

# Inhaltsverzeichnis

I	<b>Zur Theorie der Trainingstherapie</b> .....	1	3.1.2	Bestimmung der Ausdauerleistungsfähigkeit .....	37
1	<b>Therapie – gemeinsam handeln und steuern</b> .....	3	3.2	Ziele eines Ausdauertrainings in der Therapie .....	37
	Gisela Nellessen-Martens, Ingo Froböse, Dieter Welsink und Rüdiger Fiehn		3.3	Inhalte des Ausdauertrainings und Trainingsempfehlungen .....	37
1.1	<b>Grundlagen</b> .....	3	3.3.1	Methoden des Ausdauertrainings .....	38
1.1.1	Das biopsychosoziale Modell und die Zielbereiche der Therapie .....	3	3.3.2	Trainingsempfehlungen .....	39
1.1.2	Rahmenempfehlungen zur Rehabilitation .....	5	3.4	Trainingsanpassung und Kreislaufreaktion unter Belastung .....	41
1.1.3	Therapieteam – multiprofessionell und patientenorientiert .....	5	3.5	Systematische Trainingssteuerung in der Therapie (Vier-Stufen-Modell) .....	43
1.2	<b>Einflussfaktoren auf den Therapieerfolg</b> .....	6	4	<b>Biomechanische Aspekte des Trainings in der Therapie</b> .....	49
1.2.1	Kontrollüberzeugung und Gesundheitskompetenz des Patienten .....	6	4.1	Konstantin Karanikas, Ingo Froböse und Rüdiger Fiehn Neuere Untersuchungen zur Biomechanik und Adaptation des Bewegungssystems .....	49
1.2.2	Motivation des Patienten und fördernde Strategien .....	7	4.2	Grundlagen der Mechanik .....	50
1.3	<b>Das Coaching-Prinzip als Leitlinie</b> .....	9	4.2.1	Geschwindigkeit und Beschleunigung .....	50
1.3.1	Coaching als Handlungsleitfaden für die Therapeut-Patienten-Beziehung .....	9	4.2.2	Die drei Grundgesetze (Axiome) der klassischen Mechanik .....	51
1.3.2	Der Coaching-Prozess .....	10	4.2.3	Druck .....	51
1.4	<b>Kommunikation in der Therapie</b> .....	10	4.2.4	Drehmoment, Arbeit und Leistung .....	51
1.4.1	Basiswissen zur Kommunikation .....	10	4.2.5	Hebelgesetz .....	52
1.4.2	Klientenzentrierte Gesprächsführung in der Therapie .....	11	4.3	<b>Muskelkräfte/Kraftmomente und Belastungen (Lastmomente)</b> .....	52
1.5	<b>Das Transtheoretische Modell (TTM)</b> .....	12	4.3.1	Muskelmechanik .....	52
1.6	<b>Trainieren in der Therapie</b> .....	15	4.3.2	Wirkungslinie der Last .....	52
1.6.1	Zielsetzungen des Trainings in der Therapie .....	15	4.3.3	Einschätzung von Beanspruchungen .....	53
1.6.2	Therapieplanung und -steuerung .....	16	4.4	<b>Biomechanische Grundsätze beim apparativen Training</b> .....	55
1.6.3	Aspekte der Therapiedurchführung .....	19	4.4.1	Ansatzpunkt des Widerstands .....	55
2	<b>Therapie – organische und funktionelle Einflüsse</b> .....	25	4.4.2	Bewegungsbahnen und -umfänge .....	56
	Ingo Froböse		4.4.3	Ausgleichs- und Begleitbewegungen bzw. „achsengerechte“ Belastungen .....	57
2.1	<b>Schmerzen – Problem oder Chance?</b> .....	25	4.4.4	Ausgangsstellungen und Funktionsspezifität der Bewegungen .....	57
2.1.1	Das „sinnvolle“ System .....	25	4.4.5	Bedeutung der Bewegungsgeschwindigkeit .....	59
2.1.2	Die „Alarmrezeptoren“ .....	25	4.4.6	Bestimmung der Belastungsintensität über die Gewichtsvorgabe .....	59
2.1.3	Schmerzerlebnis – akut oder chronisch .....	26	5	<b>Muskeltraining in der Therapie</b> .....	61
