

Anatomie und Physiologie

Kurzlehrbuch für Pflegeberufe

Bearbeitet von
Marianne Schoppmeyer

5. Auflage 2017. Buch. X, 230 S. Softcover
ISBN 978 3 437 26534 1

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Pflege > Ausbildung in der Pflege](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Marianne Schoppmeyer

Leseprobe

Anatomie und Physiologie

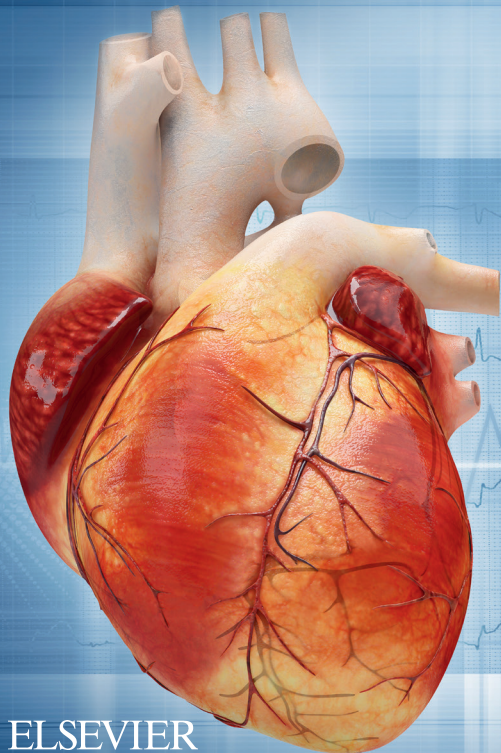
Kurzlehrbuch für Pflegeberufe

BUNTE REIHE



5. Auflage

www.pflegeheute.de



ELSEVIER

Urban & Fischer

Inhaltsverzeichnis

1	Die Zelle	1	2.3.3	Glatte Muskulatur	26
1.1	Aufbau der Zelle	1	2.4	Nervengewebe	26
1.1.1	Zellmembran	2	2.4.1	Strukturelemente des	
1.1.2	Zytoskelett	2		Nervensystems	26
1.1.3	Endoplasmatisches Retikulum	3	2.4.2	Informationsweitergabe	29
1.1.4	Ribosomen	3			
1.1.5	Golgi-Apparat	3	3	Der Bewegungsapparat	33
1.1.6	Peroxisomen und Lysosomen	3	3.1	Richtungs- und	
1.1.7	Mitochondrien	4		Lagebezeichnungen	33
1.1.8	Interzellulärraum und Zellkontakte ..	4	3.2	Gelenke	34
1.1.9	Oberflächendifferenzierungen	4	3.3	Allgemeine Muskellehre	36
1.1.10	Zellkern	4	3.4	Das Skelett	38
1.2	Zellzyklus	6	3.5	Schädel	39
1.2.1	Interphase	6	3.5.1	Hirnschädel	39
1.2.2	Mitose	7	3.5.2	Gesichtsschädel	41
1.3	Proteinbiosynthese	9	3.5.3	Muskulatur des Schädels	42
1.4	Meiose	10	3.5.4	Muskulatur des Halses	43
1.5	Vererbungslehre (Genetik)	12	3.6	Rücken	43
1.5.1	Uniformitätsregel		3.6.1	Wirbelsäule	43
	(1. Mendel'sche Regel)	12	3.6.2	Rückenmuskulatur	46
1.5.2	Aufspaltungsregel		3.7	Thorax	48
	(2. Mendel'sche Regel)	13	3.7.1	Knöcherner Thorax	48
1.5.3	Unabhängigkeitsregel		3.7.2	Atemmuskulatur	49
	(3. Mendel'sche Regel)	14	3.8	Abdomen	51
1.5.4	Mutationen	14	3.8.1	Bauchwandmuskulatur	51
			3.9	Schultergürtel	53
2	Die Gewebe des Körpers und		3.9.1	Schultergürtelmuskulatur	54
	ihre Funktionen	15	3.9.2	Schultergelenk	54
2.1	Epithelgewebe	15	3.10	Obere Extremitäten	55
2.1.1	Oberflächenepithel	15	3.10.1	Oberarm	56
2.1.2	Drüsenepithel	17	3.10.2	Unterarm	57
2.2	Binde- und Stützgewebe	17	3.10.3	Hand	59
2.2.1	Faserarmes Bindegewebe	18	3.11	Becken	62
2.2.2	Faserreiches Bindegewebe	18	3.11.1	Knöchernes Becken	62
2.2.3	Zellreiches Bindegewebe	18	3.11.2	Beckenboden	63
2.2.4	Fettgewebe	18	3.11.3	Hüftgelenk	63
2.2.5	Knorpel	19	3.11.4	Hüftmuskulatur	64
2.2.6	Knochen	19	3.12	Untere Extremitäten	65
2.3	Muskelgewebe	22	3.12.1	Oberschenkel	65
2.3.1	Skelettmuskulatur	22	3.12.2	Unterschenkel	67
2.3.2	Herzmuskulatur	25	3.12.3	Fuß	70

