

Vorwort zur 7. Auflage

Das vorliegende *Taschenlehrbuch der Histologie* verfolgt vier Ziele:

(1) **Vermittlung solider Kenntnisse über die Feinstruktur von Zellen, Geweben und Organen des Menschen** (und stellvertretend der Säugetiere, sofern keine wesentlichen histologischen Unterschiede bestehen). Die Studierenden der Medizin und Zahnmedizin, an die sich das Buch in erster Linie wendet, benötigen diese Kenntnisse für das Bestehen von Prüfungen im vorklinischen Teil ihrer Ausbildung und als Grundlage für die Pathohistologie im klinischen Teil.

(2) **Einsicht in Struktur-Funktions-Beziehungen.** Kenntnis der Struktur allein ist totes Wissen. Erst durch Einsicht in funktionelle Zusammenhänge und molekulare Hintergründe, die sich meist in Kleindruck-Absätzen verstecken, können Histologie und Mikroskopische Anatomie lebendig werden und eine wesentliche Grundlage für das Verständnis der Physiologie und Pathophysiologie liefern. Die Darstellungen der Funktion sind vereinfacht und nur für die Leserschaft am Beginn ihrer medizinischen Ausbildung gedacht.

(3) **Einblicke in die klinisch-medizinische Bedeutung histologischen Lernstoffes.** Die meisten Studierenden, die dieses Taschenlehrbuch benutzen, werden später in der Krankenversorgung tätig sein und sich womöglich fragen, wozu sie den angebotenen Lernstoff überhaupt brauchen. Die klinischen Hinweise sollen klar machen, dass zellbiologisches Grundwissen und klinisch-medizinisches Wissen untrennbar miteinander verknüpft sind. Die Hinweise auf Krankheiten wurden nicht nach deren Häufigkeit ausgewählt; vielmehr werden überwiegend solche Krankheiten oder krankhaften Zustände als Beispiele aufgeführt, die sich mit wenigen gedanklichen Schritten aus dem Normalzustand ableiten lassen.

(4) **Vermittlung morphologischer Kenntnisse an Studierende anderer biomedizinischer Fächer.** So wendet sich das Buch auch an Studierende der Pharmazie sowie der medizinisch ausgerichteten Biochemie und Molekularbiologie. Es ist müßig zu sagen, dass alles Lebendige nicht etwa aus einer amorphen Kollektion von Molekülen besteht, sondern stets auf vielfältige Weise kompartimentiert ist – und das bedeutet Struktur. Die Beschreibung mikroskopischer Strukturen mag intellektuell simpel erscheinen, aber ohne diese Kenntnisse bleibt die molekulare Ebene heimatlos.

In allen Bereichen der Histologie und Mikroskopischen Anatomie liefert die Forschung in immer schnellerem Tempo neue Erkenntnisse. Im Lichte neuer Befunde muss gelegentlich scheinbar unverrückbares Standardwissen revidiert, Schwerpunkte der Darstellung müssen verschoben oder neu gesetzt werden. Auch für diese Auflage wurden daher alle Kapitel sorgfältig gesichtet, um Texte und Abbildungen zu überprüfen, gegebenenfalls zu präzisieren und auf

den aktuellen wissenschaftlichen Stand zu bringen. Wir sind uns darüber im Klaren, dass wir dabei stets einen schmalen Grat beschreiten zwischen übertriebener Detailtiefe und zu großzügigen Auslassungen zwecks Kürzung der Texte. Wir hoffen, dass die Balance gewahrt ist und die Leserschaft von der Neubearbeitung profitieren wird.

Danksagung

Auch bei der Vorbereitung der 7. Auflage dieses Buches haben uns Kolleginnen und Kollegen aus anatomischen Instituten wieder unschätzbar wertvolle Unterstützung geleistet. Stellvertretend seien hier folgende Namen genannt: B. Tillmann, K. Hattermann-Koch (beide Kiel), D. Drenckhahn, S. Ergün, P. Wörsdörfer, F. Kleefeld, S. Karnathi, S. Hübner, N. Wagner (Würzburg), B. Braunger (Hamburg), B. Steiniger (Marburg), G. Krasteva-Christ (Homburg). Ihnen allen danken wir herzlich. Wichtige Ratschläge erhielten wir auch aus anderen Instituten und Kliniken, unser Dank gilt S. Hahner, S. Hölscher-Doht, W. Kastenmüller, E. Klopocki, R. Paul (Würzburg). Uns erreichten nach der letzten Auflage relativ wenige Zuschriften aus der Leserschaft – wir möchten ausdrücklich zur Fehlersuche, zu kritischen Kommentaren und neugierigen Fragen zu dieser Neuauflage ermuntern, davon profitieren wir sehr.

Wir danken allen, die zur Erstellung des Bildmaterials beigetragen haben, insbesondere Frau Dagmar Niemeier (Elektronenmikroskopie, Kiel). Die abgebildeten Paraffinschnitte stammen, wenn nicht anders vermerkt, aus dem Fundus des Anatomischen Instituts Kiel. Großer Dank gebührt den Kollegen und Kolleginnen, die uns Aufnahmen zur Verfügung gestellt haben. Ihre Namen werden in den Legenden zu den betreffenden Abbildungen genannt. Danken möchten wir auch Herrn Dipl.-Ing. O. Frandsen und Herrn U. Schuldt (beide Kiel) sowie Herrn M. Christof (Würzburg) für ihre unschätzbare Hilfe bei technischen Problemen.

Zeichnerische Arbeiten wurden wieder hervorragend von Frau Stefanie Gay (Bremen) ausgeführt. Im Georg Thieme Verlag förderte Frau Marianne Mauch, die dieses Taschenlehrbuch seit seiner 1. Auflage betreut, mit viel persönlichem Einsatz auch die Entstehung dieser Neuauflage; Frau Dr. Karin Hauser war wieder unsere stets hilfsbereite direkte Ansprechpartnerin und half geduldig, alle Probleme zu lösen; Frau E. Plach betreute die Herstellung des Buches. Ihnen allen danken wir herzlich.

Renate Lüllmann-Rauch
Esther Asan
Kiel und Würzburg
Im Mai 2024

Inhaltsverzeichnis

Zellenlehre

1	Organisation der Zelle	18
2	Plasmamembran und Oberflächendifferenzierungen	22
2.1	Aufbau der Plasmamembran	22
2.2	Kanäle, Transporter, Pumpen, Rezeptoren.....	26
2.3	Differenzierungen der Zelloberfläche	29
3	Zytoskelett	33
3.1	Allgemeine Eigenschaften des Zytoskeletts.....	34
3.2	Aktinfilamente und ihre Motorproteine	34
3.3	Mikrotubuli und ihre Motorproteine	40
3.4	Intermediärfilamente	48
4	Zellkontakte	51
4.1	Haftkontakte, Adhäsionskontakte	52
4.2	Verschlusskontakt (Barrierenkontakt).....	58
4.3	Kommunikationskontakt (Nexus, Gap junction)	60
5	Zellorganellen und Zytosol	63
5.1	Endoplasmatisches Retikulum und Ribosomen.....	63
5.2	Golgi-Apparat, Sekretion.....	66

5.3	Lysosomen, Endosomen, Endozytose, Membranverkehr . . .	71
5.4	Melanosomen	86
5.5	Mitochondrien, Peroxisomen	88
5.6	Lipidtropfen	93
5.7	Zytosol	94
6	Zellkern, Zellzyklus, Zellumsatz, Zelltod	97
6.1	Bau des Zellkerns	98
6.2	Zellzyklus, Mitose	105
6.3	Zelldifferenzierung, Zellumsatz, Stammzellen	112
6.4	Wachstum, Zelltod	115
6.5	Meiose	119
 Allgemeine Histologie		
7	Epithelgewebe	127
7.1	Oberflächenepithelien	128
7.2	Drüsenepithelien	138
8	Binde- und Stützgewebe	148
8.1	Die Bindegewebe im eigentlichen Sinn	150
8.2	Fettgewebe	172
8.3	Knorpelgewebe	175
8.4	Knochen	183

9	Nervengewebe	212
9.1	Grundlagen	213
9.2	Bauelemente des Nervengewebes	220
9.3	Zentralnervensystem	246
9.4	Peripheres Nervensystem	261
10	Muskelgewebe	269
10.1	Skelettmuskulatur	269
10.2	Herzmuskulatur	288
10.3	Glatte Muskulatur	292
 Mikroskopische Anatomie		
11	Kreislauforgane	303
11.1	Blutgefäße	304
11.2	Lymphgefäße	320
11.3	Herz	323
12	Blut und Blutbildung	331
12.1	Blut	331
12.2	Blutbildung	347

13	Lymphatische Organe	359
13.1	Das Immunsystem	359
13.2	Grundsätzliche histologische Organisation der sekundären lymphatischen Organe	384
13.3	Lymphknoten	391
13.4	Milz	395
13.5	Mukosa-assoziierte lymphatische Gewebe (MALT)	401
13.6	Thymus	406
14	Atmungsorgane	412
14.1	Atemwege	412
14.2	Lunge	418
15	Mundhöhle	433
15.1	Mundschleimhaut	433
15.2	Speicheldrüsen	436
15.3	Zähne	441
16	Speiseröhre und Magen-Darm-Kanal	457
16.1	Grundsätzlicher Wandaufbau	457
16.2	Ösophagus (Speiseröhre)	462
16.3	Magen	464
16.4	Dünndarm	472
16.5	Dickdarm	480

17	Anhangsdrüsen des Verdauungssystems	487
17.1	Leber	487
17.2	Extrahepatische Gallenwege und Gallenblase	502
17.3	Bauchspeicheldrüse (Pankreas)	504
18	Endokrine Organe	511
18.1	Allgemeine Prinzipien	511
18.2	Hypothalamus-Hypophysen-System	516
18.3	Nebenniere	526
18.4	Paraganglien	531
18.5	Schilddrüse	532
18.6	Nebenschilddrüse	536
18.7	Disseminierte endokrine Zellen	538
18.8	Pinealorgan	542
19	Harnorgane	544
19.1	Niere	545
19.2	Ableitende Harnwege	568
20	Männliche Geschlechtsorgane	572
20.1	Hoden	573
20.2	Samenwege und akzessorische Drüsen	585
20.3	Äußeres männliches Genitale	591
20.4	Sperma	593

21	Weibliche Geschlechtsorgane	595
21.1	Ovar	596
21.2	Tube	611
21.3	Uterus	613
21.4	Cervix uteri und Vagina	620
21.5	Äußeres weibliches Genitale (Vulva)	624
21.6	Befruchtung, Frühentwicklung des Keims, Bildung und Bau der Plazenta	625
22	Haut und Hautanhangsgebilde	640
22.1	Hautdecke	640
22.2	Hautanhangsgebilde	652
22.3	Brustdrüse	663
23	Organe der somatoviszeralen Sensorik	671
23.1	Allgemeine Vorbemerkungen zur Struktur von Rezeptoren	671
23.2	Mechanorezeptoren	672
23.3	Nozizeptoren	677
23.4	Thermorezeptoren	677
24	Geruchs- und Geschmacksorgane	678
24.1	Geruchsorgan	678
24.2	Geschmacksorgan	680

25	Ohr	683
25.1	Äußeres Ohr	683
25.2	Mittelohr	683
25.3	Innenohr	684
26	Auge	699
26.1	Übersicht über die Teile des Auges	701
26.2	Äußere Augenhaut (Tunica fibrosa bulbi)	703
26.3	Lichtbrechende Strukturen im Bulbus	706
26.4	Mittlere Augenhaut (Gefäßhaut)	709
26.5	Augenkammern, Kammerwassersekretion und Kammerwinkel	715
26.6	Retina (Netzhaut)	716
26.7	Hilfseinrichtungen	726
27	Anhang	731
27.1	Methoden	731
27.2	Bildquellenverzeichnis	738
	Sachverzeichnis	744

16 Speiseröhre und Magen-Darm-Kanal

16.1 Grundsätzlicher Wandaufbau

Der Rumpfteil des Verdauungskanals umfasst den Ösophagus (Speiseröhre) und den Magen-Darm-Trakt. Der Darm gliedert sich in Dünndarm (Duodenum, Jejunum, Ileum) und Dickdarm (Zäkum, Kolon, Rektum). Die Wand ist in allen Abschnitten grundsätzlich gleich aufgebaut. Sie besteht von innen nach außen aus folgenden Schichten (► Abb. 16.1):

- **Mukosa** (Schleimhaut, *Tunica mucosa*), mit den Unterabteilungen Epithel (*Lamina epithelialis*), Lamina propria (*Lamina propria*), Muscularis mucosae (*Lamina muscularis mucosae*);
- **Submukosa** (*Tela submucosa*);
- **Muskularis** (*Tunica muscularis*), mit den Unterabteilungen Ringmuskelschicht (*Stratum circulare*) und Längsmuskelschicht (*Stratum longitudinale*);
- **Serosa** (*Tunica serosa*) mit Subserosa (*Tela subserosa*), oder **Adventitia** (*Tunica adventitia*), wenn der Peritonealüberzug (Serosa) fehlt.

Die **Mukosa** weist große regionale Unterschiede auf. Dies betrifft besonders das **Epithel** und die räumliche Gestalt der Mukosa. Außer am Anfang (Ösophagus) und am Ende (Analkanal) trägt die Mukosa überall **einschichtiges Zylinderepithel**, das von einem Schleimteppich bedeckt ist. Das Epithel erfüllt, abgesehen von seinen regional spezifischen Aufgaben, überall die Funktion einer Diffusionsbarriere (junktionale Komplexe mit Tight junctions). Die **Lamina propria** besteht meist aus **zellreichem Bindegewebe mit retikulären Fasern**. Sie beherbergt terminale Verzweigungen von Blutgefäßen und Nerven, Lymphkapillaren und freie Zellen der Abwehr, die auch in das Epithel einwandern bzw. ihre Fortsätze zwischen Epithelzellen hindurchstrecken können. Die Lamina propria kann außerdem solitäre Lymphfollikel und in bestimmten Abschnitten Lymphfollikel-Aggregate enthalten, die teilweise durch die Muscularis mucosae in die Submukosa reichen können (*gut-associated lymphatic tissue, GALT*) (S.404). Die **Muscularis mucosae** ist eine **Besonderheit** von Ösophagus und Magen-Darm-Trakt und kommt in keinem anderen Hohlorgan vor (wichtig für die histologische Unterscheidung). Sie besteht aus **glatten Muskelzellen** und verleiht der Mukosa eine eigene Motilität.

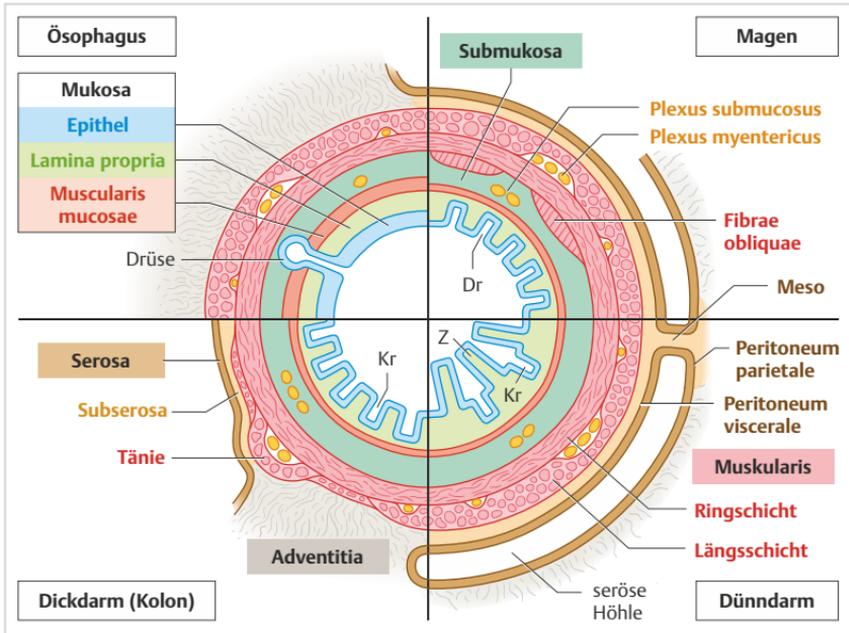


Abb. 16.1 Wandschichten des Verdauungskanals (Querschnitte durch die Hauptteile, Schema). Ösophagus, Dün- und Dickdarm sind regional unterschiedlich entweder von Serosa oder Adventitia umgeben. Dr, Drüse. Kr, Krypte. Z, Zotte. Das Prinzip einer serösen Höhle, hier der Peritonealhöhle (Bauchhöhle), ist angedeutet. Sie ist begrenzt durch das viszerale und das parietale „Blatt“ des Peritoneums (Bauchfells). Im Bereich des „Mesos“ (des Mesenteriums) gehen die beiden Blätter ineinander über. Das Meso dient der Aufhängung der intraperitoneal gelegenen Darmabschnitte. Über das Meso gewinnen die Versorgungseinrichtungen (Gefäße, Nerven) Zugang zur Wand dieser Darmabschnitte. Entwurf: B. Kurz, Anatomisches Institut, Kiel.

16

Die **Submukosa** besteht aus lockerem Bindegewebe. Als *Verschiebeschicht* erlaubt sie der Mukosa eine gewisse Eigenbeweglichkeit gegenüber der Muskularis. Sie führt die größeren Blut- und Lymphgefäße für die Mukosa und enthält ein Nervengeflecht (*Plexus submucosus*). Ösophagus und Duodenum besitzen submuköse Drüsen (vorwiegend muköser Typ).

Die **Muskularis** besteht aus glatter Muskulatur (Ausnahme: die obere Hälfte des Ösophagus) und ist in eine innere Ring- und eine äußere Längsmuskelschicht gegliedert. Zwischen den beiden Schichten liegt ein Nervengeflecht (*Plexus myentericus*). Die Muskularis ist für Pendel- und Segmentationsbewegungen (Durchmischung des Nahrungsbreis) sowie Peristaltik (Weiterbeförderung des Inhalts) verantwortlich.

Die **Serosa** ist das **Peritoneum viscerales** (Bauchfell), von dem die meisten Abschnitte des Magen-Darm-Traktes überzogen sind. Die Serosa trägt an der freien Oberfläche zur Bauchhöhle hin ein einschichtiges Plattenepithel (*Mesothel*), das auf einer dünnen Bindegewebsschicht (*Lamina propria serosae*) sitzt. Mancherorts ist die Serosa durch eine etwas breitere bindegewebige Verschiebeschicht, die **Subserosa** (*Tela subserosa*), von der Muskularis getrennt. Abschnitte, die extraperitoneal (Teile von Ösophagus und Rektum) oder sekundär retroperitoneal liegen (Duodenum, Teile des Kolons) und daher keinen Serosa-überzug haben, sind durch Vermittlung einer **Adventitia** aus lockerem Bindegewebe in der Umgebung verankert.

Das **Peritoneum parietale** kleidet die Bauchhöhle (Peritonealhöhle) aus und geht am **Mesenterium** in das Peritoneum viscerales über. Es ist wie das Peritoneum viscerales aufgebaut. Die Subserosa führt somatosensorische Nervenfasern und kann viele Fettzellen enthalten. Das Peritoneum parietale ist außerordentlich **schmerzempfindlich** (heftigste Bauchschmerzen bei Bauchfellentzündung, *Peritonitis*).

► **Enterisches Nervensystem (ENS)**. Ösophagus und Magen-Darm-Trakt besitzen in der Wand ein eigenes Nervensystem (ENS oder intramurales Nervensystem). Seine wichtigsten Bestandteile sind zwei ganglienzellhaltige Nervenfasergeflechte (► Abb. 16.2): (1) Der **Plexus submucosus** ist in zwei unterschiedliche Teile gegliedert: (a) den inneren submukösen Plexus (*Meissner-Plexus*), direkt unter der Muscularis mucosae lokalisiert und für die Mukosa zuständig; (b) den äußeren submukösen Plexus, der Ringmuskelschicht anliegend und an deren Innervation beteiligt. (2) Der **Plexus myentericus** (*Auerbach-Plexus*) liegt in einem schmalen Bindegewebbett zwischen den beiden Schichten der Muskularis und innerviert diese. Enterische Ganglien besitzen weder eine perineurale Hülle noch Endoneurium, die Neurone zeichnen sich durch eine große morphologische Vielfalt und unterschiedliche Transmitterausstattung aus (s. u.). Für die Motorik des Verdauungskanal sind außerdem die **interstitiellen Zellen von Cajal (ICC)** als Schrittmacher (s. u.) und Vermittler zwischen ENS und Muskulatur wichtig.

Das ENS ist ein kompliziertes System aus erregenden und hemmenden motorischen Neuronen, sensorischen Neuronen und Interneuronen (Abkömmlinge der Neuralleiste). Als Überträgersubstanzen und Modulatoren dienen u. a. Acetylcholin, Noradrenalin, diverse Peptide, ATP und Stickstoffmonoxid (= NO, wichtiger inhibitorischer Transmitter im ENS). Das ENS verleiht dem Darm weitgehende **funktionelle Autonomie**, z. B. bei der Sekretionstätigkeit der Drüsen und der sehr komplexen Koordination der Motorik. Selbst an einer isolierten Darmschlinge lässt sich durch geeignete Reize (z. B. Dehnung der Wand) Peristaltik auslösen. Darmwand und ENS unterhalten allerdings auch intensive reziproke Beziehungen mit dem ZNS („Darm-Gehirn-Achse“): Viszeroafferenzen vermitteln sensorische Wahrnehmungen

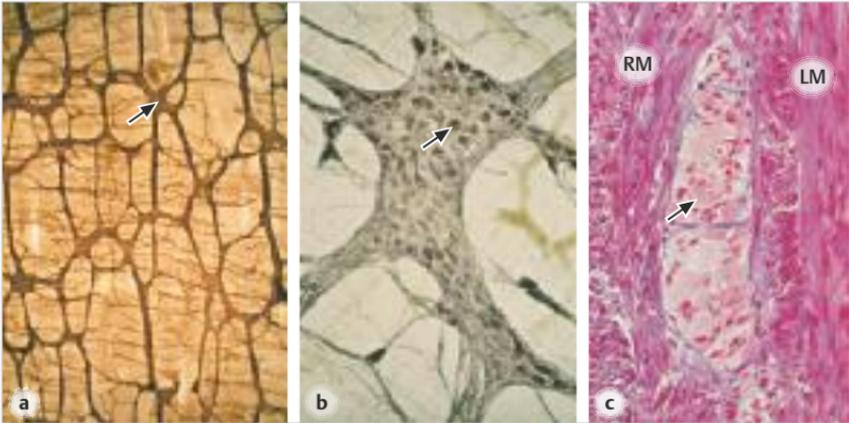


Abb. 16.2 Enterisches Nervensystem. **a** Aufsicht auf den Plexus myentericus. Häutchenpräparat, Anfärbung der Gliazellen durch immunhistochemische Darstellung von GFAP (S. 49). Der Plexus ist ein Netz aus Nervenfasern, das Ansammlung von Nervenzellen (Ganglien, Pfeil) enthält. **b** Ganglion bei höherer Vergrößerung. Der Pfeil weist auf eine Ganglienzelle. Färbung: immunhistochemische Darstellung eines für enterische Neurone typischen Antigens (Protein-Gen-Produkt 9.5). **c** Ganglion im Schnittpräparat; Plexus myentericus (zwischen Ring- und Längsmuskulatur, RM, LM) im menschlichen Kolon. Ganglienzellen (Pfeil) und Zellkerne von Gliazellen sind zu sehen. Azan. Vergr. 20fach (a), 200fach (b), 300fach. (Aufnahmen a und b: H. J. Krammer, Mannheim)

gen aus dem Darm ins ZNS, viszeroefferente parasymphatische und sympathische Innervation ermöglicht zentrale Steuerung der Darmfunktionen. Enge Kooperation besteht außerdem zwischen dem ENS und den enteroendokrinen Zellen des Darmepithels (s. u.).

