

Inhaltsübersicht

Methoden

- 1. Mikroskopische Technik 5
- 2. Zyto- und Histochemie 23

Zytologie

- 3. Zelle 43

Histologie

- 4. Allgemeines zur Histologie 98
- 5. Epithelgewebe 108
- 6. Drüsen 122
- 7. Bindegewebe 140
- 8. Fettgewebe 172
- 9. Knorpel 180
- 10. Knochen
 und Knochenverbindungen 190
- 11. Muskelgewebe 218
- 12. Nervengewebe 242

Mikroskopische Anatomie

- 13. Kreislauf 285
- 14. Blut 306
- 15. Blutbildung 326
- 16. Lymphatisches System, Immunsystem 342
- 17. Endokrine Organe 373
- 18. Haut, Integumentum commune 412
- 19. Atmungsorgane 438
- 20. Verdauungsorgane 465
- 21. Anhangdrüsen
 des Verdauungskanals 515
- 22. Harnorgane 549
- 23. Weibliche Geschlechtsorgane 579
- 24. Männliche Geschlechtsorgane 620
- 25. Sinnesorgane 645
- 26. Nervensystem 693

- Sachverzeichnis 727**

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1	Zytologie	
Methoden			
1 Mikroskopische Technik	5	3 Zelle	43
1.1 Instrumente	5	3.1 Form, Größe, Bau und Gruppenbildung	43
1.1.1 Lichtmikroskop	5	3.2 Differenzierung	44
1.1.2 Phasenkontrastmikroskop	8	3.3 Zytoplasma	44
1.1.3 Polarisationsmikroskop	8	3.3.1 Plasmamembran	46
1.1.4 Fluoreszenzmikroskop	9	3.3.2 Zellorganellen	53
1.1.5 Konfokale Mikroskopie	10	3.3.3 Zytoskelett	65
1.1.6 Elektronenmikroskop	10	3.3.4 Zytoplasmacinschlüsse	75
1.2 Gewebepreparation	12	3.3.5 Matrix (Zytosol)	76
1.2.1 Untersuchung lebender Zellen und Gewebe	13	3.4 Zellkern (Nukleus)	77
1.2.2 Untersuchung fixierter Gewebe	14	3.4.1 Form, Größe, Lage	77
1.2.3 Gefrierbruch und Gefrierätzung	21	3.4.2 Kernhülle	77
1.3 Interpretation von Gewebeschnitten	21	3.4.3 Nukleoplasma	79
		3.4.4 Chromosomen	79
2 Zyto- und Histochemie	23	3.5 Neubildung von Zellen, Proliferation	86
2.1 Kriterien bei Anwendung zyto- und histochemischer Methoden	23	3.5.1 Generationszyklus	86
2.2 Beispiele für zyto- und histochemische Nachweise	24	3.5.2 Meiose	93
2.2.1 Ionen	24	3.6 Zelldynamik, Zellregulation	94
2.2.2 Kohlenhydrate	24	3.7 Zelltod	94
2.2.3 Lipide	27	Histologie	
2.2.4 Nukleinsäuren	28	4 Allgemeines zur Histologie	98
2.2.5 Proteine	30	4.1 Gewebe	98
2.2.6 Biogene Amine, formolinduzierte Fluoreszenz	33	4.2 Gewebeveränderungen	98
2.2.7 Enzyme	33	4.3 Zellkontakte	99
2.2.8 Autoradiographie	38	4.3.1 Haftproteine	99
		4.3.2 Interzelluläre Verbindungen	100
		4.4 Basalmembran, Basallamina	106

