

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen der Manuellen Medizin

1 Biomechanische und kinematische Grundlagen	17
<i>U. Böhni</i>	
1.1 Definition der Bewegungen, Achsen und Ebenen ...	17
1.1.1 Allgemeine Begriffe der Arthrokinematik.....	17
1.2 Biomechanisches Prinzip der Gelenkbewegung, Weg-Kraft-Kurve	20
1.2.1 Weg-Kraft-Kurve	21
1.2.2 Bewegung entlang des Bewegungsausmaßes	21
1.2.3 Ruhestellung und aktuelle Ruhestellung.....	22
1.2.4 Pathologische Bewegungsgrenze.....	22
1.2.5 Bewegungsgrenze und Endgefühl.....	23
1.3 Glossar manualmedizinischer Begriffe mit Bezug zur Biomechanik	23
1.3.1 Bewegungen im Gelenk oder Segment	23
1.3.2 Beweglichkeit (Mobilität, Mobility)	23
1.3.3 Gelenkspiel (Joint Play).....	23
1.3.4 Aktives und passives Bewegungsausmaß (= Bewegungsumfang).....	23
1.3.5 Neutralstellung, Ruhestellung und aktuelle Ruhestellung	24
1.3.6 Pathologische Bewegungsgrenze.....	24
1.3.7 Endgefühl und Stopp	24
1.3.8 Verriegelte Stellung, Verriegelung.....	24
1.3.9 Konvergenz und Divergenz	25
1.3.10 Hypermobilität und Instabilität	25
1.3.11 Stabilisation und Fixation	25
1.3.12 Gewebestraffung zur Optimierung des Tiefenkontakts	25
1.3.13 Probespannung oder Probemobilisation	25
1.4 Biomechanisch-kinematische Aspekte der Dysfunktion	26
1.4.1 Spezielle Begriffe der Arthrokinematik	26
1.4.2 Biomechanische Veränderungen im Rahmen der Segmentdegeneration	28
1.4.3 Degenerative Kaskade nach Kirkaldy-Willis.....	30
1.5 Stabilität, Instabilität und Hypermobilität	31
1.5.1 Definition von Stabilität und Instabilität.....	31
1.5.2 Die Instabilitätshypothese von Panjabi	33
1.5.3 Die klinische Instabilität.....	34
1.5.4 Weitere Begrifflichkeiten der Instabilität	35
1.5.5 Hypermobilität	35
1.5.6 Gelenkspiel (Joint Play) bei Instabilität und Hypermobilität.....	36
1.5.7 Mechanismen, die eine Instabilität hervorrufen....	37
1.5.8 Retrolisthesis	37
1.5.9 Spondylolisthesis bei Spondylolyse	37
1.5.10 Manuelle Diagnostik bei Instabilität.....	38
1.5.11 Therapeutische Strategie	39
2 Neuroanatomische und -physiologische Grundlagen von Schmerzperzeption und -verarbeitung	41
2.1 Neuroanatomische Grundlagen	41
<i>H. Locher, U. Böhni, W. Zieglgänsberger</i>	
2.1.1 Die periphere somatische Schmerzleitung.....	41
2.2 Neurophysiologische Grundlagen	48
<i>H. Locher, U. Böhni, W. Zieglgänsberger</i>	
2.2.1 Das nozizeptive System unter biologischen und pathologischen Bedingungen.....	48
2.3 Integrative protektive Körperreaktionen: Schmerz, vegetative Effekte, somatische und vegetative Motorik	62
2.3.1 Anatomie des autonomen Nervensystems (ANS) ...	62
<i>W. Neuhuber</i>	
2.3.2 Interozeption, Schmerz und vegetatives Nervensystem	65
<i>W. Jänig, U. Böhni, W. von Heymann†</i>	
2.4 Die Begriffe der Schmerzanalyse	97
<i>H. Locher, U. Böhni, W. Zieglgänsberger</i>	
2.4.1 Definition und Einteilung von Schmerzen	97
2.4.2 Nozigenatoren	98
<i>H. Locher, U. Böhni, W. Zieglgänsberger</i>	
2.4.3 Tiefsomatische Afferenzen und Muskeln als Nozigenatoren.....	108
<i>U. Böhni</i>	
2.4.4 Myofasziale Triggerpunkte als Nozigenatoren	137
<i>R. Gautschi</i>	
2.4.5 Symptome der somatopsychischen Reflexantwort des Organismus.....	153
<i>H. Locher, U. Böhni, W. Zieglgänsberger</i>	
2.4.6 Chronifizierungsmechanismen	159
<i>H. Locher, U. Böhni, W. Zieglgänsberger</i>	
2.4.7 Die körpereigene Schmerzhemmung – inhibitorische Systeme	174
<i>H. Locher, U. Böhni, M. Habring, W. Zieglgänsberger</i>	