Interstitielle Zellen von Cajal (ICC) sind charakteristische, schmale, verzweigte Zellen im Bindegewebe der Tunica muscularis, die untereinander sowie mit glatten Muskelzellen über Gap junctions verbunden sind. Sie sind elektrisch spontanaktiv und generieren **langsame Depolarisationswellen**, auf die sich Aktionspotenziale aufpflanzen können (Ergebnis: **Kontraktionswellen**). Die ICC werden von cholinergen und nitrergen Axonen des ENS innerviert, wahrscheinlich leiten sie die erregenden bzw. inhibitorischen Impulse an die glatte Muskulatur weiter. Zur mikroskopischen Darstellung der ICC werden immunhistochemische Färbungen benutzt.

Funktionelle Transportstörungen können Symptome eines Darmverschlusses verursachen (Pseudoobstruktion). **Angeborenes Megakolon** (Hirschsprung-Krankheit): Aufgrund gestörter Migration der Neurone während der Ontogenese des ENS können die Ganglienzellen im Rektum oder einem Rektum-Segment fehlen: Agangliose. Folge: Dauerkonstriktion der aganglionären Strecke (wegen fehlender inhibitorischer Einflüsse auf die glatte Muskulatur); Passage behindert oder unmöglich; monströse Erweiterung des proximal davon gelegenen Kolons. – Verzögerte Reifung der ICC bei Neugeborenen, Reduktion der ICC-Zahl oder der enterischen Neurone (Hypogangliose) kann mit schweren Störungen der Darmmotilität einhergehen.

► **Enteroendokrine Zellen.** Diese Zellen bilden **Darmhormone** (Enterohormone), die für die Koordination der komplizierten Funktionsabläufe im Gastrointestinaltrakt und seinen Anhangsdrüsen genauso wichtig sind wie die neuronalen Mechanismen. Diese Zellen sitzen einzeln verstreut (disseminiert) zwischen den Epithelzellen des gesamten Magen-Darm-Traktes. Ihre Hormone sind Monoamine und Peptide, die entweder über die Blutbahn (**endokrin**) ihre Zielzellen erreichen oder auf benachbarte Zellen (Epithel-, Abwehr-, Nervenzellen) (**parakrin**) wirken. Alle gehören zum übergreifenden **System der disseminierten endokrinen Zellen** (S.538) (► Tab. 18.2).

Bürstenzellen, residente Abwehrzellen der Mukosa. In allen Abschnitten des Magen-Darm-Traktes kommen einzelne **Bürstenzellen** im Epithel vor. Nach Befunden an Nagern haben sie chemosensorische Eigenschaft, können Stoffwechselprodukte von pathogenen Mikroorganismen erkennen und setzen in Kooperation mit subepithelialen Abwehrzellen (bes. ILC2) (S.362) effektive epitheliale Abwehrmechanismen in Gang (Produktion von Schleim und antimikrobiellen Substanzen, z. B. zur Austreibung der Würmer bei Helminthenbefall).

Muzine (MUC) sind der wichtigste Bestandteil des **Schleimteppichs** über dem Epithel (s. S. 140; fehlt meist in histologischen Präparaten). Sie werden von Epithel- und Becherzellen sowie Drüsen gebildet. Die einzelnen Abschnitte des Verdauungskanal weisen ein jeweils typisches Muster der MUC-Gen-Expression auf (Einzelheiten an entsprechender Stelle). Gemeinsam mit Muzinen werden **Trefoil-Faktor-Peptide** (TFF) in die Schleimschicht abgegeben. Sie können an Zuckerreste binden (von Muzinen, Glykoproteinen, Bakterienwänden). Ihnen werden zahlreiche unterschiedliche Funktionen zugeschrieben: Stabilisierung der Schleimschicht (TFF2), Entgiftung freier Radikale (TFF1) im Magen, Beteiligung an der Abwehr pathogener Mikroorganismen (TFF1 und 3), Beeinflussung der Neubildung epithelialer Zellen.

Die **Kenntnis des MUC-Musters** im Verdauungskanal, in seinen Anhangsdrüsen und auch in anderen Organen (z. B. Mamma) findet Anwendung in der pathohistologischen **Tumordiagnostik**. Muzine sind Marker für bestimmte Zellen und Gewebe; Abweichungen vom normalen MUC-Expressionsmuster, die sich im Laufe der Tumorentwicklung herausbilden, sind von diagnostischer und prognostischer Bedeutung.

Mikroskopierhilfe Verdauungskanal allgemein

Durch Beachtung der **Muscularis mucosae** lassen sich alle Verwechslungen zwischen dem Verdauungskanal und anderen Hohlorganen vermeiden (z. B. Gallenblase/Dünndarm) (S. 486).

16.2 Ösophagus (Speiseröhre)

Die Wand des ca. 25 cm langen Ösophagus lässt den Schichtenbau des Verdauungskanals besonders klar erkennen (► Abb. 16.3). Die **Mukosa** besitzt ein **mehrschichtiges unverhorntes Plattenepithel** (► Abb. 7.5), das durch Bindegewebspapillen mit der Lamina propria eng verzahnt ist. Die **Lamina propria** ist reicher an Kollagenfasern und die **Muscularis mucosae** breiter als in den anschließenden Abschnitten des Magen-Darm-Traktes. Die Bauweise der Mukosa entspricht ihrer hohen mechanischen Beanspruchung durch vorbeigleitende Speisebrocken. Die Mukosa liegt längsverlaufenden Falten der Submukosa auf (daher meist sternförmiges Lumen bei Querschnitten durch den Ösophagus); sie dienen als Reservefalten, die die Erweiterung des Lumens erlauben. In der **Submukosa** liegen **muköse Drüsen** (*Glandulae oesophageae*), die Gleitschleim (MUC 5B) für die Epitheloberfläche sezernieren. In der **Muskularis** der oberen Ösophagushälfte kommen Skelettmuskulatur und glatte Muskulatur nebeneinander vor. Dabei verringert sich der Skelettmuskelanteil nach aboral kontinuierlich: Während die obersten ca. 1–2 cm fast ausschließlich aus Skelettmuskulatur bestehen (Ausläufer der Pharynxmuskulatur), überwiegt die glatte Muskulatur ab etwa einem Viertel der Länge; die untere Hälfte besteht vollständig aus glatter Muskulatur. Die Gliederung in Ring- und Längsmuskulatur ist wegen schräg (spiralig) verlaufender Faserbündel oft schwer erkennbar. Der thorakale Teil des Ösophagus ist von **Adventitia** umgeben; der kurze abdominale Teil besitzt einen Serosaüberzug. Am Mageneingang wird die Ösophagusschleimhaut abrupt von der des Magens abgelöst.

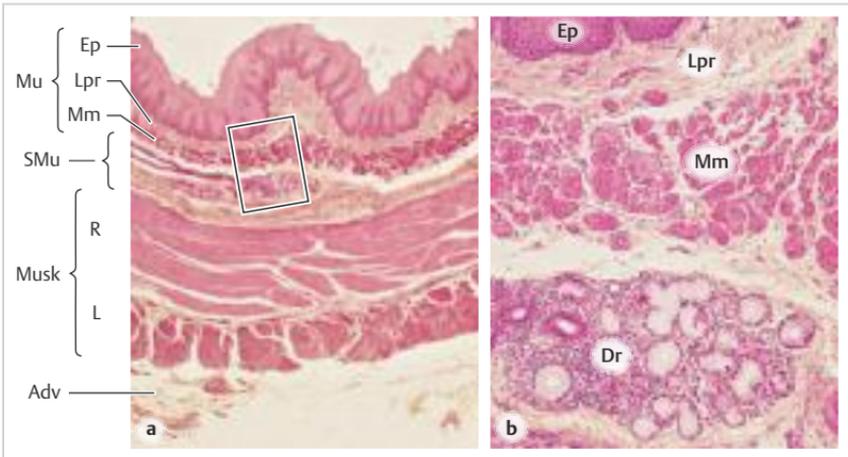


Abb. 16.3 Ösophagus (Querschnitt) des Menschen. **a** Übersichtsbild, das die Wandschichten zeigt: **Mu**, Mukosa mit Epithel (**Ep**, unverhorntes Plattenepithel), Lamina propria (**Lpr**) und Muscularis mucosae (**Mm**). **SMu**, Submukosa. **Musk**, Muskularis mit Ring- und Längsschicht (**R**, **L**). **Adv**, Adventitia, teilweise abgerissen. **b** Der Ausschnitt aus (a) zeigt muköse Drüsen (**Dr**) in der Submukosa. H.E. Vergr. 12fach (a) und 75fach (b).

Ösophagusvarizen. Bei Hochdruck in der **V. portae hepatis** (Pfortader), z. B. infolge einer Leberzirrhose, wird viel Blut aus den unpaaren Bauchorganen über Venen der Ösophaguswand in die **V. cava superior** umgeleitet (*portokavale Anastomosen*). Die dünnwandigen Venen der Lamina propria und Submukosa sind massiv erweitert. Bei Ruptur (Zerreißung) dieser Venen kommt es zu lebensbedrohlicher Blutung.

Refluxösophagitis. Insuffizienz des Verschlussmechanismus am Übergang Ösophagus/Magen führt zum Rückfluss (Reflux) von aggressivem Magensaft in den Ösophagus („Sodbrennen“) und zur Schädigung und Entzündung der Mukosa (*Ösophagitis*). Bei chronischer Refluxkrankheit kann sich die Schleimhaut des unteren Ösophagus in eine Dünndarm-ähnliche Schleimhaut (mit Krypten und Becherzellen) umwandeln (intestinale Metaplasie, **Barrett-Ösophagus**) mit stark erhöhtem Risiko der malignen Entartung: **Barrett-Karzinom** (Adenokarzinom). Das häufigere **Plattenepithelkarzinom** des Ösophagus entsteht weiter oral.

Mikroskopierhilfe: Verwechslungsmöglichkeiten Ösophagus

Durch seine typische Wandstruktur (Plattenepithel, Muscularis mucosae, Drüsen, Schichtung der Muskulatur) ist der Ösophagus praktisch unverwechselbar.

16.3 Magen

Der Magen (*Gaster*) dient der Speicherung, der mechanischen und chemischen Aufbereitung sowie der Portionierung des Nahrungsbreis (*Chymus*). Die Magenschleimhaut ist mit einem einheitlichen **Schleim-bildenden Oberflächenepithel** sowie **tubulösen Magendrüsen** ausgestattet. Der **Magensaft** (bis zu 3000 ml pro Tag) ist eine Gemeinschaftsproduktion des Oberflächenepithels und der Magendrüsen und enthält Muzine, Salzsäure (maximal pH 1,5), Pepsine (proteolytische Enzyme) und Magenlipase. Außerdem werden in der Schleimhaut *Hormone* und der *Intrinsic Factor* (zur Resorption von Vitamin B₁₂ im Ileum) gebildet. Die **Magendrüsen** unterscheiden sich histologisch und funktionell in den einzelnen Magenregionen: *Pars cardiaca*, *Corpus/Fundus*, *Pars pylorica*.

16.3.1 Wandschichten

Die **Mukosa** und **Submukosa** sind in Längsfalten aufgeworfen, die bei starker Magenfüllung verstreichen. Die **Muskularis** weist im Korpusbereich außer der Ring- und Längsmuskelschicht stellenweise eine zusätzliche Schicht schräg verlaufender Muskelzellen (*Fibrae obliquae*) auf. Am Magenausgang (*Pylorus*) ist die Ringmuskelschicht zu einem Schließmuskel verdickt (*M. sphincter pyloricus*). Der Magen ist von **Serosa** überzogen.

16

16.3.2 Magenschleimhaut

Die Mukosa ist etwa 1 mm hoch und mit einem ca. 300 µm dicken **Schleimteppich** bedeckt, der das Oberflächenepithel vor den aggressiven Komponenten des Magensaftes (S.470) schützt. Bei Lupenvergrößerung weist die Mukosa ein Oberflächenrelief in Form der Magenfelder (*Areae gastricae*) auf. Diese sind von mikroskopisch kleinen trichterförmigen Vertiefungen, den Magenrübchen (*Foveolae gastricae*), durchsetzt. Die **Oberfläche** einschließlich der Foveolae ist im **ganzen** Magen einheitlich mit einem einschichtigen **Schleim-bil-**

denden Zylinderepithel bedeckt, das einen wesentlichen Teil des Schleimtep-pichs liefert (MUC5AC). Ein anderer Teil (MUC6) kommt aus den Drüsen: Neben-zellen des Corpus/Fundus und Pylorus-Drüsen (s. u.).

Von den Foveolae aus ziehen tubulöse **Magendrüsen** in die Lamina propria und nehmen die restliche Höhe der Schleimhaut bis zur Muscularis mucosae ein. Die Lamina propria bildet eine schmale Umhüllung der Drüsenschläuche. Der Übergang von der Foveola zum Drüsenschlauch wird als **Isthmus** bezeichnet. Die Drüsen im **Corpus und Fundus** weisen mehrere Typen von exokrinen Zellen auf, die Drüsen von **Pars cardiaca** und **Pars pylorica** besitzen jeweils einen einheitlichen mukösen Zelltyp (S. 469). Außerdem kommen in den Magen-drüsen endokrine Zellen vor.

Drüsen von Corpus und Fundus

Die Drüsen in den Regionen von Corpus und Fundus (*Glandulae gastricae propriae*) besitzen *Nebenzellen*, *Parietalzellen* (Belegzellen) und *Hauptzellen* sowie *endokrine Zellen*. Die exokrinen Zelltypen sind nicht gleichmäßig über den Drüsenschlauch verteilt (► Abb. 16.4): Die obere Hälfte (**Drüsenhals**) enthält vor allem Nebenzellen und Parietalzellen. In der unteren, gewundenen Hälfte (**Hauptteil**) herrschen die Hauptzellen vor.

► **Nebenzellen.** Die Nebenzellen (engl.: *mucous neck cells*) tragen durch Sekretion von **Muzin** (MUC 6) zum oberflächlichen Schleimteppich bei. Sie sitzen als schmale, blass gefärbte Elemente zwischen den dicken Parietalzellen.

► **Parietalzellen.** Die Parietalzellen (**Belegzellen**) sezernieren Protonen und Chlorid-Ionen (→ **Salzsäure**) sowie den **Intrinsic Factor**, ein Glykoprotein, das für die Resorption von Vitamin B₁₂ im Ileum erforderlich ist. Salzsäure wirkt bakterizid, denaturiert Nahrungsproteine und ist Voraussetzung für die Aktivität der Pepsine (s. u.). Die Parietalzellen sind wegen ihres Reichtums an Mitochondrien *azidophil*. Ihre Basis buckelt sich in die Lamina propria vor, die Zellen wirken wie basal aufgelagert (daher „Belegzellen“). Die apikale Plasmamembran ist unter Bildung von „*intrazellulären Canaliculi*“ eingestülpt (► Abb. 16.5). Diese Membran ist Sitz einer **Protonenpumpe** (H⁺/K⁺-ATPase), die (im Austausch gegen K⁺-Ionen) Protonen gegen ein riesiges Konzentrationsgefälle aus der Zelle (pH 7) in den Magensaft (maximal pH 1,5) transportiert (► Abb. 16.6). Bei sekretorisch aktiven Parietalzellen ist die apikale Plasmamembran im Bereich der Canaliculi durch Mikrovilli enorm vergrößert. Beim Übergang in den ruhenden Zustand wird ein Großteil des Membranmaterials durch Endozytose in den Intrazellulärraum zurückgenommen, hier in Form flacher Membranzisternen (im Schnittbild Tubuli und Vesikel) gelagert

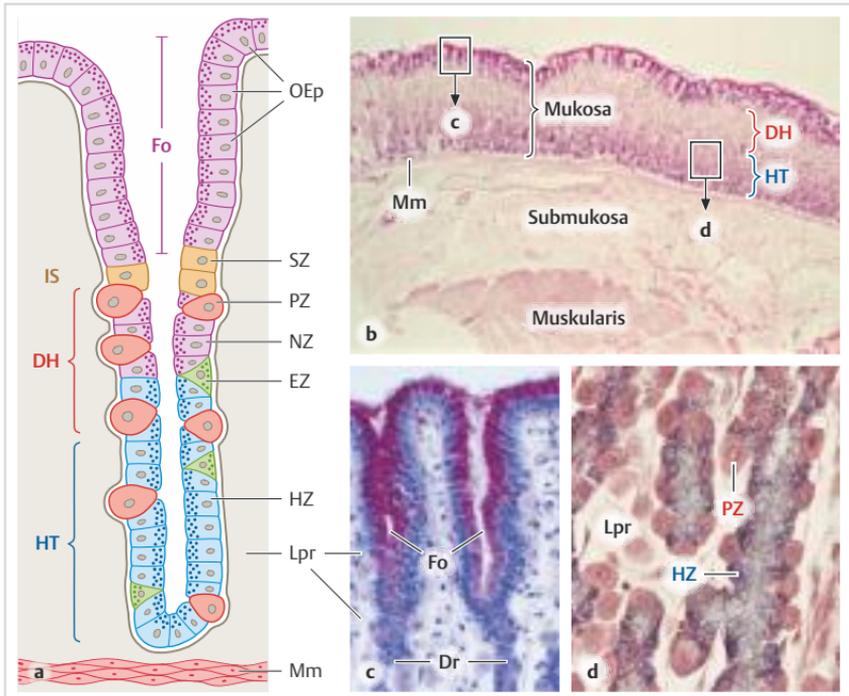


Abb. 16.4 Magenschleimhaut (Corpus/Fundus). **a** Aufbau der Foveola (Fo) und der Magendrüse (Schema; die Drüse ist im Verhältnis zur Foveola tatsächlich viel länger). IS, Isthmus. DH und HT, Drüsenhals und Hauptteil der Drüse. OEp, Oberflächenepithel. SZ, Stammzelle. PZ, Parietalzelle. NZ, Nebenzelle. EZ, endokrine Zelle. HZ, Hauptzelle. Lpr, Lamina propria. Mm, Muscularis mucosae. **b** Histologisches Übersichtsbild (menschlicher Magen, Färbung H.E. und PAS zur Darstellung der Muzine). Die Foveolae nehmen höchstens $\frac{1}{5}$ der Schleimhauthöhe ein. Die Region der Drüsenhälsa ist wegen der zahlreichen Parietalzellen azidophil, der Hauptteil wegen der vielen Hauptzellen basophil. **c** und **d** Ausschnitte aus (b). Dr, Drüse. Vergr. 13fach (b), 150fach (c), 300fach (d). (Quelle: Aufnahmen b und d: B. Kurz, Anatomisches Institut, Kiel)

16

und bei erneuter Aktivierung wieder durch Exozytose in die Plasmamembran eingefügt (S.85) (► Abb. 16.5).

Für die sehr komplexe **Regulierung der Säuresekretion** sind das autonome Nervensystem, das intramurale ENS und Enteroenzyme verantwortlich. **Stimuliert** werden die Parietalzellen u. a. durch **Acetylcholin** (Parasympathikus), **Gastrin** (Peptidhormon aus G-Zellen (S.469) der Pylorus-Drüsen und des Duodenums) und **Histamin** aus benachbarten ECL-Zellen (*enterochromaffin-like*

Sachverzeichnis

A

- A-Bande, Muskulatur 270, 273
- Abbruchblutung 616
- ABC-Transporter
 - Blut-Hirn-Schranke 260
 - Hepatozyt 499
 - Hyaluronan 161
 - Stammzelle 114
 - Synzytiotrophoblast 637
- ABP (Androgen-bindendes Protein) 584
- Abstillen 669
- Abstrichpräparate, Portio 623
- Abwehr
 - adaptive (erworbene) 346, 363
 - angeborene (innate) 361
 - humorale Faktoren 362
- ACE (Angiotensin-Conversions-Enzym) 566
- Acetylcholin
 - motorische Endplatte 283
 - Neurotransmitter 229
 - Parasympathikus 267
- Acetylcholinesterase
 - motorische Endplatte 284
 - Synapse 230
- Acetylcholin-Rezeptor 285
- ACh-Esterase 284
- Achondroplasie 210
- Acht-Zell-Stadium, Totipotenz 627
- Acne vulgaris 660
- acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) 378
- ACTH (adrenocorticotropes Hormon) 521, 524, 529
 - ektope Sekretion 530
 - Epidermis 522
 - Herstellung 522
 - Melanozyten 646
 - trophische Wirkung 529
- α -Actinin 36, 53, 273
- Adaptoren, Aktin(filamente) 36
 - Adaptorproteine, Zytoskelett 24
 - Addison-Erkrankung 530
 - Hautbräunung 646
 - Adenoide 403
 - Adenom 116
 - Adenosintriphosphat (ATP) 20
 - Aderhaut 709
 - ADH (antidiuretisches Hormon, AVP) 517
 - Effekte 520
 - Niere 564
 - Adhärens-Kontakte 55
 - Endothel 307
 - Herzmuskulatur 289
 - Myelinscheide 243
 - Adhäsionskontakte 52
 - Adhäsionsmechanismen 57
 - Adhäsionsproteine, Extrazellulärmatrix 161–162
 - Adiponectin 174
 - Adipositas 174
 - Adipozyten, *siehe* Fettzelle
 - Adrenalin
 - Fettzelle 174
 - Leber 499
 - Nebennierenmark 530
 - Wirkungen 531
 - adrenogenitales Syndrom (AGS) 529
 - Adrenoleukodystrophie, Peroxisomen 93
 - α -Adrenozeptoren, Prostata 590
 - Adressine 390
 - Adventitia (Tunica adventitia)
 - Arterien 309
 - Dickdarm 481
 - Magen-Darm-Kanal 459
 - AE1 (Anionenaustauscher) 335
 - Afadin 55
 - afferent 216
 - Aggrecan 161
 - Knorpel 180
 - Agranulozytose 341
 - Agrin, motorische Endplatte 285
 - AGS (adrenogenitales Syndrom) 529
 - AIDS (acquired immunodeficiency syndrome) 378
 - AIRE (autoimmune regulator) 410
 - Akkommodation 713
 - Akromegalie 522
 - Akrosin 581
 - Akrosom 580
 - Akrosom-Reaktion 627
 - Aktin(filamente) 34
 - Adhärens-Kontakte 55
 - I-Bande 273
 - Sarkomer 275
 - Zellwanderung 40
 - Aktin-Netz, kortikales 36
 - Aktionspotenzial 217
 - afferente Nervenfasern 671
 - Herzmuskel 327
 - Initialsegment 223
 - Skelettmuskel 278
 - Aktive Zone, Synapse 231
 - Akustikus-Neurinom 698
 - Albumin 332
 - glomeruläre Filtration 558
 - Alcianblau 735
 - Aldosteron 529
 - Niere 567
 - Renin-Angiotensin-System 566
 - Allokortex 246
 - Hippocampus 248
 - Alport-Syndrom 166, 558
 - Altersinvolution
 - Brustdrüse 666
 - Thymus 410
 - Alterspigment 76
 - Alterssichtigkeit 708
 - alveolär 143
 - Alveolarepithel
 - Oberflächenspannung 428
 - Zelltypen 426
 - Alveolarepithelzellen 426
 - Alveolarfach 441

