

Inhaltsverzeichnis

1	Relevante Magnetresonanztechniken	22
	<i>M. Vahlensieck, F. Träber und J. Gieseke</i>	
1.1	Einleitung	22
1.1.1	Längs- und Quermagnetisierung	22
1.1.2	Messzeitraum	22
1.1.3	Räumliche Zuordnung	22
1.1.4	Sequenz	22
1.2	Spin-Echo-Sequenz	22
1.2.1	T1-Kontrast	22
1.2.2	Protonendichthege wichteter Bildkontrast	22
1.2.3	T2-Kontrast	22
1.3	Turbo-/Fast-Spin-Echo-Sequenz	23
1.4	Gradienten-Echo-Technik	24
1.5	Sehr schnelle Magnetresonanztechniken	28
1.6	Fettunterdrückung	28
1.6.1	Chemisch-selektive Sättigung	28
1.6.2	Chopper-Dixon-Methode	28
1.6.3	Modifizierte Dixon-Technik (mDIXON)	28
1.6.4	Short-Tau-Inversion-Recovery	29
1.6.5	Wasseranregung	29
1.7	Kontrastmittel und Kontrastdynamik	30
1.8	Magnetresonanzarthrografie	30
1.8.1	Direkte Magnetresonanzarthrografie	30
1.8.2	Indirekte Magnetresonanzarthrografie	30
1.9	Knorpelbildung und Parameterkarten (quantitative Magnetresonanztomografie)	31
2	Wirbelsäule	48
	<i>K. M. Friedrich und M. Breitenseher</i>	
2.1	Bildgebung	48
2.1.1	Indikationen	48
2.1.2	Hardware	48
2.1.3	Untersuchungsprotokolle	48
2.2	Anatomie und Physiologie	50
2.2.1	Knochenmark und knöcherne Elemente	50
2.2.2	Neuroforamina	58
2.2.3	Bandscheiben	58
2.2.4	Bänder	60
2.2.5	Duralsack, Myelon und Spinalnerven	60
2.2.6	Artefakte der Bildgebung	62
2.3	Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen	62
2.3.1	Knochen- und Knochenmarkveränderungen entlang der Wirbelkörperabschlussplatten	62
2.3.2	Bandscheibenveränderungen	63
2.3.3	Veränderungen der Zygapophysealgelenke	69
2.4	Spondylitis und Spondylodiszitis	73
2.4.1	Pyogene bzw. spezifische Spondylitis	74
2.4.2	Rheumatoide Arthritis	77
2.4.3	Seronegative Spondyloarthropathien	78
2.5	Posttraumatische Wirbelsäulenveränderungen	79
2.5.1	Posttraumatische Bandscheiben- und Bandveränderungen	79
	Bandscheibenverletzungen	79
2.5.2	Posttraumatische Knochenveränderungen	82
2.5.3	Posttraumatische Veränderungen des Spinalkanals	86
2.6	Postoperative Wirbelsäulenveränderungen	87
2.6.1	Operierte Bandscheibe	87
2.6.2	Knöchern operierte Wirbelsäule	92

2.7	Tumoren der Wirbelsäule	93	2.7.4	Häufige primär maligne Tumoren.....	97
2.7.1	Entstehung von Wirbelsäulentumoren.....	94	2.7.5	Häufige sekundär maligne Tumoren	99
2.7.2	Lokalisation der Tumoren	94			
2.7.3	Häufige benigne Tumoren und tumorartige Läsionen	94	2.8	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie.....	103
3	Schulter.....				106
	<i>M. Vahlensieck und C. Pfirrmann</i>				
3.1	Einleitung.....	106	3.9	Erkrankungen der Synovialis und der Gelenkkapsel	149
			3.9.1	Arthritis	149
3.2	Untersuchungstechnik	106	3.9.2	Pigmentierte villonoduläre Synovitis	
3.2.1	Lagerung.....	106		und Hämophilie	149
3.2.2	Spulenwahl	106	3.9.3	Synoviale Chondromatose.....	149
3.2.3	Sequenzfolge und -parameter	106	3.9.4	Lipoma arborescens	152
3.2.4	Besondere Untersuchungstechniken	107	3.9.5	Amyloidarthropathie	152
			3.9.6	Adhäsive Kapsulitis (Frozen Shoulder)	152
3.3	Anatomie	109			