2.5	Prinzipien der Neurodynamik	182	2.6.5	Nozireaktive autonome Veränderungen (sympathische Systemaktivierung)	190
	<i>A. Tal</i>		2.6.6	Gerichteter und ungerichteter Rezeptorschmerz...	190
2.5.1	Das Neurodynamische Konzept	182	2.6.7	Propriozeptive Afferenzen, manuelle Therapie.	190
2.6	Neurophysiologische Grundlagen der segmentalen Dysfunktion (Zusammenfassung)	184	2.7	Grundlagenforschung und klinische manuelle Medizin – übergreifende Aspekte und „translationale Forschung“	190
	<i>U. Böhni, H. Locher</i>			<i>H. Locher, U. Böhni</i>	
2.6.1	Multifunktionale Konvergenz an WDR-Neuronen, zentrale Wahrnehmungstäuschung	185	2.7.1	Der Begriff der „unspezifischen Kreuzschmerzen“ .	191
2.6.2	Nozireaktive Störung der motorischen Koordination (motorische Systemaktivierung)	185	2.7.2	Demografische Aspekte	192
2.6.3	Nozigenatoren	187	2.7.3	„Translationale Forschung“	192
2.6.4	Reizsummenprinzip, Modifikation des Systems....	187			
3	Assessment als Grundlage der Schmerzanalyse	194			
3.1	Einführung	194	3.6.3	Klinische neurologische Untersuchung	220
	<i>H. Locher, U. Böhni</i>		3.6.4	Elektrodiagnostische Untersuchungen in der Neurologie	240
3.1.1	Begriffe aus der Grundlagenforschung	194	3.7	Evaluation psychischer Chronifizierungsvorgänge ..	245
3.1.2	Inhalte und Ablauf der Untersuchungen	197		<i>P. Nilges, M. Pfingsten</i>	
3.2	Anamnese	197	3.7.1	Einleitung	245
	<i>H. Locher, U. Böhni</i>		3.7.2	Fragebögen und Testverfahren	246
3.2.1	Befragung	199	3.7.3	Psychologische Anamnese	249
3.2.2	Psychischer Befund	204	3.7.4	Diagnostik von Risikofaktoren	250
3.2.3	Modulierende Faktoren	205	3.8	Evaluation der Bewegungskontrolldysfunktion	252
3.2.4	Bedeutung der Anamnese und Fragebögen	205	3.8.1	Praktische Evaluation der Stabilisationsfähigkeit... <i>U. Böhni, M. Sager</i>	252
