

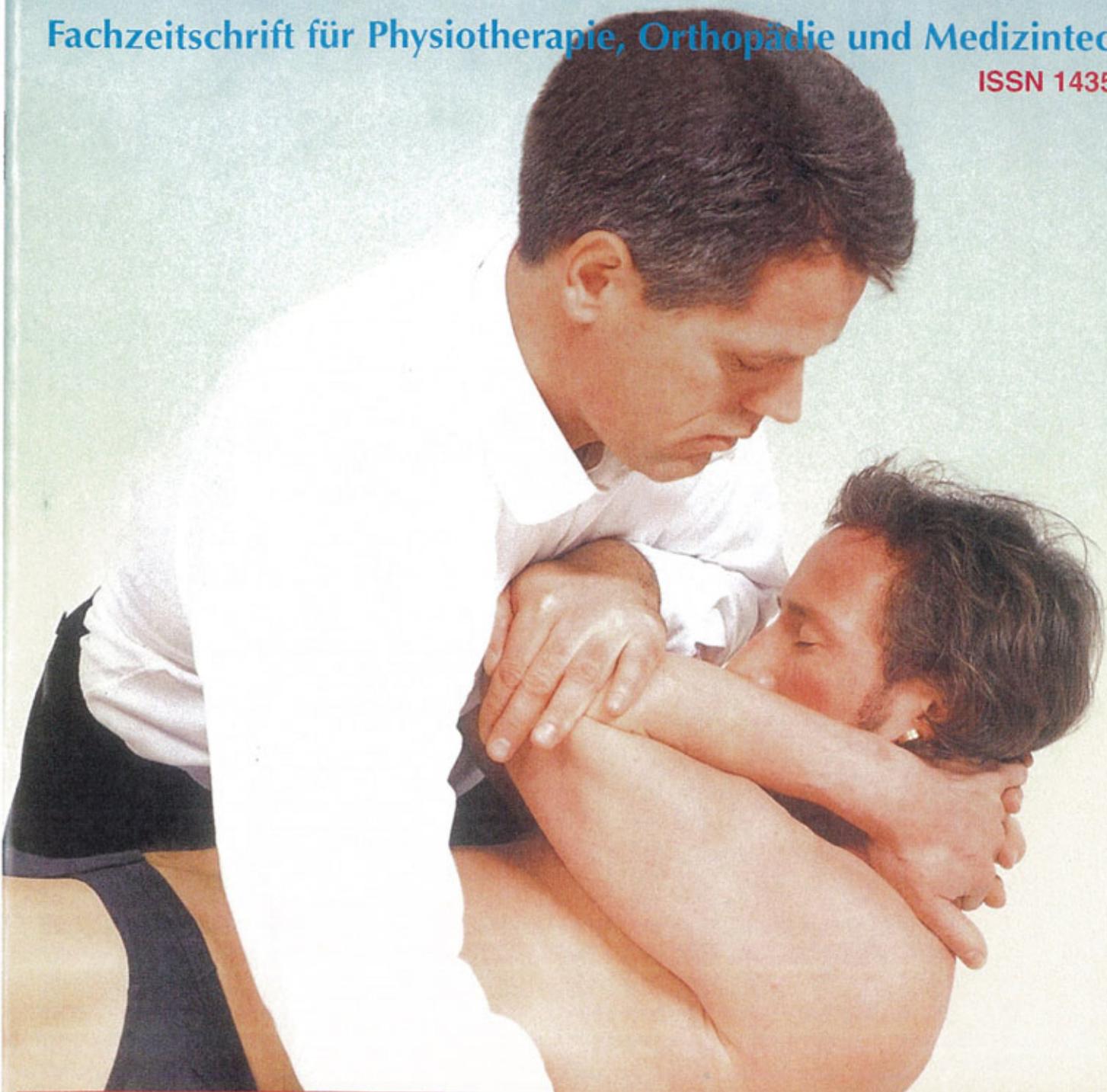
PREIS: 9,50 DM

D 6127 F

# PHYSIOTHERAPIE 2/2000 *med*

Fachzeitschrift für Physiotherapie, Orthopädie und Medizintechnik

ISSN 1435-8441



**RÜCKENSCHMERZ UND TRAININGSTHERAPIE**

**EINFÜHRUNG IN DIE OSTEOPATHIE**

# Trainingstherapie für die Wirbelsäule

*FPZ-Konzept erfolgreich erprobt bei  
chronischen Rückenschmerzpatienten*

von Philipp Weishaupt

## Wissenschaftliche Grundlagen

■ Rückenschmerzen zählen zu den weitverbreitetsten und kostenintensiven medizinischen Problemen moderner Industriegesellschaft. 80 bis 90 % aller Erwachsenen verfügen über persönliche Erfahrungen mit Rückenschmerzen. Etwa 10 % der Bevölkerung leidet an schweren, i.d.R. behandlungsbedürftigen und oftmals chronischen Rückenschmerzen (DENNER 1998a). Nach BOLTEN et al. (1998) beträgt die Leistungsaufwendung deutscher Krankenkassen für Behandlungen von Rückenschmerzen jährlich rd. 34 Mrd. DM.

