

Margrit List

# Physiotherapie in der Traumatologie

5. vollständig überarbeitete Auflage

Unter Mitarbeit von Claudia Klose

Mit 551 Abbildungen in Farbe

 Springer

# Inhaltsverzeichnis

1	<b>Behandlungsgrundlagen, Heilungsprozesse und physiotherapeutische Behandlungsmöglichkeiten</b>	1	4.2	<b>Volkman-Kontraktur</b>	51
1.1	Behandlungsgrundlagen	2	4.3	Charakteristische Symptome/Leitsymptome	51
1.2	Allgemeingültige Begriffsdefinitionen	3		Phlebothrombose	51
	Stabilitätsgrade	3		Risikofaktoren	51
	Muskelarbeit	3		Charakteristische Symptome/Leitsymptome	51
	Tonusregulierung – Innervations-/Koordinationsschulung	4	4.4	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	51
	Gelenkkontraktur – Gelenkblockierung	4		Embolie/Lungenembolie	52
	Mobilisation – Mobilisierung – Aktivierung	4		Risikofaktoren	52
	Extension – Traktion	4		Charakteristische Symptome/Leitsymptome	52
	Unterstütztes Gehen	5	4.5	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	52
	Belastungsstufen des Gehens	5		Infektion/Osteitis	52
	Sensomotorik und Propriozeption	5		Ursachen	53
	Biomechanik	6		Risikofaktoren	53
1.3	Heilungsprozess des Bindegewebes	6		Charakteristische Symptome/Leitsymptome	53
	Physiologie des Bindegewebes	6		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	53
	Schädigungen des Bindegewebes	7	4.6	Komplikationen	55
	Wundheilung	7		Pseudarthrose	55
	Knochenheilung	9		Ursachen	55
	Knorpelheilung	10		Charakteristische Symptome/Leitsymptome	55
1.4	Physiotherapeutische Behandlungsmöglichkeiten	11	4.7	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	55
1.5	Literatur	12		Heterotope Ossifikation/Myositis ossificans	56
				Ursachen	56
				Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	56
2	<b>Behandlungsplanung, Befunderhebung</b>	13	4.8	Fehlstellungen/Gelenkinstabilitäten	56
2.1	Grundsätzliches Vorgehen	14		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	56
2.2	Planung der physiotherapeutischen Behandlung, Kriterien und Dosierung der Behandlungsmaßnahmen	15	4.9	Literatur	57
	Planung der physiotherapeutischen Behandlung	15			
	Kriterien für die Behandlungsdosierung	15	5	<b>Distorsionen, Verletzungen der Sehnen, Bänder und Muskeln</b>	59
	Befunderhebung	17	5.1	Sehnen-, Band- und Kapselverletzungen	60
2.3	Anhang	19	5.2	Partielle Bandrupturen	60
	Funktionsbefund	19		Ursachen	60
	Zusatzbefunde	27		Charakteristische Symptome/Leitsymptome	60
	Befund eines Patientenbeispiels	34		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	60
2.4	Literatur	36	5.3	Komplette Bandrupturen	63
				Charakteristische Symptome/Leitsymptome	63
				Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	63
				Komplikationen	63
				Befunderhebung	64
				Behandlungsmöglichkeiten	64
3	<b>Prä- und postoperative Physiotherapie</b>	37	5.4	Muskelverletzungen	65
3.1	Atemtherapie	38		Einteilung	65
	Befunderhebung	38		Ursachen	65
	Behandlungsmöglichkeiten	38		Charakteristische Symptome/Leitsymptome	65
3.2	Thromboseprophylaxe	43		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	65
	Therapeutische Maßnahmen	43		Komplikationen	66
3.3	Schmerztherapie	43		Befunderhebung	66
	Clinical Reasoning	44		Behandlungsmöglichkeiten	66
	Maßnahmen zur Schmerzreduzierung	45	5.5	Literatur	67
3.4	Literatur	48			
4	<b>Früh- und Spätkomplikationen von Verletzungen</b>	49	6	<b>Wirbelfrakturen, Schleudertrauma, Rippen- und Sternumfrakturen</b>	69
	Einteilung	50		Wirbelfrakturen	70
4.1	Kompartmentsyndrom	50	6.1	Einteilung	70
	Ursachen	50			
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome	50			
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	50			

