rücken
  - Becken und Perineum
  - obere Extremität
  - untere Extremität
  - Entthese

- Bursa
  - Bursa olecrani
  - Bursa praepatellaris

- Krankheiten
  - Arthropathien
  - Zustände, die mit der Wirbelsäule assoziiert sind
  - Krankheiten des Weichteilgewebes
  - Osteopathien oder Chondropathien
  - Bestimmte näher bezeichnete erworbene Deformitäten des Muskel-Skelett-Systems oder Bindegewebes, anderenorts nicht klassifiziert
  - Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems nach medizinischen Maßnahmen

# Einführung

Das Muskel-Skelett-System ist ein wichtiger Teil unseres Körpers, der für die Bewegung, die Stabilität und den Schutz unserer Organe verantwortlich ist. In diesem Kapitel werde ich die Aufgaben, den Aufbau und die Funktionen des Muskel-Skelett-Systems erklären.

Die Aufgaben des Muskel-Skelett-Systems sind vielfältig und umfassen:

- Unterstützung unseres Körpers und die Erhaltung unserer Körperhaltung
- Ermöglichung der Bewegung durch die Zusammenarbeit von Muskeln, Knochen und Gelenken
- Speicherung von Mineralien wie Kalzium und Phosphor, die für die Gesundheit unserer Knochen und Zähne wichtig sind

- Produktion von Blutzellen im Knochenmark, die für den Sauerstofftransport, die Immunabwehr und die Blutgerinnung verantwortlich sind
- Dämpfung von Stößen und Schlägen durch Knorpel, Bänder und Sehnen
- Schutz unserer inneren Organe wie Gehirn, Herz und Lunge durch den Schädel, den Brustkorb und das Becken

Das Muskel-Skelett-System besteht aus zwei Hauptkomponenten:

1. dem Skelett
2. und den Muskeln.

Das Skelett ist das Gerüst unseres Körpers, das aus etwa 206 Knochen besteht. Die Knochen sind durch Gelenke verbunden, die verschiedene Arten von Bewegungen ermöglichen. Die Gelenke sind durch Bänder stabilisiert, die aus Bindegewebe bestehen. Die Knochen sind auch mit Sehnen an den Muskeln befestigt, die aus Fasern bestehen, die sich zusammenziehen können.

Die Muskeln sind das aktive Element unseres Muskel-Skelett-Systems, das für die Bewegung verantwortlich ist. Es gibt drei Arten von Muskeln: Skelettmuskeln, glatte Muskeln und Herzmuskeln. Die Skelettmuskeln sind an den Knochen befestigt und werden durch unseren Willen gesteuert. Sie ermöglichen uns zum Beispiel zu laufen, zu springen oder zu lächeln.

Die glatten Muskeln befinden sich in den Wänden unserer inneren Organe wie Magen, Darm oder Blase. Sie werden durch das vegetative Nervensystem gesteuert und ermöglichen uns zum Beispiel zu verdauen, zu atmen oder zu urinieren. Der Herzmuskel ist ein spezieller Typ von Muskel, der nur im Herzen vorkommt. Er wird ebenfalls durch das vegetative Nervensystem gesteuert und ermöglicht uns zu leben, indem er das Blut durch unseren Körper pumpt.

Das Muskel-Skelett-System ist also ein komplexes und faszinierendes System, das viele wichtige Funktionen für unseren Körper erfüllt. Es ist wichtig, es gesund zu halten, indem wir uns regelmäßig bewegen, eine ausgewogene Ernährung einhalten und Verletzungen vermeiden.

## Ursachen und Risikofaktoren

Erkrankungen des Bewegungsapparates sind häufige Gesundheitsprobleme, die die Knochen, Gelenke, Muskeln, Sehnen, Bänder und Nerven betreffen. Sie können Schmerzen, Steifheit, Schwellungen, Entzündungen und Bewegungseinschränkungen verursachen. Einige Beispiele für Erkrankungen des Bewegungsapparates sind Arthrose, rheumatoide Arthritis, Osteoporose, Rückenschmerzen, Bandscheibenvorfall, Gicht und Fibromyalgie.

Die Ursachen und Risikofaktoren von Erkrankungen des Bewegungsapparates können je nach Art und Schweregrad der Erkrankung variieren. Einige allgemeine Faktoren sind:

**Alter:** Mit zunehmendem Alter nimmt die Knochendichte ab, die Gelenkknorpel verschleißen und die Muskeln verlieren an Kraft und Elastizität. Dies erhöht das Risiko für Knochenbrüche, Gelenkverschleiß und Muskelverletzungen.

**Geschlecht:** Frauen sind häufiger von Osteoporose und rheumatoider Arthritis betroffen als Männer. Dies liegt teilweise an hormonellen Veränderungen, die den Knochenstoffwechsel beeinflussen, sowie an genetischen Faktoren.

**Gewicht:** Übergewicht oder Fettleibigkeit belastet die Knochen und Gelenke zusätzlich und fördert Entzündungsprozesse im Körper. Dies kann zu Arthrose, Gicht und Rückenschmerzen führen.

