

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1	Kohlenhydrate	24
Methoden	3	Fette	26
1. Mikroskopische Technik	5	Nucleinsäuren	26
Instrumente	5	Proteine	27
Lichtmikroskope	5	Biogene Amine, formolinduzierte	
Auflösung und Vergrößerung	5	Fluoreszenz	28
Objektebene, Focus	7	Enzyme	28
Objektive und Okulare	7	Nachweismethoden	29
Phasenkontrastmikroskop	8	Immunhistochemie	33
Polarisationsmikroskop	8	Nachweismethoden	34
Fluoreszenzmikroskopie,		Autoradiographie	36
Ultraviolettmikroskopie	9	Differentialzentrifugation	39
Elektronenmikroskope	10		
Transmissionselektronenmikroskop . .	11		
Unterschiede zwischen		Cytologie	41
Elektronenmikroskop und			
Lichtmikroskop	12	3. Zelle	43
Hochspannungselektronenmikroskop,		Form, Größe und Bau	43
analytisches Elektronenmikroskop .	12	Differenzierung	44
Scanningelektronenmikroskop . . .	12	Cytoplasma	44
Gewebevorbehandlung	12	Zellmembran	46
Untersuchung lebender Zellen und		Bau	46
Gewebe	13	Funktion	48
Untersuchung fixierter Gewebe	14	Glycokalyx	50
Fixierung	14	Zellkontakte	51
Einbetten und Schneiden	15	Zellorganellen	51
Kältetechniken	17	Mitochondrien	51
Färbung	18	Endoplasmatisches Retikulum und	
Gefrierbruch und Gefrierätzung	19	Ribosomen	54
Interpretation von Gewebeschnitten . . .	21	Golgi-Apparat	58
2. Cyto- und Histochemie	23	Lysosomen	61
Kriterien bei Anwendung cyto- und		Peroxisomen	64
histochemischer Methoden	23	Cytoskelet	64
Beispiele für cyto- und histochemische		Mikrotubuli	64
Nachweise	24	Mikrofilamente	68
Ionen	24	Intermediäre Filamente	69
		Mikrotrabekelgitter	71
		Cytoplasmaeinschlüsse	71
		Matrix	72
		Zellkern	73
		Form, Größe, Lage	73
		Kernhülle	73

Nucleoplasma	74
Chromosomen	75
Interphasechromosom	75
Chromatin	77
Nucleolus	78
Mitosechromosom	79
Neubildung von Zellen, Proliferation	81
Generationszyklus	81
Interphase	81
Mitose und Cytokinese	83
Amitose	87
Meiose	88
Erste Reifeteilung	90
Zweite Reifeteilung	90
Zelldynamik, Zellregulation	89
Zelltod	91
Histologie	93
4. Allgemeines zur Histologie	95
Gewebe	95
Gewebsveränderungen	95
Zellkontakte	96
Direkte Zellverbindungen	96
Desmosomen	97
Zonula occludens	100
Nexus	100
Indirekte Zellverbindungen	101
5. Epithelgewebe	102
Zellverbund im Epithel	102
Basalmembran	104
Gestalt und Oberflächen von Epithelzellen	105
Form, Größe, Aussehen	105
Mikrovilli	105
Stereocilien	106
Kinocilien und Geißeln	106
Basolaterale Zelloberflächen	107
Klassifizierung des Epithels	107
Oberflächenepithele	109
Drüsenepithele	111
Einteilung der Drüsen	111
Neuroepithele	116
Myoepithele	116
Histophysiologie	116
Ernährung und Innervation	116
Resorption, Transport	117
Transzellulärer Transport	117
Paracellulärer Transport	118
Gemischter Transport	118
Sekretion	119
Proteinsekretion	119
Polypeptidsekretion	122
Glykoproteinsekretion	122
Steroidsekretion	123
Regulation	123
Regeneration	124
6. Bindegewebe	126
Mesenchym	126
Bindegewebzellen	128
Ortsständige Bindegewebzellen	129
Freie Bindegewebzellen	130
Leukocyten	130
