



Harald Bant / Guido Perrot Lumbale Rückenbeschwerden



zum Bestellen hier klicken

by naturmed Fachbuchvertrieb

Aidenbachstr. 78, 81379 München

Tel.: + 49 89 7499-156, Fax: + 49 89 7499-157

Email: info@naturmed.de, Web: <http://www.naturmed.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Anatomie der Lendenwirbelsäule	18			
	<i>Guido Perrot, Harald Bant</i>				
1.1	Das stabilisierende System der Lendenwirbelsäule (Modell nach Panjabi)	18	1.3.5	Intervertebrale Bänder	30
1.1.1	Die neutrale Zone	18	1.3.6	Fascia thoracolumbalis	30
			1.3.7	Bandscheiben	31
1.2	Das aktive Subsystem	19	1.4	Das neurale Subsystem	34
1.2.1	Lokale Stabilität	20	1.4.1	Einleitung	34
1.2.2	Globale Stabilität	21	1.4.2	Innervation der Wirbelsäule	34
1.2.3	Phasische und tonische Muskelfasertypen	22	1.4.3	Innervation des ventralen Kompartiments	34
1.2.4	Rumpfrotation	24	1.4.4	Innervation des dorsalen Kompartiments	35
1.2.5	Atemmuskulatur und Zwerchfell	25	1.4.5	Klinische Relevanz	36
1.3	Das passive Subsystem	27	1.5	Zusammenfassung	37
1.3.1	Wirbelkörper	28	1.6	Literatur	38
1.3.2	Wirbelbogen	28			
1.3.3	Facettengelenke	28			
1.3.4	Beweglichkeit der Gelenkkette: Lendenwirbelsäule	29			
2	Wundheilung	40			
	<i>Harald Bant</i>				
2.1	Einleitung	40	2.4	Entstehung einer Verletzung	45
2.2	Der Mensch als komplexes Lebewesen	40	2.4.1	Hämostase	46
2.2.1	Merkmale lebender Organismen	40	2.4.2	Entzündungsphase	48
2.2.2	Homöostase	41	2.4.3	Proliferationsphase	53
2.2.3	Die Wundheilung	41	2.4.4	Remodellierungs-/Organisationsphase ...	57
2.2.4	Das Trauma	42	2.4.5	Maturations-/Reifungsphase	59
2.3	Das mehrdimensionale Belastungs- und Belastbarkeitsmodell	43	2.5	Zusammenfassung	61
2.3.1	Belastung	43	2.6	Literatur	62
2.3.2	Belastbarkeit	43			
3	Chronische Schmerzen	64			
	<i>Cornelia Rolli Salathé</i>				
3.1	Einleitung	64	3.4	Heilungshemmende Faktoren in der Entwicklung chronischer NSLBP ...	71
3.2	Schmerz als Symptom und Schmerz als Erkrankung	64	3.4.1	Klinische Flaggen	71
3.2.1	Schmerz als Symptom	64	3.4.2	Psychosoziale Flaggen	71
3.2.2	Schmerz als Erkrankung	64	3.5	Fragebogen zur Erfassung von Risikofaktoren	72
3.3	Akute und chronische Schmerzen	65	3.5.1	STarT Back Screening Tool (SBST)	73
3.3.1	Entstehung chronischer unspezifischer lumbaler Schmerzen	65	3.5.2	Tests zu ungünstigen Einstellungen/ Überzeugungen	73
3.3.2	Risikofaktoren für unspezifische lumbale Rückenschmerzen	70	3.5.3	Schmerzerfassung über visuelle Analogskala (VAS) und numerische Rating-Skala (NRS)	74
3.3.3	Demografische Risikofaktoren für die Entstehung von unspezifischen Rückenschmerzen	70			

3.5.4	Tests zu arbeitsbezogenen Schwierigkeiten.....	76	3.7	Physiotherapierelevante Behandlungsmaßnahmen	79
3.5.5	Tests zu emotionalen Schwierigkeiten. . . .	77	3.7.1	Zusammenfassung internationaler Leitlinien bei NSLBP	79
3.6	Analgetika im Rahmen der Schmerztherapie	79	3.7.2	Integrierbare kognitiv-verhaltens-therapeutische Maßnahmen	82
4	Leitfaden Wirbelsäulenmanagement		3.8	Literatur	86
4.1	Einleitung	89	4.5.2	Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen und geringem Risiko	105
	<i>Harald Bant</i>		4.5.3	Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen und mäßigem Risiko	106
4.2	Physiotherapeutischer Qualitätszyklus	89	4.5.4	Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen und hohem Risiko	123
	<i>Harald Bant</i>		4.5.5	Analyse	125
4.3	Patientenzentrierte Behandlung	90	4.5.6	Physiotherapeutische Diagnose	126
	<i>Cornelia Rolli Salathé</i>		4.5.7	Bestimmung der Behandlungsziele	128
4.3.1	Die Bedeutung der patientenzentrierten Behandlung in der Wirbelsäulenrehabilitation	90	4.5.8	Festlegung des Settings und der Anwendungen	132
4.3.2	Patientenzentrierte physiotherapeutische Untersuchung	92	4.5.9	Zusammenfassung der Diagnostik bei Patienten mit lumbalen Rückenbeschwerden	132
4.4	Diagnostisches Vorgehen bei Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen	94	4.6	Physiotherapeutische Behandlung	133
	<i>Harald Bant</i>			<i>Harald Bant</i>	
4.4.1	Bestimmung der Art der Rückenschmerzen	94	4.6.1	SOAP-Aufzeichnungen	133
4.4.2	Analyse und Objektivierung der behandelbaren Parameter	94	4.6.2	Formale Zwischenevaluation	134
4.4.3	Analyse negativer Einflussfaktoren	94	4.6.3	Veränderungen gegenüber der Ausgangssituation	135
4.5	Physiotherapeutische Untersuchung bei lumbalen Rückenschmerzen	98	4.6.4	Subjektive Veränderungen	135
	<i>Harald Bant</i>		4.7	Literatur	136
4.5.1	Anamnese	98			
5	Analysekarten der Wirbelsäule				
	<i>Harald Bant</i>				
5.1	Einleitung	139	5.3.7	Stimulation positiver und Verringerung negativer Umgebungsfaktoren	141
5.2	Wundheilungsprozess	140	5.4	Analyse auf der Partizipationsebene	142
5.3	Ziele nach ICF	140	5.5	Analyse auf der Aktivitätsebene	143
5.3.1	Verringerung funktioneller und struktureller Störungen	140	5.5.1	Spezifische Bewegungsmuster	144
5.3.2	Vorbeugung sekundärer funktioneller und struktureller Störungen	140	5.6	Analyse auf der Funktionsebene	146
5.3.3	Verbesserung der funktionellen Möglichkeiten oder Aktivitäten	141	5.7	Praktische Wirbelsäulenanalyse	146
5.3.4	Verbesserung der Partizipation	141	5.7.1	Einleitung	146
5.3.5	Gesundheitsförderung	141	5.7.2	Fallbeispiel: Physiotherapeut Peter (23) ..	147
5.3.6	Stimulation positiver und Verringerung negativer persönlicher Faktoren	141	5.7.3	Zusammenfassung	148
			5.8	Literatur	149

