

Inhalt

I	Grundlagen	1	26	Mundhöhle, Zähne und Speicheldrüsen	521
1	Pathologie: Aufgaben und Methoden	3	27	Ösophagus	545
2	Zell- und Gewebereaktionen	21	28	Magen	555
3	Entzündung	43	29	Duodenum	567
4	Pathologische Immunreaktionen	75	30	Jejunum und Ileum	571
5	Angeborene genetische Erkrankungen	113	31	Appendix	589
6	Tumorerkrankungen	123	32	Kolon, Rektum und Analkanal	595
7	Kreislauferkrankungen	171	33	Leber und intrahepatische Gallenwege	623
II	Klinische Pathologie	199	34	Gallenblase und extrahepatische Gallenwege	667
8	Zentrales Nervensystem	201	35	Pankreas	675
9	Peripheres Nervensystem	265	36	Peritoneum	685
10	Skelettmuskulatur	271	37	Niere	693
11	Auge	277	38	Ableitende Harnwege	721
12	Ohr	291	39	Männliche Geschlechtsorgane	729
13	Hypophyse	295	40	Weibliche Geschlechtsorgane	751
14	Schilddrüse	303	41	Schwangerschaft, Perinatalperiode und Kindesalter	787
15	Nebenschilddrüsen	323	42	Mamma	811
16	Nebennieren	329	43	Haut	827
17	Disseminiertes neuroendokrines System	343	44	Knochen	851
18	Polyglanduläre Störungen	351	45	Gelenke	881
19	Herz	357	46	Weichgewebe	899
20	Gefäße	395	47	Stoffwechselerkrankungen	913
21	Blut und Knochenmark	415	48	Erregerbedingte Erkrankungen	933
22	Lymphatisches System	439	49	Fremdmaterialimplantate	971
23	Obere Atemwege	467	50	Transplantationspathologie	977
24	Lunge	475	51	Umweltbedingte Erkrankungen	987
25	Pleura	515			

Inhaltsverzeichnis

I	Grundlagen	1	3	Entzündung	43
1	Pathologie: Aufgaben und Methoden	3	3.1	Ablauf und Formen	43
1.1	Gesundheit	3	3.1.2	Formen	44
1.2	Krankheit und Tod	4	3.2	Akute Entzündung	44
1.2.1	Ätiologie	4	3.2.1	Vaskuläre Reaktionen	44
1.2.2	Pathogenese	4	3.2.2	Zellen und zelluläre Reaktionen der Entzündung	45
1.2.3	Tod	5	3.2.3	Effektormechanismen der Entzündung	54
1.3	Diagnostik	5	3.2.4	Mediatoren der Entzündung	55
1.4	Forschung	6	3.2.5	Morphologische Formen der akuten Entzündung	59
1.5	Aus-, Weiter- und Fortbildung	6	3.2.6	Ausbreitungswege einer Entzündung	64
1.6	Methoden in der Pathologie	6	3.2.7	Systemische Auswirkungen der Entzündung	65
1.6.1	Makroskopie	7	3.3	Chronische Entzündung	65
1.6.2	Asservierung von Gewebe und Zellen	7	3.3.1	Primär chronische Entzündung	66
1.6.3	Mikroskopie	8	3.3.2	Sekundär chronische Entzündung	66
1.6.4	Zytopathologie	8	3.3.3	Morphologische Merkmale der chronischen Entzündung	67
1.6.5	Intraoperative Schnellschnittuntersuchung	11	3.4	Regeneration und Reparation	71
1.6.6	Durchflusszytometrie	12	3.4.1	Definition	71
1.6.7	Elektronenmikroskopie	12	3.4.2	Beispiel: Wundheilung	72
1.6.8	Enzymhistochemie	12			
1.6.9	Immunhistologie	12			
1.6.10	Molekularbiologische Techniken	14			
1.7	Epidemiologie	17			
1.7.1	Zielsetzungen	17	4	Pathologische Immunreaktionen	75
1.7.2	Epidemiologische Maße	17	4.1	Aufbau des Immunsystems	76
2	Zell- und Gewebereaktionen	21	4.1.1	Angeborenes und erworbene Immunsystem	76
2.1	Zellteilung (Mitose) und Zellproliferation	21	4.1.2	Antigene, Antigenpräsentation und Histokompatibilitätsantigene	77
2.2	Zelldifferenzierung	23	4.1.3	Primäre, sekundäre und tertiäre lymphatische Organe (Immunorgane)	79
2.2.1	Mechanismen der Differenzierung	23	4.1.4	Zellen des Immunsystems	79
2.2.2	Transdifferenzierung	24	4.2	Entstehung und Kontrolle einer spezifischen Immunantwort	85
2.2.3	Entdifferenzierung (Dedifferenzierung)	24	4.2.1	Zytokine	85
2.3	Regeneration	24	4.2.2	Korezeptoren auf Lymphozyten	85
2.4	Adaptation, Zellschädigung, Zelltod	24	4.2.3	Periphere Differenzierung von B-Lymphozyten	86
2.4.1	Adaptation	24	4.2.4	Periphere Differenzierung von T-Lymphozyten	88
2.4.2	Zellschädigung	27	4.2.5	Primäre und sekundäre Immunantwort, immunologisches Gedächtnis	89
2.4.3	Zelltod	31	4.2.6	Grundlagen und Mechanismen der immunologischen Toleranz	91
2.4.4	Zelleinschlüsse	36	4.2.7	Apoptose	91
2.4.5	Pathologie der Zellorganellen	38	4.3	Fehlleistungen des Immunsystems: Überempfindlichkeitsreaktionen und Autoimmunität	91
2.5	Pathologie des Bindegewebes	40	4.3.1	Überempfindlichkeitsreaktionen	92
2.5.1	Pathologie der Basalmembran	40	4.3.2	Transplantatabstoßung und Immunsuppression bei Transplantationen	96
2.5.2	Pathologie des Elastins	40	4.3.3	Immunabwehr gegen Tumoren	96
2.6	Abnorme Verkalkung von Zellen und Geweben	40			
2.7	„Hyaline“ Veränderungen	41			
2.8	Proteinfaltungserkrankungen	41			
2.9	Altern	41			
2.9.1	Altersveränderungen	41			
2.9.2	Ursachen und Mechanismen	42			