3.3	Klinischer Befund	205	3.8.2	Assessment der Bewegungskontrolldysfunktion als Subgruppe von unspezifischen Rückenschmerzen . <i>H. Luomajoki</i>	253
	<i>H. Locher, U. Böhni</i>		3.9	Neurodynamische Untersuchung	258
3.3.1	Klinische Untersuchung der Extremitätengelenke..	207		<i>A. Tal</i>	
3.3.2	Klinische Untersuchung der Wirbelsäule	207	3.9.1	Palpation des peripheren Nervensystems	258
3.4	Dysfunktionsdiagnose – nozizeptive Funktionsanalyse (MIP)	207	3.9.2	Neurodynamische Tests (NDT)	259
	<i>U. Böhni, H. Locher</i>		3.9.3	Key Point 3: Strukturelle Differenzierung	262
3.4.1	Die Kriterien der Dysfunktionsdiagnose	207	3.9.4	Key Point 4: Nerv-Gelenkachse-Relation diktiert die Belastung	262
3.4.2	Pathophysiologische Aspekte	208	3.9.5	Key Point 5: „Pinch and Tension“ – die Rolle der Nachbarstrukturen	262
3.4.3	Biomechanische und kinematische Aspekte	209	3.9.6	Key Point 6: Neurodynamisches Sequenzieren/ Reihenfolge der Bewegung	266
3.4.4	Durchführung der nozizeptiven Funktionsanalyse .	209	3.10	Bildgebende Verfahren	268
3.5	Myofasziale Diagnostik	210		<i>U. Böhni</i>	
	<i>R. Gautschi</i>		3.10.1	Indikationen im Rahmen der Manuellen Medizin ..	268
3.5.1	Anamnese	210	3.10.2	Röntgenaufnahmen	270
3.5.2	Befund	211	3.10.3	Magnetresonanztomografie (MRT)= Magnetic Resonance Imaging (MRI)	275
3.5.3	Arbeitshypothese	216	3.10.4	Computertomografie (CT)	275
3.5.4	Probebehandlung	217	3.10.5	Myelografie, Funktionsmyelografie, Myelo-CT	275
3.5.5	Reassessment	218	3.10.6	Drei-Phasen-Skelettszintigrafie	276
3.6	Assessment Neurologie: klinische neurologische Untersuchung und elektrodiagnostische Zusatzuntersuchungen	218			
	<i>A. Müller†, U. Böhni</i>				
3.6.1	Einleitung	218			
3.6.2	Die neurologische Anamnese	218			