	Ursachen . . . . .	70	7.3	Luxation des Schultergelenks . . . . .	122
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	70		Einteilung . . . . .	122
	Biomechanik, Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	70		Ursachen . . . . .	122
	Komplikationen . . . . .	79		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	122
	Befunderhebung . . . . .	80		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	122
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	81		Komplikationen . . . . .	124
	Übungsbeispiele . . . . .	93		Spezielle Befunderhebung . . . . .	125
6.2	Halswirbelfrakturen . . . . .	94	7.4	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	125
	Einteilung . . . . .	94	7.5	Sternoklavikulargelenkluxation . . . . .	127
	Ursachen . . . . .	95		Klavikulafraktur . . . . .	127
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	95		Ursachen . . . . .	127
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	95		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	127
	Komplikationen . . . . .	96		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	128
	Befunderhebung . . . . .	96	7.6	Komplikationen . . . . .	129
6.3	Halswirbelsäulendistorsion/Schleudertrauma/ »Whiplash Associated Disorder« (WAD) (vorübergehende Subluxation) . . . . .	97		Skapulafraktur . . . . .	129
	Einteilung . . . . .	97		Einteilung . . . . .	129
	Ursachen . . . . .	97	7.7	Ursachen . . . . .	129
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	97		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	129
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	97		Komplikationen . . . . .	130
	Spezielle Befunderhebung . . . . .	98		Oberarmkopffraktur . . . . .	131
6.4	Rippenfrakturen . . . . .	100		Ursachen . . . . .	131
	Ursachen . . . . .	100		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	132
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	100		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	132
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	100	7.8	Komplikationen . . . . .	135
	Komplikationen . . . . .	100		Befunderhebung . . . . .	135
	Atembefund . . . . .	100		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	135
6.5	Sternumfraktur . . . . .	100	7.9	Patientenbeispiel . . . . .	137
	Ursachen . . . . .	101		Befundaufnahme . . . . .	137
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	101		ICF-Dokumentation . . . . .	138
6.6	Patientenbeispiel . . . . .	101		Literatur . . . . .	139
	Befundaufnahme . . . . .	101	8	<b>Humerusschaftfrakturen . . . . .</b>	<b>141</b>
	ICF-Dokumentation . . . . .	101		Einteilung . . . . .	142
6.7	Literatur . . . . .	103		Ursachen . . . . .	142
7	<b>Frakturen und Luxationen im Bereich des Schultergelenks und Rotatorenmanschettenrupturen . . . . .</b>	<b>105</b>		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	142
	Einteilung . . . . .	107		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	142
	Biomechanik des Schultergelenks . . . . .	107		Komplikationen . . . . .	143
7.1	Luxationen und Instabilitäten des Schultergelenks . . . . .	109		Befunderhebung . . . . .	145
	Ursachen . . . . .	109		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	145
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	109	8.1	Literatur . . . . .	149
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	109	9	<b>Ellenbogennahe Frakturen und Ellenbogenluxation. . . . .</b>	<b>151</b>
	Komplikationen/Begleitverletzungen . . . . .	111		Einteilung . . . . .	152
	Spät komplikationen . . . . .	111	9.1	Distale Humerusfraktur mit Gelenkbeteiligung . . . . .	152
	Befunderhebung . . . . .	112		Einteilung . . . . .	152
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	113		Ursachen . . . . .	152
	Übungsbeispiele . . . . .	118		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	152
7.2	Ruptur der Rotatorenmanschette . . . . .	120	9.2	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	152
	Ursachen . . . . .	120		Ellenbogenluxation . . . . .	155
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	120		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	155
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	120	9.3	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	155
	Komplikationen . . . . .	121		Radiusköpfchenfraktur . . . . .	156
	Befunderhebung . . . . .	121		Einteilung . . . . .	156
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	121		Ursachen . . . . .	156
	Übungsbeispiele . . . . .	122		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	156
				Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	156
				Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	157