XIV Inhaltsverzeichnis

4.3.4	Autoimmunität – Autoimmunerkrankungen	98	6.5.1	Molekulare Mehrschritt-Theorie der Tumorprogression	141
4.4	Autoimmunerkrankungen	101	6.5.2	Protoonkogene, Onkogene und Onkoproteine	142
4.4.1	Mechanismen der Gewebeschädigung	101	6.5.3	Tumorsuppressorgene	148
4.4.2	Entstehung von Immuntoleranz und Pathogenese mangelnder Immuntoleranz	101	6.5.4	Apoptoseresistenz	150
4.4.3	Spektrum der Autoimmunerkrankungen	101	6.5.5	Unbegrenztes Replikationspotenzial: Telomere, Telomerase	151
4.4.4	Kollagenosen	101	6.5.6	DNA-Reparaturgene	152
4.4.5	Systemische nichtinfektiöse Vaskulitiden	106	6.5.7	Metabolische Veränderungen: der Warburg-Effekt	153
4.4.6	Sarkoidose	106	6.5.8	Mikro-RNAs und Krebs	153
4.5	Defekte des erworbenen Immunsystems	107	6.5.9	Tumorangiogenese	154
4.5.1	Störungen der B-Zell-vermittelten Immunität	109	6.6	Molekulare Mechanismen von Invasion und Metastasierung	154
4.5.2	Störungen der T-Zell-vermittelten Immunität	110	6.6.1	Invasion	154
4.5.3	Schwere kombinierte Immundefekte	111	6.6.2	Metastasierung	156
4.5.4	Erworbene Immundefektsyndrome	111	6.7	Tumorimmunität – Tumorantigene	157
5	Angeborene genetische Erkrankungen	113	6.8	Kanzerogene	159
5.1	Struktur des Genoms	113	6.8.1	Chemische Kanzerogene	159
5.2	Störungen des Genoms	114	6.8.2	Ernährung	161
5.2.1	Genom und Umwelt	114	6.8.3	Mikrobielle Kanzerogene	161
5.2.2	Mutation von Genen	114	6.8.4	Strahlen	163
5.2.3	Instabilität repetitiver Sequenzen (Polymorphismen und pathogene Trinukleotidexpansion)	114	6.9	Klinische Aspekte von Tumorerkrankungen	164
5.2.4	Inaktivierung des X-Chromosoms und Prägung von Genen auf Autosomen	114	6.9.1	Lokale Auswirkungen	164
5.2.5	Somatische und Keimzellmosaike	115	6.9.2	Systemische Auswirkungen	165
5.2.6	Numerische und strukturelle chromosomale Aberration	115	6.10	Pathologie und Tumordiagnostik	168
5.3	Vererbung von Merkmalen	116	6.10.1	Zytologische und histologische Diagnosesicherung	168
5.3.1	Autosomal dominante Vererbung	116	6.10.2	Tumorgraduierung (Grading) und Stadieneinteilung (Staging)	169
5.3.2	Autosomal rezessive Vererbung	118	7	Kreislauferkrankungen	171
5.3.3	X-chromosomal Vererbung	119	7.1	Grundformen der kardialen Überbelastung	172
5.3.4	Extrachromosomal (mitochondriale) Vererbung	120	7.1.1	Chronische Druckbelastung	173
5.4	Chromosomal Aberrationen	120	7.1.2	Chronische Volumenbelastung	173
5.4.1	Monosomie und Trisomie	121	7.2	Herzinsuffizienz	173
5.4.2	Uniparentale Disomie (UPD)	121	7.2.1	Akute Herzinsuffizienz	175
5.4.3	Numerische Aberration der Geschlechtschromosomen	121	7.2.2	Chronische Herzinsuffizienz	175
5.4.4	Störungen der Ploidie	122	7.3	Hyperämie	176
6	Tumorerkrankungen	123	7.3.1	Aktive Hyperämie	176
6.1	Grundlagen der Tumorpathologie	124	7.3.2	Passive Hyperämie	176
6.1.1	Grundbegriffe	124	7.4	Ödem	177
6.1.2	Pathologisch-anatomische Klassifikation	127	7.5	Störungen der Blutstillung und Blutgerinnung	180
6.2	Tumorwachstum	134	7.5.1	Komponenten der Hämostase	180
6.2.1	Klonales Wachstum	134	7.5.2	Blutungen	182
6.2.2	Krebsstammzellen	136	7.5.3	Thrombose	182
6.2.3	Tumorstroma	136	7.6	Embolie	185
6.3	Invasion und Metastasierung	137	7.6.1	Thromboembolie	185
6.4	Epidemiologie	139	7.6.2	Fettembolie	186
6.5	Molekulare Pathologie der Krebsentstehung	141	7.6.3	Septische Embolie	187

7.6.4	Tumorembolie	187	8.4.8	Diffuse traumatische axonale Schädigung und traumatische Balkenblutung	224
7.6.5	Luftembolie	187	8.4.9	Ischämische Läsionen	224
7.6.6	Fruchtwasserembolie	187	8.4.10	Carotis-Sinus-cavernosus-Fistel	224
7.6.7	Parenchymembolie	187	8.4.11	Schussverletzungen	225
7.6.8	Fremdkörper- und Cholesterinembolie	188	8.4.12	Posttraumatische Infektion	225
7.7	Ischämie	188	8.4.13	Liquorfistel	225
7.8	Infarkt	188	8.5	Entzündungen	225
7.8.1	Anämischer Infarkt	188	8.5.1	Bakterielle Entzündungen	225
7.8.2	Hämorrhagischer Infarkt	188	8.5.2	ZNS-Tuberkulose	227
7.8.3	Hämorrhagische Infarzierung	189	8.5.3	Sarkoidose	228
7.9	Hypertonie	190	8.5.4	Neurosyphilis	228
7.9.1	Hypertonie im großen Kreislauf	190	8.5.5	Pilzinfektionen	229
7.9.2	Hypertonie im kleinen Kreislauf	191	8.5.6	Parasitäre Infektionen	229
7.9.3	Portale Hypertonie	192	8.5.7	Virale Infektionen	230
7.10	Schock	192	8.5.8	Prion-Erkrankungen	234
7.10.1	Klassifikation des Schocks	192	8.6	Neuroimmunologische Erkrankungen	235
7.10.2	Pathogenese des Schocks	193	8.6.1	Multiple Sklerose	236
7.10.3	Organveränderungen bei Schock	196	8.6.2	Para- und postinfektiöse Enzephalomyelitiden	237
7.11	Disseminierte intravasale Gerinnung (DIG) ..	197	8.6.3	Paraneoplastische Enzephalomyopathien	238
			8.7	Toxische und metabolische ZNS-Schädigung	238
II	Klinische Pathologie	199	8.7.1	Metalle	238
8	Zentrales Nervensystem	201	8.7.2	Alkohol (Ethanol)	238
8.1	Hirnödem und intrakraniale Drucksteigerung	202	8.7.3	Zytostatika	241
8.1.1	Hirnödem	202	8.7.4	Vitaminmangel	243
8.1.2	Intrakraniale Druckerhöhung und Massenverschiebungen	204	8.7.5	Angeborene metabolische Enzephalopathien	243
8.2	Zerebrovaskuläre Erkrankungen	205	8.7.6	Erworbene metabolische Enzephalopathien	244
8.2.1	Fokale zerebrale Ischämie	205	8.8	Neurodegenerative Erkrankungen	245
8.2.2	Globale zerebrale Ischämie	207	8.8.1	Altersveränderungen des Gehirns	245
8.2.3	Zerebrale Hypoxie	208	8.8.2	Morbus Alzheimer	246
8.2.4	Venöse Infarzierungen	208	8.8.3	Frontotemporale Demenz	247
8.2.5	Arterielle Hypertonie	209	8.8.4	Chorea Huntington	248
8.2.6	Gefäßfehlbildungen	210	8.8.5	Morbus Parkinson	249
8.2.7	Intrakraniale Blutungen bei Koagulopathien ..	212	8.8.6	Olivopontozerebellare Atrophie (OPCA)	250
8.2.8	Perinatale Hirndurchblutungsstörungen	212	8.8.7	Spinozerebellare Ataxie	250
8.3	Entwicklungsstörungen und Fehlbildungen	215	8.8.8	Degenerative Erkrankungen des motorischen Neurons	251
8.3.1	Dysraphien	215	8.9	Epilepsie	252
8.3.2	Differenzierungsstörungen des Prosenzephalons	216	8.10	Tumoren	252
8.3.3	Fehlbildungen des Rhombenzephalons	217	8.10.1	Astrozytome	252
8.3.4	Migrationsstörungen	218	8.10.2	Oligodendrogiom	255
8.3.5	Hydrozephalus	220	8.10.3	Ependymom	256
8.4	Schädel-Hirn-Trauma	220	8.10.4	Plexuspapillom	256
8.4.1	Commotio cerebri	220	8.10.5	Neuronale Tumoren	256
8.4.2	Schädelfraktur	221	8.10.6	Tumoren der Glandula pinealis	257
8.4.3	Epidurales Hämatom	221	8.10.7	Embryonale Tumoren	257
8.4.4	Subdurales Hämatom	221	8.10.8	Meningeome	258
8.4.5	Traumatische Subarachnoidalblutung	222	8.10.9	Primäre Lymphome	259
8.4.6	Contusio cerebri	223	8.10.10	Metastasen	259
8.4.7	Intrazerebrales Hämatom	224	8.10.11	Tumoren der Schädelbasis	260
			8.10.12	Erbliche Tumorsyndrome	260

