

Inhaltsverzeichnis

1	Akutes Trauma und chronische Überbelastung: „Essentials“	22
1.1	Normale Skelettentwicklung, Variationen und Übergänge zur Pathologie [Michl]	22
1.1.1	Normale Skelettentwicklung	22
1.1.2	Variationen und Störungen der Skelettentwicklung	22
1.1.3	Übergänge zur Pathologie	24
1.2	Frakturen: Definition, Einteilung, Typen und Klassifikationen [Bohndorf, Filzen]	24
1.2.1	Definition und Einteilung	24
1.2.2	Frakturtypen	26
1.2.3	Klassifikationen	26
1.3	Frakturen im Kindesalter [Michl]	28
1.3.1	Besonderheiten bei Frakturen im Wachstumsalter	28
1.3.2	Battered-Child-Syndrom	30
1.4	Frakturen der Gelenkflächen: subchondrale, chondrale und osteochondrale Frakturen [Bohndorf, Trattinig]	32
1.4.1	Subchondrale Fraktur	34
1.4.2	Chondrale Fraktur	34
1.4.3	Osteochondrale Fraktur	34
1.5	Stress- und Insuffizienzfrakturen [Bohndorf]	36
1.5.1	Einteilung	36
1.5.2	Insuffizienzfrakturen und destruierende Arthropathie	40
1.5.3	Pathologische Frakturen	40
1.5.4	Transiente Osteoporose und transientes Knochenmarködem	42
1.6	Frakturheilung	44
1.6.1	Primäre Knochenbruchheilung (direkte kortikale Rekonstruktion) [Bohndorf]	44
1.6.2	Sekundäre Knochenbruchheilung (kallöse Frakturheilung) [Bohndorf]	44
1.6.3	Radiologische Beurteilung nach Osteosynthese am peripheren Skelett [Knöpfle]	46
1.6.4	Radiologische Beurteilung nach Endoprothesenimplantation am peripheren Skelett [Knöpfle]	52
1.7	Komplikationen nach Frakturen	56
1.7.1	Verzögerte Frakturheilung, Pseudarthrose und posttraumatische Zystenbildung [Bohndorf]	56
1.7.2	Posttraumatische Wachstumsstörung bei Kindern und Jugendlichen [Michl]	60
1.7.3	Inaktivitätsosteoporose [Bohndorf]	60
1.7.4	Komplexes regionales Schmerzsyndrom [Bohndorf]	60
1.7.5	Posttraumatische Arthrose [Bohndorf]	62
1.8	Traumatische und überlastungsbedingte Schäden an Muskeln, Sehnen und Sehnenansätzen [Bohndorf, Seifarth]	64
1.8.1	Muskeln	64
1.8.2	Sehnen	64
1.8.3	Sehnenansätze (Enthesiopathie)	68
1.9	Praktische Hinweise zur traumatischen Röntgendiagnostik [Bohndorf]	72
1.9.1	Befundbericht	72
1.9.2	Verlaufskontrolle	73
1.9.3	Was man <i>nicht</i> tun sollte	73
2	Akutes Trauma und chronische Überlastung (nach Regionen)	74
2.1	Schädelkalotte, Gesichtsschädel und Schädelbasis [Imhof, Jorden]	74
2.1.1	Schädelkalottenfrakturen	74
2.1.2	Schädelbasisfrakturen	74
2.1.3	Felsenbeinfrakturen	75
2.1.4	Gesichtsschädelfrakturen	76
2.2	Wirbelsäule	79
2.2.1	Anatomie, Varianten, Technik und Indikationen [Grieser]	79
2.2.2	Verletzungsmechanismen und Klassifikationen [Grieser]	80
2.2.3	Spezielle Traumatologie der Halswirbelsäule und des kraniozervikalen Übergangs [Grieser]	90
2.2.4	Verletzungsmuster der „steifen“ Wirbelsäule [Grieser]	94
2.2.5	Stabile oder instabile Fraktur? [Grieser]	96
2.2.6	FrISCHE oder alte Fraktur? [Grieser]	97
2.2.7	Differenzialdiagnose „Trauma versus osteoporotische und versus pathologische Fraktur“ [Grieser]	98
2.2.8	Stressphänomene an der Wirbelsäule: Stressreaktion und -fraktur (Spondylolyse) der Wirbelbögen [Grieser]	98

2.2.9	Beitrag der MRT bei akutem Trauma [Grieser]	98	2.8.6	Ulna-Impingement-Syndrom	165