2.2	<b>Anpassungerscheinungen durch Training</b> .....	28		Ingo Froböse, Rüdiger Fiehn, Gisela Nellessen-Martens, Boris Feodoroff, Elmar Trunz-Carlisi, und Christiane Wilke	
2.3	<b>Regenerationsmechanismen und Wundheilung</b> .....	29	5.1	Ziele eines Muskeltrainings in der Therapie .....	61
2.3.1	Wundheilungsphasen .....	29	5.2	Neuromuskuläre Grundlagen .....	62
2.3.2	Regeneration/Wundheilung spezieller Gewebetypen .....	31	5.2.1	Einflussfaktoren der Kraftabstufung .....	62
2.3.3	Generelle Einflussfaktoren bei der Wundheilung ..	33	5.2.2	Einflussfaktoren der Kraftentwicklung .....	63
3	<b>Ausdauertraining in der Therapie</b> .....	35	5.2.3	Immobilisation und ihre Folgen .....	64
3.1	<b>Ausdauerleistungsfähigkeit</b> .....	35			
3.1.1	Phasen der Energiebereitstellung .....	35			

## XIV Inhaltsverzeichnis

5.2.4	Balancen und Dysbalancen .....	65	6.2.5	Belastungsdosierung des sensomotorischen Trainings .....	128
5.3	<b>Muskeltraining (Fünf-Stufen-Modell)</b> .....	65		Funktionelles sensomotorisches Training .....	129
5.3.1	Ziele und Inhalte der einzelnen Stufen .....	66	6.2.6	Materialien und Übungsformen des sensomotorischen Trainings .....	132
5.3.2	Trainingsaufbau .....	67	6.2.7	Sling-Training .....	134
5.4	<b>Spezielle Formen des Muskeltrainings</b> .....	68		Exemplarische Übungsreihen des sensomotorischen Trainings in der Praxis .....	135
5.4.1	Training im mehrgelenkigen und eingelenkigen System .....	68	6.2.9	<b>Gangschulung in der Therapie</b> .....	141
5.4.2	Isometrisches Training .....	68		Ulla Schlösser	
5.4.3	Exzentrisches Training und reaktives Training .....	69	7	<b>Die Gangbewegung</b> .....	141
5.4.4	Heavy Slow Resistant Training .....	70		Phaseneinteilung des Gangs .....	141
5.4.5	High-Intensity-Training .....	70	7.1	Begleitbewegungen .....	143
5.4.6	Flossing/Blood Flow Restriction Training (BFR) .....	70	7.1.1	Orientierung und Bewegungskoordination .....	143
5.4.7	Vibrationstraining .....	71	7.1.2	Physiologische Einflussfaktoren und Beobachtungskriterien .....	145
5.4.8	Elektrische Muskelstimulation (EMS) .....	72	7.2	<b>Ganguntersuchung</b> .....	148
5.5	<b>Grundlagen des Flexibilitätstrainings</b> .....	74	7.3	Analyseverfahren .....	148
5.5.1	Ziele des Flexibilitätstrainings in der Therapie .....	75		Klinische Untersuchung .....	148
5.5.2	Wichtige Gesichtspunkte .....	75	7.4	Hilfsmittel und deren Gangmuster .....	149
5.5.3	Methoden des Flexibilitätstrainings .....	76		Exemplarische Darstellung von Auffälligkeiten im Gangbild .....	151
5.6	<b>Apparativ gestütztes Training in der Therapie</b> ...	78	7.4.2	Exemplarische Darstellung therapeutischer Übungen und methodischer Reihen mit dem therapeutischen Gangteppich .....	153
5.6.1	Möglichkeiten und Grenzen des apparativen Trainings .....	79	7.6	Therapeutische Übungen .....	153
5.6.2	Übergeordnete Anforderungskriterien .....	79		Aufgabenorientiertes Training mit hohem Alltagstransfer .....	154
5.6.3	Die einzelnen Geräte/Muskelgruppen .....	80	7.7	Dual Task Training .....	156
5.7	<b>Freies (Seilzug-)Training in der Therapie</b> .....	93		<b>Arbeitsplatzbezogene Gestaltung von Training und medizinischer Rehabilitation</b> ..	159
