

Kurzlehrbuch
Pathologie

Matthias Krams
Sven Olaf Frahm
Udo Kellner
Christian Mawrin

297 Abbildungen
126 Tabellen

Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

Inhalt

A		Grundlagen	
1	Grundlagen der Pathologie	3	
	<i>Matthias Krams</i>		
1.1	Pathologie als klinisches Fach	3	
1.1.1	Aufgaben der Pathologie	3	
1.1.2	Gesundheit/Geburt/Tod	4	
1.2	Diagnostische Methoden in der Pathologie	6	
1.3	Anpassungsreaktionen von Zellen und Geweben	8	
1.3.1	Atrophie	8	
1.3.2	Hypertrophie	9	
1.3.3	Hyperplasie	9	
1.3.4	Metaplasie	10	
1.3.5	Dysplasie	10	
1.3.6	Regeneration und Reparatur	10	
1.4	Zell- und Gewebsschädigungen	11	
1.4.1	Mechanismen der Zell-/Gewebsschädigung	11	
1.4.2	Morphologische Korrelate der Zell-/Gewebsschädigung	14	
1.5	Neoplasien	18	
1.5.1	Definition und Dignität von Tumoren	18	
1.5.2	Einteilungsprinzipien von Tumoren	19	
1.5.3	Karzinogenese	19	
1.5.4	Ausbreitung und Fernwirkung von Tumoren (lokal, systemisch, paraneoplastisch, immunologisch)	23	
2	Immunpathologie und Entzündungslehre	28	
	<i>Sven Olaf Frahm</i>		
2.1	Grundlagen	28	
2.1.1	Unspezifisches Immunsystem	29	
2.1.2	Spezifisches Immunsystem	30	
2.1.3	Physiologische Immunreaktion	32	
2.1.4	Pathogene Immunreaktion	34	
2.2	Immundefektsyndrome	36	
2.2.1	Allgemeine Charakteristika der Immundefektsyndrome	36	
2.2.2	Angeborene Immundefekte	37	
2.2.3	Erworbene Immundefekte	39	
2.3	Autoimmunkrankheiten	41	
2.3.1	Allgemeine Charakteristika der Autoimmunerkrankungen	41	
2.3.2	Systemischer Lupus erythematodes	42	
2.3.3	Systemische Sklerodermie	44	
2.3.4	Vaskulitiden	44	
2.4	Transplantatpathologie	44	
2.4.1	Allgemeine Grundlagen der Transplantatpathologie	44	
2.4.2	Transplantatabstoßung	45	
2.4.3	Nierentransplantation	47	
2.4.4	Herztransplantation	47	
2.5	Entzündungen	48	
2.5.1	Allgemeine Charakteristika entzündlicher Vorgänge	48	
2.5.2	Akute Entzündungsreaktion	51	
2.5.3	Chronische Entzündungsreaktion	55	
2.6	Wundheilung und Defektheilung	60	
B		Kardiovaskuläres System	
3	Kreislauf und Gefäßsystem	63	
	<i>Udo Kellner</i>		
3.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	63	
3.2	Lokale Kreislaufstörungen	63	
3.2.1	Ischämie	63	
3.2.2	Thrombose	65	
3.2.3	Embolie	67	
3.2.4	Blutung	67	
3.3	Systemische Kreislaferkrankungen	68	
3.3.1	Arterielle Hypertonie	69	
3.3.2	Pulmonale und portale Hypertonie	70	
3.3.3	Schock	70	
3.4	Erkrankungen der Arterien	71	
3.4.1	Arteriosklerose (AS)	71	
3.4.2	Kalzinosen	74	
3.4.3	Metabolisch bedingte Vaskulopathien	74	
3.4.4	Aneurysmen	75	
3.4.5	Vaskulitis (Angiitis)	76	
3.5	Erkrankungen der Venen	79	
3.5.1	Varizen und Phlebosklerose	79	
3.5.2	Phlebitis und Thrombophlebitis	80	
3.6	Erkrankungen der Lymphgefäße	80	
3.7	Gefäßtumoren	81	
3.7.1	Benigne Gefäßtumoren	81	
3.7.2	Maligne Gefäßtumoren	81	
3.7.3	Tumoren der Gefäßwand	82	