3.3.1	Allgemeine Anatomie.....	109	3.10	Erkrankungen der Knochen	152
3.3.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie und Varianten	109	3.10.1	Aseptische Knochennekrose.....	152
			3.10.2	Impressionsfrakturen des Humeruskopfs.....	153
			3.10.3	Avulsionsverletzungen.....	154
3.4	Erkrankungen der Rotatorenmanschette	119	3.10.4	Distales Klavikulaödem	156
3.4.1	Impingement.....	119	3.10.5	Omarthrose	157
3.4.2	Läsionen des Sehnenansatzes (Insertionstendopathie, Rim-rent-Läsionen).	129	3.10.6	Stressreaktion.....	157
			3.10.7	Tuberkulumzysten.....	157
			3.10.8	Angeborene Fehlbildungen.....	157
3.5	Erkrankungen der proximalen Bizepssehnen.....	130			
3.5.1	Tendinitis.....	130	3.11	Erkrankungen des Akromioklavikulargelenks.....	157
3.5.2	Rupturen	131	3.12	Erkrankungen des Sternoklavikulargelenks.....	158
3.5.3	Pulley-Läsionen	133			
3.5.4	Chondromatose und Osteochondromatose	135	3.13	Tumoren der Schulter	160
3.6	Erkrankungen der übrigen Muskulatur (einschließlich Folgen der Nervenkompressionssyndrome)	135	3.14	Posttherapeutische Befunde.....	160
3.6.1	Atrophie	135	3.14.1	Injektion	160
3.6.2	Insertionstendopathie	138	3.14.2	Stoßwellenlithotripsie	160
3.6.3	Fibrose.....	138	3.14.3	Operationen	160
3.6.4	Muskelfaserriss.....	138			
			3.15	Fehlermöglichkeiten bei der Bildinterpretation	163
3.7	Erkrankungen der Bursae	138	3.15.1	Fehldeutung einer Signalerhöhung	163
3.7.1	Bursa subacromialis-subdeltoidea	138	3.15.2	Fehldeutung von Normvarianten	164
3.7.2	Bursa subcoracoidea.....	140	3.15.3	Fehldeutung eines Ergusses	165
			3.15.4	Fehldeutung der Knochenmarkverteilung	165
3.8	Erkrankungen und Instabilitäten des Labrum glenoidale und der Kapselbänder	140	3.15.5	Fehldeutung des persistierenden Ossifikationskerns des Akromions	165
3.8.1	Traumatische Läsionen.....	140	3.15.6	Fehldeutung von Muskelansätzen am Knochen	166
3.8.2	Habituelle Schulterluxation	148			
3.8.3	Labrumzysten.....	148	3.16	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie.....	166

4	Ellenbogen	172					172
	<i>M. Vahlensieck und M. D'Anastasi</i>						
4.1	Einleitung	172	4.8	Traumatisch bedingte Läsionen	192		
4.2	Untersuchungstechnik	172	4.9	Arthrose	194		
4.2.1	Lagerung	172	4.10	Apophysitis	196		
4.2.2	Spulenwahl	172	4.11	Osteochondrose	196		
4.2.3	Ebenen und Sequenzen	172	4.11.1	Osteochondrosis dissecans	196		
4.3	Anatomie	178	4.11.2	Morbus Panner	197		
4.3.1	Ligamente	178	4.11.3	Freie Gelenkkörper	197		
4.3.2	Muskeln und Sehnen	180	4.12	Radioulnare Synostose	199		
4.3.3	Knochen	182	4.13	Knorpelschäden	200		
4.3.4	Gelenkknorpel	183	4.14	Plicae	200		
4.3.5	Rezessus und Bursae	183	4.15	Bursitis	200		
4.3.6	Nerven	184	4.16	Nervenpathologien	200		
4.3.7	Gefäße	184	4.17	Neoplasien und neoplasieähnliche Veränderungen ..	204		
4.4	Epikondylitis	185	4.18	Posttherapeutische Befunde	206		
4.4.1	Epicondylitis humeri radialis	185	4.19	Fehlermöglichkeiten bei der Bildinterpretation	206		