2.2.10	Radiologische Beurteilung nach operativer Therapie an der Wirbelsäule [Fessler]	102	2.8.7	Radiologische Beurteilung nach operativer Therapie am Unterarm [Knöpfle]	166
2.3	Becken	106	2.9	Handgelenk [Zentner]	167
2.3.1	Frakturen des Beckenrings [Mayr]	106	2.9.1	Anatomie, Varianten, Technik und Indikationen	167
2.3.2	Azetabulumfrakturen [Mayr]	108	2.9.2	Frakturen und Luxationen und ihre Komplikationen	168
2.3.3	Ermüdungsfrakturen des Beckens [Mayr]	111	2.9.3	Karpale Instabilitäten und Fehlstellungen	172
2.3.4	Hüftluxation/Hüftluxationsfrakturen [Mayr]	112	2.9.4	Triangulärer fibrocartilaginärer Komplex	176
2.3.5	Pubalgie (Osteitis pubis) [Bohndorf]	112	2.9.5	Ulnokarpales Impaktionssyndrom	178
2.4	Schultergelenk [Wörtler]	114	2.9.6	Sehnen am Handgelenk	178
2.4.1	Anatomie, Varianten und Technik	114	2.10	Mittelhand und Finger [Zentner]	180
2.4.2	Impingement	116	2.10.1	Anatomie, Technik und Indikationen	180
2.4.3	Rotatorenmanschettenpathologie und Bizepsstendinopathie	118	2.10.2	Frakturen	180
2.4.4	Pathologie des Rotatorenintervalls	122	2.10.3	Sehnen- und Bandläsionen	180
2.4.5	Schulterinstabilität	124	2.11	Hüftgelenk	184
2.4.6	Andere Labrumpathologien	130	2.11.1	Anatomie, Varianten und Indikationen [Pfirrmann, Sutter]	184
2.4.7	Postoperative Komplikationen	132	2.11.2	Frakturen [Pfirrmann, Sutter]	186
2.5	Schultergürtel und Thoraxwand [Jorden]	136	2.11.3	Femoroazetabuläres Impingement [Pfirrmann, Sutter]	186
2.5.1	Sternoklavikuläre Luxation	136	2.11.4	Labrumschäden [Dienst]	188
2.5.2	Klavikulafraktur	136	2.11.5	Knorpelschäden und Synovitis [Pfirrmann, Sutter]	188
2.5.3	Akromioklavikuläre Luxation	136	2.11.6	Muskel- und Sehnenverletzungen [Pfirrmann, Sutter]	190
2.5.4	Skapulafraktur	138	2.11.7	Epiphysiolysis capitis femoris [Pfirrmann, Sutter]	192
2.5.5	Sternum- und Rippenfrakturen	138	2.11.8	Radiologische Beurteilung nach Frakturversorgung und Prothesenimplantation an der Hüfte [Michl]	193
2.5.6	Stressphänomene am Akromioklavikulargelenk	138	2.12	Femur und Weichteile am Oberschenkel	194
2.5.7	Posttraumatische Zustände nach Verletzungen des Schultergürtels	138	2.12.1	Anatomie und Technik [Ertl]	194
2.6	Oberarm	140	2.12.2	Frakturen [Ertl]	194
2.6.1	Proximale Humerusfrakturen [Jorden]	140	2.12.3	Muskelverletzungen am Oberschenkel [Ertl]	197
2.6.2	Humerusschaftfrakturen [Jorden]	140	2.12.4	Radiologische Beurteilung nach operativer Therapie am Oberschenkel [Knöpfle]	198
2.6.3	Distale Humerusfrakturen [Jorden]	142	2.13	Kniegelenk	200
2.6.4	Radiologische Beurteilung nach operativer Therapie am Oberarm [Knöpfle]	144	2.13.1	Indikationen und Technik [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	200
2.7	Ellenbogengelenk [McNally, Ertl, Bohndorf]	146	2.13.2	Kreuzbänder [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	200
2.7.1	Mediales Kompartiment	146	2.13.3	Medialer Halteapparat [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	204
2.7.2	Laterales Kompartiment	146	2.13.4	Lateraler Halteapparat [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	206
2.7.3	Anteriores Kompartiment	150	2.13.5	Patella, Musculus quadriceps und ventrale Ligamente [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	206
