

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen

1	Pathologie: Aufgaben und Methoden . . .	3
	H. Moch, P. Komminoth, D. R. Zimmermann, B. Odermatt, N. Probst-Hensch, M. Bopp	
1.1	Gesundheit	4
1.2	Krankheit und Tod	4
1.2.1	Ätiologie	4
1.2.2	Pathogenese	5
1.2.3	Unsichere und sichere Todeszeichen	5
1.3	Aufgaben der Pathologie	5
1.3.1	Diagnostik	6
1.3.2	Forschung	7
1.3.3	Aus-, Weiter- und Fortbildung	9
1.4	Untersuchungsmethoden der Pathologie	9
1.4.1	Makroskopie	9
1.4.2	Asservierung von Gewebe und Zellen	9
1.4.3	Mikroskopie	11
1.4.4	Zytopathologie	12
1.4.5	Intraoperative Schnellschnittuntersuchung	15
1.4.6	Durchflusszytometrie	16
1.4.7	Elektronenmikroskopie	17
1.4.8	Enzymhistochemie	17
1.4.9	Immunhistologie	17
1.4.10	Western-Blot und weitere biochemische Untersuchungen	19
1.4.11	Molekularbiologische Techniken	19
1.4.12	Genomics, Transcriptomics und Proteomics	25
1.5	Archivierung und Auswertung von Befunden, Klassifikation von Krankheiten	27
1.5.1	Archivierung und Auswertung von Befunden, Gewebeblöcken und Schnitten	27
1.5.2	Klassifikation von Krankheiten	27
1.6	Epidemiologie und Public Health	29
1.6.1	Zielsetzungen	29
1.6.2	Zeitlicher Wandel der Epidemiologie	30
1.6.3	Epidemiologische Maße	30
1.6.4	Epidemiologische Studientypen	32
1.6.5	Krebsregister – angewandte Epidemiologie . . .	33
2	Zell- und Gewebereaktionen	35
	K. Zatloukal, J. Roth, H. Denk	
2.1	Organisation der Zelle	36
2.1.1	Zellkern	36
2.1.2	Zytoplasma	36
2.1.3	Zellmembran (Plasmamembran)	40
2.1.4	Zellverbindungen	40
2.2	Extrazelluläre Matrix und Bindegewebe	41

2.2.1	Strukturproteine	42
2.2.2	Grundsubstanz	42
2.3	Funktion normaler Zellen	43
2.3.1	Energieproduktion	43
2.3.2	Proteinsynthese	43
2.3.3	Membrantransportprozesse	44
2.3.4	Intrazelluläre Abbau- und Entgiftungs- vorgänge	45
2.3.5	Zytoskelett	45
2.3.6	Zell- und Gewebeinteraktion	46
2.3.7	Zellteilung (Mitose) und Zellproliferation	47
2.4	Zelldifferenzierung	50
2.4.1	Mechanismen der Differenzierung	50
2.4.2	Transdifferenzierung	51
2.4.3	Entdifferenzierung (Dedifferenzierung)	51
2.5	Regeneration	51
2.6	Adaptation, Zellschädigung, Zelltod	51
2.6.1	Adaptation	51
2.6.2	Zellschädigung	55
2.6.3	Pathologie der Zellorganellen	59
2.6.4	Zelltod	61
2.6.5	Zelleinschlüsse	66
2.7	Pathologie des Bindegewebes	68
2.7.1	Pathologie der Basalmembran	68
2.7.2	Pathologie des Elastins	69
2.8	Abnorme Verkalkung von Zellen und Geweben	69
2.9	„Hyaline“ Veränderungen	69
2.10	Proteinfaltungserkrankungen	69
2.11	Altern	70
2.11.1	Altersveränderungen	70
2.11.2	Ursachen und Mechanismen	71
3	Immunreaktionen	73
	Ch. Müller, B. A. Imhof, G. A. Holländer	
3.1	Aufbau des Immunsystems	74
3.1.1	Angeborenes und erworbenes Immunsystem ..	74
3.1.2	Antigene, Antigenpräsentation und Histokompatibilitätsantigene	76
3.1.3	Primäre, sekundäre und tertiäre lymphatische Organe (Immunorgane)	78
3.1.4	Zellen des Immunsystems	79
3.2	Entstehung und Kontrolle einer spezifischen Immunantwort	93
3.2.1	Zytokine	93
3.2.2	Korezeptoren	95
3.2.3	Periphere Differenzierung von B-Lymphozyten ..	95
3.2.4	Periphere Differenzierung von T-Lymphozyten ..	100

XVI Inhaltsverzeichnis

3.2.5	Primäre und sekundäre Immunantwort, immunologisches Gedächtnis	103
3.2.6	Grundlagen und Mechanismen der immunologischen Toleranz	103
3.2.7	Apoptose	104
3.3	Fehlleistungen des Immunsystems: Überemp- findlichkeitsreaktionen und Autoimmunität ..	104
3.3.1	Überempfindlichkeitsreaktionen	104
3.3.2	Transplantatabstoßung und Immunsuppression bei Transplantationen	111
3.3.3	Immunabwehr gegen Tumoren	111
3.3.4	Autoimmunität – Autoimmunerkrankungen ...	111
3.3.5	Prophylaxe und Therapie pathologischer Immunreaktionen	114
4	Entzündung	117
	H. Herbst, G. Niedobitek, Ch. Müller	
4.1	Ablauf und Formen von Entzündungen	117
4.1.1	Ablauf	118
4.1.2	Formen	118
4.2	Akute Entzündung	119
4.2.1	Vaskuläre Reaktionen	119
4.2.2	Zellen und zelluläre Reaktionen der Entzündung	121
4.2.3	Effektormechanismen der Entzündung	125
4.2.4	Mediatoren der Entzündung	126
4.2.5	Morphologische Formen der akuten Entzündung	131
4.2.6	Ausbreitungswege einer Entzündung	136
4.2.7	Systemische Auswirkungen der Entzündung ...	137
4.3	Chronische Entzündung	137
4.3.1	Primär chronische Entzündung	138
4.3.2	Sekundär chronische Entzündung	138
4.3.3	Morphologische Merkmale der chronischen Entzündung	138
4.4	Regeneration und Reparatur	143
4.4.1	Definition	143
4.4.2	Beispiel: Wundheilung	143
4.4.3	Komplikationen der Wundheilung	144
5	Genetische Mechanismen	147
	Th. Stallmach, D. Kotzot	
5.1	Struktur des Genoms	147
5.2	Störungen des Genoms	148
5.2.1	Genom und Umwelt	148
5.2.2	Mutation von Genen	149
5.2.3	Instabilität repetitiver Sequenzen (Polymorphis- men und pathogene Trinukleotid-Expansion) ..	149
5.2.4	Inaktivierung des X-Chromosoms und Prägung von Genen auf Autosomen	150
5.2.5	Somatische und Keimzellmosaike	150
5.2.6	Numerische und strukturelle chromosomale Aberration	151

5.3	Vererbung von Merkmalen	151
5.3.1	Autosomal-dominanter Erbgang	151
5.3.2	Autosomal-rezessiver Erbgang	155
5.3.3	X-chromosomale Vererbung	160
5.3.4	Extrachromosomale (mitochondriale) Vererbung	162
5.4	Chromosomale Aberrationen	163
5.4.1	Monosomie und Trisomie	163
5.4.2	Uniparentale Disomie (UPD)	163
5.4.3	Nummerische Aberration der Geschlechts- chromosomen	165
5.4.4	Störungen der Ploidie	165
6	Tumorerkrankungen	167
	W. Böcker, H. K. Höfler, S. Lax, Ch. Poremba, R. Moll, A. Tannapfel, N. Probst-Hensch	
6.1	Definition des Tumorbegriffs	167
6.1.1	Dignitätsbeurteilung eines Tumors	168
6.1.2	Differenzierung und Histogenese	171
6.2	Epidemiologie	171
6.2.1	Inzidenz und Mortalität	172
6.2.2	Krebsrisikofaktoren	176
6.3	Molekulare Mechanismen der Zelltrans- formation und Tumorentstehung	183
6.3.1	Kanzerogenese	183
6.3.2	Molekularbiologie	183
6.4	Tumorwachstum	191
6.5	Invasion und Metastasierung	193
6.5.1	Invasion	193
6.5.2	Metastasierung	195
6.6	Klassifikation	196
6.7	Nomenklatur der Tumoren	197
6.7.1	Epitheliale Tumoren	197
6.7.2	Mesenchymale Tumoren	204
6.7.3	Keimzelltumoren	206
6.7.4	Tumoren der embryonalen Gewebe (Blastome)	206
6.8	Auswirkungen/Folgen/Klinik	206
6.8.1	Lokale Auswirkungen	206
6.8.2	Systemische Auswirkungen	208
6.9	Bedeutung der Pathologie in der Tumor- diagnostik	211
6.9.1	Zytodiagnostik	211
6.9.2	Histologische Diagnosesicherung	211
6.10	Immunabwehr gegen Tumoren	213
6.11	Manipulation des Immunsystems, Tumor- therapie	214
6.11.1	Onkologische Immundiagnostik	214
6.11.2	Onkologische Immuntherapie	215
6.11.3	Spezifische Tumortherapie mit Signalüber- tragungshemmern	215