6	Reha-/Trainingskreise	150		
	<i>Harald Bant</i>			
6.1	Einleitung	150	6.5.5	Reha-/Trainingsmethode: linearer Bereich
6.1.1	Wundheilungsphasen.	150	6.5.6	Trainingsmethode: spezifisches Training. .
6.1.2	Patientenzentriertes Arbeiten.	151	6.5.7	Agility-Training
			6.5.8	Shaping.....
			6.5.9	Zusammenfassung
6.2	Rehakreis Beweglichkeit – Grundlagen	151	6.6	Reha-/Trainingskreis Kraft – Grundlagen
6.2.1	Bindegewebe	152	6.6.1	Einleitung.....
6.2.2	Registrierung der mechanischen Belastung	152	6.6.2	Mehrphasenmodell nach McGill.....
6.2.3	Immobilisation des Bindegewebes	155	6.6.3	Testreihe nach McGill.....
6.2.4	Zusammenfassung	157	6.7	Reha-/Trainingsmethoden zur Kraft ...
6.3	Rehamethoden zur Beweglichkeit	158	6.7.1	Einleitung.....
6.3.1	Rehamethode: schnelle elastische Verformung im Fußbereich	158	6.7.2	Reha-/Trainingskreis Kraft
6.3.2	Rehamethode: schnelle/langsame elastische Verformung im linearen Bereich	160	6.7.3	Die Methoden des Reha-/Trainingskreises Kraft
6.3.3	Rehamethode: langsame elastische Verformung/plastische Verformung.....	161	6.7.4	Zusammenfassung Reha-/Trainingskreis Kraft
6.3.4	Rehamethode: Dehnungsgeschwindigkeitsabhängigkeit im Fußbereich	162	6.7.5	Patienten mit Rückenbeschwerden bei ADL oder Ausdauersport
6.3.5	Rehamethode: Dehnungsgeschwindigkeitsabhängigkeit im linearen Bereich. . . .	163	6.7.6	Patienten mit Rückenbeschwerden bei einer Explosivsportart (Hobby).
6.3.6	Rehamethode: spezifisches Training	163	6.7.7	Patienten mit Rückenbeschwerden bei einer Explosivsportart (Leistungsniveau, Spitzensport).....
6.3.7	Zusammenfassung	164	6.7.8	Zusammenfassung
6.4	Rehakreis Koordination – Grundlagen .	164	6.8	Reha-/Trainingskreis Ausdauer – Grundlagen
6.4.1	Einleitung.....	164	6.8.1	Energiesysteme
6.4.2	Das neuromuskuläre System.....	165	6.9	Reha-/Trainingsmethoden zur Ausdauer
6.4.3	Das sensorische System	166	6.9.1	Was ist die anaerobe Schwelle?.....
6.4.4	Das motorische System.....	169	6.10	Literatur
6.4.5	Zusammenfassung	170		
6.5	Reha-/Trainingsmethoden zur Koordination	171		
6.5.1	Rehamethode: kortikaler Fußbereich.....	172		
6.5.2	Rehamethode: kortikaler linearer Bereich.	174		
6.5.3	Rehamethode: Hirnstammtraining.....	175		
6.5.4	Rehamethode: spinaler Fußbereich	176		
7	Rückenarten	209		
	<i>Harald Bant, Guido Perrot, Claudia Lutz-Diriwächter</i>			
7.1	Einleitung	209	7.4	Prinzipien der Wirbelsäulenrehabilitation
7.2	Wirbelsäulenstabilität	209	7.4.1	Einleitung.....
7.2.1	Dysfunktionen der Wirbelsäule	210	7.4.2	Reha-/Trainingsaufbau der Wirbelsäulenmuskulatur.....
7.3	Definition der Behandlungsziele	214	7.4.3	Reha-/Trainingsaufbau von Bewegungen .
7.3.1	Allgemeine Behandlungsziele	214	7.4.4	Das Aufstellen langfristiger Ziele.....
			7.4.5	Analysekarte der Wirbelsäule
			7.4.6	Zusammenstellung eines Übungsprogramms.....

7.5	Die Rückenkarten im Einzelnen	237	7.5.7	Überblick über Wundheilungsphasen, Reha-/Trainingsmethoden und Rückenkarten.....	290
7.5.1	Übersicht über die Rückenkarten	238			
7.5.2	Lokale Stabilität (Karten 1–4)	238			
7.5.3	Regionale Stabilität (Karten 5–9)	240			
7.5.4	Totale Stabilität (Karten 10–12)	254	7.6	Zusammenfassung	291
7.5.5	Totale Bewegung (Karten 13–15)	275	7.7	Literatur	292
7.5.6	Funktionelle Bewegung (Karten 16–18) ..	289			
8	Fünf Fallbeispiele aus der Praxis				295
8.1	Fall 1: 44-jährige Physiotherapeutin mit chronifizierten unspezifischen lumbalen Rückenschmerzen und Control Impairments	295	8.4	Fall 4: Unternehmerin mit spezifischen Rückenschmerzen – postoperative Rehabilitation nach einer Wirbelsäulenoperation	348
	<i>Harald Bant</i>			<i>Guido Perrot</i>	
8.1.1	Einleitung	295	8.4.1	Einleitung	348
8.1.2	Vorgeschichte und Anamnese	295	8.4.2	Vorgeschichte und Anamnese	349
8.1.3	Behandlung und Rehabilitation	307	8.4.3	Tag 8 postoperativ	353
8.1.4	Nach 6 Wochen – Zwischenevaluation ..	310	8.4.4	Behandlung und Rehabilitation	357
8.1.5	Der 11. Termin	312	8.4.5	Behandlungsergebnisse	362
8.1.6	Nach 12 Wochen – Endevaluation	317	8.4.6	Literatur	362
8.1.7	Literatur	319			
8.2	Fall 2: 33-jährige Mutter mit chronischen Rückenschmerzen und Alltagsstress	320	8.5	Fall 5: 55-jähriger inaktiver Mann mit Übergewicht und Diabetes	363
	<i>Cornelia Rolli Salathé</i>			<i>Martin Opehy</i>	
8.2.1	Einleitung	320	8.5.1	Einleitung	363
8.2.2	Vorgeschichte und Anamnese	320	8.5.2	Vorgeschichte und Anamnese	363
8.2.3	Objektive Untersuchung	322	8.5.3	Behandlungsplan	369
8.2.4	Behandlung und Rehabilitation	327	8.5.4	Prognose	371
8.2.5	Literatur	334	8.5.5	Behandlung und Rehabilitation	372
			8.5.6	Literatur	379
8.3	Fall 3: Unihockey-Spieler mit unspezifischen Rückenbeschwerden ..	334			
	<i>Marcel Enzler</i>				
8.3.1	Einleitung	334			
8.3.2	Vorgeschichte und Anamnese	334			
8.3.3	Behandlung und Rehabilitation	340			
8.3.4	Behandlungsergebnisse	348			
8.3.5	Literatur	348			
	Sachverzeichnis				381

Geleitwort

Die sozioökonomische Bedeutung von lumbalen Rückenschmerzen ist immens: Arbeitsausfälle, Berentungen, Einschränkung der Lebensqualität, teure Operationen – die Liste ist fast beliebig verlängerbar. Dies ist vor allem den vornehmlich statischen Belastungssituationen unserer modernen Arbeits- und Freizeitwelt geschuldet. Sitzkrankheit ist das treffende Schlagwort dazu. Aktive Rehabilitation ist der Gegenentwurf! Tatsache ist nämlich, dass ein großer Teil dieser Beschwerden durch gezieltes Training der rumpfstabilisierenden Muskulatur im Sinne einer Primärprävention oder im Sinne der aktiven Rehabilitation und damit Sekundärprävention vermeidbar wäre.

Die beiden Autoren Harald Bant und Guido Perrot vereinen nicht nur jahrzehntelange große praktische Erfahrung auf dem Gebiet der Physiotherapie bei lumbalen Rückenschmerzen, sondern sie konnten die Entwicklung von früher weitgehend einfachen passiven Maßnahmen (z.B. Massage, Fango, Ruhigstellung) zu den heutigen breitgefächerten, sehr differenzierten aktiven Therapiemodalitäten mitgestalten. Ihnen ist es in diesem sehr schön illustrierten Buch nicht nur hervorragend gelungen, mit einer einmaligen Kombination von Theorie und Praxis die Grundlagen in Form der Anatomie, Biomechanik und Wundheilung zu veranschaulichen, sondern dem Leser auch mit diagnostischem Leitfäden, strukturierten Analysekarten und den praxisorientierten Rückenkarten eine unmittelbare praktische Umsetzung zu ermöglichen.

Dieses Buch darf in keiner Physiotherapiepraxis und -abteilung fehlen, dürfte aber auch bei Trainern, Sportlehrern, sowie dem interessierten Laien, eventuell sogar bei betroffenen Patienten, großen Anklang finden. Ich empfehle es aber auch dringlich meinen Orthopädie- und Rheumatologie-Kollegen, wie auch Hausärzten, bei welchen Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen einen erheblichen Teil der Patienten ausmachen. Durch die ausführliche, zum großen Teil fallbasierte Aufschlüsselung der multiplen, komplexen Aspekte der lumbalen Rückenschmerzen und deren physiotherapeutisch geführten Rehabilitation wird wohl mancher Patient in einem neuen Licht erscheinen. Zudem wird der so wichtige Dialog zwischen Arzt und Physiotherapeut gefördert, da wir Ärzte nun mit diesem Werk auch profunde Einblicke in das Therapievokabular und die praktischen Rehabilitationsinhalte gewinnen.

*Prof. Dr. med. Carol-C. Hasler,
Chefarzt der Orthopädie am Universitäts-
Kinderspital beider Basel (UKBB), Schweiz*

Für die Mathare Youth Sports Association (MYSA)

Die Mathare Youth Sports Association (MYSA) ist eine Entwicklungsorganisation, die Sport nutzt, um sozio-ökonomische Entwicklung zu fördern und positive soziale Veränderungen für die Jugend in den Slums der kenianischen Hauptstadt Nairobi einzuleiten.

