

Inhaltsverzeichnis

I Methodische Grundlagen der Bildgebung 1

1	Sonographie	3
	C. BECKER-GAAB	
1.1	Physikalisches Prinzip	3
1.2	Bildgebungstechnik	4
1.2.1	Schallkopftypen	4
1.2.2	Auflösungsvermögen	4
1.2.3	Projektionen	5
1.2.4	Darstellungsmöglichkeiten	5
1.2.5	Bilddokumentation	5
1.3	Kontrastmittel	6
1.4	Patientenvorbereitung	6
1.5	Biologische Effekte	6
1.6	Kosten	7
	Literatur	7

2	Konventionelle Röntgendiagnostik (Projektionsradiographie)	9
	A. WISMÜLLER, C. SCHMID, K.J. PFEIFER	
2.1	Physikalisches Prinzip	9
2.1.1	Röntgenstrahlung und ihre Eigenschaften	9
2.1.2	Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie	14
2.2	Bildgebungstechnik	15

2.2.1	Grundlagen	15
2.2.2	Qualitätsbetrachtungen	18
2.2.3	Digitale Radiographie	19
2.2.4	Durchleuchtung	19
2.3	Kontrastmittel	20
2.3.1	Klassifikation	20
2.3.2	Kontrastmittelzwischenfälle	22
2.4	Patientenvorbereitung	23
2.5	Strahlenexposition	24
2.5.1	Strahlenbiologische Grundlagen	24
2.5.2	Risiken einzelner radiologischer Untersuchungsverfahren	26
2.5.3	Ansätze einer Dosiseinsparung in der Röntgendiagnostik	28
2.6	Kontraindikationen	29
2.7	Kosten	29
	Literatur	30

3	Computertomographie	31
	A.C. WIENERT, U. SZEIMIES	
3.1	Physikalisches Prinzip	31
3.2	Bildgebungstechnik	33
3.3	Kontrastmittel	34
3.3.1	Orale Kontrastmittel	34
3.3.2	Intravenöse Kontrastmittel	34
3.3.3	Überempfindlichkeit auf Kontrastmittel	36
3.4	Patientenvorbereitung	37
3.4.1	Aufklärungsgespräch	38
3.4.2	Störfaktoren	38
3.5	Strahlenexposition	40
3.6	Kontraindikationen	42
3.7	Kosten	42
	Literatur	43

4	Magnetresonanztomographie	45
	G. LEINSINGER	
4.1	Physikalisches Prinzip	45
4.1.1	Kernspin und magnetisches Moment	45
4.1.2	Atomkern im Magnetfeld	46
4.1.3	Hochfrequenzpuls	48
4.1.4	Relaxation	49
4.1.5	Free induction decay und Spinecho	50
4.1.6	Sequenzparameter und Gewebekontrast	52
4.1.7	Bildaufbau	53
4.2	Bildgebungstechnik	54
4.2.1	Technische Komponenten	54
4.2.2	Bildgebungssequenzen	56
4.3	Kontrastmittel	60
4.4	Patientenvorbereitung	62
4.4.1	Störfaktoren	63
4.5	Biologische Effekte	64
4.6	Kontraindikationen	66
4.7	Kosten	69
	Literatur	69

5	Angiographie und interventionelle Radiologie	71
	W. KELLNER, U. LINSENMAIER	
5.1	Physikalisches Prinzip	71
5.2	Bildgebungstechnik	72
5.2.1	Allgemeine Grundlagen	72
5.2.2	Komponenten einer DSA-Anlage	74
5.3	Katheter, Zugangswege und Kontrastmittel	75
5.3.1	Diagnostische arterielle Angiographie	75
5.3.2	Diagnostische Venographie	78
5.3.3	Pulmonalisangiographie	79
5.3.4	Ballondilatation (perkutane transluminale Angioplastie)	80
5.3.5	Nierenarteriendilatation	82
5.3.6	Arterielle Lysetherapie	84

5.3.7	Stentimplantation	86
5.3.8	Gefäßembolisation	87
5.3.9	Diagnostik (ggf. Embolisation) der gastrointestinalen Blutung	89
5.3.10	Diagnostik (ggf. Therapie) der mesenterialen Ischämie	90
5.3.11	Venöse Interventionen: Ballondilatation, Rekanalisation, Stentimplantation	91
5.3.12	Intravasale venöse Lyse	92
5.3.13	Interventionen am Hämodialyseshunt	93
5.3.14	Implantation von V.-cava-inferior-Filtern	94
5.3.15	Anlage eines transjugulären portosystemischen Shunts	96
5.3.16	Perkutane transhepatische Cholangiographie	97
5.3.17	Abdominelle Biopsie und Drainage	99
5.4	Patientenvorbereitung und Störfaktoren	100
5.4.1	Aufklärungsgespräch	101
5.4.2	Vorsichtsmaßnahmen bei einzelnen Erkrankungen	101
5.4.3	Ambulante Angiographie	103
5.5	Strahlenexposition	103
5.5.1	Strahlenschutz des Patienten	104
5.5.2	Strahlenschutz des Untersuchungspersonals	104
5.6	Kontraindikationen	105
5.6.1	Absolute Kontraindikationen	105
5.6.2	Relative Kontraindikationen	105
5.7	Kosten	106
	Literatur	108