4.4.2	Epicondylitis humeri ulnaris	186	4.20	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	206		
4.5	Läsionen der Kollateralbänder	187					
4.5.1	Ulnares Kollateralband	187					
4.5.2	Radiales Kollateralband	187					
4.5.3	Ligamentum anulare	187					
4.6	Distale Bizepssehnenläsion	187					
4.7	Trizepssehnenläsion	192					
4.7.1	Tendinopathie der Trizepssehneninsertion	192					
4.7.2	Schnappender Musculus triceps	192					
5	Handgelenk und Finger	210					
	<i>M. Vahlensieck und M. Richter</i>						
5.1	Untersuchungstechnik	210	5.8	Karpale Koalitionen	228		
5.1.1	Lagerung	210	5.9	Traumatische Läsionen der Karpalia	230		
5.1.2	Spulenwahl	210	5.9.1	Knochenkontusion und okkulte Fraktur	230		
5.1.3	Sequenzfolge und -parameter	210	5.9.2	Fraktur	230		
5.2	Anatomie	210	5.9.3	Luxation und Subluxation	230		
5.2.1	Allgemeine Anatomie	210	5.9.4	Traumatische Läsionen und postoperative Befunde des Os scaphoideum	230		
5.2.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie	213					
5.3	Spontane Osteonekrosen	221	5.10	Erkrankungen der Bänder	236		
5.3.1	Lunatumnekrose (Morbus Kienböck)	221	5.10.1	Interossäre (intrinsische) Bänder	236		
5.3.2	Spontane Osteonekrose des Os scaphoideum (Morbus Preiser, Morbus Köhler-Mouchet)	225	5.10.2	Kapselbänder des Handgelenks (extrinsische Ligamente)	236		
5.4	Ulnokarpales Impaktionssyndrom	226	5.10.3	Seit- und Ringbänder der Finger	238		
5.5	Ulna-Impingement-Syndrom	227	5.10.4	Triangulärer (ulnarer) Faser-Knorpel-Komplex	238		
5.6	Hamatolunäres Impingement	227	5.11	Nervenkompressionssyndrome	241		
5.7	Arthrosen	228	5.11.1	Karpaltunnel	241		
			5.11.2	Guyon-Loge	241		
			5.11.3	Bowling-Daumen	243		
			5.11.4	Wartenberg-Syndrom	243		

5.12	Tumoren	243	5.17	Einige Erkrankungen der Gefäße	255
5.12.1	Subunguale Tumoren	245	5.18	Fehlermöglichkeiten bei der Bildinterpretation	255
5.12.2	Riesenzelltumoren der Sehnenscheide	247	5.18.1	Fehlerhafte Positionierung des Handgelenks	255
5.12.3	Rheumaknoten	247	5.18.2	Gefäßvarianten	255
5.13	Ganglien und Zysten	247	5.18.3	Akzessorische und lagevariante Muskeln	256
5.13.1	Ganglien	247	5.18.4	Chemical-Shift-Artefakt	256
5.13.2	Zysten	247	5.18.5	Magic-Angle-Phänomen	256
5.18.6			5.18.6	Knöcherne Varianten	258
5.18.7			5.18.7	Carpe bossu	259
5.18.8			5.18.8	Eintrittsstellen der Nutritialgefäßse in die Karpalia von dorsal und palmar	259
5.18.9				Beugesehnenscheiden am Handgelenk und an der Hand	259
5.14	Erkrankungen der Synovialis einschließlich chronischer Polyarthritis	250	5.19	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	259
5.15	Erkrankungen der Sehnen	252			
5.15.1	Radiales Handgelenk	253			
5.15.2	Dorsoradiales Handgelenk	254			
5.15.3	Distaler dorsoradialer Unterarm	254			
5.15.4	Ulnares Handgelenk	254			
5.15.5	Beugesehnen	254			
5.16	Palmare Fibromatose (Morbus Dupuytren)	255			
6	Hüftregion	264			
	<i>M. Notohamiprodjo und M. Vahlensieck</i>				
6.1	Einleitung	264	6.13	Früharthrose und Arthrose	297