**Ernährung:** Eine ausgewogene Ernährung mit ausreichend Kalzium, Vitamin D und anderen Nährstoffen ist wichtig für die Gesundheit der Knochen und Gelenke. Eine Mangelernährung oder eine einseitige Ernährung kann zu Osteoporose, Gicht oder anderen Stoffwechselstörungen führen.

**Bewegung:** Regelmäßige körperliche Aktivität stärkt die Muskeln, verbessert die Durchblutung und fördert die Beweglichkeit der Gelenke. Zu wenig oder zu viel Bewegung kann jedoch zu Überlastung, Verletzungen oder Degeneration der Strukturen des Bewegungsapparates führen.

**Verletzungen:** Traumatische Ereignisse wie Stürze, Unfälle oder Sportverletzungen können zu Knochenbrüchen, Gelenkverstauchungen, Muskelrissen oder Nervenschäden führen. Diese können akute oder chronische Schmerzen und Funktionsstörungen verursachen.

**Erbliche Faktoren:** Einige Erkrankungen des Bewegungsapparates haben eine genetische Komponente, die das Risiko erhöht, sie zu entwickeln. Zum Beispiel ist rheumatoide Arthritis mit bestimmten Genvarianten assoziiert, die das Immunsystem beeinflussen.

**Infektionen:** Bakterielle oder virale Infektionen können sich auf die Knochen, Gelenke oder Muskeln ausbreiten und Entzündungen und Schäden verursachen. Zum Beispiel kann eine Borreliose zu einer Lyme-Arthritis führen.

**Autoimmunerkrankungen:** Bei einigen Erkrankungen des Bewegungsapparates greift das Immunsystem fälschlicherweise gesundes Gewebe an und verursacht Entzündungen und Zerstörung. Zum Beispiel greift bei rheumatoider Arthritis das Immunsystem die Gelenkmembran an und verursacht Schwellungen, Schmerzen und Deformitäten.

Erkrankungen des Bewegungsapparates können die Lebensqualität erheblich beeinträchtigen und zu Behinderungen oder Komplikationen führen. Es ist daher wichtig, sie frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Die Behandlung kann je nach Art und Schweregrad der Erkrankung medikamentöse Therapien, physikalische Therapien, operative Eingriffe oder alternative Methoden umfassen. Ziel ist es, die Symptome zu lindern, die Funktion zu verbessern und das Fortschreiten der Erkrankung zu verlangsamen oder zu stoppen.



## Wie lassen sich Erkrankungen des Bewegungsapparates vermeiden?

Erkrankungen des Bewegungsapparates sind Beschwerden, die Muskeln, Sehnen, Bänder, Gelenke oder Knochen betreffen. Sie können durch Überlastung, Fehlhaltung, Verletzung oder Verschleiß entstehen und zu Schmerzen, Bewegungseinschränkungen oder Funktionsverlust führen. Zu den häufigsten Erkrankungen des Bewegungsapparates gehören Rückenschmerzen, Arthrose, Rheuma, Osteoporose oder Bandscheibenvorfall. Um Erkrankungen des Bewegungsapparates vorzubeugen, ist es wichtig, auf eine gesunde Lebensweise zu achten. Dazu gehören:

- Eine ausgewogene Ernährung, die reich an Kalzium, Vitamin D und anderen Nährstoffen ist, um die Knochen zu stärken und Entzündungen zu reduzieren.
- Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr, um die Gelenke geschmeidig zu halten und die Muskeln zu versorgen.
- Ein angemessenes Körpergewicht, um die Belastung auf die Gelenke zu verringern und das Risiko für Arthrose zu senken.
- Eine regelmäßige körperliche Aktivität, die die Muskeln kräftigt, die Beweglichkeit fördert und die Durchblutung anregt. Dabei sollte man auf eine abwechslungsreiche Mischung aus Ausdauer-, Kraft- und Dehnübungen achten und sich nicht überanstrengen.

- Eine ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes und der Freizeitaktivitäten, um Fehlhaltungen und Überlastungen zu vermeiden. Dazu gehören zum Beispiel eine gute Sitzhaltung, eine passende Matratze, ein rückenfreundlicher Rucksack oder ein geeignetes Schuhwerk.
- Eine regelmäßige Entspannung, um Stress abzubauen und Verspannungen zu lösen. Dazu gehören zum Beispiel Atemübungen, Meditation, Yoga oder Massagen.

Erkrankungen des Bewegungsapparates sind nicht immer vermeidbar, aber mit diesen Tipps kann man das Risiko reduzieren und die Lebensqualität verbessern. Wenn eine Person jedoch anhaltende oder starke Schmerzen hat, sollte sie einen Arzt aufsuchen und sich behandeln lassen.



# Kapitel 1

## Knochen

Die Knochen sind wichtige Bestandteile des menschlichen Körpers. Sie haben verschiedene Aufgaben, die für unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden unerlässlich sind. In diesem Kapitel werde ich den Aufbau und die Funktionen der Knochen erklären.