6	Nuklearmedizin	109
	A. TAUSIG	
6.1	Physikalisches Prinzip	109
6.2	Bildgebungstechnik	111
6.2.1	Kollimator	111
6.2.2	Szintillationsdetektor	114
6.2.3	Photomultiplier und Elektronik	115
6.2.4	Aufnahmetechniken	116

6.3	Radiotracer	118
6.3.1	Begriffsdefinitionen	118
6.3.2	Radionuklide	119
6.4	Patientenvorbereitung und Störfaktoren	120
6.5	Strahlenexposition	121
6.6	Kontraindikationen	124
6.7	Kosten	125
	Literatur	127

II	Indikationen	129
-----------	---------------------	------------

7	Gehirn	131
	G. LEINSINGER, S. DRESEL	
7.1	Spezielle Untersuchungstechniken	131
7.1.1	Duplexsonographie und transkranielle Dopplersonographie	131
7.1.2	Konventionelle Röntgendiagnostik des Schädels	132
7.1.3	Computertomographie des Schädels	132
7.1.4	CT-Angiographie	133
7.1.5	Perfusions-CT des Gehirns	134
7.1.6	Magnetresonanztomographie	134
7.1.7	MR-Angiographie	135
7.1.8	Diffusions-MRT	135
7.1.9	Perfusions-MRT	136
7.1.10	Funktionelle MR-Bildgebung	136
7.1.11	Magnetresonanzspektroskopie	137
7.1.12	Digitale Subtraktionsangiographie und Interventionen	138
7.1.13	Nuklearmedizinische Methoden	138
7.2	Krankheitsbilder	141
7.2.1	Transitorische ischämische Attacke (TIA)	141
7.2.2	Akuter Schlaganfall	143
7.2.3	Chronisch-vaskuläre Enzephalopathie	145
7.2.4	Asymptomatische Stenosen der Hirngefäße	146
7.2.5	Dissektion der Hirngefäße	147

7.2.6	Intrazerebrale Blutung	148
7.2.7	Subarachnoidalblutung	149
7.2.8	Zerebrales Aneurysma	150
7.2.9	Arteriovenöse Malformation	151
7.2.10	Sinusvenenthrombose	152
7.2.11	Vaskulitis	153
7.2.12	Akutes Schädel-Hirn-Trauma	154
7.2.13	Epidurales Hämatom	154
7.2.14	Subdurales Hämatom	155
7.2.15	Liquorfistel	156
7.2.16	Akute bakterielle Meningitis	157
7.2.17	Hirnabszess	158
7.2.18	Subakute Meningitis (Tuberkulose u. a.)	159
7.2.19	Sarkoidose	159
7.2.20	Virusenzephalitis	160
7.2.21	ZNS-Manifestationen bei AIDS und Immunschwäche	161
7.2.22	Pilzinfektionen	162
7.2.23	Parasitäre Infektionen	163
7.2.24	Akute disseminierte Enzephalomyelitis	164
7.2.25	Multiple Sklerose (Encephalomyelitis disseminata)	165
7.2.26	Prionkrankheiten (Creutzfeld-Jakob-Disease)	166
7.2.27	Supratentorielle Tumoren	167
7.2.28	Infratentorielle Tumoren	168
7.2.29	Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels	169
7.2.30	Tumoren der Pinealisregion	170
7.2.31	Tumoren der Sella-, para- und suprasellären Region	171
7.2.32	Zerebrale Metastasen	174
7.2.33	Epilepsie	174
7.2.34	Demenzielle Erkrankungen	177
7.2.35	Parkinson-Syndrome	178
7.2.36	Schizophrene Psychosen	180
7.2.37	Affektive Psychosen	181
7.2.38	Drogenmissbrauch	182