6.2	Untersuchungstechnik	264	6.14	Entzündliche Erkrankungen	297
6.2.1	Lagerung	264	6.14.1	Osteomyelitis und unspezifische Arthritis	297
6.2.2	Spulenwahl	264	6.14.2	Rheumatoide Arthritis	298
6.2.3	Sequenzfolge und -parameter	264	6.15	Erkrankungen von Kapsel und Synovia	299
6.3	Anatomie	266	6.15.1	Synoviale Osteochondromatose	299
6.4	Aseptische Hüftkopfnekrose	269	6.15.2	Synoviale Falten (Plicae und Retinakula)	299
6.5	Transiente Osteoporose	275	6.16	Amyloidarthropathie	300
6.6	Morbus Perthes	275	6.17	Insertionstendopathien (Enthesiopathien)	300
6.7	Epiphysiolysis capitis femoris	277	6.17.1	Insertionstendopathie der glutäalen Muskelsehnen	300
6.8	Hüftdysplasie	282	6.17.2	Insertionstendopathie der Sehnen der Knieflex-muskelgruppe	304
6.8.1	Hüftdysplasie beim Neugeborenen und Kleinkind (sog. kongenitale Hüftluxation)	282	6.17.3	Seltene Enthesiopathien der Hüfte	304
6.8.2	Hüftdysplasie beim Erwachsenen	284	6.18	Schnappende Hüfte (Coxa saltans)	304
6.9	Trauma, Stress- und Ermüdungsfrakturen	284	6.19	Neurovaskuläre Kompressionssyndrome	306
6.9.1	Frakturen aufgrund adäquater Traumata	284	6.20	Tumoren	307
6.9.2	Stress- und Ermüdungsfrakturen	287	6.21	Pigmentierte villonoduläre Synovitis	307
6.10	Impingement	289	6.22	Fehlermöglichkeiten bei der Bildinterpretation	308
6.10.1	Cam-Impingement	289	6.22.1	Hämatopoetisches Knochenmark	308
6.10.2	Pincer-Impingement	290	6.22.2	Transkortikale Synovialherniation	308
6.10.3	Sonstige Impingement-Arten	291	6.22.3	Supraazetabuläre Fossa	309
6.11	Läsionen des Labrum acetabulare	292	6.22.4	Bursitiden	309
6.11.1	Anatomische Varianten	292	6.22.5	Akzessorische Sehne des Musculus iliacus	310
6.11.2	Labrumrisse	294	6.23	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	311
6.12	Degeneratives Ligamentum capititis (teres) femoris	296			

7	Kniegelenk			316	
	<i>M. Vahlensieck und A. Horng</i>				
7.1	Einleitung	316	7.14.2	Spontane idiopathische Osteonekrose des Femurkondylus (Morbus Ahlbäck)	362
7.2	Untersuchungstechnik	316	7.14.3	Weitere Osteonekrosen im Bereich des Kniegelenks	362
7.2.1	Lagerung und Spulenwahl	316	7.15	Veränderungen der Synovialmembran und der Gelenkkapsel, Sarkoidose und Gicht	365
7.2.2	Sequenzfolge und -parameter	316	7.15.1	Rheumatische Gelenkerkrankungen	365
7.3	Anatomie	316	7.15.2	Pigmentierte villonoduläre Synovitis	368
7.3.1	Allgemeine Anatomie	316	7.15.3	Hämophile Arthropathie	368
7.3.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie	319	7.15.4	Sarkoidose	368
7.4	Läsionen der Menisken	324	7.15.5	Lipoma arborescens	371
7.4.1	Degenerative Veränderungen und Risse	324	7.15.6	Amyloidarthropathie	372
7.4.2	Postoperative Veränderungen	332	7.15.7	Chondromatose	372
7.4.3	Varianten Scheiben- und Ringmeniskus	332	7.15.8	Gicht	372
7.4.4	Parameniskale Zysten	333	7.16	Plicae synoviales	372
7.4.5	Meniskusverknöcherung und -verkalkung	336	7.17	Synoviale popliteale Zysten und Bursitiden	374
7.4.6	Meniskussubluxation (Extrusion)	336	7.17.1	Synoviale popliteale Zysten	374