2.7.4	Posteriores Kompartiment	150	2.13.6	Menisken [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	208
2.7.5	Osteochondrale Läsionen: traumatische Läsionen, Morbus Panner und Osteochondrosis dissecans	152	2.13.7	Knorpel [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	214
2.7.6	Neuropathien	154	2.13.8	Bursen und Plicae [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	214
2.8	Unterarm [Altenburger]	156			
2.8.1	Proximale Unterarmfrakturen	156			
2.8.2	Radiusköpfchen- und Radiushalsfrakturen	156			
2.8.3	Unterarmschaftfrakturen	158			
2.8.4	Distale Unterarmfrakturen	160			
2.8.5	Instabilität im distalen Radioulnargelenk	164			

2.13.9	Befunde nach Knorpelersatztherapie [Trattnig, Friedrich, Bohndorf]	214	2.15.4	Talus- und Kalkaneusfrakturen [Wagner, Sauerwald]	228
2.13.10	Radiologische Beurteilung nach Kniegelenkersatz [Knöpfle]	216	2.15.5	Frakturen und Luxationen der Fußwurzel [Sauerwald]	232
2.14	Unterschenkel	217	2.15.6	Frakturen und Luxationen des Vorfußes [Sauerwald]	234
2.14.1	Frakturen [Wagner]	217	2.15.7	Radiologische Beurteilung nach operativer Therapie an Sprunggelenk und Fuß [Jorden]	236
2.14.2	Radiologische Beurteilung nach operativer Therapie am Unterschenkel [Knöpfle]	220	2.15.8	Erworbene Fehlstellungen [Jorden]	236
2.14.3	Weichteilverletzungen und Stressreaktionen am Unterschenkel [Bohndorf]	222	2.15.9	Ligamente [Fischer]	238
2.15	Sprunggelenk und Fuß	224	2.15.10	Sehnen [Fischer, Seifarth]	242
2.15.1	Anatomie, Varianten und Technik [Wagner, Fischer, Sauerwald, Jorden]	224	2.15.11	Impingement-Syndrome [Fischer]	244
2.15.2	Frakturen des oberen Sprunggelenks [Wagner]	226	2.15.12	Tarsaltunnelsyndrom [Fischer]	246
2.15.3	Osteochondrale Läsionen am Talus [Bohndorf]	226	2.15.13	Sinus tarsi [Fischer]	246
			2.15.14	Plantarfaszie [Fischer]	246
			2.15.15	Plantare Platte und Turf Toe [Fischer]	246
			2.15.16	Morton-Neurom [Fischer]	246
3	Infektionen des Knochens, der Gelenke und der Weichteile	248			
3.1	Osteomyelitis bzw. Osteitis	248	3.2	Weichteilinfektionen [Grieser]	266
3.1.1	Begriffe, Einteilung und Infektionswege [Bohndorf, Erler, Braunschweig]	248	3.2.1	Nekrotisierende Faszitis	268
3.1.2	Hämatogene Osteomyelitis [Bohndorf, Erler, Braunschweig]	249	3.3	Septische Arthritis [Bohndorf]	270
3.1.3	Chronische exogene Osteomyelitis [Bohndorf, Erler, Braunschweig]	254	3.3.1	Unspezifische Erreger	270
3.1.4	Osteomyelitiden (spezielle Erreger) [Bohndorf]	258	3.3.2	Gelenktuberkulose	272
3.1.5	Infektionen an der Wirbelsäule [Bohndorf]	262	3.4	Muskuloskelettale Entzündungen bei HIV-Infektionen [Bohndorf]	272
4	Tumoren und tumorähnliche Läsionen des Knochens, der Gelenke und der Weichteile	276			
4.1	Allgemeine Aspekte der skelettalen Tumordiagnostik [Jobke, Bohndorf]	276	4.2.4	Ewing-Sarkom bzw. primitiver neuroektodermaler Tumor	304
4.1.1	Aufgabe des Radiologen bei tumorverdächtigen Skelettläsionen	276	4.2.5	Riesenzelltumor	306
4.1.2	Generelle Herangehensweise an potenziell tumorverdächtige Knochenläsionen	277	4.2.6	Vaskuläre Tumoren	308
4.1.3	Beschreibung einer fokalen Knochenläsion	278	4.2.7	Lipogene Tumoren	308
4.1.4	Beurteilung der Aggressivität einer Knochenläsion: Wachstumsrate	282	4.2.8	Verschiedene Tumoren	308