Literatur	183
----------------------------	-----

8	Augen	185
	E. COPPENRATH, R. TILING	
8.1	Spezielle Untersuchungstechniken	185
8.1.1	Sonographie des Auges	185
8.1.2	Doppler- und duplexsonographische Untersuchung der Halsgefäße	186
8.1.3	Konventionelle Röntgenaufnahmen	186
8.1.4	Computertomographie	187
8.1.5	Magnetresonanztomographie	187
8.1.6	Darstellung der ableitenden Tränenwege in DSA-Technik	188
8.2	Krankheitsbilder	188
8.2.1	Amaurosis fugax	188
8.2.2	Zentralvenenthrombose	189
8.2.3	Orbitaphlegmone und Orbitaabszess	190
8.2.4	Neuritis nervi optici	190
8.2.5	Endokrine Orbitopathie	191
8.2.6	Entzündlicher Pseudotumor	192
8.2.7	Entzündungen der Tränendrüse	193
8.2.8	Retinoblastom	193
8.2.9	Melanom	194
8.2.10	Metastasen	195
8.2.11	Optikusgliom	196
8.2.12	Optikusscheidenmeningeom	196
8.2.13	Hypophysenadenom	197
8.2.14	Kraniopharyngeom	197
8.2.15	Gliome des Chiasma opticum	198
8.2.16	Keilbeinmeningeom	199
8.2.17	Pleomorphes Adenom der Tränendrüse	199
8.2.18	Adenoidzystisches Karzinom der Tränendrüse .	200
8.2.19	Lymphom der Tränendrüse	201
8.2.20	Orbita(boden)fraktur	201
8.2.21	Retrobulbäres Hämatom	202
8.2.22	Intraorbitaler Fremdkörper	202
	Literatur	203

9	Hals-Nasen-Ohren	205
	U. SZEIMIES, H. HAGEDORN, P. PÖPPERL	
9.1	Spezielle Untersuchungstechniken	205
9.1.1	Sonographie	205
9.1.2	Röntgenaufnahmen	206
9.1.3	Computertomographie	207
9.1.4	Magnetresonanztomographie	208
9.1.5	Digitale Subtraktionsangiographie	209
9.1.6	Nuklearmedizinische Verfahren	210
9.2	Krankheitsbilder	212
9.2.1	Hörsturz	212
9.2.2	Arteriovenöse Malformation der Halsgefäße . .	212
9.2.3	Sinusitis	213
9.2.4	Abszess und Phlegmone der Halsweichteile . .	214
9.2.5	Mastoiditis	215
9.2.6	Sialoadenitis	216
9.2.7	Akustikusneurinom	217
9.2.8	Pharynxtumoren	218
9.2.9	Zungengrundtumoren	219
9.2.10	Mundbodentumoren	220
9.2.11	Larynxtumoren	221
9.2.12	Speicheldrüsentumoren	222
9.2.13	Glomustumoren	223
9.2.14	Lymphadenopathie des Halses	224
9.2.15	Mittelgesichtsfrakturen	225
9.2.16	Felsenbeinfrakturen	226
9.2.17	Larynxfrakturen	226
9.2.18	Kiefergelenkarthrose	227
9.2.19	Diskopathie des Kiefergelenks	228
	Literatur	229

10	Schilddrüse und Nebenschilddrüse	231
	F.J. RINK, F. BERGER, R. GÄRTNER	
10.1	Spezielle Untersuchungstechniken	231
10.1.1	Sonographie	231
10.1.2	Nuklearmedizinische Verfahren	232
10.1.3	Konventionelle Röntgenaufnahmen	235

10.2 Krankheitsbilder	235
10.2.1 Euthyreote Struma	235
10.2.2 Hypothyreose	236
10.2.3 Hyperthyreose	236
10.2.4 M. Basedow	237
10.2.5 Thyreoiditis	238
10.2.6 Tumoren	239
10.2.7 Hypoparathyreoidismus	241
10.2.8 Hyperparathyreoidismus	242
Literatur	243

11	Wirbelsäule und Rückenmark	245
	A. FORSTER, N. MANTHEY	
11.1	Spezielle Untersuchungstechniken	245
11.1.1	Konventionelle Röntgendiagnostik	245
11.1.2	Myelographie	246
11.1.3	Computertomographie	246
11.1.4	Magnetresonanztomographie	247
11.1.5	Angiographie	247
11.1.6	Nuklearmedizinische Verfahren	248
11.2	Krankheitsbilder	249
11.2.1	Spinale Ischämie	249
11.2.2	Spinale Blutung	250
11.2.3	Spinale arteriovenöse Malformation	250
11.2.4	Spondylodisitis	251
11.2.5	Epiduralabszess	252
11.2.6	Spinale Tuberkulose	253
11.2.7	Neuroborreliose	253
11.2.8	Guillain-Barré-Syndrom	254
11.2.9	Spinale multiple Sklerose	254
11.2.10	Intramedulläre Tumoren	255
11.2.11	Intradurale extramedulläre Tumoren	256
11.2.12	Extradurale Tumoren	256
11.2.13	Wirbelsäulenfrakturen	257
11.2.14	Spinale diskoligamentäre Verletzungen	258
11.2.15	Akuter traumatischer Querschnitt	259
11.2.16	Epidurales Hämatom	260

