

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Osteoradiologie	1
1.1	Aufbau und Funktion des Knochens	1
1.2	Radiologische Basisphänomene am Knochen	4
1.3	Radiologische Untersuchungstechnik bei Skeletterkrankungen . . .	6
1.3.1	Konventionelle Röntgenuntersuchung	10
1.3.2	Computertomographie	14
1.3.3	Szintigraphie	16
1.3.4	Magnetresonanztomographie (MRT, Kernspintomographie). . . .	23
1.3.5	Sonographie	28
1.3.6	Knochenbiopsie (offen/geschlossen)	29
2	Der traumatisierte Knochen	35
2.1	Normale und gestörte Knochenbruchheilung	35
2.2	Nichttraumatische Frakturen.	45
2.2.1	Spontanfraktur	45
2.2.2	Looser-Milkman-Umbauzonen	46
2.2.3	Streßfraktur.	47
2.3	Komplizierte Abrißfrakturen	57
2.4	Streßphänomene an kindlichen Epiphysenfugen.	59
2.5	Intraossäre Luftansammlungen (sog. Pneumatozelen).	62
3	Osteonekrose und Knochenmarknekrose	65
3.1	Avaskuläre Nekrosen im Wachstumsalter	67
3.2	„Idiopathische“ avaskuläre (aseptische) Hüftkopfnekrose Erwachsener	77
3.3	Morbus Ahlbäck (spontane Osteonekrose am Kniegelenk).	86
3.4	Traumatische Osteonekrosen.	87
3.5	Steroidinduzierte Osteonekrosen.	91
3.6	Osteonekrotische Veränderungen bei verschiedenen Stoffwechselstörungen	92
3.7	Pankreatitische Osteonekrosen.	93
3.8	Vaskulitische Osteonekrosen	93
3.9	Neurovaskuläre Osteonekrosen	93
3.10	Osteonekrosen bei Hämoglobinopathien und Gerinnungsstörungen	93
3.11	Idiopathische „mikrozystische“ Osteonekrosen der Fußphalangen	93
3.12	Morbus Friedrich	94

3.13	Osteoradiodystrophie und Osteoradionekrose	96
3.14	Septische Osteonekrose	100
3.15	Tumoröse Osteonekrose.	100
3.16	Knocheninfarkt, Knochenmarkinfarzierung	100
4	Angeborene sklerosierende und hyperostotische Skelettveränderungen	113
4.1	Osteopetrose	113
4.2	Endostale (kortikale) Hyperostose (van Buchem)	117
4.3	Diaphysäre Dysplasie (Camurati-Engelmann)	123
4.4	Osteopoikilie	123
4.5	Osteopathia striata	125
4.6	Melorheostose	127
4.7	Gemischtförmige sklerosierende Knochendysplasie	132
4.8	Sonstige angeborene Skelettveränderungen mit Sklerose	133
4.8.1	Pyknodysostose	133
4.8.2	Sklerosteose.	133
4.8.3	Dysosteosklerose.	134
4.8.4	Metaphysäre Dysplasie (Pyle's disease)	134
4.8.5	Kraniometaphysäre Dysplasie	134
4.8.6	Kraniodiaphysäre Dysplasie	135
4.8.7	Frontometaphysäre Dysplasie	135
4.8.8	Osteodysplasie	135
4.9	Gardner-Syndrom	137
5	Erworbene sklerosierende und hyperostotische Skelettveränderungen	141
5.1	Osteomyelofibrose(-sklerose)-Syndrom	141
5.2	Diffuse idiopathische Skeletthyperostose (DISH)	144
5.3	Lipoatrophischer Diabetes mellitus (generalisierte Lipodystrophie)	147
6	Veränderungen im Knochenstoffwechsel und/oder an der Knochenmatrix	151
6.1	Osteoporose	151
6.1.1	Generalisierte Osteoporose	151
6.1.2	Regionale (lokale) Osteoporose inkl. Reflexdystrophien	171
6.2	Fibrogenesis imperfecta ossium	183
6.3	Osteomalazie	185
6.3.1	Gewöhnliche Osteomalazie.	185
6.3.2	Sonderformen der Osteomalazie	194
6.4	Hyperparathyreoidismus (HPT)	195
6.5	Hypoparathyreoidismus.	208
6.6	Pseudohypoparathyreoidismus.	209
6.7	Renale Osteopathie	213
6.7.1	Gewöhnliche renale Osteopathie.	213
6.7.2	Aluminiuminduzierte Osteomalazie (Dialyseoosteomalazie).	225
6.7.3	Amyloidbedingte Skelettveränderungen in Kombination mit renaler Osteopathie	229