XVI Inhaltsverzeichnis

9	Peripheres Nervensystem	265	11.7.2	Grauer Star (Katarakt)	282
9.1	Normale Struktur	265	11.7.3	Kunstlinsen (Pseudophakos)	283
9.2	Grundlagen von Neuropathien	266	11.8	Glaskörper	283
9.2.1	Definitionen und Diagnostik	266	11.9	Netzhaut (Retina)	283
9.2.2	Pathologische Reaktionsmuster bei Neuropathien	266	11.9.1	Ursachen retinaler Veränderungen	283
9.3	Wichtige ätiologische Gruppen von Neuropathien	267	11.9.2	Vaskuläre Erkrankungen	284
9.3.1	Vaskuläre und interstitielle Neuropathien	267	11.9.3	Retinitis pigmentosa	284
9.3.2	Hereditäre Neuropathien	267	11.9.4	Netzhautablösung und Netzhautspaltung	285
9.3.3	Entzündliche Neuropathien/Neuritiden	268	11.9.5	Makuladegeneration	285
9.3.4	Immunpathologisch bedingte Neuritiden (speziell Guillain-Barré-Syndrom)	269	11.9.6	Retinoblastom	285
9.3.5	Metabolische Neuropathien	269	11.10	Gefäßhaut (Uvea)	285
9.3.6	Toxische Neuropathien	269	11.10.1	Regenbogenhaut (Iris)	285
9.4	Turnoren des peripheren Nervensystems	269	11.10.2	Ziliarkörper	286
9.4.1	Neurinom	269	11.10.3	Aderhaut (Chorioidea)	286
			11.11	Sehnerv (N. opticus)	287
			11.11.1	Sehnerventzündung (Neuritis nervi optici)	287
			11.11.2	Vaskuläre Erkrankungen	287
			11.11.3	Optikusatrophie bei Glaukom	287
10	Skelettmuskulatur	271	11.11.4	Tumoren	287
10.1	Normale Struktur	271	11.12	Augenhöhle (Orbita)	288
10.2	Neurogene Muskelatrophien	271	11.12.1	Entzündungen	288
10.2.1	Spinale Muskelatrophien	271	11.12.2	Tumoren	288
10.3	Primäre Muskelerkrankungen	272	11.13	Grüner Star (Glaukom)	288
10.3.1	Muskeldystrophien	272	11.14	Verletzung (Trauma)	288
10.3.2	Kongenitale Myopathien	274	11.14.1	Verletzungsformen	288
10.3.3	Myofibrilläre Myopathien	275	11.14.2	Sympathische Ophthalmie	289
10.3.4	Myositiden	275	11.15	Schrumpfung des Augapfels (Atrophy bulbi und Phthisis bulbi)	289
10.3.5	Metabolische Myopathien	275	11.15.1	Atrophy bulbi	289
10.3.6	Toxische/medikamenteninduzierte Myopathien	276	11.15.2	Phthisis bulbi	289
11	Auge	277	12	Ohr	291
11.1	Normale Struktur und Funktion	278	12.1	Normale Struktur und Funktion	291
11.2	Lider (Blephara, Palpebrae)	278	12.2	Äußeres Ohr	291
11.2.1	Entzündungen	278	12.2.1	Entzündliche Erkrankungen	291
11.2.2	Xanthelasmen	278	12.2.2	Nichtinfektiöse Erkrankungen	292
11.2.3	Fehlstellungen (Ektropium und Entropium)	278	12.2.3	Tumoren	292
11.2.4	Tumoren	279	12.3	Mittelohr	292
11.3	Bindehaut (Konjunktiva)	279	12.3.1	Entzündliche Erkrankungen	292
11.3.1	Entzündungen (Konjunktivitiden)	279	12.3.2	Nichtinfektiöse Erkrankungen	292
11.3.2	Degenerationen	279	12.3.3	Tumoren	294
11.3.3	Tumoren	280	12.4	Innenohr	294
11.4	Hornhaut (Kornea)	280	12.4.1	Toxische Schädigung	294
11.4.1	Entzündungen (Keratitiden)	280	12.4.2	Infektiöse Schädigung	294
11.4.2	Degenerationen	281	12.4.3	Traumatische Schädigung	294
11.4.3	Dystrophien	281	12.4.4	Morbus Menière	294
11.4.4	Tumoren	282	12.4.5	Tinnitus	294
11.5	Lederhaut (Sklera)	282	13	Hypophyse	295
11.5.1	Entzündungen (Skleritis und Episkleritis)	282	13.1	Normale Struktur und Funktion	295
11.5.2	Intra- und episklerale Fremdkörper	282	13.1.1	Aufbau, Funktion und Steuerung der Hypophyse	295
11.6	Vorderkammer	282			
11.7	Linse	282			
11.7.1	(Sub-)Luxationen	282			

13.1.2	Physiopathologie neuroendokriner Regelkreise	296	16.1.10	Überfunktionssyndrome	335
13.2	Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappen)	297	16.1.11	Unterfunktionssyndrome	338
13.2.1	Hyperpituitarismus	297	16.2	Nebennierenmark und Paraganglien	340
13.2.2	Hypopituitarismus	300	16.2.1	Normale Struktur und Funktion	340
13.3	Neurohypophyse (Hypophysenhinterlappen)	301	16.2.2	Tumoren des Nebennierenmarks	340
13.3.1	Diabetes insipidus und „syndrome of inappropriate antidiuresis“ (SIAD)	301	17	Disseminiertes neuroendokrines System	343
14	Schilddrüse	303	17.1	Normale Struktur und Funktion	343
14.1	Normale Struktur und Funktion	303	17.2	Nichtneoplastische Veränderungen	345
14.2	Kongenitale Anomalien	305	17.2.1	Magen	345
14.2.1	Allgemeines	305	17.2.2	Endokrines Pankreas	345
14.2.2	Agenesie/Aplasie	305	17.3	Neoplasien	345
14.2.3	Ductus-thyreoglossus-Zyste	305	17.3.1	Neoplasien des Bronchialsystems, des Magen-Darm-Trakts, des Urogenitaltrakts und der Haut	345
14.2.4	Ektopie der Schilddrüse	305	17.3.2	Neoplasien des Pankreas	349
14.3	Struma	305	18	Polyglanduläre Störungen	351
14.4	Thyreoiditis	306	18.1	Grundlagen	351
14.4.1	Subakute granulomatöse Thyreoiditis	307	18.2	Multiple endokrine Neoplasie Typ 1 (MEN 1)	351
14.4.2	Autoimmunthyreoiditis Hashimoto	308	18.3	Multiple endokrine Neoplasie Typ 2 (MEN 2)	353
14.4.3	Invasiv-sklerosierende Perithyreoiditis	309	18.4	Pluriglanduläre endokrine Insuffizienz	354
14.5	Funktionsstörungen	309	19	Herz	357
14.5.1	Hypothyreose	309	19.1	Normale Struktur und Funktion	357
14.5.2	Hyperthyreose	310	19.2	Fehlbildungen	358
14.6	Tumoren der Schilddrüse	313	19.2.1	Herzentwicklung	359
14.6.1	Allgemeines	313	19.2.2	Blutzirkulation vor der Geburt	360
14.6.2	Epitheliale Tumoren	313	19.2.3	Einteilung der Herzfehlbildungen	360
14.6.3	Nichtepitheliale Tumoren	319	19.2.4	Arteriovenöse Shuntvitien	360
14.6.4	Metastasen in der Schilddrüse	319	19.2.5	Venoarterielle Shuntvitien	363
14.7	Solitärer Knoten der Schilddrüse	319	19.2.6	Obstruktive Erkrankungen	365
15	Nebenschilddrüsen	323	19.3	Störungen des Reizleitungssystems	366
15.1	Normale Struktur und Funktion	323	19.3.1	Erregungsbildungsstörungen	367
15.2	Agenesie und Aplasie	324	19.3.2	Erregungsleitungsstörungen	367
15.3	Hyperparathyreoidismus	324	19.4	Endokard	369
15.3.1	Primärer Hyperparathyreoidismus	324	19.4.1	Endokarditis	369
15.3.2	Sekundärer und tertiärer Hyperparathyreoidismus	326	19.4.2	Erworbene Herzkloppenfehler	374
15.4	Hypoparathyreoidismus	327	19.5	Koronare Herzkrankheit	377
16	Nebennieren	329	19.5.1	Angina pectoris und relative Koronarinsuffizienz	378
16.1	Nebennierenrinde	329	19.5.2	Myokardinfarkt	380
16.1.1	Normale Struktur und Funktion	329	19.6	Kardiomyopathien	384
16.1.2	Fehlbildungen	331	19.6.1	Primäre Kardiomyopathien	385
16.1.3	Stoffwechselstörungen	331	19.6.2	Sekundäre Kardiomyopathien	387
16.1.4	Kreislaufstörungen	332	19.6.3	Erworbene Kardiomyopathien	388
16.1.5	Entzündungen	332	19.7	Plötzlicher Herztod	391
16.1.6	Zysten und Pseudozysten	332	19.8	Perikard	392
16.1.7	Atrophie	332	19.8.1	Perikarderguss	392
16.1.8	Hyperplasie	332	19.8.2	Perikarditis	393
16.1.9	Tumoren	333			

