

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
1 Wandel in der Gesellschaft – Alter und Altern	11
1.1 Gerontologische Grundlagen	11
1.1.1 Begriffsbestimmungen/Statistik	11
1.1.2 Alternstheorien	13
1.2 Ausgewählte Alterungsprozesse	16
1.2.1 Zentrales Nervensystem/Neuromuskuläre Veränderungen	16
1.2.2 Bewegungsapparat	17
1.2.3 Herz-Kreislauf-System/Atmung	18
1.3 Alterungsprozesse und Bewegung	18
1.3.1 Der Sturz im Alter	18
1.3.2 Veränderungen von Balancefähigkeit (Gleichgewicht) und Gangbild im Zusammenhang mit Alterungsprozessen	20
1.3.3 Trainierbarkeit einzelner Funktionssysteme	21
2 Anatomische, neurophysiologische und biomechanische Grundlagen von Bewegung	25
2.1 Grundlagen des Nervensystems	25
2.1.1 Zentrales Nervensystem	25
2.1.1.1 Telencephalon (Großhirn)	26
2.1.1.2 Diencephalon (Zwischenhirn)	29
2.1.1.3 Mesencephalon (Mittelhirn)	30
2.1.1.4 Formatio reticularis	31
2.1.1.5 Pons (Brücke)	31
2.1.1.6 Medulla oblongata (Verlängertes Mark)	32
2.1.1.7 Cerebellum (Kleinhirn)	32
2.1.1.8 Rückenmark	35

Bewegungslernen in Prävention, Training, Therapie und Rehabilitation

- 2.1.2 Bauteile des Nervensystems 38
 - 2.1.2.1 Neuron 38
 - 2.1.2.2 Synapse 40
- 2.1.3 Peripheres Nervensystem 41
 - 2.1.3.1 Nervenfasern 41
 - 2.1.3.2 Spinalnerven und -äste 42
 - 2.1.3.3 Hirnnerven 43
- 2.1.4 Neuroplastizität 45
- 2.2 Motorik 45**
 - 2.2.1 Skelettmuskulatur 45
 - 2.2.2 Muskelkontraktion 46
 - 2.2.3 Arbeitsweisen der Muskulatur 48
 - 2.2.3.1 Räumliche Summation 49
 - 2.2.3.2 Zeitliche Summation – Tetanus 50
 - 2.2.3.3 Alles-oder-Nichts-Gesetz 50
 - 2.2.4 Einflussfaktoren der Muskulatur (Muskelkraft) 51
 - 2.2.4.1 Muskelquerschnitt 51
 - 2.2.4.2 Faserstruktur 51
 - 2.2.4.3 Neuronale Aktivierung – Rekrutierung, Frequenzierung, Synchronisation 53
 - 2.2.5 Energiebereitstellung 54
 - 2.2.5.1 Muskelinterne ATP – Speicher und Kreatinphosphat 55
 - 2.2.5.2 Anaerobe Glykolyse 55
 - 2.2.5.3 Aerobe Glykolyse 56
 - 2.2.5.4 Aerobe Lipolyse 56
 - 2.2.6 Biomechanische Grundlagen der Kraft 56
 - 2.2.6.1 Hebelverhältnisse und Muskellänge 56
 - 2.2.6.2 Modell der Muskelschlingen 58
 - 2.2.6.3 Beweglichkeit 58
 - 2.2.6.4 Beanspruchung vs. Belastung und Belastbarkeit 59
- 2.3 Sensorik 61**
 - 2.3.1 Sensoren, Sinnessysteme, Verarbeitung Sinneserregungen 61
 - 2.3.2 Kinästhesie 63
 - 2.3.3 Propriozeption 63
 - 2.3.4 Sehen 65

2.3.5 Hören	67
2.3.6 Gleichgewicht	67
2.3.7 Nozizeption	68
2.4 Reflexe	70
2.4.1 Unbedingte – bedingte Reflexe	70
2.4.2 Monosynaptische – polysynaptische Reflexe	71
2.5 Gedächtnis	73
3 Ausgewählte Theorien Motorischen Lernens	75
3.1 Stufentheorien	75
3.1.1 Drei-Phasen-Modell nach Meinel und Schnabel	75
3.1.2 Drei-Phasen-Modell nach Martin, Carl und Lehnertz	77
3.1.3 Drei-Phasen-Modell nach Loosch	77
3.2 Kybernetisch orientierte Modelle	78
3.3 Programmorientierte Modelle	81
3.4 Motorische Programme und Sensorik (Mixed Approach)	84
3.5 Generalisierte motorische Programme (GMP-Theorie)	86
3.6 Gestaltpsychologie	92
3.7 Ecological Approach	95
3.8 Bewegungsphysiologischer Ansatz nach Bernstein	95
3.9 Synergetik	97
3.10 Lernphasen	105
4 Konsequenzen für die Umsetzung im motorischen Lernen in Bezug auf ein ökonomisches und physiologisches Gangbild	113
4.1 Auflistung der Voraussetzungen für die Bewegungsaufgabe – Gehen	114
4.2 Lernstrategien	129
4.2.1 Lernen durch Variation der Übungsabläufe	129
4.2.2 Variation der Wahrnehmungsinhalte	130

Bewegungslernen in Prävention, Training, Therapie und Rehabilitation

4.2.3 (Ab-)Lenkung der Aufmerksamkeit	132
4.2.4 From freezing to freeing	133
4.2.5 Veränderung der Übungsbedingungen – durch Änderung der reaktiven Erscheinungen	133
4.2.6 Mittels geeigneter Rahmenbedingungen zum gewünschten Bewegungsziel	134
4.2.7 Anpassung der Differenzen – Anpassung des Schwierigkeitsgrads	135
4.2.8 Feedback	137
4.2.9 Evidenznachweis – Wirksamkeit differenzielles Training	148
4.3 Unterstützende und hindernde Faktoren für Lernen	153
4.3.1 Aufmerksamkeit	153
4.3.2 Emotion	155
4.3.3 Motivation	158
4.3.4 Bewertung und Werte	160
4.4 Abschließende Betrachtungen/Bemerkungen	162
5 Literatur	165