- Alveolarfortsatz 453
 Alveolarknochen 453
 Alveolarmakrophagen 429
 Alveolarschleimhaut 454
 Alveolarwände 425
 Alveolen, Lunge 425
 Alzheimer-Krankheit 224, 238
 Ameloblasten 444, 449
 – präsekretorische 445
 – sekretorische 445, 450
 – Zellkontakte 449
 Amelogenesis imperfecta 451
 Amelogenin 451
 Amine, biogene 511
 γ -Aminobuttersäure (GABA) 229
 Aminosäuren, Neurotransmitter 229
 Ammenzellen, Thymus 408
 Amnionepithel 636, 639
 Amnionhöhle 630
 Amnionzellen, pränatale Untersuchung 104
 Amotio retinae 709
 amphiphil 22
 Ampulla, Bogengang 696
 Ampulla ductus deferentis 587
 α -Amylase, Pankreas 506
 Anagen 656
 Analdrüsen 485
 Analfisteln 485
 Analkanal 484
 Anämie 336
 – hämolytische 400
 – perniziöse 467
 – renale 567
 Anaphase 109
 Anastomosen, arteriovenöse 314
 Anazidität 467
 Androgen-bindendes Protein (ABP) 584
 Androgene
 – Frau 529
 – Hoden 583
 – Hodenentwicklung 573
 – Knochen 201
 – Nebennierenrinde 527, 529
 – Ovar 603
 Androgenvorstufen 526
 Aneuploidie 123
 Angiogenese 319
 Angiotensin I 566
 Angiotensin II 566
 Angiotensin-Conversions-Enzym (ACE) 566
 Angiotensinogen 566
 Anheftungsplaques, glatte Muskelzellen 295
 Ankerfibrillen, Kollagen VII 166, 648
 Ankerfilamente
 – Basallamina 165
 – Hemidesmosomen 165
 Anoderm, Analkanal 485
 Anosmie 680
 ANP (atriales natriuretisches Peptid) 292, 329, 567
 Anthrakotischer Lymphknoten 431
 Antiatektasefaktor 428
 Antibabypille 610
 Antidiurese 564
 Antigen 363, 381
 – Bindung 368
 – Prostata-spezifisches (PSA) 590
 Antigen-Präsentation
 – Mechanismus 370
 – Mikroglia 238
 Antigen-Rezeptor 381
 – B-Lymphozyt 368
 Antikörper 363
 – Immunhistochemie 735
 Anti-Müller-Hormon 573
 – ovarielle Reserve 602
 Antiport 27
 Anulus fibrosus, Zwischenwirbelscheibe 183
 Aorta 310
 – elastische Lamellen 310
 Aortenaneurysma 312
 Aortenklappe 325
 Aortenklappenstenose 327
 apikal 29
 Apikalforamen (Foramen apicis dentis) 441, 453
 Apoptose 106, 111, 116, 363
 – CTL (zytotoxischer T-Lymphozyt) 376
 – Cytochrom c 91, 117
 – Follikel (Ovar) 607
 – Keimzentrum 375
 – Mitochondrien 88
 – morphologische Merkmale 117
 Apozytose 140
 Apparat, juxtaglomerulärer (JGA) 562, 565
 Appendices epiploicae 481
 Appendix vermiformis 404, 483
 Appendizitis 484
 Appositionelles Wachstum
 – Knochengewebe 204
 – Knorpelgewebe 176
 AQP, *siehe* Aquaporine
 Aquaporin 1
 – Intermediärtubulus 561
 – proximaler Tubulus 560
 – Vasa recta, absteigende 552
 Aquaporin 2, Sammelrohr 564
 Aquaporin 3, Sammelrohr 564
 Aquaporin 4, Sammelrohr 564
 Aquaporine (AQP)
 – Gallesekretion 500
 – Ziliarepithel 715
 Äquator
 – Linse 706
 – Mitosespindel 109
 – Muskelspindel 676
 – Spermienkopf 627
 Äquivalentbild 738
 Arachidonsäurederivate 382
 Arachnoidaltrabekel 255
 Arachnoidalzotten 255
 Arachnoidea mater 255
 – Barrierschicht 255
 – Neurothel 255
 Archikortex 246
 Area striata 248
 Areae gastricae 464
 Areola 667
 Arginin Vasopressin (AVP), *siehe* ADH
 Aromatase, Ovar 603
 Aromatase-Mangel, erblicher 585
 Arp2/3-Komplex 36
 Artefakt 738

- Arteria(e)
 - arcuata, Niere 552
 - centralis retinae 701, 725
 - ciliares posteriores breves 710, 725
 - coronaria 309
 - corticalis radiata, Niere 552
 - ductus deferentis, Samenstrang 588
 - hyaloidea 701
 - hypophysialis superior 523
 - profunda penis 592
 - splenica 395
 - testicularis, Samenstrang 588
 - Arterien 305
 - elastischer Typ 310
 - muskulärer Typ 305
 - parasympathische Innervation 309
 - sympathische Innervation 309
 - Arteriogenese 319
 - Arteriola
 - afferens 546, 552
 - Renin 565
 - efferens 546
 - Arteriolen 305
 - terminale 314
 - Arteriosklerose 311
 - Arthrose 182
 - Asbestose 431
 - Asthma bronchiale 424
 - Astroglia 234
 - Sonderformen 236
 - Astrozyt 234
 - Funktionen 236
 - Synapse 231
 - Atelektase 428
 - Atemnotsyndrom der Neugeborenen 429
 - Atemwege 412
 - extrapulmonale 413
 - Schleimhaut 412
 - Atemwegserkrankung, chronische obstruktive (COPD) 424
 - Atherosklerose 311
 - Atmungskette, Mitochondrien 91
 - ATP (Adenosintriphosphat) 20
 - ATP-Synthase, Mitochondrien 91
 - ATP-Synthase 91
 - Atresie 607
 - atriales natriuretisches Peptid (ANP) 292, 329, 567
 - Atriopeptin 329
 - Atrioventrikulärbündel (AV-Bündel) 327
 - Atrioventrikulärknoten (AV-Knoten) 327
 - Atrophie 115
 - Nebennierenrinde 530
 - Auerbach-Plexus 459
 - Auge 699
 - ophthalmologische Untersuchung 726
 - trockenes 440, 730
 - Augenbecher 699
 - Augenentwicklung 699
 - Augenfarbe 714
 - Augenhaut
 - äußere 703
 - mittlere 702, 709
 - Augenhintergrund 716
 - Augeninnendruck (intraokulärer Druck, IOD) 705, 716
 - Augenkammern 715
 - Augenlid 726
 - Ausführungsgang 138
 - Funktionen 144
 - Speicheldrüsen 437
 - Ausscheidung
 - biliäre 499
 - renale 499
 - Außenbrillen, Spermatozoon 582
 - Außensegment, Photorezeptorzellen 720
 - Autoantikörper 382
 - Parietalzellen 467
 - Schilddrüse 535
 - Autoimmundermatose, bullöse 649
 - autoimmune regulator (AIRE) 410
 - Autoimmunerkrankung 382
 - T_H17-Zellen 378
 - T_H1-Zellen 378
 - Autoimmunprozesse 246
 - Autolysosom 77
 - Autophagie 77
 - Autophagosom 77, 81
 - Autosomen 102
 - AV-Bündel 327
 - AV-Knoten 327
 - AVP (Arginin Vasopressin), siehe ADH
 - Axolemm 223
 - Membranskelett 241
 - nodales, Na⁺-Kanäle 241, 243
 - Axon 213
 - Aus sprossung 264
 - Degeneration 264
 - dendritisches 265, 672
 - myelinisiertes 215
 - Regeneration 263
 - Axonema 45
 - Spermatozoon 581
 - Axonhügel 222
 - Axonvarikositäten, glatte Muskulatur 297
 - Axoplasma 223
 - A-Zellen
 - Pankreas-Inseln 540
 - sensorisches Ganglion 266
 - Synovialmembran 182
 - azinös 143
 - Azinus
 - Leber 493
 - Lunge 420
 - Pankreas 504
 - seröse Drüsen 143–145
 - Speicheldrüsen 436
 - Azurgranula (Promyelozytgranula) 357
 - Aγ-Fasern, Muskelspindel 676
- ## B
- Baillarger-Streifen 248
 - Bakterien
 - kommensale (Darm) 482
 - Vernichtung 340
 - Balkenblase 294
 - Bänder, elastische 171
 - Barrett-Karzinom (Ösophagus) 463

- Barrett-Ösophagus 463
- Barrierenkontakt 58–59
- Barr-Körper 103
- Bartholin-Drüsen 624
- Basalkörper 30, 45
- Basallamina 127
 - Acetylcholinesterase 285
 - Ankerfilamente 165
 - Astrozyten 235
 - Linse 706
 - molekularer Bau 165
 - motorische Endplatte 284
 - periphere Nervenfasern 262–263
 - Vielfalt 166
- Basallamina-Kollagen 157–158
- Basalmembran 127, 163
 - Fettzelle 173
 - glatte Muskulatur 293
 - glomeruläre (GBM) 553, 558
 - Herzmuskelzelle 288
 - invasives Tumorwachstum 166
 - Karzinom 166
 - periphere Nervenfasern 241
 - Schmelzepithel 444
 - Skelettmuskelfasern 270
- Basalplatte 636
- Basalzellen
 - Epithel 130
 - Stria vascularis 694
- Basedow-Krankheit 535
- Basilarmembran 689
 - Frequenzanalyse 693
- basolateral 29
- Basophile (Granulozyten) 342
 - Granula 337, 342
- Basophilie
 - Knorpelmatrix 176
 - Zellkern 98
 - Zytoplasma 65
- Bauchspeicheldrüse, *siehe* Pankreas
- Baufett 173
- Becherzellen 131, 140
 - Dickdarm 482
 - Dünndarm 475, 478
- B-Effektorzellen 376
- Befruchtung 626
- Belegzellen 465
- Bergmann-Glia (Bergmann-Stützzellen) 236, 251
- Betz-Riesenpyramidenzellen 248
- B-Gedächtniszellen 376
- Bikarbonat-Sekretion
 - Brunner-Drüsen 479–480
 - Cholangiozyten 497
 - Magen 470
 - Pankreas 506
- Bilirubin 400
 - Leber 499
- Bindegewebe 148
 - degenerative Veränderungen 167
 - freie Zellen 151
 - gallertiges 171, 639
 - interstitielles 150
 - lockeres kollagenes 150, 168
 - peribronchiales 421
 - retikuläres 169
 - Knochenmark 348
 - spinözelluläres 171, 596
 - straffes 168
 - subendokardiales 323
- Bindegewebsfärbungen 153, 734
- Bindegewebsfasern 153
- Bindehaut 706
- Biomembran, *siehe* Plasmamembran
- bipolar (Neuron) 220
- Birbeck-Granula 648
- Bläschendrüsen 588
 - Sekret 588
 - Wandaufbau 588
- Bläschenfollikel 601
- Blasengalle 502
- Blastem, metanephrogenes 546
- Blastomer 627
- Blastozyste 627–628
- Blut 331
- Blutausstrich, Färbung 333
- Blutbildung 347
- Blutdruck, mittlerer 305
- Blutgefäße 304
 - Lunge 424
 - Mikroskopierhilfe 322
- Blutgerinnsel 336
- Blutgerinnung, Endothel 307
- Blut-Harn-Schranke 558
- Blut-Hirn-Schranke 259, 317
 - Hirntumoren 260
- Blut-Hoden-Schranke 577
- Blut-Kammerwasser-Schranke 725
- Blut-Luft-Schranke 427
- Blut-Nerven-Schranke 263
- Blutplasma 332
- Blutplättchen 336
- Blutpol, Hepatozyt 497
- Blut-Retina-Schranke 725
- Blutserum (Serum) 332
- Blut-Thymus-Schranke 409
- Blutungen, intrakranielle 256
- Blutzellen 331
 - Granula-Inhaltsstoffe 337
 - Größen 337
 - Herkunft 351
 - Lebensdaten 334
 - Stammbaum 351
 - Typen 332
- B-Lymphozyten (B-Zellen) 345, 390
 - Antigen-Rezeptor 368
 - naive 374
- BMU (bone multicellular unit) 198
- BNP (brain natriuretic peptide) 329
- Boettcher-Zellen 690
- Bogengänge 696
- bone multicellular unit (BMU) 198
- Botulinumtoxin, motorische Endplatte 286
- Bouton (Axonende) 214
- bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE) 406
- Bowman-Drüsen 678, 680
- Bowman-Kapsel 546, 553
- Bowman-Membran 704
- BP 180 (Bullöses Pemphigoidprotein 180) 165, 648
- BP 230 (Bullöses Pemphigoidprotein 230) 648

brain natriuretic peptide (BNP) 329
 Brodman-Area 17 248
 Brodman-Area 4 248
 Brodmann-Hirnkarte 246
 Bronchialbaum 418, 422
 – Gefäßversorgung 425
 – Mikroskopierhilfe 425
 – Parasympathikus 422
 – Sympathikus 422
 Bronchialdrüsen 421
 Bronchialkarzinom 431
 – kleinzelliges 424, 542
 – Plattenepithel- 424
 Bronchiektasen 431
 Bronchiolus 419
 Bronchitis, chronische 424
 Bronchodilatation 422
 Bronchokonstriktion 422
 Bronchospasmus 424
 Bronchus 419
 Bruch-Membran 710
 Brücke-Muskel 713
 Brunner-Drüsen, Duodenum 479
 Brustdrüse 663
 – Altersinvolution 666
 – Entwicklung 663
 – Estrogenrezeptoren 666
 – laktierende 140, 667–668
 – Lobulus 666
 – Mikroskopierhilfe 670
 – nicht laktierende 664
 – Wassersekretion 668
 – Zyklus 666
 Brustwarze 667
 BSE (bovine spongiforme Enzephalopathie) 406
 Bulbus duodeni 480
 Bullöses Pemphigoid Protein 180 (BP 180) 165, 648
 Bullöses Pemphigoid Protein 230 (BP 230) 648
 Büngner-Bänder 264
 Bursa Fabricii 366
 Bürstensaum 29, 130
 Bürstenzellen
 – Luftwege 423
 – Magen-Darm-Trakt 461

B-Zell-Antwort
 – Ablauf 374
 – T_H-abhängige 374, 385
 – T_H-unabhängige 374
 B-Zellen
 – Immunsystem, *siehe* B-Lymphozyten
 – Pankreas-Inseln 509, 540
 – sensorisches Ganglion 266
 – Synovialmembran 182
 B-Zone 385–386
 – Lymphknoten 393
 – Milz 397
 – Tonsillen 402

C

Ca²⁺-ATPase, sarkoplasmatisches Retikulum 278
 Ca²⁺-Ionen
 – elektromechanische Kopplung 278
 – Exozytose 71
 – glatte Muskulatur 295
 – Herz 291
 Ca²⁺-Konzentration
 – extrazelluläre 28, 291
 – freie Ionen 278
 – Plasma 538
 – zytoplasmatische 28, 277, 291
 Ca²⁺-Pumpen, Plasmamembran 28
 Cadherine 55
 – Cadherin 23 692
 – desmosomale 53
 – E, N, VE 55
 – unkonventionelle (Innenohr) 692
 Calcitonin 536
 – Knochen 201
 Calcitriol (Vitamin-D-Hormon)
 – Knochen 201
 – Niere 566
 Calcium, *siehe* Ca²⁺
 Calmodulin 296
 Canaliculi, intrazelluläre (Parietalzelle) 465
 Canaliculi biliferi 491
 Canalis
 – analis 484
 – hyaloideus 709
 – spiralis
 – cochleae 686
 – modiolus 693
 CapZ (Kappenprotein) 275
 Carboanhydrase, Ziliarepithel 715
 Carcinoma in situ 166
 Carrier 27
 Caspasen 117
 Cataracta senilis 708
 Catenine 53
 Cathelicidin 381
 – Epidermis 645
 Cathepsin K, Osteoklast 193
 Caveolae 82
 – Endothel 317
 – glatte Muskulatur 293
 Cavitas
 – tympani 683
 – vaginalis testis 573
 CD4-Molekül, HIV 378
 CD4⁺-T-Zelle 366
 – Aktivierung 372
 – Differenzierungswege 376
 CD8⁺-T-Zelle 366
 CDK (cyclin-dependent kinases) 111
 CD-Moleküle 382
 Cellulae folliculostellatae 520
 Cervix uteri 620
 CFTR (Cystic fibrosis transmembrane conductance regulator) 142
 Checkpoint-Inhibitoren 373
 Chemokine 383
 – Leukozytenmigration 346
 Chemorezeptoren 320
 Chemosensoren, Bronchialbaum 423
 Chiasma (Meiose) 122
 Cholangiozyt 496, 502
 Cholestase 501
 Cholesterin
 – Plasmamembran 23
 – Steroidhormonproduktion 512, 528
 Cholezystokinin 540
 – Gallenblase 503
 Cholin-Acetyl-Transferase 285

- Chondroblasten 176
 Chondroitin-Sulfat 160
 Chondroklasten 193, 206, 209
 Chondron 180
 Chondrozyten 176
 – hypertrophe 206
 Chorda dorsalis 631
 Chordae tendineae 326
 Choriokapillaris 710, 725
 Chorion 630
 Chorion-Gonadotropin, humanes (HCG) 573, 607, 619, 638
 Chorionhöhle 630–631
 Chorionplatte 636
 Choroidea 709
 Chromatiden 103
 – Rekombination 122
 Chromatin 98
 Chromatolyse, Perikaryon 264
 Chromosomen 98, 102
 – Anomalien, numerische 123
 – Transport 42
 Chromosomensatz, diploider 102
 chronisch obstruktive Atemwegserkrankung (COPD) 424
 Chylomikronen 321, 477
 Chylus 321, 477
 Chylusgefäß, axiales 473
 Chymus 464
 Cis-Region (Golgi) 67
 Clathrin 82
 Claudin 58
 Claudius-Zellen 689
 Clitoris 624
 CLR (C-Typ-Lectin-Rezeptoren) 361
 coated pit (Stachelsaumgrüben) 82
 coated vesicle (Stachelsaumvesikel) 82
 Coat-Protein-Komplex (COP) 69
 Cobalamin 354
 Cochlea 686
 Kohärenz-Tomographie, optische (OCT) 722
 Cohesin 103, 106
 – Meiose 122
 Cohnheim-Feldering 273
 Colchizin 110
 – Spindelgift 104
 Colipase 506
 Colitis ulcerosa 483
 Colliculus seminalis 589
 Colonozysten 482
 colony stimulating factor (CSF) 352
 Columna renalis 545
 Coma hepaticum 501
 companion layer, Haarfollikel 656
 Complexus basalis 709
 Condensin 109
 Conduits 171, 384, 393
 Conjunctiva
 – bulbi 706
 – palpebrae 726
 Connexin(e) 61
 – 26, 30 694
 – erbliche Defekte 62, 695
 – Herz 327
 – Herzmuskulatur 329
 – Innenohr 695
 Connexon 61
 Conn-Syndrom 530
 Conus elasticus 416
 COP (Coat-Protein-Komplex) 69
 COPD (chronische obstruktive Atemwegserkrankung) 424
 Co-Rezeptor 382
 Corium 649
 Cornea, *siehe* Kornea
 Corneodesmosin 644
 Corneodesmosomen 643, 644
 cornified envelope (Hornhülle) 644
 Corona radiata 602, 605
 Corpora arenacea 542
 Corpus
 – albicans 607
 – cavernosum
 – nasi 413
 – penis 592
 – ciliare 710
 – clitoridis 624
 – haemorrhagicum 605
 – luteum 606
 – graviditatis 607, 619
 – menstruationis 606
 – pineale 542
 – spongiosum penis 592
 – uteri 613
 – vitreum 708
 Corticoliberin (CRH) 524
 Corti-Lymphe 693
 – K⁺-Konzentration 694
 Corti-Organ 689
 – Funktion 693
 – Innervation 693
 Cortisol 529
 Costamer 273, 281
 Cotransporter 27
 Cowper-Drüsen 591
 CRH (corticotropin releasing hormone) 524
 Crista
 – ampullaris 696
 – spiralis 688
 Cristae, Mitochondrium 89
 Crohn-Erkrankung 483
 Crossing-over 122
 Crusta urothelialis 137
 Crystalline, Linse 707
 CSF (colony-stimulating factor) 352
 CTL (zytotoxischer T-Lymphozyt) 366, 376
 CTLA-4 (Cytotoxic T-lymphocyte-Associated Protein 4) 373
 C-Typ-Lectin-Rezeptoren (CLR) 361
 Cubilin, proximaler Tubulus 560
 Cumulus oophorus 602, 605
 Cupula 696
 Cushing-Syndrom 530
 Cutis laxa 159, 650
 Cycline 111
 Cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR) 142
 Cytochrom c, Apoptose 91, 117

Cytotoxic T-lymphocyte-Associated Protein 4 (CTLA-4) 373
 C-Zellen, Schilddrüse 532, 536

D

- damage-associated molecular patterns (DAMP) 361
 DAMP (damage-associated molecular patterns) 361
 Darm, Mikroskopierhilfe 486
 Darm-assoziiertes lymphatisches Gewebe (GALT) 404
 Darmhormone 461
 Darmschleimhaut
 – lymphatisches Gewebe 404
 – M-Zellen 405
 Decidua basalis 636
 Deckzellen, Urothel 137, 568
 Decorin 161
 α-Defensin, Paneth-Zellen 478
 Defensine 381
 – Epidermis 645
 – Lunge 429
 Degradation, ER-assoziierte (ERAD) 65
 Dehydroepiandrosteron-Sulfat, *siehe* DHEA-S
 Dendrit(en) 213, 221
 dendritic spines 222
 Denervation, Skelettmuskulatur 285
 Dentin 445, 447
 Dentinkanälchen 447
 Dentinogenesis imperfecta 187, 451
 Depolarisation 28
 Depression, synaptische 232
 Dermatan-sulfat 160
 Dermcidin 381
 – Epidermis 645
 Dermis 640, 649
 – papilläre 649
 – retikuläre 650
 Descemet-Membran 705
 Desmin(filamente) 49
 – glatte Muskulatur 295
 – Herzmuskulatur 289
 – Skelettmuskulatur 272
 Desmocollin 53
 Desmodont 453
 – Bildung 447
 – Kollagenfasern 453
 – Nervenfasern 453
 Desmoglein 53
 – Autoantikörper 55
 – Epidermis 649
 – Pemphigus 55
 Desmoplakin 53
 Desmosom 54
 – Epidermis 644
 – Herzmuskulatur 289
 – mehrschichtige Plattenepithelien 133
 Desquamation
 – Epidermis 643
 – Menstruation 618
 Desquamationsphase 618
 Deszensus, Hoden 573
 Detritus 402
 Dezidua 634
 Dezidualisierung 618
 Deziduazellen 634
 DHEA-S (Dehydroepiandrosteron-Sulfat) 526, 529
 – Plazenta 638
 DHPR (Dihydropyridin-Rezeptor) 278
 Diabetes
 – insipidus 520, 565
 – mellitus 510
 – Glukosurie 561
 Diabetes Typ 1 510
 Diabetes Typ 2 510
 Diakinese, Meiose 123
 Diapedese 346, 389
 Diaphragma, fenestriertes Endothel 317
 Diaphyse 184
 dichotom (Verzweigungsmuster) 418
 Dickdarm 480
 – Abwehrmechanismen 483
 Diffusionsbarriere(n)
 – Auge 725
 – Darmepithel 475
 – Epidermis 645
 – Epithel 131
 – Hoden 577
 – Kornea 704
 – mehrschichtige Plattenepithelien 136
 – peripherer Nerv 263
 – Plazenta 637
 – Tight junction 58
 Dihydropyridin-Rezeptor (DHPR) 278
 Dihydrotestosteron 584
 – Haarfollikel 658
 – Prostata 590
 Diktyotän 122, 599
 Diplotän 122
 Discus
 – intercalaris 289
 – intervertebralis 183
 – nervi optici 724
 Disse-Raum 493, 495
 Diurese 564
 DNA-Reparatur 116
 Döderlein-Stäbchen 622
 Domepithel (GALT) 404, 480
 Dopamin, mammotrope Zellen 524
 Doppelbusch-Zellen, Isokortex 248
 Dornen, dendritische 222
 Dottersack 631
 Down-Syndrom 123
 Drosselvenen 312
 – Nebenniere 526
 Druck
 – intraokulärer (IOD, Augeninnendruck) 705, 716
 – kolloidosmotischer 320, 332
 Drüsen
 – Definition 138
 – exokrine
 – Architektur 143
 – Ausführungsgang 143
 – einfache 144
 – Endstücke 142
 – gemischte 143
 – intraepitheliale 140
 – Lobuli 144
 – muköse 145
 – seromuköse 145
 – seromuköse (gemischte) 145
 – seröse 144