11.2.17	Syringomyelie	260
11.2.18	Lumbaler Bandscheibenprolaps	261
11.2.19	Thorakaler Bandscheibenprolaps	262
11.2.20	Zervikaler Bandscheibenprolaps	262
11.2.21	Lumbale Spinalkanalstenose	263
11.2.22	Zervikale Spinalkanalstenose	264
Literatur		265

12	Muskuloskelettales System	267
	F. HÄCKL, N. MANTHEY	
12.1	Spezielle Untersuchungstechniken	267
12.1.1	Konventionelle Röntgendiagnostik	267
12.1.2	Sonographie	269
12.1.3	Computertomographie	269
12.1.4	Magnetresonanztomographie	270
12.1.5	Nuklearmedizinische Verfahren	271
12.2	Krankheitsbilder	273
12.2.1	Frakturen der oberen Extremitäten	273
12.2.2	Schulterluxation	278
12.2.3	Rotatorenmanschettenruptur, Impingement	279
12.2.4	Karpale Instabilität	280
12.2.5	Beckenfrakturen	282
12.2.6	Frakturen der unteren Extremitäten	283
12.2.7	Meniskusverletzungen	286
12.2.8	Reflexdystrophie (M. Sudeck)	287
12.2.9	Osteomyelitis	289
12.2.10	Weichteilinfektionen	291
12.2.11	Septische Arthritis	292
12.2.12	Rheumatoide Arthritis	293
12.2.13	Spondylitis ankylosans (M. Bechterew)	294
12.2.14	Reaktive Arthritiden (Reiter-Syndrom)	295
12.2.15	Enteropathische Arthropathien	296
12.2.16	Gelenkveränderungen bei Bindegewebserkrankungen	297
12.2.17	Psoriasisarthropathie	298
12.2.18	SAPHO-Syndrom	299
12.2.19	Neurogene Osteoarthropathie (Charcot-Gelenk)	300

12.2.20	Gicht und kristallinduzierte Arthropathien . . .	300
12.2.21	Hämophiliearthropathie	302
12.2.22	Degenerative Erkrankungen der oberen Extremitäten	303
12.2.23	Degenerative Erkrankungen der unteren Extremitäten	306
12.2.24	Hüftkopfnekrose	309
12.2.25	Osteonekrosen anderer Lokalisation	310
12.2.26	Knocheninfarkt	312
12.2.27	Osteochondrosis dissecans	313
12.2.28	Gutartige Knochentumoren	315
12.2.29	M. Paget (Osteodystrophia deformans)	317
12.2.30	Fibröse Dysplasie	318
12.2.31	Maligne Knochentumoren	319
12.2.32	Skelettmetastasen	321
12.2.33	Weichteiltumoren	322
12.2.34	Neurogene Muskelerkrankungen	323
12.2.35	Myositiden	324
12.2.36	Metabolische Myopathien	325
12.2.37	Systemerkrankungen mit Myopathien	326
12.2.38	Muskeldystrophien	326
Literatur		327

13	Knochenstoffwechsel	329
	F. SCHENK, F. HÄCKL, N. MANTHEY	
13.1	Spezielle Untersuchungstechniken	329
13.1.1	Konventionelle Röntgendiagnostik	329
13.1.2	Quantitative digitale Radiographie	330
13.1.3	Quantitative Computertomographie	331
13.1.4	Sonographische Knochendichtemessung	333
13.1.5	Knochenszintigraphie	334
13.2	Krankheitsbilder	334
13.2.1	Osteoporose	334
13.2.2	Osteomalazie	336
13.2.3	Renale Osteodystrophie	337
13.2.4	Hyperparathyreoidismus	338
Literatur		339

14	Lunge	341
	D. KOTSIANOS, M. KERNER	
14.1	Spezielle Untersuchungstechniken	341
14.1.1	Röntgendiagnostik	341
14.1.2	Thoraxsonographie	342
14.1.3	Computertomographie	342
14.1.4	Magnetresonanztomographie des Thorax	344
14.1.5	Pulmonalisangiographie	344
14.1.6	Nuklearmedizinische Verfahren	345
14.2	Krankheitsbilder	348
14.2.1	Lungenembolie	348
14.2.2	Lungenstauung und Lungenödem	350
14.2.3	Chronische Bronchitis	351
14.2.4	Pneumonie	352
14.2.5	Tuberkulose	353
14.2.6	Pneumonie bei AIDS	355
14.2.7	Lungenabszess	355
14.2.8	Pleuraempyem	356
14.2.9	Mediastinale Raumforderungen	357
14.2.10	Hiläre Raumforderungen	358
14.2.11	Bronchialkarzinom	359
14.2.12	Pulmonaler Rundherd	360
14.2.13	Kaposi-Sarkom bei AIDS	362
14.2.14	Lungenkontusion	362
14.2.15	Pneumothorax	363
14.2.16	Hämatothorax	364
14.2.17	Frakturen des Thoraxskeletts	364
14.2.18	Aortenruptur	365
14.2.19	Aspiration	366
14.2.20	Asthma bronchiale	367
14.2.21	Bronchiektasen	367
14.2.22	Emphysem	368
14.2.23	Mukoviszidose	369
14.2.24	Pneumokoniosen	370
14.2.25	Exogene allergische Alveolitis	371
14.2.26	Sarkoidose	371
14.2.27	Wegener-Granulomatose	373
	Literatur	373

