

Geleitwort zur deutschen Ausgabe	V
Geleitwort	VI
Vorwort zur dritten Auflage	VII
Vorwort zur ersten Auflage	IX

Teil I – Einführung in

Kapitel 1 – Die Rolle des Radiologen in der Orthopädie	3
Kapitel 2 – Bildgebende Verfahren in der Skelettradiologie	19
■ Wahl des bildgebenden Verfahrens	19
■ Bildgebende Verfahren	20
Röntgenübersichtsaufnahmen	20
Vergrößerungsaufnahmen	20
Gehaltene Aufnahmen	20
Scanographie	20
Durchleuchtung und Videoaufzeichnung	21
Digitale Radiographie	21
Konventionelle Tomographie	23
Computertomographie	24
Arthrographie	28
Tenographie und Bursographie	29
Angiographie	29

Teil II –

Kapitel 4 – Radiologische Beurteilung von Verletzungen	53
■ Radiologische bildgebende Verfahren	53
■ Frakturen und Luxationen	60
Diagnostik	60
– Radiologische Beurteilung von Frakturen	62
– Indirekte Zeichen als diagnostische Schlüssel	67
– Radiologische Beurteilung von Luxationen	70
Kontrolle der Behandlungsergebnisse	70

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	X
Abbildungsnachweis	1071
Sachverzeichnis	1073

die Skelettradiologie

Myelographie	30
Diskographie	30
Sonographie	30
Szintigraphie	31
– Diphosphonate	34
– Gallium-67	34
– Indium-111	34
– Nanokolloide	35
– Immunglobuline	35
– Chemotaktische Peptide	35
Single-Photon-Emission-Computer- tomographie	35
Magnetresonanztomographie	35
Literaturempfehlungen	41

Kapitel 3 – Bildung und Wachstum des Knochens . . .	45
Literaturempfehlungen	49

Trauma

– Bruchheilung und deren Komplikationen . . .	72
– Weitere Komplikationen von Frakturen und Luxationen	79
Osteonekrose (ischämische oder avaskuläre Nekrose)	82
■ Streißfrakturen	94
■ Weichteilverletzungen	99
Merkmale für die Praxis	101
Literaturempfehlungen	102

Kapitel 5 – Obere Gliedmaße I: Schultergürtel und Ellbogen	105
■ Schultergürtel	105
Anatomisch-radiologische Betrachtungen	105
Verletzungen des Schultergürtels	123
– Frakturen im Schulterbereich	123
– Schulterluxationen	131
– Impingement-Syndrom	135
– Rotatorenmanschettenruptur	136
– Verletzungen des knorpeligen Labrums	139
– Verschiedene krankhafte Veränderungen	140
■ Ellbogen	143
Anatomisch-radiologische Betrachtungen	143
Verletzungen des Ellbogens	152
– Frakturen der Ellbogenregion	152
– Osteochondrosis dissecans des Capitulum humeri	165
– Luxationen des Ellbogens	170
Merkmale für die Praxis	173
Literaturempfehlungen	174
 Kapitel 6 – Obere Gliedmaße II: Distaler Unterarm, Handwurzel und Hand	179
■ Distaler Unterarm	179
Anatomisch-radiologische Betrachtungen	179
Verletzungen des distalen Unterarms	184
– Frakturen des distalen Unterarms	184
– Verletzungen der Weichteile am distalen Radioulnargelenk	190
■ Handwurzel und Hand	191
Anatomisch-radiologische Betrachtungen	191
Verletzung der Handwurzel	202
– Frakturen der Handwurzelknochen	202
– Morbus Kienböck (Lunatummalazie)	211
– Luxationen der Handwurzelknochen	213
– Karpale Instabilität	221
Verletzung der Hand	224
– Frakturen der Mittelhandknochen	224
– Verletzung der Handweichteile	224
Merkmale für die Praxis	228
Literaturempfehlungen	230
 Kapitel 7 – Untere Gliedmaße I: Beckenring und proximales Femur	235
■ Anatomisch-radiologische Betrachtungen	235
■ Verletzung von Becken und Acetabulum	243
Einteilung der Beckenfrakturen	243
Frakturen des Beckens	245
– Abrißfrakturen	245
– Malgaigne-Fraktur	245
– Weitere Beckenfrakturen	245
Frakturen des Acetabulums	246
■ Verletzung des proximalen Femurs	252
Frakturen des proximalen Femurs	252
– Intrakapsuläre Frakturen	253
– Extrakapsuläre Frakturen	256