Inhaltsverzeichnis

9.4	Olekranonfraktur . . . . .	157	11.4	Frakturen der Handwurzelknochen . . . . .	199
	Einteilung . . . . .	157		Ursachen . . . . .	199
	Ursachen . . . . .	157		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	199
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	157		Komplikationen . . . . .	199
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	157	11.5	Frakturen der Metakarpalia . . . . .	199
	Komplikationen . . . . .	158		Ursachen . . . . .	199
	Befunderhebung . . . . .	159		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	199
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	159		Komplikationen . . . . .	200
	Übungsbeispiele . . . . .	162		Befunderhebung . . . . .	201
9.5	Patientenbeispiel . . . . .	163	11.6	Frakturen der Grund-, Mittel- und Endphalangen . . . . .	201
	Befundaufnahme . . . . .	163		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	201
	ICF-Dokumentation . . . . .	164	11.7	Luxation des Daumengrundgelenks . . . . .	201
9.6	Literatur . . . . .	165		Ursachen . . . . .	201
				Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	201
10	<b>Unterarmfrakturen und distale Radiusfraktur . . . . .</b>	<b>167</b>		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	201
10.1	Unterarmfrakturen . . . . .	168	11.8	Replantation/Transplantation der Finger . . . . .	201
	Einteilung . . . . .	168		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	201
	Ursachen . . . . .	169	11.9	Amputationen . . . . .	204
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	169		Ursachen . . . . .	204
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	169		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	204
	Komplikationen . . . . .	171		Komplikationen . . . . .	205
	Befunderhebung . . . . .	171		Befunderhebung . . . . .	205
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	172		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	205
	Übungsbeispiele . . . . .	173	11.10	Beugesehnenverletzungen . . . . .	207
10.2	Distale oder »klassische« Radiusfraktur . . . . .	175		Einteilung . . . . .	207
	Einteilung . . . . .	175		Ursachen . . . . .	207
	Ursachen . . . . .	175		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	207
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	175		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	207
	Biomechanik, Behandlungsrichtlinien und therapeutische			Komplikationen . . . . .	210
	Maßnahmen . . . . .	175		Befunderhebung . . . . .	210
	Komplikationen . . . . .	180		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	210
	Befunderhebung . . . . .	180		Komplikation: Tenolysen (Tendolysen) . . . . .	212
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	180	11.11	Strecksehnenverletzungen . . . . .	213
	Übungsbeispiele . . . . .	182		Einteilung . . . . .	213
10.3	Patientenbeispiel . . . . .	186		Ursachen . . . . .	213
	Befundaufnahme . . . . .	186		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	213
	ICF-Dokumentation . . . . .	187		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	214
10.4	Literatur . . . . .	188		Komplikationen . . . . .	215
				Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	215
11	<b>Handchirurgie . . . . .</b>	<b>189</b>	11.12	Muskelverletzungen . . . . .	215
11.1	Verletzungen und typische Erkrankungen an der Hand .	192	11.13	Nervenverletzungen . . . . .	215
	Einteilung . . . . .	192		Einteilung . . . . .	216
	Allgemeine Ursachen . . . . .	192		Ursachen . . . . .	216
	Allgemeine charakteristische Symptome/Leitsymptome .	192		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	216
	Allgemeines über Biomechanik, Behandlungsrichtlinien			Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	216
	und therapeutische Maßnahmen . . . . .	192		Komplikationen . . . . .	217
	Komplikationen . . . . .	195		Befunderhebung . . . . .	217
	Befunderhebung . . . . .	196		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	218
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	197	11.14	Gefäßverletzungen . . . . .	219
11.2	Os-scaphoideum-Fraktur . . . . .	197	11.15	Kombinationsverletzungen . . . . .	219
	Ursachen . . . . .	197		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	220
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	197		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	220
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	197		Komplikationen . . . . .	220
	Komplikationen . . . . .	198		Befunderhebung . . . . .	220
	Befunderhebung . . . . .	198		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	220
11.3	Os-lunatum-Luxation, perilunäre Luxation . . . . .	198	11.16	Verbrennungen . . . . .	221
	Ursachen . . . . .	198		Einteilung . . . . .	221
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	198		Ursachen . . . . .	221