- Systematik 139–140
 - zusammengesetzte 144
 - Regulation 146
 - Drüsenepithelien 138
 - Duchenne-Muskeldystrophie 104, 281
 - Ductuli, efferentes 586
 - Ductus
 - alveolaris 420
 - choledochus 502
 - cochlearis 687
 - deferens 587
 - ejaculatorius 587
 - endolymphaticus 685
 - epididymidis (Nebenhodengang) 586
 - hepaticus 487
 - lactifer 664
 - lymphaticus 322
 - nasolacrimalis 414
 - papillaris 546
 - perilymphaticus 685
 - reuniens 684
 - semicirculares 696
 - thoracicus 322, 390, 477
 - thyroglossalis 532
 - Duftdrüsen 662
 - Dunkelstrom 721
 - Dünndarm 472
 - Dünndarmepithel 475
 - Duodenalschleimhaut, Schutzmechanismen 480
 - Duodenum 479
 - Mikroskopierhilfe 471
 - Dupuytren-Kontraktur, Myofibroblasten 168
 - Dura mater 253–254
 - Lamina neurothelialis 254
 - Durchdringungszone, maternofetale 636
 - Durchlässigkeit, selektive 26
 - Dyaden, Herzmuskulatur 291
 - Dynamin 82, 85
 - Dynein 42, 224
 - axonemales 45
 - Mitose 110
 - Dysferlin 281
 - Dysferlinopathie 281
 - Dysmenorrhö 619
 - Dysplasie, Epithel 135
 - Dyspnoe 424
 - Dystrophin 36
 - Dystrophin-Glykoprotein-Komplex (DGC) 280
 - DZ (konventionelle dendritische Zellen) 388
 - D-Zellen 540
 - Pankreas-Inseln 509
- ## E
- E-Cadherin, Tumoren 58
 - ECL-(EC-like-)Zellen 540
 - Magendrüsen 466
 - EC-Zellen (enterchromaffine Zellen) 540
 - Effektorhormone, hypothalamische 520
 - Effektorzellen 367
 - efferent 216
 - EGF (epidermal growth factor) 115
 - Ehlers-Danlos-Syndrom 157
 - Einheit
 - motorische 283
 - neurovaskuläre 219
 - Eisen, Milzmakrophagen 400
 - Eisen-Nachweis 735
 - Eiter 341
 - Ejakulat 588, 593
 - Ektoderm 631
 - Ektoenzyme, Enterozyten 476
 - Ektopie 623
 - Ektopion 623
 - Elastica-Färbungen 734
 - Elastin 158
 - Elastogenese 159
 - elektronendicht 21
 - Elektronenmikroskopie (EM) 736
 - Elektronenmikroskopisches Bild 20
 - EM (Elektronenmikroskopie) 736
 - Embryoblast 627–628
 - Differenzierung 630
 - Pluripotenz 628
 - Embryonalperiode 625
 - Emery-Dreifuß-Muskeldystrophien 101
 - Emigration
 - Leukozyten 346
 - Lymphozyten 388
 - Eminentia mediana 523
 - neurohämale Region 260
 - Emission 587
 - Empysem 424
 - EMT (epithelial-mesenchymale Transition) 58, 149
 - en passant (Synapse) 228
 - Enamelin 451
 - Enamelolysin 451
 - Encephalomyelitis disseminata 246
 - Endhirnrinde 246
 - Endigung, rezeptorische 264, 672
 - Endoderm 631
 - Endokard 323
 - Herzklappen 326
 - Endokarditis 327
 - Endolympe
 - Cochlea 685, 694
 - Vestibularorgan 696
 - Endometriose 619
 - Endometrium 614
 - ektopes 619
 - Endomitose 112, 355
 - Endomysium 270, 323
 - Endoneuralraum 263
 - Endoneurium 263
 - Endoreduplikation 112
 - Endosom 72
 - frühes 82
 - Melanosomentstehung 86
 - Endosomen-Lysosomen-System 72
 - Endost 194
 - Remodeling 199
 - Endothel 306
 - Blutgerinnung 307
 - Leber 493
 - Milz 318
 - Endothel s. a. Kapillarendothel 306
 - Endothelfenster, Glykokalyx 317
 - Endothelin 308
 - Endothelschlitze, Milz 399
 - Endozytose 71, 78, 84

- Clathrin-unabhängige 82
- Clathrin-vermittelte 82
- proximaler Tubulus 560
- Rezeptor-Rezirkulation 82
- Synapse 226, 232
- Endozytose-Vesikel 82
- Endplatte, motorische 283
- Endschweiß 662
- Endstrombahn 303
- Endstück
 - exokrine Drüsen 142
 - Speicheldrüsen 436
- eNOS (endotheliale NO-Synthese) 308
- ENS, *siehe* Nervensystem, enterisches
- Enterohormone 461
- Enteropeptidase, Duodenum 506
- Enterozyten 476
 - Transzytose 405
- Entgiftung, Leber 499
- Entwässerung 731
- Entwicklungswochen (Embryologie) 625
- Entzündung
 - akute 318
 - kutane 649
 - neurogene 266
- Entzündungsherd 151
- Entzündungsmediatoren 318
- Envoplaklin 644
- Enzymhistochemie 735
- Enzyminduktion
 - glattes ER 66
 - Hepatozyt 499
- Eosin 733
- Eosinophile (Granulozyten) 341
 - Granula 337, 342
- Eotaxin 342
- Ependym 256
- Epiblast 120, **631**
- epidermal growth factor (EGF) 115
- Epidermis 135, **642**
 - antimikrobielle Barriere 645
 - Desquamation 643
 - Diffusionsbarriere 645
 - interfollikuläre 658
 - Melanozyten 646
 - Schichten 642
 - Stratum corneum 135
 - Zellkontakte 644
 - Zytokeratin(filamente) 49, 644
 - Zytokeratin-Typen 49
- Epidermis-Barriere 645
- Epidermolysis bullosa 649
 - dystrophica 157
- Epiduralraum 255
- Epiglottis 415
- Epimysium 270
- Epineurium 261
- Epiorchium 573
- Epipharynx 414
- Epiphyse 184, 206
- Epiphysenfuge s. a. Wachstumsplatte 206
- Epiphysenplatte 206
- Epiphysis cerebri 542
- Epitendineum 169
- Epithel
 - Follikel-assoziiertes (FAE) 401-402
 - kubisches, zweischichtig 133
 - respiratorisches 131, 412
- Epithelansatz, Zahn 455
- Epithel(gewebe) 127
 - Differenzierung 137
 - Diffusionsbarriere 131
 - Dysplasie 135
 - einfach 129
 - einschichtig 129
 - Erneuerungsrate 137
 - hochprismatisch 130
 - Klassifizierung 128
 - kubisch 130
 - zweischichtig 662
 - mehrreihig 129-130
 - mehrschichtig 132
 - Metaplasie 138
 - polare Bauweise 127
 - prismatisch 130
 - Tight junctions 131
 - transportierendes 131
 - Wasser-resorbierend 131
 - Gallenblase 503
- Epithelium
 - pseudostratificatum 129
 - simplex 129
- Epoophoron 613
- ER (endoplasmatisches Retikulum) 19, 63
- ERAD (ER-assoziierte Degradation) 65
- Erbkrankheiten 104
- Erektion 592
- Ergastoplasma 64
- Erkrankungen, neurodegenerative 224
- Eröffnungszone 208
- Erregungsleitung
 - Herz 327
- Ersatzzähne 441, 456
- ER-Stress 65
- Erythroblast
 - basophiler 355
 - polychromatischer 355
- Erythropoese 353
- Erythropoietin 354
 - Niere 566
- Erythrozyt 333
 - Aussortierung, Milz 399
- Espin 36
- Estradiol 603
 - Knochenwachstum 210
- Estrogene
 - Brustdrüse 666
 - Knochen 201
 - Ovar 603
 - Plazenta 638
 - Produktion 603
 - Synthese, Plazenta 526
 - Wirkungen 604
- Euchromatin 98
- Eumelanin 647
- Exosom 75
- Exozytose 70, 85, 139
 - Hormone 512
 - nicht-sekretorische 70
 - Synapse 226
- Exozytose-Endozytose-Zyklus 84
- Exsikkose 650
- Extrazellulärmatrix (EZM) 152
 - Arterie 308

- glatte Muskulatur 293, 296
- Knorpel 178, 180
- Rezeptoren 161
- subendotheliale Schicht 308
- Umbau 167
- Extrazellulärraum 22
- ZNS 235
- EZM, *siehe* Extrazellulärmatrix
- EZM-Rezeptoren 152, 162
- Ezrin 36

F

FAE (Follikel-assoziiertes Epithel) 401–402

F-Aktin 35

Faktoren, neurotrophe 232

Falten

- basale 31
- interdigitierende 32

Faltenapparat, subneurales 284

Färbemethoden 732

- Neurohistologie 219

Farbstoffe

- basische (kationische) 732
- saure (anionische) 732

Fascia

- adhaerens 55
- Herzmuskulatur 289
- penis 591

Faserbahn 239

Faserknorpel 183

Fasern

- elastische 155
- Bronchialbaum 421
- Bronchiolus 421
- Lunge 425
- Trachea 417
- Ultrastruktur 158
- retikuläre 154
- Endomysium 270
- Färbung 154
- Fettgewebe 173
- Leber 495
- Milz 399

Fas-Ligand 376

Fas-Molekül 376

Faszie, Skelettmuskel 270

Faszikel, Nerv 261

FDZ (follikuläre dendritische Zellen) 387

Feld, rezeptives, Retina 724

Felderhaut 640

Fenestra

- cochleae (rundes Fenster) 686
- vestibuli (ovales Fenster) 684

Fenster

- ovales 684, 686
- rundes 686

Fernakkommodation 713

Ferritin, Milzmakrophagen 400

Fertilisation 626

Fetalperiode 625

Fettfärbung 734

Fettgewebe 172

- braunes 174
- Mitochondrien 91, 174
- histologische Techniken 172
- subepikardiales 325
- weißes 172

Fettspeicherzellen (Ito-Zellen) 495

Fettsucht 174

Fettzelle 172

- plurivakuolär 175
- univakuolär 172

Fibrillin 158

- Aorta 310
- Zonulafasern 712

Fibrillin-1 159

Fibrinfäden 336, 338

Fibrinogen 338

Fibrinoid (Plazenta) 638

Fibroblast 148, 150–151

Fibronektin 162

Fibrozyt 151

- Ligamentum spirale 694

Fibulin, Haut 650

Fibulin-5 158

Fila olfactoria 679

Filaggrin 644

Filamin 36

Filopodien 38

Filter, glomerulärer 558

Filtrationsschlitze 556

Fimbrin 36

Fixierung 731

Flagellum 32, 44

Flimmerepithel 32, 131

- Luftwege 422
- Trachea 429
- Tube 611

Flippase 23

Fluidität, Biomembran 23

Flüssigkeit, interstitielle 148

Flüssig-Mosaik-Modell 23

Fokalkontakt 57

- Muskel-Sehnen-Übergang 280

Follikel (Ovar) 597

- antraler 601
- atretischer 607
- dominanter 603
- Gonadotropine 603
- Hormonproduktion 603
- Kohorte 610
- Rekrutierung 603
- ruhender Vorrat 602

Follikel (Schilddrüse) 533–534

Follikel-epithel

- Ovar 597, 601
- Schilddrüse 534

Follikelphase 608

Follikulogenese 597, 599

Follistatin 595

Follitropin, *siehe* FSH

Fontana-Räume 716

Fornix conjunctivae 726

Fossa navicularis, Urethra 570

Fovea centralis 716, 721

Foveola 721

Foveolae gastricae 464

Foxp3 (Transkriptionsfaktor) 378

Frakturen, gelenknahe 208

Frakturheilung 210

Freisetzungshormon (releasing hormone, RH) 524

Fremdkörperriesenzellen 344

Frequenzdiskriminierung 691

Fruchtwasser 631

Frühentwicklung 625–626

FRZ, *siehe* Retikulumzellen, fibroblastische

FSH (Follikel-stimulierendes Hormon) 522, 524
 – Hoden 584
 – Ovar 603
 – ovarieller Zyklus 608
 Funiculus spermaticus 588
 funktionelle Anpassung, Knochen 198

G

GABA (γ-Aminobuttersäure) 229
 GAG (Glykosaminoglykane) 160
 G-Aktin 35
 Galaktorrhö 522, 669
 Galle 499
 Gallenblase 502
 Gallenfarbstoff 400
 Gallengänge 487, 496
 Gallenkanälchen 491, 496
 Gallensäuren 499
 Gallensäureresorption, Ileum 480
 Gallenwege, extrahepatische 502
 Gallepol, Hepatozyt 497
 Gallesekretion 499
 GALT (Darm-assoziiertes lymphatisches Gewebe) 404
 Gamete 120
 Ganglion 215
 – sensorisches 261, 264–265
 – spirale 686, 693
 – vegetatives 261, 267
 – vestibulare 698
 Gap junctions 60
 – Astrozyten 234
 – Cochlea 694
 – ekrine Schweißdrüsen 662
 – erbliche Taubheit 695
 – glatte Muskulatur 296
 – Hepatozyten 497
 – Herz 329
 – Herzmuskulatur 290
 – Myelinscheide 243
 – Myokard 327
 – Myometrium 615
 – Ziliarepithel 715

Gartner-Gänge 613
 gastric inhibitory peptide, *siehe* GIP
 Gastrin 540
 – Magendrüsen 466
 Gastrinom 541
 Gastrulation 631
 Gaumen 434
 GBM (glomeruläre Basalmembran) 553
 Gedächtniszellen 367
 Gefäßendothel 306
 Gefäßhaut (Auge) 702, 709
 Gefäßpol, Nierenkörperchen 546
 Gefäßstenose 312
 Geflechtknochen 185
 – Frakturheilung 210
 Gefrierschnitt 731
 Gegenstromaustausch 552
 Gegenstrom-Multiplikation 563
 Gehörgang, äußerer 683
 Geißel 32
 Gelbsucht, *siehe* Ikterus
 Gelenkflüssigkeit 181
 Gelenkhöhle 181
 Gelenkkapsel 181
 Gelenkknorpel 180
 Gen 97
 – Lagebeschreibung 104
 Generallamelle 198
 Genitale
 – männliches 572
 – äußeres 591
 – weibliches, äußeres 624
 Genitaleiste 573
 Gennari-Streifen 248
 Genom 97
 GEP-System (gastro-entero-pankreatisches System) 508, 539
 gER, *siehe* Retikulum, glattes endoplasmatisches
 Gerstenkorn 728
 Geruchsorgan 678
 Geruchsrezeptorproteine 680
 Geschlechtsorgane
 – männliche 572
 – äußere 591

– weibliche 595
 – äußere 624
 Geschlechtszellen, primordiale 632
 Geschmacksknospen 435, 680
 – Zelltypen 681
 Geschmacksgorgan 680
 Geschmacksporus 681
 Gestagene 606
 GFAP (glial fibrillary acidic protein) 49, 234
 GH, *siehe* growth hormone
 Ghrelin 508, 525
 GHRH (growth hormone releasing hormone) 524
 Giemsa-Färbung 732
 Gingiva 454
 GIP (gastric inhibitory peptide) 509, 540
 GIP (glucose-dependent insulinotropic peptide) 509, 540
 Glandula(e)
 – bronchiales 417
 – bulbourethrales 591
 – duodenales 479
 – epiglotticae 415
 – gastricae propriae 465
 – labiales 434
 – lacrimalis 728
 – mammaria 663
 – nasales 413
 – oesophageae 462
 – olfactoriae 678, 680
 – palatinae 434
 – parotidea (Parotis) 440
 – pharyngeales 414
 – sublingualis 440
 – submandibularis 440
 – tarsales 726
 – thyroidea 532
 – tracheales 417
 – urethrales 570, 591
 – vesiculosa 588
 – vestibulares
 – majores (Bartholini) 624
 – minores 624
 Glans penis, Epithel 592
 Glanzstreifen 289
 Glasknochenkrankheit 187
 Glaskörper 708

- Anheftungsstellen 709
- Bildung 708
- Zusammensetzung 708
- Glaskörperabhebung 709
- Glaskörpergrenzmembran 709
- Glatze 658
- Glaukom 725
- Gleitsehnen 169
- Glia 233
 - olfaktorische 679
 - periphere 233
 - zentrale 233, 238
- Glia-Filamente 49
- Gliagrenzmembran 234
 - Kleinhirn 251
- glial fibrillary acidic protein (GFAP) 49, 234
- Glianarbe 236
- Gliazellen 233
 - Kleinhirn 251
 - Retina 717
- Gliotransmission 236
- Gliotransmitter 236
- Glisson
 - Feld 488
 - Kapsel 488
 - Trias 488
- Glomeruli cerebellares 250
- Glomerulus (Niere) **546**
 - Ultrastruktur 553
- Glomus
 - aorticum 320
 - caroticum 320
- Glomusanastomosen 314
- Glomusorgane 320
- Glottis 416
- Glottis-Ödem 416
- GLP-1 (glucagon-like peptide 1) 509, 540
- glucagon-like peptide (GLP-1) 509, 540
- Glucocorticoide 529
 - Zona fasciculata 527
- glucose-dependent insulinotropic peptide (GIP) 509
- Glucose-Transporter 85
- Glukagon 509, 540
 - Fettzelle 174
 - Leber 499
- Glukosurie 561
- GLUT (Glucose-Transporter)
 - GLUT 1, Blut-Hirn-Schranke 260
 - GLUT 2, Leber 498
 - GLUT 4
 - Plasmamembran 509
 - Rezirkulation 85
- Glutamat 229
- Glycin, Transmitter 229
- Glykogen **95**
 - Chondrozyten 177
 - Hepatozyten 95
 - hormonelle Steuerung 498
 - Speicherkrankheiten 96
 - unverhorntes Plattenepithel 95, 134
 - Urethraepithel 570
 - Uterusdrüsen 618
 - Vaginalepithel 622
- Glykogenose 96
 - Typ II (Pompe-Krankheit) 77, 96
- Glykokalyx 24
 - Blut-Harn-Schranke 557
 - Endothel
 - Arterien 307
 - Glomerulus 553, 557
 - Enterozyt 476
 - Erythrozyt 335
 - Korneaepithel 729
 - Podozyt 557
- Glykolipid, Plasmamembran 22
- Glykolyse 94
- Glykoprotein Ia/Ila 338
- Glykoprotein Ib-Komplex 338
- Glykoprotein IIb/IIIa 338
- Glykosaminoglykane (GAG) 160
 - sulfatierte, Färbung 735
- GnRH (gonadotropin releasing hormone) 524–525
 - Hoden 584
 - pulsatile Ausschüttung 608
 - Zyklussteuerung 608
- GnRH-Surge 608
- Golgi-Apparat 20, 67
- Golgi-Präparat, Isokortex 247
- Golgi-Sehnenorgane 676
- Golgi-Typ-II-Neurone 220, 247
- Golgi-Typ-I-Neurone 220, 247
- Golgi-Versilberung 220
- Gomori, Versilberung 734
- Gonadenleiste 573
- Gonadoliberin, *siehe* GnRH
- Gonadorelin, *siehe* GnRH
- gonadotropin releasing hormone, *siehe* GnRH
- Gonadotropine 522, 524
 - Follikelwachstum 603
 - Ovar 608
- Gonosomen 102
- G-Phasen, Zellzyklus 106
- G₀-Phase 106, 112
- G₁-Phase 111
- G₂-Phase 111
- G-Protein-gekoppelte Rezeptoren 29, 230
- Graaf-Follikel 603
- Granula
 - chromaffine 531
 - neurosekretorische 517
 - zytolytische 376
 - NK-Zellen 363
- Granulationsgewebe 210
 - Wundheilung 168
- Granulosa-Luteinzellen 606
- Granulosazellen
 - Follikel 602
 - Ovar 597
- Granulozyten 339
 - basophile, *siehe* Basophile
 - eosinophile, *siehe* Eosinophile
 - Neutrophile, *siehe* Neutrophile
- Granulozytopoiese 356
- Granulozytose 341
- Granzyme 376
- Grauer Star (Cataracta senilis) 708
- Gravidität 619
- Gray-Typ (Synapse) 229
- Grenzlinie, muko-gingivale 454
- growth hormone (GH) 521, 524
 - Effekte 522
 - Knochenwachstum 210

growth hormone releasing hormone (GHRH) 524
 Grundsubstanz 160
 Grüner Star 725
 GTP (Guanosintriphosphat) 41, 85
 Gürtelrose 266
 Gynäkomastie 669
 G-Zellen, Magen 469

H

HA, *siehe* Hyaluronan
 Haarausfall, Chemotherapie 657
 Haarbulbus 655
 Haarcuticula 655
 Haare 652
 Haarfarbe 658
 Haarfollikel 652
 – Mechanorezeptoren 674
 – Wimpern 726
 Haarkosmetik 658
 Haarmark 655
 Haarpapille 655
 – Fibroblasten 656
 – Steuerung Haarzyklus 655–656
 Haarrinde 655
 Haarschaft 655
 Haar-Talgdrüsen-Einheit 652
 Haartrichter 655
 Haarwurzel 655
 Haarzellen
 – Corti-Organ 690
 – Vestibularapparat 698
 Haarzyklus 652, 656
 Haftepithel 454
 Haftkomplex 56
 Haftkontakte 52
 Haftstiel 630, 634
 Haftzotten 636
 Hagelkorn (Chalazion) 728
 Halbmond, seröser 145
 Hämatokrit-Wert 331
 Hämatom
 – epidurales 256
 – subdurales 256
 hämatopoetische Stammzelle, *siehe* HSZ