6.7.4	Adynamische Knochenerkrankung („adynamic bone disease“)	230
6.7.5	Skelettveränderungen nach Nierentransplantation	231
6.8	Exogene toxische Osteopathien	234
6.8.1	Chronische Bleiintoxikation	235
6.8.2	Phosphorintoxikation	236
6.8.3	Strontiumintoxikation	236
6.8.4	Kadmiumintoxikation	236
6.8.5	Berylliumintoxikation	236
6.8.6	Polyvinylchlorid-(PVC-)Intoxikation	237
6.8.7	Phytinsäureintoxikation	237
6.8.8	Fluorose	237
6.9	Skelettveränderungen durch Pharmaka	245
6.9.1	Steroide	247
6.9.2	Nichtsteroidale Antiphlogistika	247
6.9.3	Heparin	247
6.9.4	Methotrexat	248
6.9.5	Vitamin-D-Metaboliten	248
6.9.6	Diphosphonate (Biphosphonate)	249
6.9.7	LH-RH-Analoga, Antiöstrogene, Gonadotropinhemmer	249
6.9.8	Phenylhydantoin	249
6.9.9	Rifampicin	250
6.9.10	Cholestyramin	250
6.9.11	Chronischer Laxanzienabusus	250
6.9.12	Prostaglandin E	250
6.9.13	Retinoide	250
6.9.14	Fluoride	251
7	Skelettveränderungen bei hämatologischen Systemerkrankungen	253
7.1	Anämien	253
7.1.1	Sichelzellanämie	253
7.1.2	Thalassämie	258
7.2	Leukämie	260
7.3	Plasmozytom	264
8	Skelettveränderungen bei Erkrankungen des retikuloendothelialen Systems (im engeren Sinne)	283
8.1	Lipidspeicherkrankheiten	283
8.1.1	Morbus Gaucher	284
8.1.2	Niemann-Pick-Erkrankung	287
8.1.3	Morbus Fabry	287
8.2	Glykogenspeicherkrankheiten	288
8.3	Histiozytose X (Langerhans-Zell-Granulomatose)	289
8.3.1	Eosinophiles Granulom	289
8.3.2	Lipoidgranulomatose (Erdheim-Chester)	300
8.4	Mastozytose	302
9	Phakomatosen mit Skelettveränderungen	309
9.1	Neurofibromatose	309
9.2	Tuberöse Sklerose (Bourneville-Pringle-Erkrankung)	313