	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	221	14	Schenkelhalsfraktur . . . . .	261
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	221		Einteilung . . . . .	262
	Komplikationen . . . . .	222		Ursachen . . . . .	262
	Befunderhebung . . . . .	222		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	262
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	222		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	262
11.17	Dupuytren-Fasziensfibrose (Morbus Dupuytren) . . . . .	223		Komplikationen . . . . .	269
	Einteilung . . . . .	223		Befunderhebung . . . . .	270
	Ursachen . . . . .	223		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	271
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	223		Übungsbeispiele . . . . .	275
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	223	14.1	Patientenbeispiel . . . . .	277
	Komplikationen . . . . .	224		Befundaufnahme . . . . .	277
	Befunderhebung . . . . .	224	14.2	ICF-Dokumentation . . . . .	278
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	224		Literatur . . . . .	280
11.18	Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) . . . . .	225	15	Oberschenkelfraktur . . . . .	281
	Einteilung . . . . .	225		Einteilung . . . . .	282
	Ursachen . . . . .	225		Ursachen . . . . .	282
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	225		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	282
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	226		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	282
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	227		Komplikationen . . . . .	285
	Übungsbeispiele . . . . .	234		Befunderhebung . . . . .	285
11.19	Patientenbeispiel . . . . .	234		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	286
	Befundaufnahme . . . . .	234		Übungsbeispiele . . . . .	292
	ICF-Dokumentation . . . . .	234	15.1	Literatur . . . . .	294
11.20	Literatur . . . . .	236	16	Frakturen und Verletzungen im Bereich des	
12	Beckenfrakturen . . . . .	237		Kniegelenks . . . . .	295
	Einteilung . . . . .	238		Einteilung . . . . .	297
	Ursachen . . . . .	238		Ursachen . . . . .	297
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	238		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	297
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	238		Physiologische Grundlagen, Behandlungsrichtlinien und	
	Komplikationen und Nebenverletzungen . . . . .	240		therapeutische Maßnahmen . . . . .	297
	Befunderhebung . . . . .	241	16.1	Distale Femurfraktur . . . . .	301
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	241		Einteilung . . . . .	301
	Übungsbeispiele . . . . .	245		Ursachen . . . . .	301
12.1	Literatur . . . . .	247		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	301
13	Frakturen und Luxationen im Bereich des			Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	301
	Hüftgelenks . . . . .	249		Komplikationen . . . . .	302
13.1	Azetabulumfraktur . . . . .	250		Befunderhebung . . . . .	302
	Einteilung . . . . .	250		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	302
	Ursachen . . . . .	250	16.2	Tibiakopffraktur . . . . .	302
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	250		Einteilung . . . . .	302
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	250		Ursachen . . . . .	302
	Komplikationen . . . . .	252		Charakteristische Symptome . . . . .	302
	Befunderhebung nach Osteosynthese in Akut- und			Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	303
	Entlastungsphase . . . . .	252	16.3	Komplikationen bei Kondylen-/Tibiakopffrakturen . . . . .	303
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	253		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	303
	Übungsbeispiele . . . . .	254		Patellafaktur/Patellaluxation . . . . .	304
13.2	Hüftgelenkluxation . . . . .	255		Einteilung . . . . .	304
	Einteilung . . . . .	255		Ursachen . . . . .	304
	Ursachen . . . . .	255		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	304
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	255		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen .	304
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen	255		Komplikationen . . . . .	306
	Komplikationen . . . . .	256		Befunderhebung bei Frakturen . . . . .	306
	Befunderhebung . . . . .	257	16.4	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	307
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	257		Gelenkflächenersatz, komplette Kniegelenkprothese . . . .	307
	Übungsbeispiele . . . . .	258	16.5	Kapsel-Band-Meniskus-Verletzungen . . . . .	308
13.3	Literatur . . . . .	259		Einteilung . . . . .	308

