

Inhaltsverzeichnis

I	Allgemeine Pathologie	1	2.5	Pathologie des Bindegewebes	39
1	Pathologie: Aufgaben und Methoden	3	2.5.1	Pathologie der Basalmembran	39
	H. Moch, H. Bläker, F. Klauschen, V. Kölzer, S. Rohrmann		2.5.2	Pathologie des Elastins.	39
1.1	Gesundheit	3	2.6	Abnorme Verkalkung von Zellen und Geweben ..	39
1.2	Krankheit und Tod	4	2.7	„Hyaline“ Veränderungen	40
1.2.1	Ätiologie	4	2.8	Proteinfaltungserkrankungen	40
1.2.2	Pathogenese	5	2.9	Altern	40
1.2.3	Tod	5	2.9.1	Altersveränderungen	40
1.3	Diagnostik	5	2.9.2	Ursachen und Mechanismen.	40
1.3.1	Intravitale Diagnostik	5	3	Entzündung	43
1.3.2	Postmortale Diagnostik	6		C. Münz, G. Höfler, K. Sotlar	
1.4	Forschung	6	3.1	Ablauf und Formen	43
1.5	Aus-, Weiter- und Fortbildung	6	3.1.1	Ablauf	44
1.6	Methoden in der Pathologie	6	3.1.2	Formen	44
1.6.1	Makroskopie	7	3.2	Akute Entzündung	44
1.6.2	Asservierung von Gewebe und Zellen	7	3.2.1	Vaskuläre Reaktionen	45
1.6.3	Mikroskopie	7	3.2.2	Zellen und zelluläre Reaktionen der Entzündung...	46
1.6.4	Zytopathologie	8	3.2.3	Effektormechanismen der Entzündung	54
1.6.5	Intraoperative Schnellschnittuntersuchung	10	3.2.4	Mediatoren der Entzündung	55
1.6.6	Digitale Pathologie und Künstliche Intelligenz.	11	3.2.5	Morphologische Formen der akuten Entzündung	59
1.6.7	Durchflusszytometrie	11	3.2.6	Ausbreitungswege einer Entzündung	64
1.6.8	Elektronenmikroskopie	11	3.2.7	Systemische Auswirkungen der Entzündung	65
1.6.9	Enzymhistochemie	12	3.3	Chronische Entzündung	66
1.6.10	Immunhistologie	12	3.3.1	Primär chronische Entzündung	66
1.6.11	Molekularbiologische Techniken	14	3.3.2	Sekundär chronische Entzündung	66
1.7	Epidemiologie	17	3.3.3	Morphologische Merkmale der chronischen Entzündung	67
1.7.1	Zielsetzungen	17	3.4	Regeneration und Reparation	71
1.7.2	Epidemiologische Maße	17	3.4.1	Definition	71
2	Zell- und Gewebereaktionen	19	3.4.2	Beispiel: Wundheilung	71
	K. Zatloukal, W. Roth, A. Weber		4	Pathologische Immunreaktionen	75
2.1	Zellteilung (Mitose) und Zellproliferation	19		Ch. Münz, G. Höfler, H.A. Baba, K. Sotlar	
2.1.1	Zellzyklus	20	4.1	Aufbau des Immunsystems	76
2.1.2	Regulatorische Mechanismen	20	4.1.1	Angeborenes und erworbenes Immunsystem	76
2.1.3	Zellzyklus bei unterschiedlichen Zelltypen	21	4.1.2	Antigene, Antigenpräsentation und Histokompatibilitätsantigene	77
2.2	Zelldifferenzierung	21	4.1.3	Primäre, sekundäre und tertiäre lymphatische Organe (Immunorgane)	79
2.2.1	Mechanismen der Differenzierung	21	4.1.4	Zellen des Immunsystems	79
2.2.2	Transdifferenzierung	22	4.2	Entstehung und Kontrolle einer spezifischen Immunantwort	84
2.2.3	Entdifferenzierung (Dedifferenzierung)	22	4.2.1	Zytokine	84
2.3	Regeneration	22	4.2.2	Korezeptoren auf Lymphozyten	85
2.4	Adaptation, Zellschädigung, Zelltod	22	4.2.3	Periphere Differenzierung von B-Lymphozyten	85
2.4.1	Adaptation	22	4.2.4	Periphere Differenzierung von T-Lymphozyten	87
2.4.2	Zellschädigung	25			
2.4.3	Zelltod	29			
2.4.4	Zelleinschlüsse	35			
2.4.5	Pathologie der Zellorganellen	37			

4.2.5	Primäre und sekundäre Immunantwort, immunologisches Gedächtnis	90	6	Tumorerkrankungen	131
4.2.6	Grundlagen und Mechanismen der immunologischen Toleranz.	90	6.1	Grundlagen der Tumorpathologie	132
4.2.7	Apoptose.	91	6.1.1	Grundbegriffe	132
4.3	Fehlleistungen des Immunsystems: Überempfindlichkeitsreaktionen, Transplantatabstoßung und Autoimmunität.	91	6.1.2	Pathologisch-anatomische Klassifikation.	135
4.3.1	Überempfindlichkeitsreaktionen	91	6.2	Tumorwachstum	142
4.3.2	Transplantatabstoßung und Immunsuppression bei Transplantationen	97	6.2.1	Klonales Wachstum	142
4.3.3	Risiken nach Organtransplantationen	102	6.2.2	Krebsstammzellen	143
4.3.4	Immunabwehr gegen Tumoren.	103	6.2.3	Tumorstroma	144
4.3.5	Autoimmunität – Autoimmunerkrankungen.	103	6.3	Invasion und Metastasierung	144
4.4	Autoimmunerkrankungen	105	6.3.1	Lymphogene Metastasierung	145
4.4.1	Mechanismen der Gewebeschädigung	106	6.3.2	Hämatogene Metastasierung	145
4.4.2	Entstehung von Immuntoleranz und Pathogenese mangelnder Immuntoleranz	106	6.3.3	Kavitäre Metastasierung.	146
4.4.3	Spektrum der Autoimmunerkrankungen	106	6.3.4	Impfmetastasen	146
4.4.4	Kollagenosen	106	6.4	Epidemiologie	146
4.4.5	Systemische nichtinfektiöse Vaskulitiden.	111	6.4.1	Inzidenz und Mortalität	146
4.4.6	Sarkoidose.	111	6.4.2	Altersverteilung	146
4.5	Defekte des erworbenen Immunsystems	112	6.4.3	Geschlechtsverteilung	146
4.5.1	Störungen der B-Zell-vermittelten Immunität.	114	6.4.4	Geografische Faktoren	147
4.5.2	Störungen der T-Zell-vermittelten Immunität.	115	6.4.5	Genetische Faktoren	147
4.5.3	Schwere kombinierte Immundefekte.	115	6.4.6	Chronische Entzündungen	149
4.5.4	Erworbene Immundefektsyndrome	116	6.5	Molekulare Pathologie der Krebsentstehung	149
5	Angeborene genetische Erkrankungen	117	6.5.1	Molekulare Mehrschritt-Theorie der Tumorprogression	149
	M.R. Speicher†, H.C. Duba		6.5.2	Protoonkogene, Onkogene und Onkoproteine	149
5.1	Struktur des Genoms	117	6.5.3	Tumorsuppressorgene	155
5.2	Störungen des Genoms	118	6.5.4	Apoptoseresistenz	157
5.2.1	Somatische und Keimbahnmutationen	118	6.5.5	Unbegrenztes Replikationspotenzial: Telomere, Telomerase	158
5.2.2	Mutation von Genen	119	6.5.6	DNA-Reparaturgene.	159
5.2.3	Instabilität repetitiver Sequenzen (Polymorphismen und pathogene Trinukleotidexpansion).	120	6.5.7	Metabolische Veränderungen: der Warburg-Effekt.	160
5.2.4	Inaktivierung des X-Chromosoms und Imprinting	120	6.5.8	Mikro-RNAs und Krebs.	160
5.2.5	Numerische und strukturelle chromosomale Aberration	120	6.5.9	Tumorangiogenese.	161
5.3	Vererbung von Merkmalen	121	6.6	Molekulare Mechanismen von Invasion und Metastasierung	162
5.3.1	Autosomal-dominante Vererbung.	122	6.6.1	Invasion.	162
5.3.2	Autosomal-rezessive Vererbung	124	6.6.2	Metastasierung	163
5.3.3	X-chromosomale Vererbung	125	6.7	Tumorimmunität – Tumorantigene	165
5.3.4	Extrachromosomale (mitochondriale) Vererbung	127	6.8	Kanzerogene	166
5.3.5	Vererbung von multifaktoriellen Merkmalen und Erkrankungen	127	6.8.1	Chemische Kanzerogene	166
5.4	Chromosomale Aberrationen	128	6.8.2	Ernährung	168
5.4.1	Numerische Anomalien der Autosomen	128	6.8.3	Mikrobielle Kanzerogene	168
5.4.2	Numerische Anomalien der Gonosomen	128	6.8.4	Strahlen.	170
5.4.3	Uniparentale Disomie (UPD)	129	6.9	Klinische Aspekte von Tumorerkrankungen	171
5.4.4	Störungen der Ploidie.	129	6.9.1	Lokale Auswirkungen.	171
			6.9.2	Systemische Auswirkungen.	172
			6.10	Pathologie und Tumordiagnostik	175
			6.10.1	Zytologische und histologische Diagnosesicherung.	175
			6.10.2	Tumorgraduierung (Grading) und Stadieneinteilung (Staging)	175