4	Herz	83	5.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	105
	<i>Udo Kellner</i>		5.2	Nichtneoplastische Erkrankungen der Blutzellen	107
4.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	83	5.2.1	Quantitative Störungen der Leukozyten	107
4.2	Adaptive/regressive Erkrankungen des Herzens	84	5.2.2	Quantitative (und qualitative) Störungen der Erythrozyten: Anämien	111
4.2.1	Erhöhte Druck-/Volumenbelastung des Herzens – Herzhypertrophie	84	5.2.3	Quantitative Störungen der Thrombozyten	118
4.2.2	Herzinsuffizienz	84	5.3	Maligne Erkrankungen von Knochenmark und Blut	119
4.2.3	Störungen des Reizleitungssystems	85	5.3.1	Überblick	119
4.3	Angeborene Fehlbildungen des Herzens	86	5.3.2	Myelodysplasien	120
4.3.1	Links-Rechts-Shunt-Vitien	86	5.3.3	Akute myeloische Leukämie	121
4.3.2	Rechts-Links-Shunt-Vitien	88	5.3.4	Chronische myeloproliferative Erkrankungen	124
4.3.3	Obstruktive Vitien der großen Gefäße und Kammern ohne Shunt	88	5.3.5	Knochenmetastasen	127
4.4	Erkrankungen des Myokards: Kardiomyopathie	90	5.3.6	Maligne Lymphome im Knochenmark	128
4.4.1	Dilatative Kardiomyopathie (DCM)	90	6	Lymphatisches Gewebe	129
4.4.2	Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)	90		<i>Sven Olaf Frahm</i>	
4.4.3	Primär-obliterative/Restriktive Kardiomyopathie (OCM)	91	6.1	Erkrankungen der lymphatischen Organe	129
4.4.4	Seltene primäre Kardiomyopathien	91	6.1.1	Erkrankungen der Lymphknoten	129
4.4.5	Erworbene Kardiomyopathien: Myokarditis	91	6.1.2	Erkrankungen der Milz	133
4.5	Koronare Herzerkrankung und Herzinfarkt	93	6.1.3	Erkrankungen des Thymus	135
4.6	Erkrankungen des Endokards	97	6.2	Maligne Lymphome	138
4.6.1	Nichtinfektiöse Endokarditis	97	6.2.1	Hodgkin-Lymphom	139
4.6.2	Infektiöse Endokarditis	98	6.2.2	Non-Hodgkin-Lymphome der B-Zell-Reihe	141
4.6.3	Sekundäre Endokarditiden	99	6.2.3	Non-Hodgkin-Lymphome der T-Zell-Reihe	148
4.6.4	Nichtentzündliche Endokard-erkrankungen: Endokardfibrosen	99	6.3	Lymphoproliferative Erkrankungen bei Immundefektsyndromen	153
4.6.5	Erworbene Herzklappenerkrankungen	99			
4.6.6	Erworbene Klappenfehler des rechten Herzens	100	D	Respiratorisches System, Mediastinum, seröse Häute	
4.7	Tumoren des Herzens	100			
4.7.1	Primäre benigne Tumoren des Herzen	100	7	Obere Atemwege	157
4.7.2	Primäre maligne Tumoren des Herzen	101		<i>Sven Olaf Frahm</i>	
4.7.3	Metastasen in den Herzmuskel	101	7.1	Erkrankungen der Nase und der Nasennebenhöhlen	157
C	Blut und lymphatische Organe		7.1.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	157
5	Blut und hämatopoetisches System	105	7.1.2	Angeborene Fehlbildungen der Nase	157
	<i>Sven Olaf Frahm</i>		7.1.3	Entzündliche Erkrankungen der Nase (Rhinitis)	157

