

Inhaltsverzeichnis

Begriffe und Methodik	1
1.1 Zytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie	1
1.1.1 Zytologie	1
1.1.2 Histologie	1
1.1.3 Mikroskopische Anatomie	2
1.2 Mikroskope	2
1.2.1 Größenbereiche	2
1.2.2 Lichtmikroskopie	2
1.2.3 Elektronenmikroskopie	3
1.3 Präparatherstellung	4
1.3.1 Fixierung	4
1.3.2 Einbettung	5
1.3.3 Schnitte und Färbungen	5
1.3.4 Artefakte	9
1.3.5 Lebendpräparate	9
1.4 Spezielle Techniken der Elektronenmikroskopie	9
1.4.1 Transmissionselektronenmikroskopie	9
1.4.2 Rasterelektronenmikroskopie	11
1.5 Interpretation histologischer Schnittpräparate	11
1.6 Grundregeln zur Diagnosestellung	12
 Die Zelle	 15
2.1 Zellmembran	18
2.1.1 Lipiddoppelschicht	19
2.1.2 Membranproteine	19
2.1.3 Differenzierungen der Zelloberfläche	21
2.1.4 Endozytosemechanismen	25
2.1.5 Zellkontakte und Kontakte zur Basallamina und Bindegewebsmatrix	28
2.2 Zellkern (Nukleus)	31
2.2.1 Chromosomen	31
2.2.2 Interphasekern	34
2.3 Zellorganellen	39
2.3.1 Ribosomen	39
2.3.2 Endoplasmatisches Retikulum (ER)	39
2.3.3 Golgi-Apparat	44
2.3.4 Lysosomen	45
2.3.5 Multivesikuläre Körper	48
2.3.6 Annulierte Lamellen	49
2.3.7 Peroxisomen	49
2.3.8 Mitochondrien	49
2.3.9 Melanosomen	51

2.4 Zelleinschlüsse	52
2.4.1 Glykogenpartikel	52
2.4.2 Intrazelluläre Fetttropfen	53
2.4.3 Kristalline Einschlüsse	53
2.4.4 Pigmentierte Zellstrukturen	55
2.5 Zytoskelett	57
2.5.1 Mikrotubuli	57
2.5.2 Aktinfilamente (Mikrofilamente) ...	59
2.5.3 Intermediärfilamente	61
2.5.4 Myosin	62
2.6 Zellzyklus	62
2.6.1 Zyklusphasen	62
2.6.2 Kontrollmechanismen des Zell- zyklus	67
2.6.3 Stammzellen und Tochterzellen ...	69
2.7 Meiose	70
2.8 Allgemeine Anpassungen von Zellen, Zelltod	71
2.8.1 Zellanpassungen	71
2.8.2 Zelltod	72

Gewebe **75**

3.1 Epithelgewebe	76
3.1.1 Allgemeine Kennzeichen	76
3.1.2 Oberflächenepithelien	78
3.1.3 Drüsenepithelien	86
3.1.4 Sinnesepithelien	96
3.2 Bindegewebe	97
3.2.1 Bindegewebsentwicklung	98
3.2.2 Grundzüge des Bindegewebs- aufbaus	98
3.2.3 Bindegewebszellen	98
3.2.4 Extrazelluläre Matrix	106
3.2.5 Lockeres Bindegewebe	112
3.2.6 Straffes Bindegewebe	112
3.2.7 Retikuläres Bindegewebe	113
3.2.8 Gallertiges Bindegewebe	113
3.2.9 Spinozelluläres Bindegewebe	113
3.2.10 Blut als flüssiges Bindegewebe	115
3.2.11 Knorpelgewebe	115
3.2.12 Knochengewebe	119
3.2.13 Fettgewebe	133
3.3 Muskelgewebe	137
3.3.1 Glatte Muskulatur	138
3.3.2 Skelettmuskulatur	141
3.3.3 Herzmuskulatur	150
3.4 Nervengewebe	157
3.4.1 Allgemeine neuroanatomische und neurohistologische Begriffe	157

3.4.2	Zelltypen im Nervengewebe	158
3.4.3	Gliascheiden der Nervenzellfortsätze, Axonscheiden	163
3.4.4	Periphere Nerven	174
3.4.5	Synapsen	177
3.4.6	Vegetatives Nervensystem	182
3.4.7	Hirn- und Rückenmarkshäute	183