7	Kreislaufkrankungen	179	8.2.5	Arterielle Hypertonie	216
	H.A. Baba, J. Wohlschläger, D. Jonigk		8.2.6	Gefäßfehlbildungen	218
7.1	Grundformen der kardialen Überbelastung	180	8.2.7	Intrakraniale Blutungen bei Koagulopathien	219
7.1.1	Chronische Druckbelastung	181	8.2.8	Perinatale Hirndurchblutungsstörungen	220
7.1.2	Chronische Volumenbelastung	182	8.3	Entwicklungsstörungen und Fehlbildungen	222
7.2	Herzinsuffizienz	182	8.3.1	Dysrhythmien	223
7.2.1	Akute Herzinsuffizienz	183	8.3.2	Differenzierungsstörungen des Prosenzephalons	224
7.2.2	Chronische Herzinsuffizienz	183	8.3.3	Fehlbildungen des Rhombenzephalons	225
7.3	Hyperämie	184	8.3.4	Migrationsstörungen	225
7.3.1	Aktive Hyperämie	184	8.3.5	Hydrozephalus	227
7.3.2	Passive Hyperämie	184	8.4	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	228
7.4	Ödem	185	8.4.1	Commotio cerebri	228
7.5	Störungen der Blutstillung und Blutgerinnung	187	8.4.2	Schädelfraktur	229
7.5.1	Komponenten der Hämostase	188	8.4.3	Epidurales Hämatom	229
7.5.2	Blutungen	189	8.4.4	Subdurales Hämatom	229
7.5.3	Thrombose	190	8.4.5	Traumatische Subarachnoidalblutung	230
7.6	Embolie	193	8.4.6	Contusio cerebri	230
7.6.1	Thromboembolie	193	8.4.7	Intrazerebrales Hämatom	231
7.6.2	Fettembolie	194	8.4.8	Diffuse traumatische axonale Schädigung und traumatische Balkenblutung	231
7.6.3	Septische Embolie	194	8.4.9	Ischämische Läsionen	232
7.6.4	Tumorembolie	194	8.4.10	Carotis-Sinus-cavernosus-Fistel	232
7.6.5	Luftembolie	195	8.4.11	Schussverletzungen	232
7.6.6	Fruchtwasserembolie	195	8.4.12	Posttraumatische Infektion	232
7.6.7	Parenchymembolie	195	8.4.13	Liquorfistel	233
7.6.8	Fremdkörper- und Cholesterinembolie	195	8.5	Entzündungen	233
7.7	Ischämie	195	8.5.1	Bakterielle Entzündungen	233
7.8	Infarkt	195	8.5.2	ZNS-Tuberkulose	235
7.8.1	Anämischer Infarkt	195	8.5.3	Sarkoidose	236
7.8.2	Hämorrhagischer Infarkt	196	8.5.4	Neurosyphilis	236
7.8.3	Hämorrhagische Infarzierung	196	8.5.5	Pilzinfektionen	237
7.9	Hypertonie	197	8.5.6	Parasitäre Infektionen	237
7.9.1	Hypertonie im großen Kreislauf	197	8.5.7	Virale Infektionen	238
7.9.2	Hypertonie im kleinen Kreislauf	199	8.5.8	Prion-Erkrankungen	242
7.9.3	Portale Hypertonie	199	8.6	Neuroimmunologische Erkrankungen	243
7.10	Schock	199	8.6.1	Multiple Sklerose	244
7.10.1	Klassifikation des Schocks	200	8.6.2	Para- und postinfektiöse Enzephalomyelitiden	245
7.10.2	Pathogenese des Schocks	200	8.6.3	Paraneoplastische Enzephalomyelopathien	246
7.10.3	Organveränderungen bei Schock	203	8.7	Toxische und metabolische ZNS-Schädigung	246
7.11	Disseminierte intravasale Gerinnung (DIG)	204	8.7.1	Metalle	246
II	Spezielle Pathologie	207	8.7.2	Alkohol (Ethanol)	246
8	Zentrales Nervensystem	209	8.7.3	Zytostatika	249
	M. Glatzel, J. Haybäck, M. Neumann, M. Prinz		8.7.4	Vitaminmangel	250
8.1	Hirnödem und intrakraniale Drucksteigerung	210	8.7.5	Angeborene metabolische Enzephalopathien	251
8.1.1	Hirnödem	210	8.7.6	Erworbene metabolische Enzephalopathien	252
8.1.2	Intrakraniale Druckerhöhung und Massenverschiebungen	212	8.8	Neurodegenerative Erkrankungen	253
8.2	Zerebrovaskuläre Erkrankungen	213	8.8.1	Altersveränderungen des Gehirns	253
8.2.1	Fokale zerebrale Ischämie	213	8.8.2	Alzheimer-Erkrankung	253
8.2.2	Globale zerebrale Ischämie	214	8.8.3	Frontotemporale Demenz	255
8.2.3	Zerebrale Hypoxie	216	8.8.4	Chorea Huntington	256
8.2.4	Venöse Infarzierungen	216	8.8.5	Parkinson-Erkrankung	257
			8.8.6	Olivopontozerebellare Atrophie (OPCA)	258
			8.8.7	Friedreich-Ataxie	258