### Aufbau der Knochen

Die Knochen bestehen aus einem harten, mineralisierten Gewebe, das Knochengewebe genannt wird. Das Knochengewebe ist in zwei Arten unterteilt: das kompakte Knochengewebe und das spongiöse Knochengewebe. Das kompakte Knochengewebe bildet die äußere Schicht der Knochen und ist sehr dicht und fest. Das spongiöse Knochengewebe befindet sich im Inneren der Knochen und ist lockerer und poröser. Das spongiöse Knochengewebe enthält auch rotes Knochenmark, das für die Bildung von Blutzellen verantwortlich ist.

Die Knochen haben auch eine dünne Membran, die Periost genannt wird, die die Oberfläche der Knochen bedeckt. Das Periost enthält Blutgefäße und Nerven, die die Knochen mit Nährstoffen versorgen und Schmerzempfindungen übermitteln. Die Enden der Knochen sind mit einer glatten Knorpelschicht überzogen, die als Gelenkknorpel bezeichnet wird. Der Gelenkknorpel ermöglicht die reibungsarme Bewegung der Knochen in den Gelenken.

### Funktionen der Knochen

Die Knochen haben mehrere wichtige Funktionen für unseren Organismus. Die wichtigsten sind:

**Stützfunktion:** Die Knochen bilden das Skelett, das unserem Körper Form und Haltung gibt. Das Skelett stützt auch die inneren Organe und schützt sie vor Verletzungen.

**Bewegungsfunktion:** Die Knochen ermöglichen die Bewegung unseres Körpers, indem sie als Hebel wirken, an denen die Muskeln ansetzen. Die Muskeln ziehen an den Knochen und bewirken so ihre Bewegung in den Gelenken.

**Speicherfunktion:** Die Knochen speichern wichtige Mineralien wie Kalzium und Phosphor, die für die Gesundheit unserer Zähne, Nerven und Muskeln notwendig sind. Die Knochen geben diese Mineralien bei Bedarf an das Blut ab oder nehmen sie aus dem Blut auf.

**Blutbildungsfunktion:** Die Knochen sind der Ort der Blutbildung, also der Produktion von roten Blutkörperchen, weißen Blutkörperchen und Blutplättchen.

Diese Zellen sind für den Sauerstofftransport, die Immunabwehr und die Blutgerinnung verantwortlich.

Wie Sie sehen können, sind die Knochen mehr als nur starre Strukturen. Sie sind lebendige Organe, die ständig wachsen, sich erneuern und an unsere Bedürfnisse anpassen. Deshalb ist es wichtig, unsere Knochen gesund zu halten, indem wir eine ausgewogene Ernährung, ausreichend Bewegung und eine gute Haltung einhalten.

## Achsen skelett

Das Achsen skelett ist der Teil des Skeletts, der die Knochen entlang der Längsachse des Körpers umfasst. Es hat mehrere wichtige Aufgaben, wie zum Beispiel:

- Schutz von lebenswichtigen Organen wie dem Gehirn, dem Rückenmark, dem Herzen und der Lunge
- Stabilisierung des Rumpfes und die Unterstützung des Körpergewichts
- Beteiligung an der Atmung durch die Bewegung des Brustkorbs
- Bildung von Gelenken mit dem Extremitätenskelett, das die Knochen der Arme und Beine umfasst
- Die Produktion von Blutzellen im Knochenmark

Das Achsen skelett besteht aus vier Hauptgruppen von Knochen: dem Schädel, der Wirbelsäule, dem Brustkorb und dem Becken.

## Knochen des Kopfes

Der Kopf besteht aus 22 Knochen, die in zwei Teile unterteilt werden können: das Gesichtsskelett und das Schädelskelett. Das Gesichtsskelett bildet die Struktur des Gesichts und enthält 14 Knochen, wie zum Beispiel den Oberkiefer, den Unterkiefer, die Nasenbeine und die Jochbeine. Das Schädelskelett umgibt und schützt das Gehirn und enthält acht Knochen, wie zum Beispiel das Stirnbein, das Hinterhauptsbein, das Scheitelbein und das Schläfenbein. Die Schädelknochen sind durch feste Fasernähte miteinander verbunden, die im Laufe des Lebens verknöchern.

Zum Kopf gehören auch einige kleinere Knochen, die nicht direkt mit dem Schädel verbunden sind, wie zum Beispiel das Zungenbein, das den Zungenmuskel stützt, und die drei Gehörknöchelchen im Mittelohr (Hammer, Amboss und Steigbügel), die den Schall vom Trommelfell zum Innenohr übertragen.

## Wirbelsäule

Die Wirbelsäule ist eine flexible Säule aus 33-34 Wirbeln, die sich vom Schädel bis zum Steißbein erstreckt. Sie umschließt und schützt das Rückenmark und ermöglicht Bewegungen in verschiedenen Richtungen. Die Wirbel sind durch Bandscheiben aus Knorpelgewebe getrennt, die als Stoßdämpfer dienen und die Reibung zwischen den Knochen verringern.