

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1	Kohlenhydrate	24
		Fette	26
		Nucleinsäuren	26
		Proteine	27
		Biogene Amine, formolinduzierte	
		Fluoreszenz	28
		Enzyme	28
		Nachweismethoden	29
Methoden	3	Immunhistochemie	33
		Nachweismethoden	34
1. Mikroskopische Technik	5	Autoradiographie	36
Instrumente	5	Differentialzentrifugation	39
Lichtmikroskope	5		
Auflösung und Vergrößerung	5		
Objektebene, Focus	7		
Objektive und Okulare	7		
Phasenkontrastmikroskop	8		
Polarisationsmikroskop	8		
Fluoreszenzmikroskopie,			
Ultraviolett-mikroskopie	9		
Elektronenmikroskope	10		
Transmissionselektronenmikroskop	11		
Unterschiede zwischen			
Elektronenmikroskop und			
Lichtmikroskop	12		
Hochspannungselektronenmikroskop,			
analytisches Elektronenmikroskop	12		
Scanningelektronenmikroskop	12		
Gewebepreparation	12		
Untersuchung lebender Zellen und			
Gewebe	13		
Untersuchung fixierter Gewebe	14		
Fixierung	14		
Einbetten und Schneiden	15		
Kältetechniken	17		
Färbung	18		
Gefrierbruch und Gefrierätzung	19		
Interpretation von Gewebeschnitten	21		
2. Cyto- und Histochemie	23		
Kriterien bei Anwendung cyto- und			
histochemischer Methoden	23		
Beispiele für cyto- und histochemische			
Nachweise	24		
Ionen	24		
		Cytologie	41
		3. Zelle	43
		Form, Größe und Bau	43
		Differenzierung	44
		Cytoplasma	44
		Zellmembran	46
		Bau	46
		Funktion	48
		Glycokalyx	50
		Zellkontakte	51
		Zellorganellen	51
		Mitochondrien	51
		Endoplasmatisches Retikulum und	
		Ribosomen	54
		Golgi-Apparat	58
		Lysosomen	61
		Peroxisomen	64
		Cytoskelet	64
		Mikrotubuli	64
		Mikrofilamente	68
		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 00

 Zweite Reifeteilung 00

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

 Oberflächenepithel 109

 Drüsenepithel 111

 Einteilung der Drüsen 111

 Neuroepithel 116

 Myoepithel 116

 Histophysiologie 116

 Ernährung und Innervation 116

 Resorption, Transport 117

Transcellulärer 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

Bindegewebszellen 128

 Ortsständige Bindegewebszellen 129

 Freie Bindegewebszellen 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

Bindegewebsarten 145

 Lockerer Bindegewebe 145

 Dichter 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	10. Muskelgewebe	196
8. Knorpel	160	Skelettmuskulatur	197
Knorpelarten	160	Bau quergestreifter Skelettmuskeln	198
Hyaliner Knorpel	160	Feinbau quergestreifter Muskelfasern	198
Chondrocyten	161	Myofibrillen	199
Knorpelgrundsubstanz	163	Bestandteile des Sarkoplasmas	203
Perichondrium	164	Vorgänge bei der Kontraktion	203
Histophysiologie	164	Myofibrillen	203
Histogenese	166	Sarkoplasmatisches Retikulum	205
Knorpelwachstum	166	Transversale Tubuli	206
Regressive Veränderungen	166	Energiegewinnung	206
Regeneration	167	Faserarten	207
Elastischer Knorpel	167	Innervation	209
Faserknorpel	167	Herzmuskulatur	211
Zwischenwirbelscheiben	168	Glatte Muskulatur	214
		Regeneration	217
9. Knochen und Knochenverbindungen	169		
Einteilung	169	11. Nervengewebe	218
Baumaterial	169	Nervenzellen	218
Knochenzellen	170	Perikaryon	221
Osteoblasten	170	Zellkern	221
Osteocyten	171	Rauhes endoplasmatisches Retikulum	222
Osteoklasten	171	Golgi-Apparat	223
Beziehungen zwischen Osteoblasten,		Mitochondrien	223
Osteocyten und Osteoklasten	172	Neurofilamente und Neurotubuli	223
Knochengrundsubstanz	173	Einschlüsse	223
Histologischer Bau	174	Dendriten	224
Geflechtknochen	174	Axon	224
Lamellenknochen	174	Synapsen	226
Funktioneller Bau	178	Nervenfaser	228
Periost und Endost	179	Markhaltige Nervenfaser	229
Knochenentwicklung	179	Marklose Nervenfaser	235
Desmale Ossifikation	179	Nerven	235
Chondrale Ossifikation	181	Histophysiologie des Nervengewebes	236
Perichondrale Ossifikation	181	Erregungsleitung	236
Enchondrale Ossifikation	181	Synapsen	239
Verkalkung	186	Proteinsynthese, Axoplasmatischer Fluß	240
Wachstum und Umbau	186	Degeneration und Regeneration	240
		Neuroglia	242
		Astrocyten	242

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	
Erregungsbildungs- und -leitungssystem	264	Zellkern	299
Innervation	265	Kinetik der neutrophilen	
Lymphgefäße	266	Granulocyten	299
13. Blut	268	Lymphopoese	300
Bestandteile	268	Lymphoblast	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
		Tonsilla palatina	313
		Tonsilla pharyngealis	314
		Tonsilla lingualis	315
		Thymus	315
		Thymuszellen	316
		Rinde	317
		Mark	318
		Gefäße	318
		Involution	318
		Histophysiologie	319