8.8.8	Degenerative Erkrankungen des Motoneurons	259	11.3	Bindehaut (Konjunktiva)	287
8.9	Epilepsie	259	11.3.1	Entzündungen (Konjunktividen)	287
8.10	Hirntumoren	260	11.3.2	Degenerationen	288
8.10.1	Astrozytome	261	11.3.3	Tumoren	288
8.10.2	Ependymom, ZNS-WHO-Grad 1, 2 oder 3	264	11.4	Hornhaut (Kornea)	288
8.10.3	Plexuspapillom, ZNS-WHO-Grad 1	265	11.4.1	Entzündungen (Keratitis)	288
8.10.4	Neuronale Tumoren	265	11.4.2	Degenerationen	289
8.10.5	Tumoren der Glandula pinealis	265	11.4.3	Dystrophien	289
8.10.6	Embryonale Tumoren	266	11.4.4	Tumoren	289
8.10.7	Meningeome, ZNS-WHO-Grad 1–3	266	11.5	Lederhaut (Sklera)	289
8.10.8	Primäre ZNS-Lymphome	268	11.5.1	Entzündungen (Skleritis und Episkleritis)	289
8.10.9	Metastasen	268	11.5.2	Intra- und episklerale Fremdkörper	290
8.10.10	Tumoren der Schädelbasis	268	11.6	Vorderkammer	290
8.10.11	Erbliche Tumorsyndrome	269	11.7	Linse	290
9	Peripheres Nervensystem	273	11.7.1	(Sub-)Luxationen	290
	St. Frank, J. Weis		11.7.2	Grauer Star (Katarakt)	290
9.1	Normale Struktur	273	11.7.3	Kunstlinsen (Pseudophakos)	291
9.2	Grundlagen von Neuropathien	273	11.8	Glaskörper	291
9.2.1	Definitionen und Diagnostik	273	11.9	Netzhaut (Retina)	291
9.2.2	Pathologische Reaktionsmuster bei Neuropathien . .	274	11.9.1	Ursachen retinaler Veränderungen	291
9.3	Wichtige ätiologische Gruppen von Neuropathien	275	11.9.2	Vaskuläre Erkrankungen	292
9.3.1	Vaskuläre und interstitielle Neuropathien	275	11.9.3	Retinitis pigmentosa	292
9.3.2	Hereditäre Neuropathien	275	11.9.4	Netzhautablösung und Netzhautspaltung	292
9.3.3	Entzündliche Neuropathien/Neuritiden	277	11.9.5	Makuladegeneration	293
9.3.4	Immunpathologisch bedingte Neuritiden (speziell Guillain-Barré-Syndrom)	277	11.9.6	Retinoblastom	293
9.3.5	Metabolische Neuropathien	277	11.10	Gefäßhaut (Uvea)	293
9.3.6	Toxische Neuropathien	277	11.10.1	Regenbogenhaut (Iris)	293
9.4	Tumoren des peripheren Nervensystems	277	11.10.2	Ziliarkörper	294
9.4.1	Neurinom	277	11.10.3	Aderhaut (Chorioidea)	294
10	Skelettmuskulatur	279	11.11	Sehnerv (N. opticus)	295
	A. Bornemann, St. Frank, W. Stenzel		11.11.1	Sehnerventzündung (Neuritis nervi optici)	295
10.1	Normale Struktur	279	11.11.2	Vaskuläre Erkrankungen	295
10.2	Neurogene Muskelatrophien	279	11.11.3	Optikusatrophie bei Glaukom	295
10.3	Primäre Muskelerkrankungen	280	11.11.4	Tumoren	295
10.3.1	Muskeldystrophien	280	11.12	Augenhöhle (Orbita)	296
10.3.2	Kongenitale Myopathien	283	11.12.1	Entzündungen	296
10.3.3	Myofibrilläre Myopathien	283	11.12.2	Tumoren	296
10.3.4	Myositiden	283	11.13	Grüner Star (Glaukom)	296
10.3.5	Metabolische Myopathien	284	11.14	Verletzung (Trauma)	296
10.3.6	Toxische/medikamenteninduzierte Myopathien	284	11.14.1	Verletzungsformen	296
11	Auge	285	11.14.2	Sympathische Ophthalmie	296
	P. Meyer		11.15	Schrumpfung des Augapfels (Atrophia bulbi und Phthisis bulbi)	296
11.1	Normale Struktur und Funktion	286	11.15.1	Atrophia bulbi	296
11.2	Lider (Blephara, Palpebrae)	286	11.15.2	Phthisis bulbi	297
11.2.1	Entzündungen	286	12	Ohr	299
11.2.2	Xanthelasmen	286		A. Agaimy	
11.2.3	Fehlstellungen (Ektropium und Entropium)	286	12.1	Normale Struktur und Funktion	299
11.2.4	Tumoren	287	12.2	Äußeres Ohr	299
			12.2.1	Entzündliche Erkrankungen	299
			12.2.2	Nichtinfektiöse Erkrankungen	300
			12.2.3	Tumoren	300

12.3	Mittelohr	300	15.3.1	Primärer Hyperparathyreoidismus	334
12.3.1	Entzündliche Erkrankungen	300	15.3.2	Sekundärer und tertiärer Hyperparathyreoidismus ..	335
12.3.2	Nichtneoplastische tumorartige Läsionen	300	15.4	Hypoparathyreoidismus	336
12.3.3	Tumoren	301			
12.3.4	Morbus Menière	303	16	Nebennieren	339
12.3.5	Tinnitus	303		A. Perren	
13	Hypophyse	305	16.1	Nebennierenrinde	339
	A. Perren, E. Hewer		16.1.1	Normale Struktur und Funktion	339
13.1	Normale Struktur und Funktion	305	16.1.2	Fehlbildungen	341
13.1.1	Aufbau, Funktion und Steuerung der Hypophyse ..	305	16.1.3	Stoffwechselstörungen	341
13.1.2	Physiopathologie neuroendokriner Regelkreise ..	306	16.1.4	Kreislaufstörungen	341
13.2	Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappen) ..	307	16.1.5	Entzündungen	342
13.2.1	Hyperpituitarismus	307	16.1.6	Zysten und Pseudozysten	342
13.2.2	Hypopituitarismus	310	16.1.7	Atrophie	342
13.3	Neurohypophyse (Hypophysenhinterlappen) ..	310	16.1.8	Hyperplasie	342
13.3.1	Diabetes insipidus und Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion (SIADH)	310	16.1.9	Tumoren	343
			16.1.10	Überfunktionssyndrome	345
			16.1.11	Unterfunktionssyndrome	348
14	Schilddrüse	313	16.2	Nebennierenmark und Paraganglien	350
	A. Perren, S. Theurer		16.2.1	Normale Struktur und Funktion	350
14.1	Normale Struktur und Funktion	313	16.2.2	Tumoren des Nebennierenmarks	350
14.2	Kongenitale Anomalien	315			
14.2.1	Allgemeines	315	17	Disseminierte neuroendokrines System	353
14.2.2	Agenesie/Aplasie	315		A. Perren, H. Bläker	
14.2.3	Ductus-thyreoglossus-Zyste	315	17.1	Normale Struktur und Funktion	353
14.2.4	Ektopie der Schilddrüse	315	17.2	Nichtneoplastische Veränderungen	355
14.3	Struma	315	17.2.1	Magen	355
14.4	Thyreoiditis	316	17.2.2	Endokrines Pankreas	355
14.4.1	Subakute granulomatöse Thyreoiditis	316	17.3	Neoplasien	355
14.4.2	Autoimmunthyreoiditis Hashimoto	318	17.3.1	Neoplasien des Bronchialsystems, des Magen- Darm-Trakts, des Urogenitaltrakts und der Haut ...	355
14.4.3	Invasiv-sklerosierende Perithyreoiditis	319	17.3.2	Neoplasien des Pankreas	357
14.5	Funktionsstörungen	319			
14.5.1	Hypothyreose	319	18	Polyglanduläre Störungen	361
14.5.2	Hyperthyreose	320		A. Perren, H. Bläker	
14.6	Solitärer Knoten der Schilddrüse	323	18.1	Grundlagen	361
14.7	Tumoren der Schilddrüse	324	18.2	Multiple endokrine Neoplasie Typ 1 (MEN 1)	361
14.7.1	Allgemeines	324	18.3	Multiple endokrine Neoplasie Typ 2 (MEN 2)	363
14.7.2	Gutartige Tumoren mit Follikelepithelzelldifferenzierung	326	18.4	Pluriglanduläre endokrine Insuffizienz	366
14.7.3	Low-risk-Tumoren mit Follikelepithelzelldifferenzierung	327			
14.7.4	Bösartige Tumoren mit Follikelepithelzelldifferenzierung	327	19	Herz	367
14.7.5	Tumoren mit C-Zell-Differenzierung	331		H. A. Baba, D. Jonigk, J. Wohlschläger	
14.7.6	Nichtepitheliale Tumoren	331	19.1	Normale Struktur und Funktion	368
14.7.7	Metastasen in der Schilddrüse	331	19.2	Fehlbildungen	369
			19.2.1	Herzentwicklung	369
15	Nebenschilddrüsen	333	19.2.2	Blutzirkulation vor der Geburt	370
	A. Perren		19.2.3	Einteilung der Herzfehlbildungen	370
15.1	Normale Struktur und Funktion	333	19.2.4	Arteriovenöse Shuntvitien	371
15.2	Agenesie und Aplasie	334	19.2.5	Venoarterielle Shuntvitien	373
15.3	Hyperparathyreoidismus	334	19.2.6	Obstruktive Erkrankungen	375
			19.3	Störungen des Reizleitungssystems	376
			19.3.1	Erregungsbildungsstörungen	377
			19.3.2	Erregungsleitungsstörungen	378