7.5	Läsionen der Kreuzbänder	336	7.17.2	Bursitiden	376
7.5.1	Vorderes Kreuzband	336	7.18	Läsionen des Hoffa-Fettkörpers und weiterer Fettpolster	379
7.5.2	Hinteres Kreuzband	342	7.19	Ganglien (außer sog. Meniskusganglien bzw. parameniskaler Zysten)	381
7.5.3	Postoperative Veränderungen der Kreuzbänder	343	7.19.1	Intraartikuläre Ganglien	381
7.6	Läsionen der Seitenbänder	345	7.19.2	Extraartikuläre Ganglien	381
7.6.1	Läsionen des Innenbands	345	7.20	Nervenkompressionssyndrome und gelenknahe Neuropathien	381
7.6.2	Läsionen des Außenbands	346	7.21	Vaskuläre Erkrankungen	382
7.7	Laterale Kapsel-Band-Läsionen einschließlich Läsionen des Musculus popliteus	346	7.22	Besonderheiten bei Kindern	383
7.8	Tractus-iliotibialis-Syndrom	348	7.23	Häufige Tumoren und tumorähnliche Läsionen im und um das Knie	383
7.9	Dyskinesien des Femoropatellargelenks und Patellaluxation	348	7.24	Fehlermöglichkeiten bei der Bildinterpretation	385
7.9.1	Funktionelle Störungen des Gleitvorgangs	348	7.24.1	Signalanhebungen im Meniskusrandbereich	385
7.9.2	Patellaluxation	349	7.24.2	Pulsationsartefakte der Arteria poplitea	386
7.10	Läsionen der Patellar- und Quadrizepssehne	351	7.24.3	Linienartefakt	386
7.11	Chondropathie, Früharthrose, Arthrose und Knorpeltrauma	353	7.24.4	Patella bi-, tri- und multipartita	386
7.11.1	Chondropathie	353	7.24.5	Dorsaler Defekt der Patella	387
7.11.2	Früharthrose und Arthrose	353	7.24.6	Akzessorische dorsale Sesambeine	387
7.11.3	Chondrale und osteochondrale Verletzungen	355	7.24.7	Kalkablagerungen	388
7.11.4	Therapie von Knorpelschäden, posttherapeutische Kontrolle mit Magnetresonanztomografie	355	7.24.8	Meniskomeniskales Ligament	388
7.12	Traumatologie des Knochens	358	7.24.9	Musculus articularis	388
7.12.1	Knochenkontusionen	358	7.24.10	Resorptionszysten im Insertionsgebiet der Kreuzbänder im Tibiaplateau	389
7.12.2	Frakturen	359	7.24.11	Asymmetrie der Epiphysenfuge	389
7.13	Transiente (regionale) migratorische Osteoporose, flüchtiges Knieödem	360	7.25	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	389
7.14	Osteochondrosis dissecans und Osteonekrosen	361			
7.14.1	Osteochondrosis dissecans	361			

8	Unterschenkel, Sprunggelenk und Fuß	.....	.....	396			
<i>M. Vahlensieck, A. Sikorski und C. Glaser</i>							
8.1	Einleitung	.....	396	8.8	Erkrankungen der Fußfettpolster und Plantarvenenthrombose	.....	445
8.2	Untersuchungstechnik	.....	396	8.9	Erkrankungen der Nerven und Kompressionssyndrome	.....	445
8.2.1	Lagerung	.....	396	8.9.1	Tarsaltunnelsyndrome	.....	447
8.2.2	Spulenwahl	.....	396	8.9.2	Weitere Kompressionssyndrome am Fuß	.....	448
8.2.3	Sequenzfolge und -parameter	.....	396	8.10	Arthrose	.....	448
8.3	Anatomie	.....	398	8.11	Arthritis	.....	449
8.3.1	Allgemeine Anatomie	.....	398	8.12	Sonstige Synovitiden	.....	449
8.3.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie	.....	400	8.13	Diabetisches Fußsyndrom	.....	449