7.1.4	Entzündliche Erkrankungen der Nasennebenhöhlen	159	8.5.3	Metastasen in der Lunge	192
7.1.5	Tumoren der inneren Nase und der Nasennebenhöhlen	159	8.6	Erkrankungen des Mediastinums	193
7.2	Erkrankungen des Pharynx	160	8.6.1	Mediastinitis	193
7.2.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	160	8.6.2	Mediastinaltumoren	193
7.2.2	Hyperplasien der lymphoepithelialen Organe im Waldeyer-Rachenring	161	9	Seröse Häute	195
7.2.3	Entzündliche Erkrankungen der Tonsillen	161	<i>Udo Kellner</i>		
7.2.4	Entzündliche Erkrankungen des Pharynx	162	9.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	195
7.2.5	Hypopharynxdivertikel	162	9.2	Fehlbildungen der serösen Häute	195
7.2.6	Tumoren	162	9.3	Ergüsse in die serösen Höhlen	195
7.3	Erkrankungen des Larynx	163	9.4	Entzündliche Erkrankungen der serösen Häute	196
7.3.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	163	9.4.1	Akute Peritonitis	196
7.3.2	Fehlbildungen des Larynx	164	9.4.2	Chronische Peritonitis	198
7.3.3	Entzündungen (Laryngitis)	164	9.4.3	Pleuritis	198
7.3.4	Gutartige Tumoren und tumorartige Läsionen	165	9.4.4	Perikarditis	198
7.3.5	Bösartige Tumoren – Larynxkarzinom	165	9.5	Hernien	198
7.4	Erkrankungen der Trachea	167	9.6	Tumoren der serösen Häute	199
7.4.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	167	9.6.1	Maligne Mesotheliome	199
7.4.2	Entzündungen der Trachea	167	9.6.2	Tumorabsiedlungen in die serösen Häute	200
7.4.3	Tumoren	167			
8	Lunge und Mediastinum	168	E	Magen-Darm-Trakt	
	<i>Sven Olaf Frahm, Matthias Krams</i>		10	Mundhöhle und Speicheldrüsen	203
8.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	168	<i>Udo Kellner</i>		
8.2	Allgemeine Funktionsstörungen der Lunge	169	10.1	Erkrankungen der Mundhöhle	203
8.2.1	Ventilationsstörungen	169	10.1.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	203
8.2.2	Perfusionsstörungen	171	10.1.2	Fehlbildungen der Mundhöhle und der Zunge	203
8.3	Erkrankungen der Bronchien	174	10.1.3	Erkrankungen der Mundschleimhaut	204
8.3.1	Bronchostenosen	174	10.1.4	Tumoren der Mundhöhle	205
8.3.2	Bronchiektasen	174	10.2	Erkrankungen von Zähnen, Zahnhalteapparat und Kiefer	206
8.3.3	Entzündliche Erkrankungen der Bronchien	175	10.2.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	206
8.4	Erkrankungen der Lunge	176	10.2.2	Erkrankungen der Zähne und des Zahnfleisches	206
8.4.1	Pneumonien	176	10.2.3	Kieferzysten	206
8.4.2	Granulomatöse Erkrankungen der Lunge	184	10.2.4	Odontogene Tumoren und Tumoren des Kiefers	208
8.5	Tumoren von Lunge und Bronchien	187	10.3	Erkrankungen der Speicheldrüsen	208
8.5.1	Gutartige Lungentumoren	187	10.3.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	209
8.5.2	Bösartige Lungentumoren	188			