Milz	320	Langerhanssche Inseln	364
Allgemeine Struktur	320	Histologie	364
Milzpulpa	321	Histophysiologie	367
Blutgefäße	321		
Weiße Pulpa	322	17. Haut, Integumentum commune	370
Rote Pulpa	324	Cutis	370
Histophysiologie	325	Epidermis	370
16. Endokrine Organe	328	Schichten	370
Allgemeines	328	Melanocyten	375
Hypothalamus-Hypophysen System	329	Langerhans-Zellen	377
Anatomie und Entwicklungsgeschichte	330	Merkel-Zellen	378
Hypothalamus	330	Dermis	378
Hypophyse	330	Stratum papillare	379
Blutversorgung	332	Stratum reticulare	379
Hypothalamus	333	Tela subcutanea	380
Steuerhormonbildende Nervenzellen	334	Anhangsgebilde	381
Neurosekretorische Nervenzellen	334	Haare	381
Hypophyse	335	Nagel	384
Adenohypophyse	335	Drüsen	385
Neurohypophyse	338	Talgdrüsen	385
Histophysiologie	339	Schweißdrüsen	386
Hypothalamus und Adenohypophyse	339	Duftdrüsen	387
Hypothalamus und Neurohypophyse	342	Brustdrüse	388
Epiphyse, Corpus pineale	343	Entwicklung	388
Histologie	343	Schwangerschaft	390
Histophysiologie	344	Lactation	390
Schilddrüse	345	Involution und Altersveränderungen	392
Histologie	345	Histophysiologie	392
Follikelepithelzellen	345	Schutzfunktion	392
C-Zellen	346	Thermoregulation und Regulation des	
Histophysiologie	348	Wasserhaushalts	393
Thyroxin und Trijodthyronin	348	Immunologische Reaktionen	394
Calcitonin	352	Haut als Sinnesorgan	394
Epithelkörperchen, Nebenschilddrüsen	352		
Histologie	353	18. Atmungsorgane	395
Histophysiologie	354	Luftleitende Abschnitte	395
Nebennieren	354	Allgemeiner Wandbau	395
Anatomie und Entwicklungsgeschichte	354	Respiratorisches Epithel	396
Blutversorgung	355	Nasenhöhle	398
Histologie	357	Regio cutanea	398
Nebennierenrinde	357	Regio respiratoria	400
Lebensgeschichte der		Histophysiologie	400
Nebennierenrinde	358	Nasennebenhöhlen	402
Histophysiologie der		Nasopharynx	402
Nebennierenrinde	359	Larynx	402
Nebennierenmark	363	Trachea	403
Histophysiologie des		Bronchialbaum, Lunge	404
Nebennierenmarks	364	Bronchi	405
Paraganglien	364	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
Muskelschichten	458
Gefäße und Nerven	458
Differentialdiagnose	459
Histophysiologie	460
Dickdarm	463
Wurmfortsatz, Appendix vermiformis	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
Lebersinusoide	478
Perisinusoidaler 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
Nephronen und Sammelrohrsystem	492
Einteilungen	492
Nephron	492
Sammelrohrsystem	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	24. Sinnesorgane	579
Histologie	528	Allgemeines über Rezeptoren	579
Histophysiologie	530	Klassifizierung	579
Uterus	531	Rezeptoren für Oberflächensensibilität	581
Histologie	531	Druck	581
Menstruationscyklus	533	Berührung	581
Proliferationsphase	534	Vibration	582
Sekretionsphase	534	Temperatur	582
Ischämische Phase	535	Schmerz	582
Desquamationsphase	535	Rezeptoren für Eingeweidesensibilität	583
Vagina	535	Rezeptoren für Tiefensensibilität	583
Äußere Geschlechtsteile	537	Muskelspindel	583
Endokrine Regulation	537	Sehnenorgan	585
Schwangerschaft	541	Gelenkkapselorgan	585
Entwicklung der Blastocyste	541	Chemorezeptoren	585
Implantation	542	Exterozeptoren	585
Entwicklung der Placenta	542	Geschmack	585
Reife Placenta	546	Geruch	587
Chorionplatte	546	Interozeptoren	588
Zottenbaum	548	Arterielle Chemorezeptoren	588
Basalplatte	551	Auge	589
Lösung der Placenta	553	Gliederung	589
Histophysiologie	553	Äußere Augenhaut	589
Myometrium	555	Sclera	589
		Cornea	591
23. Männliche Geschlechtsorgane	556	Mittlere Augenhaut	593
Hoden	556	Choroidea	593
Lage, Aufbau, Entwicklung	556	Corpus ciliare	593
Hodenkanälchen	557	Iris	596
Tubuli seminiferi convoluti	558	Linse	597
Keimzellen	558	Glaskörper	598
Spermatogenese	558	Retina	598
Spermium	563	Entwicklung	598
Sertolizellen	566	Stratum pigmentosum	598
Tubuli seminiferi recti, Rete testis	566	Stratum nervosum	599
Interstitielle Zellen	566	Histophysiologie	606
Gefäße	567	Anhangsorgane	607
		Bindehaut	607

Inhaltsverzeichnis	XV
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