5 Epithelgewebe	108	7.5.2	Bindegewebezellen	168
5.1 Allgemeines	108	7.5.3	Interzellulärsubstanzen	169
5.1.1 Interzelluläräume	108	7.5.4	Regulation	170
5.1.2 Zellverbund	108			
5.2 Histogenese	109	8 Fettgewebe		172
5.3 Gestalt und Oberfläche von Epithelzellen	109	8.1 Allgemeines		172
5.3.1 Gestalt	109	8.2 Klassifikation		172
5.3.2 Oberflächen	110	8.2.1 Univakuoläres Fettgewebe . . .		173
5.4 Klassifizierung	113	8.2.2 Multivakuoläres Fettgewebe . .		178
5.4.1 Oberflächenepithel	114			
5.4.2 Drüsenepithel	117	9 Knorpel		180
5.4.3 Sinnesepithel	117	9.1 Knorpelarten		181
5.4.4 Myoepithel	118	9.1.1 Hyaliner Knorpel		181
5.5 Histophysiologie des Oberflächenepithels	118	9.1.2 Elastischer Knorpel		187
5.5.1 Schutz	118	9.1.3 Faserknorpel		187
5.5.2 Transport	118	9.1.4 Disci intervertebrales, Zwischenwirbelscheiben		188
5.5.3 Ernährung und Innervation . .	120			
5.5.4 Regeneration	120			
6 Drüsen	122	10 Knochen und Knochenverbindungen		190
6.1 Allgemeines	122	10.1 Einteilung		190
6.2 Entwicklung epithelialer Drüsen	122	10.2 Baumaterial		191
6.3 Exokrine Drüsen	123	10.2.1 Knochenzellen		191
6.3.1 Einzellige Drüsen	123	10.2.2 Interzellulärsubstanz		195
6.3.2 Mehrzellige Drüsen	125	10.2.3 Ernährung des Knochens		196
6.3.3 Histophysiologie	128	10.3 Histologischer Bau		196
6.4 Endokrine Drüsen	133	10.3.1 Histologische Technik		196
6.4.1 Allgemeines	133	10.3.2 Knochenarten		196
6.4.2 Hormonbildende Zellen	133	10.3.3 Funktioneller Bau		200
6.4.3 Blutgefäße	134	10.3.4 Periost und Endost		202
6.4.4 Histophysiologie	134	10.4 Knochenentwicklung		202
7 Bindegewebe	140	10.4.1 Desmale Ossifikation		202
7.1 Mesenchym	140	10.4.2 Chondrale Ossifikation		204
7.2 Bindegewebezellen	142	10.4.3 Verkalkung		208
7.2.1 Ortsständige Bindegewebezellen	142	10.4.4 Wachstum und Umbau		209
7.2.2 Freie Bindegewebezellen	144	10.5 Knochenbruchheilung		211
7.3 Interzellulärsubstanzen	151	10.6 Histophysiologie		212
7.3.1 Fasern	151	10.6.1 Mechanische Aufgaben		212
7.3.2 Grundsubstanzen	160	10.6.2 Metabolische Aufgaben		212
7.4 Bindegewebearten	163	10.6.3 Plastizität		213
7.4.1 Lockeres (faserarmes) Bindegewebe	163	10.6.4 Regulation		213
7.4.2 Dichtes (straffes, faserreiches) Bindegewebe	165	10.7 Knochenverbindungen		214
7.4.3 Retikuläres Bindegewebe	167	10.7.1 Synarthrosen		215
7.4.4 Gallertiges Bindegewebe	167	10.7.2 Diarthrosen		215
7.5 Histophysiologie	168	11 Muskelgewebe		218
7.5.1 Bindegewebezellen und Interzellulärsubstanz	168	11.1 Allgemeines		218
		11.2 Skelettmuskulatur		219
		11.2.1 Bau quergestreifter Skelettmuskeln		219

11.2.2	Feinbau quergestreifter Muskelfasern	221
11.2.3	Vorgänge bei der Kontraktion	226
11.2.4	Fasertypen	230
11.2.5	Innervation	233
11.3	Herzmuskulatur	235
11.4	Glatte Muskulatur	238
11.5	Regeneration der Muskulatur	241

