

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	8
1.3.2	Computertomographie	11
1.3.3	Szintigraphie	14
1.3.4	Kernspintomographie	21
1.3.5	Sonographie	25
1.3.6	Knochenbiopsie (offen/geschlossen)	26
2	Der traumatisierte Knochen	29
2.1	Normale und gestörte Knochenbruchheilung	29
2.2	Nichttraumatische Frakturen	39
2.2.1	Spontanfraktur	39
2.2.2	Looser-Milkman-Umbauzonen	40
2.2.3	Streßfraktur	40
2.3	Intraossäre Luftansammlungen (sog. Pneumatozelen)	48
3	Osteonekrose und Knochenmarknekrose	51
3.1	Avaskuläre Nekrosen im Wachstumsalter	53
3.2	„Idiopathische“ avaskuläre (aseptische) Hüftkopfnekrose Erwachsener	59
3.3	Morbus Ahlbäck (spontane Osteonekrose am Kniegelenk)	69
3.4	Traumatische Osteonekrosen	70
3.5	Steroidinduzierte Osteonekrosen	73
3.6	Osteonekrotische Veränderungen bei verschiedenen Stoffwechselstörungen	74
3.7	Pankreatitische Osteonekrosen	74
3.8	Vaskulitische Osteonekrosen	75
3.9	Neurovaskuläre Osteonekrosen	75
3.10	Osteonekrosen bei Hämoglobinopathien und Gerinnungsstörungen	75
3.11	Idiopathische „mikrozystische“ Osteonekrosen der Fußphalangen	75
3.12	Morbus Friedrich	75
3.13	Osteoradiodystrophie und Osteoradionekrose	77
3.14	Septische Osteonekrose	81
3.15	Tumoröse Osteonekrose	82
3.16	Knocheninfarkt, Knochenmarkinfarzierung	82

4	Angeborene sklerosierende und hyperostotische Skelettveränderungen	87
4.1	Osteopetrose	87
4.2	Endostale (kortikale) Hyperostose (van Buchem)	91
4.3	Diaphysäre Dysplasie (Camurati-Engelmann)	93
4.4	Osteopoikilie	95
4.5	Osteopathia striata	97
4.6	Melorheostose	99
4.7	Gemischtförmige sklerosierende Knochendysplasie	102
4.8	Sonstige angeborene Skelettveränderungen mit Sklerose	102
4.8.1	Pyknodysostose	102
4.8.2	Sklerosteose	104
4.8.3	Dysosteosklerose	104
4.8.4	Metaphysäre Dysplasie (Pyle's disease)	105
4.8.5	Kraniometaphysäre Dysplasie	105
4.8.6	Kraniodiaphysäre Dysplasie	105
4.8.7	Frontometaphysäre Dysplasie	105
4.8.8	Osteodysplastie	106
4.9	Gardner-Syndrom	107
5	Erworbene sklerosierende und hyperostotische Skelettveränderungen	111
5.1	Osteomyelofibrose(-sklerose)-Syndrom	111
5.2	Diffuse idiopathische Skeletthyperostose (DISH)	114
5.3	Lipoatrophischer Diabetes mellitus (generalisierte Lipodystrophie)	117
6	Veränderungen im Knochenstoffwechsel und/oder an der Knochenmatrix	119
6.1	Osteoporose	119
6.1.1	Generalisierte Osteoporose	119
6.1.2	Regionale (lokale) Osteoporose	137
6.2	Fibrogenesis imperfecta ossium	147
6.3	Osteomalazie	148
6.3.1	Gewöhnliche Osteomalazie	148
6.3.2	Sonderformen der Osteomalazie	156
6.4	Hyperparathyreoidismus (HPT)	157
6.5	Hypoparathyreoidismus	171
6.6	Pseudohypoparathyreoidismus	172
6.7	Renale Osteopathie	175
6.7.1	Gewöhnliche renale Osteopathie	175
6.7.2	Aluminiuminduzierte Osteomalazie (Dialyseosteomalazie)	187
6.7.3	Amyloidbedingte Skelettveränderungen in Kombination mit renaler Osteopathie	191
6.8	Exogene toxische Osteopathien	193
6.8.1	Chronische Bleiintoxikation	193
6.8.2	Phosphorintoxikation	195
6.8.3	Strontiumintoxikation	195
6.8.4	Kadmiumintoxikation	195
6.8.5	Berylliumintoxikation	196