9.3	Gorlin-Goltz-Syndrom	314
9.4	Polyzystische lipomembranöse Osteodysplasie (membranöse Lipodystrophie)	315
10	Knochen- und Gelenkveränderungen bei Sarkoidose (Morbus Boeck)	317
11	Knochen- und Gelenkveränderungen bei Amyloidose	327
12	Akroosteolysesyndrom	333
13	Skelettveränderungen bei Angiodysplasien	337
14	Entzündliche (infektiöse und nichtinfektiöse) Skeletterkrankungen	341
14.1	Osteomyelitis und Spondylitis	341
14.1.1	Nichttuberkulöse (pyogene) extravertebrale Osteomyelitis (akut und chronisch).	341
14.1.2	Akute und chronische nichttuberkulöse Osteomyelitis an der Wirbelsäule (Spondylitis)	358
14.1.3	Sonderformen der subakuten und chronischen Osteomyelitis	366
14.1.4	Osteomyelitis und Periostitis bei intravenösem Drogenmißbrauch	370
14.1.5	Entzündliche Knochenveränderungen bei AIDS	370
14.1.6	Tuberkulöse Osteomyelitis und Spondylitis	371
14.1.7	Knochenveränderungen bei Lepra (Morbus Hansen)	377
14.1.8	Osteomyelitis und Spondylitis durch <i>Brucella abortus</i> Bang.	378
14.1.9	Osteomyelitis und Spondylitis durch Salmonellen.	378
14.1.10	Knochenveränderungen durch <i>Treponema pallidum</i>	378
14.1.11	Knochenveränderungen durch <i>Actinomyces</i>	380
14.1.12	Myzetom	380
14.1.13	Osteomyelitis und Spondylitis durch <i>Candida albicans</i>	381
14.1.14	Knochenveränderungen durch <i>Cryptococcus neoformans</i>	381
14.1.15	Knochenveränderungen durch Sporotrichose	382
14.1.16	Knochenveränderungen durch <i>Echinococcus</i>	382
14.2	Chronisch rekurrende multifokale Osteomyelitis	386
14.3	Ostitis deformans Paget.	387
15	Periostale Veränderungen	423
15.1	Einführung in die Röntgensymptomatologie.	423
15.1.1	Kontinuierliche Periostreaktionen mit Kompaktadestruktion	426
15.1.2	Kontinuierliche Periostreaktionen bei erhaltener Kompakta.	427
15.1.3	Unterbrochene Periostreaktionen	428
15.1.4	Komplexe Periostreaktionen	429
15.2	Angeborene Periostveränderungen	429
15.2.1	Pachydermoperiostose.	429

15.3	Erworbene Periostveränderungen	432
15.3.1	Chronische rekurrende multifokale Periostitis	432
15.3.2	Proliferierende periostale Prozesse der Phalangen	432
15.3.3	Thyreohypophysäre Akropachie (EMO-Syndrom)	435
15.3.4	Hypertrophische Osteoarthropathie	438
15.3.5	Periostale Verknöcherungen bei varikösem Symptomenkomplex . .	444
15.3.6	Periostverknöcherungen bei Skorbut	448
16	Primäre und sekundäre Knochengeschwülste	449
16.1	Einführung in die Diagnostik von Knochengeschwülsten	449
16.1.1	Systematische radiologische Analyse osteodestruktiver Prozesse . .	451
16.1.2	Matrixverknöcherungen	456
16.1.3	Periostale Reaktionen bei Knochengeschwülsten	457
16.1.4	Zur Nomenklatur von Knochengeschwülsten und tumorähnlichen Läsionen	457
16.1.5	Zur Ätiologie von Knochengeschwülsten	459
16.1.6	Zur Häufigkeitsverteilung von Knochengeschwülsten	459
16.2	Knochenbildende Tumoren	459
16.2.1	Osteom	459
16.2.2	Osteoidosteom	466
16.2.3	Osteoblastom	475
16.2.4	Zentrales (medulläres) Osteosarkom	477
16.2.5	Juxtakortikales (peripheres) Osteosarkom	487
16.3	Knorpelbildende Tumoren	488
16.3.1	Osteochondrom	488
16.3.2	Chondrom (Enchondrom)	496
16.3.3	Chondroblastom	507
16.3.4	Chondromyxoidfibrom (Fibromyxoidchondrom)	509
16.3.5	Chondrosarkom	511
16.4	Bindegewebige und bindegewebsbildende Geschwülste	521
16.4.1	Desmoplastisches Fibrom	521
16.4.2	Benignes (fibröses) Histiozytom	524
16.4.3	Ossifizierendes Knochenfibrom	524
16.4.4	Malignes (fibröses) Histiozytom (MFH)	526
16.4.5	Fibrosarkom	530
16.4.6	Lipom	532
16.4.7	Liposarkom	536
16.4.8	Malignes Mesenchymom	537
16.4.9	(Primäres) Leiomyosarkom des Knochens	538
16.5	Vaskuläre Tumoren	538
16.5.1	Hämangiom	538
16.5.2	Weitere benigne angiomatöse Skelettveränderungen	545
16.5.3	Maligne Gefäßtumoren	550
16.6	Knochenmarktumoren	552
16.6.1	Ewing-Sarkom-Gruppe	552
16.6.2	Maligne Lymphome	557
16.7	Riesenzelltumor (Osteoklastom)	561
16.8	Chordom	567
16.9	Adamantinom der langen Röhrenknochen	571
16.10	Skelettmetastasen	574