Plasmazellen	130
Makrophagen	130
MPS (Mononuclear phagocyte system)	132
Reticulo-endotheliales System (RES), Reticulo-histiocytäres System (RHS)	132
Mastzellen	133
Intercellularsubstanzen	135
Fasern	135
Kollagenfasern	135
Fibrillogenese	138
Kollagenarten	140
Reticuläre Fasern	141
Elastische Fasern	141
Grundsubstanzen	143
Polyanionische Proteoglykane	143
Struktur-Glykoproteine	144
Fibronectin	145
Interstitielle Flüssigkeit	145
Bindegewebarten	145
Lockeres Bindegewebe	145
Dichtes Bindegewebe	146
Sehnen	147
Bänder, Faszien, Aponeurosen	148
Elastische Bänder	148
Reticuläres Bindegewebe	148
Gallertiges Bindegewebe	149
Histophysiologie	149
Mechanische Aufgaben	149
Stoffaustausch	150
Speicherung von Wasser	150
Speicherung von Fett	151
Abwehr	151
Stoffwechsel	152
Reparation	152

7. Fettgewebe	153	Knochenbruchheilung	187
Univakuoläres Fettgewebe	153	Histophysiologie	188
Histologie	153	Plastizität	189
Zahl der Fettzellen	155	Calcium	189
Histogenese	155	Proteine, Vitamine, Hormone	190
Histophysiologie	156	Knochenverbindungen	191
Multivakuoläres Fettgewebe	157	Synarthrosen	191
Histologie	158	Diarthrosen	192
Histogenese	159		
Histophysiologie	159		
8. Knorpel	160	10. Muskelgewebe	196
Knorpelarten	160	Skelettmuskulatur	197
Hyaliner Knorpel	160	Bau quergestreifter Skelettmuskeln	198
Chondrocyten	161	Feinbau quergestreifter Muskelfasern	198
Knorpelgrundsubstanz	163	Myofibrillen	199
Perichondrium	164	Bestandteile des Sarkoplasmas	203
Histophysiologie	164	Vorgänge bei der Kontraktion	203
Histogenese	166	Myofibrillen	203
Knorpelwachstum	166	Sarkoplasmatisches Retikulum	205
Regressive Veränderungen	166	Transversale Tubuli	206
Regeneration	167	Energiegewinnung	206
Elastischer Knorpel	167	Faserarten	207
Faserknorpel	167	Innervation	209
Zwischenwirbelscheiben	168	Herzmuskulatur	211
9. Knochen und Knochenverbindungen	169	Glatte Muskulatur	214
Einteilung	169	Regeneration	217
Baumaterial	169		
Knochenzellen	170	11. Nervengewebe	218
Osteoblasten	170	Nervenzellen	218
Osteocyten	171	Perikaryon	221
Osteoklasten	171	Zellkern	221
Beziehungen zwischen Osteoblasten, Osteocyten und Osteoklasten	172	Rauhes endoplasmatisches Retikulum	222
Knochengrundsubstanz	173	Golgi-Apparat	223
Histologischer Bau	174	Mitochondrien	223
Geflechtknochen	174	Neurofilamente und Neurotubuli	223
Lamellenknochen	174	Einschlüsse	223
Funktioneller Bau	178	Dendriten	224
Periost und Endost	179	Axon	224
Knochenentwicklung	179	Synapsen	226
Desmale Ossifikation	179	Nervenfasern	228
Chondrale Ossifikation	181	Markhaltige Nervenfasern	229
Perichondrale Ossifikation	181	Marklose Nervenfasern	235
Enchondrale Ossifikation	181	Nerven	235
Verkalkung	186	Histophysiologie des Nervengewebes	236
Wachstum und Umbau	186	Erregungsleitung	236

Oligodendrocyten	243	Postnatale Blutbildung	288
Mikroglia	244	Knochenmark	288
Ependymzellen	244	Rotes Knochenmark	289
Histophysiologie	244	Gelbes Knochenmark	290
Mikroskopische Anatomie	247	Blutstammzellen	290
12. Kreislauf	249	Erythropoese	290