4	Das Nervensystem	73	6.2	Mittlerer Verdauungstrakt	118
4.1	Zentrales Nervensystem	73	6.2.1	Magen	118
4.1.1	Endhirn	74	6.2.2	Dünndarm	120
4.1.2	Basalganglien	79	6.2.3	Bauchspeicheldrüse	121
4.1.3	Zwischenhirn	79	6.2.4	Leber	123
4.1.4	Mittelhirn	80	6.2.5	Gallenwege und Gallenblase	125
4.1.5	Rautenhirn	80	6.3	Unterer Verdauungstrakt	127
4.1.6	Kleinhirn	81	6.3.1	Mastdarm und After	129
4.1.7	Rückenmark	81	6.4	Energiebedarf des	
4.2	Peripheres Nervensystem	82		menschlichen Körpers	130
4.2.1	Hirnnerven	84	6.5	Aufspaltung und Resorption der	
4.2.2	Spinalnerven	84		Nahrungsbestandteile	130
4.3	Vegetatives Nervensystem	88	6.5.1	Kohlenhydrate	130
4.3.1	Sympathikus	89	6.5.2	Proteine	131
4.3.2	Parasympathikus	90	6.5.3	Fett	131
4.4	Hüllen, Liquorräume und		6.5.4	Vitamine	133
	Blutversorgung des ZNS	90	6.5.5	Mineralstoffe und Spurenelemente .	133
4.4.1	Hirnhäute	90	6.5.6	Ballaststoffe	134
4.4.2	Liquorräume	91			
4.4.3	Blutversorgung des Gehirns	92	7	Das Hormonsystem	135
5	Sensibilität und		7.1	Hypothalamus und Hypophyse ...	136
	Sinnesorgane	95	7.2	Schilddrüse	138
5.1	Auge	95	7.3	Nebenschilddrüse	139
5.1.1	Augapfel	96	7.4	Nebenniere	141
5.1.2	Schutzeinrichtungen des Auges ...	97	7.4.1	Nebennierenrinde	141
5.1.3	Sehvorgang	98	7.4.2	Nebennierenmark	143
5.2	Hör- und Gleichgewichtsorgan ...	99	7.5	Inselorgan der	
5.2.1	Hörorgan	100		Bauchspeicheldrüse	144
5.2.2	Gleichgewichtsorgan	102	8	Das Blut	147
5.3	Geruchs- und Geschmackssinn ...	103	8.1	Aufgaben und	
5.4	Sinnesfunktion der Haut	104		Zusammensetzung	147
5.4.1	Aufbau der Haut	104	8.1.1	Aufgaben des Blutes	147
5.4.2	Hautanhangsgebilde	105	8.1.2	Zusammensetzung des Blutes	147
5.4.3	Somatosensibilität	106	8.2	Blutplasma	148
6	Das Verdauungssystem	109	8.3	Erythrozyten	148
6.1	Oberer Verdauungstrakt	112	8.4	Thrombozyten und	
6.1.1	Mundhöhle	112		Blutgerinnung	152
6.1.2	Zähne	113	8.4.1	Thrombozyten	152
6.1.3	Zunge	114	8.4.2	Blutstillung und Blutgerinnung ...	153
6.1.4	Speicheldrüsen	115	8.5	Leukozyten	154
6.1.5	Gaumen	115	8.6	Das Abwehrsystem des	
6.1.6	Rachen	116		menschlichen Organismus	156
6.1.7	Speiseröhre	117	8.6.1	Unspezifische Abwehr	157
			8.6.2	Spezifische Abwehr	158

8.6.3	Immunität	159	11.2	Ventilation und Gasaustausch	193
8.7	Das lymphatische System	159	11.2.1	Ventilation	193
8.7.1	Lymphbahnen und Lymphknoten	160	11.2.2	Lungen- und Atemvolumina	194
8.7.2	Thymus	161	11.2.3	Gasaustausch	196
8.7.3	Milz	162	11.2.4	Atmungsregulation	197
9	Das Kreislaufsystem	163	11.3	Säure-Basen-Haushalt	198
9.1	Körper- und Lungenkreislauf	163	11.3.1	Säuren, Basen, pH-Wert	198
9.1.1	Körperkreislauf	163	11.3.2	Puffer	199
9.1.2	Lungenkreislauf	168	11.3.3	Störungen des Säure-Basen-Haushalts	200
9.2	Gefäße	169	12	Das Harnsystem	201
9.2.1	Wandaufbau der Gefäße	169	12.1	Niere	202
9.2.2	Arterien	170	12.1.1	Aufbau der Niere	202
9.2.3	Kapillaren	171	12.1.2	Blutversorgung der Niere	203
9.2.4	Venen	172	12.1.3	Feinbau der Niere	204
9.3	Kreislaufregulation	173	12.1.4	Zusammensetzung des Endharns	205
9.4	Der Kreislauf des Ungeborenen	174	12.1.5	Die Niere als Hormondrüse	206
10	Das Herz	177	12.2	Ableitende Harnwege	206
10.1	Aufbau des Herzens	177	12.2.1	Nierenkelche und Nierenbecken	206
10.1.1	Aufbau der Herzwand	179	12.2.2	Harnleiter	207
10.1.2	Blutversorgung des Herzens	179	12.2.3	Harnblase	207
10.2	Der Herzzyklus	180	12.2.4	Harnröhre	207
10.3	Erregungsbildung und Erregungsleitung	181	12.3	Wasser- und Elektrolythaushalt	208
10.3.1	Herzleistung und ihre Regulation	182	12.3.1	Wasserbilanz	208
10.3.2	Herzleistung bei Ruhe und Belastung	183	13	Die Geschlechtsorgane	211
10.3.3	Das Elektrokardiogramm (EKG)	184	13.1	Geschlechtsorgane der Frau	212
11	Das Atmungssystem	187	13.1.1	Innere Geschlechtsorgane der Frau	212
11.1	Die Atmungsorgane	188	13.1.2	Äußere Geschlechtsorgane der Frau	214
11.1.1	Nase	188	13.1.3	Weibliche Brustdrüse	214
11.1.2	Kehlkopf	189	13.1.4	Geschlechtshormone	215
11.1.3	Luftröhre	190	13.2	Geschlechtsorgane des Mannes	218
11.1.4	Bronchien	191	13.2.1	Innere Geschlechtsorgane des Mannes	218
11.1.5	Lunge	192	13.2.2	Äußere Geschlechtsorgane des Mannes	221
11.1.6	Mediastinum	193	13.2.3	Männliche Geschlechtshormone	222
			Register	223	