XVIII Inhaltsverzeichnis

19.9	Tumoren des Herzens	393	21.5.2	Sonstige reaktive Knochenmarkveränderungen	426
19.9.1	Primäre Tumoren des Herzens	393	21.6	Myelodysplastische Syndrome	427
19.9.2	Sekundäre Tumoren des Herzens	394	21.7	Myeloproliferative Neoplasien	428
20	Gefäße	395	21.8	Akute myeloische Leukämie	433
20.1	Normale Struktur und Funktion	395	21.9	Maligne Lymphome im Knochenmark	434
20.1.1	Zelltypen	395	21.9.1	Plasmazellmyelom	435
20.1.2	Arterien und Arteriolen	396	21.9.2	Akute lymphoblastische Leukämie	436
20.1.3	Kapillaren, postkapilläre Venolen, Venen	396	21.9.3	Chronische lymphozytische Leukämie des B-Zell-Typs	436
20.1.4	Lymphgefäße	397	21.9.4	Haarzellenleukämie	437
20.1.5	Reaktionen von Zellen der Gefäßwand auf Schäden	397	21.9.5	Weitere Lymphome	437
20.2	Arteriosklerose	398	21.10	Metastatische Knochenmarkinfiltration	437
20.2.1	Atherosklerose	398	22	Lymphatisches System	439
20.2.2	Mediasklerose Mönckeberg	404	22.1	Normale Struktur und Funktion des lymphatischen Systems	439
20.2.3	Arteriolosklerose	404	22.1.1	Primäre lymphatische Organe	439
20.2.4	Arteriolonekrose	405	22.1.2	Sekundäre lymphatische Organe	439
20.3	Idiopathische Medianekrose	405	22.2	Lymphknoten und extranodales lymphatisches System	442
20.4	Aneurysmen	405	22.2.1	Entzündungen und andere reaktive Veränderungen	442
20.5	Vaskulitis	407	22.2.2	Maligne Lymphome	446
20.5.1	Arterien	407	22.3	Milz	457
20.5.2	Venen	412	22.3.1	Normale Struktur und Funktion	457
20.6	Gefäßtumoren	413	22.3.2	Fehlbildungen	457
20.6	Gefäßtumoren	413	22.3.3	Funktionsstörungen	457
20.6	Gefäßtumoren	413	22.3.4	Splenomegalie	457
20.6	Gefäßtumoren	413	22.3.5	Kreislaufstörungen	458
20.6	Gefäßtumoren	413	22.3.6	Hyperplasie, Entzündungen	459
20.6	Gefäßtumoren	413	22.3.7	Generalisierte Erkrankungen	460
21	Blut und Knochenmark	415	22.3.8	Tumoren	461
21.1	Normale Struktur und Funktion der Hämatopoese	415	22.4	Thymus	461
21.1.1	Erythrozytopoese	417	22.4.1	Normale Struktur und Funktion	462
21.1.2	Granulozytopoese	417	22.4.2	Fehlbildungen	462
21.1.3	Monozytopoese	417	22.4.3	Entzündungen	463
21.1.4	Thrombozytopoese	417	22.4.4	Tumoren	464
21.2	Nichtneoplastische Störungen der Erythrozytopoese	417	23	Obere Atemwege	467
21.2.1	Anämien	418	23.1	Nase und Nebenhöhlen	467
21.2.2	Polyglobulie	424	23.1.1	Äußere Nase	467
21.3	Nichtneoplastische Störungen der Granulozytopoese, Monozytopoese und Lymphozytopoese	424	23.1.2	Innere Nase und Nebenhöhlen	467
21.3.1	Morphologische Störungen der Granulozytopoese	424	23.2	Nasopharynx	469
21.3.2	Quantitative Störungen der Granulozytopoese	424	23.2.1	Entzündungen	469
21.3.3	Quantitative Störungen der Monozytopoese	425	23.2.2	Tumoren	469
21.3.4	Quantitative Störungen der Lymphozytopoese	425	23.3	Oro-/Hypopharynx	469
21.4	Nichtneoplastische Störungen der Thrombozytopoese	425	23.3.1	Entwicklung und Fehlbildungen	469
21.4.1	Kongenitale funktionelle Defekte der Thrombozyten	425	23.3.2	Entzündungen	469
21.4.2	Quantitative Störungen der Thrombozytopoese	425	23.3.3	Tumoren	470
21.5	Infektionen und reaktive Veränderungen in Blut und Knochenmark	426	23.4	Larynx	471
21.5.1	Infektionskrankheiten	426	23.4.1	Fehlbildung	471

23.4.2	Traumen	471	25.2.1	Pneumothorax	515
23.4.3	Ödem und Entzündung	471	25.2.2	Pleuraerguss	516
23.4.4	Tumoren	472	25.2.3	Pleuraplaques	517
			25.3	Entzündungen	517
24	Lunge	475	25.3.1	Fibrinöse, serofibrinöse und granulomatöse Pleuritis	517
24.1	Normale Struktur und Funktion	476	25.3.2	Pleuraempyem	517
24.2	Belüftungsstörungen der Lunge	479	25.4	Tumoren	518
24.2.1	Atelektase	479	25.4.1	Primäre benigne Pleuratumoren	518
24.2.2	Emphysem	479	25.4.2	Primäre maligne Pleuratumoren	518
24.3	Erkrankungen der Bronchien	482	25.4.3	Sekundäre Pleuratumoren: Metastasen	518
24.3.1	Bronchostenosen	482			
24.3.2	Akute Bronchitis/Bronchiolitis	483			
24.3.3	Bronchiolitis	483	26	Mundhöhle, Zähne und Speicheldrüsen	521
24.3.4	Bronchiektasen	483	26.1	Mundhöhle	521
24.3.5	Asthma bronchiale	485	26.1.1	Normale Struktur und Funktion	521
24.3.6	Erkrankungen der Trachea	486	26.1.2	Fehlbildungen und Anomalien	522
24.4	Raucherbedingte Lungenerkrankungen	487	26.1.3	Zysten	523
24.4.1	Chronische obstruktive Lungenerkrankung (COPD)	487	26.1.4	Stomatitis	523
24.4.2	Langerhans-Zell-Histiozytose (früher Histiozytosis X)	489	26.1.5	Veränderungen der Mundhöhle bei anderen Erkrankungen	525
24.4.3	Respiratorische Bronchiolitis	489	26.1.6	Tumoren	525
24.4.4	Desquamative interstitielle Pneumonie (DIP)	490	26.2	Zähne	529
24.5	Kreislaufstörungen der Lunge	491	26.2.1	Normale Struktur und Funktion	529
24.5.1	Blutstauung der Lungen („Lungenstauung“)	491	26.2.2	Zahnkarries	530
24.5.2	Lungenödem	492	26.2.3	Pulpaentzündungen	530
24.5.3	Pulmonale Hypertonie	492	26.2.4	Erkrankungen des Zahnhalteapparats	530
24.5.4	Akutes Lungenversagen und „Schocklunge“	493	26.2.5	Tumorartige Gingivawucherungen	530
24.5.5	Lungenembolie	494	26.2.6	Kieferzysten	531
24.5.6	Cor pulmonale	495	26.2.7	Tumoren	533
24.6	Entzündliche Lungenerkrankungen/ Pneumonien	496	26.3	Speicheldrüsen	535
24.6.1	Alveoläre Pneumonien	496	26.3.1	Normale Struktur und Funktion	535
24.6.2	Interstitielle Pneumonien	498	26.3.2	Fehlbildungen	536
24.6.3	Granulomatöse Lungenerkrankungen	502	26.3.3	Sialolithiasis	536
24.7	Alveolarproteinose	504	26.3.4	Zysten	536
24.8	Pneumokoniosen	505	26.3.5	Zystische lymphoide Hyperplasie bei HIV-Infektion	537
24.9	Tumoren der Lunge	506	26.3.6	Sialadenitis	537
24.9.1	Topografie und makroskopische Befunde	507	26.3.7	Sialadenose	539
24.9.2	Histologische Klassifikation der Lungentumoren	507	26.3.8	Tumoren	539
24.9.3	Sonderformen von Lungentumoren und Präneoplasien	510	27	Ösophagus	545
24.9.4	Molekularpathologie des Lungenkarzinoms	510	27.1	Normale Struktur und Funktion	545
24.9.5	Metastasen maligner Lungentumoren	511	27.2	Fehlbildungen	546
24.9.6	TNM-System und klinische Aspekte	511	27.3	Achalasie	546
24.9.7	Lungenmetastasen	512	27.4	Veränderungen der Ösophaguslichtung	547
24.10	Zytopathologie von Lungenerkrankungen	512	27.4.1	Divertikel	547
			27.4.2	Ösophagusembran und -ringe	
			27.4.3	Intramurale Pseudodivertikulose	
			27.4.4	Dysphagia lusoria	
25	Pleura	515	27.5	Hiatushernie	548
25.1	Normale Struktur und Funktion	515	27.6	Ösophagitis	548
25.2	Inhaltsveränderungen	515	27.6.1	Refluxösophagitis	548