„Giving Youth a better chance on and of the field“

Die MYSA existiert bereits seit 30 Jahren, umfasst 30 000 Mitglieder und 1200 Fußballmannschaften, von denen 40% Damenmannschaften sind. Die Schattenseiten des Sports sind u.a. die Sportverletzungen. Verletzte und kranke Menschen in den Slums können aus mehreren Gründen nur sehr begrenzt oder gar keine medizinischen Leistungen in Anspruch nehmen.

Vor drei Jahren haben die Autoren dieses Buches daher ein Projekt ins Leben gerufen, das junge Erwachsene zum „MYSA Physiotrainer“ ausbildet. Ein ausgebildeter „MYSA Physiotrainer“ ist in der Lage, bei Sportverletzungen Erste Hilfe zu leisten, Verletzungsprävention im Fußballtraining umzusetzen und die Basisprinzipien der Rehabilitation anzuwenden.

Bereits heute sind zwanzig ausgebildete „MYSA Physiotrainer“ im Einsatz. Die zweite Gruppe wird aktuell ausgebildet. Um optimale Voraussetzungen für die MYSA Physiotrainer zu schaffen, ist die Realisierung des Projektes „MYSA Physiotrainer Rehasentrum“ erforderlich.

Wir, die Autoren, spenden unser Autorenhonorar zugunsten dieses Projekts (<http://esp-education.org/mysa>).

Vorwort

„Alle Teile des Körpers, die eine Funktion haben, werden gesund, wohl entwickelt und altern langsamer, sofern sie mit Maß gebraucht und in Arbeiten geübt werden, an die man gewohnt ist. Wenn sie aber nicht benutzt werden und träge sind, neigen sie zur Krankheit, wachsen fehlerhaft und altern schnell.“

Hippokrates 400 v. Chr.

Hippokrates beschreibt ein wichtiges Merkmal von lebenden Organismen: die Fähigkeit zur Adaptation. Adaptation bedeutet, Veränderungen im Körper und in der Umgebung wahrzunehmen, um das Verhalten entsprechend anzupassen. In der Evolutionslehre gilt die Adaptation als eine der wichtigsten Fähigkeiten im Hinblick auf das Überleben und die Sicherung eigener Nachkommen. Sie kann zum Erhalt, Aufbau und Abbau von Strukturen oder Verhaltensweisen führen. Dies gilt auch für die konditionellen Fähigkeiten bzw. für die Belastungs- und Erholungskompetenz.

Die körperliche Inaktivität der europäischen Bevölkerung ist ein viel diskutiertes und kostenaufwendiges Gesundheitsproblem im Alltag des modernen Menschen. Bewegungsmangel reduziert die körperliche Belastbarkeit. Die unterschiedlichen motorischen Grundeigenschaften (Beweglichkeit, Koordination, Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit) adaptieren rasch an den Bewegungsmangel und verlieren entsprechend an Belastungs- und Erholungskompetenz (negative Adaptation).

Evidenzbasierte aktive Bewegungsprogramme in der Pre- und Rehabilitation haben deshalb in den letzten beiden Dekaden besonders in der Physiotherapie stark an Bedeutung gewonnen. Das verstärkte Einbeziehen bewegungsbezogener bzw. aktiver Maßnahmen veränderte die ambulanten und stationären physiotherapeutischen Behandlungskonzepte. Das Ziel bestand darin, die Dekonditionierung bzw. die negative Adaptation des Bewegungsverhaltens einzuschränken.

Durch technische Fortschritte und neue Operationsmethoden konnte die Immobilisierungsdauer laufend verkürzt werden. Für die physiotherapeutischen Nachbehandlungsschemata bedeutete dies, dass frühzeitige aktive Bewegungsübungen möglich wurden. Damit zeichneten sich neue Anforderungen und Betätigungsfelder in der Physiotherapie ab. Bindegewebsphysiologie, Wundheilung, Biomechanik und Trainingswissenschaften sowie evidenzbasierte aktive Therapien sind heute feste Themen im Studiengang Physiotherapie, damit mit der Entwicklung moderner Therapien Schritt gehalten werden kann oder diese idealerweise vorangetrieben wird.

Physiotherapeuten setzen sich täglich mit dem Behandlungsaufbau von Patienten mit unzureichender körperlicher Belastbarkeit auseinander. Eine besondere Herausforderung liegt dabei in der Belastungsdosierung. Ne-

ben der unterschiedlichen Bereitschaft der Betroffenen, sich körperlich zu betätigen, um ihre Heilung aktiv voranzutreiben, gibt es auch sehr große Unterschiede im Hinblick auf die physischen und psychischen Möglichkeiten.

Die Herausforderung liegt jedoch nicht nur in der Beurteilung der individuellen Belastbarkeit, sondern auch in der Wahl der geeigneten Trainingsmittel. Als (Sport-)Physiotherapeuten überzeugen uns die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten mit freien Gewichten im Bereich der sensomotorischen Schulung, selektiver Kräftigung der Muskulatur und der Möglichkeit der vielseitigen Belastungssteigerung. Es gibt kein vergleichbares Trainingsmittel, welches Bewegung und Stabilität gleichzeitig und so effektiv kombiniert. Aufgrund der großen Bewegungsfreiheit beim Training mit freien Gewichten können alltägliche wie sportspezifische Bewegungsabläufe imitiert und mit gezielter Belastung (Gewicht) trainiert werden. Das Training mit freien Gewichten wird in der Prävention (Verletzungsprophylaxe), im Leistungssport sowie in der Pre- und Rehabilitation eingesetzt. In Abhängigkeit vom Status quo der Trainierenden und deren Trainingszielen werden unterschiedliche motorische Grundeigenschaften und Methoden trainiert.

Das vorliegende Buch umfasst die neuen Anforderungen und Betätigungsfelder der Physiotherapie und beschreibt den vermehrten Einbezug bewegungsbezogener Maßnahmen aus biopsychosozialer Sicht.

Der erste Teil des Buches beschreibt die aktuellen Grundlagen zum Thema experimentelle, physiologische Evidenz der Wirbelsäulendiagnostik und aktive Rehabilitation. Die ersten drei Kapitel beinhalten die funktionelle Anatomie der LWS mit Blick auf das Stabilitätsmodell von Panjabi, die physiologischen Prozesse der Wundheilung, deren klinische Relevanz sowie mögliche physiotherapeutische Interventionen während der unterschiedlichen Wundheilungsphasen.

Es folgt ein Einblick in die Entstehung, Konsolidierung und Behandlung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. Die Kapitel 4–7 bieten einen klinischen Leitfaden für die Diagnostik und aktive Behandlung von Patienten mit lumbalen Rückenbeschwerden, den physiotherapeutischen Qualitätszyklus, um das Vorgehen der diagnostischen und therapeutischen Phase aufzuzeigen, sowie die Analysekarte der Wirbelsäule mit einer Anleitung zur Zielformulierung der physiotherapeutischen Behandlung.

Die Übungsempfehlungen in den verschiedenen ESP Rückenarten am Ende von Kapitel 7 stellen einen methodischen Leitfaden dar, der von der lokalen Stabilität bis zu funktionellen Bewegungen führt. Im Kapitel Reha- und Trainingskreise folgt der methodische Aufbau des Trainings der motorischen Grundeigenschaften für Patienten, welche unter akuten lumbalen Rückenbeschwerden leiden.

Schließlich bietet das Buch fünf praxisnahe Fallbeispiele, welche die ganz konkrete Umsetzung der theoretischen Grundlagen auf konkrete Behandlungs- und Patientenziele vorführen. Sie dokumentieren den Prozess des Clinical Reasoning und die Entscheidungsfindung in Diagnostik und Behandlung bei fünf sehr unterschiedlichen Patienten mit lumbalen Rückenbeschwerden. Es werden dabei nicht nur die experimentellen und physiologischen Evidenzen dargestellt, sondern auch die empirischen Evidenzen der Experten, die Patientenwerte (patient values) und die Systemvoraussetzungen beschrieben.

Das Buch basiert auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, auf Expertenmeinungen sowie auf Rückmeldungen von Studierenden, Physiotherapeuten, Patienten und auch unseren persönlichen Erfahrungen aus den vielen zurückliegenden Jahren unserer praktischen beruflichen Tätigkeit. Es entspricht damit dem gegenwärtigen

klinischen Wissensstand in der Diagnostik und Rehabilitation von Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen.

Wir bedanken uns herzlich bei den Autoren Claudia Lutz-Diriwächter, Cornelia Rolli Salathé, Marcel Enzler und Martin Ophey für ihre Beiträge, ihr eingebrachtes Fachwissen, sowie für die kritischen Anregungen und die offene und herzliche Zusammenarbeit.

Unser Dank gilt auch dem Arzt und Autor Markus Vieten als Übersetzer dieses Buches. Seine analytische und kritische Haltung hat den Inhalt und die Struktur des Buches qualitativ stark verbessert.