1

Die Zelle

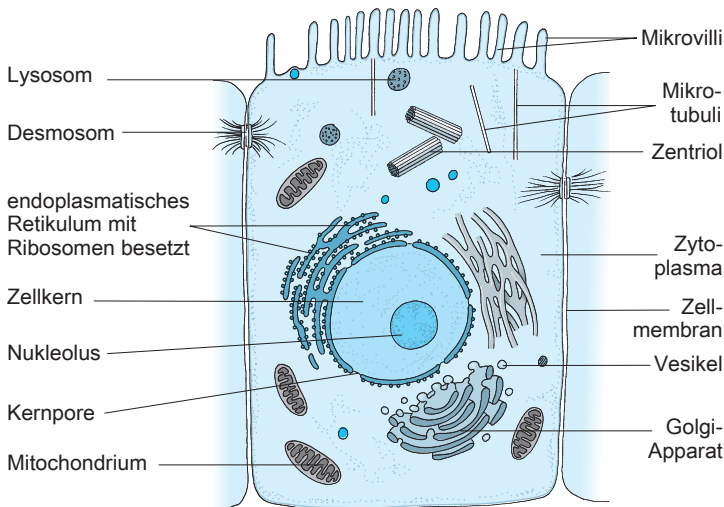


Abb. 1.1 Aufbau der Zelle. [L190]

Alle Lebewesen bestehen aus Zellen. Zellen sind die kleinsten Bau- und Funktionseinheiten des menschlichen Organismus. Abhängig von ihren Leistungen innerhalb eines Gewebeverbandes unterscheiden sie sich in Größe, Gestalt, Funktion und Lebensdauer. Der prinzipielle Bauplan jeder Zelle ist jedoch einheitlich (> Abb. 1.1).

Zellen sind die kleinsten Bau- und Funktionseinheiten

1.1 Aufbau der Zelle

Jede Zelle ist von ihrer Umgebung durch eine Zellmembran getrennt. Von der Zellmembran umgeben findet sich das Zytoplasma. Innerhalb der Zelle kann lichtmikroskopisch der Zellkern gesehen werden. Mit Hilfe des Elektronenmikroskops lassen sich weitere Zellorganellen innerhalb des Zytoplasmas erkennen: Raues und glattes endoplasmatisches Retikulum (ER), Ribosomen, Golgi-Apparat, Mitochondrien, Peroxisomen und Lysosomen. Ferner besitzt jede Zelle ein Zytoskelett (Zellskelett), das ihr mechanische Stabilität verleiht. Im Zytoplasma finden sich weiterhin Speichersubstanzen in Form von Fetttropfen, Zuckerverbindungen als Energiereserve und Pigmente (Farbstoffe). Im Gewebeverband bestehen Kontakte zu den Nachbarzellen.

- Zellmembran
- Zellkern
- Zytoskelett
- Zytoplasma mit Zellorganellen:
 - Endoplasmatisches Retikulum
 - Ribosomen
 - Golgi-Apparat
 - Mitochondrien
 - Peroxisomen
 - Lysosomen

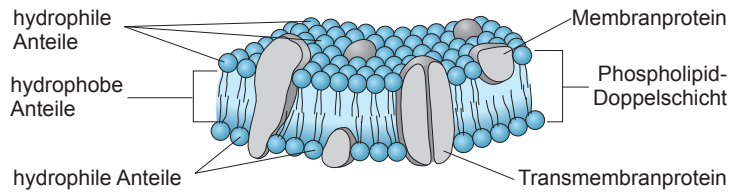


Abb. 1.2 Aufbau der Zellmembran. [L190]

1.1.1 Zellmembran

- Trennt Intra- und Extrazellulär-
raum
- Besteht aus einer Lipiddoppel-
schicht
- Besitzt vielfältige Aufgaben

Die Zellmembran (Plasmalemm, > Abb. 1.2) grenzt das innere Milieu der Zellen, den Intrazellulärraum, vom äußeren Milieu, dem Extrazellulärraum, ab. Sie besteht aus einer Doppelschicht von **Lipiden** (Fetten), den Phospholipiden und den Glykolipiden. Die wasserabweisenden (hydrophoben) Teile der Doppelschicht stehen sich in der Membranmitte gegenüber, während die wasseranziehenden (hydrophilen) Teile nach außen zeigen. Aufgrund dieses Aufbaus können hydrophile Substanzen wie Ionen und Glukose die Zellmembran nur schwer passieren. Für die Passage dieser Substanzen sind in die Zellmembran **Proteine** eingebaut, die als Kanäle, Transporter und Pumpen dem Stoffaustausch dienen. Andere Membranproteine besitzen Enzymfunktionen, dienen der Kommunikation zwischen den Zellen, erkennen fremde Zellen oder dienen als Rezeptoren für Hormone oder Transmitter (> Abb. 1.2).

Aufgaben der Zellmembran

- Aufnahme und Abgabe von Stoffen mit Hilfe von Transportproteinen, Kanälen oder Pumpen, die in die Zellmembran eingebaut sind
- Kommunikation mit dem Gesamtorganismus über Rezeptoren, die sich auf der Zellmembran befinden. Rezeptoren binden bestimmte Stoffe (z. B. Hormone oder Neurotransmitter) und lösen so eine Reaktion der Zelle aus
- Ausbreitung von Erregungen, Weiterleitung von Aktionspotenzialen (> 2.4.2)
- Anpassung an Formveränderungen der Zelle z. B. bei Kontraktionen
- Träger der Blutgruppen- und Antigeneigenschaften (> 8.3).