3.10.7	Untersuchung und Infiltration unter Bildverstärker	276	3.11	Drei-Ebenen-Diagnose	278
3.10.8	Weichteilsonografie.....	277		<i>H. Locher, U. Böhni</i>	
3.10.9	Ergänzende Fallbeispiele	277			
4	Wie funktioniert Manuelle Therapie?	281			
4.1	Definitionen und neurophysiologische Grundlagen.	281	4.5	Manuelle Medizin und Osteopathie im Umfeld komplexer Systeme.	312
	<i>U. Böhni, H. Locher</i>			<i>U. Böhni, H. Locher</i>	
4.1.1	Definitionen.....	281	4.5.1	Die osteopathische Philosophie aus naturwissenschaftlicher Sicht.....	312
4.1.2	Neurophysiologische Grundlagen	281	4.5.2	Klinische Bilder als komplexe adaptive Systeme....	313
4.2	Geschichte der Manuellen Medizin	284	4.5.3	Ist eine Abgrenzung von osteopathischen Verfahren und Manueller Medizin möglich?	315
	<i>H.-P. Bischoff</i>		4.6	Rezeptive Felder und Neuroplastizität	317
4.2.1	Antike und Mittelalter.....	284		<i>H. Locher, U. Böhni, W. Zieglgänsberger</i>	
4.2.2	Chiropraktik – Osteopathie	284	4.6.1	Einleitung	317
4.2.3	20. Jahrhundert und Gegenwart	285	4.6.2	Rezeptive Felder	317
4.2.4	Entwicklung im deutschsprachigen Raum nach dem 2. Weltkrieg	285	4.6.3	Die zeitliche Dimension plastischer Veränderungen im Schmerzübertragungssystem.....	318
4.3	Die wichtigsten manuellen Behandlungstechniken mit ihren biomechanischen und neurophysiologischen Hintergründen	286	4.6.4	Experimentelle Beobachtungen.....	318
4.3.1	Mobilisation ohne Impuls (MOI)	286	4.6.5	Wie kann man Übererregbarkeit verhindern?	319
	<i>U. Böhni</i>		4.6.6	Sensibilisierung durch exzitatorische postsynaptische Potenziale und Ausbreitung nozizeptiver rezeptiver Felder	319
4.3.2	Mobilisation mit Impuls (MMI)= Manipulation	287	4.6.7	Zentralnervöse Betrachtungen und tertiäre rezeptive Felder.....	320
	<i>U. Böhni</i>		4.6.8	Zervikogene Kopfschmerzen und neuromodulatorische Einflussnahme	322
4.3.3	Neuromuskuläre Inhibitionstechniken (NMI) – Muskelergetechniken (MET)	291	4.6.9	Einwirkung manualmedizinischer Techniken auf die Mechanismen der Schmerzübertragung und Schmerzmodulation	322
	<i>U. Böhni</i>		4.6.10	Rezeptive Felder im ganzheitlichen Konzept	323
4.3.4	Triggerpunkt-Therapie	294	4.7	Ableitung einer optimierten rationalen Differenzialtherapie	323
	<i>R. Gautschi</i>			<i>H. Locher, U. Böhni</i>	
4.3.5	Neurodynamische Therapie (Key Point 7: „Sliders and Tensioners“).	302	4.7.1	Fallbeispiele	324
	<i>A. Tal</i>		4.8	Strategieprinzipien der Manuellen Medizin	328
4.3.6	Weitere manuelle Therapieformen	304	4.8.1	Algorithmus: Diagnostik – Therapie in der Manuellen Medizin	328
	<i>U. Böhni, H. Locher</i>			<i>M. Bitterli, U. Böhni</i>	
4.4	Viszerale Phänomene und Techniken	306	4.8.2	Aspekte des Selbstmanagements aufarbeiten	331
	<i>W. von Heymann†, U. Böhni</i>			<i>U. Böhni</i>	
4.4.1	Neuroanatomische Grundlagen	306	4.8.3	Ausgangsstellung, Behandlungsrichtung und Seitenauswahl bei der Manuellen Therapie am Achsenorgan.....	332
4.4.2	Somato-viszerale und viszerosomatische Reflexe bzw. Reaktionen	307		<i>U. Böhni</i>	
4.4.3	Bedeutung der zentralen Sensibilisierung	309			
4.4.4	Unterscheidung primär somatischer Dysfunktionen von Störungen auf der Basis vegetativer nozizeptiver Afferenzen	309			
4.4.5	Stadien von viszerale nozizeptiven Afferenzen....	309			
4.4.6	Chapman-Punkte	309			
4.4.7	Viszerale manuelle Behandlungen	310			