7	Kreislaufferkrankungen	219
	B. D. Bültmann, S. Mackensen-Haen, K. W. Schmid, C. J. Kirkpatrick	
7.1	Grundformen der kardialen Überbelastung . .	220
7.1.1	Chronische Druckbelastung	220
7.1.2	Chronische Volumenbelastung	221
7.2	Herzinsuffizienz	222
7.2.1	Akute Herzinsuffizienz	224
7.2.2	Chronische Herzinsuffizienz	225
7.3	Hyperämie	225
7.3.1	Aktive Hyperämie	225
7.3.2	Passive Hyperämie	226
7.4	Ödem	226
7.5	Störungen der Blutstillung und Blutgerinnung	229
7.5.1	Komponenten der Hämostase	229
7.5.2	Blutungen	231
7.5.3	Thrombose	232
7.6	Embolie	235
7.6.1	Thrombembolie	235
7.6.2	Fettembolie	236
7.6.3	Septische Embolie	237
7.6.4	Tumorembolie	237
7.6.5	Luftembolie	237
7.6.6	Fruchtwasserembolie	237
7.6.7	Parenchymembolie	237
7.6.8	Fremdkörper- und Cholesterinembolie	238
7.7	Ischämie	238
7.8	Infarkt	238
7.8.1	Anämischer Infarkt	238
7.8.2	Hämorrhagischer Infarkt	238
7.8.3	Hämorrhagische Infarzierung	239
7.9	Hypertonie	240
7.9.1	Hypertonie im großen Kreislauf	240
7.9.2	Hypertonie im kleinen Kreislauf	241
7.9.3	Portale Hypertonie	242
7.10	Schock	242
7.10.1	Klassifikation des Schocks	242
7.10.2	Pathogenese des Schocks	243
7.10.3	Organveränderungen bei Schock	246
7.11	Disseminierte intravasale Gerinnung (DIG) . .	247
7.12	Klinisch-pathologische Konferenz	249

II Klinische Pathologie

Nervensystem

8	Zentrales Nervensystem	255
	A. Aguzzi, M. Glatzel, M. Tolnay, V. Hans, O. D. Wiestler	
8.1	Hirnödem und intrakraniale Druck- steigerung	256
8.1.1	Hirnödem	256

8.1.2	Intrakraniale Druckerhöhung und Massenverschiebungen	258
8.2	Zerebrovaskuläre Erkrankungen	260
8.2.1	Fokale zerebrale Ischämie	260
8.2.2	Globale Ischämie	262
8.2.3	Zerebrale Hypoxie	265
8.2.4	Venöse Infarzierungen	265
8.2.5	Arterielle Hypertonie	266
8.2.6	Gefäßfehlbildungen	268
8.2.7	Intrakraniale Blutungen bei Koagulopathien . . .	270
8.2.8	Perinatale Hirndurchblutungsstörungen	271
8.3	Entwicklungsstörungen und Fehlbildungen . .	273
8.3.1	Normale Entwicklung	273
8.3.2	Dysrhapien	274
8.3.3	Differenzierungsstörungen des Prosenzephalons	276
8.3.4	Fehlbildungen des Rhombenzephalons	277
8.3.5	Migrationsstörungen	277
8.3.6	Hydrozephalus	279
8.4	Schädel-Hirn-Trauma	279
8.4.1	Commotio cerebri	280
8.4.2	Schädelfraktur	280
8.4.3	Epidurales Hämatom	281
8.4.4	Subdurales Hämatom	281
8.4.5	Traumatische Subarachnoidalblutung	282
8.4.6	Contusio cerebri	282
8.4.7	Intrazerebrales Hämatom	283
8.4.8	Diffuse traumatische axonale Schädigung und traumatische Balkenblutung	283
8.4.9	Ischämische Läsionen	284
8.4.10	Carotis-Sinus-cavernosus-Fistel	284
8.4.11	Schussverletzungen	284
8.4.12	Posttraumatische Infektion	285
8.4.13	Liquorfistel	285
8.5	Entzündungen	285
8.5.1	Bakterielle Entzündungen	285
8.5.2	ZNS-Tuberkulose	288
8.5.3	Sarkoidose	289
8.5.4	Neurosyphilis	289
8.5.5	Pilzinfektionen	290
8.5.6	Parasitäre Infektionen	290
8.5.7	Virale Infektionen	291
8.5.8	Prion-Erkrankungen	296
8.6	Neuroimmunologische Erkrankungen	298
8.6.1	Multiple Sklerose	298
8.6.2	Para- und postinfektiöse Enzephalomyelitiden	300
8.6.3	Paraneoplastische Enzephalomyelopathien . . .	300
8.7	Toxische und metabolische ZNS-Schädigung	301
8.7.1	Metalle	301
8.7.2	Alkohol (Äthanol)	301
8.7.3	Zytostatika	304

8.7.4	Vitaminmangel	306
8.7.5	Angeborene metabolische Enzephalopathien . .	307
8.7.6	Erworbene metabolische Enzephalopathien . . .	308
8.8	Neurodegenerative Erkrankungen	309
8.8.1	Altersveränderungen des Gehirns	309
8.8.2	Morbus Alzheimer	309
8.8.3	Frontotemporale Demenz	312
8.8.4	Chorea Huntington	312
8.8.5	Morbus Parkinson	313
8.8.6	Olivopontozerebellare Atrophie (OPCA)	314
8.8.7	Spinozerebellare Ataxie	315
8.8.8	Degenerative Erkrankungen des motorischen Neurons	316
8.9	Epilepsie	316
8.10	Tumoren	317
8.10.1	Astrozytome	317
8.10.2	Oligodendrogliom	321
8.10.3	Ependymom	321
8.10.4	Plexuspapillom	322
8.10.5	Neuronale Tumoren	322
8.10.6	Tumoren der Pinealis	322
8.10.7	Embryonale Tumoren	323
8.10.8	Meningeome	323
8.10.9	Primäre Lymphome	325
8.10.10	Metastasen	325
8.10.11	Tumoren der Schädelbasis	325
8.10.12	Erbliche Tumorsyndrome	326
8.11	Klinisch-pathologische Konferenz	329
9	Peripheres Nervensystem	331
	M. Tolnay, F. Heppner, O. D. Wiestler	
9.1	Normale Struktur und Funktion	331
9.2	Grundlagen von Neuropathien	332
9.2.1	Definitionen, Epidemiologie, Morphologie und Diagnostik	332
9.2.2	Pathologische Reaktionsmuster bei Neuropathien	334
9.3	Wichtige ätiologische Gruppen von Neuropathien	334
9.3.1	Vaskuläre und interstitielle Neuropathien	335
9.3.2	Hereditäre Neuropathien	335
9.3.3	Entzündliche Neuropathien/Neuritiden	336
9.3.4	Immunpathologisch bedingte Neuritiden (speziell Guillain-Barré-Syndrom)	337
9.3.5	Metabolische Neuropathien	338
9.3.6	Toxische Neuropathien	338
9.4	Tumoren des peripheren Nervensystems	339
9.4.1	Neurinom	339
9.5	Klinisch-pathologische Konferenz	340
10	Skelettmuskulatur	341
	A. Bornemann, F. Heppner, M. Tolnay	
10.1	Normale Struktur und Funktion	341

10.2	Neurogene Muskelatrophien	342
10.2.1	Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)	342
10.2.2	Polyneuropathien	342
10.2.3	Spinale Muskelatrophien	342
10.3	Muskeldystrophien	343
10.3.1	X-chromosomal vererbte Muskeldystrophien ..	343
10.3.2	Gliedergürteldystrophien	343
10.3.3	Weitere Muskeldystrophien	345
10.3.4	Kongenitale Muskeldystrophien	345
10.4	Kongenitale Myopathien	345
10.5	Myositiden	346
10.5.1	Nicht erregerbedingte Myositiden	346
10.5.2	Myositiden mit bekannten Erregern	346
10.6	Trauma	347
10.7	Metabolische Myopathien	347
10.7.1	Störungen der β -Oxidation von Fettsäuren ...	347
10.7.2	Mitochondriale Myopathien	347
10.7.3	Glykogenspeichererkrankungen	348
10.8	Toxische/medikamenteninduzierte Myopathien	348
10.9	Krankheiten der neuromuskulären Überleitung	348
10.10	Klinisch-pathologische Konferenz	348

Sinnesorgane

11	Auge	353
	D. v. Domarus, K. Deuble-Bente, P. Meyer	
11.1	Normale Struktur und Funktion	354
11.2	Lider (Blephara)	354
11.2.1	Entzündungen	354
11.2.2	Xanthelasma	354
11.2.3	Fehlstellungen (Ektropium und Entropium) ...	355
11.2.4	Tumoren	355
11.3	Bindehaut (Konjunktiva)	355
11.3.1	Entzündungen (Konjunktivitiden)	355
11.3.2	Degenerationen	356
11.3.3	Tumoren	356
11.4	Hornhaut (Kornea)	357
11.4.1	Entzündungen (Keratitiden)	357
11.4.2	Degenerationen	357
11.4.3	Dystrophien	358
11.4.4	Tumoren	358
11.5	Lederhaut (Sklera)	358
11.5.1	Entzündungen (Skleritis und Episkleritis) ...	358
11.5.2	Intra- und episklerale Fremdkörper	358
11.6	Vorderkammer	358
11.6.1	Abnormer Inhalt	358
11.6.2	Winkelblock	359
11.6.3	Kammerwinkelvertiefung	359
11.7	Linse	359
11.7.1	(Sub-)Luxationen	359
11.7.2	Grauer Star (Katarakt)	359