Blutgefäße	249	Proerythroblast	293
Capillaren	249	Basophiler Erythroblast	293
Histologie	249	Polychromatischer Erythroblast . .	294
Histophysiologie	251	Azidophiler Erythroblast	294
Wandbau größerer Gefäße	255	Reticulocyt	295
Arterien	256	Regulation der Erythropoese . . .	295
Histologie	256	Granulopoese	297
Histophysiologie	260	Myeloblast	297
Venen	261	Promyelocyt	297
Differentialdiagnose	262	Myelocyt	297
Herz	263	Metamyelocyt	297
Wandbau	263	Granulocyten mit stäbchenförmigem	
Erregungsbildung- und -leitungssystem .	264	Zellkern	299
Innervation	265	Kinetik der neutrophilen	
Lymphgefäß	266	Granulocyten	299
13. Blut	268	Lymphopoese	300
Bestandteile	268	Lymphblast	300
Aufgaben des Blutes	269	Prolymphocyt	300
Blutplasma	270	Monopoese	300
Blutzellen	270	Thrombopoese	301
Färbungen	270	Megakaryoblast	301
Erythrocyten	271	Megakaryocyt	301
Leukocyten	273	15. Lymphatisches System, Immunsystem .	303
Neutrophile Granulocyten	275	Reticulumzellen	303
Eosinophile Granulocyten	278	Lymphocyten	303
Basophile Granulocyten	281	Plasmazellen	306
Lymphocyten	281	Antikörper	306
Monocyten	282	Organtransplantation	309
Blutplättchen	283	Gliederung des lymphatischen Gewebes .	309
14. Blutbildung	287	Lymphfollikel	309
Intrauterine Blutbildung	287	Lymphknoten	311
Megaloblastische Phase	287	Histologie	311
Hepatolienale Phase	288	Histophysiologie	312
Medulläre Phase	288	Tonsillen	313

Milz	320	Langerhanssche Inseln	364
Allgemeine Struktur	320	Histologie	364
Milzpulpa	321	Histophysiologie	367
Blutgefäße	321		
Weiße Pulpa	322		
Rote Pulpa	324		
Histophysiologie	325		
16. Endokrine Organe	328		
Allgemeines	328	Cutis	370
Hypothalamus-Hypophysen System	329	Epidermis	370
Anatomie und Entwicklungsgeschichte	330	Schichten	370
Hypothalamus	330	Melanocyten	375
Hypophyse	330	Langerhans-Zellen	377
Blutversorgung	332	Merkel-Zellen	378
Hypothalamus	333	Dermis	378
Steuerhormonbildende Nervenzellen	334	Stratum papillare	379
Neurosekretorische Nervenzellen	334	Stratum reticulare	379
Hypophyse	335	Tela subcutanea	380
Adenohypophyse	335	Anhangsgebilde	381
Neurohypophyse	338	Haare	381
Histophysiologie	339	Nagel	384
Hypothalamus und Adenohypophyse	339	Drüsen	385
Hypothalamus und Neurohypophyse	342	Talgdrüsen	385
Epiphyse, Corpus pineale	343	Schweißdrüsen	386
Histologie	343	Duftdrüsen	387
Histophysiologie	344	Brustdrüse	388
Schilddrüse	345	Entwicklung	388
Histologie	345	Schwangerschaft	390
Follikelepithelzellen	345	Lactation	390
C-Zellen	346	Involution und Altersveränderungen	392
Histophysiologie	348	Histophysiologie	392
Thyroxin und Trijodthyronin	348	Schutzfunktion	392
Calcitonin	352	Thermoregulation und Regulation des	
Epithelkörperchen, Nebenschilddrüsen	352	Wasserhaushalts	393
Histologie	353	Immunologische Reaktionen	394
Histophysiologie	354	Haut als Sinnesorgan	394
Nebennieren	354		
Anatomie und Entwicklungsgeschichte	354		
Blutversorgung	355		
Histologie	357		
Nebennierenrinde	357		
Lebensgeschichte der			
