

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in das neurozentrierte Training	20
	<i>Kevin Grafen, Daniel Müller, Dirk Schauenberg, Dominik Suslik</i>	
1.1	Einleitung	20
2	Grundfunktionen des Nervensystems	23
	<i>Kevin Grafen</i>	
2.1	Übersicht über das Nervensystem	23
2.2	Überleben und bewegen	23
2.2.1	Energie	24
2.2.2	Aktivierung	24
2.3	Von der Information bis zur Ausführung	26
2.3.1	Input	26
2.3.2	Reizweiterleitung	26
2.3.3	Reizverständnis	26
2.3.4	Entscheidung	26
2.3.5	Output	27
2.3.6	Umsetzung	27
2.4	Sensorik vor Motorik (feeding pattern)	28
2.4.1	Von unten nach oben	28
2.4.2	Von hinten nach vorn	28
2.5	Der Stressrucksack	28
2.6	Neuronale Hierarchie	29
2.7	Der neurozentrierte Therapieansatz	30
2.8	Angewandte Neurologie – Möglichkeiten und Grenzen in der Sportphysiotherapie	31
	<i>Daniel Müller, Dominik Suslik</i>	
2.8.1	Anwendungsmöglichkeiten nach Ansatzpunkten sportphysiotherapeutischen Handelns	31
2.9	Literatur	33
3	Verschaltungs- und Informationsebenen	35
3.1	Verschaltungsebenen	35
	<i>Kevin Grafen</i>	
3.2	Interventionsebenen	35
	<i>Kevin Grafen</i>	
3.3	Bedeutung ausgewählter neuronaler Strukturen für die Bewegungskontrolle	36
	<i>Daniel Müller, Dominik Suslik</i>	
3.3.1	Rezeptoren (Sensorik vor Motorik)	36
3.3.2	Periphere Nerven	37
3.3.3	Hirnnerven	37
3.3.4	Rückenmark	44
3.3.5	Hirnstamm	44
3.3.6	Formatio reticularis	46
3.3.7	Kleinhirn (Cerebellum)	46
3.3.8	Kortex (Großhirnrinde)	48
3.3.9	Thalamus	49
3.4	Literatur	50

4	Problemfindung und -eingrenzung	52			
	<i>Kevin Grafen, Daniel Müller</i>				
4.1	Einleitung	52	4.3.5	Geräuschlokalisierung	75
				<i>Kevin Grafen</i>	
4.2	Anamnese	52	4.3.6	Peripheres Sehen	76
	<i>Kevin Grafen</i>			<i>Kevin Grafen</i>	
4.3	Assessments	53			
	<i>Kevin Grafen, Daniel Müller</i>		4.4	Erscheinungsbild und Verhalten	77
4.3.1	Bewegungsumfang	54		<i>Kevin Grafen</i>	
	<i>Kevin Grafen</i>		4.5	Zusammengefasst	77
4.3.2	Muskeltests	60	4.6	Literatur	78
	<i>Daniel Müller</i>				
4.3.3	Gleichgewicht (Romberg-Test)	69			
	<i>Kevin Grafen</i>				
4.3.4	Koordination	70			
	<i>Daniel Müller</i>				
5	Einflussfaktoren auf die Trainingstherapie	80			
	<i>Kevin Grafen</i>				
5.1	Einleitung	80	5.3.4	Position im Raum	81
5.2	Stressmodelle und Schutzreflexe	80	5.3.5	Rhythmik	82
			5.3.6	Kombinieren und Sequenzieren	82
5.3	Trainingsintensitäten	81	5.4	Vertrauen gewinnen	82
5.3.1	Komplexität der Bewegung	81	5.5	Zusammengefasst	83
5.3.2	Anzahl der Wiederholungen	81	5.6	Literatur	83
5.3.3	Widerstand und Perturbation	81			
6	Trainingsmaterial	85			
	<i>Kevin Grafen, Dominik Suslik</i>				
6.1	Einleitung	85	6.6	Widerstandsbänder	86
6.2	Vibration	85	6.7	Farbbrillen	86
6.3	Tape	85	6.8	Vision Sticks	87
6.4	Floss-Band	86	6.9	Brock-Schnur	87
6.5	Blackroll	86	6.10	Rasterbrille	87