11.7.3	Kunstlinsen (Pseudophakos)	360
11.8	Glaskörper	360
11.8.1	Einlagerungen	360
11.8.2	Persistierende Gewebestrukturen	360
11.9	Netzhaut (Retina)	360
11.9.1	Ursachen retinaler Veränderungen	360
11.9.2	Vaskuläre Erkrankungen	361
11.9.3	Retinitis pigmentosa	361
11.9.4	Netzhautablösung und Netzhautspaltung	362
11.9.5	Makuladegeneration	362
11.9.6	Retinoblastom	362
11.10	Gefäßhaut (Uvea)	363
11.10.1	Regenbogenhaut (Iris)	363
11.10.2	Ziliarkörper	364
11.10.3	Aderhaut (Chorioidea)	364
11.11	Sehnerv (N. opticus)	365
11.11.1	Sehnerventzündung (Neuritis nervi optici)	365
11.11.2	Vaskuläre Erkrankungen	365
11.11.3	Optikusatrophie bei Glaukom	365
11.11.4	Tumoren	365
11.12	Augenhöhle (Orbita)	366
11.12.1	Entzündungen	366
11.12.2	Tumoren	366
11.13	Grüner Star (Glaukom)	367
11.14	Verletzung (Trauma)	367
11.14.1	Stumpfes Trauma (Contusio bulbi)	367
11.14.2	Perforierende Verletzungen	367
11.14.3	Sympathische Ophthalmie	367
11.15	Schrumpfung des Augapfels (Atrophia bulbi und Phthisis bulbi)	368
11.15.1	Atrophia bulbi	368
11.15.2	Phthisis bulbi	368
11.16	Klinisch-pathologische Konferenz	368
12	Ohr	371
	H. Denk	
12.1	Anatomische Grundlagen	371
12.2	Äußeres Ohr	371
12.2.1	Entzündliche Erkrankungen – Otitis externa ...	371
12.2.2	Nichtinfektiöse Erkrankungen	372
12.2.3	Tumoren	372
12.3	Mittelohr	372
12.3.1	Entzündliche Erkrankungen – Otitis media	372
12.3.2	Nichtinfektiöse Erkrankungen	373
12.3.3	Tumoren	374
12.4	Innenohr	374
12.4.1	Toxische Schädigung	374
12.4.2	Infektiöse Schädigung	374
12.4.3	Traumatische Schädigung	374
12.4.4	Morbus Menière	374
12.4.5	Tinnitus	374
12.5	Klinisch-pathologische Konferenz	374

Neuroendokrines System

Neuroendokrines System	379
P. Komminoth, A. Perren, G. Klöppel	

13 Hypophyse	383
A. Perren, P. Komminoth, G. Klöppel	
13.1 Normale Struktur und Funktion	383
13.2 Adenohypophyse (Hypophysen- vorderlappen)	384
13.2.1 Hyperpituitarismus	384
13.2.2 Hypopituitarismus	387
13.2.3 Prognose und Therapie hypophysärer Erkrankungen	388
13.3 Neurohypophyse (Hypophysen- hinterlappen)	388
13.3.1 Diabetes insipidus und Syndrome of inappropriate antidiuresis (SIAD)	388
13.4 Klinisch-pathologische Konferenz	389
14 Schilddrüse	391
A. Perren, P. Komminoth, G. Klöppel	
14.1 Normale Struktur und Funktion	391
14.2 Kongenitale Anomalien	393
14.2.1 Allgemeines	393
14.2.2 Agenesie/Aplasie	393
14.2.3 Thyreoglossuszyste	393
14.2.4 Ektopie der Schilddrüse	393
14.3 Struma	393
14.4 Thyreoiditis	394
14.4.1 Granulomatöse Thyreoiditis	395
14.4.2 Chronische lymphozytäre Thyreoiditis	396
14.4.3 Chronische invasiv-fibröse Thyreoiditis	397
14.5 Funktionsstörungen	397
14.5.1 Hypothyreose	397
14.5.2 Hyperthyreose	398
14.6 Tumoren der Schilddrüse	401
14.6.1 Allgemeines	401
14.6.2 Epitheliale Tumoren	401
14.6.3 Nichtepitheliale Tumoren	406
14.6.4 Metastasen in der Schilddrüse	406
14.7 Klinisch-pathologische Konferenz	407
15 Nebenschilddrüsen	411
A. Perren, P. Komminoth, G. Klöppel	
15.1 Normale Struktur und Funktion	411
15.2 Agenesie und Aplasie	412
15.3 Hyperparathyreoidismus	412
15.3.1 Primärer Hyperparathyreoidismus	413
15.3.2 Sekundärer Hyperparathyreoidismus	414
15.4 Hypoparathyreoidismus	415
15.5 Klinisch-pathologische Konferenz	416

XX	Inhaltsverzeichnis	
16	Nebennieren	417
	P. Komminoth, A. Perren, G. Klöppel	
16.1	Nebennierenrinde	417
16.1.1	Normale Struktur und Funktion	417
16.1.2	Fehlbildungen	418
16.1.3	Stoffwechselstörungen	419
16.1.4	Kreislaufstörungen	419
16.1.5	Entzündungen	419
16.1.6	Zysten und Pseudozysten	420
16.1.7	Atrophie	420
16.1.8	Hyperplasie	420
16.1.9	Tumoren	420
16.1.10	Überfunktionssyndrome	423
16.1.11	Unterfunktionssyndrome	426
16.2	Nebennierenmark und Paraganglien	428
16.2.1	Normale Struktur und Funktion	428
16.2.2	Tumoren des Nebennierenmarks	428
16.3	Klinisch-pathologische Konferenz	430
17	Disseminiertes neuroendokrines System ..	431
	P. Komminoth, A. Perren, G. Klöppel	
17.1	Normale Struktur und Funktion	431
17.2	Nichtneoplastische Veränderungen	433
17.2.1	Magen	433
17.2.2	Endokrines Pankreas	433
17.3	Tumoren	433
17.3.1	Tumoren des Bronchialsystems, des Magen-Darm-Trakts, des Urogenitaltrakts und der Haut	433
17.3.2	Tumoren des Pankreas	436
17.4	Klinisch-pathologische Konferenz	438
18	Polyglanduläre Störungen	441
	P. Komminoth, A. Perren, G. Klöppel	
18.1	Multiple endokrine Neoplasie Typ 1 (MEN 1)	441
18.2	Multiple endokrine Neoplasie Typ 2 (MEN 2)	443
18.3	Pluriglanduläre endokrine Insuffizienz	443
18.4	Klinisch-pathologische Konferenz	444
	Kardiovaskuläres System	
19	Herz	449
	B. D. Bültmann, S. Mackensen-Haen, C. J. Kirkpatrick, H. A. Baba	
19.1	Normale Struktur und Funktion	450
19.2	Fehlbildungen	451
19.2.1	Herzentwicklung	451
19.2.2	Blutzirkulation vor der Geburt	452

19.2.3	Einteilung der Herzfehlbildungen	453
19.2.4	Arteriovenöse Shuntvitien	453
19.2.5	Venoarterielle Shuntvitien	455
19.2.6	Obstruktive Erkrankungen	458
19.3	Pathologie des Reizleitungssystems	459
19.3.1	Erregungsbildungsstörungen	459
19.3.2	Erregungsleitungsstörungen	460
19.3.3	Molekulare Pathologie	462
19.4	Endokard	463
19.4.1	Endokarditis	464
19.4.2	Erworbene Herzklappenfehler	469
19.5	Koronare Herzkrankheit	472
19.5.1	Angina pectoris und relative Koronarinsuffizienz	473
19.5.2	Myokardinfarkt	475
19.6	Myokard: Kardiomyopathien	481
19.6.1	Primäre Kardiomyopathien	482
19.6.2	Sekundäre Kardiomyopathien	484
19.6.3	Erworbene Kardiomyopathien (inflammatorische Kardiomyopathien: Myokarditis)	486
19.7	Plötzlicher Herztod	489
19.8	Perikard	491
19.8.1	Perikarderguss	491
19.8.2	Perikarditis	491
19.9	Tumoren des Herzens	492
19.9.1	Primäre Tumoren des Herzens	492
19.9.2	Sekundäre Tumoren des Herzens	493
19.10	Klinisch-pathologische Konferenz	493
20	Gefäße	495
	G. B. Baretton, C. J. Kirkpatrick, B. D. Bültmann	
20.1	Normale Struktur und Funktion	496
20.1.1	Arterien und Arteriolen	496
20.1.2	Kapillaren, postkapilläre Venolen, Venen	497
20.1.3	Lymphgefäße	497
20.1.4	Reaktionen von Zellen der Gefäßwand auf Schäden	497
20.2	Arteriosklerose – Atherosklerose	498
20.2.1	Atherosklerose	498
20.2.2	Mediasklerose Mönckeberg	507
20.2.3	Arteriolsklerose	507
20.2.4	Arteriolo nekrose	508
20.3	Idiopathische Medianekrose	508
20.4	Aneurysmen	508
20.5	Vaskulitis	511
20.5.1	Arterien	511
20.5.2	Venen	517
20.6	Gefäßtumoren	518
20.7	Klinisch-pathologische Konferenz	518