1.1.2 Zytoskelett

Das Zytoskelett stabilisiert die Form der Zelle

Das Zytoskelett besteht aus feinen Proteinfäden, den **Filamenten**, und kleinen Röhren, den **Mikrotubuli**. Sie durchspannen und stabilisieren die Zelle und verleihen ihr so die jeweilige charakteristische Gestalt. Zu den Filamenten gehört z. B. das Aktinfilament, das die Zellmembran versteift und am Kontraktionsprozess der Muskelzellen (> 2.3.1) beteiligt ist. Zu den Mikrotubuli zählen Kinozilien, Zentriolen und der Spindelapparat. Sie spielen bei Bewegungen innerhalb der Zelle sowie bei der Zellteilung eine wichtige Rolle.

1.1.3 Endoplasmatisches Retikulum

Das endoplasmatische Retikulum (ER) ist ein membranumhülltes Hohlraumssystem im Inneren der Zelle. Diese Hohlräume sind entweder abgeplattet (Zisternen) oder schlauchförmig (Tubuli) und stehen untereinander sowie mit dem Raum um den Zellkern in Verbindung. Man unterscheidet das raue vom glatten ER. Die Membran des rauhen ERs ist an ihrer Außenseite mit Ribosomen besetzt. Das glatte ER ist nicht mit Ribosomen besetzt. Das ER ist am Aufbau von Proteinen, Fetten (Lipidsynthese) und Hormonen beteiligt sowie an der Entgiftung körpereigener und körperfremder Stoffe. Die gebildeten Substanzen werden aus dem ER in Transportvesikeln abgeschnürt und z. B. zum Golgi-Apparat transportiert.

Aufgaben:

- Stofftransport innerhalb der Zelle
- Protein-, Lipid-, Hormonsynthese
- Entgiftung

1.1.4 Ribosomen

Ribosomen sind kugelförmig und bestehen aus einer größeren und einer kleineren Untereinheit. Sie werden im Zellkern gebildet, den sie über Poren verlassen. Innerhalb der Zelle liegen sie in freier Form oder sie sind an das ER gebunden. Ribosomen bestehen aus ribosomaler Ribonukleinsäure (rRNS) und Proteinen und sind am Aufbau von Proteinen (> 1.3) beteiligt.

Ribosomen sind an der Proteinbiosynthese beteiligt

1.1.5 Golgi-Apparat

Der Golgi-Apparat besteht aus scheibenförmigen Säckchen (Sacculi) oder Zisternen, die in Stapeln aufeinander liegen und aus Membranen aufgebaut sind. Der Golgi-Apparat erhält vom rauhen endoplasmatischen Retikulum in Vesikeln verpackte Proteine. Diese Proteine werden im Golgi-Apparat sortiert, ggf. umgebaut und in Vesikeln verpackt. Als Lysosomen verbleiben sie in der Zelle, als Sekretgranula werden sie per Exozytose aus der Zelle ausgeschleust.

Der Golgi-Apparat ist am Proteinstoffwechsel beteiligt

1.1.6 Peroxisomen und Lysosomen

Peroxisomen sind kleine, runde Organellen, die vom endoplasmatischen Retikulum abgeschnürt werden und von einer Membran umhüllt sind. In ihrem Inneren befinden sich zahlreiche Enzyme, die der Entgiftung von Stoffwechselprodukten (z. B. Phenolen, Ethanol) dienen.

Enzymgefüllte Vesikel

Lysosomen sind ebenfalls runde membranumhüllte Zellorganellen, die sich vom Golgi-Apparat abschnüren. In ihrem Inneren befinden sich zahlreiche Enzyme. Lysosomen bauen sowohl zellfremdes (z. B. Bakterien) als auch zelleigenes Material (z. B. Proteine, Lipide, Glykogen, funktionsloses Material) intrazellulär ab.

1.1.7 Mitochondrien

Mitochondrien sind die „Kraftwerke“ der Zelle

Mitochondrien haben eine ovale Form und sind aus einer inneren und einer äußeren Membran aufgebaut. Die innere Membran bildet zahlreiche, ins Innere des Mitochondriums gerichtete Ausstülpungen in Form von Leisten (Cristae) oder Schläuchen (Tubuli). Mitochondrien dienen der Energiegewinnung (ATP-Produktion) der Zelle. Dementsprechend besitzen Zellen mit hohem Energiebedarf viele, Zellen mit geringem Energiebedarf wenige Mitochondrien. Die Mitochondrien beherbergen daneben mitochondriale RNS und DNS, über die ein Teil der mitochondrialen Proteine aufgebaut wird.

1.1.8 Interzellulärraum und Zellkontakte

Zwischen den einzelnen Zellen liegt der **Interzellulärraum**. Er ist je nach Gewebe unterschiedlich groß. Beim Epithelgewebe (> 2.1) ist er z. B. ein schmaler Spalt, während er beim Binde- und Stützgewebe (> 2.2) aufgrund der Interzellulärräume weit ist.

Zellkontakte verbinden die Zellen untereinander. Es werden unterschieden:

Zellkontakte

- Festigen das Gewebe
- Transportieren Stoffe
- Übertragen elektrische Signale

- **Haftkontakte** für die mechanische Verhaftung der Zellen untereinander, z. B. Desmosomen, Zonula adhaerens
- **Verschlusskontakte** für die Abdichtung der Interzellulärräume, sodass Substanzen aus dem äußeren Milieu nicht unkontrolliert in den Interzellulärraum gelangen können, z. B. tight junction, Zonula occludens
- **Kommunikationskontakte** für die elektrische (ionale) Kopplung benachbarter Zellen, z. B. Synapsen.

