

ACHIM DENNER

MUSKULÄRE PROFILE DER WIRBELSÄULE

Springer

Berlin

Heidelberg

New York

Barcelona

Budapest

Hongkong

London

Mailand

Paris

Santa Clara

Singapur

Tokio

ACHIM DENNER

MUSKULÄRE PROFILE DER
WIRBELSÄULE

Mit 149 Abbildungen und 129 Tabellen



Springer

Dr. sportwiss. ACHIM DENNER

Forschungs- und Präventionszentrum zur Analyse
und Optimierung der Funktion von Wirbelsäule
und Bewegungsapparat (FPZ)

WDR Arkaden, Auf der Ruhr 2

D-50667 Köln

Eine Erstfassung dieses Werkes wurde bereits publiziert:

Denner A (1995) Muskuläre Profile der Wirbelsäule, Bd 1 und 2;

Uhlig H, Denner A (1996) Ergänzungsband 1: Einzelfallstudien.

SPORT und BUCH Strauß, Köln

ISBN-13: 978-3-540-63294-8

e-ISBN-13: 978-3-642-60875-9

DOI: 10. 978-3-642-60875-9

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Denner, Achim: Muskuläre Profile der Wirbelsäule / Achim Denner. – Berlin; Heidelberg; New York;
Barcelona; Budapest; Hongkong; London; Mailand; Paris; Santa Clara; Singapur; Tokio; Springer, 1997

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1997

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Umschlaggestaltung: desing & production GmbH, Heidelberg

SPIN: 10630970

19/3133 - 5 4 3 2 1 0 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Der Autor

Dr. Achim Denner ist wissenschaftlicher Leiter und Geschäftsführer des Forschungs- und Präventionszentrums (FPZ) Köln. Er hat auf dem Gebiet des anwendungsorientierten Krafttrainings bedeutende Forschungs- und Modellprojekte konzipiert und verantwortlich geleitet. Seine Konzepte sind in Deutschland und vielen europäischen sowie außereuropäischen Ländern institutionalisiert.

Die vorliegende Arbeit wurde 1995 von der Deutschen Sporthochschule Köln als Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors der Sportwissenschaften (Dr. sportwiss.) angenommen. Referenten waren Prof. Dr. phil. G.-P. Brüggemann und Prof. Dr. med. Dr. h.c. W. Hollmann (Vorsitzender der Prüfungskommission: Prof. Dr. med. K. Weber, Rigorosum: 28.09. und 02.10.1995).

Diese Arbeit ist meiner Frau Ina, meinem Sohn Sebastian und meinen Eltern, Elfriede und Hans Denner, als Dank für ihre bedingungslose und liebevolle Unterstützung gewidmet.

Mein besonderer Dank gilt Arno Parviainen und Jukka Lyömiö, die diese Arbeit frühzeitig sowie über viele Jahre hinweg gefördert und geduldig begleitet haben.

Recht herzlich möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. phil. Gerd-Peter Brüggemann, Herrn Prof. Dr. med. Hans-Walter Staudte, Herrn Dr. med. Hermann Uhlig und Herrn Nils Lundgren für ihre vorbildliche Unterstützung in allen biomechanisch-trainingswissenschaftlichen, me-

dizinisch-orthopädischen und anwendungsorientierten Fragen bedanken.

Ein herzliches Dankeschön möchte ich auch an Herrn Joachim Maatz richten, der das grafische Konzept dieser Arbeit entwickelt und verantwortlich betreut hat.

Darüber hinaus gilt mein Dank folgenden natürlichen und juristischen Personen, die sich - jede auf ihre Weise - um diese Arbeit verdient gemacht haben:

Anne Agnischock, Yilmaz Alp, AOK Rheinland Regionaldirektion Köln, Prof. Dr. med. Friedhelm Beuker, BIA Köln, Helga und Günter Braun, Hans Buchholz, Dr. med. Margret Cramer, David Fitness & Medical Ltd., Horst-Michael Ellmer, Angela, Hartmut, Anja und Kajen Feix, Hamm & Klinger GmbH, Manfred Henkel, Johannes Herrlich, Nikolaos Karagiannidis, Heinz-Dieter Keitel, Karl Kirsch, Kölner Seniorengemeinschaft für Sport und Freizeitgestaltung, Peter Konrad, Arkadij Kozirjatskij, Kuntoväline Oy, Michael Mayer, MEGA Electronics Oy, Dr. med. Christoph Meier, Paul Neagu, Noraxon Oy, Renzo Pozzo, Urs und Heinz Schoenenberger, Thomas Schwibode, Prof. Dr. jur. Norbert Seidel, Wolfgang Semmroth, Andrea Spiegel, Stadtparkasse Köln, STOKKE GmbH, Barbara Summerer, Dr. med. Eduard Thelen, Klaus Thielmann, TOYOTA Deutschland GmbH, Arne Transfeld, Klaus Trini, Dr. med. Ludwig Weh, Weihs-Roller GmbH, Ralf Wentz, Westdeutscher Rundfunk Köln, WOODWAY GmbH, Dr. med. Rudolf Ziolko.

Schließlich möchte ich mich noch bei allen meinen Probanden und Patienten bedanken, ohne deren Vertrauen und herausragenden Einsatz diese Arbeit niemals realisiert worden wäre.