	Blut, Knochenmark und lymphatisches System	
	Allgemeines	523
21	Blut und Knochenmark	525
	S. Kriener, F. Fend, M.-L. Hansmann	
21.1	Normale Struktur und Funktion	526
21.1.1	Erythrozytopoese	526
21.1.2	Granulozytopoese	526
21.1.3	Monozytopoese	527
21.1.4	Thrombozytopoese	527
21.1.5	Mastzell-Abstammung	527
21.1.6	Lymphozytopoese	527
21.2	Nichtneoplastische Störungen der Erythrozytopoese	527
21.2.1	Anämien	527
21.2.2	Polyglobulie	534
21.3	Nichtneoplastische Störungen der Granulozytopoese, Monozytopoese und Lymphozytopoese	534
21.3.1	Morphologische Störungen der Granulozytopoese	534
21.3.2	Quantitative Störungen der Granulozytopoese ..	535
21.3.3	Quantitative Störungen der Monozytopoese ...	535
21.3.4	Quantitative Störungen der Lymphozytopoese ..	535
21.4	Nichtneoplastische Störungen der Thrombozytopoese	536
21.4.1	Kongenitale funktionelle Defekte der Thrombozyten	536
21.4.2	Quantitative Störungen der Thrombozytopoese ..	536
21.5	Infektionen und reaktive Veränderungen in Blut und Knochenmark	537
21.5.1	Infektionskrankheiten	537
21.5.2	Sonstige reaktive Knochenmarkveränderungen ..	537
21.6	Myelodysplastische Syndrome (MDS)	537
21.7	Myeloproliferative Erkrankungen	539
21.7.1	Chronische myeloproliferative Erkrankungen ..	540
21.7.2	Akute myeloische Leukämie (AML)	546
21.8	Maligne Lymphome im Knochenmark	549
21.8.1	Plasmozytom	549
21.8.2	Akute lymphoblastische Leukämie (ALL)	550
21.8.3	Chronische lymphozytische Leukämie des B-Zell-Typs (B-CLL)	551
21.8.4	Haarzellenleukämie (HCL)	551
21.8.5	Weitere Lymphome	552
21.9	Metastatische Knochenmarkinfiltration	552
21.10	Klinisch-pathologische Konferenz	552
22	Lymphatisches System	555
	A. C. Feller, H. Herbst, A. Marx	
22.1	Organisation des lymphatischen Systems: lymphatische Organe und ihre zellulären Komponenten	555

22.1.1	Primäre lymphatische Organe	555
22.1.2	Sekundäre lymphatische Organe	556
22.2	Lymphknoten und extranodales lymphatisches System	558
22.2.1	Entzündungen (Lymphadenitis) und andere reaktive Veränderungen	558
22.2.2	Neoplasien: maligne Lymphome	564
22.3	Milz	578
22.3.1	Normale Struktur und Funktion	578
22.3.2	Fehlbildungen	579
22.3.3	Funktionsstörungen	579
22.3.4	Splenomegalie	579
22.3.5	Kreislaufstörungen	579
22.3.6	Hyperplasie, Entzündungen	581
22.3.7	Generalisierte Erkrankungen	582
22.3.8	Tumoren	582
22.4	Thymus	583
22.4.1	Normale Struktur und Funktion	583
22.4.2	Fehlbildungen	584
22.4.3	Entzündungen	585
22.4.4	Tumoren	586
22.5	Klinisch-pathologische Konferenz	588

Respirationstrakt

23	Obere Atemwege	593
	K.-M. Müller	
23.1	Nase und Nebenhöhlen	593
23.1.1	Normale Struktur und Funktion	593
23.1.2	Entzündungen	594
23.1.3	Tumoren	595
23.2	Larynx	596
23.2.1	Normale Struktur und Funktion	596
23.2.2	Larynxödem	596
23.2.3	Laryngitis	596
23.2.4	Tumoren	598
23.3	Pharynx	600
23.3.1	Entwicklung und Fehlbildungen	600
23.3.2	Normale Struktur und Funktion	600
23.3.3	Entzündungen (Pharyngitis)	601
23.3.4	Tumoren	602
23.3.5	Lymphatischer Waldeyer-Rachenring	602
23.4	Klinisch-pathologische Konferenz	606
24	Lunge	609
	K.-M. Müller, I. Petersen, L. Bubendorf	
24.1	Normale Struktur und Funktion	610
24.1.1	Struktur	610
24.1.2	Funktion	611
24.2	Erkrankungen der Trachea	613
24.2.1	Stenosen	613
24.2.2	Tracheitis	614
24.3	Erkrankungen der Bronchien	615

XXII Inhaltsverzeichnis

24.3.1	Bronchostenosen	615
24.3.2	Akute Bronchitis/Bronchiolitis	615
24.3.3	Chronische Atemwegserkrankungen (COPD)	616
24.3.4	Bronchiektasen	619
24.4	Belüftungsstörungen der Lunge	620
24.4.1	Atelektasen	620
24.4.2	Emphysem	622
24.5	Kreislaufstörungen der Lunge	625
24.5.1	Blutstauung der Lungen („Lungenstauung“)	625
24.5.2	Lungenödem	626
24.5.3	Akutes Lungenversagen und „Schocklunge“ (ARDS)	627
24.5.4	ARDS beim Neugeborenen	629
24.5.5	Lungenembolie	629
24.5.6	Cor pulmonale	631
24.6	Entzündliche Lungenerkrankungen/ Pneumonien	631
24.6.1	Alveoläre Pneumonien	632
24.6.2	Interstitielle Pneumonien	635
24.6.3	Granulomatöse Lungenerkrankungen	638
24.6.4	Beteiligung der Lunge bei chronischen rheumatischen Erkrankungen	638
24.6.5	Goodpasture-Syndrom	638
24.6.6	Allergische Alveolitis	639
24.6.7	Medikamenteninduzierte Lungen- erkrankungen	639
24.7	Tumoren der Lunge	639
24.7.1	Topographie und makroskopische Befunde	639
24.7.2	Histologische Klassifikation der Lungen- tumoren	639
24.7.3	Sonderformen von Lungentumoren und Präneoplasien	643
24.7.4	Genetik des Lungenkarzinoms	643
24.7.5	Metastasen maligner Lungentumoren	645
24.7.6	TNM-System der Lungentumoren	645
24.7.7	Lungenmetastasen	647
24.7.8	Zytopathologie von Lungenerkrankungen	647
24.8	Klinisch-pathologische Konferenz	649
25	Pleura	651
	M. Brockmann, M. Krismann	
25.1	Normale Struktur und Funktion	651
25.2	Inhaltsveränderungen	651
25.2.1	Pneumothorax	651
25.2.2	Pleuraerguss	652
25.2.3	Pleuraplaques	653
25.3	Entzündungen	653
25.3.1	Fibrinöse, serofibrinöse und granulomatöse Pleuritis	653
25.3.2	Pleuraempyem	654
25.4	Tumoren	655
25.4.1	Primäre benigne Pleuratumoren	655
25.4.2	Primäre maligne Pleuratumoren	655

25.4.3	Sekundäre Pleuratumoren: Metastasen	656
25.5	Klinisch-pathologische Konferenz	657

Verdauungstrakt

26	Mundhöhle, Zähne und Speicheldrüsen . .	661
	I. Hegyi, G. Jundt	
26.1	Mundhöhle	662
26.1.1	Normale Struktur und Funktion	662
26.1.2	Fehlbildungen und Anomalien	662
26.1.3	Zysten	663
26.1.4	Stomatitis	663
26.1.5	Veränderungen der Mundhöhle bei Erkrankungen anderer Organe	665
26.1.6	Schleimhauterkrankungen bei Haut- erkrankungen	665
26.1.7	Tumoren	665
26.2	Zähne	668
26.2.1	Zahnkaries	669
26.2.2	Pulpaentzündungen	669
26.2.3	Erkrankungen des Zahnhalteapparats	670
26.2.4	Tumorartige Gingivawucherungen	670
26.2.5	Kieferzysten	670
26.2.6	Tumoren	672
26.3	Speicheldrüsen	675
26.3.1	Normale Struktur und Funktion	675
26.3.2	Fehlbildungen	675
26.3.3	Sialolithiasis	676
26.3.4	Zysten	676
26.3.5	Zystische lymphoide Hyperplasie bei HIV-Infektion	677
26.3.6	Sialadenitis	677
26.3.7	Sialadenose	678
26.3.8	Tumoren	679
26.4	Klinisch-pathologische Konferenz	684
27	Ösophagus	685
	W. Jochum	
27.1	Normale Struktur und Funktion	685
27.2	Fehlbildungen	686
27.3	Motilitätsstörungen	686
27.3.1	Achalasie	686
27.3.2	Diffuser Ösophagusspasmus	687
27.4	Veränderungen der Ösophaguslichtung	687
27.4.1	Divertikel	687
27.4.2	Ösophagusmembran und -ringe	687
27.4.3	Intramurale Pseudodivertikulose	688
27.4.4	Dysphagia lusoria	688
27.5	Hiatushernie	688
27.6	Ösophagitis	689
27.6.1	Refluxösophagitis	689
27.6.2	Verätzungsösophagitis	689
27.6.3	Herpesösophagitis	690

