

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der medizinischen Trainingstherapie.	1
1.1	Einführung in die evidenzbasierte Trainingstherapie.	2
1.2	Anatomie des Skelettmuskels.	4
1.2.1	Muskel- und Fettmasse im Verhältnis zum Körpergewicht.	4
1.2.2	Unterteilung und Unterschiede der Muskelarten . . .	5
1.2.3	Detaillierte Anatomie des Skelettmuskels.	5
1.3	Muskelpathologie	14
1.3.1	Das sensomotorische System	14
1.3.2	Prozess der Muskelkontraktion.	19
1.3.3	Energiebereitstellungsprozesse der Skelettmuskulatur	22
1.3.4	Funktionsweise der Muskelspindeln.	23
1.3.5	Funktionsweise der Golgi-(Sehnen-)Organe	24
1.3.6	Funktionsweise weiterer Rezeptoren des myofaszialen Systems.	24
1.3.7	Definition, Signalwege und Funktionen der Myokine	25
1.4	Muskelfasertypen	26
1.5	Muskelarbeitsformen	27
1.6	Trainingsbezogene Biomechanik	29
1.6.1	Relevanz des Drehmomentes beim Krafttraining . . .	29
1.6.2	Errechnung der erforderlichen Kraft und des daraus entstehenden Drucks auf Körperstrukturen.	30
1.6.3	Feste und lose Rollen am Seilzug.	32
1.6.4	Biomechanische Faktoren bei Kniebeugen.	32
1.6.5	Biomechanische Faktoren der Disci intervertebrales	33
1.6.6	Vermeidung von verriegelten Gelenkstellungen unter hoher Gewichtsbelastung.	35

1.7	Das offene und geschlossene System	35
1.7.1	Das offene System	35
1.7.2	Das geschlossene System	36
1.7.3	Vergleich zwischen dem offenen und dem geschlossen System	36
	Literatur	36
2	Teilbereiche der medizinischen Trainingstherapie.	43
2.1	Kraftausdauer	44
2.1.1	Definition und Parameter des Kraftausdauertrainings	44
2.1.2	Forschungserkenntnisse des Kraftausdauertrainings	45
2.2	Maximalkraft	47
2.2.1	Definition und Parameter des Maximalkrafttrainings.	47
2.2.2	Forschungserkenntnisse des Maximalkrafttrainings.	48
2.3	Schnellkraft.	49
2.3.1	Definition und Parameter des Schnellkrafttrainings	49
2.3.2	Forschungserkenntnisse des Schnellkrafttrainings	50
2.4	Reaktivkraft	50
2.4.1	Definition und Parameter der Reaktivkraft	50
2.4.2	Forschungserkenntnisse des Reaktivkrafttrainings.	51
2.5	Ausdauer.	52
2.5.1	Definition des Ausdauertrainings	52
2.5.2	Belastungszonen des Ausdauertrainings	53
2.5.3	Methoden des Ausdauertrainings	54
2.5.4	Forschungserkenntnisse des Ausdauertrainings	55
2.6	Propriozeptives Training.	56
2.6.1	Definition und Parameter des propriozeptiven Trainings	56
2.6.2	Forschungserkenntnisse des propriozeptiven Trainings	57
2.7	Training der Beweglichkeit	57
2.7.1	Ursachen für eingeschränkte Gelenkbeweglichkeit.	57
2.7.2	Beweglichkeitsfördernde Instrumente der medizinischen Trainingstherapie	58
	Literatur	59
3	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen der Organsysteme und die Wirkung der medizinischen Trainingstherapie	65
3.1	Herz-Kreislaufsystem	67

3.1.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Herz-Kreislaufsystems	67
3.1.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Herz-Kreislaufsystem	68
3.2	Blut- und Immunsystem	69
3.2.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Blut- und Immunsystem	69
3.2.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Blut- und Immunsystem	69
3.3	Lymphsystem	70
3.3.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Lymphsystems	70
3.3.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Lymphsystem	71
3.4	Atemsystem	71
3.4.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Atemsystems	71
3.4.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Atemsystem	72
3.5	Muskuläres System.	73
3.5.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des muskulären Systems	73
3.5.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das muskuläre System.	74
3.6	Zentrales und peripheres Nervensystem.	75
3.6.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des zentralen und peripheren Nervensystems	75
3.6.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das zentrale und periphere Nervensystem.	76
3.7	Verdauungssystem	77
3.7.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Verdauungssystems	77
3.7.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Verdauungssystem	79
3.8	Harnsystem.	80
3.8.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Harnsystems	80
3.8.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Harnsystem.	80
3.9	Geschlechtssystem	81
3.9.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Geschlechtssystems	81
3.9.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Geschlechtssystem	82
3.10	Hautsystem	83
3.10.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Hautsystems.	83