Nebennierenrinde	358		
Histophysiologie der			
Nebennierenrinde	359		
Nebennierenmark	363		
Histophysiologie des			
Nebennierenmarks	364		
Paranganglien	364		
17. Haut, Integumentum commune	370		
Cutis	370		
Epidermis	370		
Schichten	370		
Melanocyten	375		
Langerhans-Zellen	377		
Merkel-Zellen	378		
Dermis	378		
Stratum papillare	379		
Stratum reticulare	379		
Tela subcutanea	380		
Anhangsgebilde	381		
Haare	381		
Nagel	384		
Drüsen	385		
Talgdrüsen	385		
Schweißdrüsen	386		
Duftdrüsen	387		
Brustdrüse	388		
Entwicklung	388		
Schwangerschaft	390		
Lactation	390		
Involution und Altersveränderungen	392		
Histophysiologie	392		
Schutzfunktion	392		
Thermoregulation und Regulation des			
Wasserhaushalts	393		
Immunologische Reaktionen	394		
Haut als Sinnesorgan	394		
18. Atmungsorgane	395		
Luftleitende Abschnitte	395		
Allgemeiner Wandbau	395		
Respiratorisches Epithel	396		
Nasenhöhle	398		
Regio cutanea	398		
Regio respiratoria	400		
Histophysiologie	400		
Nasennebenhöhlen	402		
Nasopharynx	402		
Larynx	402		
Trachea	403		
Bronchialbaum, Lunge	404		
Bronchi	405		
Bronchioli, Bronchioli terminales	406		

Respiratorische Abschnitte	407
Bronchioli respiratorii	407
Ductus alveolares, Atria alveolaria,	
Sacculi alveolares	408
Alveolen	409
Alveolarmakrophagen	414
Histophysiologie	416
Blutgefäße	418
Lymphgefäße	419
Innervation	419
Pleura	420
19. Verdauungsorgane	421
Mundhöhle	421
Schleimhaut	421
Zunge	423
Zungenpapillen	424
Zähne	425
Entwicklung	427
Aufbau	432
Zahnhalteapparat	435
Pharynx	437
Allgemeines zum Wandbau des Verdauungskanals	437
Allgemeines zur Histophysiologie des Verdauungskanals	438
Ösophagus	440
Magen	441
Pars cardiaca	443
Fundus gastricus und Corpus gastricum .	443
Pars pylorica	446
Differentialdiagnose	448
Histophysiologie	448
Dünndarm	450
Mucosa	450
Bindegewebsschichten	457
Muselschichten	458
Gefäße und Nerven	458
Differentialdiagnose	459
Histophysiologie	460
Dickdarm	463
Wurmfortsatz, Appendix vermiciformis .	464
Canalis analis	464
20. Anhangsdrüsen des Verdauungskanals	465
Große Mundspeicheldrüsen	465
Glandula parotidea	466
Glandula submandibularis	467
Glandula sublingualis	468
Histophysiologie	468
Pancreas	471
Histologie	471
Histophysiologie	472
Leber	473
Aufbau	473
Intrahepatisches Gefäßsystem	473
Leberläppchen	474
Lebersinusoiden	478
Perisinusoidal der Raum	479
Hepatocyten	480
Gallengänge	482
Histophysiologie	484
Sekretion	484
Speicherung und Freisetzung	486
Metabolismus und Entgiftung	487
Regelung	487
Regeneration	487
Extrahepatische Gallengänge	489
Gallenblase	489
21. Harnorgane	490
Niere	491
Gliederung	491
Nephrone und Sammelrohresystem .	492
Einteilungen	492
Nephron	492
Sammelrohresystem	494
Zonengliederung	494
Hauptstück	500
Überleitungsstück	503
Mittelstück	503
Verbindungsstück	504
Sammelrohr	504
Juxtaglomerulärer Apparat	504
Gefäße	507
Histophysiologie	507
Filtration	508
Sekretion und Reabsorption	508
Tubulus contortus proximalis	509
Henlesche Schleife	510