27.6.4	Zytomegalieösophagitis	690
27.6.5	Soorösophagitis	690
27.6.6	Eosinophile Ösophagitis	691
27.6.7	Andere Ösophagitisformen	691
27.7	Blutungen	691
27.8	Ösophagusruptur/-perforation	691
27.9	Weitere nichtneoplastische Epithel- veränderungen	692
27.10	Tumoren	692
27.10.1	Papillom	692
27.10.2	Präkanzerose: Barrett-Mukosa	692
27.10.3	Intraepitheliale Neoplasie	693
27.10.4	Plattenepithelkarzinom	693
27.10.5	Barrett-Karzinom	694
27.10.6	Mesenchymale und andere Tumoren	695
27.11	Klinisch-pathologische Konferenz	696
28	Magen und Duodenum	697
	W. Jochum	
	Magen	698
28.1	Normale Struktur und Funktion	698
28.2	Fehlbildungen	698
28.3	Motilitätsstörungen	699
28.4	Lichtungsveränderungen, abnormer Mageninhalt	699
28.4.1	Lichtungsveränderungen	699
28.4.2	Bezoar	699
28.4.3	Fremdkörper	699
28.5	Stoffwechselstörungen	699
28.5.1	Siderose der Magenschleimhaut	699
28.5.2	Lipidinsel	699
28.6	Kreislaufstörungen	699
28.6.1	Blutstauung	699
28.6.2	Magenblutungen	699
28.7	Gastritis	700
28.7.1	Klassifikation	700
28.7.2	Autoimmune Gastritis	700
28.7.3	Bakterielle Gastritis	701
28.7.4	Chemisch-reaktive Gastritis	702
28.7.5	Weitere Gastritis-Formen	703
28.8	Schleimhautdefekte: Erosion und Ulkus	703
28.8.1	Erosion	704
28.8.2	Ulkus	704
28.9	Hyperplasien der Magenschleimhaut	705
28.9.1	Umschriebene Hyperplasien	706
28.9.2	Diffuse Hyperplasien	707
28.10	Metaplasien der Magenschleimhaut	707
28.10.1	Intestinale Metaplasie	708
28.10.2	Gastrale Metaplasie	708
28.11	Tumoren	708
28.11.1	Adenom	708
28.11.2	Magenkarzinom	708
28.11.3	Neuroendokrine Tumoren	711

28.11.4	Mesenchymale Tumoren	711
28.11.5	Maligne Lymphome	711
	Duodenum	712
28.12	Normale Struktur und Funktion	712
28.13	Fehlbildungen	712
28.14	Duodenitis	712
28.14.1	Chronisch-aktive Duodenitis	712
28.14.2	Weitere Duodenitisformen	712
28.15	Ulcus duodeni	712
28.16	Hyperplasien	714
28.17	Tumoren	714
28.17.1	Adenom	714
28.17.2	Karzinom	714
28.17.3	Neuroendokrine Tumoren	714
28.17.4	Mesenchymale Tumoren	714
28.18	Klinisch-pathologische Konferenz	714
29	Jejunum und Ileum	717
	C. Langner, H. E. Gabbert	
29.1	Normale Struktur und Funktion	717
29.2	Kongenitale Fehlbildungen	718
29.2.1	Rotations- und Fixationsanomalien	718
29.2.2	Atresien und Stenosen	718
29.2.3	Meckel-Divertikel	719
29.2.4	Hamartien, Phakomatosen	719
29.3	Mechanisch verursachte Krankheitsbilder	719
29.3.1	Invagination	719
29.3.2	Volvulus	720
29.4	Ileus	720
29.4.1	Mechanischer Ileus	720
29.4.2	Paralytischer Ileus	721
29.5	Vaskulär verursachte Erkrankungen	721
29.5.1	Arterielle Verschlüsse	721
29.5.2	Durchblutungsstörungen ohne arteriellen Verschluss	723
29.5.3	Venöse Hyperämie und Mesenterialvenenthrombose	723
29.5.4	Intestinale Lymphangiektasie	723
29.6	Malassimilation	724
29.6.1	Maldigestion	724
29.6.2	Malabsorption	724
29.6.3	Zöliakie	725
29.6.4	Seltene Malassimilationssyndrome	728
29.7	Entzündliche Erkrankungen	728
29.7.1	Bakterielle Enteritiden	728
29.7.2	Virale Enteritiden	733
29.7.3	Enteritiden durch Pilze	733
29.7.4	Enteritiden durch Protozoen	733
29.7.5	Enteritiden durch Helminthen	733
29.8	Tumoren	734
29.8.1	Epitheliale Tumoren	735

29.8.2	Mesenchymale Tumoren	735
29.9	Klinisch-pathologische Konferenz	735
30	Appendix	737
	C. Langner, H. E. Gabbert	
30.1	Normale Struktur und Funktion	737
30.2	Fehlbildungen	737
30.3	Entzündliche Erkrankungen	737
30.3.1	Akute Appendizitis	737
30.3.2	Chronische bzw. rezidivierende Appendizitis . . .	738
30.4	Neurogene Appendikopathie	740
30.5	Mukozele	740
30.6	Tumoren	741
30.7	Klinisch-pathologische Konferenz	741
31	Kolon, Rektum und Analkanal	743
	W. Jochum	
31.1	Normale Struktur und Funktion	744
31.2	Kongenitale Fehlbildungen	744
31.2.1	Anorektale Atresien und Stenosen	744
31.2.2	Angeborene Störungen der kolorektalen Innervation	744
31.3	Divertikel	747
31.4	Vaskulär bedingte Erkrankungen des Kolons und Rektums	747
31.4.1	Ischämische Kolopathie	747
31.4.2	Hämorrhagische Infarzierung	748
31.5	Kolitis	748
31.5.1	Infektiöse Kolitis	748
31.5.2	Idiopathische chronisch-entzündliche Darm- erkrankungen	750
31.5.3	Mikroskopische Kolitis	755
31.5.4	Allergieassoziierte Kolitis	756
31.5.5	Medikamentenassoziierte (Entero-)Kolitis	756
31.5.6	Diversionskolitis	757
31.5.7	Strahleninduzierte (Entero-)Kolitis	757
31.6	Weitere, nichtneoplastische Dickdarm- erkrankungen	758
31.6.1	Melanosis coli	758
31.6.2	Pneumatosis intestinalis	758
31.6.3	Amyloidose	759
31.6.4	Mukosaprolaps-Syndrom	759
31.6.5	Malakoplakie	759
31.7	Kolorektale Tumoren	759
31.7.1	Adenom	759
31.7.2	Karzinom	761
31.7.3	Hereditäres kolorektales Karzinom ohne Polypose (HNPCC)	763
31.7.4	Neuroendokrine Tumoren	764
31.7.5	Nichtepitheliale Tumoren	764
31.8	Tumorartige Läsionen	765
31.8.1	Hyperplastischer Polyp	765
31.8.2	Hamartomatöse Polypen	765

31.8.3	Lymphoider Polyp	766
31.8.4	Endometriose	766
31.9	Polypose-Syndrome	766
31.10	Analkanal	770
31.10.1	Entzündliche Erkrankungen	770
31.10.2	Condyloma acuminatum, bowenoide Papulose	770
31.10.3	Anale intraepitheliale Neoplasie	770
31.10.4	Verruköses Karzinom	771
31.10.5	Analkarzinom	771
31.10.6	Weitere Tumoren und tumorartige Läsionen ...	772
31.11	Klinisch-pathologische Konferenz	772
32	Leber und intrahepatische Gallenwege ..	775
	H. Denk, H. P. Dienes, W. Jochum, P. Schirmacher, M. Trauner	
32.1	Normale Struktur und Funktion	776
32.1.1	Struktur	776
32.1.2	Funktion	777
32.2	Fehlbildungen und Entwicklungsstörungen ..	777
32.2.1	Fehlbildungen der Leber und der intra- hepatischen Gallengänge	777
32.2.2	Vaskuläre Anomalien	778
32.3	Bilirubinmetabolismus und Ikterus	778
32.3.1	Bilirubin und Bilirubinstoffwechsel	778
32.3.2	Hyperbilirubinämie, Ikterus (Gelbsucht) und Cholestase	779
32.4	Entzündliche Lebererkrankungen	783
32.4.1	Akute Virushepatitis	784
32.4.2	Chronische Hepatitis	790
32.4.3	Nichtvirale Infektionen der Leber	792
32.4.4	Granulomatöse Entzündungen („granulomatöse Hepatitis“)	794
32.5	Toxische und medikamentöse Leberschäden	794
32.5.1	Definitionen und biochemische Grundlagen ...	794
32.5.2	Toxisch bedingte pathologische Veränderungen	795
32.5.3	Alkoholischer Leberschaden	797
32.6	Fettlebererkrankung	799
32.7	Entzündung der intrahepatischen Gallenwege (Cholangitis)	800
32.7.1	Akute eitrige Cholangitis	800
32.7.2	Primär-biliäre Zirrhose (chronische nichteitrig destruiierende Cholangitis, Autoimmunchoolangitis)	800
32.7.3	Sklerosierende Cholangitis	801
32.8	Folgezustände von Lebererkrankungen	802
32.8.1	Leberfibrose	802
32.8.2	Leberzirrhose	803
32.8.3	Leberversagen	804
32.9	Zirkulationsstörungen in der Leber und im Pfortadersystem	805