Inhaltsverzeichnis	XI
6.8.6 Polyvinylchlorid-(PVC-)Intoxikation	196
6.8.7 Phytinsäureintoxikation	196
6.8.8 Fluorose	197
6.9 Skelettveränderungen durch Pharmaka	204
6.9.1 Steroide	206
6.9.2 Nichtsteroidale Antiphlogistika	206
6.9.3 Heparin	206
6.9.4 Methotrexat	207
6.9.5 Vitamin-D-Metaboliten	208
6.9.6 Diphosphonate	208
6.9.7 LH-RH-Analoga, Antiöstrogene, Gonadotropinhemmer	208
6.9.8 Phenylhydantoin	208
6.9.9 Rifampicin	209
6.9.10 Cholestyramin	209
6.9.11 Chronischer Laxanzienabusus	209
6.9.12 Prostaglandin E	209
6.9.13 Retinoide	209
6.9.14 Fluoride	210
7 Skelettveränderungen bei hämatologischen Systemerkrankungen .	211
7.1 Anämien	211
7.1.1 Sichelzellanämie	211
7.1.2 Thalassämie	216
7.2 Leukämie	218
7.3 Plasmozytom	221
8 Skelettveränderungen bei Erkrankungen des retikuloendothelialen Systems (im engeren Sinne)	239
8.1 Lipidspeicherkrankheiten	239
8.1.1 Morbus Gaucher	240
8.1.2 Niemann-Pick-Erkrankung	243
8.1.3 Morbus Fabry	243
8.2 Glykogenspeicherkrankheiten	244
8.3 Histiozytose X	244
8.3.1 Eosinophiles Granulom	244
8.3.2 Lipoidgranulomatose (Erdheim-Chester)	254
8.4 Mastozytose	257
9 Phakomatosen mit Skelettveränderungen	263
9.1 Neurofibromatose	263
9.2 Tuberöse Sklerose	267
9.3 Gorlin-Goltz-Syndrom	267
9.4 Polyzystische lipomembranöse Osteodysplasie (membranöse Lipodystrophie)	268
10 Knochen- und Gelenkveränderungen bei Sarkoidose (Morbus Boeck)	271
11 Knochen- und Gelenkveränderung bei Amyloidose	279

12	Akroosteolysesyndrom	285
13	Skelettveränderungen bei Angiodysplasien	289
14	Entzündliche (infektiöse und nichtinfektiöse) Skelettveränderungen	293
14.1	Osteomyelitis und Spondylitis	293
14.1.1	Nichttuberkulöse (pyogene) extravertebrale Osteomyelitis (akut und chronisch)	293
14.1.2	Akute und chronische nichttuberkulöse Osteomyelitis an der Wirbelsäule (Spondylitis)	309
14.1.3	Sonderformen der subakuten und chronischen Osteomyelitis . .	317
14.1.4	Osteomyelitis und Periostitis bei intravenösem Drogenmißbrauch	320
14.1.5	Entzündliche Knochenveränderungen bei AIDS	321
14.1.6	Tuberkulöse Osteomyelitis und Spondylitis	321
14.1.7	Knochenveränderungen bei Lepra (Morbus Hansen)	326
14.1.8	Osteomyelitis und Spondylitis durch Brucella abortus Bang . . .	327
14.1.9	Osteomyelitis und Spondylitis durch Salmonellen	327
14.1.10	Knochenveränderungen durch Treponema pallidum	328
14.1.11	Knochenveränderungen durch Actinomyces	329
14.1.12	Myzetom	330
14.1.13	Osteomyelitis und Spondylitis durch Candida albicans	330
14.1.14	Knochenveränderungen durch Cryptococcus neoformans	330
14.1.15	Knochenveränderungen durch Sporotrichose	331
14.1.16	Knochenveränderungen durch Echinococcus	332
14.2	Chronisch rekurrende multifokale Osteomyelitis.	335
14.3	Ostitis deformans Paget	339
15	Periostale Veränderungen	365
15.1	Einführung in die Röntgensymptomatologie	365
15.1.1	Kontinuierliche Periostreaktionen mit Kompaktadestruktion . .	368
15.1.2	Kontinuierliche Periostreaktionen bei erhaltener Kompakta . . .	369
15.1.3	Unterbrochene Periostreaktionen	370
15.1.4	Komplexe Periostreaktionen	371
15.2	Angeborene Periostveränderungen	371
15.2.1	Pachydermoperiostose	371
15.3	Erworbene Periostveränderungen	374
15.3.1	Chronische rekurrende multifokale Periostitis	374
15.3.2	Floride reaktive Periostitis an den Händen und Füßen	374
15.3.3	Thyreohypophysäre Akropachie (EMO-Syndrom)	376
15.3.4	Hypertrophische Osteoarthropathie	377
15.3.5	Periostale Verknöcherungen bei varikösem Symptomenkomplex .	384
15.3.6	Periostverknöcherungen bei Skorbut	385
16	Primäre und sekundäre Knochengeschwülste	387
16.1	Einführung in die Diagnostik von Knochengeschwülsten	387
16.1.1	Systematische radiologische Analyse osteodestruktiver Prozesse .	389
16.1.2	Matrixverknöcherungen	392
16.1.3	Periostale Reaktionen bei Knochengeschwülsten	394
16.1.4	Zur Nomenklatur von Knochentumoren und tumorähnlichen Läsionen	394