5.7.1	Funktionsweise des Seilzugs .....	93		Torsten Alles und Gisela Nellessen-Martens	
5.7.2	Höheneinstellung der Seilzugrollen .....	95	7.7.1	Theoretische Grundlagen arbeitsplatzbezogener medizinischer Rehabilitation .....	160
5.7.3	Belastungssteuerung beim Seilzug .....	96	7.7.2	Belastungs-Beanspruchungs-Konzept .....	160
5.7.4	Einsatzfelder des Seilzugs .....	97		Leistung und Leistungsfähigkeit .....	161
5.8	<b>Einsatz isokinetischer Geräte in der Therapie</b> ...	101	7.7.3	Ziele im Rahmen arbeitsplatzbezogener medizinischer Rehabilitation .....	161
5.8.1	Grundlagen der isokinetischen Trainingsform .....	101	8	Aktuelle Konzepte arbeitsplatzbezogener medizinischer Rehabilitation .....	162
5.8.2	Belastungssteuerung .....	104		Medizinisch-beruflich orientierte Rehabilitation im Auftrag der Deutschen Rentenversicherung ...	162
5.8.3	Geschwindigkeitsspezifische Steuerung des isokinetischen Trainings .....	106	8.1	Arbeitsplatzbezogene muskuloskelettale Rehabilitation im Auftrag der Unfallversicherungsträger .....	164
5.8.4	Aufbau des isokinetischen Trainings in der Therapie für isolierte Bewegungen .....	108	8.1.1	Inhalte arbeitsplatzbezogener medizinischer Rehabilitation .....	165
6	<b>Sensomotorisches Training in der Therapie</b> .....	113	8.1.2	Assessment .....	165
	Christiane Wilke und Ingo Froböse		8.2	Arbeitsplatzbezogene Trainingstherapie .....	165
6.1	<b>Grundlagen der Haltungs- und Bewegungsregelung</b> .....	114	8.3		
6.1.1	Lage und Funktion motorischer Zentren (efferente Strukturen) .....	114	8.3.1		
6.1.2	Rezeptoren .....	115	8.3.2		
6.1.3	Reflexbögen und Reflexarten .....	117			
6.1.4	Gleichgewicht und Analysatoren des Gleichgewichts .....	123	8.4		
6.2	<b>Sensomotorisches Training in der Therapie</b> .....	123			
6.2.1	Aspekte des sensomotorischen Trainings .....	123	8.4.1		
6.2.2	Lernen und Training von Bewegung .....	124	8.4.2		
6.2.3	Aufbau des sensomotorischen Trainings .....	125			
6.2.4	Grundsätze des koordinativen Trainings .....	127			

<b>9</b>	<b>Training im Wasser</b> .....	171	11.2.2	Umfangsmessungen .....	204
	Ulrike Renate Eckey und Gisela Nellessen-Martens		11.2.3	Winkelmessung nach der Neutral-Null-Methode ..	204
9.1	Bedeutung der physikalischen Eigenschaften des Wassers .....	172	11.2.4	Messinstrumente .....	204
9.1.1	Wirkung der Immersion auf den menschlichen Körper .....	172	11.3	Messung von Funktionen .....	204
9.1.2	Bedeutung und Konsequenzen für das Aquatraining .....	173	11.3.1	Flexibilitätstests bei ausgewählten Muskelgruppen .....	204
9.2	Realisierung spezieller Zielsetzungen beim Training im Wasser .....	175	11.3.2	Kraft .....	207
9.2.1	Mögliche Zielsetzungen .....	175	11.3.3	Ausdauerstestungen .....	208
9.2.2	Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit .....	176	11.4	Koordinations-/Gleichgewichts-/Funktionelle Tests .....	214
9.2.3	Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit .....	176	11.4.1	Koordination und Gleichgewicht .....	214
9.2.4	Verbesserung neuromuskulärer Kraftqualitäten .....	177	11.4.2	Funktionelle Testungen .....	215
9.2.5	Verbesserung der Bewegungskoordination, -steuerung und -kontrolle .....	178	11.4.3	Back-to-Activity-Testungen .....	216