12 Nervengewebe 242

12.1	Allgemeines	242
12.2	Nervenzelle, Neuron	242
12.2.1	Klassifizierungen	244
12.2.2	Neurohistologische Methoden	246
12.2.3	Perikaryon	248
12.2.4	Dendriten	251
12.2.5	Axon	251
12.2.6	Synapsen	253
12.2.7	Histophysiologie	257
12.2.8	Nervenfasern	266
12.2.9	Nerven	276
12.3	Neuroglia	278
12.3.1	Astrozyten	279
12.3.2	Oligodendrozyten	279
12.3.3	Mikroglia	280
12.3.4	Ependymzellen	280
12.3.5	Histophysiologie	280

Mikroskopische Anatomie 283

13 Kreislauf 285

13.1	Blutgefäße	285
13.1.1	Kapillaren	285
13.1.2	Wandbau größerer Gefäße	291
13.2	Herz	301
13.2.1	Wandbau	301
13.2.2	Erregungsbildungs- und -leitungssystem	302
13.2.3	Innervation	303
13.3	Lymphgefäße	304

14 Blut 306

14.1	Bestandteile	306
14.2	Aufgaben des Blutes	307
14.3	Blutplasma	308
14.4	Blutzellen	308
14.4.1	Färbungen	308

14.4.2	Erythrozyten	309
14.4.3	Leukozyten	313
14.4.4	Blutplättchen	323

15 Blutbildung 326

15.1	Intrauterine Blutbildung	326
15.1.1	Megaloblastische Phase	327
15.1.2	Hepatosplenale Phase	327
15.1.3	Medulläre Phase	327
15.2	Postnatale Blutbildung	327
15.2.1	Knochenmark	328
15.2.2	Blutstammzellen	329
15.2.3	Erythropoese	329
15.2.4	Granulopoese	336
15.2.5	Lymphopoese	339
15.2.6	Monopoese	340
15.2.7	Thrombopoese	340

16 Lymphatisches System, Immunsystem 342

16.1	Fibroblasten, interstitielle Makrophagen, dendritische Zellen	342
16.2	Lymphozyten	344
16.3	Plasmazellen	349
16.3.1	Antikörper	349
16.4	Gliederung lymphatischer Organe	351
16.5	Lymphknoten	352
16.5.1	Histologie	354
16.5.2	Histophysiologie	355
16.6	Tonsillen	357
16.6.1	Tonsilla palatina	357
16.6.2	Tonsilla pharyngealis	360
16.6.3	Tonsilla lingualis	360
16.7	Thymus	360
16.7.1	Thymuszellen	362
16.7.2	Rinde	362
16.7.3	Mark	362
16.7.4	Gefäße	363
16.7.5	Involution	363
16.7.6	Histophysiologie	364
16.8	Milz	364
16.8.1	Allgemeine Struktur	365
16.8.2	Milzpulpa	365
16.8.3	Blutgefäße	365
16.8.4	Histophysiologie	371