Last but not least bedanken wir uns bei Prof. Dr. med. Carol-C. Hasler herzlich für das Verfassen des Geleitwortes und den professionellen Austausch im Interesse unserer Patienten.

Harald Bant und Guido Perrot

7.5.1 Übersicht über die Rückenkarten

Tab. 7.8 Leitlinie Rehabilitation Wirbelsäule – Rückentraining mit den ESP-Rückenkarten.

Übungs- und Trainingsmethoden	Rehabilitationsstufen (Prinzip der gestaffelten Aktivität – Graded Activity)	ESP-Rückenkarten
allgemein	lokale Stabilität (intramuskuläre Koordination)	Karte 1: lokale Flexionsstabilität Karte 2: lokale Extensionsstabilität Karte 3: lokale laterale Stabilität Karte 4: lokale Beckenbodenstabilität
	regionale Stabilität (intermuskuläre Koordination)	Karte 5: regionale Extensionsstabilität Karte 6: regionale laterale Stabilität Karte 7: regionale Extensions-/Rotationsstabilität Karte 8: regionale Flexionsstabilität Karte 9: regionale Flexions-/Rotationsstabilität
vielseitig zielgerichtet	totale Stabilität	Karte 10: totale Extensionsstabilität Karte 11: totale laterale Stabilität Karte 12: totale Flexions-/Extensionsstabilität mit Rotationsstabilität
	totale Bewegung	Karte 13: totale Flexions-/Extensionsbewegungen Karte 14: totale Flexions-/Extensionsbewegungen mit Rotationsstabilität Karte 15: totale Flexions-/Extensionsbewegungen mit Rotationsbewegungen
spezifisch	spezifische (funktionelle) Bewegung (Handlung)	Karte 16: funktionelle Übungen im Alltag
		Karte 17: funktionelle Übungen bei der Arbeit
		Karte 18: funktionelle Übungen beim Sport

7.5.2 Lokale Stabilität (Karten 1–4)

Tab. 7.9 Karte 1.

Lokale Flexionsstabilität	
Übung	Training des M. transversus abdominis
ASTE horizontale Ebene	Rückenlage, Beine gebeugt, Beine gestreckt
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Rückenlage, Beine angewinkelt. Wirbelsäule funktionell (neutral) eingestellt • leichtes Einziehen des Unterbauches (Bauchnabel), ohne dass die großen Bauchmuskeln aktiviert werden und eine Bewegung sichtbar wird
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Flexoren

Tab. 7.10 Karte 2.

Lokale Extensionsstabilität	
Übung	Training des M. multifidus
ASTE horizontale Ebene	Bauchlage
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage, Beine gestreckt. Wirbelsäule funktionell eingeordnet • zusätzlich paravertebrale Rückenmuskeln, Hinterkopf leicht abheben, ohne dass eine Bewegung sichtbar wird
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare LWS-Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Extensoren

Tab. 7.11 Karte 3.

Lokale laterale Stabilität	
Übung in der ASTE horizontale Ebene	Training des medialen Teils des M. quadratus lumborum
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Seitenlage, Beine angewickelt/Beine gestreckt, Wirbelsäule in Neutralstellung • von Rippenbogen und Beckenbogen ohne sichtbare Bewegung in der Wirbelsäule zueinanderbringen • Spannungskontrolle am medialen Teil des M. quadratus lumborum
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Lateralflexoren

Tab. 7.12 Karte 4 – Lokale Beckenbodenstabilität.

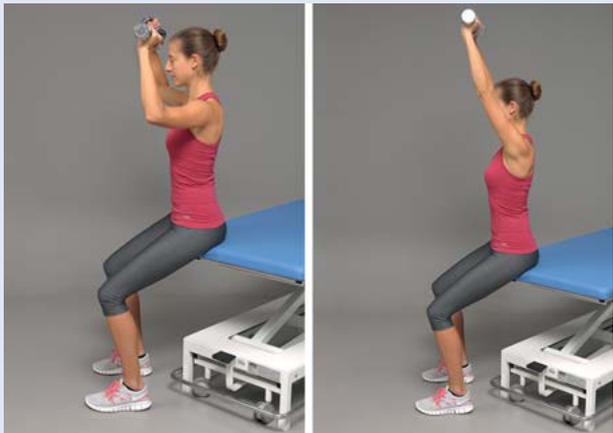
Regionale Extensionsstabilität	
Übung in der ASTE horizontale Ebene	Training der Beckenbodenmuskulatur
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Rückenlage, Beine angewinkelt bzw. am Boden aufgestellt • Wirbelsäule in Neutralstellung • Sitzbeinhöcker bzw. Schambein und Steißbein (M. levator ani) zueinanderbringen • M. levator ani langsam und leicht anspannen • ruhige Atmung
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Beckenbodenmuskulatur

7.5.3 Regionale Stabilität (Karten 5–9)

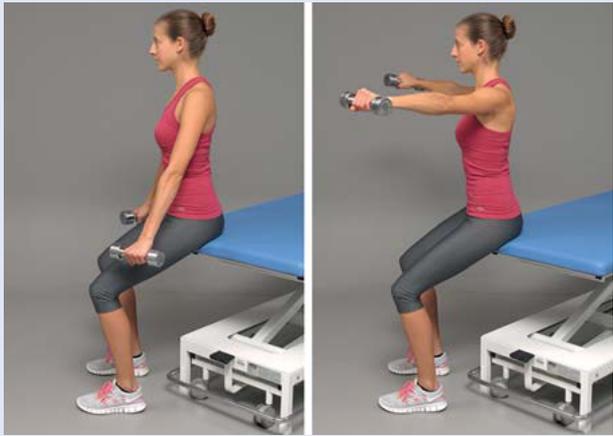
Tab. 7.13 Karte 5.

Regionale Extensionsstabilität	
Übungen in der ASTE vertikale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • High Sitting • High Sitting Good Morning • (High) Sitting in Upright Position: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Front Raise ◦ Scaption Raise ◦ Front Press ◦ Military Press • (High) Sitting in Front Position: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Front Raise ◦ Scaption Raise ◦ Front Press ◦ Military Press
Übungen in der ASTE vertikale Ebene	
High Sitting	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Sitzen an Kante über Eck in erhöhter Position (Flexion Hüftgelenke < 80°) • funktionelle Aufrichtung der Wirbelsäule

Tab. 7.13 Fortsetzung

Regionale Extensionsstabilität	
Beobachtungspunkte	Hüftgelenkflexion < 80°, Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell stabilisiert, untere Extremität in funktioneller Beinachsenstellung, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems
High Sitting Good Morning	Oberkörpervorneigung soweit die Aufrichtung noch funktionell gehalten werden kann
	
(High) Sitting in Upright Position – Front Press	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Hochsitz an Kante (Hüftgelenkflexion 40–70°), Füße hüftbreit auseinander • Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell (neutral) stabilisiert • Hanteln auf Schulterhöhe, Ellenbogen 90° gebeugt, Arme oberhalb des Kopfes nach vorn strecken
Beobachtungspunkte	Hüftflexion < 80°, Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell stabilisiert, untere Extremität in funktioneller Beinachsenstellung, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems

Tab. 7.13 Fortsetzung

Regionale Extensionsstabilität	
Übungsvariationen	
High Sitting (Upright und Front Position) – Military Press	Heben der Arme seitlich am Kopf nach oben und zurück
High Sitting (Upright und Front Position) – Front Raises	gleichzeitiges Heben der Arme in der Sagittalebene nach oben und zurück
	
High Sitting (Upright und Front Position) Scaption Raise	gleichzeitiges Heben der Arme in der Scaptionebene
	

Tab. 7.14 Karte 6.

Regionale laterale Stabilität	
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Kopf seitwärts heben • in Seitenlage Arm abduzieren • in Seitenlage Bein abduzieren
Übungen in der ASTE vertikale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • Lateral Raise im Sitzen • Lateral Raise im High Sitting
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	
In Seitenlage Bein abduzieren	
	 <ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Bein abduzieren, Bein angewinkelt
	 <ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Bein abduzieren, Bein gestreckt
	 <ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Bein abduzieren, Bein gestreckt mit Gewichtsmanschette
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Seitenlage, oberer Arm abgestützt, unteres Bein angewinkelt oder gestreckt (auch mit Zusatzgewicht möglich) • oberes Bein gestreckt nach oben bewegen • Abduktionsbewegung so weit, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule mehr stattfindet
Beobachtungspunkte	Wirbelsäule funktionell in Neutralstellung stabilisiert, Bein gestreckt halten, allenfalls mit einer Rolle unter der LWS, um die Wirbelsäule in der Neutralstellung zu unterstützen, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Lateralflexoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems

Tab. 7.14 Fortsetzung

Regionale laterale Stabilität

Übungen in der ASTE vertikale Ebene

Lateral Raise im High Sitting



ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE

- hüftbreiter Stand oder Hochsitz, Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Neutralstellung
- Gewicht in Abduktion nach oben bewegen, Blick geradeaus gerichtet
- Abduktionsbewegung so weit, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule mehr stattfindet

Beobachtungspunkte

Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Bewegung seitlich nach oben, Ellenbogen leicht angewinkelt, Handgelenk in Neutralstellung, M. transversus abdominis anspannen

Aktivität der Rumpfmuskulatur

isometrische Aktivität der Lateralflexoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems

Übungsvariationen Lateral Raise im Sitting



One Sided High Sitting Lateral Raises

erhöhte Sitzposition, funktionelle Aufrichtung der Wirbelsäule, einseitiges seitliches Hochheben des einen Armes

in Seitenlage Kopf abheben

in Seitlage den Kopf seitwärts vom Boden abheben

in Seitenlage Arm abduzieren

in Seitlage den Arm bis oberhalb des Kopfes abduzieren, eventuell mit Gewicht

Tab. 7.15 Karte 7.