32.9.1	Anatomische Vorbemerkungen	805
32.9.2	Störung des Pfortaderblutflusses	805
32.9.3	Arterielle Verschlüsse (A. hepatica)	806
32.9.4	Leber bei Schock	806
32.9.5	Störung des Blutabflusses aus der Leber	806
32.9.6	Portale Hypertonie	807
32.10	Metabolische Erkrankungen	808
32.10.1	Hämochromatose	808
32.10.2	Morbus Wilson	809
32.10.3	α_1 -Antitrypsin(AAT)-Mangel	810
32.10.4	Andere Stoffwechselstörungen	810
32.11	Neoplastische Erkrankungen	810
32.11.1	Benigne epitheliale Tumoren	810
32.11.2	Maligne epitheliale Tumoren	811
32.11.3	Mesenchymale Tumoren	814
32.11.4	Lebermitbeteiligung bei Neoplasien des Blut bildenden und lymphoretikulären Systems	815
32.11.5	Lebermetastasen	815
32.12	Lebererkrankungen und Ikterus im Kindesalter	815
32.12.1	Neugeborenenikterus	815
32.12.2	Pathologische Form des Neugeborenenikterus	815
32.12.3	Hepatitis	816
32.12.4	Gallengangsveränderungen (infantile obstruktive Cholangiopathie)	816
32.12.5	Reye-Syndrom	817
32.12.6	Diverse andere Ursachen des Ikterus in der Neugeborenenperiode	817
32.12.7	Leberzirrhose im Kindesalter	817
32.12.8	Stoffwechselstörungen	818
32.13	Schwangerschaft und Leber	818
32.13.1	Icterus e graviditate	818
32.13.2	Icterus in graviditate	818
32.14	Pathologie der transplantierten Leber	819
32.15	Klinisch-pathologische Konferenz	819
33	Gallenblase und extrahepatische Gallenwege	821
	P. Schirmacher, W. Jochum, H. Denk	
33.1	Normale Struktur und Funktion	821
33.2	Anomalien	821
33.2.1	Gallenblase	821
33.2.2	Ductus choledochus: Choledochuszyste	821
33.3	Gallensteine	822
33.3.1	Cholesterinsteine	823
33.3.2	Pigmentsteine	824
33.4	Entzündungen	824
33.4.1	Akute Cholezystitis	824
33.4.2	Chronische Cholezystitis	825
33.5	Lipoidose	825
33.6	Entzündungen der extrahepatischen Gallenwege	825
33.7	Tumoren	825

33.7.1	Benigne Tumoren	825
33.7.2	Maligne Tumoren	826
33.8	Klinisch-pathologische Konferenz	827
34	Pankreas	829
	G. Klöppel, B. Sipos, J. Lüttges	
34.1	Normale Struktur und Funktion	829
34.2	Kongenitale Anomalien	830
34.2.1	Pankreasaplasie	830
34.2.2	Pancreas anulare	830
34.2.3	Pancreas divisum	830
34.2.4	Ektopes (heterotopes, dystopes, akzessorisches, aberrantes) Pankreas	831
34.2.5	Kongenitale Pankreaszysten	831
34.3	Genetisch bedingte Erkrankungen	831
34.4	Lipomatose	831
34.5	Pankreatitis	831
34.5.1	Akute Pankreatitis	831
34.5.2	Chronische Pankreatitis	834
34.6	Tumoren des exokrinen Pankreas	838
34.6.1	Duktales Adenokarzinom	838
34.6.2	Seltene Pankreastumoren	839
34.7	Tumoren der Papilla Vateri	841
34.8	Klinisch-pathologische Konferenz	841
35	Peritoneum	843
	C. Langner, F. A. Offner	
35.1	Normale Struktur und Funktion	843
35.2	Peritonitis	843
35.2.1	Akute Peritonitis	844
35.2.2	Chronische Peritonitis	844
35.2.3	Tuberkulöse Peritonitis	845
35.3	Tumoren	845
35.3.1	Malignes Mesotheliom	845
35.3.2	Primäres Karzinom des Peritoneums	845
35.3.3	Tumormetastasen im Peritoneum	845
35.3.4	Benigne mesenchymale Tumoren	845
35.4	Tumorähnliche Läsionen	845
35.4.1	Papilläre mesotheliale Hyperplasie	845
35.4.2	Zysten	846
35.4.3	Pseudomyxoma peritonei	846
35.4.4	Idiopathische retroperitoneale Fibrose	846
35.5	Abnormer Inhalt der Bauchhöhle	846
35.5.1	Aszites	846
35.5.2	Hämaskos	846
35.5.3	Pneumoperitoneum	847
35.6	Hernien	847
35.6.1	Äußere Hernien	847
35.6.2	Innere Hernien	849
35.6.3	Komplikationen der Hernien	849
35.7	Klinisch-pathologische Konferenz	849

Urogenitaltrakt

36	Niere	853
	H. Nizze, D. Kerjaschki, H. Moch	
36.1	Normale Struktur und Funktion	854
36.2	Klinische Syndrome des Nierenversagens (Niereninsuffizienz)	854
36.2.1	Akutes Nierenversagen	854
36.2.2	Chronisches Nierenversagen und Urämie	854
36.3	Fehlbildungen	856
36.4	Zystische Nierenerkrankungen	857
36.4.1	Nierenzysten	857
36.4.2	Zystennieren	857
36.5	Glomeruläre Erkrankungen	858
36.5.1	Glomerulonephritis	858
36.5.2	Glomerulopathie	871
36.6	Tubulopathien	872
36.6.1	Akutes ischämisches Nierenversagen	872
36.6.2	Akutes toxisches Nierenversagen	873
36.6.3	Nephrokalzinose	873
36.6.4	Uratnephropathie	873
36.6.5	Tubuläre Speicherungen	874
36.7	Interstitielle Nephritiden	874
36.7.1	Bakterielle interstitielle Nephritiden	874
36.7.2	Obstruktive Nephropathie	876
36.7.3	Sonderform Refluxnephropathie	876
36.7.4	Abakterielle interstitielle Nephritiden	876
36.7.5	Nierentuberkulose	878
36.8	Kreislaufstörungen	878
36.8.1	Arterielle Störungen	878
36.8.2	Venöse Störungen	878
36.8.3	Allgemeine Kreislaufstörungen	879
36.9	Gefäßerkrankungen	879
36.9.1	Atherosklerose	879
36.9.2	Arteriolosklerose	879
36.9.3	Arteriolonekrose	880
36.9.4	Thrombotische Mikroangiopathie	880
36.9.5	Wegener-Granulomatose	880
36.10	Schrumpfnieren	881
36.11	Nierentumoren	881
36.11.1	Benigne epitheliale Tumoren	881
36.11.2	Nierenzellkarzinom	883
36.11.3	Nierenbeckenkarzinom	885
36.11.4	Nephroblastom	886
36.11.5	Mesenchymale Tumoren	886
36.11.6	Neue Tumorentitäten	886
36.11.7	Metastasen	886
36.12	Klinisch-pathologische Konferenz	886
37	Ableitende Harnwege	889
	R. Knüchel-Clarke, F. Hofstädter, A. Hartmann	
37.1	Normale Struktur und Funktion	889
37.2	Fehlbildungen	889

37.2.1	Nierenbecken und Ureteren	889
37.2.2	Harnblase und Urethra	890
37.3	Entzündungen	890
37.3.1	Infektiöse Entzündungen	890
37.3.2	Nichtinfektiöse Entzündungen	891
37.4	Obstruktive Läsionen	891
37.5	Urolithiasis	891
37.6	Tumoren	892
37.6.1	Tumorähnliche Läsionen und Tumorstufen	892
37.6.2	Benigne epitheliale Tumoren	893
37.6.3	Maligne epitheliale Tumoren	893
37.7	Klinisch-pathologische Konferenz	896
38	Männliche Geschlechtsorgane	899
	G. Mikuz	
38.1	Hoden	900
38.1.1	Normale Struktur und Funktion	900
38.1.2	Kongenitale Anomalien	900
38.1.3	Kreislaufstörungen	902
38.1.4	Hodenentzündung (Orchitis)	903
38.1.5	Hypogonadismus (männliche Infertilität)	905
38.1.6	Hodentumoren	908
38.2	Nebenhoden, Samenleiter, Samenstrang, Hodenhüllen	915
38.2.1	Normale Struktur und Funktion	915
38.2.2	Kongenitale Anomalien	916
38.2.3	Spermatozele, Hydrozele	916
38.2.4	Entzündungen	916
38.2.5	Paratestikuläre Tumoren	917
38.3	Samenblase	918
38.3.1	Normale Struktur und Funktion	918
38.3.2	Nichtneoplastische Erkrankungen	918
38.3.3	Tumoren	918
38.4	Prostata	918
38.4.1	Normale Struktur und Funktion	918
38.4.2	Prostatitis	918
38.4.3	Prostatahyperplasie (PH)	919
38.4.4	Tumoren	920
38.5	Penis und Skrotum	924
38.5.1	Normale Struktur und Funktion	924
38.5.2	Kongenitale Anomalien	924
38.5.3	Zirkulationsstörungen	924
38.5.4	Unspezifische Entzündungen und venerische Infektionen	924
38.5.5	Tumoren	924
38.6	Klinisch-pathologische Konferenz	925
39	Weibliche Geschlechtsorgane	927
	S. Lax, M. Dietel, Th. Löning, St. Hauptmann, W. Böcker	
39.1	Ovar	927
39.1.1	Normale Struktur und Funktion	927
39.1.2	Fehlbildungen	929