Tubulus contortus distalis	511
Sammelrohr	512
Gefäße	513
Wirkstoffbildung	513
Ableitende Harnwege	514
Pelvis renalis, Ureter, Vesica urinaria .	514
Urethra	516

22. Weibliche Geschlechtsorgane	517	Histophysiologie	568
Ovar	517	Temperaturregulation	568
Entwicklung	517	Exokrine Sekretion	568
Ovarialfollikel	519	Endokrine Regulation	569
Primordialfollikel	519	Ductuli efferentes, Epididymis	570
Primärfollikel	520	Ductus deferens	572
Sekundärfollikel	520	Glandulae genitales accessoriae	573
Tertiärfollikel	522	Vesicula seminalis	573
Graafscher Follikel	524	Prostata	574
Ovulation	524	Glandulae bulbourethrales	576
Corpus luteum	525	Sperma	576
Follikelatresie	527	Penis	577
Interstitielle Zellen	527		
Tuba uterina	527		
Histologie	528		
Histophysiologie	530		
Uterus	531	24. Sinnesorgane	579
Histologie	531	Allgemeines über Rezeptoren	579
Menstruationszyklus	533	Klassifizierung	579
Proliferationsphase	534	Rezeptoren für Oberflächensensibilität	581
Sekretionsphase	534	Druck	581
Ischämische Phase	535	Berührung	581
Desquamationsphase	535	Vibration	582
Vagina	535	Temperatur	582
Äußere Geschlechtsteile	537	Schmerz	582
Endokrine Regulation	537	Rezeptoren für Eingeweidesensibilität	583
Schwangerschaft	541	Rezeptoren für Tiefensensibilität	583
Entwicklung der Blastocyste	541	Muskelspindel	583
Implantation	542	Sehnenorgan	585
Entwicklung der Placenta	542	Gelenkkapselorgan	585
Reife Placenta	546	Chemorezeptoren	585
Chorionplatte	546	Exterozeptoren	585
Zottenbaum	548	Geschmack	585
Basalplatte	551	Geruch	587
Lösung der Placenta	553	Interozeptoren	588
Histophysiologie	553	Arterielle Chemorezeptoren	588
Myometrium	555	Auge	589
		Gliederung	589
23. Männliche Geschlechtsorgane	556	Äußere Augenhaut	589
Hoden	556	Sclera	589
Lage, Aufbau, Entwicklung	556	Cornea	591
Hodenkanälchen	557	Mittlere Augenhaut	593
Tubuli seminiferi convoluti	558	Choroidea	593
Keimzellen	558	Corpus ciliare	593
Spermatogenese	558	Iris	596
Spermium	563	Linse	597
Sertolizellen	566	Glaskörper	598
Tubuli seminiferi recti, Rete testis	566	Retina	598
Interstitielle Zellen	566	Entwicklung	598
Gefäße	567	Stratum pigmentosum	598
		Stratum nervosum	599
		Histophysiologie	606
Anhangsorgane	607		
		Bindehaut	607

Augenlider	607
Tränenapparat	609
Ohr	610
Äußeres Ohr	610
Mittelohr	611
Innenohr	611
Gleichgewichtsorgan	612
Sacculus, Utriculus	612
Bogengänge	613
Ductus und Saccus endolymphaticus	614
Histophysiologie	614
Hörorgan	616
Cochlea	616
Cortisches Organ	617
Histophysiologie	619
25. Nervensystem	621
Aufbau und Gliederung	621
Zentralnervensystem	622
Graue und weiße Substanz	623
Rückenmark	623
Kleinhirn	625
Großhirn	629
Vegetatives Nervensystem	632
Sympathicus	634
Parasympathicus	634
Histophysiologie	634
Peripheres Nervensystem	635
Ganglien	635
Craniospinale Ganglien	635
Vegetative Ganglien	636
Meningen	637
Dura mater	637
Arachnoidea	638
Pia mater	638
Blut-Hirn-Schranke	638
Ventrikel	639
Ependym	639
Plexus choroideus	639
Liquor cerebrospinalis	639
Sachverzeichnis	641