Regionale Extensions-/Rotationsstabilität	
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • Birddog (Vierfüßlerstand) Remedial • Birddog Beginner Arm • Birddog Beginner Leg • Birddog Arm and Leg
Übungen in der ASTE vertikale Ebene (imbalanced weight), einarmig	<ul style="list-style-type: none"> • High Sitting Good Morning • High Sitting Front Raise, Scaption Raise
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	
Bird Dog Remedial	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Vierfüßlerstand, Gewichtsverlagerungen ohne sichtliches Abheben der Hände und/oder Kniegelenke • Blick nach vorne-unten
Beobachtungspunkte	Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell stabilisiert, Hüft- und Kniegelenke senkrecht eingestellt, Schulter- und Ellbogengelenke senkrecht eingestellt, funktionelle Verschraubung der Ellbogengelenke
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren und Rotatoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems
Bird Dog Arm und Leg	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Vierfüßlerstand • intermittierend Arm und gegenseitiges Bein in der Diagonalen ausstrecken, Wirbelsäule bleibt funktionell stabilisiert, HWS funktionell stabilisiert, Blick nach vorne-unten • Bewegungsausschlag so groß, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule stattfindet

Tab. 7.15 Fortsetzung

Regionale Extensions-/Rotationsstabilität	
Beobachtungspunkte	Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Hüft- und Kniegelenke senkrecht übereinander eingestellt, Schulter- und Ellbogengelenke senkrecht übereinander eingestellt, funktionelle Verschraubung der Ellbogengelenke, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren und Rotatoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems
Übungsvariationen	
Bird Dog Beginner Arm	intermittierender Wechsel der Arme, Beine stabilisiert und fixiert
	
Bird Dog Beginner Leg	intermittierender Wechsel der Beine, Arme stabilisiert und fixiert
	
Range of Motion	Vergrößern/Verringern des Bewegungsumfangs, ohne dass eine Bewegung in der Wirbelsäule stattfindet
Übungen in der ASTE vertikale Ebene (imbalanced weight), einarmig	
One Sided High Sitting Scaption Raise	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Hochsitz, Wirbelsäule funktionell stabilisiert • Gewicht in seitlicher Abduktion in der Skapulaebene nach oben bewegen, Blick geradeaus gerichtet • Abduktionsbewegung so weit, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule stattfindet

Tab. 7.15 Fortsetzung

Regionale Extensions-/Rotationsstabilität	
Beobachtungspunkte	Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Bewegung seitlich nach oben in der Skapulaebene, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren und Rotatoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems
Übungsvariationen	
One Sided Sitting Scaption Raises	normale Sitzhöhe, funktionelle Aufrichtung der Wirbelsäule, einseitiges seitliches Hochheben des einen Armes in der Skapulaebene
	
One Sided High Sitting Front Raises	einseitiges Heben des einen Armes in der Sagittalebene nach oben und zurück
	

Sachverzeichnis

A

A-Delta-Faserschmerz 106, 229, 319
abweichender Verlauf 215, 230
– Risikogruppen 234
Acetyl-CoA 203
Action Proneness 65, 84, 320
Action-prone-Effekt 325
Adaptation 40, 58, 218
Adenosindiphosphat 47
Adhäsion 47, 49
aerobes Energiesystem 203
afferente Informationen 165
Agility-Training 178
Aktin-Myosin-Skelett 47
aktive physiotherapeutische Intervention 55
aktives Extensionsmuster 113, 144
aktives Subsystem 19, 209
– Dysfunktion 211
Aktivitäten 128, 143
Aktivitätsbeeinträchtigungen 100
Aktivitätsebene 186
– Analyse 233
aktivitätsorientierter Funktionstest 102, 143, 236
allgemeine Übungen 220
AMBRII 216
anaerob alaktisches Energiesystem 203
anaerob laktisches Energiesystem 203
anaerobe Schwelle 204
Analgetika 79
Analyse 125
Analysekarten 139
anatomische Barriere 161
Anfersen 312
Angiogenese 47, 54, 306
Angstvermeidungsverhalten 67, 73
Anulus fibrosus 31
arbeitsbezogene Erholungs-
erwartung 74
Arcus vertebrae 28
Arthrokinematik 151
Asmussen, Definition Wunde 42
Atemhilfsmuskeln 25
Atemmuskulatur 25
Atlas 28
ATP (Adenosintriphosphat) 203
Ausdauer
– Rehakreis 202
– Rehamethoden 204
Ausgangshaltung 57
Azidose, metabolische 203

B

Back Beliefs Questionnaire (BBQ)
73
Back Extension 261, 373
– mit Rotation 282
Bänder, intervertebrale 30
Bandscheibe 28, 31
– Degeneration 210
– Degenerationen 19

– Durchblutung 32
– Funktion 32
– Kollagenfasern 32
– Schädigung 35
Barbell Biceps Curl 261
Barbell Front Press 264
Barbell Rotation 285, 357
– einarmig 378
Barbell Rotation Movement Upper
Extremity 344
Barbell Row 262
– mit Z-Bar 263
Barbell Row Imbalanced 273
Basalganglien 171
Basic Squat 141, 190, 227, 254, 357
Bechterew-Krankheit 94, 97
Beck Depressions-Inventar II (BDI
II) 77
Beckenboden 27, 222
– Muskelkraft 119
– Oxford-Schema 119
– Test 119
Beckenbodenmuskulatur 240
Beckenkipfung 114, 372
– im Stehen 366
– Test 113
Behandlungsende 136
Behandlungsziele 128, 171, 214,
233
beidbeiniges Abspringen
und Landen 231
Belastbarkeit 43–44
– Erhaltung 216
– Modell 217
Belastung 43–44, 229
– Modell 217
– Registrierung 235
Belastungs-/Belastbarkeitsmodell
40, 42
Belastungsreiz 44
Belastungsvariablen 43, 57, 103,
160, 162–163, 173, 229
Belastungsverformungskurve
154, 164
– Fußbereich 154, 173
– linearer Bereich 155
– passiver Dehnungsbereich 155
– Verletzungsbereich 155
Bend Over Barbell Row 265, 342
– Imbalanced 273
Bend Over Dumbbell Row 108,
232, 266, 373
Beweglichkeit
– motorische Grundeigenschaft
151
– Rehakreis 151, 158
– Rehamethoden 158
Bewegungen, Training 220, 225
Bewegungsablauf, Analyse 102
Bewegungsgangst 109
Bewegungsausschlag 57
Bewegungsbeeinträchtigung 172
Bewegungshandlungen 129
Bewegungsmuster, Einteilung 144
Bewegungsrhythmus 57, 160, 230
Bewegungssegment nach Junghans
31, 107

Bewegungstraining 173
– Wirbelsäule 225
Bewegungsverlauf 57
Biering-Sorensen-Haltung 182
Bindegewebe 152
– mechanische Eigenschaften 153
– Reaktion auf Belastungen 152
biopsychosoziale Belastbarkeit 43
Bird Dog 129, 225, 357
– Arm und Leg 245
– Beginner 246
– Remedial 245
Black Flags 72
Blue Flags 71
Blutkoagel 47
Blutkoagulation 47
Born Loose 216
Brief Pain Inventory (BPI) 75
brisk walking 361
Brodman-Areale 167

C

C-Faserschmerz 229, 319
Calor 46, 49
Caring 90, 151
Chondroblasten 152
Chondroitinsulfat 54, 306
chronische Schmerzen 65
Clinical Reasoning 209
Closed-loop-Funktion 22
Closed-loop-Strategie 170
Conconi-Test 204
Control Impairments 107, 110,
120, 300, 309
Coping 83
Core-Muskeln 20
Corpus vertebrae 28
Counter Movement Jump 198
Creep 153, 155
Crosslinks 58
Curl-up 248