10.3.2	Fehlbildungen der Speicheldrüsen	209	12.4	Stoffwechselstörungen mit Auswirkungen auf den Magen	226
10.3.3	Erworbene Störungen der Speicheldrüsen	209	12.5	Entzündungen des Magens	227
10.3.4	Sialolithiasis	210	12.5.1	Autoimmune Gastritis (A-Gastritis)	228
10.3.5	Entzündliche Speicheldrüsen-erkrankungen	210	12.5.2	Helicobacter-Gastritis (H.-p.- oder B-Gastritis)	229
10.3.6	Speicheldrüsentumoren	212	12.5.3	Chemisch-toxische Gastritis (C-Gastritis)	230
			12.5.4	Gastritis-Sonderformen	230
11	Ösophagus	215	12.6	Magenulkus	231
	<i>Udo Kellner</i>		12.6.1	Zollinger-Elison-Syndrom	232
11.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	215	12.7	Tumoren und tumorartige Veränderungen des Magens	232
11.2	Fehlbildungen des Ösophagus	216	12.7.1	Tumorartige Läsionen	232
11.2.1	Angeborene Fehlbildungen	216	12.7.2	Magenschleimhautpolypen	233
11.2.2	Divertikel	216	12.7.3	Magenkarzinom	233
11.2.3	Hiatushernien	216	12.7.4	Neuroendokrine Tumoren	235
11.3	Funktionelle Störungen des Ösophagus	217	12.7.5	Mesenchymale Tumoren	235
11.3.1	Motilitätsstörungen	217	12.7.6	Maligne Lymphome	236
11.3.2	Lichtungsstörungen	218	13	Dünndarm	237
11.4	Zirkulatorische Störungen des Ösophagus	218		<i>Udo Kellner</i>	
11.4.1	Ösophagusvarizen	218	13.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	237
11.4.2	Blutungen	218	13.2	Fehlbildungen des Dünndarms	238
11.5	Entzündungen des Ösophagus	219	13.3	Invagination, Volvulus und Ileus	238
11.5.1	Refluxösophagitis	219	13.4	Zirkulatorische Störungen des Dünndarms	239
11.5.2	Barrettmukosa	220	13.5	Entzündungen des Dünndarms/Enteritis	240
11.6	Tumoren des Ösophagus	221	13.5.1	Entzündliche Erkrankungen mit Schwerpunkt im Duodenum/Duodenitis	240
11.6.1	Benigne Neoplasien	221	13.5.2	Entzündliche Erkrankungen des kompletten Dünndarms	241
11.6.2	Ösophaguskarzinom	221	13.6	Tumoren des Dünndarms	245
11.6.3	Mesenchymale Tumoren	222	13.6.1	Gutartige Tumoren	245
12	Magen	223	13.6.2	Maligne Tumoren	245
	<i>Udo Kellner</i>		13.6.3	Neuroendokrine Tumoren	246
12.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	223	13.6.4	Mesenchymale Tumoren	246
12.2	Angeborene Störungen des Magens	224	13.6.5	Maligne Lymphome	246
12.2.1	Angeborene Fehlbildungen des Magens	224	14	Kolon, Rektum und Appendix	247
12.2.2	Infantile hypertrophische Pylorusstenose	224		<i>Udo Kellner</i>	
12.2.3	Gewebsheterotopien	225	14.1	Erkrankungen der Appendix	247
12.3	Zirkulatorische Störungen des Magens	225	14.1.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	247
12.3.1	Magenblutungen	225	14.1.2	Fehlbildungen der Appendix	247
12.3.2	Ischämische Erkrankungen des Magens	225	14.1.3	Entzündungen der Appendix	247
12.3.3	Erkrankungen der Magengefäße	226			