1.1.9 Oberflächendifferenzierungen

Oberflächendifferenzierungen werden häufig an Epithelzellen gefunden. Sie werden zur Ausführung besonderer Aufgaben benötigt. Zu ihnen gehören:

- **Mikrovilli**: Fingerförmige Ausstülpungen der Zelle zur Zelloberflächenvergrößerung, z. B. an den Dünndarmepithelzellen. Dicht stehende, gleich lange Mikrovilli bilden einen **Bürstensaum**
- **Flimmerhärchen** (Kinzilien): Bewegliche Oberflächendifferenzierungen, die länger sind als Mikrovilli. An ihrer Oberfläche wird Schleim oder Flüssigkeit transportiert, z. B. das Flimmerepithel der Luftröhre
- **Stereozilien** sind lange Mikrovilli. Sie kommen an einigen Rezeptorzellen vor, z. B. im Hörorgan (> 5.2.1) und im Gleichgewichtsorgan (> 5.2.2).

1.1.10 Zellkern

Der Zellkern (Nukleus) ist vom Zytoplasma durch zwei Membranen getrennt, die von zahlreichen Poren zur Kommunikation mit der Zelle durchsetzt sind. Zwischen den zwei Membranen befindet sich der perinukleäre Raum. Der

Beinhaltet:

- 46 Chromosomen
- Kernkörperchen
- Kernsaft

Aufgaben:

- Steuerzentrum der Zelle
- Träger der Erbanlagen

Zellkern ist das Steuerzentrum der Zelle und Träger der Erbanlagen. Er enthält:

- **46 Chromosomen**, die die Erbsubstanz (Genom) in Form von DNS enthalten
- Ein oder mehrere **Kernkörperchen** (Nukleoli)
- **Kernsaft** (Karyoplasma), der verschiedene Enzyme und Ionen enthält.

Chromosomen

Jede menschliche Zelle enthält 46 Chromosomen (Ausnahme Geschlechtszellen, > 1.4), von denen 23 Chromosomen von der Mutter und 23 Chromosomen vom Vater stammen. 44 der 46 Chromosomen lassen sich zu 22 Paaren zusammenstellen. Diese 22 Paare werden als **Autosomen** bezeichnet. Dabei haben die zwei jeweils zusammengelagerten Chromosomen ein identisches Aussehen. Sie werden homologe Chromosomen genannt. Daneben gibt es die

Jede Zelle enthält 46 Chromosomen:

- 44 Autosome
- 2 Gonosome (XY bzw. XX)

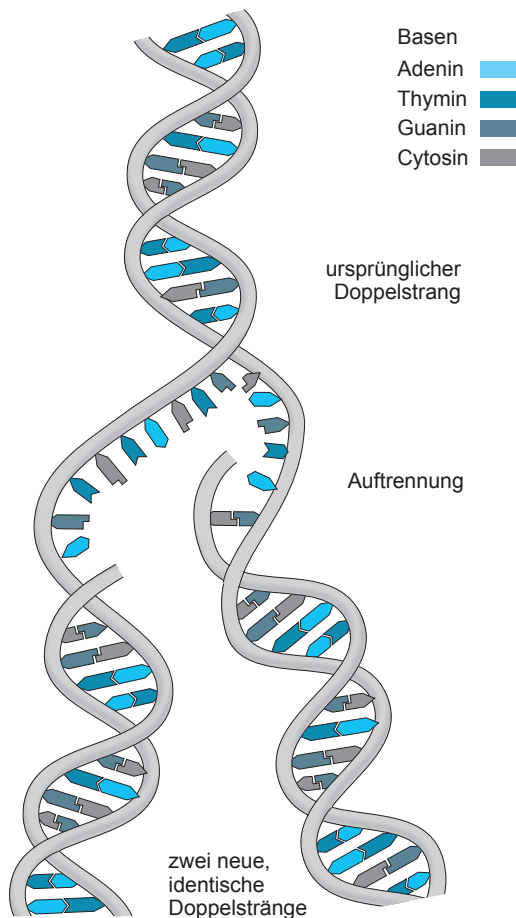


Abb. 1.3 Verdoppelung der DNS. [L190]

6

Das Verdauungssystem

Der menschliche Organismus benötigt für seine Funktionen die regelmäßige Zufuhr von Nahrung und Wasser. Die Aufnahme und die Verarbeitung erfolgt über das Verdauungssystem, das rohrartig vom Mund bis zum After verläuft. Von verschiedenen Organen (z. B. Bauchspeicheldrüse, Leber, Gallenblase) werden enzymreiche Sekrete in den Verdauungstrakt abgegeben, sodass die Nahrungsbestandteile aufgespalten und dann aus dem Darmlumen in das Blut aufgenommen und verwertet werden können. Weiterhin ist der Magen-Darm-Trakt an der Regulation des Wasser- und Elektrolythaushalts, der körpereigenen Abwehr und an der Ausscheidung beteiligt (➤ Abb. 6.1).

- Einteilung in:
- Oberer Verdauungstrakt
 - Mittlerer Verdauungstrakt
 - Unterer Verdauungstrakt