9.2.6	Umsetzung alltags-, arbeitsbezogener und freizeitspezifischer Belastungsformen .....	179	11.4.4	Bewegungsanalyse/Bewegungsbeobachtung .....	217
9.2.7	Realisierung psychophysischer, kognitiver und psychosozialer Ziele .....	179	11.5	Assessment von Aktivität und Teilhabe .....	217
9.2.8	Integration des Trainings im Wasser ins Gesamtkonzept einer Therapie .....	179	11.5.1	Assessment in der medizinischen Rehabilitation ..	217
9.3	Inhalte beim Training im Wasser .....	180	11.5.2	Functional Capacity Evaluation (FCE) .....	218
9.3.1	Bewegungsformen am Ort .....	180	11.5.3	Profilvergleichsverfahren IMBA .....	219
9.3.2	Fortbewegungsformen im Wasser .....	181	11.5.4	Selbsteinschätzungsverfahren .....	220
9.3.3	Einsatz von Geräten .....	184	11.6	Technische Messverfahren .....	221
9.3.4	Entspannungsübungen und -methoden .....	185	11.6.1	Isometrische Kraftmessung .....	221
9.4	Praktische Durchführung des Trainings im Wasser .....	185	11.6.2	Isokinetische Testung .....	222
9.4.1	Aufbau einer Therapieeinheit .....	185	11.6.3	Testung koordinativer Fähigkeiten .....	224
9.4.2	Bewegungsanweisungen und -korrekturen .....	186	11.6.4	Kinetische Messverfahren .....	224
9.4.3	Organisatorische Rahmenbedingungen .....	187	11.6.5	Kinematische Messverfahren .....	226
<b>10</b>	<b>Physiotherapie: Theoretischer Rahmen und Interventionen</b> .....	189	11.6.6	Elektromyografische Messverfahren .....	227
	Sven Karstens, Birgit Schulte-Frei und Ingo Froböse		<b>II</b>	<b>Trainingstherapie in der Praxis</b> .....	233
10.1	Entwicklung und theoretischer Rahmen .....	189	<b>12</b>	<b>Erkrankungen des Stütz- und Bewegungssystems</b> .....	235
10.2	Grundlagen physiotherapeutischer Intervention .....	190		Michael Kunz und Birgit Schulte-Frei	
10.2.1	Untersuchung und Zielstellungen .....	190	12.1	Therapierichtlinien bei Osteoporose .....	235
10.2.2	Physiotherapeutische Behandlungsstrategien .....	191	12.2	Therapierichtlinien bei Arthrose .....	237
10.3	Therapeutische Übungen .....	191	12.3	Therapierichtlinien bei rheumatischen und rheumatoiden Krankheiten .....	240
10.4	Traditionelle neurophysiologische Behandlungskonzepte und Motor-Relearning-Konzepte .....	193	12.3.1	Rheumatische oder rheumatoide Arthritis .....	241
10.5	Techniken der manuellen Therapie .....	195	12.3.2	Juvenile (idiopathische) Arthritis (JIA) .....	245
10.6	Physikalische Therapie .....	196	12.3.3	Fibromyalgie/Fibromyalgiesyndrom .....	246
<b>11</b>	<b>Testverfahren</b> .....	199	12.4	Trainingstherapie bei Erkrankungen des Stütz- und Bewegungssystems .....	248
	Christiane Wilke, Torsten Alles, Boris Feodoroff, Nina Heimann und Marc Wonneberger		12.5	Exemplarischer Rahmentherapieplan bei Verletzungen des Stütz- und Bewegungssystems .....	250
11.1	Befunderhebung .....	199	<b>13</b>	<b>Sehnen-, Muskel- und Muskel-Sehnen-Verletzungen</b> .....	257
11.1.1	Zielsetzung und Funktion der Befunderhebung .....	199		Michael Kunz	
11.1.2	Befundaufbau .....	199	13.1	Therapierichtlinien bei Muskelverletzungen .....	257
11.2	Messung von Strukturen .....	203	13.2	Therapierichtlinien bei Verletzungen und Schädigungen der Sehne und des Muskel-Sehnen-Komplexes .....	261