4.1.5	Staging von Knochentumoren	284	4.3	Tumorähnliche Läsionen	311
4.1.6	Bildgebende Methoden bei Diagnose, Bestimmung der biologischen Aktivität und Staging von Knochentumoren	284	4.3.1	Osteom, Kompaktainsel und Osteopoikilose [Bohndorf, Rosenthal]	311
4.2	Primäre Knochentumoren [Jobke, Bohndorf]	286	4.3.2	Fibröser Kortikalisdefekt und nicht ossifizierendes Knochenfibrom [Bohndorf, Rosenthal]	312
4.2.1	Osteogene Tumoren	286	4.3.3	Einfache (juvenile) Knochenzyste [Bohndorf, Rosenthal]	314
4.2.2	Chondrogene Tumoren	294	4.3.4	Aneurysmatische Knochenzyste [Bohndorf, Rosenthal]	314
4.2.3	Bindegewebige und fibrohistiozytäre Tumoren	302	4.3.5	Langerhans-Zell-Histiozytose [Bohndorf, Rosenthal]	316
			4.3.6	Fibröse Dysplasie [Bohndorf, Rosenthal]	318

4.3.7	Vaskuläre Malformation im Knochen (sog. Hämangiom) [Wohlgemuth, Bohndorf]	320	4.5.3	Verlaufskontrolle und Rezidivdiagnostik von Weichteiltumoren [Jobke, Bohndorf] ...	336
4.3.8	Seltenere tumorähnliche Läsionen [Bohndorf, Rosenthal]	324	4.5.4	Vaskuläre Malformationen [Wohlgemuth] ..	338
4.4	Metastasen [Bohndorf]	326	4.6	Intraartikuläre Tumoren und tumorähnliche Läsionen	340
4.4.1	Verlaufsbeurteilung	328	4.6.1	Freie Gelenkkörper [Bohndorf]	340
4.5	Weichteiltumoren	330	4.6.2	Synoviale Chondromatose [Bohndorf]	342
4.5.1	Einleitung [Jobke, Bohndorf]	330	4.6.3	Ganglion und synoviale Zyste [Gebhard]	342
4.5.2	Wichtige Weichteiltumoren, die teilweise auch mittels Bildgebung charakterisiert werden können [Jobke, Bohndorf]	332	4.6.4	Lipoma arborescens [Bohndorf]	346
			4.6.5	Pigmentierte villonoduläre Synovialitis bzw. Riesenzelltumor der Sehnenscheide [Bohndorf]	346
5	Knochenmark	348			
5.1	Normales Knochenmark [Nöbauer-Huhmann]	348	5.4	Chronisch-myeloproliferative Erkrankungen [Nöbauer-Huhmann]	352
5.1.1	Verteilung und altersabhängige physiologische Konversion von rotem zu gelbem Mark	348	5.4.1	Myelodysplastisches Syndrom (sog. Präleukämie)	352
5.1.2	Rekonversion von gelbem zu rotem Mark/ Knochenmarkhyperplasie	348	5.4.2	Polycythaemia vera	352
			5.4.3	(Osteo-)Myelofibrose	352
5.2	Anämien und Hämoglobinopathien [Nöbauer-Huhmann]	350	5.4.4	Essenzielle Thrombozythämie	352
5.2.1	Anämien	350	5.4.5	Systemische Mastozytose	352
5.2.2	Hämoglobinopathien (Thalassämie, Sichelzellenanämie)	350	5.5	Maligne Erkrankungen des Knochenmarks [Nöbauer-Huhmann]	354
5.3	Metabolische Knochenmarkveränderungen [Nöbauer-Huhmann]	350	5.5.1	Plasmozytom	354
5.3.1	Hämosiderose und Häochromatose	350	5.5.2	Lymphom	356
5.3.2	Lipidosen und lysosomale Speicherkrankheiten	350	5.5.3	Leukämie	358
5.3.3	Seröse Atrophie	352	5.6	Therapiebedingte Knochenmarkveränderungen [Nöbauer-Huhmann]	358
5.3.4	Verfettung bei Osteoporose	352			
6	Nekrosen am Skelett	360			
6.1	Anatomie, Ätiologie und Pathogenese [Bohndorf, Whitehouse]	360	6.3.3	Osteonekrose des Skaphoids	370
			6.3.4	Osteonekrose der Wirbelkörper	370
6.2	Knocheninfarkt [Whitehouse, Bohndorf]	361	6.4	Bestrahlungsfolgen [Jobke]	372
6.3	Osteonekrose [Whitehouse, Bohndorf] ..	364	6.5	Pseudoosteonekrosen [Bohndorf, Whitehouse]	374
6.3.1	Hüftkopfnekrose	364			
6.3.2	Osteonekrose des Lunatums	370			