Hämatopoiese 347
 Hämatoxylin 732
 Hämoglobin 333
 Hämoglobingehalt, Blut 332
 Hämostase 336
 Harmonin 692
 Harnbereitung, Prinzip 544
 Harnblase 136–137
 Harnleiter (Ureter) 569
 Harnorgane 544
 Harnpol, Nierenkörperchen 546
 Harnröhre 570
 Harnstoffsynthese, Leber 500
 Harnwege
 – ableitende 568
 – Mikroskopierhilfe 571
 Hashimoto-Thyroiditis 535
 Hassall-Körperchen 408
 H⁺-ATPase, *siehe* Protonen-AT-Pase
 Hauptbronchien 416
 Hauptzellen
 – Magen 468
 – Sammelrohr 563
 Hautbräunung 646
 Haut(decke) 640
 – Blutgefäßsystem 651
 – Lymphgefäße 651
 – Mechanorezeptoren 673
 – Mikroskopierhilfe 670
 – Nervenversorgung 651
 – regionale Unterschiede 650
 – Sinnesorgane 673
 – Stammzellen 658
 Hautdrüsen 659
 Hautfarbe 647
 Havers-Gefäße 195
 Havers-Kanal 195
 Havers-System 195, 197
 HCG, *siehe* Chorion-Gonadotropin, humanes
 Helicobacter pylori 469, 471
 Helicotrema 686
 Hemidesmosom
 – Epidermis 644, 648
 – Flimmerepithel, Luftwege 422
 – mehrschichtige Plattenepithelien 133

– Saumepithel 455
 – Schmelzepithel 444
 – Typ I 57, 165
 – Typ II 57
 Henle-Schicht 655
 Henle-Schleife 548
 – Funktion 563
 Hensen-Zellen 689
 Heparan-Sulfat 160
 Hepatozyt 497
 Hepatozyten-Bälkchen 491
 Hering-Kanälchen, Leber 496
 Herpes
 – labialis 266
 – zoster 266
 Herpes-simplex-Virus (HSV) 266
 Herring-Körper, Hypophyse 518
 Hertwig-Epithelscheide (Zahn) 446
 Herz 323
 – Connexine (Cx) 327
 – Hormone 329
 Herzbeutel 325
 Herzbeutelhöhle 325
 Herzinfarkt 275
 Herzklappen 325
 Herzklappenfehler 327
 Herzmuskelzelle 288
 Herzmuskulatur 288
 – Dyaden 291
 – elektromechanische Kopplung 291
 – Glanzstreifen 289
 – sarkoplasmatisches Retikulum 290
 – T-Tubuli 290
 Herzskelett 324
 Heterochromatin 98
 Heterophagie 79
 Heterophagosom 79
 HEV (hochendotheliale Venolen) 388
 Hilum
 – Lunge 421
 – Lymphknoten 392
 – Milz 395
 – Niere 545
 Hilus-Zellen 596

- Hinterhorn 252
 Hinterwurzel 253
 Hirnhäute 253
 Hirnkapillaren, Tight junctions 317
 Hirntumor 260
 Hirschsprung-Krankheit 461
 His-Bündel 327
 Histamin 540
 – Basophiler 342
 – Magendrüsen 466
 Histiozyt 343
 Histone 98
 HIV (human immunodeficiency virus) 378
 H⁺/K⁺-ATPase
 – Parietalzelle 465
 – Sammelrohr 565
 Hoden 573
 – endokrine Funktion 583
 Hodenkanälchen 576
 Hodenläppchen 574
 Hodenstränge 573
 Hofbauer-Zellen 637
 Homing 390
 Homing-Rezeptor 390
 Hordeolum 728
 Horizontalzellen, Retina 717, 724
 Hormon
 – adrenocorticotropes, *siehe* ACTH
 – antidiuretisches, *siehe* ADH
 – Chemie 511
 – Definition 511
 – Follikel-stimulierendes, *siehe* FSH
 – glandotropes 516, 521
 – glatte Muskulatur 297
 – luteinisierendes, *siehe* LH
 – Melanozyten-stimulierendes, *siehe* α -MSH
 – nicht-glandotropes 516, 521
 – Niere 566
 – somatotropes (STH), *siehe* growth hormone
 – Speicherung 511
 Hormonausschüttung
 – pulsatile 525
 – Regulierung 513
 Hormonrezeptoren 513
 Hormonsynthese, Regulierung 513
 Horner-Trias 728
 Hornhautgeschwür 730
 Hornhaut-Transplantation 705
 Hornhülle (cornified envelope) 644
 Hornschicht 643
 – polare Lipide 644
 Hornzellen 135, 642
 HPV, *siehe* Papilloma-Viren, humane
 HSV (Herpes-simplex-Virus) 266
 HSZ (hämatopoietische Stammzelle) 347, 351
 – Blut 331, 353
 Hülsenkapillaren 396
 human immunodeficiency virus (HIV) 378
 Hunter-Schreger-Streifung 449
 Huxley-Schicht 655
 Hyalozyten 709
 Hyaluronan 160, 180
 – Glaskörper 708
 – Haut 650
 – Herzklappen 326
 – Knorpel 180
 – Mesenchym 148
 – Nabelschnur 171
 – Synovia 181
 Hydrolasen, saure, Lysosom 72
 Hydroxyapatit
 – Dentin 447
 – Knochen 186, 189
 – Schmelz 449
 Hypermenorrhö 619
 Hyperopie 706
 Hyperparathyroidismus 538
 Hyperplasie 115
 – Herzmuskulatur 291
 Hyperthyreose 535
 Hypertonie, renale 567
 Hypertrophie 115
 – Herzmuskulatur 291
 – Skelettmuskulatur 286
 Hypoblast 630
 Hypoparathyroidismus 538
 Hypopharynx 414
 Hypophosphatasie 190
 Hypophyse, Entwicklung 517
 Hypophysenhinterlappen 517
 Hypophysen-Pfortader-System 523
 Hypophysenvorderlappen 520
 – Hormone 522
 – Regulierung 523
 Hypothalamus, Steuerung der Hormonsekretion 515
 Hypothalamus-Hypophysen-System 516
 Hypothyreose 535
 H-Zone, Muskulatur 273

I
 I-Bande, Muskulatur 270, 273
 ICAM (intercellular adhesion molecule) 346
 ICC (interstitielle Zellen von Cajal) 460–461
 ICSI (intrazytoplasmatische Spermatozoeninjektion) 630
 IFN- γ (Interferon- γ) 363, 376
 Ig (Immunglobuline) 363
 – Isotypen (Klassen) 365, 376
 IgA 365
 – exokrine Drüsen 405
 – MALT 401, 405
 – Muttermilch 84, 405, 668
 – sekretorische (slgA) 405
 – Speichel 438
 – Transzytose 405
 IgD 365
 IgE 365, 380
 IGF, *siehe* insulin-like growth factor
 IgG 365
 IgM 365
 – B-Zell-Antwort, T_H-unabhängige 374
 – Marginalzone (Milz) 398
 Ikterus 501
 – hämolytischer 401
 IL, *siehe* Interleukine
 ILC (innate lymphoid cells) 362
 Ileum 404, 480

- ILV (intraluminale Vesikel) 75
 Immunabwehr
 – humorale 363
 – Zell-vermittelte 366
 Immunantwort 367, 374
 Immundefizienz 378
 Immunglobuline, *siehe* einzelne Ig
 Immunhistochemie 735
 Immunkompetenz, Thymus 409
 Immunsystem 359
 Immunzytochemie 736
 Impfung 374
 Implantation 627, 629, 634
 Imprägnation 626
 Infarkt 312
 Infertilitätsdiagnostik, Sperma 593
 Inhibin, Sertoli-Zelle 584
 Initialsegment (Axon) 222
 – Membran skelett 223
 innate lymphoid cells (ILC) 362
 Innenohr 684
 – Stereozilien 31, 37, 690
 – Transduktionskanal 692
 – Wanderwelle 693
 Innensegment, Photorezeptorzellen 720
 Inseln, erythropoietische 354
 Inselzelltumoren 510
 Insulin 509, 513, 540
 – Leber 499
 – Wirkungen 509
 insulin-like growth factor (IGF) 115, 522
 – Knochenwachstum 210
 Insulinom 541
 Insulin-Resistenz 510
 Integrin $\alpha 2 \beta 1$ 338
 Integrine 57, 162
 – Bauprinzip 57
 – glatte Muskulatur 296
 Integumentum commune 640
 Interveolarsepten 425
 Intercellular adhesion molecule (ICAM) 346
 Interdentalzellen 689–690
 Interferon- γ (IFN- γ) 363, 376
 Interglobulardentin 448
 Interleukin-1 (IL-1), Leukozytenmigration 346
 Interleukine (IL) 346, 378
 Intermediärfilamente 48
 – Astrozyt 234
 – glatte Muskulatur 295
 – Skelettmuskulatur 272
 Intermediärsinus, Lymphknoten 392
 Intermediärtubulus, Niere 548, 561
 Intermediärzellen, Stria vascularis 694
 Interneurone 220
 – Isokortex 247
 – Rückenmark 253
 Internodium 240
 Interphase 106
 Interstitialzellen 583
 Interstitium 150
 – Hoden 576
 – Niere 553
 Intima 306
 – Synovialmembran 181
 Intrazellulärraum 22
 Intrinsic Factor 354
 – Ileum 480
 – Parietalzellen 465
 – Vitamin-B₁₂-Resorption 465
 In-vitro-Fertilisation (IVF) 630
 Involutin 644
 Involution
 – Brustdrüse 669
 – Thymus 410
 IOD (intraokulärer Druck) 705, 716
 Iodidanreicherung, Schilddrüse 534
 Iodinjierung 534
 Iodmangel 535
 Iodprobe nach Schiller 623
 Ionenkanäle
 – Liganden-gesteuerte 230
 – Plasmamembran 26
 – Regulation der Durchlässigkeit 27
 IPEX-Syndrom 378
 Iridokornealwinkel 715
 Iris 713
 Ischämie 312, 618
 Isokortex 246
 – Markscheidenfärbung 248
 – Typen 248
 Isoliermembran 77
 Isthmus
 – Magendrüsen 465, 468
 – uteri 619
 Ito-Zellen (Leber-Sternzellen) 493, 495
 – Kollagenfibrillen 495
 – Leberzirrhose 501
 – Vitamin-A-Speicherung 495
 IVF (In-vitro-Fertilisation) 630
 I-Zellen 540

K

- Kachexie 174
 Kaiserschnitt 619
 Kakosmie 680
 Kallikrein-related peptidase-4 (KLK-4) 451
 Kallus 210
 Kalzium, *siehe* Ca²⁺
 Kammerschenkel, Herz 327
 Kammerwasser 715
 Kammerwinkel 715
 Kandelaber-Zellen, Isokortex 248
 Kapazitation 585, 626
 Kapillaren 314
 – Druck 305
 Kapillarendothel
 – Blut-Hirn-Schranke 259
 – Blut-Luft-Schranke 427
 – fenestriert 317
 – kontinuierlich, geschlossen 317
 – Niere 558
 Kappenprotein (CapZ) 275
 Kardiadrüsen, Magen 469
 Kardiomyopathie
 – Haftkontakte 290
 – Titin 277
 Kardiomyozyt 288, 290, 323
 Kartagener-Syndrom 47
 Karyoplasma 97
 Karyotyp 102
 Karzinoid-Tumor 541

- Karzinom 58, 116
 – Basalmembran 166
 – kolorektales 482
 Katagen 656
 Katalase, Peroxisomen 92
 Katarakt 708
 Katecholamine, Nebennierenmark 530
 Kehlkopf 415
 Keimbahn 120
 Keimbahnmutation 104
 Keimblätter 631
 – Derivate 631
 Keimepithel 576
 – adluminales Kompartiment 577
 – basales Kompartiment 577
 – Veränderungen 583
 Keimscheibe
 – dreiblättrige 631
 – zweischichtige 627, 630
 Keimstränge
 – Hoden 573
 – Ovar 595
 Keimtransport, Tube 613
 Keimzellen 119
 Keimzentrum 375, 385
 Keratan-Sulfat 160
 Keratin 652
 Keratinozyten 135, 642
 Keratoconjunctivitis sicca 730
 Keratohyalingranula 135, 643
 Keratozyten 704
 Kerckring-Falten 472
 Kernfärbung 732
 Kernhaufenfasern 676
 Kernhülle 99
 – Mitose 110
 Kernkondensierung, Spermatische 580
 Kernlamina 101
 Kernmembran 99
 Kern/Plasma-Relation 99
 Kernporen 101
 Kernsackfasern 676
 Kerntrümmer-Makrophagen 117, 387
 Keulenzellen 423
 Killer-T-Zellen, natürliche (NKT) 379
 Killerzellen, natürliche (NK-Zellen) 345, 362
 – uteruspezifische (uNK) 618
 Kinderlähmung 406
 Kinesin 42, 224
 – Mitose 110
 Kinetochor 104
 – Mikrotubuli 109
 Kinetosom 45
 Kinozilien 32, 44
 – Maße 32
 K⁺-Ionen, Rezirkulation (Cochlea) 694–695
 Kiss-and-Run 227, 232
 K⁺-Konzentration, extrazelluläre 28
 Kleinhirnkerne 249
 Kleinhirnrinde 249
 Kletterfasern, Kleinhirn 250
 KLK-4 (Kallikrein-related peptidase-4) 451
 Klon 383
 – Lymphozyten 366
 – Spermatogenese 579
 Klüver-Barrera-Färbung 219
 Knochen 183
 – Biegefestigkeit 187
 – chemische Zusammensetzung 183
 – Extrazellulärmatrix 185–186
 – histologische Methoden 184
 – Längenwachstum 207
 – Mineralgehalt 183
 Knochenentwicklung 203
 Knochengewebe 183
 Knochenkanälchen 190
 Knochenkern 204
 Knochenlamelle 186
 – Entstehung 188
 – Kollagenfibrillen 195
 Knochenmanschette, perichondrale 206
 Knochenmark 348
 – Ausstrich 350, 355
 – Biopsie 350
 – Fettzellen 349
 – Makrophagen 349
 – Plasmazellen 388
 – Reserve, Neutrophiler 341
 – Transplantation 353
 Knochentrabekel 195
 Knochenbau 198
 Knochenwachstum, Regulierung 210
 Knorpel 176
 – elastischer 182
 – Extrazellulärmatrix 178, 180
 – hyaliner 176
 Knorpelgewebe 175
 Knorpelhöhle 176
 Knorpelmatrix 179
 Knorpelmodell 206
 Kochlea, *siehe* Cochlea
 Kohlepartikel 75
 Kollagen I 157
 – Knochen 185
 Kollagen II, Knorpel 157, 179
 Kollagen III 156–157
 Kollagen IV 157–158
 – glomeruläre Basalmembran (GBM) 553
 – Knorpel 179
 Kollagen V 157
 Kollagen VI 157
 Kollagen VII 157
 – Ankerfibrillen 166, 648
 Kollagen VIII 157
 Kollagen IX 157, 164
 Kollagen X 157
 – Wachstumsplatte 208
 Kollagen XI 157
 – Knorpel 179
 Kollagen XII 157
 Kollagen XVII 165
 Kollagen 156
 – erbliche Defekte 157
 Kollagenfaser 153
 Kollagenfibrille 153
 – Bildung 158
 – Dentin 447
 – Kaliber 156, 158
 – Knochen 185
 – Knochenlamellen 195
 – Knorpel 179
 – Kornea 704
 – Querstreifung 156, 158
 – räumliche Ausrichtung 158
 – Ultrastruktur 156

- Zement 452
- Zugfestigkeit 156
- Kollagenmolekül 158
- Kollateralarterien 319
- Kolloid, Schilddrüse 533
- Kommunikationskontakt (Nexus) 60
- Kompakta 195
 - desmale Osteogenese 204
 - Remodeling 199
- Komplex
 - junktionaler 56, 131
 - Gallenkanälchen 496
 - synaptonemaler 122
- Konjunktiva 706, 726
 - Augenlid 726
 - Becherzellen 729
- Konjunktivitis 706
- Kontraktionsmechanismus 39
 - glatte Muskulatur 294
 - quergestreifte Muskulatur 277
- Kontrollpunkte, Zellzyklus 106
- Konvolut
 - distales 549
 - proximales 549
- Konzeption 626
- Kopfmesenchym 218, 442, 631
- Kopplung
 - elektromechanische
 - Herzmuskulatur 291
 - Skelettmuskulatur 278
 - neurovaskuläre 219
- Korbzellen
 - Isokortex 248
 - Stratum moleculare 250
- Kornea **703**
- Korneaendothel, Zelldichte 705
- Korneaepithel 704
- Korneastroma 704
 - Wassergehalt 704
- Korneozyten 643
- Körnerzellen
 - Isokortex 248
 - Kleinhirnrinde 250
- Körnerzellschicht, Kleinhirnrinde 250
- Körperchen, neuroepitheliales 423
- Körperkreislauf 303
- Kortex
 - Isokortex 248
 - Zellkortex 36
- Kortikalis 185
- Kotyledon 636
- Kraniopharyngeom 517
- Krause-Drüse 726
- Kreislauf, enterohepatischer 499
- Kretinismus 535
- Kreuzpräsentation 373
- Kronenkavum 453
- Krypten
 - Dickdarm 481
 - Dünndarm 473
 - Tonsillen 402
- Kryptorchismus 574
- Kugelzellanämie 336, 400
- Kupfer-Zellen 495
- Kutikularplatte 38
 - Innenohr 691
- Kutis 640
- K-Zellen 540

- L**
- Labien 624
- Labyrinth 684
 - basales 32
- Lactose, Synthese 668
- Lagerungsschwindel 698
- Laktation 668
 - hormonelle Regulierung 668
 - Osteolyse 201
- laktotrope Zellen 524
- Lakunen
 - Knochen 190
 - Plazenta 634
- Lamellenknochen 185, 195
- Lamellipodien 38, 40
- Lamina
 - choroidocapillaris 710, 725
 - cribriformis, Alveolarknochen 453
 - cribrosa sclerae 705, 724
 - densa 164–165
 - fibroreticularis 127, **164**, 165
- Kernmembran 49
- lucida 164
- neurothelialis, Dura mater 254
- propria 128
- Magen-Darm-Kanal 457
- rara 164
- spiralis ossea 688
- Lamine 101
 - Depolymerisation 109
- Lamin(filamente) 49
- Laminin 162
- Laminin-521 558
- Laminopathien 101
- Langerhans-Inseln, *siehe* Pancreas-Inseln
- Langerhans-Zelle
 - Epidermis 647
 - Vaginalepithel 622
 - Mundhöhlenepithel 433
- Langerin 648
- Lanugohaar 654
- Lateraldiffusion 36
- Laxantien, osmotisch wirksame 477
- Leber **487**
- Leberarterie 487
- Leberazinus 491, 493
- Lebergalle 502
- Leberläppchen 490
 - Zonierung 500
- Leberparenchym, Gliederung 490
- Leber-Sternzellen 493
- Leberzirrhose 501
- Lederhaut 649
- Leistenhaut 640
- Leistenproteine 59
- Leitungsgeschwindigkeiten
 - Herzmuskulatur 329
 - Nervenfasern 244
- Lektine 24
- Leptin 174
- Leptomeninx 255
- Leptotän 122
- Leukämie 340
- Leukozyten **339**
 - Emigration 346
 - Zellzahl 332
- Leukozytose 340

- Leydig-Zellen 576
 – Funktion 583
 – Ultrastruktur 583
 Leydig-Zell-Tumor 585
 LH (luteinisierendes Hormon) 522, 524
 – Gestagenproduktion 608, 610
 – Hoden 584
 – Ovar 605
 – Ovulation 605, 608
 – Rezeptoren, Granulosazellen 606
 Lichtmikroskopie 731
 Lichtmikroskopisches Bild 21
 Liddrüsen 726
 Ligamentum(-a)
 – anularia 416
 – flava 171
 – spirale 688
 – vocale 416
 Ligand 28
 Liganden-gesteuerter Ionenkanal 29, 230
 Limbus
 – corneae 702, 706
 – spiralis 688
 Linea
 – dentata 484
 – pectinata 484
 Linksverschiebung (Blutzellen) 357
 Linse 706
 Linsenepithel 706
 Linsenfaser 706
 Linsenkapsel 706
 Linsenkern 708
 Linsennähte 708
 Linsenrinde 708
 Linsenstern 708
 Lipase 506
 – Milch 668
 Lipid rafts 23, 82
 Lipidankerproteine 24
 Lipiddoppelschicht 23
 Lipidosen 77
 Lipidtropfen 93
 – Steroidhormone 528
 – weißes Fettgewebe 173
 Lipidverschluss 645
 – mehrschichtiges Plattenepithel 136
 Lipofuszin 75
 Lipofuszingranula 221
 – Hepatozyt 497
 Lipogenese, Fettzelle 174
 Lipolyse, Fettzelle 174
 Lippen 434
 Lippenrot 434
 Liquor
 – cerebrospinalis 258
 – follicularis 601
 Liquorräume 256
 Littré-Drüsen 591
 Lobulus
 – Brustdrüse 666
 – Leber 490
 – Lunge 420
 – Pankreas 504
 – Speicheldrüsen 436
 – testis 574
 Lobus pyramidalis 532
 Longitudinalsepten, Wachstumspanplatte 208
 Loricrin 644
 Lubricin 181
 Lumican 161
 – Kornea 704
 Lunge 418
 – Abwehrmechanismen 429
 – Azinus 420
 – Blutgefäße 424
 – elastische Fasern 425
 – Lobulus 420
 – Lymphgefäße 431
 Lungenfell (Pleura pulmonalis) 432
 Lungenfibrose 431
 Lungenkreislauf 303
 Lutealphase 608
 Luteinisierung 606
 Luteolyse 607
 Lutropin, *siehe* LH
 Lymphangiogenese 322
 Lymphe 391
 – Bildung 320, 391
 – Zusammensetzung 321, 391
 Lymphfollikel 374
 – Lymphknoten 393
 – Milz 397
 – primärer 385
 – Pylorus-Mukosa 469
 – sekundärer 385
 Lymphgefäße 320
 – Mikroskopierhilfe 322
 Lymphkapillaren 321
 – Darmzotten 473
 Lymphknoten 391
 – anthrakotischer 394
 lymphogene Metastasen 322
 Lymphozyten 339, 366
 – Reifung 366
 – Rezirkulation 346, 390
 – Selektion 366
 Lymphozytenmantel 388
 Lymphozytopoiese 358
 Lymphscheide, periarterielle (PALS) 397
 Lymphsinus 392
 Lysosom 20, 72
 – Hepatozyt 497
 – Membranproteine 72
 – Osteoklast 193
 – proximaler Tubulus 560
 – Schilddrüse 535
 Lysozym 381
 – Epidermis 645
 – Lunge 429
 – Paneth-Zellen 478
 Lysyloxidase 158
 L-Zellen 540
- ## M
- macrophage colony-stimulating factor (M-CSF) 193
 Macula
 – adhaerens, *siehe* Desmosom – densa 548, 562, 565
 – lutea 721
 Macula (Vestibularorgan) 696
 Magen 464
 – Mikroskopierhilfe 471
 Magen-Darm-Kanal 457
 Magendrüsen 465
 Magenlipase 468
 – Säugling 668
 Magensaft 464
 Magensäure 465
 Magenschleimhaut 464