O. MEISSNER, A. TAUSIG, R. SCHREPF

15.1	Spezielle Untersuchungstechniken	375
15.1.1	Thoraxübersichtsaufnahmen	375
15.1.2	Transthorakale Echokardiographie	375
15.1.3	Transösophageale Echokardiographie	376
15.1.4	Stressechokardiographie	377
15.1.5	Dopplerechokardiographie	378
15.1.6	Kardiale Magnetresonanztomographie	378
15.1.7	Computertomographie	380
15.1.8	Elektronenstrahltomographie	380
15.1.9	Myokardperfusionsszintigraphie	381
15.1.10	Myokardstoffwechsel (Vitalität)	384
15.1.11	Radionuklidventrikulographie	385
15.1.12	Autonome Innervation des Herzens	386
15.1.13	^{99m} Tc-Pyrophosphat	387
15.1.14	Herzkatheter	387
15.1.15	Intravaskuläre Ultraschall-, Fluss- und Druckmessung	388
15.2	Krankheitsbilder	389
15.2.1	Kongenitale Fehlbildungen	389
15.2.2	Aortenklappenstenose	390
15.2.3	Aortenklappeninsuffizienz	392
15.2.4	Mitralklappenstenose	393
15.2.5	Mitralklappeninsuffizienz	395
15.2.6	Trikuspidalklappenstenose	396
15.2.7	Trikuspidalklappeninsuffizienz	397
15.2.8	Pulmonalklappenstenose und -insuffizienz	398
15.2.9	Endokarditis	399
15.2.10	Koronare Herzerkrankung	401
15.2.11	Myokardinfarkt	405
15.2.12	Myokarditis	406
15.2.13	Dilatative (kongestive) Kardiomyopathie	408
15.2.14	Hypertrophische Kardiomyopathie	409
15.2.15	Restriktive Kardiomyopathie	410
15.2.16	Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie	412
15.2.17	Cor pulmonale	413

15.2.18	Kardiale Tumoren	414
15.2.19	Perikarderguss	416
15.2.20	Pericarditis constrictiva	417
Literatur		418

16	Gefäße	419
	W. KELLNER, U. SZEIMIES	
16.1	Spezielle Untersuchungstechniken	419
16.1.1	Digitale Subtraktionsangiographie	419
16.1.2	Phlebographie	419
16.1.3	Sonographie	420
16.1.4	CT-Angiographie	421
16.1.5	MR-Angiographie	422
16.2	Krankheitsbilder	423
16.2.1	Thorakales Aortenaneurysma	423
16.2.2	Abdominelles Aortenaneurysma	424
16.2.3	Aortendissektion	426
16.2.4	Periphere Aneurysmen	427
16.2.5	Periphere arterielle Verschlusskrankung	428
16.2.6	Mesenterialarterienverschluss	429
16.2.7	Arteriitiden	431
16.2.8	Thoracic-outlet-Syndrom	433
16.2.9	Arteriovenöse Fisteln	434
16.2.10	Varikosis	435
16.2.11	Tiefe Beinvenenthrombose	436
16.2.12	Venöse Einflussstauung (V. cava superior)	437
16.2.13	Thoracic-inlet-Syndrom	438
16.2.14	Dysfunktion von Dialyseshunt	439
Literatur		440

17	Gastrointestinaltrakt	441
	T. BRANDL, A.C. WIENERT, R. LINKE	
17.1	Spezielle Untersuchungstechniken	441
17.1.1	Ösophagusdiagnostik	441
17.1.2	Diagnostik von Magen und Duodenum	444
17.1.3	Dünndarmdiagnostik	447
17.1.4	Kolondiagnostik	452