19.4	Endokard	379	21.2	Nichtneoplastische Störungen der Erythropoese ..	430
19.4.1	Endokarditis.	379	21.2.1	Anämien	430
19.4.2	Erworbene Herzklappenfehler.	384	21.2.2	Polyglobulie	436
19.5	Koronare Herzkrankheit	387	21.3	Nichtneoplastische Störungen der Granulopoese, Monozytopoese und Lymphozytopoese	436
19.5.1	Angina pectoris und relative Koronarinsuffizienz. . .	388	21.3.1	Morphologische Störungen der Granulopoese.	436
19.5.2	Myokardinfarkt	390	21.3.2	Quantitative Störungen der Granulopoese	436
19.6	Kardiomyopathien	394	21.3.3	Quantitative Störungen der Monozytopoese	437
19.6.1	Primäre Kardiomyopathien	395	21.3.4	Quantitative Störungen der Lymphopoese	437
19.6.2	Sekundäre Kardiomyopathien	398	21.4	Nichtneoplastische Störungen der Thrombopoese	437
19.6.3	Erworbene Kardiomyopathien	398	21.4.1	Kongenitale funktionelle Defekte der Thrombozyten	437
19.7	Plötzlicher Herztod	402	21.4.2	Quantitative Störungen der Thrombopoese	438
19.8	Perikard	403	21.5	Infektionen und reaktive Veränderungen in Blut und Knochenmark	438
19.8.1	Perikarderguss	403	21.5.1	Infektionskrankheiten.	438
19.8.2	Perikarditis.	403	21.5.2	Sonstige reaktive Knochenmarkveränderungen . . .	438
19.9	Tumoren des Herzens	404	21.6	Myelodysplastische Syndrome	439
19.9.1	Primäre Tumoren des Herzens	404	21.7	Myeloproliferative Neoplasien	440
19.9.2	Sekundäre Tumoren des Herzens	405	21.8	Akute myeloische Leukämie	445
19.10	Beteiligung des Herzens im Rahmen einer SARS-Cov-2-Infektion	405	21.9	Maligne Lymphome im Knochenmark	447
20	Gefäße	407	21.9.1	Multiples Myelom (Plasmazellmyelom)	447
	G.B. Baretton, C. Wickenhauser		21.9.2	Akute lymphoblastische Leukämie	448
20.1	Normale Struktur und Funktion	408	21.9.3	Chronische lymphozytische Leukämie	449
20.1.1	Zelltypen	408	21.9.4	Haarzellenleukämie	449
20.1.2	Arterien und Arteriolen.	408	21.9.5	Weitere Lymphome	450
20.1.3	Kapillaren, postkapilläre Venolen, Venen	409	21.10	Metastatische Knochenmarkinfiltration	450
20.1.4	Lymphgefäße	409	21.11	Hämatopoetische Stammzelltransplantation . . .	450
20.2	Reaktionen von Zellen der Gefäßwand auf Schäden	409	21.12	CAR-T-Zelltherapie	450
20.3	Arteriosklerose	410	22	Lymphatisches System	453
20.3.1	Atherosklerose	410		F. Fend, W. Klapper, A. Rosenwald, P. Ströbel	
20.3.2	Mediasklerose Mönckeberg	416	22.1	Normale Struktur und Funktion des lymphatischen Systems	454
20.4	Arteriolosklerose	416	22.1.1	Primäre lymphatische Organe	454
20.5	Arteriolinekrose	417	22.1.2	Sekundäre lymphatische Organe	454
20.6	Idiopathische Medianekrose	417	22.2	Lymphknoten und extranodales lymphatisches System	456
20.7	Aneurysmen	418	22.2.1	Entzündungen und andere reaktive Veränderungen .	456
20.7.1	Atherosklerotisches Aneurysma	418	22.2.2	Maligne Lymphome	460
20.7.2	Kongenitales Aneurysma	419	22.3	Milz	471
20.7.3	Aortendissektion (Aneurysma dissecans)	419	22.3.1	Normale Struktur und Funktion	471
20.7.4	Entzündliches Aneurysma	420	22.3.2	Fehlbildungen	472
20.7.5	Arteriovenöses Aneurysma	420	22.3.3	Splenomegalie	472
20.8	Vaskulitiden	420	22.3.4	Kreislaufstörungen	473
20.8.1	Arterien	420	22.3.5	Hyperplasie, Entzündungen	473
20.8.2	Venen	425	22.3.6	Generalisierte Erkrankungen	475
20.9	Gefäßtumoren	426	22.3.7	Tumoren	475
21	Blut und Knochenmark	427	22.4	Thymus	476
	H.M. Kvasnicka, F. Fend, C. Wickenhauser, H.A. Baba		22.4.1	Normale Struktur und Funktion	476
21.1	Normale Struktur und Funktion der Hämatopoese	428	22.4.2	Fehlbildungen	476
21.1.1	Erythropoese	428	22.4.3	Entzündungen	477
21.1.2	Granulopoese	428	22.4.4	Tumoren	478
21.1.3	Monopoese	428			
21.1.4	Thrombopoese	428			

23	Obere Atemwege	481	24.9.3	Klinik und Diagnostik	519
	A. Soltermann, A. Agaimy, W. Weichert†		24.9.4	Topografie und makroskopische Befunde	520
23.1	Nase und Nebenhöhlen	481	24.9.5	Histologische Klassifikation der Lungentumoren	520
23.1.1	Äußere Nase	481	24.9.6	Genetische Untersuchung von Lungenkarzinomen	525
23.1.2	Innere Nase und Nebenhöhlen	481	24.9.7	Lungenmetastasen	525
23.2	Nasopharynx	483	24.10	Zytopathologie von Lungenerkrankungen	526
23.2.1	Entzündungen	483	24.10.1	Bronchoalveoläre Lavage (BAL)	526
23.2.2	Tumoren	483	24.10.2	Tumoren	526
23.3	Oro-/Hypopharynx	484	24.10.3	Bedeutung der Zytologie in der Diagnostik von Lungenerkrankungen	527
23.3.1	Entwicklung und Fehlbildungen	484	25	Pleura	529
23.3.2	Entzündungen	484		A. Tannapfel, M. Brockmann, I.S. Feder	
23.3.3	Tumoren	485	25.1	Normale Struktur und Funktion	529
23.4	Larynx	485	25.2	Inhaltsveränderungen	530
23.4.1	Fehlbildung	485	25.2.1	Pneumothorax	530
23.4.2	Traumen	486	25.2.2	Pleuraerguss	530
23.4.3	Ödem und Entzündung	486	25.2.3	Pleuraplaques	531
23.4.4	Tumoren	486	25.3	Entzündungen	531
24	Lunge	489	25.3.1	Fibrinöse, serofibrinöse und granulomatöse Pleuritis	531
	S. Savic Prince, D. Jonigk, L. Bubendorf		25.3.2	Pleuraempyem	531
24.1	Normale Struktur und Funktion	490	25.4	Tumoren	532
24.2	Belüftungsstörungen der Lunge	492	25.4.1	Primäre benigne Pleuratumoren	532
24.2.1	Atelektase	492	25.4.2	Primäre maligne Pleuratumoren	533
24.2.2	Emphysem	493	25.4.3	Sekundäre Pleuratumoren: Metastasen	533
24.3	Bronchiale Erkrankungen	496	26	Mundhöhle, Zähne und Speicheldrüsen	535
24.3.1	Bronchiale Obstruktion	496		A. Agaimy, N. Rupp, D. Baumhoer	
24.3.2	Akute Bronchitis/Bronchiolitis	496	26.1	Mundhöhle	536
24.3.3	Bronchiolitis	496	26.1.1	Normale Struktur und Funktion	536
24.3.4	Bronchiektasen	497	26.1.2	Fehlbildungen und Anomalien	536
24.3.5	Asthma	498	26.1.3	Zysten	537
24.3.6	Erkrankungen der Trachea	499	26.1.4	Stomatitis	537
24.4	Raucherbedingte Lungenerkrankungen	500	26.1.5	Veränderungen der Mundhöhle bei anderen Erkrankungen	539
24.4.1	Chronische obstruktive Lungenerkrankung (COPD)	500	26.1.6	Tumoren	539
24.4.2	Pulmonale Langerhans-Zell-Histiozytose	501	26.2	Zähne	542
24.4.3	Respiratorische Bronchiolitis und respiratorische Bronchiolitis mit interstitieller Lungenerkrankung	502	26.2.1	Normale Struktur und Funktion	542
24.4.4	Desquamative interstitielle Pneumonie (DIP)	502	26.2.2	Zahnkaries	544
24.5	Kreislaufstörungen der Lunge	503	26.2.3	Pulpaentzündungen	544
24.5.1	Blutstauung der Lungen („Lungenstauung“)	503	26.2.4	Erkrankungen des Zahnhalteapparats	544
24.5.2	Lungenödem	504	26.2.5	Tumorartige Gingivawucherungen	544
24.5.3	Pulmonale Hypertonie	504	26.2.6	Kieferzysten	544
24.5.4	Lungenembolie	505	26.2.7	Tumoren	547
24.5.5	Cor pulmonale	506	26.3	Speicheldrüsen	549
24.6	Entzündliche Lungenerkrankungen/Pneumonien	506	26.3.1	Normale Struktur und Funktion	549
24.6.1	Alveoläre Pneumonien	507	26.3.2	Fehlbildungen	550
24.6.2	Interstitielle Pneumonien	509	26.3.3	Sialolithiasis	550
24.6.3	Granulomatöse Lungenerkrankungen	514	26.3.4	Sialadenitis	550
24.7	Alveolarproteinose	517	26.3.5	Sialadenose	553
24.8	Pneumokoniosen	518	26.3.6	Zysten	553
24.9	Tumoren der Lunge	519	26.3.7	Tumoren	554
24.9.1	Epidemiologie	519			
24.9.2	Ätiologie	519			