- MAIT (Mucosa-assoziierte invariante T-Zellen) 379
- Makrophagen 343
 - angeborene (innate) Abwehr 362
 - Apoptose 117
 - Keimzentrum 387
 - Knochenmark 349
 - Milz 399
 - peripherer Nerv 264
 - Phagozytose 79
 - ZNS 238
- Makropinozytose 78, 81
- Makula (Retina) 716, 721
 - Gefäßversorgung 722
- Makuladegeneration 723
- Malassez-Epithelkörper (Zahn) 447
- MALT (Mucosa-assoziiertes lymphatisches Gewebe) 401
- Mamma 663
- Mamma-Karzinom 664
- mammotrope Zellen, Prolaktin 524
- Mannose-6-Phosphat (M6P) 73
- Mannose-6-Phosphat-Rezeptor 73
- Manteldentin 448
- Mantelgewebe 666
- MAPs (Mikrotubulus-assoziierte Proteine) 41
 - Axon 224
- Marfan-Syndrom 159–160
 - Auge 713
- Marginalsinus, Lymphknoten 392
- Marginalzellen, Stria vascularis 694
- Marginalzone, Milz 397
- Marklager 215
- Markpyramide 545
- Markscheide 240
- Markscheidenfärbung 220
- Marksinus, Lymphknoten 392
- Markstrahlen, Niere 545, 549
- Markstränge, Lymphknoten 393
- Martinotti-Zellen, Isokortex 248
- Mastzelle 379
 - Haut 649
- Matrix 152
 - interterritoriale 176
 - perizelluläre (PZM) 179
 - perizentrioläre 43
 - territoriale 176
- Matrixgranula, Mitochondrien 89
- Matrix-Metalloproteinase-20 (MMP-20) 451
- Matrix-Metalloproteinasen (MMP) 167
 - infiltratives Tumorwachstum 167
- Matrixvesikel, Knochen 189
- Matrixzellen, Haarwurzel 655–657
- M-Bande, Muskulatur 273
- MBP (Myelin-basisches Protein) 241
- M-CSF (macrophage colony stimulating factor) 193
- MDR-1-Protein (P-Glykoprotein) 28
 - Blut-Hirn-Schranke 260
 - Dünndarmepithel 477
 - Leber 499
- Mechanorezeptoren 672
 - Bewegungsapparat 675
 - Eingeweide 677
 - Haut 673
- Mechanotransduktion, Zellkern 101
- Media 308
- Mediastinum testis 573
- Megakaryozyt 355
- Megakolon, angeborenes 461
- Megalin, proximaler Tubulus 560
- Megalin/Cubilin, Ileum 480
- Meibom-Drüsen 726
- Meiose **119**
 - Oogenese 597, 627
 - Spermatogenese 579
- Meiose, s. a. Reifeteilung 119
- Meissner-Plexus 459
- Meissner-Tastkörperchen 649, 673
- Melanin 86, 646
- Melanin-Synthese 86
- Melanocortin-Peptide 522
- Melanom, malignes 647
- Melanophilin 39
- Melanosomen **86**
 - Epidermis 646
 - Retina 719
 - Transport 39, 646
 - Ziliarepithel 712
- Melanozyten
 - Choroidea 709
 - Epidermis 646
 - Haarwurzel 655
 - Iris 714
- Melatonin 542
- Membran
 - postsynaptische 225
 - präsynaptische 225
- Membrana
 - elastica
 - externa 309
 - interna 308
 - fibrosa, Gelenkkapsel 181
 - limitans glialis
 - perivascularis 234
 - superficialis 234
 - praeformativa, Zahn 444
 - reticularis, Corti-Organ 693
 - synovialis 181
 - tectoria 690
- Membranfusion 85
 - Imprägnation 627
- Membranhaushalt 84
- Membranpotenzial 28
- Membranproteine 23
- Membranrezeptor 28
- Membranrezirkulation 84
 - Beispiele 85
 - Parietalzelle 465
 - Synapse 226
- Membranzytoskelett
 - Axolemm 241
 - Erythrozyt 335
 - Neuron 223
- Membranverkehr 84
- Menarche 616
- Menopause 616
 - Osteoporose 202
- Menstruationsblutung 619
- Menstruationszyklus 616

- Merkel-Zellen 646
- Epidermis 673
- Mesangium 546, 557
- Mesangiumzellen, extraglomeruläre 565
- Mesenchym, Herkunft 150
- Mesoappendix 483
- Mesoderm 631
- extraembryonales 630
- Mesopharynx 414
- Mesothel 129
- Herz 325
- Hoden 573
- Pleura 432
- Mesothelium, Pleura 431
- messenger-RNA (mRNA) 63
- MET (mesenchymal-epitheliale Transition) 149
- Metamyelozyt 357
- Metaphase 109
- Metaphase I, Meiose 123
- Metaphase-Chromosom 103
- Metaphasenplatte 109
- Metaphyse 185, 209
- Metaplasie 424
- Beispiele 138
- Epithel 138
- intestinale 463
- Portioepithel 623
- Metastase 58, 116
- MHC-Moleküle 383
- Migration, Neurone 218
- Mikrobiom 645
- Mikrofibrillen, Fibrillin 158
- Mikroglia 238
- Mikroplicae 29
- Korneaepithel 704, 729
- Mikroskopierhilfe
- ableitende Harnwege 571
- Blut- und Lymphgefäße 322
- Bronchialbaum 425
- Darm 486
- Duodenum 471
- endokrine Organe 543
- extrapulmonale Luftwege 418
- Haut/Hautanhangsgebilde 670
- intrapulmonale Luftwege 425
- lymphatische Organe 411
- Magen 471
- Muskelgewebe 299
- Niere 567
- Ösophagus 464
- Pankreas 510
- periphere Nerven 268
- Plazenta 639
- Samenwege/akzessorische Drüsen 594
- Speicheldrüsen 440
- Spermatogenese 594
- Verdauungskanal allgemein 462
- Mikrotubuli 40
- astrale 109
- Axon 224
- Chromosomentransport 109
- Doublette 45
- interpolare 110
- Mitosehemmstoffe 110
- Mitosespindel 108
- Motorproteine 42
- Nervenzelle 223
- nicht-zentrosomale 43
- Triplette 43
- zentrosomale 43
- Mikrotubulus-assoziierte Proteine (MAP) 41
- Axon 224
- Mikrotubulus-Organisations-Zentrum (MTOC) 43
- Mikrovesikel 75
- Mikrovilli 29
- Darmepithel 37
- Hepatozyt 493
- proximaler Tubulus 560
- Riechepithel 679
- Schwann-Zelle 241
- Mikrozirkulation 313
- Milch 668
- Milchejektionsreflex 520, 669
- Milchleiste 663
- Milchporus 664
- Milchsäurebakterien
- Fossa navicularis 570
- Vagina 622
- Milchzähne 441
- Milz 395
- Milzmakrophagen 400
- Minderwuchs
- dysproportionierter 210
- hypophysärer 523
- Mineralisation
- Dentin 448
- Knochenmatrix 189
- Knorpelmatrix 206
- Schmelz 451
- Mineralocorticoide 529
- Zona glomerulosa 527
- Mitochondrien 20, 88
- Apoptose 88
- braunes Fettgewebe 91, 174
- Erbkrankheiten 92
- Herkunft 91
- Herzmuskelzelle 288
- mtDNA 91
- Osteoklast 193
- Skelettmuskulatur 272
- tubuläre, Steroidhormone 528
- Mitofusin 89
- Mitophagie 90
- Mitose 105
- azytokinetische 112
- Hemmstoffe 110
- Mitose-Index 110
- Mitosephasen 109
- Mitosespindel 108
- Mitralklappe 325
- Mittellappen, Adenohypophyse 525
- Mittelohr 683
- MMP, *siehe* Matrix-Metalloproteinasen
- Modeling 198
- Modiolus 686
- Molekularschicht
- Isokortex 248
- Kleinhirnrinde 250
- Moll-Drüse 726
- Monoamine, Neurotransmitter 229
- Monosomie 123
- X-chromosomale 574
- Monozyten 339, 343
- Moosfasern, Kleinhirn 250
- Morbus Crohn 483
- Morula 627–628

- Motoneuron 214, 233, 269, 283
- Motorproteine
 - Aktin(filamente) 38
 - Mikrotubuli 42
- M-Phase, Zellzyklus 108
- MPS (mononukleäres Phagozytensystem) 345
- mRNA (messenger-RNA) 63
- α -MSH (Melanozyten-stimulierendes Hormon) 522
- Addison-Erkrankung 530
- Epidermis 522
- Melanozyten 646
- mtDNA (mitochondriale DNA) 91
- Defekte 92
- MTOC (Mikrotubulus-Organisations-Zentrum) 43
- MUC (Muzin-Gene) 461
- MUC-Expressionsmuster, Tumordiagnostik 142, 462
- Mucosa-assoziierte invariante T-Zellen (MAIT) 379
- Mukopolysaccharide 160
- Mukopolysaccharidosen 77
- Mukosa (Tunica mucosa) 128
- Dickdarm 481
- Magen-Darm-Kanal 457
- Mukosa-assoziiertes lymphatisches Gewebe (MALT) 401
- Müller-Gang 595
- Müller-Muskel 713
- Müller-Zellen (Retina) 236, 717
- Multiple Sklerose 238, 246
- multipolar (Neuron) 220, 267
- Multivesicular bodies (MVB) 72, 75
- Mundboden, Epithel 434
- Mundbodenschleimhaut 454
- Mundhöhle 433
- Mundschleimhaut 433
- Muscularis mucosae (Lamina muscularis mucosae) 457
- Musculus
 - arrector pili 652, 656
 - ciliaris
 - Nahakkommodation 713
 - Parasympathikus 713
 - Teile 713
 - cremaster 588
 - detrusor vesicae 569
 - dilatator pupillae 714
 - orbicularis oculi 726
 - sphincter pupillae 714
 - tarsalis 728
 - trachealis 416
 - vocalis 416
- Muskelatrophie, Denervation 285
- Muskeldystrophie 281, 287
- Muskelfasern 269
- intrafusale 675
- Muskelgewebe 269
- Mikroskopierhilfe 299
- Muskellähmung 286
- Muskelspindeln 675
- Nervenfasern 676
- Muskelzellen, glatte 293
- Muskularis (Tunica muscularis)
 - Kolon 481
 - Magen-Darm-Kanal 458
- Muskulatur
 - glatte 292
 - Bronchus 421
 - Myometrium 614
 - Nebenhodengang 587
 - Prostata 590
 - quergestreifte, *siehe* Skelettmuskulatur
- Mutation
 - Keimbahn 104
 - somatic hypermutation, B-Zellen 375
 - somatische 104
- Muttermund, äußerer 620
- Muzine 24, 141
- Brunner-Drüsen 479
- Dickdarm 482
- Dünndarm 478
- Gallenblase 503
- Magen-Darm-Kanal 461
- Ösophagus 462
- Pankreas 506
- Speichel 438
- Tränenfilm 729
- Muzin-Gene, *siehe* MUC
- MVB (Multivesicular bodies) 72, 75
- Myasthenia gravis 286
- MyBP-C (Myosin-bindendes Protein C) 275
- Myelin-basisches Protein (MBP) 241
- Myelinprotein 22, peripheres (PMP22) 241
- Myelin(scheide) 213, 239
- PNS 241–242
- Schmidt-Lanterman-Einkerbung 243
- ZNS 241, 244
- Myeloblast 357
- Myelogenese, ZNS, Zeitplan 245
- Myelozyt 357
- Myoblasten 286
- myoendotheliale Kontakte 308
- Myoepithelzellen 146
- Brustdrüse 664
- Iris 714
- laktierende Brustdrüse 668
- Schweißdrüsen 661
- Speicheldrüsen 437
- Myofibrille 271
- Myofibroblasten 151, 299
- Hoden 576
- Ovar 605
- peritubuläre, Hoden 582
- Tunica dartos 593
- Wundheilung 168
- Wundkontraktion 168
- Zahndurchbruch 456
- Myofilamente, Sarkomer 273
- Myokard 323
- Myomesin 274
- Myometrium 614
- Myopathie
 - Plektin 649
 - Titin 277
- Myopie 706
- Myosin-bindendes Protein C (MyBP-C) 275
- Myosin(e) 38
- Myosinfilamente 273
- ATPase-Aktivität 276
- Myosinkopf-ATPase 276
- Myosinköpfe 276
- Myosin-Leichtketten, glatte Muskulatur 296

Myotuben 286
 Myxödem 536
 M-Zellen
 – Appendix vermiformis 483
 – Darmschleimhaut 405
 – Ileum 480
 – Tonsille 402
 – Transzytose 405

N

Nabelschnur 171, 630, 639
 Nachgeburt 638
 Nägel 652, 658
 Nagelbett 658
 Nagelfalz 658
 Nagelmatrix 658
 Nagelplatte 658
 Nagelwachstum 658
 Nagelwall 658
 Nagelwurzel 658
 Nahakkommodation 707, 713
 Na⁺/I⁻-Symporter (NIS) 534
 Na⁺/K⁺-ATPase 27
 – distaler Tubulus 562
 – Epithel 131
 – Nierenkanälchen 560
 Na⁺-Konzentration, extrazelluläre 28
 Narbenkontraktur 168
 Nasenhöhle 413
 Nasennebenhöhlen 413
 Nebenhoden (Epididymis) 585
 Nebenhodengang (Ductus epididymidis) 587
 Nebenniere 526
 – fetale Rindenzone 638
 Nebennierenmark 530
 Nebennierenrinde 527
 – fetale Zone 638
 – Hormone 529
 – Unter-/Überfunktion 530
 Nebenschilddrüse 536
 – Unter-/Überfunktion 538
 Nebenzellen (mucous neck cells), Magen 465
 Nebulette 288
 Nectin 55
 Nekroptose 118
 Nekrose, klassische 117

Neocortex 246
 Nephrin 557
 Nephron 546
 – Anzahl 544
 – juxtamedulläres 549
 – oberflächliches 549
 – Terminologie 549
 Nerv
 – Definition 261
 – peripherer 261
 -- Basallamina 262
 -- Mikroskopierhilfe 268
 Nervenendigung, freie 672
 – Nozizeption 677
 Nervenfasern 239
 – Definition 239
 – g-Wert 244
 – Kaliber 244
 – Klassifizierung 244
 – Leitungsgeschwindigkeit 244
 – markhaltige (myelinisierte) 240
 -- periphere 242, 244
 -- zentrale 244
 – marklose 239
 Nervengewebe 212
 – Gefäßversorgung 219
 Nervennaht 263
 Nervensystem
 – autonomes 215, 266
 – enterisches (ENS) 459
 -- glatte Muskulatur 297
 -- Überträgersubstanzen 459
 – Entwicklung 218
 – intramurales 267
 – peripheres (PNS) 215, 261, 263
 – somatisches 215
 – vegetatives, *siehe* Nervensystem, autonomes
 – zentrales, *siehe* Zentralnervensystem
 Nervenzelle, *siehe* Neuron
 Nervus
 – opticus 724
 – vestibularis 698
 NETs (neutrophil extracellular traps) 341
 Netz, terminales 38

Netzhaut, *siehe* Retina
 Netzhautablösung 709
 Neuralplatte 631
 Neuralrinne 631
 Neuralrohr 217–218, 631
 Neuregulin 243
 Neuroektoderm 631
 Neurofilamente 49, 223
 Neurohormon 230
 Neurokeratin 241
 Neuromelanin 221
 Neuromodulatoren 229
 Neuron
 – Bautypen 220
 – bipolares 220
 – multipolares 267
 – neurosekretorisches 517
 – postganglionäres 266
 – präganglionäres 266
 – pseudounipolares 220, 264
 – Übersicht 213
 – Zytoskelett 223
 Neuropathie Charcot-Marie-Tooth 244
 Neurophysine 518
 Neuropil 215
 Neurosekretion 230
 Neurothel 254
 – Arachnoidea 255
 Neurotoxine 233
 Neurotransmission 225, 227
 Neurotransmitter 226
 – Beseitigung 227, 230
 – Rezeptoren 230
 – Synthese 231
 – Transporter, plasmalemmler 231
 Neutropenie 341
 neutrophil extracellular traps (NETs) 341
 Neutrophilie (Granulozyten) 340
 – angeborene (innate) Abwehr 340, 362
 – Granula 337, 340
 – Phagozytose 79
 Neutrophilie 341
 Nexus 60
 Nicht-Pyramidenzellen, Isokortex 247

- Niere 545
 - antidiuretisches Hormon 564
 - Hormone 566
 - Interstitium 553
 - Kapillarbetten 552
 - Mark 545, 550
 - Markstrahlen 549
 - Mikroskopierhilfe 567
 - peritubuläres Kapillarnetz 552
 - Rinde 545
 - Rindenlabyrinth 548
 - Nierenkanälchen 547
 - Lichtmikroskopie 551
 - Mitochondrien 560
 - Resorptionsvorgänge 560
 - Nierenkörperchen 546
 - Ultrastruktur 553
 - Ninein 43
 - NIS (Na⁺/I⁻-Symporter) 534
 - Nissl-Färbung 219, 732
 - Nissl-Präparat, Isokortex 248
 - Nissl-Schollen 221
 - NKT (natürliche Killer-T-Zellen) 379
 - NK-Zellen (natürliche Killerzellen) 345, 362
 - uteruspezifische (uNK) 618
 - NLR (Nod-like-Rezeptoren) 361
 - NO (Stickstoffmonoxid)
 - Endothel 308
 - Erektion 593
 - glatte Muskulatur 297
 - Magen-Darm-Kanal 459
 - Neuron 229
 - Nod-like-Rezeptoren (NLR) 361
 - Noduli lymphoidei aggregati 404, 480
 - Non-Disjunktion 123
 - Noradrenalin
 - Nebennierenmark 530
 - Sympathikus 267
 - Normaldruckglaukom 725
 - Normoblast 355
 - NO-(Stickstoffmonoxid)-Synthese
 - endotheliale (eNOS) 308
 - neuronale 229
 - Nozizeptoren 677
 - Nervenfaserklassen 677
 - Nucleus (Hirn)
 - coeruleus 221
 - mesencephalicus n. trigemini 265
 - paraventricularis 517
 - suprachiasmaticus 525, 542
 - supraopticus 517
 - Nucleus pulposus 183
 - Nuel-Raum 689
 - Nukleolus 102
 - Nukleus 18, 97
- O**
- Oberflächendifferenzierung 29
 - Epithelzellen 130
 - Oberflächenektoderm 631
 - Oberflächenepithel 128
 - Magen 469
 - Zellsatz 137
 - Occludin 58
 - OCT (optische Kohärenz-Tomographie) 722
 - Ödem 322
 - ODF (outer dense fibers) 582
 - Odland-Körper 645
 - Odontoblasten 444, 447
 - Odontogenes Epithel 441
 - Odontoklasten 193
 - Odorant-Bindungsproteine (OBP) 680
 - Odorantien 680
 - Ohr 683
 - äußeres 683
 - inneres 684
 - Ohrmuschel 683
 - olfaktorische Glia 680
 - Oligodendroglia 237
 - Oligodendrozyt 237, 244
 - Onkoproteine 116
 - Oogenese 119, 580, 597
 - Ablauf 597
 - Meiose 597, 627
 - Oogonien 597
 - Oozyte 599
 - 1. Reifeteilung 599, 605
 - 2. Reifeteilung 599, 605, 627
 - primäre 597
 - sekundäre 599
 - OPSI (overwhelming post-splenectomy infection) 398
 - Opsin 721
 - Opsonierung 80, 362, 383
 - Optikus-Atrophie, dominante 92
 - optische Kohärenz-Tomographie (OCT) 722
 - Ora serrata 709
 - Organe, endokrine 511
 - Mikroskopierhilfe 543
 - Organum spirale 689
 - Ösophagus 462
 - Epithel, Glykogen 135
 - Mikroskopierhilfe 464
 - Varizen 463, 501
 - Ossifikation 203
 - endochondrale 204, 206
 - Frakturheilung 210
 - perichondrale 204
 - Ossifikationszentrum 204
 - Ossifikationszone 209
 - Osteoblasten 188
 - Hämatopoese 353
 - Remodeling 199
 - Osteogenese
 - chondrale 204
 - desmale 204
 - Osteogenesis imperfecta 157, 187
 - Osteoid 188
 - Osteoidlamelle 199
 - Osteoklasten 192
 - Calcitonin-Wirkung 536
 - Osteon 195
 - Remodeling 198
 - Osteopathie, renale 567
 - Osteoporose 202
 - Osteoprogenitor-Zellen 188
 - Osteoprotegerin (OPG) 194
 - Osteosynthese, operative 211
 - Osteozyten 190
 - Otholithenmembran 696
 - Otogelin 690, 692
 - outer dense fibers (ODF) 582
 - Ovar 596
 - Entwicklung 595

- overwhelming post-splenecto-
 my infection (OPSI) 398
 Ovula Nabothi 623
 Ovulation 605
 – Auslösung 610
 Ovulationshemmer 610
 Ovum 599
 Owen-Linie 448
 β -Oxidation, Mitochondrien
 91
 oxidative burst 340
 Oxytocin 517
 – Brustdrüse 669
 – Effekte 520
 – Myometrium 615
- P**
- Pacchioni-Granulationen 255
 Pachymeninx 253
 Pachytän 122
 Palaeokortex 246
 PALS (periarterielle Lymph-
 scheide) 397
 PAMPs (pathogen-associated
 molecular patterns) 361
 Paneth-Zellen 478
 Pankreas **504**
 – endokrines 507
 – Entwicklung 504
 – exokrines 504
 – Mikroskopierhilfe 510
 Pankreasenzyme, Aktivierung
 506
 Pankreasfibrose 506
 Pankreas-Inseln 507
 – Hormone 509
 Pankreaskarzinom 506
 Pankreassaft 506
 Pankreas-Sternzellen 506
 Pankreatitis 507
 Pannexine (Panx) 62
 Panx-Halbkanal 62
 Papilla nervi optici 724
 Papillae
 – filiformes 435
 – foliatae 435
 – fungiformes 435
 – vallatae 435, 680
 Papillarmuskel 325–326
- Papillen
 – Haut 641
 – Niere 545
 Papilloma-Viren, humane
 (HPV) 623
 Pappenheim-Färbung 333, 732
 Paraffineinbettung 731
 Parafollikuläre Zellen 536
 Paraganglien 526, 531
 – Glomera 320
 – retroperitoneale 531
 Parakortikalzone, Lymphkno-
 ten 393
 Parallelfasern, Kleinhirnrinde
 250
 Parametrium 615
 Paraovarialzysten 613
 Parasymphathikus 266
 Parathormon (PTH) **536**, 538
 – Knochen 201
 – Niere 567
 – Wirkungen 538
 Parathyrin, *siehe* Parathormon
 parazellulär 58
 Pariet membranaceus 416
 Parietalzellen (Belegzellen)
 465
 Parkinson-Krankheit 238
 Parodontium 453
 Parodontose 456
 Paroophoron 613
 Parotis 440
 Pars
 – cardiaca, Magen 469
 – epitheloidea (Perineurium)
 261
 – fibrosa 261
 – plana, Ziliarkörper 711
 – plicata, Ziliarkörper 711
 – prostatica urethrae 589
 – pylorica, Magen 469
 PAS-Färbung 734
 pathogen-associated molecular
 patterns (PAMPs) 361
 Pattern recognition receptors
 (PRRs) 361
 Paukenhöhle 683
 PC (Prohormonconvertase)
 513
- PCD (Primäre Zilien-Dyskine-
 sie) 47
 PD-1 (Programmed Cell Death
 Protein 1) 373
 PDGF (platelet-derived growth
 factor) 115, 339
 pDZ (plasmazytoide dendriti-
 sche Zellen) 373
 PECAM (platelet-endothelial
 cell adhesion molecule) 346
 Pecten, Analkanal 485
 Pellikel 456
 Pemphigoid, bullöses 649
 Pemphigus 55, 649
 Pendrin, Schilddrüse 534
 Penis 591
 Pepsinogen, Magen 468
 Peptid
 – antimikrobielles 381
 – atriales natriuretisches
 (ANP) 292, 329, 567
 – Neurotransmitter 229
 Peptidhormone, Synthese 513
 Perforine 376
 Perianalhaut, Analkanal 485
 Perichondrium 175–177
 Perikardhöhle 325
 Perikaryon 213, 221
 Perilipine 93
 Perilymphe 685, **694**
 Perimetrium 615
 Perimysium 270
 Perineuralkapsel 672
 Perineuralscheide 262
 Perineurium 261
 – Pars epitheloidea (Perineuri-
 um) 261
 – Pars fibrosa 261
 Periorchium 573
 Periost 194
 Perioptalfeld 488
 perisinusoidaler Raum (Disse-
 Raum) 493
 Peritendineum 169
 Peritoneum
 – parietale 459
 – viscerale 459
 Peritonitis 459
 – eitrig 484
 Periurethralzone, Prostata 590