■ Hüftluxationen	259
Merkmale für die Praxis	262
Literaturempfehlungen	262
Kapitel 8 – Untere Gliedmaße II: Knie	265
■ Anatomisch-radiologische Betrachtungen	265
■ Verletzung des Knies	281
Frakturen der Knieregion	281
– Frakturen des distalen Femurs	281
– Frakturen der proximalen Tibia	282
– Segond-Fraktur	290
– Frakturen und Luxationen der Patella	291
Morbus Sinding-Larsen-Johansson und Morbus Osgood-Schlatter	292
Verletzungen des Knorpels am Knie	293
– Osteochondrale (chondrale) Fraktur	294
– Osteochondrosis dissecans (Morbus König-von Axhausen)	294
– Spontane Osteonekrose (Morbus Ahlbäck)	301
Verletzung der Weichteile in der Knieregion	302
– Kniegelenkerguß	302
– Meniskusverletzung	303
– Sehnen- und Bänderverletzungen	308
Merkmale für die Praxis	315
Literaturempfehlungen	315
Kapitel 9 – Untere Gliedmaße III:	
Sprunggelenk und Fuß	321
■ Anatomisch-radiologische Betrachtungen	321
Bildgebung von Sprunggelenk und Fuß	326
– Sprunggelenk	326
– Fuß	335
■ Verletzungen des Sprunggelenks	344
Frakturen der Sprunggelenkgegend	344
– Frakturen der distalen Tibia	345
– Frakturen der Fibula	355
Verletzung der Weichteile an Sprunggelenk und Fuß	356
– Riß des inneren Längsbands	359
– Riß des äußeren Längsbands	360
– Riß des Ligamentum tibiofibulare anterius	362
– Sehnenrisse	363
■ Verletzung des Fußes	366
Frakturen des Fußes	366
– Fersenbeinfrakturen	366
– Talusfrakturen	370
– Osteochondrosis dissecans tali	374
– Jones-Fraktur	375
Luxationen des Fußes	376
– Luxationen im Subtalargelenk	376
– Tarsometatarsale Luxation (Lisfranc- Luxation)	377
■ Komplikationen	377
Merkmale für die Praxis	378
Literaturempfehlungen	379

Kapitel 10 – Wirbelsäule	383
■ Halswirbelsäule	383
Anatomisch-radiologische Betrachtungen	383
Verletzung der Halswirbelsäule	389
– Frakturen der Hinterhauptkondylen	399
– Okzipitozervikale Luxationen	401
– Frakturen von Atlas und Axis	402
– Frakturen der mittleren und unteren Halswirbelsäule	410
– Facettengelenkblockade (-luxation)	414
■ Brust- und Lendenwirbelsäule	416
Anatomisch-radiologische Betrachtungen	416