17.2 Krankheitsbilder	455
17.2.1 Achalasie	455
17.2.2 Divertikel	455
17.2.3 Refluxösophagitis	456
17.2.4 Ösophagusperforation	457
17.2.5 Ösophaguskarzinom	457
17.2.6 Hiatus- und paraösophageale Hernien	458
17.2.7 Ösophagusvarizen	459
17.2.8 Sklerodermie und Kollagenosen	459
17.2.9 Dysphagie	460
17.2.10 Ulcus ventriculi	460
17.2.11 Zollinger-Ellison-Syndrom (Gastrinom)	462
17.2.12 Erosive Gastritis	462
17.2.13 Chronisch-atrophische Gastritis	463
17.2.14 Magenkarzinom	463
17.2.15 Magenperforation	464
17.2.16 Obere gastrointestinale Blutung	465
17.2.17 Gastroparese	465
17.2.18 Ulcus duodeni	466
17.2.19 Gastroenteritis	467
17.2.20 M. Crohn	467
17.2.21 Dünndarmileus	468
17.2.22 Dünndarmkarzinoid	469
17.2.23 Dünndarmperforation	470
17.2.24 Mesenterialarterieninfarkt	470
17.2.25 Meckel-Divertikel	470
17.2.26 Diarrhö	471
17.2.27 Duodenogastraler Reflux	471
17.2.28 Appendizitis	472
17.2.29 Colitis ulcerosa	473
17.2.30 Antibiotikaassoziierte Kolitis	474
17.2.31 Divertikulose	474
17.2.32 Divertikulitis	475
17.2.33 Dickdarmileus	476
17.2.34 Kolorektales Karzinom	476
17.2.35 Untere gastrointestinale Blutung	477
17.2.36 Obstipation	478
Literatur	478

Leber, Galle, Pankreas	481
C. ROCK, P. KNESEWITSCH	
18.1 Spezielle Untersuchungstechniken	481
18.1.1 Sonographie	481
18.1.2 Röntgendiagnostik	482
18.1.3 Computertomographie	483
18.1.4 Magnetresonanztomographie	484
18.1.5 Angiographische Verfahren	486
18.1.6 Endoskopisch retrograde Cholangio- pankreatikographie (ERCP)	487
18.1.7 Perkutane transhepatische Cholangiographie (PTC)	487
18.1.8 Nuklearmedizinische Verfahren	488
18.2 Krankheitsbilder	491
18.2.1 Fettleber	491
18.2.2 Leberzirrhose	492
18.2.3 Pfortaderhochdruck (portale Hypertonie) . . .	493
18.2.4 Leberabszess	494
18.2.5 Echinokokkose	495
18.2.6 Hämangiom	496
18.2.7 Leberadenom	497
18.2.8 Fokale noduläre Hyperplasie	498
18.2.9 Hepatozelluläres Karzinom	500
18.2.10 Lebermetastasen	501
18.2.11 Leberruptur	503
18.2.12 Akute Cholezystitis	504
18.2.13 Chronische Cholezystitis	505
18.2.14 Cholelithiasis	506
18.2.15 Gallenblasenkarzinom	507
18.2.16 Akute Pankreatitis	508
18.2.17 Chronische Pankreatitis	509
18.2.18 Pankreaskarzinom	511
18.2.19 Endokrine Pankreastumoren (Insulinom, Gastrinom)	513
Literatur	515

19	Milz	517
	M. SCHUBERT, F. MOOG	
19.1	Spezielle Untersuchungstechniken	517
19.1.1	Sonographie	517
19.1.2	Computertomographie	517
19.1.3	Nuklearmedizinische Verfahren	518
19.2	Krankheitsbilder	519
19.2.1	Splenomegalie	519
19.2.2	Nebenmilz	520
19.2.3	Milzzysten	520
19.2.4	Milzabszess	521
19.2.5	Milzinfarkt	522
19.2.6	Milzvenenthrombose	523
19.2.7	Milzbefall bei malignem Lymphom	524
19.2.8	Hämangiom der Milz	525
19.2.9	Metastasen in der Milz	525
19.2.10	Milzhämatom und Milzruptur	526
	Literatur	527
20	Knochenmark	529
	M. SCHUBERT, F. MOOG	
20.1	Spezielle Untersuchungstechniken	529
20.1.1	Sonographie	529
20.1.2	Konventionelle Röntgendiagnostik des Skeletts	529
20.1.3	Computertomographie	530
20.1.4	Magnetresonanztomographie	530
20.1.5	Nuklearmedizinische Verfahren	531
20.2	Krankheitsbilder	532
20.2.1	Osteomyelosklerose	532
20.2.2	Leukämien	533
20.2.3	Plasmozytom (multiples Myelom)	534
20.2.4	Metastasen	536
	Literatur	537

21	Lymphatisches System	539
	F. MOOG, M. SCHUBERT	
21.1	Spezielle Untersuchungstechniken	539
21.1.1	Computertomographie	539
21.1.2	Magnetresonanztomographie	539
21.1.3	Sonographie	540
21.1.4	Nuklearmedizinische Verfahren	541
21.2	Krankheitsbilder	543
21.2.1	Non-Hodgkin-Lymphom und M. Hodgkin . . .	543
21.2.2	Lymphknotenmetastasen	546
21.2.3	Lymphabflussstörungen	547
	Literatur	548