II Klinische Manuelle Medizin

5	Regionale klinische Symptom- und Befundkonstellationen: Funktionelle und neuroanatomische Grundlagen, Differenzialdiagnose und -therapie	337
5.1	Allgemeines.....	337
	<i>U. Böhni</i>	
5.1.1	Definitionen der Funktionsstörung bzw. Dysfunktion.....	337
5.1.2	Regionale Befundkonstellationen als komplexe adaptive Systeme.....	338
5.1.3	Verhalten und Definition bestimmter regionaler Symptom- und Befundkonstellationen.....	339
5.1.4	Die verschiedenen Regionen am Achsenorgan.....	339
5.1.5	Aspekte der sog. Verkettungen	340
5.1.6	Klinische Zeichen der Chronifizierung	341
5.2	Obere Halswirbelsäulenregion.....	341
5.2.1	Anatomische und biomechanische Grundlagen....	341
	<i>U. Böhni</i>	
5.2.2	Neuroanatomische Grundlagen.....	355
	<i>W. Neuhuber</i>	
5.2.3	Die Bedeutung der Embryologie für die Kopf-Hals-Region.....	361
	<i>E. Geipel</i>	
5.2.4	Klinische Bilder, klinische Diagnostik und Differenzialdiagnose.....	363
	<i>U. Böhni</i>	
5.2.5	Der zervikogene Kopfschmerz.....	373
	<i>U. Böhni, A. Müller†</i>	
5.2.6	Die zervikogene Gleichgewichtsstörung.....	375
	<i>W. von Heymann†</i>	
5.2.7	Das einfache HWS-Trauma	379
	<i>U. Böhni</i>	
5.2.8	Praktische Neurologie der oberen HWS	392
	<i>A. Müller†, U. Böhni</i>	
5.2.9	Pain Guide	411
	<i>U. Böhni</i>	
5.3	Kraniomandibuläre Dysfunktion und Kopfgelenkregion	414
	<i>W. von Heymann†</i>	
5.3.1	Einführung.....	414
5.3.2	Biomechanik des kraniomandibulären Systems....	414
5.3.3	Neurophysiologie des kraniomandibulären Systems	416
5.3.4	Epidemiologie und klinische Bilder	418
5.3.5	Funktionelle Zusammenhänge	419
5.3.6	Manuelle Differenzialtherapie	419
5.4	Untere Halswirbelsäulenregion und zervikothorakaler Übergang	422
5.4.1	Einführung und Definitionen.....	422
	<i>U. Böhni</i>	
5.4.2	Anatomische und biomechanische Grundlagen....	422
	<i>U. Böhni</i>	
5.4.3	Klinische Bilder: unteres zervikogenes Beschwerdesyndrom, Thoracic-Outlet-Syndrom, Differenzialdiagnose ausstrahlender Schmerzsyndrome.....	434
	<i>U. Böhni</i>	
5.4.4	Praktische Neurologie der unteren HWS und des zervikothorakalen Übergangs	448
	<i>A. Müller†</i>	
5.4.5	Pain Guide	461
	<i>U. Böhni</i>	
5.5	Brustwirbelsäulen-Thorax-Region.....	464
5.5.1	Anatomische und biomechanische Grundlagen....	464
	<i>U. Böhni</i>	
5.5.2	Klinische Bilder, klinische Diagnostik und Differenzialdiagnose.....	473
	<i>U. Böhni</i>	
5.5.3	Praktische Neurologie der BWS-Thorax-Region....	483
	<i>A. Müller†</i>	
5.5.4	Pain Guide	490
	<i>U. Böhni</i>	
5.6	Thorakolumbaler Übergang	490
	<i>U. Böhni</i>	
5.6.1	Anatomische und biomechanische Grundlagen....	490
5.6.2	Klinische Bilder: „Syndrom des thorakolumbalen Übergangs“	497
5.7	Lendenwirbelsäulenregion	501
5.7.1	Anatomie, Biomechanik und funktionelle Pathologie mit klinischen Konsequenzen.....	501
	<i>U. Böhni</i>	
5.7.2	Klinische Bilder, klinische Diagnostik und Differenzialdiagnose.....	518
	<i>U. Böhni</i>	
5.7.3	Praktische Neurologie der LWS- und Becken-Bein-Region.....	529
	<i>A. Müller†</i>	
5.7.4	Pain Guide	538
	<i>U. Böhni</i>	
5.8	Lumbosakraler Übergang und Beckenring	541
	<i>U. Böhni</i>	
5.8.1	Anatomie, Biomechanik und funktionelle Pathologie mit klinischen Konsequenzen.....	541
5.8.2	Klinische Bilder, klinische Diagnostik und Differenzialdiagnose.....	563
5.8.3	Pain Guides	584