16.10.1	Besonderheiten von Skelettmetastasen einiger Karzinomentitäten	591
16.10.2	Verlaufsbeobachtung von Skelettmetastasen unter Therapie	599
16.10.3	Differentialdiagnose	600
17	Tumorähnliche Knochenveränderungen („tumor-like lesions“)	607
17.1	Fibröser metaphysärer Defekt	607
17.2	Fibröse Dysplasie (Jaffé-Lichtenstein-Uehlinger).	615
17.3	Einkammerige juvenile Knochenzyste.	633
17.4	Aneurysmatische Knochenzyste (AKZ).	637
17.5	Intraossäres Ganglion.	644
17.6	Reparatives Riesenzellgranulom der Extremitäten	646
17.7	Braune Tumoren beim Hyperparathyreoidismus	647
17.8	Pseudotumoren des Skeletts	647
17.8.1	Epithelzyste.	648
17.8.2	Dermoidzyste.	650
17.8.3	Hämophiler Pseudotumor	650
17.8.4	Fokale hämatopoetische Hyperplasie	651
17.8.5	Pseudotumoren und echte maligne Tumoren durch Kunststoffimplantate.	652
18	Erkrankungen der Gelenke	653
18.1	Aufbau und Funktion eines Gelenks	653
18.2	Einführung in die Röntgensymptomatik von Gelenkerkrankungen	655
18.3	Synovialisarthropathien.	663
18.3.1	Infektiöse Arthritis.	663
18.3.2	Rheumatoide Arthritis	669
18.3.3	Fibroblastischer Rheumatismus	685
18.3.4	Skelettveränderungen bei entzündlich-systemischen Bindegewbserkrankungen (Kollagenosen).	686
18.3.5	Seronegative Spondarthritiden (HLA-B27 assoziierte Spondarthritiden)	693
18.3.6	Andere reaktive Arthritiden	734
18.3.7	Familiäres Mittelmeerfieber.	738
18.3.8	Symptomatische Arthritis.	738
18.3.9	Sympathische Arthritis	738
18.3.10	Fremdstoffinduzierte Arthritis	739
18.4	Chondroarthropathien	740
18.4.1	Arthrose.	740
18.4.2	Chondrokalzinose	751
18.4.3	Gichtarthritis.	759
18.4.4	Ochronose	767
18.4.5	Neurogene Arthropathie (Charcot-Gelenk).	769
18.4.6	Rezidivierende Polychondritis	775
18.4.7	Hämophile Osteoarthropathie (Blutergelenk)	776
18.5	Sonstige Gelenkveränderungen	780
18.5.1	Akromegalie	780
18.5.2	Multizentrische Retikulohistiozytose	784

18.6	Geschwülste und geschwulstähnliche Läsionen der Gelenke.	786
18.6.1	Benigne synoviale Geschwülste	787
18.6.2	Maligne synoviale Geschwülste	789
18.6.3	Geschwulstähnliche Läsionen der Synovialmembran in Gelenken und Sehnenscheiden	792
18.7	Zur Beurteilung von Endoprothesen	803
19	Produktive und destruktive Veränderungen im fibroossären Übergangsbereich (Enthesiopathien)	809
19.1	Fibroostose	810
19.2	Fibroostitis	810
19.3	Kalzifizierende Tendinitis	811
20	Weichgewebsverkalkungen.	813
20.1	Interstitielle, zumeist extraartikuläre Kalzinosen	813
20.1.1	Zirkumskripte Kalzinose	814
20.1.2	Universelle Kalzinose	815
20.1.3	Pseudotumoröse interstitielle Kalzinose.	815
20.2	Heterotope Ossifikationen (Myositis ossificans, Fibrodysplasia ossificans progressiva).	818
20.3	Ligamentverknöcherungen	824
21	HIV- und AIDS-assoziierte Veränderungen am Bewegungsapparat	827
	Anhang	833
	Sachverzeichnis	841
	Literatur befindet sich am Ende der einzelnen Abschnitte	