D

Dead Lift 130, 258, 312, 342
Deep Squat 231, 257
Degeneration, Bandscheibe 210
Dehnen, therapeutisches 162
Dehnungsgeschwindigkeitsabhän-
gigkeit 154, 163
Dehnungsrückstand 153, 160
Dehnungsverkürzungszyklus 195
Dekonditionierungssyndrom 180
Deloading 129, 155, 202
Diagnose, physiotherapeutische
43, 95
Diapedese 49
Diaphragma 26, 222
Discus intervertebralis, Wundhei-
lungsdauer 216
Drop Jump 196
Dumbbell Biceps Curl 262
Dumbbell Rotation, in Bend-Over-
Position 345
Dumbbell Row 263
Dumbbell Squat 255

DVZ allgemein 197
DVZ spezifisch 197

E

efferente Antwort 166
Einbeinstand 114–115, 366
Eis 48
Eisanwendung 51
– Schmerzlinderung 51
elastische Fasern 162
elastische Zone 18
Elastizität 153
Elektrotherapie 121
Elevation 48, 52
empirische Evidenz 40, 98
Endomysium 152, 161
Endplatte, vertebrale 31
Energiesystem 203
– anaerob alaktisches 203
– anaerob laktisches 203
Energiesystemes, aerobe 203
enger Spinalkanal 94
Entzündung
– vaskuläre Phase 48
– zelluläre Phase 48–49
Entzündungsmediatoren 48
Entzündungsphase 42, 48, 150,
164, 235, 307, 353
– Physiotherapie 50
– Schmerz 99
Entzündungsprozess 50
Entzündungszeichen 46, 49
Epimysium 152, 161
Erholung 43–44
Ernährung 141
Erwärmung 49
Erythrozyten 203
Evaluationszeitpunkte 134
Evidence Based Physiotherapie 40
Evidenz
– empirische 98
– experimentelle 98
– physiologische 98
Evidenzquellen 40, 98, 139
– nach Sackett 133
experimentelle Evidenz 40, 98
Extensionsmuster 113
– aktives 144
– passiv 144
extensives Rekrutieren 192
exzentrisches Bremsen 196
exzentrisches Training 194

F

Facettengelenke 28
Facettensyndrom 29
Fascia lumbodorsalis 23
Fascia thoracolumbalis 23–24, 30
Faserschmerz 229
Fast-Twitch-Fasern 170
Fazilitationstechniken 223
Fear Avoidance 214–215
Fear Avoidance Beliefs
Questionnaire 108

Fear Avoidance Beliefs
 Questionnaire (FABQ) 73
 Fear-Avoidance-Behaviour 67
 Fibrin 47
 Fibrinolyse 47
 Fibroblasten 47, 152, 306
 Fitnorm 368
 Flexions-/Lateral-Shift-Muster 144
 Flexions-Extensions-Quotient 183, 316
 Flexionsmuster 111, 144
 – mit Lateralshift 112
 Foramen vertebrale 28
 Formatio reticularis 169
 Fragebogen 99, 128
 – funktionsbezogene 102
 freie Nervenendigungen 167
 Front Press 227, 241
 Front Raises 241, 265
 Front Squat 256, 373
 Functio laesa 46, 48
 Funktion 146, 186
 funktionelle Plastizität 65
 funktionsbezogene Fragebogen 102
 Funktionsebene 146, 186
 – Analyse 234
 Funktionsstörungen, Objektivierung 99
 Funktionstest, aktivitätsorientierter 102
 Fußballwurf 278, 346
 Fußballbereich (Belastungsverformungskurve) 173

G

Gap Junction 49
 Gefäßpermeabilität 49
 gelbes Band 30
 gesellschaftliche Ebene 143
 Gesundheit, Definition 43, 89
 Gesundheitsförderung 141
 Gewicht tragende Muskeln 173, 177, 203
 globale Mobilisatoren 169
 globale Muskeln 20
 globale Muskulatur 169–170, 309
 globale Stabilisatoren 169
 globale Stabilität 21
 globales System 20–21, 33, 116, 171, 211, 224, 301
 Glykolyse 203
 Glykosaminoglykan 54, 306
 Golgi-Mazzoni-Körperchen 35, 166–167, 212
 Golgi-Sehnenorgan 166–167, 170
 Good Morning 141, 259, 341
 Graded Activity 108, 123, 125, 215
 Graded Exposure 108, 125, 192, 215
 Grundsubstanz 54, 56, 306
 Grundsubstanzbelastung 158, 173–174

H

Hack Squat 256
 Haltungen, Training 219
 Haltungskontrolle 168

Haltungsmuskeln 177
 Haltungstraining 172, 310
 Hämarthros 52
 Hämatom 48
 Hämorrhagie 46
 Hämostase 46, 150
 – Physiotherapie 47
 heilungshemmende Faktoren 160
 heiße Rolle 121
 Heparin 48
 High Dead Lift 258
 High Intensity Interval Training 377
 High Sitting 240
 High Sitting Front Raise 225, 309, 340, 357
 High Sitting Good Morning 220, 230, 308, 357
 High Sitting in Upright Position – Front Press 241
 High Sitting Military Press 357
 High Sitting Scaption Raise 246
 High Sitting Sit-up 225, 250
 – Imbalanced 253
 High Squat 257
 High-Impact-Übungen 231
 Hilfesuch 126
 hinteres Längsband 30
 Hippokampus 171
 Hirnstamm 169, 171
 Hirnstammtraining 175
 Histamin 48
 Hochfrequenztherapie 121
 Homöostase 41
 Homöostasestörung 41
 Horizontal Squat 257
 Hyaluronsäure 54, 306
 Hydrops 52
 Hydroxyecosatetraensäure (HETE) 48
 Hypotonie 237
 Hysterese 153, 161

I

ICF 44, 233
 – Aktivität 44
 – Partizipation 44
 – Ziele 131, 140
 Illnessbeliefs 218
 Imbalanced 1-Leg Good Morning 271
 Imbalanced Bacis Squat 271
 Imbalanced Bend Over Barbell Row 343–344
 Imbalanced Biceps Curl Dumbbell 274
 Imbalanced Dead Lift 270, 343
 Imbalanced Front Raises 274
 Imbalanced Good Morning 272
 Imbalanced Roman Chair 272
 Imbalanced Sitting Scaption Raise 357
 Imbalanced Squat 378
 Imbalanced Stiffed Leg Dead Lift 271, 312
 Imbalanced Stiffed Leg Good Morning 272
 Imbalanced Weight Good Morning 271

Infrarotlicht 121
 integrale Bewegung 142
 Integrin 54
 intensive Kraftausdauer, Reha-methode 43
 intensives Rekrutieren 193
 Interleukin 48
 International Classification of Functioning, Disability and Health, siehe ICF
 Intervention
 – kognitive 124
 – operante 123
 – respondente 124
 intervertebrale Bänder 30
 intraabdomineller Druck 27

J

Jacobson, progressive Muskelrelaxation 84
 Junghans-Segment 32, 107, 151, 210, 212

K

Kapsel, Wundheilungsdauer 216
 Keele Start Back Pain Screening Tool 104
 Kellnerbeuge 111, 114
 Keystone Dead Lift 259
 Kinästhesie 35, 165
 Kleinhirn 168, 171
 Kniebeugung 114–115
 – Test 114
 Kniestreckung im Sitzen 114
 – Test 112
 Koagel 47
 kognitive Intervention 124
 Kokontraktion 20
 Kollagen 54–55, 57, 306, 316
 – Typ I 174
 – Typ II 177
 – Typ III 173
 Kollagenase 54, 306
 Kollagendichte 58
 Kollagenfaserbelastung 174, 177
 Kollagenfasern 32, 58, 155, 162
 Kompensation 44, 218
 Kompression 48, 52
 Kontraktionsphase 53, 306
 Kontrollüberzeugung 82
 Konvergenz 35
 konzentrisches Beschleunigen 195
 Koordination 198
 – motorische Grundeigenschaft 164
 – Rehakreis 164, 171
 – Rehamethoden 171
 – Trainingskreis 171
 – Trainingsmethoden 171
 Koordinationsgewicht 190
 Körperfunktionen 126
 Körperwahrnehmung 107
 Kraft
 – Rehakreis 180
 – Rehamethoden 184
 Kraft-Längen-Verhältnis 161
 Kraftausdauer 189
 Kraftrehabilitationssystem 185

Krafttrainingspyramide 184
 Krankheitsvorstellungen 218
 kriterienbasierte Physiotherapie 42
 KSBPST 126