14.1.4	Tumoren und tumorartige Läsionen der Appendix	249	16.2	Fehlbildungen des Pankreas	291
14.2	Erkrankungen des Dickdarms	250	16.3	Entzündungen des Pankreas	292
14.2.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	250	16.3.1	Akute Pankreatitis	292
14.2.2	Fehlbildungen und Funktionsstörungen des Dickdarms	251	16.3.2	Chronische Pankreatitis	293
14.2.3	Zirkulatorische Erkrankungen des Dickdarms	252	16.4	Tumoren des Pankreas	294
14.2.4	Entzündliche Erkrankungen des Dickdarms	254	16.4.1	Präneoplasien des Pankreas	294
14.2.5	Kolorektale Tumoren und Polypen	258	16.4.2	Duktales Pankreaskarzinom	295
14.3	Erkrankungen der Analregion	263	16.4.3	Weitere epitheliale Pankreastumoren	296
14.3.1	Analkarzinome	264	16.4.4	Tumoren des endokrinen Pankreas	297
<hr/>			<hr/>		
F	Hepatobiliäres System und Pankreas		G	Niere und ableitende Harnwege	
15	Leber und Gallenblase	267	17	Nieren und Harnwege	301
	<i>Udo Kellner</i>			<i>Udo Kellner</i>	
15.1	Erkrankungen der Leber	267	17.1	Erkrankungen der Nieren	301
15.1.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	267	17.1.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	301
15.1.2	Angeborene Fehlbildungen der Leber und der intrahepatischen Gallenwege	268	17.1.2	Fehlbildungen der Nieren	302
15.1.3	Erworbene Schädigungsmuster und Funktionsstörungen der Leber	269	17.1.3	Glomeruläre Erkrankungen	304
15.1.4	Entzündliche Erkrankungen von Leber und intrahepatischen Gallengängen	274	17.1.4	Tubuläre und interstitielle Nierenerkrankungen	311
15.1.5	Toxische Leberschädigungen (Hepatosen)	282	17.1.5	Zirkulationsstörungen und vaskuläre Erkrankungen der Niere	313
15.1.6	Zirkulationsstörungen der Leber	284	17.1.6	„End-Stage-Kidney“	316
15.1.7	Lebertumoren	285	17.1.7	Nierentumoren	316
15.2	Erkrankungen der Gallenblase und der extrahepatischen Gallenwege	288	17.2	Erkrankungen der Harnwege	320
15.2.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	288	17.2.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	320
15.2.2	Angeborene Störungen	288	17.2.2	Fehlbildungen der Harnwege	320
15.2.3	Gallensteine	288	17.2.3	Entzündungen der Harnwege	321
15.2.4	Cholezystitis	289	17.2.4	Stenosen der Harnwege	322
15.2.5	Tumoren der extrahepatischen Gallenwege und der Gallenblase	289	17.2.5	Tumoren der Harnwege	322
<hr/>			<hr/>		
16	Pankreas	291	H	Geschlechtsorgane und Mamma	
	<i>Udo Kellner</i>		18	Männlicher Genitaltrakt	327
16.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	291		<i>Matthias Krams</i>	
			18.1	Erkrankungen des Hodens	327
			18.1.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	327
			18.1.2	Angeborene Fehlbildungen und Entwicklungsstörungen des Hodens	327
			18.1.3	Infertilität, Entzündungen, Torsion	328
			18.1.4	Hodentumoren	329

18.2	Erkrankungen von Nebenhoden, Hodenhüllen und Samenstrang	333	19.4.4	Zervikale intraepitheliale Neoplasie (CIN)	349
18.2.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	333	19.4.5	Maligne Tumoren der Zervix	351
18.2.2	Erkrankungen des Nebenhodens	334	19.5	Erkrankungen des Corpus uteri	352
18.2.3	Erkrankungen der Hodenhüllen	334	19.5.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	352
18.2.4	Erkrankungen des Samenstrangs	335	19.5.2	Fehlbildungen des Uterus	353
18.3	Erkrankungen der Prostata	335	19.5.3	Endometritis	353
18.3.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	335	19.5.4	Adenomyosis und Endometriose	354
18.3.2	Entzündliche Erkrankungen der Prostata	335	19.5.5	Blutungsstörungen	354
18.3.3	Prostatahyperplasie	336	19.5.6	Tumorartige Läsionen und benigne Tumoren des Endometriums	355
18.3.4	Prostatakarzinom	336	19.5.7	Endometriumkarzinom	357
18.4	Erkrankungen des Penis	339	19.5.8	Endometriale Stromatumoren und Tumoren des Myometriums	358
18.4.1	Fehlbildungen des Penis	339	19.6	Erkrankungen der Tuben	359
18.4.2	Sexuell übertragbare Krankheiten	339	19.6.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	359
18.4.3	Neoplastische Erkrankungen des Penis	339	19.6.2	Salpingitis	359
18.5	Erkrankungen des Skrotums	340	19.6.3	Tumoren des Eileiters	360
19	Weiblicher Genitaltrakt	341	19.7	Erkrankungen der Ovarien	360
	<i>Matthias Krams</i>		19.7.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	360
19.1	Sexuell übertragbare Genitalinfektionen	341	19.7.2	Ovarielle Fehlbildungen und Intersexualität	361
19.1.1	Bakterielle Infektionen	341	19.7.3	Ovarielle Zysten	361
19.1.2	Virale Infektionen	343	19.7.4	Ovarielle Tumoren	362
19.1.3	Protozoeninfektionen: Trichomonaden	343	20	Schwangerschaft und Kindesalter	369
19.1.4	Mykotische Infektionen: Sprosspilze	344		<i>Matthias Krams</i>	
19.2	Erkrankungen der Vulva	344	20.1	Erkrankungen des Trophoblasten und der Plazenta	369
19.2.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	344	20.1.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	369
19.2.2	Fehlbildungen und Zysten im Bereich der Vulva	345	20.1.2	Implantationsvarianten der Plazenta	370
19.2.3	Dermatologische Erkrankungen der Vulva	345	20.1.3	Formvarianten der Plazenta und der Nabelschnurgefäße	370
19.2.4	Benigne Tumoren der Vulva	345	20.1.4	Entwicklungsstörungen der Plazenta	371
19.2.5	Maligne Tumoren der Vulva und Vorläuferläsionen	345	20.1.5	Durchblutungsstörungen der Plazenta	371
19.3	Erkrankungen der Vagina	346	20.1.6	Infektionen und Entzündungen der Plazenta und der Eihäute	372
19.3.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	346	20.1.7	Abort (Fehlgeburt)	373
19.3.2	Fehlbildungen der Vagina	346	20.1.8	Trophoblastenerkrankungen und Tumoren	373
19.3.3	Vaginale Tumoren	347	20.2	Kindliche Erkrankungen in der Schwangerschaft	375
19.4	Erkrankungen der Cervix uteri	347	20.2.1	Prinzipien der kindlichen Fehlbildungen	375
19.4.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	347	20.2.2	Einteilung der kindlichen Erkrankungen	376
19.4.2	Entzündungen der Zervix	348	20.2.3	Klinisch besonders relevante Embryo- und Fetopathien	378
19.4.3	Tumorartige Läsionen und benigne Tumoren der Zervix	349			