Teil III – Arthritis, Ar

Kapitel 11 – Radiologische Abklärung der Arthritiden, Arthrosen, Arthropathien	455
■ Radiologische bildgebende Verfahren	455
Konventionelle Röntgenaufnahmen	455
Vergrößerungsaufnahmen	455
Tomographie, Computertomographie und Arthrographie	455
Szintigraphie	458
Sonographie	466
Magnetresonanztomographie	466
■ Arthropathieformen	466
Diagnostik	466
– Klinische Information	466
– Radiologische Merkmale	467
Weiteres Vorgehen	480
– Kontrolle der Behandlungsergebnisse	480
– Komplikationen der operativen Behandlung	485
Merkmale für die Praxis	488
Literaturempfehlungen	489
Kapitel 12 – Degenerative Gelenkkrankheiten	491
■ Arthrose	491
Arthrose der großen Gelenke	491
– Arthrose der Hüfte (Koxarthrose)	491
– Arthrose des Knies (Gonarthrose)	495
– Arthrose anderer großer Gelenke	497
Arthrose der kleinen Gelenke	503
– Primäre Arthrose der Hand	503
– Sekundäre Arthrose der Hand	503
– Arthrose des Fußes	504
■ Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule	506
Arthrose der der synovialen Gelenke	506
Degenerative Bandscheibenerkrankung	511
Spondylosis deformans	512
Diffuse idiopathische Skeletthyperostose (DISH)	512
Komplikationen degenerativer Wirbelsäulenleiden	515
– Degenerative Spondylolisthesis	515
– Spinalkanalstenose	516
■ Neuropathische Arthropathie	518

Verletzung von Brust- und Lendenwirbelsäule	426
– Frakturen der Brust- und Lendenwirbelsäule	426
Spondylolyse und Spondylolisthesis	435
Verletzung der Bandscheiben-Wirbel- Verbindung	440
– Vorderer Bandscheibenprolaps	441
– Intravertebraler Bandscheibenprolaps	441
– Dorsaler medialer oder mediolateraler Bandscheibenvorfall	442
Merkmale für die Praxis	449
Literaturempfehlungen	450

Arthrose, Arthropathie

Merkmale für die Praxis	520
Literaturempfehlungen	521

Kapitel 13 – Inflammatorische Arthritiden 523

■ Erosive Osteoarthritis (Arthrose)	523
■ Rheumatoide Arthritis	526
Rheumatoide Arthritis des Erwachsenen . . .	526
– Rheumafaktoren	526
– Radiologische Kennzeichen	526
– Beteiligung großer Gelenke	528
– Beteiligung kleiner Gelenke	528
– Beteiligung der Wirbelsäule	531
– Komplikationen der rheumatoiden Arthritis	533
Rheumatoide Nodulose (Knötchenkrankheit).	534
Juvenile rheumatoide Arthritis	536
– Morbus Still	536
– Polyartikuläre juvenile rheumatoide Arthritis	536
– Juvenile rheumatoide Arthritis mit oligo- artikulärem Beginn	536
– Andere Formen der juvenilen rheumatoiden Arthritis	537
– Radiologische Kennzeichen	537
■ Seronegative Spondylarthropathien	540
Morbus Bechterew (ankylosierende Spondylitis)	540
Morbus Reiter	541
Psoriasisarthropathie (Psoriasisarthritis) . . .	544
Enteropathische Arthropathien	548
Merkmale für die Praxis	550
Literaturempfehlungen	551

Kapitel 14 – Verschiedene Arthritiden/Arthropathien . 555

■ Arthritiden bei Kollagenosen	555
Systemischer Lupus erythematoses	555
Sklerodermie	559
Polymyositis und Dermatomyositis	559
Mixed connective tissue disease (MCTD; Sharp-Syndrom)	561
Vaskulitis	561
■ Metabolische und endokrine Arthritiden (Arthropathien)	562

Gicht	562
Kristallgicht (Kalziumpyrophosphat- Ablagerungskrankheit; CPPD-Krankheit) . . .	566
CHA-Kristallablagerungskrankheit	568
Hämochromatose	568
Alkaptonurie (Ochronose)	570
Hyperparathyreoidismus	572
Akromegalie	572
■ Weitere Arthropathien	573

Copyright 2015 by Elsevier GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ein Kopie des Originals und darf nicht ohne schriftliche Genehmigung von Elsevier GmbH reproduziert werden.