L

Laktat 203
 langsame elastische Verformung 161
 Lateral Raise im High Sitting 244
 Lateral-Shift-Muster 144
 Lauf-ABC 312
 Laufsprung 312
 Lebenssituation 91
 Lebensstilanpassung 218
 Leg Raises Knee Bend 249
 Leg Raises Knee Straight 251
 Leukozyten 49
 Lig. flavum 30
 Lig. interspinale 30
 Lig. longitudinale anterius 30
 Lig. longitudinale posterius 30
 Lig. sacrotuberale 31
 Lig. supraspinale 30
 Ligament, Wundheilungsdauer 216
 llobale Muskulatur 21
 Load 218
 lokale Muskeln 20
 lokale Muskulatur 20–21, 56, 117, 169–170, 223, 309
 lokale Stabilisatoren 169
 lokale Stabilität 20
 lokales System 116, 171, 211, 213, 224, 227, 301
 Low-Impact-Übungen 231
 lumbale Rückenschmerzen
 – spezifische 94
 – unspezifische 94
 lumboradikuläres Syndrom (LRS) 96
 Luomajoki-Test 114–115, 300

M

M. biceps femoris 31
 M. erector spinae 22, 24
 M. gluteus maximus 25
 M. iliocostalis 22
 – Fasertypen 23
 M. iliocostalis lumborum 117
 M. latissimus dorsi 25
 M. longissimus 22, 117
 – Fasertypen 23
 M. psoas major 25
 M. pubococcygeus 27
 M. quadratus lumborum 117
 M. rectus abdominis 24, 117
 M. spinalis 22
 M. sternocleidomastoideus 26
 M. transversus abdominis 21, 24, 211, 222, 301
 – selektive Anspannung 223
 – Test 117
 M. multifidus 20, 22–23, 117–118, 211–212, 222, 301
 – Fasertypen 23
 M. obliquus abdominis 24

- M. obliquus externus abdominis 117
- M. obliquus internus abdominis 117, 223
- Makrophagen 48–49
- Makrotrauma 157
- Mandelkern 171
- manuelle Therapie 121
- Margination 121
- Massage 49, 309
- Mastzellen 48
- Maturationsphase 59, 140, 150, 164, 235, 307
- McGill (Rehaphasen) 180
- Medulla oblongata 169
- mehrdimensionale Modell der Belastung und Belastbarkeit 217
- Mehrphasenmodell McGill 180
- Mesenzephalon 169
- metabolische Azidose 203
- Mikrotrauma 157
- Milchsäure 203
- Military Press 241
- Mitochondrien 203
- Mittelhirn 169
- Mm. glutei 23
- Mm. intercostales 25
- Mm. interspinales 117
- Mm. intertransversarii 117
- Mm. pectorales 26
- Mm. rotatores 24
- Mm. scaleni 25
- Mobilisatoren 169–171
- Mobilität 56
- Motivation 83
- motorische Grundeigenschaft – Auswahl 102
- Koordination 164
- motorische Grundeigenschaften 56 – Beweglichkeit 151
- motorische Kontrolle 170
- motorischer Kortex 168, 171, 173
- motorisches System 169
- Movement Impairments 107, 152, 192
- multidirektionales Muster 145
- Muskeldehnungsreflex 169
- Muskelfasertypen 118 – phasische 22
- tonische 22
- Muskelkater 161
- Muskeln – globale 20
- lokale 20
- segmentale 20
- Muskelrekrutierungsstrategien 21
- Muskelspindeln 166–167, 172
- Muskelsteifheit 20
- Muskeltraining 309
- Muskulatur – Gewicht tragend 173
- globale 169
- lokale 169
- Training 219
- Myofibroblasten 53, 306
- N**
- N. sinuvertebralis 34
- Nachsorgeberatung 348
- Narbenbildung 58
- Narbengewebe 58, 161
- negative Einflussfaktoren 94
- negative Überzeugungen 92
- Nervensystem, vegetatives 124
- neurales Subsystem 34, 209 – Dysfunktion 212
- neurogene Schmerzen 64
- neuromuskuläres System 165
- Neuropeptid Y 48
- neutrale Zone 18, 30
- Neutralstellung 219
- neutrophile Granulozyten 48
- Non-Specific Low Back Pain, NSLBP 64
- normaler Verlauf 215, 230
- nozizeptive Schmerzen 64
- Nozizeptoren 64, 229
- NRS, *siehe* numerische Rating-Skala
- NSLBP (Non-Specific Low Back Pain) 64
- Nucleus pulposus 31
- Nucleus vestibularis 169
- numerische Rating-Skala (NRS) 74, 99, 224
- O**
- objektive Qualitätskriterien 228
- One Sided Lateral Raise 268
- One Sided Military Press im Stand 269
- One Sided Shrugs im Stand 268
- Open-loop-Funktion 22
- Open-loop-Strategie 170
- operante Intervention 123
- optimale Belastung 48
- optimales Trainingsgewicht 190
- Orange Flags 71
- Örebro Muskuloskeletale Pain Screening Questionnaire (ÖMPSQ) 74
- Organisationsphase 57, 140, 316
- Os coccygis 28
- Os sacrum 28
- Osteoblasten 152
- Osteoporose 94
- Oswestry Disability Index 128
- Overhead Throw 286, 346
- Overload 150, 218
- Oxford-Schema 119
- P**
- Pacini-Körperchen 35, 166–167, 212
- Panjabi-Modell 209
- Paraffinpackungen 121
- Parasympathikus 124
- Partizipation 128, 142, 185
- Partizipationsebene 141, 185 – Analyse 233
- Partizipationsprobleme 99–101
- passive physiotherapeutische Intervention 55
- passives Extensionsmuster 113, 144
- passives Subsystem 27, 209 – Dysfunktionen 210
- Passwurf 277
- Patient Values 121–122
- patientenspezifische Funktionsskala 100, 186
- patientenzentrierte Behandlung 90, 134
- patientenzentriertes Arbeiten 151
- Pendellauf 312
- Perimysium 152, 161
- periphere Sensitivierung 65
- personbezogene Faktoren 142, 185
- persönliche Ebene 143
- pH-Wert 203
- phasische Muskelfasern 22
- physiologische Evidenz 40, 98
- physiotherapeutische Diagnose 43, 95, 126
- physiotherapeutischer Qualitätszyklus 89, 139
- Physiotherapie, freier Zugang 95
- piezoelektrischer Effekt 54, 157
- plastische Verformung 161
- Plastizität 153 – funktionelle 65
- Plyometrie 186, 196
- POLICE-Schema 47, 55, 150
- Pons 169
- Postural Sway 219
- Power Nap 124
- Pre-Programming 21
- Prestretch 196
- Prioritäten, problematische Handlungen 102
- problematische Handlungen 102 – Prioritäten 102
- Produktionsphase 164, 307
- Prognose 126
- Prognoseinstrumente 104
- progressive Muskelrelaxation 84
- Proliferationsphase 42, 53, 164, 235, 305–307, 353 – Physiotherapie 55
- Prone Knee Bend 366
- Propriozeption 165, 223
- Propriozeptionstraining 224
- Propriozeptoren 166
- Prostaglandin 48
- Protektion 48, 50
- Pseudo Strength Test 76
- psychosoziale Faktoren 214
- Pull-over 197
- Q**
- QBPDS, *siehe* Quebec Back Pain Disability Scale
- Qualitätskriterien 159 – für Bewegung 56
- objektive 229
- subjektive 228
- Qualitätszyklus, physiotherapeutischer 89, 139
- Quebec Back Pain Disability Scale 100, 102, 186
- Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS) 77
- R**
- RAND SF 36 106
- Range of motion, *siehe* ROM
- Raynaud-Krankheit 42
- Realignment 58
- Red Flags 71
- Referred Pain – radikuläre 35
- somatische 35
- Reflexe 176
- Regeneration 58
- regionale Wirbelsäulenstabilität, Training 225
- Reha-/Trainingspyramide 184
- Rehabilitation Problem Solving 126
- Rehabilitationsmethoden, Auswahl 103
- Rehakreis 108 – Ausdauer 202
- Beweglichkeit 151, 158
- Koordination 164, 171
- Kraft 180
- Rehamethode, intensive Kraftausdauer 43
- Rehamethoden – Ausdauer 204
- Beweglichkeit 158
- Koordination 171
- Kraft 184
- Rehaphase nach McGill 180
- Reifungsphase 59, 140, 164, 307
- Rekrutieren – extensives 192
- in Geschwindigkeit 188
- in Kilogramm 187
- intensives 193
- Rekrutierungspotenziale 188
- Remodellierungsphase 42, 57, 140, 164, 235, 307, 316, 353
- Reparation 58
- Repetitive Strain Injury 304
- respondente Intervention 124
- Return to Competition 348
- Return to Play 348
- Return to Sport 348
- Reversed Size Principle 188
- Rocking All Fours 367
- Rocking Back 336
- Roland-Morris-Fragebogen 128, 135
- ROM 18
- Roman Chair 60, 130, 183, 261, 357, 360 – in Bewegung 277
- mit Flexions-Extensions-Rotation 345
- mit Rotation 282
- Rötung 49
- RPS-Formular 126
- Rubor 46, 49
- Rückenkarten 108, 159, 209, 349
- Rückenmark 169, 171
- Rückenschmerzen 65 – Art der Manifestation 215
- Risikofaktoren 70
- Ruffini-Körperchen 35, 166–167, 212
- Rumpfextensoren 22
- Rumpfrotation 24
- Russian Twist 60