16.1.5	Zur Ätiologie von Knochengeschwülsten	394
16.1.6	Zur Häufigkeitsverteilung von Knochengeschwülsten	396
16.2	Knochenbildende Tumoren	396
16.2.1	Osteom	396
16.2.2	Osteoidosteom	401
16.2.3	Osteoblastom	408
16.2.4	Osteosarkom	410
16.3	Knorpelbildende Tumoren	420
16.3.1	Osteochondrom	420
16.3.2	Chondrom (Enchondrom)	426
16.3.3	Chondroblastom	435
16.3.4	Chondromyxoidfibrom (Fibromyxoidchondrom)	437
16.3.5	Chondrosarkom	439
16.4	Bindegewebige und bindegewebsbildende Geschwülste	446
16.4.1	Desmoplastisches Fibrom	446
16.4.2	Benignes (fibröses) Histiozytom	447
16.4.3	Ossifizierendes Knochenfibrom	448
16.4.4	Malignes (fibröses) Histiozytom (MFH)	450
16.4.5	Fibrosarkom	453
16.5	Vaskuläre Tumoren	455
16.5.1	Hämangiom	455
16.5.2	Weitere benigne angiomatöse Skelettveränderungen	459
16.5.3	Maligne Gefäßtumoren	461
16.6	Myelogene Tumoren	463
16.6.1	Lipom	463
16.6.2	Liposarkom	466
16.6.3	Ewing-Sarkom	467
16.6.4	Maligne Lymphome	471
16.7	Riesenzelltumor (Osteoklastom)	475
16.8	Chordom	481
16.9	Adamantinom der langen Röhrenknochen	484
16.10	Skelettmetastasen	486
16.10.1	Besonderheiten von Skelettmetastasen einiger Karzinomentitäten	502
16.10.2	Verlaufsbeobachtung von Skelettmetastasen unter Therapie	510
16.10.3	Differentialdiagnose	511
17	Tumorähnliche Knochenveränderungen („tumor-like lesions“)	515
17.1	Fibröser metaphysärer Defekt	515
17.2	Fibröse Dysplasie (Jaffé-Lichtenstein-Uehlinger)	522
17.3	Einkammerige juvenile Knochenzyste	538
17.4	Aneurysmatische Knochenzyste	541
17.5	Intraossäres Ganglion	545
17.6	Reparatives Riesenzellgranulom der Extremitäten	547
17.7	Braune Tumoren beim Hyperparathyreoidismus	548
17.8	Pseudotumoren des Skeletts	548
17.8.1	Epithelzyste	548
17.8.2	Dermoidzyste	550
17.8.3	Hämophiler Pseudotumor	550

17.8.4	Fokale hämatopoetische Hyperplasie	550
17.8.5	Pseudotumoren und echte maligne Tumoren durch Kunststoffimplantate	550
18	Erkrankungen der Gelenke	553
18.1	Aufbau und Funktion eines Gelenks	553
18.2	Einführung in die Röntgensymptomatik von Gelenkerkrankungen	555
18.3	Synovialisarthropathien	563
18.3.1	Infektiöse Arthritis	563
18.3.2	Rheumatoide Arthritis	569
18.3.3	Fibroblastischer Rheumatismus	583
18.3.4	Skelettveränderungen bei entzündlich-systemischen Bindegewbserkrankungen (Kollagenosen)	583
18.3.5	Seronegative Spondarthritiden (HLA-B27 assoziierte Spondarthritiden).	590
18.3.6	Reaktive Arthritiden	618
18.3.7	Intestinale Arthropathien	622
18.3.8	Familiäres Mittelmeerfieber	623
18.3.9	Symptomatische Arthritis	624
18.3.10	Sympathische Arthritis	624
18.3.11	Fremdstoffinduzierte Arthritis	625
18.4	Chondroarthropathien	626
18.4.1	Arthrose	626
18.4.2	Chondrokalzinose	636
18.4.3	Gichtarthritis	642
18.4.4	Ochronose	650
18.4.5	Neurogene Arthropathie (Charcot-Gelenk)	652
18.4.6	Polychondritis	656
18.4.7	Hämophile Osteoarthropathie (Blutergelenk)	656
18.5	Sonstige Gelenkveränderungen	660
18.5.1	Akromegalie	660
18.5.2	Multizentrische Retikulohistiozytose	664
18.6	Geschwülste und geschwulstähnliche Läsionen der Gelenke . . .	666
18.6.1	Benigne synoviale Geschwülste	667
18.6.2	Maligne synoviale Geschwülste	669
18.6.3	Geschwulstähnliche Läsionen der Synovialmembran in Gelenken und Sehnenscheiden	671
18.7	Zur Beurteilung von Endoprothesen	677
19	Produktive und destruktive Veränderungen im fibroossären Übergangsbereich (Enthesiopathien)	683
19.1	Fibroostose	684
19.2	Fibroostitis	684
19.3	Kalzifizierende Tendinitis	685
20	Weichgewebsverkalkungen	687
20.1	Interstitielle, zumeist extraartikuläre Kalzinosen	687
20.1.1	Zirkumskripte Kalzinose	688

Inhaltsverzeichnis	XV
20.1.2	Universelle Kalzinose 689
20.1.3	Pseudotumoröse interstitielle Kalzinose 689
20.2	Heterotope Ossifikationen (Myositis ossificans) 692
20.3	Ligamentverknöcherungen 697
21	HIV- und AIDS-assoziierte Veränderungen am Bewegungsapparat . 699
	Anhang 703
	Sachverzeichnis 711
	Literatur befindet sich am Ende der einzelnen Abschnitte