6.11	Augenklappe	87	6.14	Visualtafeln	88
6.12	Knochenschall-Kopfhörer	88	6.15	Literatur	89
6.13	Riechöle und Düfte	88			
7	Propriozeptives System	91			
	<i>Kevin Grafen, Daniel Müller</i>				
7.1	Einleitung	91	7.5.5	Grundübung Beckenmobilisation ..	117
7.2	Homunkulus	91	7.5.6	Grundübungen Wirbelsäulen- mobilisation	119
	<i>Kevin Grafen</i>		7.5.7	Grundübungen Kiefergelenk- mobilisation	126
7.3	Sensorik	91	7.5.8	Grundübungen Schulter- mobilisation	127
	<i>Kevin Grafen, Daniel Müller</i>		7.5.9	Grundübungen Ellenbogen- mobilisation	129
7.3.1	Sensorische Bahnen	92	7.5.10	Grundübungen Handgelenk- mobilisation	131
	<i>Kevin Grafen</i>		7.5.11	Grundübungen Fingermobilisation	132
7.3.2	Adressierung der sensorischen Bahnen über unterschiedliche Rezeptortypen	97	7.6	Interneuronale Gelenkopplung	133
	<i>Kevin Grafen</i>		7.7	Periphere Nerven	135
7.3.3	Ligamente	98	7.7.1	N. axillaris	135
	<i>Daniel Müller</i>		7.7.2	N. musculocutaneus	137
7.3.4	Narben	100	7.7.3	N. radialis	139
	<i>Daniel Müller</i>		7.7.4	N. medianus	140
7.4	Motorik	102	7.7.5	N. ulnaris	141
	<i>Kevin Grafen</i>		7.7.6	N. obturatorius	142
7.4.1	Pyramidales System	102	7.7.7	N. cutaneus femoris lateralis	144
7.4.2	Extrapyramidales System	104	7.7.8	N. femoralis	146
7.4.3	Zerebellare Einflüsse	106	7.7.9	N. ischiadicus	148
7.5	Grundübungen Gelenke	107	7.7.10	Zusammengefasst	152
7.5.1	Fünf Bewegungsregeln	108	7.8	Neurologie der Bewegungssteuerung	152
7.5.2	Grundübungen Sprunggelenk- mobilisation	108	7.9	Zusammengefasst	154
7.5.3	Grundübung Kniegelenk- mobilisation	115	7.10	Literatur	155
7.5.4	Grundübung Hüftgelenk- mobilisation	116			

8	Vestibuläres System	157		
	<i>Dominik Suslik</i>			
8.1	Einleitung	157	8.4	Grundübungen zum Training des vestibulären Systems
8.2	Aufbau des vestibulären Systems	157	8.4.1	Vestibulookulärer Reflex (VOR) ...
8.2.1	Reflexbögen	157	8.4.2	VOR-Unterdrückung.
8.2.2	Funktionelle Kopplung der Bogengänge	159	8.4.3	Vestibulospinaler Reflex
8.2.3	Makulaorgane	159	8.4.4	Achtergang
8.2.4	N. vestibulocochlearis (VIII)	160	8.4.5	Isometrisches Training der Nackenmuskulatur
8.2.5	Gleichgewichtskerne	161	8.5	Literatur
8.3	Zentrale Aufgaben des vestibulären Systems	161		
9	Visuelles System	171		
	<i>Daniel Müller</i>			
9.1	Die Sehfähigkeit als trainierbare und adaptierbare Qualität im Sport	171	9.5	Visuelles Screening und Basistraining
9.2	Visuelle Stimulation und kognitive Leistungen	172	9.5.1	Visuelles Basistraining
9.3	Anatomie des Sehens – ein kurzer Überblick	172	9.5.2	Screening-Befunde
9.4	Okulomotorisches System – assoziierte Hirnareale und Funktionskreise	173	9.5.3	Screening: Folgebewegungen
9.4.1	Frontale, parietale und temporale Augenfelder	173	9.5.4	Screening: Blickstabilisierung
9.4.2	Formatio reticularis	174	9.5.5	Screening: Sakkaden willkürlich (+ Antisakkaden)
9.4.3	Kleinhirn	174	9.5.6	Screening: Optokinetischer Reflex
9.4.4	Zusammengefasst	174	9.5.7	Screening: Vergenz
			9.5.8	Screening: Binokulares Sehen
			9.5.9	Screening: Peripheres Sehen
			9.5.10	Screening: Farben
10	Atmung	194	9.6	Literatur
	<i>Dirk Schauenberg</i>			
10.1	Einleitung	194	10.3	Steuerung der Atmung
10.2	Was braucht das Gehirn?	194	10.3.1	Hirnstamm
			10.3.2	Mund- und Nasenatmung