3.10.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Hautsystem	84
3.11	Hormonsystem	84
3.11.1	Altersabhängige bzw. krankheitsassoziierte Veränderungen des Hormonsystems.	84
3.11.2	Wirkungen der medizinischen Trainingstherapie auf das Hormonsystem	85
	Literatur.	87
4	Prozess der Befundung	97
4.1	Befundung des Kraftstatus	98
4.1.1	Apparative Bestimmung der Kraft	98
4.1.2	Die Epley-Formel	99
4.1.3	Die Brzycki-Formel	99
4.1.4	Die Lander Formel	99
4.1.5	Lombardi-Formel	99
4.1.6	Mayhew-Formel	100
4.1.7	Wathen-Formel	100
4.1.8	O'Connor-Formel	100
4.1.9	Die OMNIBUS-Resistance-Exercise-Skala	100
4.1.10	Die Perceived-Velocity-Skala	100
4.1.11	Errechnung des Trainingsgewichtes für Kraftausdauertraining, Maximalkrafttraining, Schnellkrafttraining, Reaktivkrafttraining	101
4.2	Befundung des Ausdauerstatus.	102
4.2.1	Apparative Bestimmung der Ausdauer	102
4.2.2	Harvard-Step-Test	103
4.2.3	2 km-Walk-Test.	104
4.2.4	Cooper-Test.	105
4.2.5	Conconi-Test	105
4.2.6	Physical-Working-Capacity-Test	105
4.2.7	Borg-Skalen	108
4.2.8	Anstrengungsskala-Sport	108
4.3	Befundung des koordinativen Status	109
4.3.1	Apparative Bestimmung der Koordination.	110
4.3.2	Nichtapparative Beurteilung der Koordination.	110
4.4	Befundung der Gelenkbeweglichkeit	110
	Literatur.	111
5	Orthopädisch-chirurgisch körperarealbezogene bzw. krankheitsassoziierte Testverfahren und medizinische Trainingstherapie	115
5.1	Areal Becken / Hüftgelenk	117
5.1.1	Coxarthrose	117
5.1.2	Femoroacetabuläres Impingement	119
5.1.3	Hüftdysplasie	123
5.1.4	Morbus Perthes	127

5.2	Areal Kniegelenk	131
5.2.1	Gonarthrose.	131
5.2.2	Patellofemorales Schmerzsyndrom / Runner's knee	134
5.2.3	Ruptur des vorderen Kreuzbandes	139
5.2.4	Ruptur des hinteren Kreuzbandes	143
5.2.5	Meniskuläsionen	148
5.2.6	Patellaluxation.	156
5.3	Areal Unterschenkel / Fuß	156
5.3.1	Supinationstrauma / Chronische Sprunggelenksinstabilität	156
5.3.2	Achillodynie / Achillessehnentendinopathie.	161
5.3.3	Knick-Senk-Fuß	162
5.4	Areal Lendenwirbelsäule	167
5.4.1	Lumbale Radikulopathie / Lumbaler Bandscheibenvorfall / Diskektomie	167
5.4.2	Low back pain.	168
5.4.3	Spondylolisthesis / Lumbale Spondylose	172
5.4.4	Lumbale Instabilität	175
5.4.5	Spinalkanalstenose	180
5.5	Areal Brustwirbelsäule	183
5.5.1	Morbus Bechterew / Spondylitis ankylosans	183
5.5.2	Adoleszente idiopathische Skoliose	185
5.6	Areal Halswirbelsäule	187
5.6.1	Zervikale Radikulopathie / Zervikaler Bandscheibenvorfall	187
5.6.2	Nackenschmerzen	191
5.6.3	Zervikale Instabilität	194
5.7	Areal Schultergürtel / Schultergelenk.	196
5.7.1	Glenohumerale Instabilität	196
5.7.2	Frozen-Shoulder	200
5.7.3	Impingement-Syndrom	202
5.7.4	Scapuladyskinesie.	205
5.8	Areal Ellenbogengelenk	207
5.8.1	Epicondylopathia lateralis humeri	207
5.9	Areal Handgelenk.	209
5.9.1	Karpaltunnelsyndrom	209
5.10	Anhang	213
	Literatur.	226

6	Krankheitsassoziierte Testverfahren und medizinische Trainingstherapie innerer Erkrankungen	239
6.1	HerzKreislaufsystem	240
6.1.1	Koronare Herzkrankheit/Herzinsuffizienz	240
6.1.2	Vorhofflimmern.	241
6.1.3	Myokardinfarkt/Angina pectoris.	242
6.1.4	Hypertonie.	243

6.1.5	Atherosklerose	243
6.1.6	Periphere arterielle Verschlusskrankheit	244
6.2	Atemsystem	244
6.2.1	Asthma bronchiale	244
6.2.2	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung	245
6.2.3	Covid-19	245
6.3	Nervensystem	246
6.3.1	Morbus Parkinson	246
6.3.2	Multiple Sklerose	247
6.3.3	Hirninfarkt.	248
6.3.4	Depression.	249
6.3.5	Migräne.	249
6.3.6	Morbus Alzheimer.	249
6.3.7	Demenz.	250
6.3.8	Amyotrophe Lateralsklerose.	250
6.4	Hormonsystem	251
6.4.1	Metabolisches Syndrom	251
6.4.2	Diabetes mellitus Typ II	251
6.5	Verdauungssystem	252
6.5.1	Adipositas	252
	Literatur.	252
7	Einflussnehmende Faktoren der medizinischen	
	Trainingstherapie	257
7.1	Flüssigkeitsaufnahme	258
7.2	Ernährung	258
7.2.1	Kohlenhydratrestriktion/Kohlenhydratarme und fettreiche Diät/BCAA-Supplementierung	258
7.2.2	Supplementierung von Protein, Leucin und Vitamin D.	259
7.2.3	Supplementierung von Omega-3-Fettsäuren	260
7.2.4	Supplementierung von Kreatin	260
7.2.5	Supplementierung von Magnesium	260
7.2.6	Supplementierung von Vitamin K2.	260
7.2.7	Gewichtsreduzierende Ernährung.	260
7.3	Mentaler Trainingseinfluss	261
7.4	Interaktion der Körperhälften und wechselseitiger Trainingseffekt	262
7.5	Der Muscle-Memory-Effekt.	262
7.6	Schlaf	263
	Literatur.	263
	Glossarliste.	267