11.2.1	Längenmessungen .....	203			

**XVI Inhaltsverzeichnis**

13.3	Exemplarischer Rahmentherapieplan bei Muskelverletzungen und Verletzungen des Muskel-Sehnen-Komplexes .....	17	<b>Verletzungen der Hand</b> .....	333
14	<b>Erkrankungen und Verletzungen der Wirbelsäule</b> .....	269	Chuck Tholl und Birgit Schulte-Frei	
	Dieter Welsink, Maximilian Bauer und Rüdiger Hübbers		Therapierichtlinien bei distaler Radiusfraktur .....	333
14.1	Therapierichtlinien bei chronischem unspezifischem Rückenschmerz .....	269	Therapierichtlinien bei Kahnbeinbruch (Scaphoidfraktur) .....	334
14.2	Therapierichtlinien bei chronischen degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule .....	272	Trainingstherapie bei Verletzungen der Hand .....	336
14.2.1	Spinalkanalstenose, Lumboischialgie, Ischialgie ...	272	Exemplarischer Rahmentherapieplan bei Verletzungen der Hand .....	337
14.2.2	Spondylose/Spondylolisthesis .....	275	<b>Erkrankungen und Verletzungen von Hüfte und Oberschenkel</b> .....	341
14.2.3	Skoliose, Kyphose/Morbus Scheuermann, Morbus Bechterew .....	276	Heike Horst und Frank Horst	
14.3	Therapierichtlinien bei Bandscheibenprotrusion/-prolaps .....	280	Therapierichtlinien bei Coxarthrose .....	341
14.4	Therapierichtlinien bei Verletzungen von HWS, BWS und ISG .....	283	Therapierichtlinien nach totalendoprothetischer Versorgung des Hüftgelenks .....	343
14.5	Trainingstherapie bei Erkrankungen und Verletzungen der Wirbelsäule .....	288	Therapierichtlinien nach Umstellungosteotomie .....	345
14.6	Exemplarischer Rahmentherapieplan bei Erkrankungen und Verletzungen der Wirbelsäule .....	289	Therapierichtlinien nach medialer und lateraler Oberschenkelhalsfraktur .....	347
15	<b>Erkrankungen und Verletzungen der Schulter</b> .....	297	Therapierichtlinien nach intertrochantären Frakturen .....	348
	Dieter Welsink, Maximilian Bauer, Rüdiger Hübbers und Birgit Schulte-Frei		Trainingstherapie bei Erkrankungen/Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels .....	350
15.1	Therapierichtlinien bei Luxation und Instabilität des Schultergelenks .....	297	Exemplarischer Rahmentherapieplan nach Verletzungen und Erkrankungen der Hüfte .....	355
15.2	Therapierichtlinien bei Subakromialen Syndromen .....	301	<b>Verletzungen und Erkrankungen des Kniegelenkes</b> .....	361
15.3	Therapierichtlinien bei Akromioklavikulargelenk-Luxation .....	304	Michael Kunz und Birgit Schulte-Frei	
15.4	Therapierichtlinien bei Humeruskopffrakturen ..	307	Therapierichtlinien bei Seitenbandverletzungen/ Kollateralbandverletzungen am Kniegelenk .....	361
15.5	Therapierichtlinien bei Klavikulafrakturen .....	310	Therapierichtlinien bei Kreuzbandverletzungen .....	364
15.6	Trainingstherapie bei Erkrankungen und Verletzungen der Schulter .....	312	Therapierichtlinien bei Meniskusverletzungen des Kniegelenks .....	367
15.7	Exemplarischer Rahmentherapieplan bei Verletzungen der Schulter .....	314	Therapierichtlinien bei Patellafrakturen .....	369
16	<b>Erkrankungen und Verletzungen von Unterarm und Ellenbogengelenk</b> .....	321	Therapierichtlinien bei Oberschenkelfrakturen/ Femurfrakturen .....	372