Blutzellen 187

4.1	Allgemeines	187
4.2	Erythrozyten	187
4.3	Leukozyten	189
4.3.1	Granulozyten	190
4.3.2	Lymphozyten	195
4.3.3	Monozyten	200
4.4	Thrombozyten	200
4.5	Blutzellbildung	203
4.5.1	Blutzellbildung während der Embryonalentwicklung	203
4.5.2	Blutzellbildung im Knochenmark des Erwachsenen	203
4.5.3	Differenzierung der Blutzellen	205

Kreislauforgane 211

5.1	Blutgefäße	212
5.1.1	Arterien	213
5.1.2	Blutkapillaren	219
5.1.3	Venen	223
5.1.4	Arteriovenöse Anastomosen	227
5.2	Lymphgefäße	228
5.3	Herz	230
5.3.1	Wandaufbau	230
5.3.2	Herzskelett	231
5.3.3	Erregungsbildungs- und -leitungs- system	232

Immunsystem (lymphatisches System) 233

6.1	Lymphozyten	234
6.1.1	B-Lymphozyten	234
6.1.2	T-Lymphozyten	234
6.2	Antigenpräsentierende Zellen	236
6.3	Lymphatische Organe	238
6.3.1	Primäre lymphatische Organe	238
6.3.2	Sekundäre lymphatische Organe	242

Bewegungsapparat 259

7.1 Gelenke	259
7.1.1 Diarthrosen	259
7.1.2 Synarthrosen	263
7.2 Sehnen	263
7.2.1 Aufbau	263
7.2.2 Sehnenscheiden und Schleimbeutel	266
7.3 Zwischenwirbelscheiben	266
7.4 Bandapparat der Wirbel	269
7.5 Chorda dorsalis	269

Atmungsorgane 271

8.1 Atemwege	272
8.1.1 Obere Luftwege	272
8.1.2 Untere Luftwege	278
8.2 Alveolarraum	288
8.2.1 Ductus alveolares	289
8.2.2 Alveolen	289
8.3 Abwehrsystem der Lunge	293
8.4 Blutversorgung der Lunge	294
8.5 Fetale Lunge	294
8.6 Pleura	295
8.6.1 Rippenfell	296
8.6.2 Lungenfell	296

Seröse Häute 299

9.1 Serosa	299
9.1.1 Serosaepithel	300
9.1.2 Subepitheliales Bindegewebe	300
9.2 Versorgung mit Blut- und Lymphgefäßen	302

Verdauungsorgane 303

10.1 Kopfdarm	304
10.1.1 Mundhöhle	304
10.1.2 Zähne	308
10.1.3 Speicheldrüsen	317
10.1.4 Rachen	322
10.2 Rumpfdarm	322
10.2.1 Wandaufbau	322
10.2.2 Speiseröhre	324
10.2.3 Magen	327
10.2.4 Dünndarm	334
10.2.5 Dickdarm	343
10.3 Leber und Gallenwege	349
10.3.1 Leber	349
10.3.2 Galle, Gallenwege, Gallenblase	360

10.4 Bauchspeicheldrüse	363
10.4.1 Endokrines Pankreas	363
10.4.2 Exokrines Pankreas	364

11 Endokrine Organe **367**

11.1 Organe und Zellen des endokrinen Systems	368
11.1.1 Endokrine Organe	368
11.1.2 Endokrine Zellgruppen und endokrine Einzelzellen	368
11.2 Hormone – Aufgaben und Wirkung	368
11.2.1 Endokrine, parakrine und autokrine Signalgebung	369
11.2.2 Chemie der Hormone	369
11.2.3 Hormonspeicherung	370
11.2.4 Hormonfreisetzung	370
11.2.5 Hormontransport	370
11.2.6 Hormonabbau	371
11.2.7 Hormonrezeptoren	371
11.2.8 Regulation der Hormonbildung	372
11.3 Hypothalamus-Hypophysen-System	372
11.3.1 Hypothalamus	373
11.3.2 Hypophyse	375
11.4 Epiphyse	380
11.5 Schilddrüse	381
11.5.1 Schilddrüsenfollikel	382
11.5.2 Follikelepithelzellen	382
11.5.3 C-Zellen	384
11.6 Nebenschilddrüse	387
11.6.1 Morphologie	387
11.6.2 Parathormon	389
11.7 Nebennieren	390
11.7.1 Nebennierenrinde	390
11.7.2 Nebennierenmark	393
11.8 System der disseminierten gastro-entero-pankreatischen endokrinen Zellen	396
11.8.1 Endokrine Zellen im Magen-Darm-Trakt	396
11.8.2 Langerhans-Inseln	398