17 Endokrine Organe 373

17.1	Allgemeines	373
17.1.1	Histophysiologie	374
17.2	Hypothalamus-Hypophysen-System	375

XIV Inhaltsverzeichnis

17.2.1	Hypothalamus	375	19.1.4	Nasopharynx, Pars nasalis pharyngis	446
17.2.2	Hypophyse	379	19.1.5	Larynx	446
17.2.3	Histophysiologie	385	19.1.6	Trachea	446
17.3	Epiphyse, Corpus pineale	389	19.1.7	Bronchialbaum, Lunge	447
17.3.1	Histologie	389	19.2	Respiratorische Abschnitte	451
17.3.2	Histophysiologie	390	19.2.1	Bronchioli respiratorii	451
17.4	Schilddrüse, Glandula thyroidea	391	19.2.2	Ductus alveolares, Atria alveolaria, Sacculi alveolares	453
17.4.1	Histologie	392	19.2.3	Alveolen	453
17.4.2	Histophysiologie	394	19.2.4	Histophysiologie	460
17.5	Epithelkörperchen, Nebenschilddrüsen, Glandulae parathyroideae	399	19.3	Blutgefäße	462
17.5.1	Histologie	399	19.4	Lymphgefäße	462
17.5.2	Histophysiologie	400	19.5	Innervation	463
17.6	Nebenniere, Glandulae suprarenalis	401	19.6	Pleura	464
17.6.1	Anatomie und Entwicklungsgeschichte	401	20 Verdauungsorgane	465	
17.6.2	Blutversorgung	401	20.1	Mundhöhle	465
17.6.3	Histologie	402	20.1.1	Schleimhaut	465
17.7	Paraganglien	411	20.1.2	Zunge	467
18 Haut, Integumentum commune	412		20.1.3	Zähne	470
18.1	Allgemeines	412	20.2	Pharynx	481
18.2	Kutis	413	20.3	Allgemeines zum Wandbau und zur Histophysiologie des Verdauungskanals	482
18.2.1	Epidermis	413	20.4	Ösophagus	484
18.2.2	Dermis	420	20.5	Magen	485
18.3	Tela subcutanea	423	20.5.1	Pars cardiaca	487
18.4	Anhangsgebilde	423	20.5.2	Fundus gastricus und Corpus gastricum	487
18.4.1	Haare	423	20.5.3	Pars pylorica	490
18.4.2	Nagel (Unguis)	427	20.5.4	Differentialdiagnose	492
18.4.3	Drüsen	428	20.5.5	Histophysiologie	492
18.5	Histophysiologie	430	20.6	Dünndarm, Intestinum tenue	494
18.5.1	Schutzfunktion	430	20.6.1	Oberflächenrelief	494
18.5.2	Thermoregulation und Regulation des Wasserhaushalts	431	20.6.2	Epithel	497
18.5.3	Immunologische Reaktionen	432	20.6.3	Bindegewebeschichten	504
18.5.4	Haut als Sinnesorgan	432	20.6.4	Muskelschichten	505
18.6	Brustdrüse (Glandula mammaria)	432	20.6.5	Gefäße	505
18.6.1	Entwicklung	433	20.6.6	Intramurales Nervensystem	506
18.6.2	Reife Mamma	433	20.6.7	Differentialdiagnose	507
18.6.3	Schwangerschaft	435	20.6.8	Histophysiologie	508
18.6.4	Laktation	435	20.7	Dickdarm	512
18.6.5	Involution und Altersveränderungen	437	20.8	Wurmfortsatz, Appendix vermiformis	513
19 Atmungsorgane	438		20.9	Canalis analis	513
19.1	Luftleitende Abschnitte	438	21 Anhangdrüsen des Verdauungskanals	515	
19.1.1	Allgemeiner Wandbau	438	21.1	Große Mundspeicheldrüsen	515
19.1.2	Nasenhöhle	444	21.1.1	Glandula parotidea	516
19.1.3	Nasennebenhöhlen	445	21.1.2	Glandula submandibularis	516