27.6.2	Verätzungsösophagitis	549	29.3	Duodenitis	567
27.6.3	Herpesösophagitis	549	29.3.1	Chronisch aktive Duodenitis	567
27.6.4	Zytomegalieösophagitis	549	29.3.2	Weitere Duodenitisformen	568
27.6.5	Soorösophagitis	549	29.4	Ulcus duodeni	568
27.6.6	Eosinophile Ösophagitis	550	29.5	Hyperplasien	569
27.6.7	Andere Ösophagitisformen	550	29.6	Tumoren	569
27.7	Blutungen	550	29.6.1	Adenom	569
27.8	Ösophagusruptur/-perforation	550	29.6.2	Karzinom	569
27.9	Weitere nichtneoplastische Epithelveränderungen	551	29.6.3	Neuroendokrine Tumoren	569
27.10	Tumoren	551	29.6.4	Mesenchymale Tumoren	569
27.10.1	Papillom	551	30	Jejunum und Ileum	571
27.10.2	Präkanzerose: Barrett-Mukosa	551	30.1	Normale Struktur und Funktion	571
27.10.3	Intraepitheliale Neoplasie	552	30.2	Kongenitale Fehlbildungen	572
27.10.4	Plattenepithelkarzinom	552	30.2.1	Rotations- und Fixationsanomalien	572
27.10.5	Barrett-Karzinom	553	30.2.2	Atresien und Stenosen	572
27.10.6	Mesenchymale und andere Tumoren	554	30.2.3	Meckel-Divertikel	572
			30.2.4	Hamartien, Phakomatosen	573
28	Magen	555	30.3	Mechanisch verursachte Krankheitsbilder	573
28.1	Normale Struktur und Funktion	555	30.3.1	Invagination	573
28.2	Fehlbildungen	556	30.3.2	Volvulus	574
28.3	Motilitätsstörungen	556	30.4	Ileus	574
28.4	Lichtungsveränderungen, abnormer Mageninhalt	556	30.4.1	Mechanischer Ileus	574
28.5	Stoffwechselstörungen	556	30.4.2	Paralytischer Ileus	575
28.6	Kreislaufstörungen	556	30.5	Vaskulär verursachte Erkrankungen	575
28.6.1	Blutstauung	556	30.5.1	Arterielle Verschlüsse	575
28.6.2	Magenblutungen	556	30.5.2	Durchblutungsstörungen ohne arteriellen Verschluss	576
28.7	Gastritis	556	30.5.3	Venöse Hyperämie und Mesenterialvenenthrombose	577
28.7.1	Klassifikation	556	30.5.4	Intestinale Lymphangiektasie	577
28.7.2	Autoimmune Gastritis	557	30.6	Malassimilation	577
28.7.3	Bakterielle Gastritis	558	30.6.1	Maldigestion	578
28.7.4	Chemisch-reaktive Gastritis	559	30.6.2	Malabsorption	578
28.7.5	Weitere Gastritis-Formen	559	30.6.3	Zöliakie	579
28.8	Schleimhautdefekte: Erosion und Ulkus	559	30.6.4	Seltene Malassimilationssyndrome	582
28.8.1	Erosion	560	30.7	Entzündliche Erkrankungen	582
28.8.2	Ulkus	560	30.7.1	Bakterielle Enteritiden	582
28.9	Hyperplasien der Magenschleimhaut	561	30.7.2	Virale Enteritiden	586
28.9.1	Umschriebene Hyperplasien	562	30.7.3	Enteritiden durch Pilze	586
28.9.2	Diffuse Hyperplasien	563	30.7.4	Enteritiden durch Protozoen	586
28.10	Metaplasien der Magenschleimhaut	563	30.7.5	Enteritiden durch Helminthen	586
28.10.1	Intestinale Metaplasie	563	30.8	Tumoren	587
28.10.2	Gastrale Metaplasie	564	30.8.1	Epitheliale Tumoren	587
28.11	Tumoren	564	30.8.2	Mesenchymale Tumoren	588
28.11.1	Adenom	564			
28.11.2	Magenkarzinom	564			
28.11.3	Neuroendokrine Tumoren	565	31	Appendix	589
28.11.4	Mesenchymale Tumoren	565	31.1	Normale Struktur und Funktion	589
28.11.5	Maligne Lymphome	566	31.2	Fehlbildungen	589
			31.3	Entzündliche Erkrankungen	589
29	Duodenum	567	31.3.1	Akute Appendizitis	589
29.1	Normale Struktur und Funktion	567	31.3.2	Chronische bzw. rezidivierende Appendizitis	591
29.2	Fehlbildungen	567			