8.4	Erkrankungen der Knochen	.....	406	8.13.1	Diabetische Neuroosteopathie	.....	449
8.4.1	Osteochondrale Verletzungen, Osteochondrosis dissecans und Osteonekrosen	.....	406	8.13.2	Nicht diabetesbedingte Neuropathien	.....	452
8.4.2	Apo- und Epiphysitiden	.....	409	8.14	Hämophile Osteoarthropathie	.....	453
8.4.3	Sesambeine und akzessorische Knochen	.....	409	8.15	Bursitis und Haglund-Ferse	.....	453
8.4.4	Stressreaktionen, Stressfrakturen und okkulte Frakturen	.....	412	8.16	Pseudobursae	.....	455
8.4.5	Knochenmarködemsyndrome des Fußes und transiente Osteoporose	.....	420	8.17	Fußtypische Tumoren	.....	455
8.4.6	Osteomyelitis	.....	420	8.17.1	Xanthome	.....	455
8.4.7	Schienbeinkantensyndrom	.....	420	8.17.2	Ganglien	.....	455
8.4.8	Kindliche Frakturen	.....	423	8.17.3	Knochentumoren	.....	456
8.4.9	Tarsale Koalitionen	.....	423	8.17.4	Kalkaneustumoren	.....	456
8.4.10	Knorpelmissbildung	.....	428	8.17.5	Riesenzelltumor der Sehnenscheide	.....	456
8.5	Erkrankungen der Sehnen	.....	428	8.17.6	Maligne Weichteiltumoren	.....	456
8.5.1	Achillessehne	.....	428	8.17.7	Subunguale Tumoren	.....	456
8.5.2	Plantarissehne	.....	431	8.17.8	Epidermale Einschlusssysteme	.....	456
8.5.3	Peronäalsehnen	.....	431	8.18	Erkrankungen der Zehen	.....	458
8.5.4	Tiefe Flexorensehnen	.....	436	8.18.1	Trauma	.....	458
8.5.5	Vordere Muskelgruppe (Extensorengruppe)	.....	437	8.18.2	Sesambeine	.....	458
8.6	Bandverletzungen und Impingement-Probleme nach Bandverletzungen	.....	439	8.18.3	Gicht	.....	458
8.6.1	Oberes Sprunggelenk	.....	439	8.18.4	Hallux valgus und Metatarsalgie	.....	458
8.6.2	Lisfranc-Verletzung	.....	440	8.19	Fehlermöglichkeiten bei der Bildinterpretation	.....	460
8.6.3	Sinus-tarsi-Bandverletzung und Sinus-tarsi-Syndrom	.....	441	8.19.1	Signalverhalten anatomischer Strukturen	.....	460
8.6.4	Ligamentum calcaneonavicularare plantare	.....	441	8.19.2	Akzessorische Knochen und Sesambeine	.....	460
8.6.5	Impingement-Syndrome	.....	441	8.19.3	Akzessorische Muskeln	.....	460
8.7	Erkrankungen der Plantarfazie (Aponeurosis plantaris)	.....	443	8.20	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	.....	464
8.7.1	Plantarfazitiitis (Fasciitis plantaris)	.....	443				
8.7.2	Plantarfibromatose (Morbus Ledderhose)	.....	445				

9	Kiefergelenk	468					468
	<i>S. Robinson und R. Fischbach</i>						
9.1	Einleitung	468	9.4.4	Diskusperforation	477		
			9.4.5	Fehlstellungen des Kondylus	477		
9.2	Untersuchungstechnik	468	9.5	Arthritis und andere Erkrankungen der Synovialis	478		
9.2.1	Lagerung	468	9.5.1	Arthritis	478		
9.2.2	Spulenwahl	468	9.5.2	Andere Erkrankungen der Synovialis	479		
9.2.3	Sequenzfolge und -parameter	469	9.6	Erkrankungen der Knochen	479		
9.2.4	Besondere Untersuchungstechniken	469	9.6.1	Arthrosis deformans	479		
9.2.5	Dynamische Studien	470	9.6.2	Traumata	480		
9.3	Anatomie	470	9.7	Posttherapeutische Befunde	482		
9.3.1	Allgemeine Anatomie	470	9.8	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	483		