20.3	Mütterliche Erkrankungen in der Schwangerschaft	380	22.5	Tumoren der Haut	410
20.3.1	Gestationsdiabetes	380	22.5.1	Tumorartige Erkrankungen der Haut: Zysten	410
20.3.2	Präeklampsie/Eklampsie/schwangerschaftsinduzierte Hypertension	380	22.5.2	Melanozytäre Tumoren	411
20.3.3	Gestationshepatose	381	22.5.3	Epitheliale Tumoren	415
21	Mamma	382	22.5.4	Tumoren der Hautanhangsgewebe	417
	<i>Matthias Krams</i>		22.5.5	Neuroendokrines Karzinom der Haut (Merkelzellkarzinom)	417
21.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	382	22.5.6	Weichgewebstumoren	418
21.2	Fehlbildungen der Brust	382	22.5.7	Kutane Lymphome	419
21.3	Entzündungen der Brust (Mastitis)	383	22.5.8	Langerhanszellhistiozytose	420
21.3.1	Puerperale Mastitis	383	22.5.9	Mastozytose	420
21.3.2	Nonpuerperale Mastitis	383	22.5.10	Metastasen	420
21.4	Tumoren der Brust	384			
21.4.1	Tumorartige Veränderungen der Brust	384	J	Nervensystem und Sinnesorgane	
21.4.2	Gutartige Tumoren der Brust	385	23	Nervensystem und Muskulatur	425
21.4.3	Mammakarzinom	386		<i>Christian Mawrin</i>	
I	Haut		23.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	425
22	Haut	395	23.2	Zelluläre Reaktionsformen des ZNS	425
	<i>Sven Olaf Frahm</i>		23.2.1	Reaktionen der Neuronen	425
22.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	395	23.2.2	Reaktionen der Gliazellen	426
22.2	Angeborene Erkrankungen der Haut	397	23.3	Angeborene Fehlbildungen und Entwicklungsschäden des ZNS	428
22.2.1	Ichthyosis	397	23.3.1	Dysraphische Störungen	428
22.2.2	Angeborene bullöse Dermatosen	398	23.3.2	Chiari-Malformationen	429
22.2.3	Xeroderma pigmentosum	398	23.3.3	Dandy-Walker-Syndrom	429
22.3	Entzündliche Dermatosen	399	23.3.4	Telenzephalisationsstörungen	429
22.3.1	Ekzeme	399	23.3.5	Neuronale Migrationsdefekte	430
22.3.2	Psoriasis	400	23.3.6	Perinatale Schäden des ZNS	430
22.3.3	Lichenoide Dermatosen	402	23.4	Metabolisch-toxische Schädigungen des ZNS	431
22.3.4	Entzündliche Dermatosen mit Blasenbildung	402	23.5	Zirkulatorische Erkrankungen des ZNS	434
22.3.5	Nichtinfektiöse granulomatöse Dermatosen	405	23.5.1	Zerebrale Ischämie	434
22.3.6	Urtikaria	406	23.5.2	Intrakranielle Blutungen	436
22.3.7	Entzündliche Erkrankungen des Fettgewebes	407	23.6	Hirnodem und Hydrozephalus	438
22.4	Infektionskrankheiten der Haut	407	23.6.1	Hirnodem	438
22.4.1	Virale Infektionen der Haut	407	23.6.2	Hydrozephalus	439
22.4.2	Bakterielle Infektionen der Haut	408	23.7	Traumatische Läsionen des Nervensystems	440
22.4.3	Mykotische Infektionen der Haut	410	23.7.1	Gedecktes und offenes Schädel-Hirn-Trauma	440
			23.7.2	Schweregrade des Schädel-Hirn-Traumas	440
			23.8	Epilepsie	441