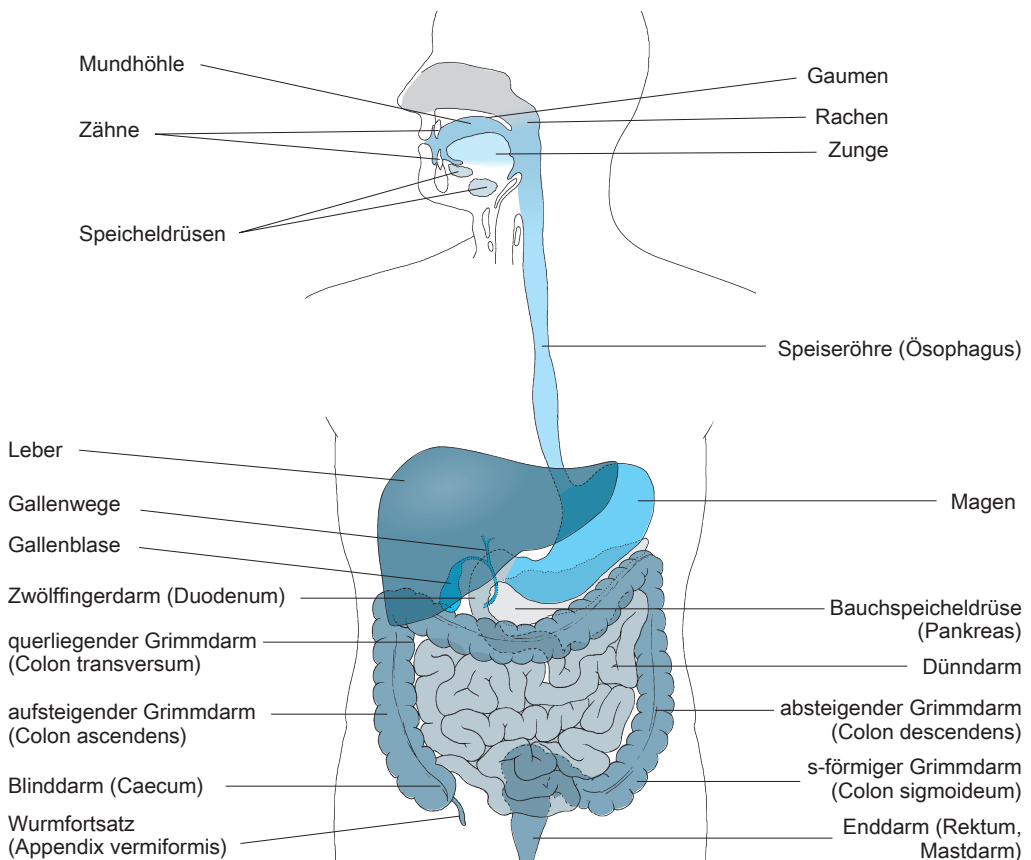


Abb. 6.1 Übersicht über die Verdauungsorgane. [L190]

Der Verdauungstrakt (Gastrointestinaltrakt) wird in einen oberen, mittleren und unteren Teil gegliedert.

Wandbau des Verdauungstrakts

Wandaufbau einheitlich aus vier Schichten

Die Wand des gesamten Verdauungssystems besitzt einen sehr ähnlichen Aufbau, der je nach Aufgabe des Abschnitts leicht verändert ist. Von innen nach außen finden sich folgende Wandschichten:

- **Mukosa** (Tunica mucosa): Schleimhaut, die den Verdauungstrakt auskleidet. Sie dient der Aufnahme von Nahrungsbestandteilen und der Abgabe von Substanzen, die die Nahrung verdauen
- **Submukosa** (Tela submucosa): Bindegewebige Verschiebeschicht, in der die größeren Blut- und Lymphgefäße zur Versorgung der Mukosa verlaufen
- **Muskularis** (Tunica muscularis): Sie besteht aus einer inneren Ringmuskelschicht und einer äußeren Längsmuskelschicht. In Mund, Rachen und oberer Speiseröhre ist die Muskulatur quergestreift und willkürlich kontrahierbar, im übrigen Verdauungstrakt ist sie glatt und kontrahiert sich unwillkürlich. Durch den rhythmischen Wechsel von Erschlaffungs- und Kontraktionsphasen der Wand des Verdauungstrakts (Peristaltik) wird die Nahrung mechanisch zerkleinert, durchmischt und transportiert
- **Adventitia** (Tunica adventitia): Äußere Gewebeschicht zum bindegewebigen Einbau in die Umgebung oder Peritoneum.

Peristaltik: Erschlaffung und Kontraktion der Wand des Verdauungstraktes

In den Darm münden die Ausführungsgänge von Leber, Gallenblase und Bauchspeicheldrüse.

Peritoneum

Unterscheidung parietales und viszerales Peritoneum

Das Peritoneum (Bauchfell) ist eine seröse Haut, die die Bauchhöhle auskleidet. Es besteht aus zwei Blättern: Das parietale Peritoneum bedeckt die Bauch- und Beckenwand, das viszerale Peritoneum bedeckt einen Teil der Bauchorgane. Das Peritoneum ermöglicht die Verschieblichkeit der Organe gegeneinander, wie es für die Bewegungen im Magen-Darm-Trakt notwendig ist.

Einteilung der Organe in Abhängigkeit von ihrer Beziehung zum Peritoneum

Während der Organentwicklung in der Embryonalzeit wurde jedes Organ unter Einstülpung eines Teils des Peritoneums unterschiedlich weit in die Bauchhöhle vorgeschoben (> Abb. 6.2). Diese werden daher unterteilt in:

Intraperitoneal:

- Magen
- Oberer Teil Duodenum, Jejunum, Ileum
- Leber, Gallenblase
- Milz
- Querliegender und S-förmiger Grimmdarm
- Uteruskörper, Eileiter, Eierstöcke

- **Intraperitoneale** Organe, die vollständig vom Peritoneum bedeckt sind und daher gut verschieblich sind. Sie besitzen ein gedoppeltes Peritoneum, das mit der hinteren Bauchwand in Verbindung steht (Gekröse). Beim Dünndarm heißt diese Peritonealverdoppelung **Mesenterium**, beim Dickdarm **Mesokolon**. Eine weitere Peritonealverdoppelung stellt das große Netz (**Omentum majus**) dar, das sich schürzenförmig vor die Darmschlingen legt. Zu den intraperitoneal, also im Peritoneum liegenden Organen gehören Magen, der obere Teil des Duodenums, Jejunum, Ileum, Leber, Gallenblase, Milz, querliegender Grimmdarm (Colon transversum) und S-förmiger Grimmdarm (Colon sigmoideum), außerdem auch Uteruskörper, Eileiter und Eierstöcke