9.3.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie und Varianten	471					
9.4	Erkrankungen des Discus articularis	472					
9.4.1	Struktur- und Formveränderungen des Diskus	473					
9.4.2	Diskusverlagerungen	473					
9.4.3	Diskusadhäsion	476					
10	Muskulatur	488					488
	<i>A. J. Höink, T.-U. Niederstadt und M. Vahlensieck</i>						
10.1	Einleitung	488	10.8	Muskelveränderungen nach Radiatio und lokaler Chemotherapie	506		
10.2	Untersuchungstechnik	488	10.8.1	Radiatio	506		
10.2.1	Magnetresonanztomografie	488	10.8.2	Lokale Chemotherapie	506		
10.2.2	Spezielle Magnetresonanzspektroskopie des Muskels	488	10.9	Traumatische Myopathien	506		
10.3	Anatomie	491	10.9.1	Akute Überbelastung	506		
10.3.1	Allgemeine Anatomie	491	10.9.2	Chronische Überlastung	510		
10.3.2	Spezielle Magnetresonanz- und funktionelle Anatomie	491	10.10	Muskelfibrose	511		
10.4	Neuropathien	500	10.11	Kompartiment-Syndrome	511		
10.5	Myotonie	501	10.12	Rhabdomyolyse	513		
10.6	Muskeldystrophien	501	10.13	Sekundäre Myopathien	514		
10.7	Entzündliche Myopathien	502	10.14	Muskeltumoren	514		
10.7.1	Polymyositis, Dermatomyositis und Einschlusskörpermyositis	503	10.15	Fehlermöglichkeiten bei der Bildinterpretation	514		
10.7.2	Virale und bakterielle Myositiden	503	10.15.1	Signalvariationen oberflächlich gelegener Muskeln	514		
10.7.3	Pyomyositis	503	10.15.2	Inversion-Recovery-Sequenzen	514		
10.7.4	Sarkoidose	505	10.15.3	Fehlinterpretationen bei Denervierung	514		
			10.16	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	515		

11	Knochenmark	520
<i>M. D'Anastasi, M. Vahlensieck und A. Baur-Melnyk</i>		
11.1	Untersuchungstechnik	520
11.2	Anatomie	521
11.2.1	Allgemeine Anatomie	521
11.2.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie	522
11.3	Generalisierte Erkrankungen	528
11.3.1	Rekonvertierung und Hyperplasie	528
11.3.2	Zellinfiltration, Verdrängung, unkontrollierte Hyperplasie und Skelettdysplasien	531
11.3.3	Sklerosierende Skelettdysplasien	539
11.3.4	Hypoplasie und Verfettung	539
11.3.5	Knochenmarkfibrose	540
11.3.6	Seröse Atrophie	541
11.3.7	Substanzzablagerungen	542
11.3.8	Transplantationsfolgen	543
11.4	Fokale Erkrankungen	544
11.4.1	Ödem	544
11.4.2	Ishämie	544
11.4.3	Bestrahlungsfolgen	547
11.4.4	Entzündung	548
11.4.5	Trauma	553
11.5	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	557
12	Knochen- und Weichteiltumoren	564
<i>M. Vahlensieck und A. Baur-Melnyk</i>		
12.1	Einleitung	564
12.2	Untersuchungstechnik	564
12.3	Tumoren – allgemeiner Teil	564
12.3.1	Vergleich benigner und maligner Tumoren	564
12.3.2	Charakteristische Signalintensitätsbefunde	566
12.3.3	Stadieneinteilung	568
12.3.4	Biopsieplanung	574
12.3.5	Therapiekontrolle	574
12.3.6	Tumorrezidiv oder postoperative Fibrose bzw. Ödem	576
12.3.7	Effekte der Radiochemotherapie auf gesunden Knochen	577
12.4	Tumoren – spezieller Teil	578
12.4.1	Knochentumoren	578
12.4.2	Weichteiltumoren	598
12.4.3	Solide Tumoren mit zystenäquivalenten Signalintensitäten	617