39.1.3	Erworbene Funktionsstörungen (sog. Endokrinopathien)	930
39.1.4	Zirkulationsstörungen	930
39.1.5	Nichtneoplastische und funktionelle Ovarialzysten	931
39.1.6	Tumorartige Läsionen	933
39.1.7	Tumoren	933
39.2	Tube	942
39.2.1	Normale Struktur und Funktion	942
39.2.2	Fehlbildungen	942
39.2.3	Adnexitis (Salpingitis/Oophoritis)	942
39.2.4	Tumorartige Läsionen und Tumoren	943
39.3	Uterus	943
39.3.1	Normale Struktur und Funktion	943
39.3.2	Fehlbildungen	944
39.3.3	Endometrium	944
39.3.4	Myometrium	952
39.3.5	Cervix uteri	954
39.4	Vagina	963
39.4.1	Normale Struktur und Funktion	963
39.4.2	Fehlbildungen	963
39.4.3	Kolpitis	963
39.4.4	Tumoren und tumorartige Läsionen	964
39.5	Vulva	964
39.5.1	Normale Struktur und Funktion	964
39.5.2	Fehlbildungen	965
39.5.3	Vulvitis	965
39.5.4	Chronische Vulvaerkrankungen	966
39.5.5	Tumorartige Läsionen	966
39.5.6	Tumoren	966
39.6	Klinisch-pathologische Konferenz	968
40	Schwangerschaft, Perinatalperiode und Kindesalter	971
	Th. Stallmach	
40.1	Fetaler Kreislauf und Funktion der Plazenta	972
40.2	Pathologie der Plazenta	973
40.2.1	Fehler bei der Implantation	973
40.2.2	Trophoblasterkrankungen	975
40.2.3	Mehrlingsschwangerschaften	976
40.2.4	Kreislaufstörungen	977
40.2.5	Krankheiten der Mutter in der Schwangerschaft	978
40.3	Intrauterine und perinatale Infektionen	980
40.3.1	Infektionswege	980
40.3.2	Bakterielle Infektionen	980
40.3.3	Protozoen und Pilze	982
40.3.4	Virale Infektionen	983
40.4	Kongenitale Anomalien und Fehlbildungen	984
40.4.1	Epidemiologie und Ursachen	984
40.4.2	Einteilung und Definitionen	985

40.4.3	Fehlbildungssyndrome	986
40.4.4	Fehlbildungssequenzen	986
40.4.5	Fehlbildungsassoziationen	987
40.4.6	Disruptionen	988
40.4.7	Entwicklungsstörungen des Skeletts	989
40.5	Hydrops des Fetus und der Plazenta	991
40.6	Adaptationsstörungen des Neugeborenen	992
40.6.1	Hyaline-Membranen-Krankheit und broncho- pulmonale Dysplasie	992
40.6.2	Hirnblutungen und anoxische Enzephalopathie	993
40.6.3	Nekrotisierende Enterokolitis	993
40.7	Tumoren im Kindesalter	993
40.7.1	Neuroblastom	994
40.7.2	Nephroblastom	995
40.7.3	Hepatoblastom	996
40.7.4	Retinoblastom	996
40.7.5	Teratome	997
40.7.6	Dottersacktumor	998
40.7.7	Langerhans-Zell-Histiozytose (Histiozytose X)	998
40.8	Klinisch-pathologische Konferenz	999

Mamma und Haut

41	Mamma	1003
	W. Böcker, H. Kreipe	
41.1	Normale Struktur und Funktion	1003
41.2	Fehlbildungen	1004
41.3	Fibrozystische Mastopathie	1004
41.4	Benigne proliferative Mammaläsionen	1006
41.4.1	Duktale Hyperplasie	1006
41.4.2	Adenose/sklerosierende Adenose	1006
41.4.3	Radiäre Narbe	1007
41.4.4	Papillom (papilläres Adenom)	1007
41.4.5	Adenome	1008
41.4.6	Fibroadenom	1008
41.4.7	Phylloider Tumor	1009
41.4.8	Adenomyoepithelome	1009
41.5	Mastitis	1010
41.5.1	Infektiöse Mastitis	1010
41.5.2	Periduktale Mastitis	1010
41.5.3	Fettgewebenekrosen	1011
41.6	Tumoren	1011
41.6.1	Karzinome	1011
41.6.2	Carcinoma in situ (CIS)	1013
41.6.3	Invasives Mammakarzinom	1016
41.6.4	Sarkome und maligne Lymphome der Mamma	1020
41.7	Männliche Mamma	1020
41.7.1	Gynäkomastie	1020
41.7.2	Karzinom	1021
41.8	Klinisch-pathologische Konferenz	1021

42	Haut	1025
	P. Fritsch	
42.1	Normale Struktur und Funktion	1025
42.1.1	Morphologie	1025
42.1.2	Pathophysiologische Grundmechanismen	1027
42.2	Intoleranzreaktionen	1028
42.2.1	Ekzeme	1029
42.2.2	Erythema multiforme	1030
42.2.3	Urtikaria	1032
42.2.4	Erythema nodosum	1032
42.2.5	Kutane nekrotisierende Vaskulitis	1032
42.3	Entzündliche Dermatosen ungeklärt	
	Ursache	1033
42.3.1	Psoriasis vulgaris	1033
42.3.2	Lichen ruber	1034
42.4	Autoimmunerkrankungen	1034
42.4.1	Bullöse Autoimmundermatosen	1034
42.4.2	„Kollagenosen“	1036
42.5	Granulomatöse Hautkrankheiten	1036
42.6	Infektiöse Hautkrankheiten	1037
42.6.1	Bakterielle Infektionen	1037
42.6.2	Virusinfektionen	1039
42.6.3	Pilzinfektionen	1041
42.7	Tumoren	1042
42.7.1	Epitheliale Tumoren	1042
42.7.2	Tumoren der Pigmentzellen	1045
42.7.3	Mesenchymale Tumoren	1048
42.7.4	Lymphome	1048
42.8	Angeborene Hautkrankheiten	1050
42.8.1	Hamartome: Naevi nonpigmentosi	1050
42.8.2	Genodermatosen	1050
42.9	Gewebe- und regionsspezifische Dermatosen	1051
42.9.1	Krankheiten des Pigmentsystems	1051
42.9.2	Krankheiten des Haarapparats	1052
42.9.3	Krankheiten der Talgdrüsen	1052
42.10	Klinisch-pathologische Konferenz	1053

Stütz- und Bewegungsapparat

43	Knochen	1057
	G. Jundt	
43.1	Normale Struktur und Funktion	1057
43.1.1	Knochenzellen	1058
43.1.2	Knochenbildung und -umbau	1060
43.1.3	Kalziumstoffwechsel	1061
43.2	Entzündliche Knochenerkrankungen	1061
43.2.1	Osteomyelitis	1061
43.2.2	Osteitis deformans	1065
43.3	Generalisierte Osteopathien	1066
43.3.1	Osteoporose	1066
43.3.2	Vitamin-D-abhängige Osteopathien	1069
43.3.3	Parathormonabhängige Osteopathien	1071

43.4	Aseptische Knochennekrosen	1071
43.4.1	Juvenile Knochennekrosen	1071
43.4.2	Aseptische Knochennekrosen im Erwachsenenalter	1072
43.5	Fraktur und Frakturheilung	1072
43.5.1	Frakturen	1072
43.5.2	Frakturheilung	1073
43.6	Tumoren des Knochens	1073
43.6.1	Knochen bildende Tumoren	1074
43.6.2	Knorpel bildende Tumoren	1079
43.6.3	Fibrohistiozytische Tumoren	1082
43.6.4	Riesenzelltumor	1082
43.6.5	Tumoren anderer Herkunft	1082
43.6.6	Tumorähnliche Läsionen	1084
43.6.7	Skelettmetastasen	1085
43.7	Klinisch-pathologische Konferenz	1086
44	Gelenke	1089
	E. Bruder, Th. Aigner	
44.1	Normale Struktur und Funktion	1089
44.2	Arthritis	1090
44.2.1	Infektiöse Arthritis	1090
44.2.2	Allergische Arthritis	1091
44.2.3	Akute rheumatische Polyarthritits	1091
44.2.4	Chronisch-entzündliche Gelenkerkrankungen	1091
44.2.5	Arthritiden durch Kristallablagerung	1096
44.3	Degenerative Gelenkerkrankungen	1098
44.3.1	Arthrosis deformans	1098
44.3.2	Andere Arthropathien	1100
44.4	Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden	1103
44.4.1	Anatomische Grundlagen	1103
44.4.2	Degenerative Veränderungen	1103
44.4.3	Traumatische Sehnenruptur	1103
44.4.4	Tendovaginitis stenosans	1103
44.4.5	Karpaltunnelsyndrom	1103
44.4.6	Entzündliche Erkrankungen	1103
44.5	Bursen	1103
44.5.1	Entzündungen	1104
44.5.2	Baker-Zyste	1104
44.6	Tumoren und tumorähnliche Veränderungen der Gelenke, Sehnen, Sehnenscheiden und Bursen	1104
44.6.1	Benigne Tumoren	1104
44.6.2	Maligne Tumoren	1104
44.6.3	Tumorähnliche Läsionen	1105
44.7	Klinisch-pathologische Konferenz	1107
45	Weichgewebe	1109
	D. Katenkamp	
45.1	Normale Struktur und Funktion	1109
45.2	Nichttumoröse Erkrankungen	1110