31.4	Neurogene Appendikopathie	591	33	Leber und intrahepatische Gallenwege	623
31.5	Mukozele	592		Normale Struktur und Funktion	624
31.6	Tumoren	592	33.1	Struktur	624
32	Kolon, Rektum und Analkanal	595	33.1.1	Funktion	625
32.1	Normale Struktur	596	33.1.2	Fehlbildungen und Entwicklungsstörungen ..	625
32.2	Kongenitale Fehlbildungen	596	33.2	Fehlbildungen der Leber und der intrahepatischen Gallengänge	625
32.2.1	Anorektale Atresien und Stenosen	596	33.2.1	Vaskuläre Anomalien	626
32.2.2	Angeborene Störungen der kolorektalen Innervation	597	33.2.2	Bilirubinmetabolismus und Ikterus	626
32.3	Divertikel	598	33.3	Bilirubin und Bilirubinstoffwechsel	626
32.4	Vaskulär bedingte Erkrankungen des Kolons und Rektums	599	33.3.1	Hyperbilirubinämie, Ikterus (Gelbsucht) und Cholestase	628
32.4.1	Ischämische Kolopathie	599	33.3.2	Entzündliche Lebererkrankungen	631
32.4.2	Hämorrhagische Infarzierung	600	33.4	Akute Virushepatitis	631
32.5	Kolitis	600	33.4.1	Chronische Hepatitis	637
32.5.1	Infektiöse Kolitis	600	33.4.2	Nichtvirale Infektionen der Leber	639
32.5.2	Idiopathische chronisch entzündliche Darmerkrankungen	602	33.4.3	Granulomatöse Entzündungen („granulomatöse Hepatitis“)	641
32.5.3	Mikroskopische Kolitis	607	33.4.4	Toxische und medikamentöse Leberschäden	641
32.5.4	Allergieassoziierte Kolitis	607	33.5	Definitionen und biochemische Grundlagen	641
32.5.5	Medikamentenassoziierte (Entero-)Kolitis	607	33.5.1	Toxisch bedingte pathologische Veränderungen	642
32.5.6	Strahleninduzierte (Entero-)Kolitis	608	33.5.2	Alkoholischer Leberschaden	644
32.6	Weitere, nichtneoplastische Dickdarmerkrankungen	608	33.5.3	Fettlebererkrankung	645
32.6.1	Melanosis coli	608	33.6	Entzündung der intrahepatischen Gallenwege (Cholangitis)	647
32.6.2	Pneumatosis intestinalis	609	33.7.1	Akute eitrige Cholangitis	647
32.6.3	Amyloidose	609	33.7.2	Primär biliäre Zirrhose (chronische nichteitrige destruierende Cholangitis)	647
32.6.4	Mukosaprolaps-Syndrom	610	33.7.3	Sklerosierende Cholangitis	648
32.6.5	Malakoplakie	610	33.8	Folgezustände von Lebererkrankungen	649
32.7	Kolorektale Tumoren	610	33.8.1	Leberfibrose	649
32.7.1	Adenom	610	33.8.2	Leberzirrhose	650
32.7.2	Karzinom	612	33.8.3	Leberversagen	651
32.7.3	Hereditäres kolorektales Karzinom ohne Polypose (HNPCC)	614	33.9	Zirkulationsstörungen in der Leber und im Pfortadersystem	652
32.7.4	Neuroendokrine Tumoren	615	33.9.1	Anatomische Vorbemerkungen	652
32.7.5	Nichtepitheliale Tumoren	615	33.9.2	Störung des Pfortaderblutflusses	652
32.8	Tumorartige Läsionen	615	33.9.3	Arterielle Verschlüsse (A. hepatica)	652
32.8.1	Hyperplastischer Polyp	615	33.9.4	Leber bei Schock	652
32.8.2	Hamartomatöse Polypen	616	33.9.5	Störung des Blutabflusses aus der Leber	652
32.8.3	Lymphoider Polyp	616	33.9.6	Portale Hypertonie	653
32.8.4	Endometriose	617	33.10	Metabolische Erkrankungen	655
32.9	Polypose-Syndrome	617	33.10.1	Hämochromatose	655
32.10	Analkanal	620	33.10.2	Morbus Wilson	656
32.10.1	Entzündliche Erkrankungen	620	33.10.3	α_1-Antitrypsin-(AAT)-Mangel	657
32.10.2	Condyloma acuminatum, bowenoide Papulose	620	33.10.4	Andere Stoffwechselstörungen	657
32.10.3	Anale intraepitheliale Neoplasie	620	33.11	Neoplastische Erkrankungen	657
32.10.4	Verruköses Karzinom	621	33.11.1	Benigne epitheliale Tumoren	658
32.10.5	Analkarzinom	621	33.11.2	Maligne epitheliale Tumoren	659
32.10.6	Weitere Tumoren und tumorartige Läsionen	622	33.11.3	Mesenchymale Tumoren	661
			33.11.4	Leerbeteiligung bei Neoplasien des blutbildenden und lymphoretikulären Systems	662

XXII Inhaltsverzeichnis

33.11.5	Lebermetastasen	662	36.2.2	Chronische Peritonitis	686
33.12	Lebererkrankungen und Ikterus im Kindesalter	662	36.2.3	Tuberkulöse Peritonitis	687
33.12.1	Neugeborenenikterus	662	36.3	Tumoren	687
33.12.2	Pathologische Form des Neugeborenenikterus ..	663	36.3.1	Malignes Mesotheliom	687
33.12.3	Hepatitis	663	36.3.2	Primäres Karzinom des Peritoneums	687
33.12.4	Gallengangsveränderungen (infantile obstruktive Cholangiopathie)	663	36.3.3	Tumormetastasen im Peritoneum	687
33.12.5	Reye-Syndrom	664	36.3.4	Pseudomyxoma peritonei	687
33.12.6	Diverse andere Ursachen des Ikterus in der Neugeborenenperiode	664	36.3.5	Mesenchymale Tumoren	688
33.12.7	Leberzirrhose im Kindesalter	664	36.4	Tumorähnliche Läsionen	688
33.12.8	Stoffwechselstörungen	665	36.4.1	Papilläre mesotheliale Hyperplasie	688
33.13	Schwangerschaft und Leber	665	36.4.2	Zysten	688
33.13.1	Icterus e graviditate	665	36.4.3	Retroperitoneale Fibrose	688
33.13.2	Icterus in graviditate	665	36.5	Abnormaler Inhalt der Bauchhöhle	688
33.14	Pathologie der transplantierten Leber	665	36.5.1	Aszites	688
			36.5.2	Hämaskos	689
			36.5.3	Pneumoperitoneum	689
			36.6	Hernien	689
			36.6.1	Äußere Hernien	689
			36.6.2	Innere Hernien	690
			36.6.3	Komplikationen der Hernien	690
34	Gallenblase und extrahepatische Gallenwege	667	37	Niere	693
34.1	Normale Struktur und Funktion	667	37.1	Normale Struktur und Funktion	694
34.2	Anomalien	667	37.2	Fehlbildungen	694
34.2.1	Gallenblase	667	37.3	Zystische Nierenerkrankungen	696
34.2.2	Ductus choledochus: Choledochuszyste	667	37.3.1	Nierenzysten	696
34.3	Gallensteine	668	37.3.2	Zystennieren	696
34.3.1	Cholesterinsteine	669	37.4	Glomeruläre Erkrankungen	697
34.3.2	Pigmentsteine	669	37.4.1	Glomerulonephritis	697
34.4	Entzündungen	670	37.4.2	Glomerulopathie	708
34.4.1	Akute Cholezystitis	670	37.5	Tubulopathien	709
34.4.2	Chronische Cholezystitis	670	37.5.1	Akutes ischämisches Nierenversagen	709
34.5	Lipoidose	671	37.5.2	Akutes toxisches Nierenversagen	709
34.6	Entzündungen der extrahepatischen Gallenwege	671	37.5.3	Nephrokalzinose	710
34.7	Tumoren	671	37.5.4	Uratnephropathie	710
34.7.1	Benigne Tumoren	671	37.5.5	Tubuläre Speicherungen	710
34.7.2	Maligne Tumoren	671	37.6	Interstitielle Nephritiden	711
35	Pankreas	675	37.6.1	Bakterielle interstitielle Nephritiden	711
35.1	Normale Struktur und Funktion	675	37.6.2	Obstruktive Nephropathie	712
35.2	Kongenitale Anomalien	675	37.6.3	Sonderform Refluxnephropathie	713
35.3	Genetisch bedingte Erkrankungen	676	37.6.4	Abakterielle interstitielle Nephritiden	713
35.4	Pankreatitis	676	37.6.5	Nierentuberkulose	713
35.4.1	Akute Pankreatitis	676	37.7	Kreislaufstörungen	714
35.4.2	Chronische Pankreatitis	677	37.7.1	Arterielle Störungen	714
35.5	Tumoren des exokrinen Pankreas	680	37.7.2	Venöse Störungen	714
35.5.1	Duktales Adenokarzinom	680	37.7.3	Allgemeine Kreislaufstörungen	714
35.5.2	Seltene Pankreastumoren	681	37.7.4	Gefäßerkrankungen	714
35.6	Tumoren der Papilla Vateri	683	37.8	Atherosklerose	714
			37.8.1	Arteriolosklerose	714
			37.8.2	Thrombotische Mikroangiopathie (TMA)	715
36	Peritoneum	685	37.8.3	Fibromuskuläre Dysplasie (FMD)	715
36.1	Normale Struktur und Funktion	685	37.8.4	Schrumpfnielen	715
36.2	Peritonitis	686	37.9		
36.2.1	Akute Peritonitis	686			