5.9	Extremitäten 591 <i>U. Böhni</i>	5.10	Lokale und regionale myofasziale Schmerz- und Dysfunktionssyndrome 591 <i>R. Gautschi</i>
5.9.1	Schulter 591	5.10.1	Der Beitrag des myofaszialen Organs 591
5.9.2	Ellbogen und Unterarm 591	5.10.2	Myofaszial verursachte lokale bzw. regionale Schmerzprobleme 592
5.9.3	Hand 591	5.10.3	Myofaszial verursachte Dysfunktionen 595
5.9.4	Hüfte 591	5.10.4	Komplexe myofasziale Schmerz- und Dysfunktionssyndrome 598
5.9.5	Knie 591		
5.9.6	Fuß 591		
6	Manuelle Medizin bei Kindern 601 <i>W. Coenen</i>		
6.1	Schmerzsyndrome des Bewegungssystems im Kindesalter 601	6.3.1	Stützmotorische Reaktionen 604
6.1.1	Fortgeleitete Schmerzen („Referred Pain“) 601	6.3.2	Propriozeptive Signalanlage 605
6.1.2	Symptomatische ISG-Blockierung 602	6.3.3	Blockierung und stützmotorische Reaktionen 605
6.1.3	Kopfschmerzen 602	6.3.4	Sensorische Schlüsselregionen der Wirbelsäule 606
6.1.4	Traumafolgen mit neurologischen Symptomen 602	6.3.5	Tonusasymmetriesyndrom 606
6.2	Strukturelle Störungen – Wirbelsäulendeformitäten 603	6.4	Sensomotorische Dyskybernese im Vorschul- und Schulalter 607
6.2.1	Adoleszentenkyphose 603	6.4.1	Vorstellung von raum-zeitlicher Bewegung 608
6.2.2	Idiopathische Skoliose 603	6.4.2	SMD oder ADS? 608
6.3	Entwicklungsneurologische Indikation 604	6.5	Infantile Zerebralparese (IZP) 608
7	Behandlungsrisiken in der Manuellen Medizin 611		
7.1	Allgemeines und Strukturebene 611 <i>U. Böhni</i>	7.3	Bedeutung und Risiko von Dissektions-erkrankungen der hirnzuführenden Gefäße 615
7.1.1	Einführung, Aspekte des Risikomanagements 611	7.3.1	Vertebralarteriendisektion (VAD): Risiko bei Manueller Therapie 615 <i>U. Böhni</i>
7.1.2	Erkennen von individuellen fallspezifischen Risiken 612	7.3.2	Klinische Neurologie der Dissektions-erkrankungen der hirnzuführenden Gefäße 618 <i>A. Müller†</i>
7.1.3	Kontraindikationen 613		
7.1.4	Risiken der Manipulationstherapie an BWS und Rippen 613	7.4	Checkliste Vorsichtsmaßnahmen in der Manuellen Medizin 620 <i>U. Böhni</i>
7.1.5	Risiken der Manipulationstherapie am Beckenring 613	7.4.1	Diagnostik 620
7.2	Wirbelsäulenmanipulationen an HWS und LWS: Diskushernien und andere Komplikationen 614 <i>U. Böhni</i>	7.4.2	Kontraindikationen 621
7.2.1	Rotationsstress bei der Manipulation der LWS in Seitenlage: Risiko für das Entstehen von Diskushernien? 614	7.4.3	Risiken für Arzt und Patienten, Aufklärung 621
7.2.2	Diskushernie nach Manipulationsbehandlung – Kausalität oder Koinzidenz? 615	7.5	Aspekte der gutachterlichen Beurteilung 622 <i>H.-P. Bischoff</i>

8

Wirksamkeit der Manuellen Medizin

U. Böhni, H. Locher

8.1

Kritische Anmerkungen zur Evidenz in der Manuellen Medizin

625

8.2

Gesicherte Evidenz in der Manuellen Medizin

625

8.3

Die Abbildung von Manipulation/Mobilisation in der Nationalen Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz Deutschland (NVL 2010)

626

8.3.1

H 5.10.1 Manipulation/Mobilisation bei akuten nichtspezifischen Kreuzschmerzen

626

8.3.2

H 5.10.2 Manipulation/Mobilisation bei chronischen nichtspezifischen Kreuzschmerzen

626

8.4

Schlussbemerkung

626

Literatur

627

Sachverzeichnis

651