22	Nieren	549
	D. HEISS, B. ROSSMÜLLER	
22.1	Spezielle Untersuchungstechniken	549
22.1.1	Sonographie	549
22.1.2	Röntgendiagnostik	550
22.1.3	Computertomographie	552
22.1.4	Digitale Subtraktionsangiographie	553
22.1.5	Magnetresonanztomographie	553
22.1.6	Nuklearmedizinische Verfahren	554
22.2	Krankheitsbilder	560
22.2.1	Hydronephrose	560
22.2.2	Infektion der oberen Harnwege	562
22.2.3	Nephrolithiasis	563
22.2.4	Nephrokalzinose	564
22.2.5	Glomerulonephritis	564
22.2.6	Zystische Nierenerkrankungen	565
22.2.7	Nierenkarzinom	567
22.2.8	Nierenarterienstenose	567
22.2.9	Nierenruptur	569
22.2.10	Retroperitoneale Blutung	569
22.2.11	Akute Abstoßung	570
22.2.12	Akute tubuläre Nekrose	571
22.2.13	Zystitis und Urethritis	572

22.2.14	Urothelkarzinom	572
22.2.15	Urethraabriss	573
Literatur		573

23	Nebennieren	575
	F. ROSA, M. WEISS, R. GÄRTNER	
23.1	Spezielle Untersuchungstechniken	575
23.1.1	Computertomographie	575
23.1.2	Magnetresonanztomographie	575
23.1.3	Selektive Nebennierenvenenblutentnahme	576
23.1.4	Sonographie	577
23.1.5	Nuklearmedizinische Verfahren	577
23.2	Krankheitsbilder	578
23.2.1	Inzidentom	578
23.2.2	Addison-Syndrom (Nebennierenrindeninsuffizienz)	579
23.2.3	Conn-Syndrom (Hyperaldosteronismus)	579
23.2.4	Cushing-Syndrom (Hyperkortisolismus)	580
23.2.5	Phäochromozytom	581
23.2.6	Adrenogenitales Syndrom	582
23.2.7	Nebennierenkarzinom	582
23.2.8	Nebennierenmetastasen	583
Literatur		583

24	Männliche Genitalorgane	585
	F.J. RINK, M. KRÖTZ	
24.1	Spezielle Untersuchungstechniken	585
24.1.1	Sonographie	585
24.1.2	Röntgendiagnostik	586
24.1.3	Computertomographie des Abdomens und Beckens	588
24.1.4	Magnetresonanztomographie der Prostata	588
24.1.5	Nuklearmedizinische Verfahren	588
24.2	Krankheitsbilder	590
24.2.1	Verletzungen der Urethra	590
24.2.2	Verletzungen des Hodens und des Skrotums	591

24.2.3	Hodentumoren	591
24.2.4	Extratestikuläre Raumforderungen	593
24.2.5	Akuter Hodenschmerz (Hodentorsion/Epididymitis)	594
24.2.6	Benigne Prostatahyperplasie	595
24.2.7	Prostatakarzinom	596
Literatur		598

25	Weibliche Genitalorgane	599
	K. BRENNER-MAUCHER, A. FORSTER	
25.1	Spezielle Untersuchungstechniken	599
25.1.1	Sonographie	599
25.1.2	Hysterosalpingographie	600
25.1.3	Computertomographie des Abdomens und Beckens	601
25.1.4	Magnetresonanztomographie des Beckens	601
25.2	Krankheitsbilder	602
25.2.1	Uterusfehlbildungen	602
25.2.2	Endometriose	602
25.2.3	Adnexitis (Salpingitis)	604
25.2.4	Uterusmyom	604
25.2.5	Zervixkarzinom	605
25.2.6	Endometriumkarzinom	607
25.2.7	Ovarialkarzinom	608
25.2.8	Extrauterine Gravidität	609
Literatur		610

26	Mamma	611
	G. LEINSINGER, R. TILING	
26.1	Spezielle Untersuchungstechniken	611
26.1.1	Sonographie	611
26.1.2	Röntgendiagnostik	612
26.1.3	Magnetresonanztomographie	613
26.1.4	Nuklearmedizinische Verfahren	614

26.2 Krankheitsbilder	616
26.2.1 Mammakarzinom im Frühstadium (Screening)	616
26.2.2 Mastopathie	618
26.2.3 Zysten	620
26.2.4 Mastitis und Abszedierung	621
26.2.5 Hamartome	622
26.2.6 Fibroepitheliale Mischtumoren	623
26.2.7 Papillome	625
26.2.8 In-situ-Karzinome	626
26.2.9 Invasive Karzinome	627
Literatur	630