45.2.1	Entzündungen	1110
45.2.2	Kreislaufstörungen	1110
45.2.3	Stoffwechselerkrankungen	1110
45.3	Tumoren	1110
45.3.1	Epidemiologie und Ätiologie	1110
45.3.2	Klassifikation	1110
45.3.3	Molekularbiologische und zytogenetische Aspekte	1118
45.4	Klinisch-pathologische Konferenz	1118

Organübergreifende Erkrankungen, Organtransplantationen und umweltbedingte Erkrankungen

46	Stoffwechselerkrankungen	1123
	Th. Stallmach, G. Klöppel, J. Roth, G. A. Spinas	
46.1	Interaktion von Krankheitsgenen und Umwelteinflüssen	1124
46.1.1	Einteilungskriterien und Klassifikationen	1124
46.1.2	Angeborene vs. erworbene Stoffwechselerkrankungen	1124
46.2	Genetisch bedingte Stoffwechselerkrankungen (geringgradige bis keine Umwelteinflüsse)	1125
46.2.1	Mukopolysaccharidosen	1125
46.2.2	Morbus Gaucher	1126
46.2.3	Glykogenosen	1127
46.2.4	Oxalose (primäre Hyperoxalurie Typ 1)	1130
46.2.5	Zystinose	1130
46.2.6	Glykosylierungskrankheiten	1131
46.3	Durch genetische Disposition und Umwelteinflüsse bedingte Stoffwechselerkrankungen	1132
46.3.1	Porphyrie	1132
46.3.2	Diabetes mellitus	1133
46.3.3	Hyperlipidämie	1138
46.3.4	Amyloidose	1139
46.4	Erworbene Stoffwechselerkrankungen (geringgradige bis keine genetischen Einflüsse)	1141
46.4.1	Überernährung	1141
46.4.2	Unterernährung	1142
46.4.3	Vitaminmangel	1142
46.5	Metalle und andere Spurenelemente	1145
46.5.1	Eisen	1146
46.5.2	Kalzium	1146
46.5.3	Magnesium	1146
46.5.4	Kupfer	1146
46.5.5	Zink	1146
46.5.6	Selen	1146
46.5.7	Chrom	1146
46.6	Klinisch-pathologische Konferenz	1146

47	Immunerkrankungen	1149
	G. Höfler, Ch. Müller, Th. Kirchner	
47.1	Autoimmunkrankheiten	1149
47.1.1	Mechanismen der Gewebeschädigung	1149
47.1.2	Entstehung von Immuntoleranz und Pathogenese mangelnder Immuntoleranz	1149
47.1.3	Spektrum der Autoimmunerkrankungen	1150
47.1.4	Kollagenosen	1150
47.1.5	Systemische nichtinfektiöse Vaskulitiden	1155
47.1.6	Sarkoidose	1155
47.2	Immundefekte des adaptiven Immunsystems	1156
47.2.1	Störungen der B-Zell-vermittelten Immunität	1156
47.2.2	Störungen der T-Zell-vermittelten Immunität	1158
47.2.3	Schwere kombinierte Immundefekte	1159
47.2.4	Erworbene Immundefektsyndrome	1160
47.3	Klinisch-pathologische Konferenz	1160
48	Erregerbedingte Erkrankungen	1163
	K. Becker, B. Eing, G. Cathomas, H. Herbst, W. Fegeler	
48.1	Wechselwirkungen zwischen Mensch und Mikroorganismen	1164
48.1.1	Allgemeine Symptome von erregerbedingten Erkrankungen	1164
48.1.2	Veränderungen in Blut und Knochenmark	1164
48.1.3	Meldepflicht	1165
48.2	Viren	1165
48.2.1	Virus-Zell-Wechselwirkung	1165
48.2.2	Virusinfektion	1166
48.2.3	Abwehrmechanismen	1167
48.2.4	Diagnostik einer Virusinfektion	1168
48.2.5	Erkrankungen durch Viren	1168
48.3	Bakterien	1175
48.3.1	Morphologie von Bakterien	1175
48.3.2	Aufbau eines Bakteriums	1175
48.3.3	Pathogenese bakterieller Erkrankungen	1177
48.3.4	Abwehrmechanismen	1178
48.3.5	Akute Erkrankungen durch Bakterien	1178
48.3.6	Chronische Erkrankungen durch Bakterien	1185
48.4	Pilze	1189
48.4.1	Morphologie der Pilze	1189
48.4.2	Abwehrmechanismen	1190
48.4.3	Erkrankungen durch Pilze (Mykosen)	1191
48.4.4	Candidosen	1191
48.4.5	Kryptokokkose	1192
48.4.6	Aspergillose	1193
48.4.7	Mukormykose – Zygomycose	1195
48.4.8	Pneumozystose	1196
48.4.9	Außereuropäische Mykosen	1196
48.5	Protozoen	1196

XXX Inhaltsverzeichnis

48.5.1	Abwehrmechanismen	1197
48.5.2	Erkrankungen durch Rhizopoden	1197
48.5.3	Erkrankungen durch Sporozoen	1198
48.5.4	Erkrankungen durch Flagellaten	1199
48.6	Helminthen	1200
48.6.1	Abwehrmechanismen	1200
48.6.2	Erkrankungen durch Zestoden (Bandwürmer)	1200
48.6.3	Erkrankungen durch Nematoden (Rundwürmer)	1201
48.6.4	Erkrankungen durch Trematoden (Saugwürmer)	1202
48.7	Klinisch-pathologische Konferenz	1203
49	Fremdmaterialimplantate	1205
	K.-M. Müller, F. A. Offner, R. M. Bohle	
49.1	Allgemeine Reaktionsmuster nach Fremdmaterialimplantation	1205
49.2	Blutgefäße	1205
49.2.1	Einheilungsphasen von Gefäßprothesen	1205
49.2.2	Komplikationen	1206
49.3	Herz	1207
49.3.1	Schrittmacher	1207
49.3.2	Herzklappenprothesen	1207
49.4	Gelenke	1210
49.4.1	Endoprothetischer Gelenkersatz	1210
49.4.2	Komplikationen	1210
49.5	Mamma	1210
49.5.1	Implantate	1210
49.5.2	Komplikationen	1210
49.6	Bauchwand	1210
49.7	Klinisch-pathologische Konferenz	1211
50	Transplantationspathologie	1213
	H. A. Baba, A. Gaspert, G. Höfler	
50.1	Typen der Organtransplantation	1213
50.2	Pathogenetische Mechanismen und Verlauf von Transplantatabstoßungen	1214
50.2.1	Hyperakute Abstoßung	1214
50.2.2	Akute Abstoßung	1214
50.2.3	Chronische Abstoßung	1216
50.2.4	Immunsuppression bei Transplantationen	1216
50.3	Risiken nach Organtransplantationen	1216
50.3.1	Infektionen	1216
50.3.2	Tumoren	1216

50.4	Transplantation solider Organe	1217
50.4.1	Niere	1217
50.4.2	Leber	1219
50.4.3	Lunge	1221
50.4.4	Herz	1221
50.4.5	Pankreas und Pankreasinseln	1222
50.4.6	Dünndarm	1223
50.5	Transplantation hämatopoetischer Stammzellen	1223
50.5.1	Graft-versus-Host-Reaktion	1223
50.6	Klinisch-pathologische Konferenz	1224
51	Umweltbedingte Schäden	1227
	M. Brockmann	
51.1	Schäden durch physikalische Einwirkungen	1228
51.1.1	Mechanische Einwirkungen	1228
51.1.2	Schäden durch Temperaturänderungen	1229
51.1.3	Schäden durch Änderungen des atmosphärischen Drucks	1230
51.1.4	Schäden durch elektromagnetische Energie . . .	1231
51.2	Umweltbedingte Schäden der Lunge und der Atemwege	1234
51.2.1	Obstruktive Atemwegserkrankungen	1234
51.2.2	Pneumokoniosen	1234
51.3	Schäden durch chemische Einwirkungen	1239
51.3.1	Umweltgifte	1240
51.3.2	Medikamente	1240
51.4	Umweltbedingte Tumorerkrankungen	1241
51.5	Ernährungsbedingte Schäden	1242
51.5.1	Überernährung und Fettsucht	1242
51.5.2	Unterernährung und Kachexie	1243
51.6	Schäden durch Tabakrauchen	1244
51.7	Schäden durch Alkohol	1245
51.8	Schäden durch illegale Drogen	1246
51.8.1	Schäden durch Rauschmittel: allgemeine Auswirkungen	1246
51.8.2	Spezielle Rauschmittel – Halluzinogene	1247
51.9	Klinisch-pathologische Konferenz	1248
	Anhang	1251
	Glossar	1253
	Abkürzungsverzeichnis	1281
	Wichtige Internet-Links zur Pathologie	1286
	Sachregister	1287