- Perizyt 315
- Perlecan 161
- Permeabilität, Tight junction 59
- Permeabilitätsschranke, Urothel 137
- Peroxine 92
- Peroxisomen 20, 88, 92
 - Erbkrankheiten 93
- Peyer-Plaques 404, 480
- Pfeilerzellen 689
- Pfortader
 - Hypophyse 523
 - Leber 487
- P-Glykoprotein, *siehe* MDR-1-Protein
- Phagolysosom 79
- Phagosom 79
- Phagozyt, mononukleärer 343
- Phagozytensystem, mononukleäres (MPS) 345
- Phagozytose 79
 - Apoptose 117
 - Bakterien 81
- Phalangenzellen 689
- Phäochromozytom 531
- Phäomelanine 647
- Phosphatase
 - alkalische, Knochenlamelle 189–190
 - saure
 - Lysosom 75
 - Prostata 590
- Phospholipide
 - Plasmamembran 22
 - Surfactant 428
- Photorezeptorzellen 720
- Pia mater 255
- PID (Präimplantationsdiagnostik) 630
- Pigmentepithel, Retina 719
 - Blut-Retina-Schranke 725
- Pigmenttransfer 647
- Pilus 652
- Pinealorgan 542
- Pinealozyten 542
- Pinozytose 81
- Pinselarteriolen 396
- Pituizyt 518
- PKD (Polkörperdiagnostik) 630
- Plakoglobin 53
- Plakophilin 53
 - Kardiomyopathie 290
- Planum semilunatum 698
- Plaque 52
- Plaque-Proteine 52
- Plaques, Urothel 568
- Plasmalemm, *siehe* Plasmamembran
- Plasmamembran 18, 22
 - Aufbau 22
 - Cholesterin 23
 - selektive Permeabilität 26, 28
- Plasmaproteine, Konzentration 332
- Plasmazelle 387
 - Knochenmark 367
 - kurzlebige 393
 - langlebige, Knochenmark 376, 388
 - MALT 405
 - Vorkommen 387
- Plastizität
 - neuronale 232
 - synaptische 232
- platelet-derived growth factor (PDGF) 115, 339
- platelet-endothelial cell adhesion molecule (PECAM) 346
- Plättchenpfropf 336
- Plattenepithel 129
 - mehrschichtig 133
 - unverhornt 133
 - verhornt 135
 - mehrschichtig, unverhornt, Portio/Vagina 622
 - mehrschichtig, verhornt, Epidermis 642
 - orthokeratinisiert 135, 433
 - parakeratinisiert 135, 433
 - Plattenepithelkarzinom 135
- Plazenta 633
 - Blutzirkulation 637
 - definitive 636
 - Hormone 638
 - Mikroskopierhilfe 639
- Plazentaschranke 637
- Plazentasepten 636
- Plazentazotten 637
- Plektin 53
 - Epidermis 648
 - Intermediärfilamente 49
- Pleura 432
 - parietalis 418
 - pulmonalis 418
- Pleurahöhle 418
- Pleuraspalt 432
- Pleuritis 432
- Plexus
 - myentericus 459
 - pampiniformis 588
 - submucosus 459
- Plica(e)
 - circulares, Dünndarm 472
 - semilunares, Dickdarm 481
 - vestibularis 415
 - vocalis 415
 - Epithel 416
- PLP (Proteolipid-Protein) 241
- Pluripotenz, Embryoblast 628
- Pmel17-Protein 86
- PMP22 (peripheres Myelinprotein 22) 241
- PNEC (pulmonary neuroendocrine cells) 423
- Pneumothorax 418
- Pneumozyten
 - Typ I 426
 - Typ II 423, 426
- PNS, *siehe* Nervensystem, peripheres
- Podocalyxin 557
- Podozyten 547, 556
- Polarisationsmikroskopie 737
 - Knochen 185
 - Knorpel 179
- Poliomyelitis 233, 406
- Polkörper 119
- Polkörperchen 627
- Polkörperdiagnostik (PKD) 630
- Polyploidie 111
 - Megakaryozyt 355
- Polyribosomen 20, 63–64
- Polysaccharide, Bakterienzellwände 374, 398
- Polysomen 64
- POMC (Pro-Opio-Melano-Cortin)
 - Addison-Erkrankung 530

- Epidermis 522, 646
- Hypophyse 522
- Porine, Mitochondrien 90
- Portalfeld (Glisson-Feld) 488
- Portalkanal 488, 493
- Portallappchen, Leber 493
- Portio (vaginalis cervicis) 622
 - Glykogennachweis 135
 - Retentionszysten 623
- Potenzierung, synaptische 232
- p53-Protein 111
- PP-Zellen, Pankreas-Inseln 509
- Prädentin 444, 448
 - Mineralisation 448
- Prädeziuaellen 618
- Praeputium, Epithel 592
- Präfertilisationsdiagnostik 630
- Präimplantationsdiagnostik (PID) 630
- Präleptotän-Spermatozyten 579
- Prämelanosom 86
- Pränatalentwicklung, Perioden 625
- Präodontoblasten 444
- Präprohormon 513
- Prestin 694
- PRF (prolactin releasing factor) 524
- PRIF (prolactin release-inhibiting factor) 524
- Primärentwort (B-Zelle) 367, 374
- Primäre Zilien-Dyskinesie (PCD) 47
- Primärfollikel
 - lymphatischer 385
 - Ovar 601
- Primärschweiß 662
- Primärsekret 144
- Primärspeichel 438
- Primärzilien 45
 - Bewegungsapparat 47
- Primärzotten, Plazenta 634
- Primitivknoten 631
- Primitivstreifen 631
- Primordialfollikel 599
- Primordialskelett 203
- Proerythroblast 355
- Profilaggrin 644
- Progenitorzelle 113
 - Dünndarm 478
 - Epidermis 643
 - Hämatopoiese 351
- Progesteron
 - Blutspiegel 608
 - Brustdrüse 667
 - Corpus luteum 606
 - Milchbremse 668
 - Plazenta 638
 - Wirkungen 606
- Programmed Cell Death Protein 1 (PD-1) 373
- Prohomon 513
- Prohormonconvertase (PC) 513
- Prohormonkonvertase (PC) 522
- Projektionsneurone 220, 247
- Prokollagen 158
- Proktodealdrüsen 485
- prolactin release-inhibiting factor (PRIF) 524
- prolactin releasing factor (PRF) 524
- Prolaktin 521, 524
 - Brustdrüse 667
 - Effekte 522
 - Laktation 668
- Prolaktinom 522
- Proliferation 98
- Proliferationsphase, Endometrium 618
- Proliferationszone, Wachstumsplatte 208
- Prometaphase 109
- Prominentia spiralis 688
- Promyelozyt 357
- Pro-Opio-Melano-Cortin, *siehe* POMC
- Prophase, Mitose 109
- Prophase I
 - Meiose 122
 - Oogenese 599
 - Spermatogenese 579
- Propriozeptoren 675
- Proteinkonvertase 86
- Prospermatogonien 579
- Prostacyclin 307
- Prostaglandin E₂ 470
 - Magenschleimhaut 467
- Prostata 589
- Prostatahyperplasie 591
- Prostata-Karzinom 591
- Prostatasteine 590
- Protamine 580
- Proteasom 96
- Protein Null (P0) 241
- Proteinsekretion, unkonventionelle 71
- Proteinsynthese 65
- Proteinurie 561
 - genetisch bedingte 558
 - Glomerulus 558
- Proteoglykane 160
 - Basallamina 165
 - Glykokalyx 24
 - Haut 650
 - Herzklappen 326
 - Knorpel 180
 - Kornea 704
 - Nierenmark 553
- Proteolipid-Protein (PLP) 241
- Protocadherin 15 692
- Protonen-ATPase 28, 193
 - Lysosom 72
 - Osteoklast 193
 - Parietalzelle 465
 - Sammelrohr 565
 - vesikuläre 231
- Protonenpumpe, *siehe* Protonen-ATPase
- Proto-Onkogene 116
- PRRs (pattern recognition receptors) 361
- PSA (Prostata-spezifisches Antigen) 590
- Pseudarthrose 210
- Pseudopodien 38
 - Phagozytose 79
- pseudounipolar (Neuron) 220
- Psoriasis, Epidermis 645
- Psoriasis 646
- PTH, *siehe* Parathormon
- PTH-related peptide (PTHrP)
 - Knochen 201
 - Laktation 669
- Pubertät 573, 663
- pulmonary neuroendocrine cells (PNEC) 423

- Pulpa
– rote 398
– weiße 397
– Zahn 453
– Zahnschmelz 444
Pulpahöhle 453
Pulpastränge 398
pulsatil (Hormon) 525
Pumpen, Plasmamembran 27
Punctum adhaerens 55
Pupille 713
Purine, Neurotransmitter 229
Purkinje-Fasern, Herz 327
Purkinje-Zellen
– Kleinhirn 220
– Kleinhirnrinde 250
Pyknos, Zellkern 134
Pylorus-Drüsen 469
Pyramidenzelle 220
– Isokortex 247
- Q**
Qualitätskontrolle, rER 65
Querstreifung, Muskulatur 270
- R**
Rab-27 39
Rab-Proteine 85
Rachen, Epithelausstattung 414
Rachendach-Hypophyse 517
Rachenring, lymphatischer 402
Rachitis 210
Randsinus, Lymphknoten 392
RANK (receptor activator of NFκ-B) 193
Ranvier-Schnürring 239
Raschkow-Plexus 453
Raster-EM 737
Rathke-Tasche 517
Raum
– interstitieller 148
– intervillöser 634
Rb-Protein 111
Reaktion
– allergische 381
– IgE-Antikörper 365, 380
– Mastzellen 380
– T_H2-Zelle 378
– kortikale, Oozyte 627
receptor activator of NFκ-B (RANK) 193
5α-Reduktase 584
– Prostata 590
Reduktionsteilung 119
Reepithelialisierung 168
Refluxösophagitis 463
Refsum-Krankheit 93
Regenbogenhaut 713
Region, neurohämale 260, 523
– Area postrema 260
– Eminentia mediana 260
Reifeteilung I 121
– Oogenese 599, 605
– Spermatogenese 579
Reifeteilung II 123
– Oogenese 599, 605, 627
– Spermatogenese 580
Reifeteilung, s. a. Meiose 119
Reifungseloblasten 451
Reinke-Kristalle 584
Reinke-Ödem 416
Reinke-Raum 416
Reissner-Membran 688
Rekombination, Chromatiden 122
Rektum, Muskularis 481
Relaxin 620, 638
Remak-Bündel 240
Remodeling (Knochenumbau) 198
Renin 565
Renin-Angiotensin-System 566
– Nebennierenrinde 529
Replikation 106
rER, *siehe* Retikulum, raues endoplasmatisches
Reserve, ovarielle 602
Reservezellen, Zervixepithel 620
Reservezone, Wachstumsplatte 208
Resorption, Dünndarmepithel 477
Restriktionspunkt, Zellzyklus 106
Rete testis 575
Reteleiten 641
Retentionszyste 623
Retikulozyt 353, 355
– Supravitalfärbung 354
Retikulum
– endoplasmatisches (ER) 19, 63
– glattes endoplasmatisches (gER) 65
– Hepatozyt 498
– Steroidhormone 528
– raues endoplasmatisches (rER) 64
– Hepatozyt 497
– sarkoplasmatisches (SR) 278
– Ca²⁺-ATPase 278
– glatte Muskulatur 293
– Herzmuskulatur 290
– junktionales 278
– Skelettmuskel 278
Retikulumzellen, fibroblastische (FRZ) 169
– Hämatopoiese 349
Retina 716
– Blutgefäße 725
– Entwicklung 701
– Schichten 717
– Verschaltungen 724
Retinacula cutis 650
Retinal 721
Retzius-Streifen, Schmelz 449
Rezeptoren 28
– Plasmamembran 28
– Rezipkulation 82
– sensorischer (Sensor) 671
– Synapse 227
Rezeptorpotenzial, abgestuftes 671
Rezipkulation
– Lymphozyten 346, 390
– synaptische Vesikel 232
– T-Gedächtniszelle 378
RH (releasing hormone) 524
Rheumatoide Arthritis 167
Rhinitis 414, 431
Rhodopsin 721
Ribbon-Synapse 228

- Corti-Organ 693
 - Retina 720
 - ribosomale RNA (rRNA) 102
 - Ribosomen 63
 - Entstehung 102
 - Riechepithel 678
 - Riechschleim(haut) 678
 - Riechsinneszellen 679
 - Riesenspermatiden 583
 - Riesenwuchs, hypophysärer 522
 - Rig1-like Rezeptoren (RLR) 361
 - Rindengranula 599, 627
 - Rindenlabyrinth 545, 548
 - Ringfalten 472
 - Ringfasern 399
 - Ringfaserscheide 582
 - Ringkomplex (Tubulin) 43
 - Riolan-Muskel 727
 - Rippenfell (Pleura parietalis) 432
 - Rippenfellentzündung 432
 - RLR (Rig1-like Rezeptoren) 361
 - Rohrleitungen (conduits) 393
 - Rokitansky-Aschoff-Krypten 503
 - rRNA (ribosomale RNA) 63, 102
 - Rückenmark 252
 - Rückenmarksegment 253
 - Rückkopplung
 - negative 513, 523
 - tubuloglomeruläre 565
 - Rückstellkraft, elastische 155
 - Ruffini-Körperchen 673
 - ruffled border, Osteoklast 193
 - Ryanodin-Rezeptor 278
- S**
- Sacculus
 - alveolaris 420
 - Vestibularapparat 696
 - Saccus endolymphaticus 685
 - Salzsäure, Magen 465
 - Samen 593
 - Samenblase 588
 - Samenkanälchen 574
 - Samenleiter 587
 - Samenstrang (Funiculus spermaticus) 588
 - Samenwege 585
 - Mikroskopierhilfe 594
 - Sammelrohr (Niere) 546, 563
 - Sammelvenolen 313
 - Sarcoglycan 282
 - Sarkolemm 270
 - Sarkomer 270
 - kardiales 288
 - Kontraktion 277
 - Sarkoplasma 270
 - Satellitenzellen
 - Glia 233
 - sensorisches Ganglion 265
 - Skelettmuskulatur 270, 286
 - vegetatives Ganglion 267
 - Saumepithel (Zahn) 454
 - Saumzellen 475
 - Endost 194
 - Scala
 - media 686
 - tympani 686
 - vestibuli 686
 - Schallwellen, Frequenzen 686
 - Schaltlamelle 197
 - Schaltstück
 - Galle 496
 - Pankreas 504
 - Speicheldrüse 437
 - Schaltzellen, Sammelrohr 565
 - Scheidencuticula, Haar 655
 - Scheidenmilieu, pH 622
 - Schilddrüse 532
 - Schilddrüsenkarzinom, medulläres 536
 - Schiller-Iodprobe 135, 623
 - Schleimbeutel 182
 - Schleimteppich
 - Magen 464, 470
 - Magen-Darm-Kanal 461
 - respiratorisches Epithel 429
 - Viskosität 141
 - Schlemm-Kanal 715
 - Schlinge, zervikale, Zahn 446
 - Schlitziaphragma 557
 - Schluckimpfung 406
 - Schlussleistenkomplex 56
 - Schlussleistennetz 131
 - Schmelz 449
 - interprismatischer 449
 - Schmelzepithel
 - äußeres 444
 - inneres 444
 - Schmelzlocke 443
 - Schmelzkappe 443
 - Schmelzknospe 442
 - Schmelzmatrix
 - organische 446
 - Proteine 451
 - Schmelzorgan 442
 - Schmelzprismen 449
 - Schmelzpulpa 444
 - Stratum intermedium 444
 - Stratum reticulare 444
 - Schmelzreifung 451
 - Schmidt-Lanterman-Einkerbung 243
 - Schneckenkanal 686
 - Schneidetechnik 731
 - Schnellschnitt 731
 - Schuppenflechte 646
 - Schwangerschaftsnachweis 619
 - Schwangerschaftswochen 625
 - Schwann-Zelle 233
 - Proliferation 264
 - Waller-Degeneration 264
 - Schweißdrüsen 660
 - apokrine 662
 - ekkrine 661
 - Mikroskopierhilfe 670
 - Schweißdrüsenabszess 663
 - Schweißvolumen 662
 - Schwesterchromatiden 103
 - Schwesterzentrosomen 108
 - Sebozyten 659
 - Sebum (Talg) 659
 - Securin 109
 - Segelklappen 325
 - Segmentbronchien 419
 - Sehne 168
 - Sehnenansatzzonen 194
 - Sehnenfäden 326
 - Sehnscheiden 182
 - Sehnervenpapille 724
 - Durchmesser 716
 - Glaukom 725
 - Sehpigment 720

- Sehrinde 248
Seitenhorn 252
Sekretgranulum 20, 70, 511
Sekretin 540
– Brunner-Drüsen 480
– Magen 470
Sekretion 69
– apokrine 140
– autokrine 511
– ekkrine 139
– endokrine 511
– holokrine 140, 659
– konstitutive 70
– merokrine 139
– parakrine 511
– regulierte 70
– unkonventionelle 71
– verschiedene Mechanismen 71
Sekretionsphase
– frühe 618
– Mitte 618
Sekretvesikel 20, 70
Sekundärantwort (B-Zelle) 367, 374
Sekundärdentin 448
Sekundärfollikel
– lymphatischer 385
– Ovar 601
Sekundärsekret 144
Sekundärspeichel 438
Sekundärzotten, Plazenta 634
Selbsterneuerung, Stammzellen 113
Selbst-Toleranz 367, 378
– Thymus 409
Selektin 307, 346
Selektion
– Keimzentrum 386
– klonale 374
– Thymus 409
Semenogelin 588
Seminalplasma 593
Seminom 574
Sensorik, somatoviszerales 671
Separase 109
Sepsis 398
Septulum testis 574
SERCA (SR/ER-Ca²⁺-ATPase) 278
Serglycin 161
Serosa, Magen-Darm-Kanal 459
Seröser Halbmond, Speicheldrüse 436
Serotonin 540
Sertoli-Zellen 577, 584
Serum 332
sex-determining region of Y (SRY) 573
Sharpey-Fasern 194, 452
Sialinsäuren 24
Signalsequenz, rER 65
Signaltransduktion 29
Silikose 431
Sinneszellen 671
Sinus
– durae matris 255
– lactifer 664
– renalis 552
– venosus sclerae 715
Sinusendothelzellen, Lymphknoten 392
Sinusitis 431
Sinusknoten 327, 329
Sinusoide 313
– Knochenmark 349
– Leber 488, 493
– Milz 318
Situs inversus 47
Sjögren-Syndrom 440, 730
Skelettmuskelfaser 270
– Aktionspotenzial 278
Skelettmuskulatur 269
– Denervation 285
– elektromechanische Kopplung 278
– Entwicklung 286
– Fasertypen 282
– Hypertrophie 286
– Inaktivitätsatrophie 286
– Innervation 283
– Intermediärfilamente 272
– Kontraktionsmechanismus 277
– Myofibrillen 271
– Regeneration 287
– Satellitenzellen 286
– segmentale Nekrose 287
– Wachstum 286
Sklera 705
Sklera-Sporn 713
Skrotum 593
SNARE-Proteine, Synapse 231
Sodbrennen 463
Soma 213
somatic hypermutation, B-Zellen 375
somatic rearrangement, Lymphozytenreifung 366
somatische Mutation 104
somatische Zellen 120
Somatoafferenz 216
Somatoefferenz 216
Somatomedine 522
Somatostatin 524
– gastro-entero-pankreatisches System 540
– Magendrüsen 467
– Pankreas-Inseln 509
Somatotropin, *siehe* growth hormone
Somatotropin release-inhibiting hormone (SRIF), *siehe* Somatostatin
Spalt, synaptischer 225
Spalthteilung 211
Spaltlinien, Haut 650
SP-A/SP-D (Surfactant-Proteine) 428
– antimikrobielle Wirkung 431
– Keulenzelle 423
– Opsonierung 431
SP-B/SP-C (Surfactant-Proteine) 428
Speichel 438
Speicheldrüsen 436
– Innervation 438
– Mikroskopierhilfe 440
Speichelsekretion 438
Speicherkrankheiten, lysosomale 77
Speiseröhre 462
Spektrin 36
– Erythrozyt 335
Sperma 593
Spermatide 577, 580
Spermatogenese 119, 577

- hormonelle Regulierung 583
- Mikroskopierhilfe 594
- Spermatogonie 579
- Spermatozoeninjektion, intrazytoplasmatische (ICSI) 630
- Spermatozoenreifung 585
- Spermatozoon 577, **580**
- Spermatozyten 577, **579**
- Spermiation 582
- Spermienkonzentration 593
- Spermiogenese 580
- Spermium 577, 580
- S-Phase
 - prämeiotische 119
 - Zellzyklus 106
- Spinalganglion 264
- Spinalnerv 253, 261
- Spindelgifte 110
- Spindel-Kontrollpunkt 111
- Spindel-Mikrotubuli 109
- Spindelpol 109
- Spiralarterien 618
 - Umbau Implantation 634
- Splenektomie 400
- Spongiosa 185, **195**
 - desmale Osteogenese 204
 - enchondrale Ossifikation 206
 - Remodeling 199
- SR, *siehe* Retikulum, sarkoplasmatisches
- SR/ER-Ca²⁺-ATPase (SERCA) 278
- SRH (Somatotropin release-inhibiting hormone), *siehe* Somatostatin
- SRY-Gen (sex-determining region of Y) 573
- Stäbchenbipolare 724
- Stäbchenzellen 720
- Stabkerniger 341, 357
- Stachelsaumgrübchen (coated pit) 82
- Stachelsaumvesikel (coated vesicle) 82
- Stachelzellschicht 643
- Stammspermatogonie 579
- Stammzellen **113**
 - Brustdrüse 666
 - Dickdarm 482
 - Dünndarmepithel 478
 - embryonale 115
 - Epidermis 643
 - Haarfollikel 657
 - hämatopoietische, *siehe* HSZ
 - Haut 658
 - Korneaepithel 704
 - Leber 497
 - Magenschleimhaut 468
 - neurale, adulte 219
 - Oberflächenepithel 137
 - Potenz 114
 - Riechepithel 679
 - Spermatogenese 579
 - totipotente 114
 - Verdauungstrakt 469
- Stammzell-Nische 114
 - Hämatopoiese 352
- Stammzell-Vorrat, Sicherung 114
- Standardfärbungen 732
- Statokorien 697
- Statokorien(membran) 696
- Staublunge 431
- Steigbügelplatte 686
- Stereocilin 692
- Stereozilien **31**, 131
 - Corti-Organ 689
 - Innenohr **31**, 37, 690, **691**
 - Samenwege **31**, 586
 - Vestibularapparat 696
- Sternhimmel-Makrophagen 387
- Sternzellen, Stratum moleculare 250
- Steroidhormone 512
- Steuerhormone, hypothalamische 523
- STH (somatotropes Hormon), *siehe* growth hormone
- Stickstoffmonoxid 229
- Stigma, Ovar 605
- Stimmband 416
- Stimmfalte 415
- Stimmritze 416
- Strangzellen, Rückenmark 253
- Stratum
 - basale (Basalis) 614
 - basale (Epithel) 133, 135, **643**
 - chondrogenicum 177
 - compactum (Kompakta) 618
 - corneum 135, **643**
 - disjunctum 644
 - fibrosum
 - Perichondrium 177
 - Periostr 194
 - funktionale (Funktionalis) 614
 - granulosum 135, **643**
 - intermedium 134
 - lucidum 643
 - nervosum 716
 - osteogenicum 194
 - parabasale 134
 - pigmentosum 716
 - spinosum 135, **643**
 - spongiosum (Spongiosa) 618
 - superficiale 134
- Streifenstück (Speicheldrüse) 437
- Streifung, basale 32
- Stressfasern 36, 57
- Stria vascularis 685, 688, **694**
- Striola 697
- Stroma
 - Bindegewebe 150
 - Dünndarmzotten 473
 - Knochenmark 349
 - Kornea 703
 - Mamma 666
 - Nabelschnur 171, 639
 - Ovar 596
 - Prostata 590
- Stützgewebe 148
- Stützzellen
 - Bergmann-Glia 236, 251
 - Corti-Organ 689
 - Geschmacksknospe 682
 - Riechepithel 679
 - Vestibularapparat 696
- Subarachnoidalblutung 256
- Subarachnoidalraum 255
- Subintima, Synovialmembran 181
- Subkutis 641, 650