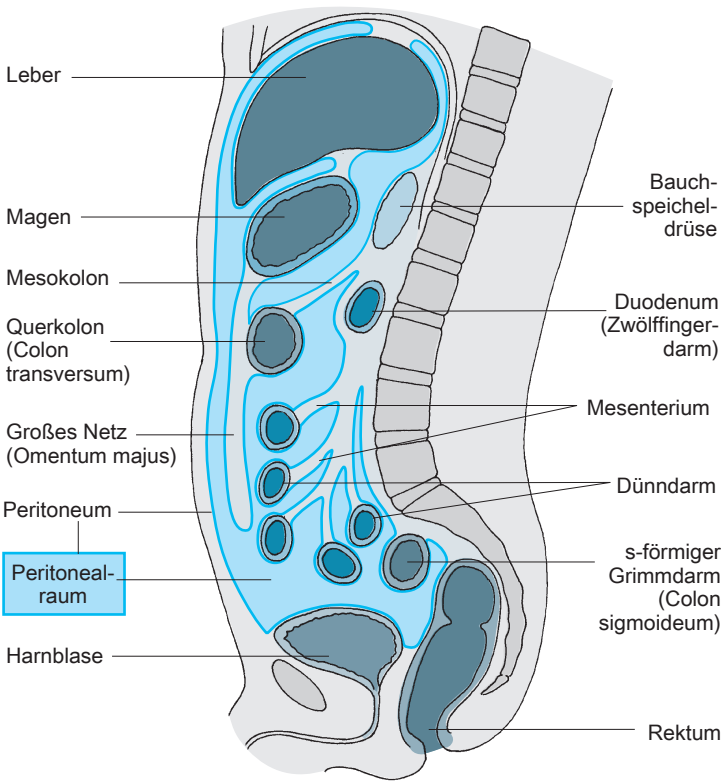


Abb. 6.2 Längsschnitt durch den Bauchraum mit Lageverhältnis der einzelnen Organe zum Peritoneum. [L190]

- **Retroperitoneale** Organe, die sich in der Embryonalzeit nur teilweise in die Bauchhöhle vorgeschoben haben. Sie sind mit der hinteren Bauchwand verwachsen und daher nur an der Vorderseite vom Peritoneum bedeckt. Zu den retroperitoneal, also hinter dem Peritoneum liegenden Organen gehören Duodenum, auf- und absteigender Grimmdarm (Colon ascendens und descendens) und Bauchspeicheldrüse. Weiterhin liegen auch Organe des Harnsystems retroperitoneal (Niere, Harnleiter)
- **Extraperitoneale** Organe, die keinerlei Beziehung zum Peritoneum haben. Zu den extraperitoneal, also außerhalb des Peritoneums liegenden Organen gehören der Enddarm und die Organe des kleinen Beckens.

Retroperitoneal:

- Duodenum
- Auf- und absteigender Grimmdarm
- Bauchspeicheldrüse
- Niere, Harnleiter

Extraperitoneal:

- Enddarm
- Organe des kleinen Beckens

Blutversorgung des Verdauungssystems

Die Organe des Bauchraums werden im Wesentlichen durch drei aus der Aorta stammende unpaarige Arterien mit deren Ästen versorgt (➤ Abb. 6.10):

- Der **Truncus coeliacus** versorgt mit seinen drei Ästen A. lienalis, A. hepatica communis und A. gastrica sinistra die Leber, die Gallenblase, die Milz, den Magen sowie Teile der Speiseröhre, des Zwölffingerdarms und der Bauchspeicheldrüse

- Die **A. mesenterica superior** versorgt mit ihren Ästen den gesamten Dünndarm, den Blinddarm, den aufsteigenden und querverlaufenden Grimmdarm sowie Teile der Bauchspeicheldrüse
- Die **A. mesenterica inferior** versorgt den absteigenden und S-förmigen Grimmdarm sowie Teile des Enddarms.

Das mit Nährstoffen angereicherte venöse Blut der Bauchorgane wird in der **Pfortader** (V. portae) gesammelt und direkt zur Leber transportiert (> 9.1.1).

Steuerung des Verdauungssystems

- Sympathikus und Parasympathikus
- Meißner- und Auerbach-Plexus
- Hormone, hormonähnliche Botenstoffe

Die Magen-Darm-Bewegungen sowie die Verdauung werden unbewusst über Sympathikus und Parasympathikus gesteuert. Dabei wirkt der Parasympathikus fördernd auf die Durchblutung und Tätigkeit des Verdauungssystems, während der Sympathikus hemmend wirkt.

Zusätzlich ist in den Wänden des Verdauungssystems ein eigenes Nervensystem vorhanden, das **enterische Nervensystem**. Es besteht aus zwei verschiedenen Nervenfaserflechten:

- Meißner-Plexus in der Submukosa
- Auerbach-Plexus zwischen Ring- und Längsmuskulatur.

Diese Nervenfaserflechte steuern die Bewegungen des Verdauungstrakts selbstständig.

Weiterhin sezernieren verschiedene Zellen im Verdauungskanal Hormone und hormonähnliche Botenstoffe wie beispielsweise Gastrin, Cholezystokinin-Pankreozymmin, Glukagon oder Sekretin. Auch diese nehmen Einfluss auf die Tätigkeit des Verdauungssystems.

6.1 Oberer Verdauungstrakt

Der obere Verdauungstrakt umfasst die Mundhöhle mit der Zunge, den Zähnen und den Speicheldrüsen sowie den Rachen und die Speiseröhre. Seine Aufgabe besteht in der Aufnahme und Zerkleinerung der Nahrung, ihrer Durchmischung mit Speichel und ihrem Weitertransport.