Teil IV – Tumoren und tumorähnliche Veränderungen

Kapitel 15 – Radiologische Beurteilung von Tumoren und tumorähnlichen Veränderungen (Tumor-like Lesions)	583
■ Einteilung der Tumoren und tumorähnlichen Veränderungen	583
■ Bildgebende radiologische Verfahren	586
■ Tumoren und tumorähnliche Knochen- veränderungen	599
Diagnostik	599
– Klinische Information	599
– Bildgebende Verfahren	599
– Radiologische Merkmale von Knochen- veränderungen	601
Vorgehen	616
– Kontrolle der Behandlungsergebnisse	617
– Komplikationen	617
■ Weichteiltumoren	622
Merkmale für die Praxis	628
Literaturempfehlungen	629

Kapitel 16 – Benigne Tumoren und tumorähnliche Veränderungen (Tumor-like Lesions) I: Knochenbildende Läsionen	633
Benigne osteoblastische Läsionen	633
Osteom	633
Osteoidosteom	637
Osteoblastom	650
Merkmale für die Praxis	657
Literaturempfehlungen	657

Kapitel 17 – Benigne Tumoren und tumorähnliche Veränderungen (Tumor-like Lesions) II: Chondrogene Läsionen	661
■ Benigne chondroblastische Läsionen	661
Enchondrom	661
Enchondromatose (Morbus Ollier)	669
Osteochondrom	673
Multiple kartilaginäre Exostosen	678
Chondroblastom	681
Chondromyxoidfibrom	684
Merkmale für die Praxis	688
Literaturempfehlungen	688

Amyloidose	573
Multizentrische Retikulohistiozytose	573
Hämophilie	574
Jaccoud-Arthritis	576
Arthritis in Kombination mit AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome)	576
Infektiöse Arthritis	576
Merkmale für die Praxis	577
Literaturempfehlungen	578

Die Läsionen (Tumor-like Lesions)

Kapitel 18 – Benigne Tumoren und tumorähnliche Veränderungen (Tumor-like Lesions) III: Fibröse, fibroossäre und fibrohistiozytäre Läsionen 693

■ Fibröser Kortikalisdefekt und nicht-ossifizierendes Fibrom	693
■ Benignes fibröses Histiozytom	696
■ Periostales Desmoid	696
■ Fibröse Dysplasie	697
Monostotische fibröse Dysplasie	698
Polyostotische fibröse Dysplasie	701
■ Osteofibröse Dysplasie	708
■ Desmoplastisches Fibrom	710
Merkmale für die Praxis	713
Literaturempfehlungen	714

Kapitel 19 – Benigne Tumoren und tumorähnliche Veränderungen (Tumor-like Lesions) IV: Diverse andere Läsionen 717

■ Einfache Knochenzyste	717
■ Aneurysmatische Knochenzyste	721
■ Riesenzelltumor	730
■ Fibrokartilaginäres Mesenchymom	737
■ Hämangiom	738
■ Intraossäres Lipom	745
■ Nichtneoplastische Läsionen, die Tumoren vortäuschen	745
Intraossäres Ganglion	745
„Brauner Tumor“ bei Hyperparathyreoidismus	746
Langerhanszellhistiozytose (eosinophiles Granulom)	747
Morbus Erdheim-Chester	751
Knochenmarkinfarkt	751
Myositis ossificans	753
Merkmale für die Praxis	754
Literaturempfehlungen	755

Kapitel 20 – Maligne Knochentumoren I: Osteosarkome und Chondrosarkome . . 761

■ Osteosarkome	761
Primäre Osteosarkome	763
– Konventionelles (medulläres) Osteosarkom	763
– Niedriggradig malignes zentrales (medulläres) Osteosarkom	767