Submukosa (Tela submucosa),
 Magen-Darm-Kanal 458
 Subserosa (Tela subserosa),
 Magen-Darm-Kanal 459
 Substantia nigra 221
 Substanz
 – graue 215, 246
 – weiße 215, 246
 Substanz P 266
 Sulcus spiralis externus 688
 Sulkus-Epithel, Zahn 454
 Surfactant 428
 Surfactant-Proteine (SP) 431
 – Antiatelektasfaktor 428
 – antimikrobielle Wirkung
 431
 – Keulenzellen 423
 – Opsonisierung 431
 – Tränenfilm 728
 – Typen 428
 – Vorkommen 431
 switch recombination, Ig-Iso-
 typen 376
 Sympathikus 266
 Symport 27
 Synapse 214, 225
 – chemische 225
 – elektrische 225
 – neuromuskuläre 283
 – tripartite 236
 Syncytin 634
 Syndecan 161
 – Basallamina 165
 Synovia 181
 Synovialmembran 181
 Synoviozyten 182
 Synzytialknoten 637
 Synzytiotrophoblast 634, 637
 Synzytium 112, 634
 System
 – gastro-entero-pankreati-
 sches (GEP-System) 508,
 539
 – lakuno-kanalikuläres 191
 S-Zellen 540

T

T₃ (Triiodthyronin) 533
 T₄ (Thyroxin) 533
 Talgdrüse 140, 659
 – freie 660
 – Haar 655
 Talin 36, 53
 Tännien, Kolon 481
 Tanyzyten 261
 TAP (transporter associated
 with antigen processing)
 371
 Tarsus (Lidplatte) 726
 Taschenfalte 415
 Taschenklappen 325
 Taubheit
 – Arzneimittelnebenwirkung
 696
 – erbliche 39, 695
 τ(tau)-Proteine 224
 TAZ (Transit-Amplifizierungs-
 zelle) 113
 TDF (testis determining factor)
 573
 TDLE (Terminalductus-Lobu-
 lus-Einheit) 666
 Tectorine 690
 T-Effektorzellen 390
 Teilungsfurche 110
 Tektorialmembran 690
 Telogen 656
 Telolysosom 75
 Telomer 103
 Telophase 110
 Tendinozyten 169
 Terminalductus, Brustdrüse
 665
 Terminalductus-Lobulus-Ein-
 heit (TDLE) 666
 Terminalhaar 654
 Territorium, Knorpel 176
 Tertiärdentin 448
 Tertiärfollikel (Ovar) 601
 Tertiärzotten, Plazenta 634
 Testes 573
 testis determining factor (TDF)
 573
 Testosteron 583
 Tetanus 280

Tetanustoxin 233
 TFF (Trefoil-Faktor-Peptide)
 461
 T-Gedächtniszellen 378, 390
 TGF-β (transforming growth
 factor-β) 160
 TGN (Trans-Golgi-Netzwerk)
 67
 Theca
 – externa 602
 – folliculi 601
 – interna 602–603
 Theka-Luteinzellen 606
 T-Helfer-Lymphozyten, *siehe*
 TH-Zellen
 Thermogenin 91, 174
 Thermorezeptoren 677
 Thrombopoietin 356
 Thromboxan 338
 Thrombozyten 336
 Thrombozytopenie 339
 Thrombozytopeniose 355
 Thymozyt 407
 Thymus 406
 Thymusepithelzellen 407
 Thymusgefäße 409
 Thyroglobulin 533
 Thyroidea-stimulierendes Hor-
 mon (TSH) 522, 524, 535
 Thyroliberin (TRH) 524, 535
 Thyroperoxidase (TPO) 534
 thyrotropin releasing hormone
 (TRH) 524, 535
 Thyrotropin (TSH) 524
 Thyroxin (T₄) 533
 T_H-Zellen 366
 – Keimzentrum 387
 T_H1-Zelle 376
 T_H2-Zelle 378
 T_H17-Zellen 378
 Tight junctions 58
 – Corti-Organ 693
 – Dünndarmepithel 475
 – Epidermis 645
 – Gallenkanälchen 497
 – Hoden 577
 – mehrschichtiges Plattenepi-
 thel 136
 – Myelinscheide 243
 – Nierenkanälchen 560

- Perineuralscheide 262
- Plexus chorioideus 258
- Sammelrohr 563
- Urothel 568
- TIM-Komplex 92
- Tip links, Corti-Organ 692
- Titin 276
- TLR (Toll-like-Rezeptoren) 361
- T-Lymphozyten (T-Zellen) 345, 366, 390
 - Funktionen 377
 - geweberesidente 379
 - regulatorische 378
 - T-Zell-Rezeptor (TCR) 409
 - unkonventionelle 379
 - zytotoxische (CTL) 366
- TNF (Tumornekrosefaktor) 346
- Toleranz, immunologische
 - 367, 401, 405
 - Darm 483
 - Thymus 410
- Toll-like-Rezeptoren (TLR) 361
- Toluidinblau 145, 735
- Tomes-Faser 447
- Tomes-Fortsatz 449
- Tomes-Körnerschicht 448
- TOM-Komplex 92
- Tonofilamente 49
 - Epidermis 644
- Tonsilla
 - lingualis 403, 435
 - palatina 402
 - pharyngea 403, 414
- Tonsillen 402
- Tonsillitis 403
- Tonus, glatte Muskulatur 297
- Tonusfasern 282
- Totipotenz, Acht-Zell-Stadium 627
- Trabekel
 - Kammerwinkel 716
 - Knochen 185
 - Milz 395
- Trabekelarterien 395
- Trabekelvenen 395
- Trachea 416
- Tractus hypothalamo-hypophysialis 518
- Tränendrüse 728
- Tränenfilm 703, 729
- Tränenflüssigkeit 728
- Tränennasengang 414
- Transduktion
 - mechanoelektrische 691
 - Retina 721
 - Sinnesrezeptoren 671
- Transduktionskanal, Innenohr 692
- Transferrin 400
- Trans-Golgi-Netzwerk (TGN) 67
- Transit-Amplifizierungszellen (TAZ) 113
- Transition
 - epithelial-mesenchymale (EMT) 58, 149
 - mesenchymal-epitheliale (MET) 149
- Transitionszone, Prostata-hyperplasie 591
- Transkription 97
- Transkriptionsfaktor Foxp3 378
- Translation 97
- Translokasen 92
- Translokationskanal, rER 65
- Transmembranproteine 23
 - Fesselung 36
 - Lateraldiffusion 59
 - Zellkontakte 57
- Transmission, nicht-synaptische 228
- Transmissions-EM 736
- Transport
 - aktiver 27
 - axonaler 42, 233
 - anterograder 224
 - retrograder 224
 - Chromosomen 42
 - intraflagellärer 45
 - transneuraler 233
 - vesikulärer 68
 - Zellorganellen 42
- Transporter 27
- transporter associated with antigen processing (TAP) 371
- Trans-Region (Golgi) 67
- Transversalsepten, Wachstumsplatte 208
- Transversal-Tubuli
 - Herzmuskulatur 290
 - Skelettmuskulatur 278
- transzellulär 58
- Transzytose 83
 - Beispiele 83
 - Enterozyten 405
 - M-Zellen 405
 - Osteoklast 193
 - Synzytiotrophoblast 637
- Trefoil-Faktor-Peptide (TFF) 461
- T_{reg}-Zelle (regulatorischer T-Lymphozyt) 378
- Tretmühlenmechanismus 35
- TRH (thyrotropin releasing hormone) 524, 535
- Triade 278
- Triadenfüßchen 278
- Trichozyten 655
- Trichterlappen, Adenohypophyse 525
- Triiodthyronin (T₃) 533
- Tripelhelix, Kollagen 158
- Trisomie 123
- tRNA (Transfer-RNA) 64
- Trommelfell 683
- Trophoblast 627
- Tropokollagen 158
- Tropomodulin 275
- Tropomyosin 35, 275
- Troponin 275
- TRP-(transient receptor potential-)Kanäle 677
- Trypsin(ogen) 506
- TSH (Thyroidea-stimulierendes Hormon) 522, 524, 535
- T-Tubuli
 - Herzmuskulatur 290
 - Skelettmuskulatur 278
- Tuba
 - auditiva 414, 684
 - uterina 611
- Tubargravidität 612
- Tube 611
- Tubenruptur 612
- Tubenwanderung 627
- Tubuli renales 546
- Tubulin
 - α , β 41
 - γ 41, 43

- Ringkomplex 43
- tubuloalveolär 143
- tubuloazinös 143
- tubulös 142
- Tubulus
 - distaler 548, **562**
 - Mitochondrium 89
 - proximaler 548, **560**
 - rectus 575
 - renalis 547
 - seminifer contortius 576
- Tumordiagnostik, MUC-Expressionsmuster 142, 462
- Tumoren 116
 - benigne 116
 - endokrin aktive 515
 - maligne 50, 58
 - Angiogenese 319
 - neuroendokrine 541
 - osteolytische 203
- Tumornekrosefaktor (TNF) 346
- Tumor-Suppressor-Gene 111, 116
- Tunica
 - albuginea
 - Ovar 596
 - testis 574
 - dartos 593
 - fibro-musculo-cartilaginea 417
 - vaginalis testis 573
 - vasculosa bulbi 702, 709
- Tunnel, äußerer/innerer, Corti-Organ 689
- γ-TuRC (γ-Tubulin-Ringkomplex) 43
- Turgor, Haut 650
- Turner-Syndrom 574
- Typhus 406
- Tyrosinase 86
- T-Zell-Antwort 376
- T-Zellen, *siehe* T-Lymphozyten
- T-Zone
 - lymphatische Organe 388
 - Lymphknoten 393
 - Milz 397
 - Tonsillen 402

U

- Übergangsepithel 136
- Ubiquitin 96
- UCP-1 (uncoupling protein-1) 91, 174
- Uhr, biologische 525, 542
- Ulkus 471
- Ultimobranhialkörper 533
- umami 680
- uncoupling protein-1 (UCP-1) 91, 174
- Ureter (Harnleiter) 569
- Ureterknospe 546
- Urethra 570
 - Anhangsdrüsen 591
 - Urkeimzellen
 - Herkunft 632
 - Hoden 573
 - Keimbahn 120
 - Ovar 595, 597
- Urniere 546
- Urnierengang (Wolff-Gang) 546, 585
- Uroplakine 137, 568
- Uropodium 40
- Urothel 136, 568
- Uterinsegment, unteres 619
- Uterus 613
- Utriculus
 - prostaticus 589
 - Vestibularapparat 696
- Utrophin 285
- Uvea 709, 713
- Uvula 434

V

- Vagina 622
- Vakuole
 - autophagische 77
 - heterophagische 79
 - retronnukleäre 618
- Varikosität (Axon) 228
- Varizella-Herpes-zoster-Virus (VZV) 266
- Vas
 - afferens 546
 - efferens 546
- Vasa recta (Niere) 552

- Gegenstrom-Multiplikation 563
- Vasa vasorum
 - Arterien 309
 - Venen 312
- vascular endothelial growth factor (VEGF) 208, 319
 - Wachstumsplatte 208
- vasoaktives intestinales Peptid (VIP) 309, 438
- Vasopressin, *siehe* ADH
- Vater-Pacini-Körperchen 673
- VE-Cadherin, Endothel 307
- VEGF (vascular endothelial growth factor) 208, 319
- VEG-Protein (von Ebner-Protein) 682
- Vellushaar 654
- Vena(e)
 - arcuata 552
 - corticalis radiata 552
 - portales hypophysiales 523
- Venen 312
 - Druckverhältnisse 305
- Venenklappen 312
- Venolen
 - hochendotheliale (HEV) 388
 - muskuläre 313
 - postkapilläre 313, **318**
 - Leukozytenemigration 318, 346
- Ventilebene, Herz 325
- Ventrikel
 - Herz 323
 - Hirn 218, 256
- Verbindung, myotendinöse
 - Herz 326
 - Skelettmuskel 280
- Verbindungstubulus 548, **563**
- Verbindungszone, dermo-epidermale 648
- Verdichtungen
 - postsynaptische 228, 232
 - präsynaptische 227
 - aktive Zonen 231
- Verdichtungszone, glatte Muskulatur 293
- Verhornungsprozess 644
- Verschaltungen, retinale 724
- Verschlusskontakt 58

Verschlussleisten 59
 Versican 161
 – Aorta 310
 Versilberung (Gomori) 734
 – retikuläre Fasern 154
 Verstärkermechanismus, cochleärer 691
 Vertigo 698
 Vesikel
 – intraluminale (ILV) 75
 – synaptische 225, 231
 Vesikelbildung 85
 Vestibularapparat 696
 Vestibularis-Schwannom 698
 Vestibulum 684
 Villin 36
 Vimentin(filamente) 49
 – Gefäßmuskulatur 295
 Vinculin 36, 53
 VIP (vasoaktives intestinales Peptid) 309, 438
 Virchow-Robin-Raum 255
 Viren, neurotrope 233
 Viszerofferenz 216
 Viszerofferenz 216
 Vitamin A, Leber-Sternzellen 495
 Vitamin B₁₂ (Cobalamin) 354
 Vitamin B₁₂(Cobalamin), Resorption, Ileum 480
 Vitamin-D-Hormon, *siehe* Calcitriol
 Volkmann-Kanäle 195
 von Ebner-Gland-Protein (VEG-Protein) 682
 von Ebner-Halbmond 436
 von Ebner-Linien 448
 von Ebner-Spüldrüsen 436, 682
 von Willebrand-Faktor 307, 338
 Vorderhorn 252
 Vorderwurzel 253
 Vorhof-Myozyten 292
 Vorkern 627
 Vortexvenen 709
 Vulva 624

W

Wachstum 115
 – Haare 656
 Wachstumsfaktoren (growth factors) 115
 – Speichel 438
 Wachstumsfuge 207
 Wachstumshormon, *siehe* growth hormone
 Wachstumsplatte 207
 Wächterlymphknoten 394
 Waller-Degeneration 264
 Wanderwelle 693
 Wangen 434
 Wasserresorption 560
 Wasserverlust, transepidermaler 645
 Wehentätigkeit 520, 615
 Weibel-Palade-Granula 307
 Wharton-Sulze 171
 Widerstandsgefäße 313
 Windkesselfunktion 310
 Windpocken 266
 Wolff-Gang 546, 585
 Wulst, Haarfollikel 656
 Wundheilung 167, 658
 Wundstarrkrampf 233
 Wurzel dentin 447
 Wurzelkanal 453
 Wurzelscheide (Haar) 655
 Wurzelscheide (Zahn) 446
 Wurzelzellen
 – Innenohr 689
 – Rückenmark 253

X

X-Inaktivierung 102

Z

Zahnbelag 456
 Zahndurchbruch 456
 Zähne 441
 Zahnentwicklung 441
 Zahnhals 441
 Zahnhalteapparat 453
 Zahnkeim 442
 Zahnkrone 441
 – Bildung 444
 Zahnleiste
 – Ersatz- 444
 – generelle 442
 Zahnmesenchym 441
 Zahnpapille 444
 Zahnpulpa 453
 Zahnsäckchen 444
 Zahnstein 456
 Zahnwechsel 456
 Zahnwurzel 441
 – Bildung 446
 Zapfenzellen 720
 Zeis-Drüse 726
 Zelladhäsion, Funktionen 57
 Zelladhäsionsmoleküle 57
 – Synapse 232
 Zellen
 – amakrine 717, 724
 – Antigen-präsentierende 388
 – azidophile 521
 – basophile 521
 – chromaffine 531
 – dendritische 382
 – Darm Schleimhaut 405
 – follikuläre (FDZ) 387
 – konventionelle (DZ) 388
 – Lunge 429
 – MALT 405
 – plasmazytoide (pDZ) 373
 – Tonsille 402
 – Vaginalepithel 622
 – disseminierte endokrine 538
 – Bronchien 541
 – Magen-Darm-Trakt 539
 – Urogenitaltrakt 541
 – enteroendokrine 539
 – Aktivierung 540
 – Dünndarm 478
 – Magen 461, 465
 – follikuläre dendritische (FDZ) 387
 – gonadotrope 522, 524
 – innate lymphoide (ILC) 362
 – interstitielle von Cajal (ICC) 460
 – juxtaglomeruläre 565

- konventionelle dendritische (DZ) 388
- kortikotrope
- ACTH 521, 524
- POMC 522
- oxyphile 537
- perinusoideale 495
- plasmazytoide dendritische (pDZ) 373
- somatotrope, Wachstumshormon 521, 524
- Steroidhormon-produzierende 528
- thyrotrope 522, 524
- Übersicht 19
- zentroazinäre 504
- Zellkern 18, 97
- Zellkontakte 18, 51
- Zellkortex 36
- Zelleib 18
- Zellmasse, innere 628
- Zell-Matrix-Beziehungen 161
- Zell-Matrix-Kontakte 56
- Zellmembran, *siehe* Plasmamembran
- Zellmigration 39
- Zellorganellen 19, 63
 - Mitose 110
- Zelltod 116
- Zellumsatz 113
 - Epidermis 643
 - Oberflächenepithel 137
 - Saumeptithel 455
- Zellwanderung 39, 58
 - Geschwindigkeiten 40
- Zellweger-Syndrom, Peroxisomen 93
- Zellzyklus 105, 111
 - Aneuploidie 112
 - Dauer 106
 - Interphase 106
 - Kontrollpunkte 111
 - M-Phase 108
 - Phasen 105
 - Regulierung 111
 - Restriktionspunkt 111
- Zement 452
 - Bildung 447
- Zementlinie, Lamellenknochen 196
- Zementozyten 452
- Zementzungen 452
- Zentralkanal 252
- Zentralnervensystem (ZNS) 215, 246
 - Extrazellulärraum 235, 259
- Zentralvene, Leber 487
- Zentralvenen-Läppchen 490
- Zentriol 43
 - Mitose 108
- Zentroazinäre Zelle 504
- Zentroblasten 375, 386
- Zentromer 103
- Zentrosom 43
 - Mitose 108
 - Verdopplungszyklus 111
- Zentrosomenzyklus 43
 - Aneuploidie 112
- Zentroyten 375, 386
- Zerumen 683
- Zeruminaldrüsen 662, 683
- Zervikalkanal 620
 - Schleimhaut 620
- Zervikalschleim 620
- Zervix 620
 - Geburtsvorgang 620
 - reife 620
 - Teile 620
- Zervixdrüsen 620
- Zervixkarzinom 623
 - Impfung 623
- Zigarettenrauchen 424
- Ziliarepithel
 - Aquaporine 715
 - Blut-Kammerwasser-Schranke 725
 - Kammerwassersekretion 715
 - Na⁺/K⁺-ATPase 715
 - nicht-pigmentiert 712
 - pigmentiert 712
 - Schichten 712, 715
- Ziliarfortsätze 711
- Ziliarkörper 710
- Zilien 44
 - olfaktorische 679
- Zilienschlag, Atemtrakt, Frequenz 429
- Ziliopathien 47
- Zirbeldrüse 542
- Zirkumventrikuläre Organe 261
- Zisterne, perinukleäre 99
- Zisternen, terminale (SR) 278
- Zitratzyklus, Mitochondrien 91
- Z-Linie/Scheibe, Muskulatur 270
- ZNS, *siehe* Zentralnervensystem
- ZO-1, ZO-2 (Zonula-occludens-Proteine) 59
- Zollinger-Ellison-Syndrom 541
- Zölomepithel 573
 - Ovar 595
- Zona
 - alba, Analkanal 485
 - colorectalis, Analkanal 485
 - fasciculata 527
 - glomerulosa 527
 - pellucida 599, 601
 - Befruchtung 627
 - reticularis 527
 - squamosa, Analkanal 485
 - transitionalis, Analkanal 485
- Zona-Reaktion 627
- Zonula
 - adhaerens 55
 - ciliaris 712
- Zonula occludens 58
- Zonulafasern 706, 712
- Zonula-occludens-Proteine (ZO-1, ZO-2) 59
- Zotten
 - Dünndarm 473
 - Plazenta 637
- Zottenpumpe, Dünndarm 474
- Zottenstroma, Dünndarm 473
- Z-Scheibe 273
- Zuckungsfasern 282
- Zugsehnen 169
- Zugübertragung, Skelettmuskel 280
- Zunge 434
 - paranodale, Myelin 243
- Zungenbälge, Tonsilla lingualis 435
- Zungenpapillen 435
- Zusatzzähne 444

- Zwischenwirbelscheibe 183
 Zwischenzellen 583
 Zygotän 122
 Zygote, diploide 120, 626
 Zyklus, ovarieller 608
 Zylinderepithel 130
 – mehrschichtig 133
 Zymogen(-Granula)
 – Magen 468
 – Pankreas 505
 zystische Fibrose 104
 – Lunge 430
 – Pankreas 507
 Zytogenetik 110
 – Untersuchungen 104
- Zytokeratin(filamente) 49
 – Epidermis 644
 – Typen 49
 – Haare/Nägel 652
 – Hemidesmosomen 165
 – mehrschichtige Plattenepithelien 133
 – saure/basische 49
 – weiche/harte 49
 Zytokine 331, 383
 – Endothelaktivierung 346
 – Epidermis 645
 – Hämatopoiese 352
 Zytokinese 110
 – fehlende 112
- Zytoplasma 18
 Zytoplasmabrücken, Spermato-genese 579
 Zytoplasmafärbung 733
 Zytoskelett 18, 33
 – glatte Muskulatur 295
 – Neuron 223
 – Zytosol 94
 Zytosol 63, 94, 95–96
 Zytotoxischer T-Lymphozyt, Funktion 376
 Zytotrophoblast 634, 637
 – extravillöser 634
 Zytotrophoblastschale 634