37.10 Nierentumoren	716	39.5.3 Zirkulationsstörungen	748
37.10.1 Benigne epitheliale Tumoren	716	39.5.4 Unspezifische Entzündungen und venerische Infektionen	748
37.10.2 Nierenzellkarzinom	717		
37.10.3 Nierenbeckenkarzinom	719	39.5.5 Tumoren	749
37.10.4 Nephroblastom	720		
37.10.5 Mesenchymale Tumoren	720	40 Weibliche Geschlechtsorgane	751
37.10.6 Neue Tumorentitäten	720	40.1 Ovar	751
37.10.7 Metastasen	720	40.1.1 Normale Struktur und Funktion	751
		40.1.2 Fehlbildungen	752
38 Ableitende Harnwege	721	40.1.3 Erworbene Funktionsstörungen (Endokrinopathien)	753
38.1 Normale Struktur und Funktion	721	40.1.4 Zirkulationsstörungen	753
38.2 Fehlbildungen	721	40.1.5 Nichtneoplastische und funktionelle Ovarialzysten	754
38.2.1 Nierenbecken und Ureteren	721	40.1.6 Tumorähnliche Läsionen	755
38.2.2 Harnblase und Urethra	722	40.1.7 Tumoren	755
38.3 Entzündungen	722	40.2 Tube	764
38.3.1 Infektiöse Entzündungen	722	40.2.1 Normale Struktur und Funktion	764
38.3.2 Nichtinfektiöse Entzündungen	723	40.2.2 Fehlbildungen	764
38.4 Obstruktive Läsionen der ableitenden Harnwege	723	40.2.3 Adnexitis	764
38.5 Urolithiasis	723	40.2.4 Tumorartige Läsionen und Tumoren	764
38.6 Tumoren der ableitenden Harnwege	724	40.3 Uterus	765
38.6.1 Tumorähnliche Läsionen	724	40.3.1 Normale Struktur und Funktion	765
38.6.2 Tumorvorstufen	724	40.3.2 Fehlbildungen	765
38.6.3 Benigne epitheliale Tumoren	725	40.3.3 Endometrium	766
38.6.4 Maligne epitheliale Tumoren	725	40.3.4 Myometrium	772
39 Männliche Geschlechtsorgane	729	40.3.5 Cervix uteri	774
39.1 Hoden	729	40.4 Vagina	782
39.1.1 Normale Struktur und Funktion	729	40.4.1 Fehlbildungen	782
39.1.2 Kongenitale Anomalien	730	40.4.2 Kolpitis	782
39.1.3 Kreislaufstörungen	731	40.4.3 Tumoren und tumorartige Läsionen	782
39.1.4 Hodenentzündung (Orchitis)	732	40.5 Vulva	783
39.1.5 Hypogonadismus (männliche Infertilität)	734	40.5.1 Normale Struktur und Funktion	783
39.1.6 Hodentumoren	735	40.5.2 Fehlbildungen	783
39.2 Nebenhoden, Samenleiter, Samenstrang, Hodenhüllen	742	40.5.3 Vulvitis	783
39.2.1 Normale Struktur und Funktion	742	40.5.4 Chronische Vulvaerkrankungen	784
39.2.2 Kongenitale Anomalien	742	40.5.5 Tumorähnliche Läsionen	784
39.2.3 Spermatozele, Hydrozele	742	40.5.6 Tumoren	785
39.2.4 Entzündungen	742	41 Schwangerschaft, Perinatalperiode und Kindesalter	787
39.2.5 Paratestikuläre Tumoren	743	41.1 Normaler Aufbau und Funktion der Plazenta	788
39.3 Samenblase	743	41.2 Pathologie der Plazenta	788
39.3.1 Normale Struktur und Funktion	743	41.2.1 Fehler bei der Implantation	788
39.3.2 Nichtneoplastische Erkrankungen	743	41.2.2 Trophoblasterkrankungen	788
39.3.3 Tumoren	744	41.2.3 Mehrlingschwangerschaften	790
39.4 Prostata	744	41.2.4 Kreislaufstörungen	790
39.4.1 Normale Struktur und Funktion	744	41.2.5 Krankheiten der Mutter in der Schwangerschaft	792
39.4.2 Prostatitis	744	41.3 Intrauterine und perinatale Infektionen	793
39.4.3 Prostatahyperplasie (PH)	744	41.3.1 Infektionswege	793
39.4.4 Tumoren	746	41.3.2 Bakterielle Infektionen	794
39.5 Penis und Skrotum	748		
39.5.1 Normale Struktur und Funktion	748		
39.5.2 Kongenitale Anomalien	748		

XXIV Inhaltsverzeichnis

41.3.3	Protozoen und Pilze	796	43	Haut	827
41.3.4	Virale Infektionen	796	43.1	Normale Struktur und Funktion	827
41.4	Kongenitale Anomalien und Fehlbildungen	798	43.1.1	Aufbau der Haut	827
41.4.1	Epidemiologie und Ursachen	798	43.1.2	Pathophysiologische Grundmechanismen	829
41.4.2	Einteilung und Definitionen	798	43.1.3	Die histologische Musteranalyse der entzündlichen Dermatosen (nach A.B. Ackerman)	830
41.4.3	Fehlbildungssyndrome	798	43.1.4	Dermatopathologische Grundbegriffe	830
41.4.4	Fehlbildungssequenzen	798	43.2	Entzündliche Dermatosen mit epidermaler Spongiose	831
41.4.5	Fehlbildungsassoziationen	799	43.2.1	Ekzeme	831
41.4.6	Disruptionen	800	43.3	Entzündliche Dermatosen mit Veränderung der dermoepidermalen Junction	832
41.4.7	Entwicklungsstörungen des Skeletts	801	43.3.1	Lichen ruber	832
41.5	Hydrops des Fetus und der Plazenta	803	43.3.2	Kollagenosen	832
41.6	Adaptationsstörungen des Neugeborenen	804	43.3.3	Schwere Arzneimittelreaktionen	833
41.6.1	Hyaline-Membranen-Krankheit und bronchopulmonale Dysplasie	804	43.4	Entzündliche Dermatosen mit psoriasiformer Epidermishyperplasie	834
41.6.2	Hirnblutungen und anoxische Enzephalopathie	804	43.4.1	Psoriasis vulgaris	834
41.6.3	Nekrotisierende Enterokolitis	805	43.5	Entzündliche Dermatosen ohne epidermale Beteiligung	835
41.7	Tumoren im Kindesalter	805	43.5.1	Lyme-Borreliose	835
41.7.1	Neuroblastom	806	43.5.2	Urtikaria	835
41.7.2	Nephroblastom	807	43.6	Vaskulitis	836
41.7.3	Hepatoblastom	807	43.6.1	Leukozytoklastische Vaskulitis	836
41.7.4	Retinoblastom	808	43.7	Dermatosen mit granulomatöser Entzündung	836
41.7.5	Teratome	808	43.7.1	Granuloma anulare	836
41.7.6	Langerhans-Zell-Histiozytose (LCH)	809	43.8	Dermatosen mit Blasenbildung	836
42	Mamma	811	43.8.1	Intraepidermale Blasen (Pemphigusgruppe)	837
42.1	Normale Struktur und Funktion	811	43.8.2	Subepidermale Blasen (Pemphigoidgruppe)	838
42.2	Fehlbildungen	812	43.9	Infektöse Hautkrankheiten	838
42.3	Fibrozystische Mastopathie	812	43.9.1	Bakterielle Infektionen	838
42.4	Benigne proliferative Mammaläsionen	813	43.9.2	Virusinfektionen	840
42.4.1	Duktale Hyperplasie	813	43.9.3	Pilzinfektionen	841
42.4.2	Adenose/sklerosierende Adenose	814	43.10	Neoplasien	843
42.4.3	Radiäre Narbe	814	43.10.1	Epitheliale Neoplasien	843
42.4.4	Papillom (papilläres Adenom)	815	43.10.2	Mesenchymale Neoplasien	846
42.4.5	Adenome	815	43.10.3	Melanozytäre Neoplasien	846
42.4.6	Fibroadenom	815	43.10.4	Kutane Lymphome	849
42.4.7	Phylloider Tumor	816	43.10.5	Mastozytosen	849
42.5	Mastitis	816	44	Knochen	851
42.5.1	Infektöse Mastitis	816	44.1	Normale Struktur und Funktion	851
42.5.2	Periduktale Mastitis	817	44.1.1	Knochenzellen	852
42.5.3	Fettgewebenekrosen	817	44.1.2	Knochenbildung und -umbau	854
42.6	Tumoren	818	44.1.3	Kalziumstoffwechsel	855
42.6.1	Karzinome	818	44.2	Entzündliche Knochenerkrankungen	857
42.6.2	Carcinoma in situ (CIS)	819	44.2.1	Osteomyelitis	857
42.6.3	Invasives Mammakarzinom	823	44.2.2	Osteitis deformans	859
42.6.4	Sarkome und maligne Lymphome der Mamma	826	44.3	Generalisierte Osteopathien	860
42.7	Männliche Mamma	826	44.3.1	Osteoporose	860
42.7.1	Gynäkomastie	826	44.3.2	Vitamin-D-abhängige Osteopathien	863
42.7.2	Karzinom	826			