– Teleangiektatisches Osteosarkom	769
– Kleinzelliges Osteosarkom	773
– Fibrohistiozytäres Osteosarkom	773
– Intrakortikales Osteosarkom	773
– Osteosarkom des Kiefers	773
– Multizentrisches Osteosarkom	773
– Juxtakortikales Osteosarkom	773
Sekundäre Osteosarkome	781
■ Chondrosarkome	782
Primäre Chondrosarkome	782
– Konventionelles (medulläres) Chondrosarkom	782
– Klarzelliges Chondrosarkom	783
– Mesenchymales Chondrosarkom	786
– Entdifferenziertes Chondrosarkom	786
– Periostales Chondrosarkom	788
Sekundäre Chondrosarkome	788
Merkpunkte für die Praxis	790
Literaturempfehlungen	790

Kapitel 21 – Maligne Knochentumoren II:

Diverse andere Tumoren	797
■ Fibrosarkom und malignes fibröses Histiocytyom	797
■ Ewing-Sarkom	800
■ Lymphom des Knochens	805
■ Myelom (Morbus Kahler)	808

Teil V – Infektionen

Kapitel 23 – Radiologische Beurteilung von Muskel- und Skelettinfektionen

■ Infektionen des Muskel- und Skelettsystems	852
Osteomyelitis	852
Infektiöse Arthritis	852
Zellulitis/Phlegmone	852
Infektionen der Wirbelsäule	855
■ Radiologische Beurteilung der Infektionen	856
■ Behandlungs- und Komplikationsüberwachung bei Infektionen	861
Merkpunkte für die Praxis	865
Literaturempfehlungen	865

Kapitel 24 – Osteomyelitis, infektiöse Arthritis und Weichteilinfektionen

■ Osteomyelitis	867
Eitrige Knocheninfektionen	867
– Akute und chronische Osteomyelitis	867

Teil VI – Metabolische und endokrine Störungen

Kapitel 25 – Radiologische Beurteilung von metabolischen und endokrinen Störungen

■ Zusammensetzung und Bildung des Knochens	891
■ Radiologische Beurteilung metabolischer und endokriner Störungen	891
Radiologische bildgebende Verfahren	891

■ Adamantinom	812
■ Chordom	812
■ Benigne Veränderungen mit Malignisierungspotential	815
Knochenmarkinfarkt	815
Chronisch sezernierende Fistel bei Osteomyelitis	815
Plexiforme Neurofibromatose	815
Morbus Paget	818
Strahleninduziertes Sarkom	818
■ Skelettmetastasen	819
Merkmale für die Praxis	824
Literaturempfehlungen	825

Kapitel 22 – Tumoren und tumorartige Veränderungen (Tumor-like Lesions) der Gelenke	833
■ Benigne Läsionen	833
Synoviale (Osteo-)Chondromatose	833
Synovialitis pigmentosa villonodularis	834
■ Synoviales Hämangiom	841
■ Maligne Tumoren	844
Synoviales Sarkom	844
Synoviales Chondrosarkom	844
Maligne Synovialitis pigmentosa villonodularis	847
Merkmale für die Praxis	847
Literaturempfehlungen	847

Infektionen

– Subakute Osteomyelitis (Brodie-Abszeß)	867
Nichteitrige Knocheninfektionen	867
– Tuberkulöse Knocheninfektionen	867
– Pilzinfektionen	868
– Syphilitische Infektion	872
Differentialdiagnose der Osteomyelitis	873
■ Infektiöse Arthritis	875
Eitrige (pyogene) Gelenkinfektionen	875
– Nichteitrige Gelenkinfektionen	877
– Tuberkulöse Arthritis	877
– Andere infektiöse Arthritiden	879
■ Infektionen der Wirbelsäule	880
Eitrige Infektionen	880
Nichteitrige Infektionen	885
– Wirbelsäulentuberkulose	885
■ Weichteilinfektionen	886
Merkmale für die Praxis	887
Literaturempfehlungen	888

diagnostische Verfahren bei endokrinen Krankheiten

– Übersichts- und Vergrößerungsaufnahmen	892
– Konventionelle und Computertomographie	897
– Szintigraphie	900
Merkmale für die Praxis	901
Literaturempfehlungen	901