KAPITEL 1

1	Einleitung und Zielsetzung	1.1
---	----------------------------	-----

KAPITEL 2

2	Ausgewählte Aspekte zur Charakterisierung des biopsychosozialen Phänomens „Rückenschmerzen“	2.1
2.1	Epidemiologische, sozialmedizinische und volkswirtschaftliche Aspekte	2.2
2.2	Ursachen von und Risikofaktoren für Rücken- und Nackenbeschwerden	2.11
2.3	Muskuläre Defizite sowie Mobilitätsdefizite von Rückenpatienten	2.15

KAPITEL 3

3	Die wirbelsäulensichernde und -entlastende Rumpf-, Nacken- und Halsmuskulatur	3.1
3.1	Ausgewählte funktionell-anatomische Aspekte	3.2
3.2	Ausgewählte biomechanische Aspekte	3.9

KAPITEL 4

4	Die Mobilität der Wirbelsäule in den einzelnen Bewegungsebenen	4.1
4.1	Die Mobilität der Lenden- und Brustwirbelsäule in den einzelnen Bewegungsebenen	4.4
4.2	Die Mobilität der Halswirbelsäule in den einzelnen Bewegungsebenen	4.9
4.3	Der Einfluß von Geschlecht und Lebensalter auf die Mobilität der menschlichen Wirbelsäule	4.13

KAPITEL 5

5	Die Kraft der Rumpf-, Nacken- und Halsmuskulatur	5.1
5.1	Die Bedeutung der Kraftanalyse/Methoden und Verfahren der Kraftanalyse	5.3
5.2	Ausgewählte Einflußfaktoren bzw. Besonderheiten bei der Muskelkraftanalyse	5.9
5.3	Die Kraft der Rumpfmuskulatur	5.17
5.4	Die Kraft der Nacken- und Halsmuskulatur	5.30
5.5	Der Einfluß von Geschlecht und Lebensalter auf die Kraft der Rumpf- und Nackenmuskulatur	5.35
5.6	Muskuläre Dysbalancen	5.37
5.7	Die statische Leistungsfähigkeit der Rumpfmuskulatur	5.40

KAPITEL 6

6	Die Trainierbarkeit der Rumpf-, Nacken- und Halsmuskulatur	6.1
6.1	Ausgewählte trainingswissenschaftliche Aspekte	6.2
6.2	Die Trainierbarkeit der Rumpfmuskulatur	6.16
6.3	Die Trainierbarkeit der Nacken- und Halsmuskulatur	6.26
6.4	Die Aufrechterhaltung mittels spezifischer Trainingsmaßnahmen erworbener objektiver und subjektiver Adaptationen	6.31

KAPITEL 7

7	Entwicklung eines „Analyse- und Trainingskonzepts zur Quantifizierung und Optimierung des Funktionszustands der Wirbelsäule“.	7.1
	Teil 1: Methodik des analytischen Ansatzes	
7.1	Entwicklung eines standardisierten biomechanischen Verfahrens zur Quantifizierung des Funktionszustands der Wirbelsäule	7.3
7.2	Methodik	7.14
7.3	Gütekriterien der Einzelanalysen	7.26
7.4	Ergebnisse eigener Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen	7.35
7.5	Diskussion der Methodik	7.51

KAPITEL 8

8	Entwicklung eines „Analyse- und Trainingskonzepts zur Quantifizierung und Optimierung des Funktionszustands der Wirbelsäule“.	
	Teil 2: Alters- und geschlechtsspezifische Referenzdaten für ausgewählte Mobilitäts- und Muskelkraft-/Muskelleistungsfähigkeitsparameter der Wirbelsäule	8.1
8.1	Das Konzept der Referenzwerte nach SOLBERG	8.3
8.2	Differenzierendes und wertendes Referenzdatenkonzept zur Charakterisierung des Funktionszustands der Wirbelsäule	8.7
8.3	Diskussion der Ergebnisse	8.42
8.4	Tabellarischer Anhang	8.50

KAPITEL 9

9	Entwicklung eines „Analyse- und Trainingskonzepts zur Quantifizierung und Optimierung des Funktionszustands der Wirbelsäule“.	
	Teil 3: Standardisiertes Trainingskonzept. Validierung des Ansatzes/Effizienzüberprüfung.	9.1 9.3
9.1	Charakteristika des standardisierten Trainingskonzepts	9.9
9.2	Standardisiertes Aufbauprogramm mit 24 Trainingseinheiten	9.18
9.3	Standardisiertes Trainingsprogramm zur weiterführenden Prävention	
9.4	Strategie und Design eigener Längsschnittstudien zur Evaluation der Wirksamkeit des standardisierten Trainingskonzepts	9.20
9.5	Ergebnisse von Längsschnittstudien zur Evaluation der Wirksamkeit des standardisierten Trainingskonzepts	9.22 9.58
9.6	Diskussion der Ergebnisse	9.66
9.7	Anhang	

KAPITEL 10

10	Einzelfallstudien bei 10 klassischen orthopädischen Diagnosen	10.1
	Auswahl der Patienten und Diagnosen	10.3
	Schlussfolgerungen und Ausblick	10.24

LITERATURVERZEICHNIS, QUELENNACHWEIS

A1	Publikationen, Artikel und Informationsschriften mit Autorenangabe	
A2	Abstracts, Vortragsmitschriften und persönliche Informationen	
A3	Publikationen, Artikel und Informationsschriften ohne Autorenangabe	