27	Ösophagus	561	28.10.1	Intestinale Metaplasie	579
	W. Jochum, G. Baretton, M. Werner		28.10.2	Gastrale Metaplasie	580
27.1	Normale Struktur und Funktion	561	28.11	Tumoren	580
27.2	Fehlbildungen	562	28.11.1	Adenom.	580
27.3	Achalasie	562	28.11.2	Dysplasie	580
27.4	Veränderungen der Ösophaguslichtung	563	28.11.3	Magenkarzinom	580
27.4.1	Divertikel	563	28.11.4	Neuroendokrine Tumoren	582
27.4.2	Ösophagusmembran/-ring	563	28.11.5	Mesenchymale Tumoren	582
27.4.3	Intramurale Pseudodivertikulose	563	28.11.6	Maligne Lymphome	582
27.4.4	Dysphagia lusoria	563			
27.5	Hiatushernie	564	29	Duodenum	583
27.6	Ösophagitis	564		W. Jochum, G. Baretton	
27.6.1	Refluxösophagitis	564	29.1	Normale Struktur und Funktion	583
27.6.2	Verätzungsösophagitis	565	29.2	Fehlbildungen	583
27.6.3	Herpesösophagitis	565	29.3	Duodenitis	583
27.6.4	Zytomegalieösophagitis	565	29.3.1	Chronisch aktive Duodenitis	583
27.6.5	Soorösophagitis	565	29.3.2	Weitere Duodenitisformen	584
27.6.6	Eosinophile Ösophagitis	566	29.4	Ulcus duodeni	584
27.6.7	Andere Ösophagitisformen	566	29.5	Tumoren	585
27.7	Blutungen	566	29.5.1	Adenom.	585
27.8	Ösophagusruptur/-perforation	566	29.5.2	Karzinom	585
27.9	Weitere nichtneoplastische Epithelveränderungen	567	29.5.3	Neuroendokrine Tumoren	585
27.10	Tumoren	567	29.5.4	Mesenchymale Tumoren	585
27.10.1	Papillom	567			
27.10.2	Barrett-Mukosa	567	30	Jejunum und Ileum	587
27.10.3	Dysplasie	568		Ch. Röcken, R. Langer	
27.10.4	Plattenepithelkarzinom	568	30.1	Normale Struktur und Funktion	587
27.10.5	Adenokarzinom	569	30.2	Kongenitale Fehlbildungen	588
27.10.6	Mesenchymale und andere Tumoren	570	30.2.1	Rotations- und Fixationsanomalien	588
			30.2.2	Atresien und Stenosen	588
			30.2.3	Meckel-Divertikel	588
28	Magen	571	30.2.4	Hamartien, Phakomatosen	589
	W. Jochum, G. Baretton		30.3	Mechanisch verursachte Krankheitsbilder	589
28.1	Normale Struktur und Funktion	571	30.3.1	Invagination	589
28.2	Fehlbildungen	572	30.3.2	Volvulus	590
28.3	Motilitätsstörungen	572	30.4	Ileus	590
28.4	Lichtungsveränderungen, abnormer Mageninhalt	572	30.4.1	Mechanischer Ileus	590
28.5	Stoffwechselstörungen	572	30.4.2	Paralytischer Ileus	591
28.6	Kreislaufstörungen	572	30.5	Vaskulär verursachte Erkrankungen	591
28.6.1	Blutstauung	572	30.5.1	Arterielle Verschlüsse	591
28.6.2	Magenblutungen	572	30.5.2	Durchblutungsstörungen ohne arteriellen Verschluss	593
28.7	Gastritis	572	30.5.3	Venöse Hyperämie und Mesenterialvenenthrombose	593
28.7.1	Klassifikation	572	30.5.4	Intestinale Lymphangiektasie	593
28.7.2	Autoimmune Gastritis	573	30.6	Malassimilation	594
28.7.3	Bakterielle Gastritis	574	30.6.1	Maldigestion	594
28.7.4	Chemisch-reaktive Gastritis	575	30.6.2	Malabsorption	594
28.7.5	Weitere Gastritis-Formen	575	30.6.3	Zöliakie	595
28.8	Schleimhautdefekte: Erosion und Ulkus	576	30.6.4	Seltene Malassimilationssyndrome	598
28.8.1	Erosion	576	30.7	Entzündliche Erkrankungen	598
28.8.2	Ulkus	576	30.7.1	Bakterielle Enteritiden	599
28.9	Hyperplasien der Magenschleimhaut	577	30.7.2	Virale Enteritiden	602
28.9.1	Umschriebene Hyperplasien	578	30.7.3	Enteritiden durch Pilze	602
28.9.2	Diffuse Hyperplasien	578			
28.10	Metaplasien der Magenschleimhaut	579			

30.7.4	Enteritiden durch Protozoen	603	32.9.1	Entzündliche Erkrankungen	634
30.7.5	Enteritiden durch Helminthen	603	32.9.2	Condyloma acuminatum, bowenoide Papulose	634
30.8	Tumoren	603	32.9.3	Anale plattenepitheliale Dysplasie	634
30.8.1	Epitheliale Tumoren	604	32.9.4	Analkanalkarzinom	635
30.8.2	Mesenchymale Tumoren	604	32.9.5	Weitere Tumoren und tumorartige Läsionen	635
31	Appendix	605	33	Leber und intrahepatische Gallenwege	637
	Ch. Röcken			P. Schirmacher, M. Trauner, C. Lackner, A. Weber, H.A. Baba, M. Evert	
31.1	Normale Struktur und Funktion	605	33.1	Normale Struktur und Funktion	638
31.2	Fehlbildungen	605	33.1.1	Struktur	638
31.3	Entzündliche Erkrankungen	605	33.1.2	Funktion	639
31.3.1	Akute Appendizitis	605	33.2	Fehlbildungen und Entwicklungsstörungen	639
31.3.2	Chronische bzw. rezidivierende Appendizitis	607	33.2.1	Fehlbildungen der Leber und der intrahepatischen Gallengänge	639
31.4	Neurogene Appendikopathie	607	33.2.2	Vaskuläre Anomalien	640
31.5	Mukozele	608	33.3	Bilirubinmetabolismus und Ikterus	640
31.6	Tumoren	608	33.3.1	Bilirubin und Bilirubinstoffwechsel	640
32	Kolon, Rektum und Analkanal	611	33.3.2	Hyperbilirubinämie, Ikterus (Gelbsucht) und Cholestase	641
	W. Jochum, A. Weber, G. Baretton, D. Horst		33.4	Entzündliche Lebererkrankungen	645
32.1	Normale Struktur	612	33.4.1	Akute Virushepatitis	645
32.2	Divertikel	612	33.4.2	Chronische Hepatitis	650
32.3	Vaskulär bedingte Erkrankungen des Kolons und Rektums	613	33.4.3	Nichtvirale Infektionen der Leber	652
32.3.1	Ischämische Kolopathie	613	33.4.4	Granulomatöse Entzündungen („granulomatöse Hepatitis“)	654
32.3.2	Hämorrhagische Infarzierung	613	33.5	Toxische und medikamentöse Leberschäden	655
32.4	Kolitis	614	33.5.1	Definitionen und biochemische Grundlagen	655
32.4.1	Infektiöse Kolitis	614	33.5.2	Toxisch bedingte pathologische Veränderungen	655
32.4.2	Idiopathische chronisch-entzündliche Darmerkrankungen	615	33.5.3	Alkoholischer Leberschaden	657
32.4.3	Mikroskopische Kolitis	619	33.6	Fettlebererkrankung	658
32.4.4	Allergieassoziierte Kolitis	621	33.7	Entzündung der intrahepatischen Gallenwege (Cholangitis)	659
32.4.5	Medikamentenassoziierte (Entero-)Kolitis	621	33.7.1	Akute eitrige Cholangitis	660
32.4.6	Strahleninduzierte (Entero-)Kolitis	622	33.7.2	Primär biliäre Cholangitis (vormals: primär biliäre Zirrhose)	660
32.5	Weitere, nichtneoplastische Dickdarmerkrankungen	622	33.7.3	Sklerosierende Cholangitis	661
32.5.1	Melanos coli	622	33.8	Folgezustände von Lebererkrankungen	662
32.5.2	Pneumatosis intestinalis	623	33.8.1	Leberfibrose	662
32.5.3	Amyloidose	623	33.8.2	Leberzirrhose	663
32.5.4	Rektaler Mukosaprolaps	623	33.8.3	Leberversagen	664
32.5.5	Malakoplakie	623	33.9	Zirkulationsstörungen in der Leber und im Pfortadersystem	665
32.6	Kolorektale Tumoren	624	33.9.1	Anatomische Vorbemerkungen	665
32.6.1	Serratierte Läsionen und Polypen	624	33.9.2	Störung des Pfortaderblutflusses	665
32.6.2	Adenom	625	33.9.3	Arterielle Verschlüsse (A. hepatica)	665
32.6.3	Karzinom	625	33.9.4	Leber bei Schock	665
32.6.4	Lynch-Syndrom	628	33.9.5	Störung des Blutabflusses aus der Leber	665
32.6.5	Neuroendokrine Tumoren	629	33.9.6	Portale Hypertonie	666
32.6.6	Nichtepitheliale Tumoren	629	33.10	Metabolische Erkrankungen	667
32.7	Tumorartige Läsionen	630	33.10.1	Eisenspeicherkrankheiten	667
32.7.1	Hamartomatöse Polypen	630	33.10.2	Morbus Wilson	668
32.7.2	Lymphoider Polyp	630	33.10.3	α_1 -Antitrypsin-(AAT-)Mangel	669
32.7.3	Endometriose	631			
32.8	Polypose-Syndrome	631			
32.9	Analkanal	634			