	Chuck Tholl und Birgit Schulte Frei		Therapierichtlinien bei Quadriceps- und Patellasehnenrupturen .....	375
16.1	Therapierichtlinien bei Olekranonfraktur .....	321	Therapierichtlinien bei chronisch-degenerativen Kniegelenkerkrankungen und Kniegelenksarthrose .....	377
16.2	Therapierichtlinien bei Radiuskopffraktur .....	322	Trainingstherapie bei Verletzungen und Erkrankungen des Kniegelenks .....	379
16.3	Therapierichtlinien bei Ellenbogenluxation .....	324	Exemplarischer Rahmentherapieplan nach Verletzungen des Kniegelenkes .....	382
16.4	Therapierichtlinien bei Epicondylitis humeri medialis (ulnaris) und humeri lateralis (radialis) ..	325	<b>Verletzungen des Unterschenkels und des Sprunggelenks</b> .....	391
16.5	Trainingstherapie bei Erkrankungen/Verletzungen des Unterarms und des Ellenbogengelenks .....	327	Michael Kunz und Birgit Schulte-Frei	
16.6	Exemplarischer Rahmentherapieplan bei Verletzungen von Unterarm und Ellenbogen .....	329	Therapierichtlinien bei Sprunggelenksdistorsionen und Kapsel-Band-Verletzungen am Sprunggelenk .....	391
			Therapierichtlinien bei sprunggelenksnahen Frakturen und Syndesmoseverletzungen .....	394

20.3	Therapierichtlinien bei Achillessehnenrupturen . . . . .	396	21.2.2	Methodische Reihe zur Kräftigung der Abduktoren der unteren Extremitäten am Zugsystem (nach Horst) . . . . .	553
20.4	Therapierichtlinien bei Unterschenkelfrakturen . . . . .	399	21.2.3	Methodische Reihe zur Erarbeitung der Innenrotation und Außenrotation der oberen Extremitäten . . . . .	554
20.5	Trainingstherapie bei Verletzungen und Erkrankungen des Sprunggelenks . . . . .	401	21.2.4	Methodische Reihe zur Erarbeitung der Adduktion und Abduktion der oberen Extremitäten . . . . .	554
20.6	Exemplarischer Rahmentherapieplan nach Frakturen des Sprunggelenks . . . . .	403	21.2.5	Methodische Reihe zur Erarbeitung von Komplexbewegungen der oberen Extremitäten nach Erarbeitung der Innen-/Außenrotation und der Add- und Abduktion der oberen Extremitäten . . . . .	554
<b>III</b>	<b>Der Übungskatalog . . . . .</b>	<b>411</b>	21.2.6	Methodische Reihe zur Erarbeitung der Stabilisation der oberen Extremitäten . . . . .	555
<b>21</b>	<b>Therapieinhalte und Therapieleitfäden . . . . .</b>	<b>413</b>	21.2.7	Methodische Reihe zur Haltungsstabilisation der LWS am Zugsystem (nach Horst) . . . . .	555
	Christiane Wilke, Ingo Froböse, Rebecca Abel und Leonie Giese		21.2.8	Methodische Reihe zur segmentalen Stabilisation der WS . . . . .	555
21.1	Therapieinhalte – Übungskatalog . . . . .	413	21.2.9	Methodische Reihe zur Haltungsstabilisation der HWS am Zugsystem (nach Horst) . . . . .	556
21.1.1	Untere Extremität . . . . .	413	21.2.10	Methodische Reihe zur Ganzkörperstabilisation (nach Horst) . . . . .	556
21.1.2	Obere Extremität . . . . .	457	<b>Register</b> . . . . .		559
21.1.3	Lendenwirbelsäule . . . . .	496			
21.1.4	Halswirbelsäule . . . . .	542			
21.2	Therapieleitfäden – methodische Reihen . . . . .	553			
21.2.1	Methodische Reihe zur Kräftigung der Extensoren der unteren Extremität am Zugsystem (nach Horst) . . . . .	553			