S

S-Form 28
 S-Form der Wirbelsäule 29
 Sackett, Evidenzquellen 133, 139
 Sahrman, Stufentraining 251
 Sahrman-Test 118
 Salford-Modell 66, 70, 123, 320
 Sarkomere 152, 161
 Scaption Raise 242, 264
 Scheuermann-Krankheit 94
 Schmerzchronifizierung 73, 92
 Schmerzen
 – chronisch 65
 – Entzündungsphase 99
 – neurogen 64
 – nozizeptiv 64
 – unspezifisch 64
 – zentralisiert 123, 234
 Schmerzgedächtnis 65
 Schmerzensel 327
 Schmerzlinderung, Eisanwendung 51
 Schmerzmessung 74
 Schmerzscore 99
 Schmerztherapie 79
 Schmerzverhalten 92, 229
 Schmerzvermeidungsverhalten 108, 215
 Schmerzwahrnehmung 64
 schnelle elastische Verformung 158, 160
 Schnellkraft 194
 Schwebephase 231
 Schwellung 49
 Screening 95
 Screeningtools 104
 segmentale Muskeln 20
 Selbstheilungskräfte, Stimulation 217
 Selbstregulation 41
 Selbstwirksamkeit 82
 Sensitivierung
 – peripher 65
 – zentral 65
 sensomotorischer Kortex 167, 172
 sensorisches System 166
 SF36-Fragebogen 77
 Shaping 179
 Shared Decision Making 141
 Sharing 90, 151
 Short-form McGill Pain Questionnaires (SF-MPQ) 75
 Shrugs 227
 Sidearm Throw 287, 347
 Sitting Knee Extension 337, 366
 Size Principle 187
 Skipping 312
 Slow-Twitch-Fasern 170
 SMART-Ziele 125
 SOAP-Schema 133
 somatotopische Gliederung 168
 spezifische Bewegung 232
 spezifische lumbale Rückenschmerzen 94
 spezifische Übungen 221
 spezifisches Training 163, 178
 Spinozerebellum 168
 Spondylarthrose 29

Spondylitis ankylosans, *siehe* Bechterew-Krankheit
 Spondylolisthesis 94, 97
 sportspezifische Erschöpfung 179
 Sprung-ABC 282
 Squat 254, 341
 Squat Jump 195
 Stabilisatoren 169–171
 STarT Back Screening Tool (SBST) 73, 92
 Statästhese 35, 165
 steifbeiniges Kreuzheben 102
 Steifigkeit 301
 Step Test 76
 Stiffed Leg Dead Lift 102, 141, 143, 221, 230, 236, 258, 275, 312
 Stiffed Leg Good Morning 260, 312
 Stiffness 20, 210
 Straight Arm Throw 288
 Straight Leg Raise 76
 Strain Rate Dependence 154, 176
 Stress-Relaxation 153, 155, 162
 Stress-Strain-Kurve 154
 Stressreaktionen 84
 Strömungspotenziale 55, 157
 Stufentraining nach Sahrman 251
 subjektive Qualitätskriterien 228
 Substanz P 48
 Sumo Squat 256
 Superkompensation 44, 218
 Superkompensationszeit 229
 Sway-Back-Haltung 113, 144
 Sweeping Throw 288
 Sympathikus 124
 Synthesephase 54, 306

T

Tagschlafepisoden 124
 Tampa Scale of Kinesiophobia 104, 108
 TENS 121
 Tertiärprävention 204
 Test nach Luomajoki 114, 300
 therapeutische Beziehung 90–91
 therapeutische Ziele 131
 therapeutisches Dehnen 162
 Three Quarter Throw 60, 232, 287, 346
 Thromboxan 47
 Thrombozyten 47
 Thrombozytenaggregation 47
 Throw Between the Legs 278
 tonische Muskelfasern 22
 Tonusminderung 224
 Torn Loose 216
 totale Bewegung 230
 totale Stabilisation 226
 Tractus corticospinalis 169
 Tractus reticulospinalis anterior 169
 Tractus rubrospinalis 169
 Tractus vestibulospinalis 169
 Training
 – Bewegungen 220, 225
 – Haltungen 219
 – Muskulatur 219
 – regionale Wirbelsäulenstabilität 225

Trainingsgewicht 361
 – optimales 190
 Trainingskreis, Koordination 171
 Trainingsmethoden, Koordination 171
 Trainingspyramide 184
 Transduktion 54, 157
 Transfer 225
 Transfersystem 188
 Transferübungen 102, 236
 Trauma 42
 TUBS 216
 Tumor 46, 49
 Turnover 155

U

Überlastung 44, 174
 Übungen
 – allgemeine 220
 – spezifische 221
 – vielseitig zielgerichtete 221
 – vorbereitende 102, 356
 Übungsprogramm, Zusammenstellung 234
 Ultraschall 121
 Umbauphase 42, 164, 307, 353
 Umgebungsfaktoren 141
 Umweltfaktoren 142, 185
 Underhand Throw 347
 Underload 160, 230
 unspezifische lumbale Rückenschmerzen 94
 unspezifische Schmerzen 64
 Unterlast 160, 230
 Upright Row 266

V

VAS 76
 – *Siehe auch* visuelle Analogskala
 vaskuläre Phase 48
 vasoaktives Intestinalpeptid (VIP) 48
 Vasodilatation 49
 Vasokonstriktion 46
 vegetatives Nervensystem 124
 verhaltensmäßige Ziele 131
 Verlauf
 – abweichend 53
 – normal 53
 Verletzung 45
 Verschiebung in Vierfüßlerposition (Test) 114, 367
 vertebrale Endplatte 31
 Vestibulocerebellum 168
 VIAD-Protokoll 376
 VIAD-Test 204
 vielseitig zielgerichtete Übungen 221
 Viskoelastizität 153
 visuelle Analogskala (VAS) 74, 99
 vorbereitende Übungen 102, 356
 vorderes Längsband 30

W

Wachstumsfaktoren 306
 Waddell-Zeichen 76
 Waiters Bow 111, 337
 Wärmerapie 121
 Weight Front Press 263
 Weight Good Morning 260
 – in Bewegung 277, 360
 Weight Squat 255, 373
 Wide Squat 256
 Wiederholungsmaximum 186
 Wirbelbogen 28
 Wirbelkörper 28
 Wirbelsäule
 – Aufbau 27
 – Dysfunktionen 210
 – Propriozeptoren 35
 – S-Form 28–29
 Wirbelsäuleninnervation 34
 Wirbelsäulenkrümmung 219
 Wirbelsäulenrehabilitation, Prinzipien 219
 Wirbelsäulenstabilisatoren 117
 Wirbelsäulenstabilität, regionale 225
 Wolff-Gesetz 58
 Work-related Recovery Expectations 74
 World Health Organization Quality of Life – BREF (WHOQOL-BREF) 77
 Wunde, Definition Asmussen 42
 Wundheilung 235
 – Dauer 140
 Wundheilungsphasen 41, 150, 216, 235, 307
 – Bandscheibe 353
 – Kapsel 353
 – Ligament 353
 – Zeitspannen 42
 Wundheilungsprozess 139, 218
 Wurf-ABC 286

Y

Yellow Flags 71

Z

zeitbasierte Physiotherapie 42
 zeitkontingente Übungen 125
 zelluläre Phase 48–49
 zentrale Sensitivierung 65
 zentralisierte Schmerzen 123, 234
 Zercher-Good-Morning 260, 279
 – in Bewegung 276
 Zercher-Squat 255
 Zerebellum 168
 Zerebrocerebellum 168
 Ziele der physiotherapeutischen Behandlung nach ICF 131
 Zwei-Punkt-Diskriminationstest 107, 338
 zweibeiniger Absprung 261
 Zwerchfell 25
 Zwerchfelltest 119
 Zwischenevaluation 134
 Zytolekt 54



Hat Ihnen das Buch Harald Bant / Guido Perrot Lumbale Rückenbeschwerden gefallen?

zum Bestellen [hier klicken](#)

by naturmed Fachbuchvertrieb

Aidenbachstr. 78, 81379 München

Tel.: + 49 89 7499-156, Fax: + 49 89 7499-157

Email: info@naturmed.de, Web: <http://www.naturmed.de>