12.4.4	Metastasen	617
12.4.5	Pseudotumoren und tumorartige Substanzzablagerungen, Morbus Paget	618
12.4.6	Extramedulläre Blutbildung	619
12.4.7	Chlorom (granulozytisches Sarkom)	619
13	Osteoporose	624
<i>S. Grampp, M. Vahlensieck und H. Genant</i>		
13.1	Einleitung	624
13.2	Untersuchungstechnik	624
13.2.1	Magnetresonanzbildgebung	624
13.2.2	Relaxationszeitmessungen und Spektroskopie	630
13.3	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	632
14	Sakroiliakalgelenk	636
<i>M. Bollow, J. Braun und K.-G. Hermann</i>		
14.1	Einleitung	636
14.2	Untersuchungstechnik	636
14.2.1	Lagerung und Spulenwahl	636
14.2.2	Schichtführung	636
14.2.3	Sequenzen	636
14.3	Anatomie	638
14.3.1	Allgemeine Anatomie	638
14.3.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie	640
14.3.3	Varianten	644
14.3.4	So genanntes Enthesenorgan	644
14.4	Ursachen einer Sakroiliitis	648
14.5	Entzündlich-rheumatische Erkrankungen der Sakroiliakalgelenke	648
14.5.1	Spondyloarthritiden	648
14.5.2	Juvenile Spondyloarthritiden	649
14.5.3	Magnetresonanztomografische Befunde der entzündlich-rheumatischen Sakroiliitis	649
14.5.4	Stadieneinteilung und Aktivitätsbestimmung (Scoring)	663

14.6	Osteoarthrosis deformans und juxtaartikuläre Pneumatozysten	665	14.10	Pyogene, septische Sakroiliitis	674
14.7	Disseminierte idiopathische Skeletthyperostose ...	668	14.11	Tuberkulöse Sakroiliitis	675
14.8	Osteitis condensans ilii et sacri bzw. Hyperostosis triangularis ilii et sacri	668	14.12	Traumatische Veränderungen	675
14.9	Osteomalazie	668	14.13	Gelenkaffektionen durch Tumoren bzw. tumorähnliche Läsionen	679
15	Kiefer und Zahnhalteapparat				688
	<i>S. Robinson</i>				
15.1	Einleitung	688	15.4.2	Osteitis und Osteomyelitis	692
15.2	Untersuchungstechnik	688	15.4.3	Osteoradionekrose und bisphosphonatinduzierte Kiefernekrose	692
15.2.1	Geräte und Spulen	688	15.4.4	Dentogene Sinusitis	693
15.2.2	Schichtführung	688	15.4.5	Pulpavitalität	693
15.2.3	Sequenzen	689	15.4.6	Implantologische Fragestellungen	694
15.3	Anatomie	689	15.4.7	Differenzierung von soliden und zystischen Veränderungen	694
15.3.1	Allgemeine Anatomie	689	15.5	Klinische Wertigkeit der Magnetresonanztomografie	698
15.3.2	Spezielle Magnetresonanzanatomie	689			
15.4	Spezielle Erkrankungsbilder	691			
15.4.1	Parodontitis	691			
16	Anhang				702
	<i>M. Vahlensieck</i>				
16.1	Weitere Krankheitsbilder und Diagnosen	702	16.2	Weitere Aspekte der Magnetresonanztomografie des Bewegungsapparats	709
16.1.1	Differenzialdiagnose der geschwollenen Extremität mit der Magnetresonanztomografie	702	16.2.1	Magic-Angle-Phänomen	709
16.1.2	Kutis, Subkutis und Faszien	702	16.2.2	Einsatz von Teilkörpersystemen (dedizierte Systeme)	709
16.1.3	Chronische Sportverletzungen	706	16.2.3	Einsatz von 3-Tesla-Systemen	710
			16.2.4	Einsatz von offenen Hochfeldsystemen	712
			16.2.5	Einsatz von offenen Wirbelsäulensystemen zur aufrechten Untersuchung	712
	Sachverzeichnis				715