33.10.4	Andere Stoffwechselstörungen	670	35.5.2	Seltene Pankreastumoren	691
33.11	Neoplastische Erkrankungen	670	35.6	Tumoren der Papilla Vateri	693
33.11.1	Benigne epitheliale Tumoren	670			
33.11.2	Maligne epitheliale Tumoren	671	36	Peritoneum	695
33.11.3	Mesenchymale Tumoren	674		F.A. Offner, E. Wardelmann	
33.11.4	Leberbeteiligung bei Neoplasien des blutbildenden und lymphoretikulären Systems	674	36.1	Normale Struktur und Funktion	695
33.11.5	Lebermetastasen	674	36.2	Peritonitis	696
33.12	Lebererkrankungen und Ikterus im Kindesalter	674	36.2.1	Akute Peritonitis	696
33.12.1	Neugeborenenikterus	675	36.2.2	Chronische Peritonitis	696
33.12.2	Pathologische Form des Neugeborenenikterus	675	36.2.3	Tuberkulöse Peritonitis	697
33.12.3	Hepatitis	675	36.3	Tumoren	697
33.12.4	Gallengangsveränderungen (infantile obstruktive Cholangiopathie)	675	36.3.1	Malignes Mesotheliom	697
33.12.5	Reye-Syndrom	676	36.3.2	Primäres Karzinom des Peritoneums	697
33.12.6	Andere Ursachen des Ikterus in der Neugeborenenperiode	677	36.3.3	Peritonealkarzinose	697
33.12.7	Leberzirrhose im Kindesalter	677	36.3.4	Pseudomyxoma peritonei	697
33.12.8	Stoffwechselstörungen	677	36.3.5	Mesenchymale Tumoren	698
33.13	Schwangerschaft und Leber	677	36.4	Tumorähnliche Läsionen	698
33.13.1	Icterus e graviditate	677	36.4.1	Papilläre mesotheliale Hyperplasie	698
33.13.2	Icterus in graviditate	677	36.4.2	Zysten	698
33.14	Pathologie der transplantierten Leber	677	36.4.3	Retroperitoneale Fibrose	698
			36.5	Abnormer Inhalt der Bauchhöhle	698
34	Gallenblase und extrahepatische Gallenwege	679	36.5.1	Aszites	698
	P. Schirmacher, W. Jochum, C. Lackner		36.5.2	Hämaskos	699
34.1	Normale Struktur und Funktion	679	36.5.3	Pneumoperitoneum	699
34.2	Anomalien	679	36.6	Hernien	699
34.2.1	Gallenblase	679	36.6.1	Äußere Hernien	699
34.2.2	Ductus choledochus: Choledochuszyste	679	36.6.2	Innere Hernien	700
34.3	Gallensteine	680	36.6.3	Komplikationen der Hernien	701
34.3.1	Cholesterinsteine	681			
34.3.2	Pigmentsteine	681	37	Niere	703
34.4	Entzündungen	682		H. Moch, K. Amann, A. Gaspert, R. Kain	
34.4.1	Akute Cholezystitis	682	37.1	Normale Struktur und Funktion	704
34.4.2	Chronische Cholezystitis	682	37.2	Fehlbildungen	704
34.5	Lipoidose	683	37.3	Zystische Nierenerkrankungen	706
34.6	Entzündungen der extrahepatischen Gallenwege	683	37.3.1	Nierenzysten	706
34.7	Tumoren	683	37.3.2	Zystennieren	706
34.7.1	Maligne Tumoren	683	37.4	Glomeruläre Erkrankungen	707
			37.4.1	Glomerulonephritis	707
35	Pankreas	685	37.4.2	Glomerulopathie	718
	I. Esposito		37.5	Tubulopathien	719
35.1	Normale Struktur und Funktion	685	37.5.1	Akutes ischämisches Nierenversagen	719
35.2	Kongenitale Anomalien	685	37.5.2	Akutes toxisches Nierenversagen	720
35.3	Genetisch bedingte Erkrankungen	685	37.5.3	Nephrokalzinose	720
35.4	Pankreatitis	686	37.5.4	Uratnephropathie	720
35.4.1	Akute Pankreatitis	686	37.5.5	Tubuläre Speicherungen	721
35.4.2	Chronische Pankreatitis	687	37.6	Interstitielle Nephritiden	721
35.5	Tumoren des exokrinen Pankreas	690	37.6.1	Bakterielle interstitielle Nephritiden	721
35.5.1	Duktales Adenokarzinom	690	37.6.2	Obstruktive Nephropathie	723
			37.6.3	Sonderform Refluxnephropathie	723
			37.6.4	Abakterielle interstitielle Nephritiden	723
			37.6.5	Nierentuberkulose	724
			37.7	Kreislaufstörungen	724
			37.7.1	Arterielle Störungen	724