23.9 Tumoren des Nervensystems	441	25.1 Allgemeine Charakteristika	475
23.9.1 Allgemeine Charakteristika hirneigener Tumoren	441	25.2 Genetisch bedingte Stoffwechselerkrankungen	475
23.9.2 Neuroepitheliale Tumoren	443	25.2.1 Gestörter Umsatz von Spurenelementen	475
23.10 Entzündliche Erkrankungen des ZNS	447	25.2.2 Störungen im Elektrolythaushalt	477
23.10.1 Meningitiden	448	25.2.3 Störungen im Proteinstoffwechsel (Aminosäuren, Polypeptide und Proteine)	477
23.10.2 Meningoenzephalitiden/ Enzephalomyelitiden	449	25.2.4 Störungen des Kohlenhydrat- stoffwechsels	478
23.11 Entzündlich-demyelinisierende Erkrankungen	451	25.2.5 Störungen des Lipidstoffwechsels	478
23.11.1 Klassische MS	452	25.2.6 Störungen des Porphyrin-Stoffwechsels	479
23.11.2 Weitere demyelinisierende Erkrankungen	452	25.2.7 Umsatzstörungen komplexer Verbindungen	480
23.12 Neurodegenerative Erkrankungen des ZNS	453	25.3 Überwiegend erworbene Stoffwechselerkrankungen	480
23.12.1 Neurodegenerative Erkrankungen mit Ablagerung von Tau-Protein	454	25.3.1 Störung des Kohlenhydratstoffwechsels: Diabetes mellitus	480
23.12.2 Neurodegenerative Erkrankungen mit Ablagerung von Lewy-Körperchen	455	25.3.2 Störung des Purinstoffwechsels: Gicht	481
23.12.3 Motoneuron-Erkrankungen	456	25.3.3 Störungen des Fettstoffwechsels	482
23.12.4 Spinozerebelläre Ataxien (SCA)	457	25.3.4 Amyloidose	482
23.12.5 Chorea Huntington	457		
23.12.6 Prionenerkrankungen	457		
23.13 Erkrankungen der peripheren Nerven sowie der Skelettmuskulatur	458	26 Neuroendokrines System	484
23.13.1 Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	458	<i>Matthias Krams</i>	
23.13.2 Neuropathien	459	26.1 Hypophyse	484
23.13.3 Tumoren der peripheren Nerven	461	26.1.1 Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	484
23.13.4 Myopathien	461	26.1.2 Relevanz für die Pathologie: Funktionsstörungen der Hypophyse	484
		26.1.3 Neoplasien der Hypophyse	485
24 Besondere Sinnesorgane	466	26.2 Erkrankungen der Schilddrüse	486
<i>Udo Kellner</i>		26.2.1 Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	486
24.1 Erkrankungen des Auges	466	26.2.2 Relevanz für die Pathologie: Funktionsstörungen der Schilddrüse	486
24.1.1 Erkrankungen der Augenlider	466	26.2.3 Fehlbildungen der Schilddrüse	487
24.1.2 Erkrankungen der Bindehaut	466	26.2.4 Entzündungen der Schilddrüse (Thyreoiditis)	487
24.1.3 Erkrankungen der Hornhaut	467	26.2.5 Nichtneoplastische Erkrankungen der Schilddrüse	488
24.1.4 Erkrankungen der Linse	467	26.2.6 Neoplastische Erkrankungen der Schilddrüse	489
24.1.5 Erkrankungen, die mehrere Anteile des Auges betreffen	469	26.3 Nebenschilddrüsen	491
24.2 Erkrankungen des Ohrs	470	26.3.1 Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	491
		26.3.2 Relevanz für die Pathologie: Funktions- störungen der Nebenschilddrüsen	492
K Stoffwechselerkrankungen und endokrine Erkrankungen			
25 Stoffwechselerkrankungen	475		
<i>Udo Kellner</i>			