6.1.1 Mundhöhle

- Begrenzungen durch:
- Harten und weichen Gaumen
 - Unterseite der Zunge und Mundbodenmuskulatur
 - Zähne
 - Rachen

Die Mundhöhle ist der Eingang des Verdauungssystems (> Abb. 6.3). Sie besteht aus dem Vorhof, dem Raum zwischen Wangen bzw. Lippen und den Zähnen des Ober- und Unterkiefers sowie der eigentlichen Mundhöhle. Diese wird begrenzt durch den harten und weichen Gaumen (oben), die Unterseite der Zunge und die Mundbodenmuskulatur (unten), die Zähne (vorne, seitlich) und den Rachen (hinten).

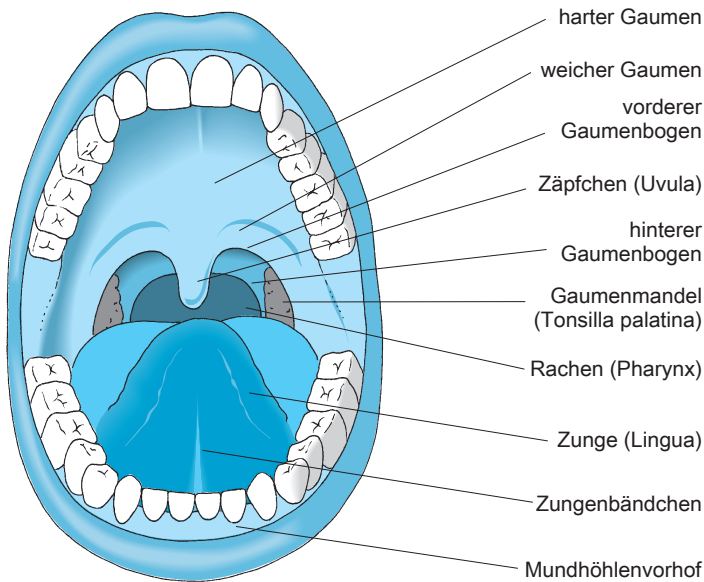


Abb. 6.3 Blick in die Mundhöhle. [L190]

6.1.2 Zähne

Das vollausgebildete Gebiss des Erwachsenen besteht aus 32 Zähnen: Jeweils vier **Schneidezähne** oben und unten, denen sich rechts und links je ein **Eckzahn** anschließt, gefolgt von je zwei **Backen-** und drei **Mahlzähnen** auf beiden Seiten. Von den Mahlzähnen wird der hinterste auch **Weisheitszahn** genannt (> Abb. 6.4).

Jeder Zahn besteht aus:

- Zahnkrone: Sichtbarer Teil des Zahns
- Zahnhals: Vom Zahnfleisch umgeben
- Zahnwurzel: Verankerung des Zahns im Kiefer.

Gebiss des Erwachsenen mit 32 Zähnen:

- 8 Schneidezähne
- 4 Eckzähne
- 8 Backenzähne
- 12 Mahlzähne

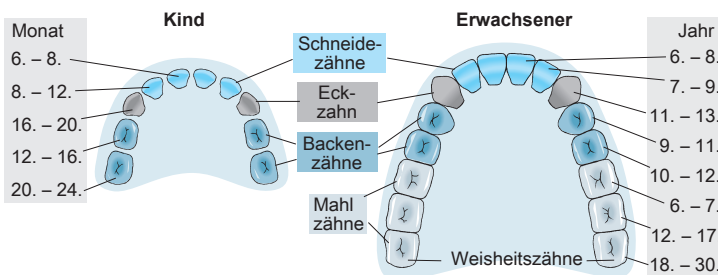
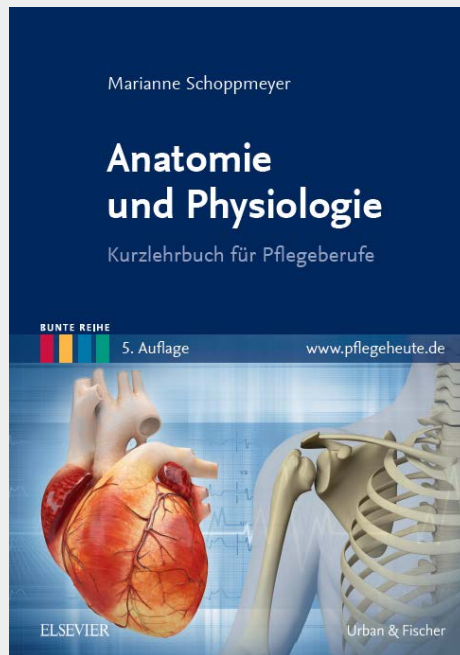


Abb. 6.4 Gebiss eines Kindes und eines Erwachsenen mit Altersangaben für Zahndurchbruch bzw. Zahnwechsel. [L190]

Erhältlich in Ihrer Buchhandlung



Das Lehrbuch Anatomie und Physiologie beschreibt diese beiden Lernfächer in einfacher und kompakter Sprache, ohne unnötige Details.

Beim Lernen hilft Ihnen besonders die Randleiste. Hier finden Sie die wichtigsten Inhalte zusammengefasst und für die schnelle Wiederholung kurz vor der Prüfung aufbereitet. Zudem können Sie mit Wiederholungsfragen zu jedem Kapitel Ihr Wissen überprüfen.

Pflegerelevante Hinweise verbinden Anatomie und Physiologie mit der Pflegepraxis, Kästen zu "Besonderheiten bei älteren Menschen" und pädiatrische Inhalte bereiten Sie optimal auf den Pflegealltag vor.

Neu in der 5. Auflage:

- übersichtlichere Gliederung
- alle Abbildungen wurden modernisiert
- physiologische Normwerte in Abhängigkeit vom Alter und Übersetzung von Vorsilben, z.B. prä, post, hyper, hypo auf den Umschlaginnenseiten

Anatomie und Physiologie

Kurzlehrbuch für Pflegeberufe

2017. 240 S., 110 Abb., kt.

ISBN: 978-3-437-26534-1

€ [D] 29,99 / € [A] 30,90

Empowering Knowledge