21.1.3	Glandula sublingualis	518	24 Männliche Geschlechtsorgane . . .	620
21.1.4	Histophysiologie	518	24.1 Testis	620
21.2	Bauchspeicheldrüse, Pankreas	521	24.1.1 Lage, Aufbau, Entwicklung . . .	620
21.2.1	Exokrine Anteile	522	24.1.2 Tubuli seminiferi	621
21.2.2	Endokrine Anteile, Langerhans-Inseln	526	24.1.3 Tubuli recti, Rete testis	631
21.3	Leber	531	24.1.4 Interstitielle Zellen	631
21.3.1	Aufbau	531	24.1.5 Gefäße	632
21.3.2	Histophysiologie	542	24.1.6 Histophysiologie	632
21.4	Extrahepatische Gallengänge	546	24.2 Ductuli efferentes, Epididymis	636
21.5	Gallenblase	546	24.3 Ductus deferens	638
22 Harnorgane	549	24.4 Glandulae genitales accessoriae	639	
22.1 Niere	549	24.4.1 Vesicula seminalis	639	
22.1.1 Gliederung	550	24.4.2 Prostata	640	
22.1.2 Nephron und Sammelrohrsystem	550	24.4.3 Glandulae bulbourethrales	642	
22.1.3 Juxtaglomerulärer Apparat	565	24.5 Sperma	642	
22.1.4 Gefäße	566	24.6 Penis	643	
22.1.5 Interstitium	569	25 Sinnesorgane	645	
22.1.6 Histophysiologie	569	25.1 Allgemeines	645	
22.2 Ableitende Harnwege	576	25.1.1 Klassifizierung	645	
22.2.1 Pelvis renalis, Ureter, Vesica urinaria	577	25.2 Rezeptoren für die Oberflächensensibilität	646	
22.2.2 Urethra	578	25.2.1 Druck	646	
23 Weibliche Geschlechtsorgane	579	25.2.2 Berührung	647	
23.1 Ovar	579	25.2.3 Vibration	649	
23.1.1 Entwicklung	579	25.2.4 Temperatur	650	
23.1.2 Follikulogenese	581	25.2.5 Schmerz	651	
23.1.3 Ovulation	587	25.3 Rezeptoren für Eingeweidesensibilität	651	
23.1.4 Corpus luteum	588	25.4 Rezeptoren für Tiefensensibilität	651	
23.1.5 Follikelatresie	589	25.4.1 Muskelspindeln	652	
23.1.6 Interstitielle Zellen	590	25.4.2 Sehnenorgane	653	
23.1.7 Histophysiologie	590	25.4.3 Gelenkkapselorgane	653	
23.2 Tuba uterina, Eileiter	594	25.5 Chemorezeptoren	653	
23.2.1 Histologie	595	25.5.1 Exterozeptoren	653	
23.2.2 Histophysiologie	596	25.6 Interozeptoren, arterielle Chemorezeptoren	657	
23.3 Uterus, Gebärmutter	597	25.7 Auge	657	
23.3.1 Histologie	597	25.7.1 Aufbau	657	
23.3.2 Menstruationszyklus	600	25.7.2 Tunica fibrosa bulbi (äußere Augenhaut)	657	
23.4 Vagina	603	25.7.3 Tunica vasculosa bulbi, Uvea (mittlere Augenhaut)	661	
23.5 Äußere Geschlechtsteile	604	25.7.4 Der optische Apparat	666	
23.6 Schwangerschaft	605	25.7.5 Tunica interna bulbi (Retina, innere Augenhaut)	668	
23.6.1 Entwicklung der Blastozyste	605	25.7.6 Nervus opticus	677	
23.6.2 Implantation	605	25.7.7 Histophysiologie der Retina	678	
23.6.3 Entwicklung der Plazenta	606	25.7.8 Anhangsorgane	679	
23.6.4 Reife Plazenta	610	25.8 Ohr	681	
23.6.5 Histophysiologie	617	25.8.1 Äußeres Ohr	682	
23.6.6 Myometrium	619	25.8.2 Mittelohr	683	
		25.8.3 Innenohr	683	

26 Nervensystem	693	26.4 Vegetatives Nervensystem . . .	720
26.1 Aufbau und Gliederung	693	26.4.1 Allgemeines	720
26.2 Zentralnervensystem	695	26.4.2 Sympathikus	721
26.2.1 Histogenese	695	26.4.3 Parasympathikus	723
26.2.2 Graue und weiße Substanz . . .	695	26.4.4 Ganglien, vegetative Plexus, intramurales Nervensystem . . .	723
26.2.3 Rückenmark	697	26.4.5 Histophysiologie	724
26.2.4 Gehirn	699		
26.2.5 Ventrikel, Meningen, Gefäße . .	714	Sachverzeichnis	727
26.3 Peripheres Nervensystem	719		
26.3.1 Ganglien	719		