44.3.3	Parathormonabhängige Osteopathien	864	46.3.3	Tumoren mit glattmuskulärer Differenzierung	907
44.4	Aseptische Knochennekrosen	865	46.3.4	Tumoren mit skelettmuskulärer Differenzierung	908
44.4.1	Juvenile Knochennekrosen	865	46.3.5	Tumoren mit vaskulärer Differenzierung	910
44.4.2	Aseptische Knochennekrosen im Erwachsenenalter	865	46.3.6	Sarkome ohne linienspezifische Differenzierung	911
44.5	Fraktur und Frakturheilung	865			
44.5.1	Frakturen	865			
44.5.2	Frakturheilung	866	47	Stoffwechselerkrankungen	913
44.6	Tumoren des Knochens	867	47.1	Interaktion von Krankheitsgenen und Umwelteinflüssen	913
44.6.1	Knochenbildende Tumoren	870	47.1.1	Einteilungskriterien und Klassifikationen	914
44.6.2	Knorpelbildende Tumoren	871	47.1.2	Angeborene vs. erworbene Stoffwechselerkrankungen	914
44.6.3	Fibrohistiozytische Tumoren	875	47.2	Genetisch bedingte Stoffwechselerkrankungen (geringgradige bis keine Umwelteinflüsse)	915
44.6.4	Riesenzelltumor	875	47.2.1	Mukopolysaccharidosen	915
44.6.5	Tumoren anderer Herkunft	875	47.2.2	Morbus Gaucher	916
44.6.6	Tumorähnliche Läsionen	877	47.2.3	Glykogenosen	917
44.6.7	Skelettmetasen	879	47.2.4	Oxalose (primäre Hyperoxalurie Typ 1)	919
			47.2.5	Zystinose	920
45	Gelenke	881	47.3	Durch genetische Disposition und Umwelteinflüsse bedingte Stoffwechselerkrankungen	920
45.1	Normale Struktur und Funktion	881	47.3.1	Porphyrie	920
45.2	Arthritis	882	47.3.2	Diabetes mellitus	923
45.2.1	Infektiöse Arthritis	882	47.3.3	Amyloidose	927
45.2.2	Allergische Arthritis	883	47.4	Ererbte Stoffwechselerkrankungen (geringgradige bis keine genetischen Einflüsse)	929
45.2.3	Akute rheumatische Polyarthritis	883	47.4.1	Überernährung	929
45.2.4	Chronisch entzündliche Gelenkerkrankungen	883	47.4.2	Unterernährung	929
45.2.5	Arthritiden durch Kristallablagerung	887	47.4.3	Vitaminmangel	930
45.3	Degenerative Gelenkerkrankungen	889			
45.3.1	Arthrosis deformans	889	47.4	Erregerbedingte Erkrankungen	933
45.3.2	Andere Arthropathien	890	48.1	Wechselwirkungen zwischen Mensch und Mikroorganismen	933
45.4	Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden	893	48.2	Viren	934
45.4.1	Anatomische Grundlagen	893	48.2.1	Virus-Zell-Wechselwirkung	935
45.4.2	Degenerative Veränderungen	893	48.2.2	Virusinfektion	936
45.4.3	Traumatische Sehnenruptur	893	48.2.3	Abwehrmechanismen	936
45.4.4	Tendovaginitis stenosans	893	48.2.4	Diagnostik einer Virusinfektion	936
45.4.5	Karpaltunnelsyndrom	894	48.2.5	Erkrankungen durch RNA-Viren	936
45.4.6	Entzündliche Erkrankungen	894	48.2.6	Erkrankungen durch DNA-Viren	941
45.5	Bursen	894	48.3	Bakterien	943
45.5.1	Entzündungen	894	48.3.1	Morphologie von Bakterien	944
45.5.2	Baker-Zyste	894	48.3.2	Aufbau eines Bakteriums	944
45.6	Tumoren und tumorähnliche Veränderungen	894	48.3.3	Pathogenese bakterieller Erkrankungen	945
45.6.1	Benigne Tumoren	894	48.3.4	Abwehrmechanismen	946
45.6.2	Maligne Tumoren	894	48.3.5	Akute Erkrankungen durch Bakterien	946
45.6.3	Tumorähnliche Läsionen	896	48.3.6	Chronische Erkrankungen durch Bakterien	953
			48.4	Pilze	957
46	Weichgewebe	899	48.4.1	Morphologie der Pilze	957
46.1	Normale Struktur	899	48.4.2	Abwehrmechanismen	958
46.2	Grundlagen der Weichgewebstumoren	899			
46.3	Grundlagen der Klassifikation von Weichgewebstumoren	901			
46.3.1	Tumoren mit lipomatöser Differenzierung	902			
46.3.2	Tumoren mit (myo-)fibroblastärer und fibrohistiozytärer Differenzierung	904			

XXVI Inhaltsverzeichnis

48.4.3	Erkrankungen durch Pilze (Mykosen)	959	50.2	Transplantation solider Organe	980
48.4.4	Candidosen	959	50.2.1	Niere	980
48.4.5	Kryptokokkose	960	50.2.2	Leber	981
48.4.6	Aspergillose	960	50.2.3	Lunge	982
48.4.7	Mukormykose – Zygomykose	962	50.2.4	Herz	984
48.4.8	Pneumozystose	963	50.2.5	Pancreas und Pankreasinseln	984
48.4.9	Außereuropäische Mykosen	963	50.2.6	Dünndarm	985
48.5	Protozoen	963	50.3	Transplantation hämatopoetischer Stammzellen	985
48.5.1	Abwehrmechanismen	964			
48.5.2	Erkrankungen durch Rhizopoden	964			
48.5.3	Erkrankungen durch Sporozoen	964	51	Umweltbedingte Erkrankungen	987
48.5.4	Erkrankungen durch Flagellaten	966	51.1	Schäden durch physikalische Einwirkungen ..	987
48.6	Helminthen	967	51.1.1	Mechanische Einwirkungen	987
48.6.1	Abwehrmechanismen	967	51.1.2	Schäden durch Temperaturänderungen	989
48.6.2	Erkrankungen durch Zestoden (Bandwürmer) ..	967	51.1.3	Schäden durch Änderungen des atmosphärischen Drucks	990
48.6.3	Erkrankungen durch Nematoden (Rundwürmer)	968	51.1.4	Schäden durch elektromagnetische Energie ..	990
48.6.4	Erkrankungen durch Trematoden (Saugwürmer)	969	51.2	Umweltbedingte Schäden der Lunge und der Atemwege	992
			51.2.1	Obstruktive Atemwegserkrankungen	992
49	Fremdmaterialimplantate	971	51.2.2	Pneumokoniosen	992
49.1	Allgemeine Reaktionsmuster nach Fremdmaterialimplantation	971	51.3	Schäden durch chemische Einwirkungen ..	996
49.2	Blutgefäße, Liquordrainage	972	51.3.1	Umweltgifte	997
49.3	Herz	973	51.3.2	Medikamente	997
49.3.1	Schrittmacher	973	51.4	Umweltbedingte Tumorerkrankungen	998
49.3.2	Herzklappenprothesen	974	51.5	Ernährungsbedingte Schäden	999
49.4	Gelenke	975	51.5.1	Überernährung und Fettsucht	999
49.5	Mamma	975	51.5.2	Unterernährung und Kachexie	1000
49.6	Bauchwand	976	51.6	Schäden durch Tabakrauchen	1000
			51.7	Schäden durch Alkohol	1000
			51.8	Schäden durch illegale Drogen	1000
			51.8.1	Schäden durch Rauschmittel: allgemeine Auswirkungen	1001
50	Transplantationspathologie	977		Register	1003
50.1	Grundlagen	977			
50.1.1	Typen der Organtransplantation	977			
50.1.2	Pathogenetische Mechanismen und Verlauf von Transplantatabstötungen	978			
50.1.3	Risiken nach Organtransplantationen	979			