37.7.2	Venöse Störungen	724	39.3.1	Normale Struktur und Funktion	754
37.7.3	Allgemeine Kreislaufstörungen	724	39.3.2	Nichtneoplastische Erkrankungen	754
37.8	Gefäßerkrankungen	725	39.3.3	Tumoren	754
37.8.1	Atherosklerose	725	39.4	Prostata	755
37.8.2	Arteriosklerose	725	39.4.1	Normale Struktur und Funktion	755
37.8.3	Thrombotische Mikroangiopathie (TMA)	725	39.4.2	Prostatitis	755
37.8.4	Fibromuskuläre Dysplasie (FMD)	726	39.4.3	Benigne Prostatahyperplasie (BPH)	755
37.9	Schrumpfnieren	726	39.4.4	Tumoren	756
37.10	Nierentransplantation	726	39.5	Penis und Skrotum	759
37.10.1	Akute Abstoßung	726	39.5.1	Normale Struktur und Funktion	759
37.10.2	Chronische Abstoßung	727	39.5.2	Kongenitale Anomalien	759
37.11	Nierentumoren	728	39.5.3	Zirkulationsstörungen	759
37.11.1	Benigne epitheliale Tumoren	728	39.5.4	Unspezifische Entzündungen und venerische Infektionen	760
37.11.2	Nierenzellkarzinom	728	39.5.5	Tumoren	760
37.11.3	Nierenbeckenkarzinom	732			
37.11.4	Nephroblastom	732	40	Weibliche Geschlechtsorgane	761
37.11.5	Mesenchymale Tumoren	732		S.F. Lax, L.C. Horn, A. Noske, A. Staebler	
37.11.6	Metastasen	732	40.1	Ovar	762
38	Ableitende Harnwege	733	40.1.1	Normale Struktur und Funktion	762
	A. Hartmann, G. Sauter, P.J. Wild		40.1.2	Fehlbildungen	763
38.1	Normale Struktur und Funktion	733	40.1.3	Erworbene Funktionsstörungen (Endokrinopathien)	763
38.2	Fehlbildungen	733	40.1.4	Zirkulationsstörungen	763
38.2.1	Nierenbecken und Ureteren	733	40.1.5	Nichtneoplastische und funktionelle Ovarialzysten	763
38.2.2	Harnblase und Urethra	734	40.1.6	Tumoren	765
38.3	Entzündungen	734	40.2	Tube	774
38.3.1	Infektiöse Entzündungen	734	40.2.1	Normale Struktur und Funktion	774
38.3.2	Nichtinfektiöse Entzündungen	735	40.2.2	Fehlbildungen	774
38.4	Obstruktive Läsionen der ableitenden Harnwege	735	40.2.3	Adnexitis	775
38.5	Urolithiasis	735	40.2.4	Tumorartige Läsionen und Tumoren	775
38.6	Tumoren der ableitenden Harnwege	736	40.3	Uterus	775
38.6.1	Tumorähnliche Läsionen	736	40.3.1	Normale Struktur und Funktion	775
38.6.2	Tumorstadien	736	40.3.2	Fehlbildungen	776
38.6.3	Benigne epitheliale Tumoren	737	40.3.3	Endometrium	776
38.6.4	Maligne epitheliale Tumoren	737	40.3.4	Myometrium	784
39	Männliche Geschlechtsorgane	741	40.3.5	Cervix uteri	786
	G. Kristiansen, P.K. Bode, S. Perner		40.4	Vagina	793
39.1	Hoden	741	40.4.1	Fehlbildungen	794
39.1.1	Normale Struktur und Funktion	741	40.4.2	Kolpitis	794
39.1.2	Kongenitale Anomalien	742	40.4.3	Tumoren und tumorartige Läsionen	794
39.1.3	Kreislaufstörungen	743	40.5	Vulva	795
39.1.4	Hodenentzündung (Orchitis)	743	40.5.1	Normale Struktur und Funktion	795
39.1.5	Hypogonadismus (männliche Infertilität)	745	40.5.2	Fehlbildungen	795
39.1.6	Hodentumoren	747	40.5.3	Vulvitis	795
39.2	Nebenhoden, Samenleiter, Samenstrang, Hodenhüllen	752	40.5.4	Chronische Vulvaerkrankungen	796
39.2.1	Normale Struktur und Funktion	752	40.5.5	Tumorähnliche Läsionen	796
39.2.2	Kongenitale Anomalien	753	40.5.6	Tumoren	796
39.2.3	Spermatozele, Hydrozele	753	41	Schwangerschaft, Perinatalperiode und Kindesalter	799
39.2.4	Entzündungen	753		P.K. Bode, T. Menter, A.M. Müller	
39.2.5	Paratestikuläre Tumoren	754	41.1	Normaler Aufbau und Funktion der Plazenta	800
39.3	Samenblase	754	41.2	Pathologie der Plazenta	800

41.2.1	Plazentationsstörungen	800	42.5.6	Papillom	834
41.2.2	Extrauterine Gravidität	801	42.5.7	Adenomyoepithelome	834
41.2.3	Trophoblasterkrankungen	801	42.5.8	Phyllodes-Tumor	834
41.2.4	Mehrlingsschwangerschaften	803	42.5.9	Karzinome	834
41.2.5	Kreislaufstörungen	804	42.5.10	In-situ-Karzinome	836
41.2.6	Plazentainsuffizienz	806	42.5.11	Invasives Mammakarzinom	839
41.3	Intrauterine und perinatale Infektionen	807	42.5.12	Sarkome und maligne Lymphome der Mamma	843
41.3.1	Infektionswege	807	42.6	Männliche Mamma	844
41.3.2	Bakterielle Infektionen	807	42.6.1	Gynäkomastie	844
41.3.3	Protozoen und Pilze	809	42.6.2	Mammakarzinom des Mannes	844
41.3.4	Virale Infektionen	810			
41.4	Kongenitale Anomalien und Fehlbildungen	812	43	Haut	845
41.4.1	Epidemiologie und Ursachen	812		K. Glatz, B. Zelger	
41.4.2	Einteilung und Definitionen	812	43.1	Normale Struktur und Funktion	845
41.4.3	Fehlbildungssyndrome	812	43.1.1	Aufbau der Haut	845
41.4.4	Entwicklungsstörungen des Skeletts	816	43.1.2	Pathophysiologische Grundmechanismen	847
41.5	Hydrops des Fetus und der Plazenta	817	43.1.3	Die histologische Musteranalyse der entzündlichen Dermatosen (nach A. B. Ackerman)	848
41.6	Adaptationsstörungen des Neugeborenen	818	43.1.4	Dermatopathologische Grundbegriffe	848
41.6.1	Anpassungsstörungen der Lunge	818	43.2	Entzündliche Dermatosen mit epidermaler Spongiose	848
41.6.2	Neonatale Enzephalopathie	820	43.2.1	Ekzeme	848
41.6.3	Nekrotisierende Enterokolitis	820	43.3	Entzündliche Dermatosen mit Veränderung der dermoepidermalen Junktion	850
41.6.4	Angeborene Lungenerkrankung	820	43.3.1	Lichen planus	850
41.7	Kongenitale Fehlbildungen des Kolons, Rektums und Analkanals	821	43.3.2	Kollagenosen	850
41.7.1	Anorektale Atresien und Stenosen	821	43.3.3	Arzneimittelreaktionen	850
41.7.2	Angeborene Störungen der kolorektalen Innervation	821	43.4	Entzündliche Dermatosen mit psoriasiformer Epidermishyperplasie	851
41.8	Tumoren im Kindesalter	823	43.4.1	Psoriasis vulgaris	851
41.8.1	Neuroblastom	824	43.5	Entzündliche Dermatosen ohne epidermale Beteiligung	852
41.8.2	Nephroblastom	825	43.5.1	Lyme-Borreliose	852
41.8.3	Hepatoblastom	826	43.5.2	Urtikaria	853
41.8.4	Pleuropulmonales Blastom (PPB)	826	43.6	Vaskulitis	853
41.8.5	Retinoblastom	827	43.6.1	Kutane Kleingefäßvaskulitis	853
41.8.6	Teratome	827	43.7	Dermatosen mit granulomatöser Entzündung	853
41.8.7	Langerhans-Zell-Histiozytose (LCH)	828	43.7.1	Granuloma anulare	854
42	Mamma	829	43.8	Dermatosen mit Blasenbildung	854
	H. Kreipe, C. Denkert		43.8.1	Intraepidermale Blasen (Pemphigusgruppe)	854
42.1	Normale Struktur und Funktion	829	43.8.2	Subepidermale Blasen (Pemphigoidgruppe)	854
42.2	Fehlbildungen	830	43.9	Infektiöse Hautkrankheiten	855
42.3	Entzündungen	831	43.9.1	Bakterielle Infektionen	855
42.3.1	Infektiöse Mastitis	831	43.9.2	Virusinfektionen	856
42.3.2	Periduktale Mastitis	831	43.9.3	Pilzinfektionen	858
42.3.3	Fettgewebsnekrosen	831	43.10	Neoplasien	859
42.4	Benigne proliferative Mammaläsionen	831	43.10.1	Epitheliale Neoplasien	859
42.5	Tumoren	832	43.10.2	Mesenchymale Neoplasien	863
42.5.1	Fibroadenom	832	43.10.3	Melanozytäre Neoplasien	863
42.5.2	Adenome	832	43.10.4	Kutane Lymphome	865
42.5.3	Duktale Hyperplasie	832	43.10.5	Mastozytosen	865
42.5.4	Adenose/sklerosierende Adenose	833			
42.5.5	Radiäre Narbe	833			