27	Pädiatrische Besonderheiten	631
	M. SCHUBERT, K. SCHNEIDER, T. PFLUGER, K. HAHN	
27.1	Spezielle Untersuchungstechniken	631
27.1.1	Sonographie	631
27.1.2	Röntgendiagnostik	631
27.1.3	Computertomographie	632
27.1.4	Magnetresonanztomographie	632
27.1.5	Nuklearmedizinische Verfahren	633
27.2	Krankheitsbilder	635
27.2.1	Zerebrale Fehlbildungen	635
27.2.2	Aplasie und Hypoplasie der Hypophyse	636
27.2.3	Neurometabolische und neurodegenerative Erkrankungen	636
27.2.4	Zerebrovaskuläre Erkrankungen	637
27.2.5	Perinatale Blutung und Ischämie	638
27.2.6	Akute entzündliche Erkrankungen	639
27.2.7	Parainfektiose und chronisch-entzündliche Erkrankungen	640
27.2.8	Tumoren des Gehirns und der Hirnhäute	641
27.2.9	Phakomatosen	642
27.2.10	Epilepsie	643
27.2.11	Spinale Fehlbildungen	645
27.2.12	Spondylitis und Spondylodiszitis	646
27.2.13	Abszessbildung im Spinalkanal	647

27.2.14	Spinale multiple Sklerose	647
27.2.15	Intraspinale Tumoren	648
27.2.16	Tumoren der Wirbelsäule	649
27.2.17	Trauma der Wirbelsäule	650
27.2.18	Kindesmisshandlung (Battered-child-Syndrom)	651
27.2.19	Trachea und Hauptbronchien	652
27.2.20	Fehlbildungen der Lungen	653
27.2.21	Atemnotsyndrom des Neugeborenen (RDS) . .	654
27.2.22	Bronchitis, Bronchiolitis, Pneumonien	655
27.2.23	Mukoviszidose (zystische Fibrose)	656
27.2.24	(Pseudo-)Tumoren der Lunge	657
27.2.25	Angeborene Herzvitien	658
27.2.26	Erworbene Herzerkrankungen	660
27.2.27	Mediastinale Raumforderungen	663
27.2.28	Ösophagusatresie	664
27.2.29	Hypertrophische Pylorusstenose	665
27.2.30	Antropylorische Membran und Pylorusatresie .	666
27.2.31	Duodenalatresie, membranöse Duodenal- stenose, Pancreas anulare, Malrotation	666
27.2.32	Jejunal- und Ileumatresie, Mekoniumileus . .	667
27.2.33	NEC (necrotizing enterocolitis)	668
27.2.34	Gallengangsatresie	668
27.2.35	Choledochuszyste	669
27.2.36	Invagination	670
27.2.37	Anorektale und anogenitale Fehlbildungen . .	670
27.2.38	M. Hirschsprung, totale Aganglionie	671
27.2.39	Meckel-Divertikel	672
27.2.40	Appendizitis	672
27.2.41	Mesenterialzysten, abdominelle und retroperitoneale Lymphangiomatose	673
27.2.42	Primäre Lebertumoren	674
27.2.43	Fehlbildungen der Nieren und der ableitenden Harnwege	675
27.2.44	Fehlbildungen der männlichen Geschlechtsorgane	677
27.2.45	Fehlbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane	677
27.2.46	Ovarialtumoren	678

27.2.47	Polyzystisches Ovarialsyndrom (Stein-Leventhal-Syndrom)	678
27.2.48	Hodentorsion, Epididymitis, Orchitis	679
27.2.49	Zystische Nierenerkrankungen	680
27.2.50	Hydronephrose, Obstruktion, Reflux	681
27.2.51	Harnwegsinfektion, Zystitis, Pyelonephritis	682
27.2.52	Nierenabszess, perirenal Abszess, xanthomatöse Pyelonephritis	683
27.2.53	Tumoren der Nieren und Nebennieren	684
27.2.54	Nebennierenblutung	685
27.2.55	Hüftgelenkdysplasie und Hüftgelenkluxation . .	686
27.2.56	M. Perthes	686
27.2.57	Epiphyseolysis capitis femoris	687
27.2.58	Vorzeitiger Epiphysenschluss	688
27.2.59	Frakturen	689
27.2.60	Stressfraktur	689
27.2.61	Osteochondrosis dissecans	690
27.2.62	Osteomyelitis und septische Arthritis	691
27.2.63	Erkrankungen der Synovia	692
27.2.64	Benigne Knochen- und Weichteiltumoren	693
27.2.65	Maligne Knochen- und Weichteiltumoren	694
27.2.66	Erkrankungen des Knochenmarks	695
Literatur		697

28	Strahlenexposition (tabellarische Übersicht)	699
C. SCHMID		