10.4	Neurologie der Atmung	197	10.6	Atemtraining und Basisübungen	205
10.4.1	Wirkung und Einfluss des Zwerchfells	197	10.6.1	Dreidimensionale Atmung	206
10.4.2	Inspiratorische Muskulatur	199	10.6.2	Zwerchfelldehnung	207
10.4.3	Expiratorische Muskulatur	199	10.6.3	Seitöffner	208
10.4.4	Atem-Mapping und Aktivierung der Atemmuskulatur	199	10.6.4	Frontöffner	208
10.5	Atmungsqualität messen mit Atemtests	203	10.6.5	Dreiecksatmung	209
10.5.1	BOLT-Test	203	10.6.6	Atemübung für das Mesenzephalon	209
10.5.2	CO ₂ -Ausatemtest	204	10.6.7	Atemübung für den Pons	210
10.5.3	Zusammengefasst	205	10.6.8	Atemübung für die Medulla oblongata	210
			10.7	Anhang: Testformulare für das Atemsystem	210
			10.7.1	Beobachtung und Erstanamnese ..	210
			10.7.2	Nijmegen-Fragebogen	210
			10.8	Literatur	212
11	Praktische Umsetzung der Tests und Interventionen	214			
	<i>Daniel Müller, Dominik Suslik</i>				
11.1	Einleitung	214	11.2	Einstiegsmöglichkeiten in Neuro-Tests, Training und Therapie	222
11.1.1	Ablauf in 6 Schritten	214	11.2.1	Die schnelle Hilfe – Schlüsselfaktoren	222
11.1.2	Checkpunkte in der Sportphysiotherapie zur Sicherung des Therapieerfolges	217	11.2.2	Schlüsselfaktoren – ausführliches Neuroassessment	223
11.1.3	Präventive Tests in der Sportphysiotherapie	218	11.3	Literatur	240
12	Anwendung im Leistungssport – Fallbeispiele	243			
	<i>Daniel Müller, Dominik Suslik</i>				
12.1	Einleitung	243	12.4	Fallbeispiel 2: Vorderer Kreuzbandriss	254
12.2	Ablauf einer Sportrehabilitation	244	12.4.1	Fallbeschreibung	254
12.3	Fallbeispiel 1: Bänderdehnung im Sprunggelenk	248	12.4.2	Neurofunktioneller Status	255
12.3.1	Fallbeschreibung	248	12.4.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	256
12.3.2	Neurofunktioneller Status	248	12.5	Fallbeispiel 3: Muskelfaserriss M. biceps femoris	260
12.3.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	250	12.5.1	Fallbeschreibung	260
			12.5.2	Neurofunktioneller Status	261

12.5.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	262	12.7.2	Neurofunktioneller Status	273
			12.7.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	274
12.6	Fallbeispiel 4: Leistenschmerzen	266	12.8	Fallbeispiel 6: Kopfverletzung ..	278
12.6.1	Fallbeschreibung	266	12.8.1	Fallbeschreibung	278
12.6.2	Neurofunktioneller Status	267	12.8.2	Neurofunktioneller Status	279
12.6.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	268	12.8.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	280
12.7	Fallbeispiel 5: Werferschulter – ventrale Schulterluxation	272	12.9	Literatur	284
12.7.1	Fallbeschreibung	272			
13	Anwendung im Breitensport – Fallbeispiele	289			
	<i>Daniel Müller, Dominik Suslik</i>				
13.1	Einleitung	289	13.3.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	297
13.2	Fallbeispiel 1: Achillodynie	291	13.4	Fallbeispiel 3: Golferellenbogen (Epicondylitis medialis)	299
13.2.1	Fallbeschreibung	291	13.4.1	Fallbeschreibung	299
13.2.2	Neurofunktioneller Status	292	13.4.2	Neurofunktioneller Status	300
13.2.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	293	13.4.3	Interventionsstrategien und Integration in die Sportphysiotherapie	301
13.3	Fallbeispiel 2: Springerknie (Patellaspitzenyndrom, jumpers knee)	295	13.5	Literatur	303
13.3.1	Fallbeschreibung	295			
13.3.2	Neurofunktioneller Status	296			
14	Anwendung in der Sportphysiotherapie Praxis – Workflow	305			
	<i>Dominik Suslik</i>				
14.1	Der 15-minütige Monday-Morning-Workflow der Sporttherapie	305	14.1.6	Beweglichkeit in Hüftstreckung...	310
14.1.1	Überprüfung der Beinlänge	305	14.1.7	Beweglichkeit im Stand	311
14.1.2	Aktiver Single Leg Raise	306	14.1.8	Rückbeuge	313
14.1.3	Ventrale Rumpfkraft	307	14.1.9	Antirotation	314
14.1.4	Alternierende Brücke	308	14.1.10	Reflektorische Stabilität der Körpermitte	315
14.1.5	Prone Hip Extension – Hüftstreckung im Liegen	309	14.1.11	Dynamische motorische Kontrolle ..	317
			14.1.12	Kraft und Bewegung der proximalen Gelenke	319
			14.1.13	Stabilität der Halswirbelsäule	322

14.1.14	Athletische Grundposition.....	323	14.2.2	Frontalkortexaktivierung.....	327
14.1.15	360°-Richtungswechsel.....	325	14.2.3	Konvergenz-/Divergenztraining ...	328
14.2	Integrationsübungen.....	326	14.3	Literatur.....	329
14.2.1	Periphere Wahrnehmung.....	327			
15	Neuro-Sport-Assessmentbogen – Darstellung und Download.....	331			
	Sachverzeichnis.....	332			