Harnorgane **405**

12.1 Niere	405
12.1.1 Allgemeine Strukturmerkmale	406
12.1.2 Nephrone und Sammelrohre	408
12.1.3 Interstitium	419
12.1.4 Juxtaglomerulärer Apparat	419
12.1.5 Harnbildung	421
12.2 Ableitende Harnwege	422
12.2.1 Nierenbecken	422
12.2.2 Harnleiter	422
12.2.3 Harnblase	422
12.2.4 Harnröhre	425

Geschlechtsorgane 427

13.1 Geschlechtsentwicklung	427
13.2 Männliche Geschlechtsorgane	428
13.2.1 Hoden	428
13.2.2 Samenwege	436
13.2.3 Penis	446
13.3 Weibliche Geschlechtsorgane	448
13.3.1 Reproduktionsbiologische Entwicklungsphasen der Frau	448
13.3.2 Eierstock	448
13.3.3 Eileiter	456
13.3.4 Gebärmutter	458
13.3.5 Scheide	464
13.3.6 Äußere weibliche Geschlechtsorgane	465
13.3.7 Plazenta	466

Weibliche Brust und Brustdrüse 477

14.1 Drüsenkörper	477
14.1.1 Gangsystem	477
14.1.2 Drüsenläppchen	479
14.1.3 Binde- und Fettgewebe	484
14.2 Warzenhof und Brustwarze	485
14.3 Hormonale Steuerung der Brustdrüse ...	486

Haut 487

15.1 Epidermis	488
15.1.1 Schichtung	488
15.1.2 Zelltypen der Epidermis	492
15.2 Dermis	494
15.2.1 Stratum papillare	494
15.2.2 Stratum reticulare	494
15.2.3 Gefäße	495
15.3 Subkutis	495
15.4 Hautdrüsen	495
15.4.1 Ekkrine Schweißdrüsen	495
15.4.2 Apokrine Duftdrüsen	497
15.4.3 Holokrine Talgdrüsen	498
15.4.4 Gemischte Drüsen	498
15.5 Haare	499
15.5.1 Haarwurzel	499
15.5.2 Feinbau des Haares	501
15.6 Nägel	502
15.7 Sinnesrezeptoren der Haut	502

Sinnesorgane 505

16.1 Gleichgewichts- und Gehörorgan	506
16.1.1 Aufbau des Ohres	506
16.1.2 Gleichgewichtsorgan	508

16.1.3 Gehörorgan	511
16.1.4 Hörvorgang	515
16.2 Sehorgan	516
16.2.1 Aufbau des Auges	516
16.2.2 Vordere Augenhälfte	516
16.2.3 Hintere Augenhälfte	523
16.2.4 Augenlider, Bindehaut, Tränendrüse	531
16.3 Geschmacksorgan	534
16.3.1 Geschmacksknospen	534
16.3.2 Geschmackspapillen	535
16.3.3 Geschmacksstoffe	536
16.4 Geruchsorgan	537
16.4.1 Olfaktorisches Epithel	537
16.5 Sinneskörperchen, freie Nerven- endigungen	539
16.5.1 Komponenten der Sinneskörperchen	540
16.5.2 Typen von Sinneskörperchen	540

Zentralnervensystem, Spinalganglien	549
--	-----

17.1 Rückenmark	550
17.1.1 Aufbau	551
17.2 Spinalganglion	555
17.3 Gehirn	556
17.3.1 Kleinhirn	556
17.3.2 Endhirn	561

Quellenhinweise	569
------------------------------	-----

Grafiken	569
-----------------------	-----

Register	571
-----------------------	-----