	Ursachen . . . . .	308		Ursachen . . . . .	356
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	308		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	356
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	308		Physiologische Grundlagen, Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	356
	Komplikationen . . . . .	310		Frakturen, Luxationen und Luxationsfrakturen . . . . .	358
	Befunderhebung bei Kapsel-Band-Meniskus-Verletzungen . . . . .	310	18.1	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	358
	Behandlungskonzepte bei Kapsel-Band-Meniskus-Verletzungen . . . . .	312		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	358
16.6	Hintere Kreuzbandverletzung . . . . .	318		Komplikationen . . . . .	361
	Ursachen . . . . .	318		Befunderhebung nach Sprunggelenkfraktur mit bewegungsstabiler Versorgung . . . . .	361
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	318		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	362
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	318		Kapsel-Band-Verletzungen des Sprunggelenks . . . . .	365
16.7	Kollateralbandrupturen . . . . .	319	18.2	Ursachen . . . . .	365
	Einteilung . . . . .	319		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	365
	Ursachen . . . . .	319		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	366
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	319		Komplikationen . . . . .	366
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	319		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	367
	Komplikationen bei allen Kapsel-Band-Verletzungen . . . . .	320		Achillessehnenruptur . . . . .	367
16.8	Meniskusverletzungen . . . . .	320	18.3	Einteilung . . . . .	367
	Einteilung . . . . .	320		Ursachen . . . . .	367
	Ursachen . . . . .	320		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	367
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	320		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	367
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	320		Komplikationen . . . . .	368
	Komplikationen . . . . .	321		Befunderhebung . . . . .	368
	Befunderhebung . . . . .	321		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	368
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	322		Übungsbeispiele . . . . .	369
16.9	Verletzungen des Streckapparates . . . . .	329	18.4	Patientenbeispiel . . . . .	369
	Ursachen . . . . .	329		Befundaufnahme . . . . .	369
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	329		ICF-Dokumentation . . . . .	370
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	329	18.5	Literatur . . . . .	372
16.10	Traumatische Schleimbeutelverletzung . . . . .	329			
16.11	Gelenknorpelverletzungen . . . . .	329	19	<b>Frakturen im Bereich des Fußes . . . . .</b>	<b>373</b>
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	329		Einteilung . . . . .	374
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	329		Kalkaneusfraktur . . . . .	374
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	330	19.1	Einteilung . . . . .	374
	Übungsbeispiele . . . . .	330		Ursachen . . . . .	374
16.12	Patientenbeispiel 1 . . . . .	332		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	374
	Befundaufnahme . . . . .	332		Biomechanik, Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	374
	ICF-Dokumentation . . . . .	333		Komplikationen . . . . .	377
16.13	Patientenbeispiel 2 . . . . .	335		Befunderhebung . . . . .	377
	Befundaufnahme . . . . .	335		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	378
	ICF-Dokumentation . . . . .	335		Übungsbeispiele . . . . .	381
16.14	Literatur . . . . .	336	19.2	Talusfraktur (Talusluxationsfraktur) . . . . .	382
17	<b>Unterschenkelfrakturen . . . . .</b>	<b>339</b>		Einteilung . . . . .	382
	Einteilung . . . . .	340		Ursachen . . . . .	383
	Ursachen . . . . .	340		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	383
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	340		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	384
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	340		Komplikationen . . . . .	385
	Komplikationen . . . . .	344		Befunderhebung . . . . .	385
	Befunderhebung . . . . .	344		Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	385
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	345	19.3	Metatarsalfrakturen, Luxationen des Fußes . . . . .	386
	Übungsbeispiele . . . . .	349		Einteilung . . . . .	386
17.1	Literatur . . . . .	351		Ursachen . . . . .	386
18	<b>Frakturen und Luxationen im Bereich der Sprunggelenke, Band- und Achillessehnenverletzungen . . . . .</b>	<b>353</b>		Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	386
	Einteilung . . . . .	354		Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	386
				Komplikationen . . . . .	386
				Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	386

XIV Inhaltsverzeichnis

19.4	Zehenfrakturen . . . . .	387
	Charakteristische Symptome/Leitsymptome . . . . .	387
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	387
	Komplikationen . . . . .	387
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	387
19.5	Literatur . . . . .	387
<b>20</b>	<b>Amputationen an der unteren Extremität. . . . .</b>	<b>389</b>
	Ursachen . . . . .	390
	Behandlungsrichtlinien, therapeutische Maßnahmen und Prothetik . . . . .	390
	Komplikationen . . . . .	393
	Befunderhebung . . . . .	393
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	394
	Übungsbeispiele . . . . .	401
20.1	Patientenbeispiel . . . . .	403
	Befundaufnahme . . . . .	403
	ICF-Dokumentation . . . . .	404
20.2	Literatur . . . . .	405
<b>21</b>	<b>Polytrauma oder Serienverletzungen . . . . .</b>	<b>407</b>
	Einteilung . . . . .	408
	Ursachen . . . . .	408
	Charakteristische Symptome . . . . .	408
	Behandlungsrichtlinien und therapeutische Maßnahmen . . . . .	408
	Komplikationen . . . . .	410
	Befunderhebung . . . . .	410
	Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	411
	Patientenbeispiele . . . . .	411
21.1	Patientenbeispiel . . . . .	419
	Befundaufnahme . . . . .	419
	ICF-Dokumentation . . . . .	420
21.2	Literatur . . . . .	421
<b>22</b>	<b>PNF-Techniken . . . . .</b>	<b>423</b>
22.1	Anwendung . . . . .	424
	PNF-Grundmuster . . . . .	424
	PNF-Übungsprogramm . . . . .	426
	PNF-Grundprinzipien . . . . .	426
	PNF-Techniken . . . . .	427
	Vorbereitende PNF-Muster . . . . .	430
	Übungsprogramm auf der Matte . . . . .	432
	Rumpftaktivität/-stabilität, Rumpf-Becken-Bein-Stabilität . . . . .	432
	Gehschulung nach PNF . . . . .	433
22.2	Literatur . . . . .	434
<b>23</b>	<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>435</b>