Kapitel 26 – Osteoporose, Rachitis und Osteomalazie	903
■ Osteoporose	903
Generalisierte Osteoporose	903
Umschriebene Osteoporose	908
■ Rachitis und Osteomalazie	908
Rachitis	908
– Kindliche Rachitis	908
– Vitamin D-resistente Rachitis	910
Osteomalazie	912
Renale Osteodystrophie	912
Merkmale für die Praxis	914
Literaturempfehlungen	915

Kapitel 27 – Hyperparathyreoidismus	917
■ Pathophysiologie	917
■ Physiologie des Kalziumstoffwechsels	917
■ Radiologische Untersuchung	919
■ Komplikationen	922
Merkmale für die Praxis	923
Literaturempfehlungen	923

Kapitel 28 – Morbus Paget	925
----------------------------------	-----

Teil VII – Angeborene und ent

Kapitel 30 – Radiologische Beurteilung der Skelettanomalien	961
■ Einteilung	961
■ Radiologische bildgebende Verfahren	966
Merkmale für die Praxis	974
Literaturempfehlungen	974

Kapitel 31 – Anomalien der oberen und der unteren Gliedermaße	975
■ Anomalien des Schultergürtels und der oberen Gliedermaße	975
Angeborener Schulterblatthochstand	975
Madelung-Deformität	977
■ Anomalien des Beckengürtels und der Hüfte	978
Angeborene Hüftluxation/Hüft dysplasie	978
Proximaler umschriebener Femurdefekt	990
Morbus Legg-Calvé-Perthes	992
Epiphysiolysis capitis femoris	996
■ Anomalien der unteren Gliedermaße	1003
Tibia vara congenita	1003
Dysplasia epiphysealis hemimelica	1007
Angeborener Klumpfuß (Pes equinovarus)	1008
Angeborener Talus verticalis	1011
Coalitio tarsi	1013
– Coalitio calcaneonavicularis	1013
– Coalitio talonavicularis	1013
– Coalitio talocalcanearis	1013
Merkmale für die Praxis	1017
Literaturempfehlungen	1018

■ Pathophysiologie	925
■ Radiologische Beurteilung	925
■ Differentialdiagnose	933
■ Komplikationen	933
Pathologische Frakturen	933
Degenerative Gelenkveränderungen	935
Neurologische Komplikationen	935
Neoplastische Komplikationen	936
■ Orthopädische Betreuung	939
Merkmale für die Praxis	940
Literaturempfehlungen	940

Kapitel 29 – Verschiedene metabolische und endokrine Störungen 943

■ Familiäre idiopathische Hyperphosphatasie	943
■ Akromegalie	943
■ Morbus Gaucher	949
■ Tumorkalzinoze	951
■ Hypothyreose	953
■ Skorbut	955
Merkmale für die Praxis	957
Literaturempfehlungen	958

Entwicklungsbedingte Anomalien

Kapitel 32 – Skoliose und Anomalien mit generalisierter Beteiligung des Skeletts 1023

■ Skoliose	1023
Idiopathische Skoliose	1023
Angeborene Skoliose	1023
Verschiedene Skoliosen	1023
Radiologische Beurteilung	1023
Behandlung	1034
■ Anomalien mit generalisierter Beteiligung des Skeletts	1035
Neurofibromatose	1035
Osteogenesis imperfecta	1041
Achondroplasie	1047
Mukopolysaccharidosen	1049
Fibrodysplasia ossificans progressiva (Myositis ossificans progressiva)	1053
Sklerosierende Skelettdysplasien	1054
– Osteopetrose	1054
– Pyknodysostose	1057
– Enostose (Kompaktinsel), Osteopoikilie und Osteopathia striata	1057
– Progressive diaphysäre Dysplasie	1061
– Melorheostose	1062
– Weitere gemischte sklerosierende Dysplasien	1065
Merkmale für die Praxis	1066
Literaturempfehlungen	1068