44	Knochen	867	46	Weichgewebe	917
	D. Baumhoer, E. Wardelmann, W. Hartmann, B. Bode-Lesniewska			Ph. Ströbel, E. Wardelmann	
44.1	Normale Struktur und Funktion	867	46.1	Normale Struktur	917
44.1.1	Knochenzellen	867	46.2	Grundlagen der Weichgewebstumoren	917
44.1.2	Knochenbildung und -umbau	869	46.3	Grundlagen der Klassifikation von Weichgewebstumoren	920
44.1.3	Kalziumstoffwechsel	871	46.3.1	Tumoren mit lipomatöser Differenzierung	920
44.2	Entzündliche Knochenerkrankungen	871	46.3.2	Tumoren mit (myo-)fibroblastärer und fibrohistiozytärer Differenzierung	923
44.2.1	Osteomyelitis	871	46.3.3	Tumoren mit glattmuskulärer Differenzierung	926
44.2.2	Osteitis deformans	875	46.3.4	Tumoren mit skelettmuskulärer Differenzierung ...	927
44.3	Generalisierte Osteopathien	876	46.3.5	Tumoren mit vaskulärer Differenzierung	928
44.3.1	Osteoporose	876	46.3.6	Sarkome ohne linienspezifische Differenzierung ...	930
44.3.2	Vitamin-D-abhängige Osteopathien	879	47	Stoffwechselerkrankungen	933
44.3.3	Parathormonabhängige Osteopathien	880		Ch. Röcken, F. Beuschlein	
44.4	Aseptische Knochennekrosen	880	47.1	Interaktion von Krankheitsgenen und Umwelteinflüssen	933
44.4.1	Juvenile Knochennekrosen	881	47.1.1	Einteilungskriterien und Klassifikationen	934
44.4.2	Aseptische Knochennekrosen im Erwachsenenalter	881	47.1.2	Angeborene vs. erworbene Stoffwechselerkrankungen	934
44.5	Fraktur und Frakturheilung	882	47.2	Genetisch bedingte Stoffwechselerkrankungen (geringgradige bis keine Umwelteinflüsse)	934
44.5.1	Frakturen	882	47.2.1	Mukopolysaccharidosen	935
44.5.2	Frakturheilung	882	47.2.2	Morbus Gaucher	936
44.6	Tumoren des Knochens	883	47.2.3	Glykogenosen	937
44.6.1	Knochenbildende Tumoren	885	47.2.4	Oxalose (primäre Hyperoxalurie Typ 1)	939
44.6.2	Knorpelbildende Tumoren	888	47.2.5	Zystinose	940
44.6.3	Riesenzelltumor	890	47.3	Durch genetische Disposition und Umwelteinflüsse bedingte Stoffwechselerkrankungen	940
44.6.4	Tumoren anderer Herkunft	891	47.3.1	Porphyrie	940
44.6.5	Skelettmetastasen	894	47.3.2	Diabetes mellitus	943
45	Gelenke	897	47.3.3	Amyloidose	947
	E. Wardelmann, F. Dombrowski		47.4	Erworbene Stoffwechselerkrankungen (geringgradige bis keine genetischen Einflüsse) ..	949
45.1	Normale Struktur und Funktion	897	47.4.1	Überernährung	949
45.2	Arthritis	898	47.4.2	Unterernährung	949
45.2.1	Infektiöse Arthritis	898	47.4.3	Vitaminmangel	950
45.2.2	Allergische Arthritis	899	48	Erregerbedingte Erkrankungen	955
45.2.3	Akute rheumatische Polyarthritis	899		G. Gorkiewicz, G. Cathomas	
45.2.4	Chronisch entzündliche Gelenkerkrankungen	899	48.1	Wechselwirkungen zwischen Mensch und Mikroorganismen	956
45.2.5	Arthritiden durch Kristallablagerung	903	48.2	Viren	957
45.3	Degenerative Gelenkerkrankungen	906	48.2.1	Virus-Zell-Wechselwirkung	959
45.3.1	Arthrosis deformans	906	48.2.2	Virusinfektion	960
45.3.2	Andere Arthropathien	908	48.2.3	Abwehrmechanismen	960
45.4	Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden ..	910	48.2.4	Diagnostik einer Virusinfektion	960
45.4.1	Anatomische Grundlagen	910	48.2.5	Erkrankungen durch RNA-Viren	960
45.4.2	Degenerative Veränderungen	910	48.2.6	Erkrankungen durch DNA-Viren	967
45.4.3	Traumatische Sehnenruptur	910	48.3	Bakterien	971
45.4.4	Tendovaginitis stenosans	910	48.3.1	Morphologie von Bakterien	971
45.4.5	Karpaltunnelsyndrom	911	48.3.2	Aufbau eines Bakteriums	971
45.4.6	Entzündliche Erkrankungen	911			
45.5	Bursen	911			
45.5.1	Entzündungen	911			
45.5.2	Baker-Zyste	911			
45.6	Tumoren und tumorähnliche Veränderungen ...	911			
45.6.1	Benigne Tumoren	911			
45.6.2	Maligne Tumoren	912			
45.6.3	Tumorähnliche Läsionen	914			

48.3.3	Pathogenese bakterieller Erkrankungen	972	49.4	Gelenke	1003
48.3.4	Abwehrmechanismen	973	49.5	Mamma	1003
48.3.5	Akute Erkrankungen durch Bakterien	973	49.6	Bauchwand	1004
48.3.6	Chronische Erkrankungen durch Bakterien	980			
48.4	Pilze	985	50	Umweltbedingte Erkrankungen	1005
48.4.1	Morphologie der Pilze	985		A. Tannapfel, I.S. Feder	
48.4.2	Abwehrmechanismen	985	50.1	Schäden durch physikalische Einwirkungen	1005
48.4.3	Erkrankungen durch Pilze (Mykosen)	986	50.1.1	Mechanische Einwirkungen	1005
48.4.4	Candidosen	986	50.1.2	Schäden durch Temperaturänderungen	1007
48.4.5	Kryptokokkose	987	50.1.3	Schäden durch Änderungen des atmosphärischen Drucks	1008
48.4.6	Aspergillose	987	50.1.4	Schäden durch elektromagnetische Energie	1009
48.4.7	Mukormykose–Zygomykose	988	50.2	Umweltbedingte Schäden der Lunge und der Atemwege	1010
48.4.8	Pneumozystose	989	50.2.1	Obstruktive Atemwegserkrankungen	1010
48.4.9	Außereuropäische Mykosen	990	50.2.2	Pneumokoniosen	1010
48.5	Protozoen	990	50.3	Schäden durch chemische Einwirkungen	1015
48.5.1	Abwehrmechanismen	990	50.3.1	Umweltgifte	1015
48.5.2	Erkrankungen durch Rhizopoden	991	50.3.2	Luftverschmutzung	1015
48.5.3	Erkrankungen durch Sporozoen	991	50.3.3	Nanopartikel	1016
48.5.4	Erkrankungen durch Flagellaten	992	50.3.4	Medikamente	1016
48.6	Helminthen	993	50.4	Umweltbedingte Tumorerkrankungen	1017
48.6.1	Abwehrmechanismen	993	50.5	Ernährungsbedingte Schäden	1017
48.6.2	Erkrankungen durch Zestoden (Bandwürmer)	994	50.5.1	Überernährung und Fettsucht	1018
48.6.3	Erkrankungen durch Nematoden (Fadenwürmer)	994	50.5.2	Unterernährung und Kachexie	1018
48.6.4	Erkrankungen durch Trematoden (Saugwürmer)	997	50.5.3	Schadstoffe in der Nahrung	1018
49	Fremdmaterialimplantate	999	50.6	Schäden durch Tabakrauchen	1019
	F.A. Offner, R.M. Bohle		50.7	Schäden durch Alkohol	1019
49.1	Allgemeine Reaktionsmuster nach Fremdmaterialimplantation	999	50.8	Schäden durch illegale Drogen	1019
49.2	Blutgefäße, Liquordrainage	1000	50.8.1	Schäden durch Rauschmittel: allgemeine Auswirkungen	1020
49.3	Herz	1001			
49.3.1	Schrittmacher	1001			
49.3.2	Herzklappenprothesen	1001			
				Register	1021