26.3.3	Neoplastische Erkrankungen der Nebenschilddrüsen	493
26.4	Erkrankungen der Nebennierenrinde	494
26.4.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	494
26.4.2	Relevanz für die Pathologie: Funktionsstörungen der Nebennierenrinde	494
26.4.3	Nichtneoplastische Erkrankungen der Nebennierenrinde	495
26.4.4	Neoplasien der Nebennierenrinde	496
26.5	Nebennierenmark und Paraganglien	497
26.5.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	497
26.5.2	Neoplasien des Nebennierenmarks	497
26.6	Polyglanduläre Erkrankungen	498
26.6.1	Multiple endokrine Neoplasien (MEN)	498

L **Bewegungsapparat und Weichgewebe**

27	Knochen	501
	<i>Udo Kellner</i>	
27.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	501
27.2	Angeborene Anomalien des Knochengewebes	502
27.2.1	Osteochondrodysplasien	502
27.3	Entzündliche Knochenerkrankungen	503
27.3.1	Osteomyelitis	503
27.3.2	Morbus Paget	504
27.4	Osteopathien	505
27.4.1	Osteoporose	505
27.4.2	Mineralisationsstörungen des Knochens	506
27.4.3	Endokrin bedingte Osteopathien	507
27.5	Knochennekrosen und -frakturen	507
27.5.1	Knochennekrosen	507
27.5.2	Knochenfrakturen	508
27.6	Tumoren und tumorähnliche Erkrankungen des Knochens	509
27.6.1	Tumorähnliche Läsionen	509
27.6.2	Benigne Knochentumoren	510
27.6.3	Maligne Knochentumoren	511

28 **Gelenke, Sehnen und Faszien** 515

Udo Kellner

28.1	Relevante anatomische und funktionelle Aspekte	515
28.2	Erkrankungen der Gelenke	515
28.2.1	Angeborene Erkrankungen mit Auswirkungen auf die Gelenke	515
28.2.2	Degenerative Erkrankungen der Gelenke (Arthrose)	516
28.2.3	Entzündliche Erkrankungen der Gelenke	517
28.3	Erkrankungen der Menisken	520
28.4	Erkrankungen der Bursen, Sehnen und Sehnscheiden	521
28.4.1	Erkrankungen der Bursen	521
28.4.2	Erkrankungen der Sehnen- und Sehnscheiden	521
28.5	Tumoren und tumorähnliche Veränderungen von Gelenken, Sehnen und Faszien	522
28.5.1	Tumorähnliche Läsionen	522
28.5.2	Benigne Tumoren	522
28.5.3	Maligne Tumoren	522

29 **Weichgewebstumoren** 523

Matthias Krams

29.1	Klinisch besonders relevante Tumoren	523
29.1.1	Tumoren des fibrösen Gewebes	523
29.1.2	Tumoren des Fettgewebes	524
29.1.3	Tumoren mit skelettmuskulärer Differenzierung	525
29.1.4	Tumoren mit glattmuskulärer Differenzierung	525
29.1.5	Synovialsarkom	526

M **Anhang**

Glossar 528

Quellenverzeichnis 531

Sachverzeichnis 532