■ Für Rückenbeschwerden sind oft mehrere Faktoren ausschlaggebend. Natürliche Alterungsprozesse, akute Schädigungen, berufliche Belastungen, der allgemeine Gesundheitszustand, die physische Fitness sowie psychosoziale Faktoren erlauben es, Rückenschmerzen durch ein biopsychosoziales Modell zu erklären.

■ Zahlreiche wissenschaftliche Studien haben erwiesen, daß die wirbelsäulenstabilisierende Muskulatur unter den biologischen Komponenten des Rückenschmerzes eine zentrale Bedeutung besitzt. Biomechanische Untersuchungen mit 3.748 Männern und Frauen im Alter von 13 bis 85 Jahren führten zu der Erkenntnis, dass chronische Rückenschmerzpatienten

in allen Hauptfunktionsmuskeln von Rumpf und Halswirbelsäule signifikante Kraft- und Leistungsdefizite und damit ein komplexes Dekonditionierungssyndrom aufweisen (DENNER 1997a, 1997b).

## Analyse- und Trainingskonzept

### 1. Biomechanische Funktionsanalyse der Wirbelsäule

■ Spezielle, für die Analyse und das Training konzipierte Geräte (FPZ-SYSTEM, Fa. Schnell Trainingsgeräte GmbH), ermöglichen ein reliables und valides Verfahren zur Quantifizierung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur (siehe Abb. 1). Folgende motorische Parameter können mittels der biomechanischen Funktionsanalyse der Wirbelsäule differenziert erhoben werden:

- LWS-/BWS- und HWS-Mobilität in den einzelnen Bewegungsebenen (Sagittal-, Frontal- und Transversalebene),
- isometrische Maximalkraft der Rumpfextensoren, -flexoren, -lateralflexoren und -rotatoren sowie der Extensoren, Flexoren, Lateralflexoren und Rotatoren der HWS,
- Kraftverhältnisse der LWS/BWS bzw. HWS-Extensoren und Flexoren, sowie von den rechts- und linksseitigen Lateralflexoren und Rotatoren,

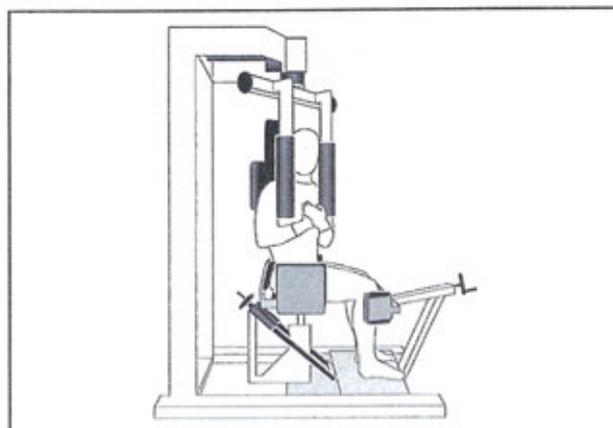
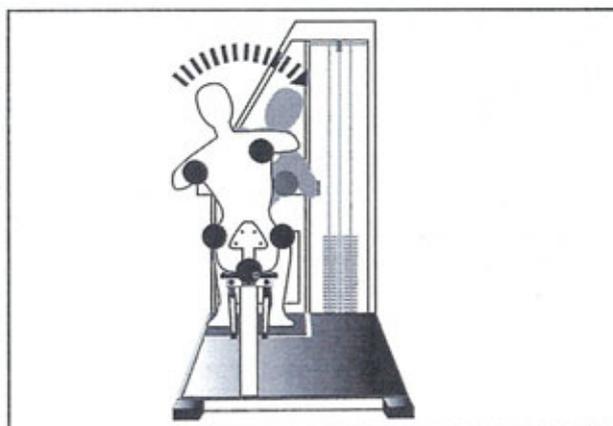
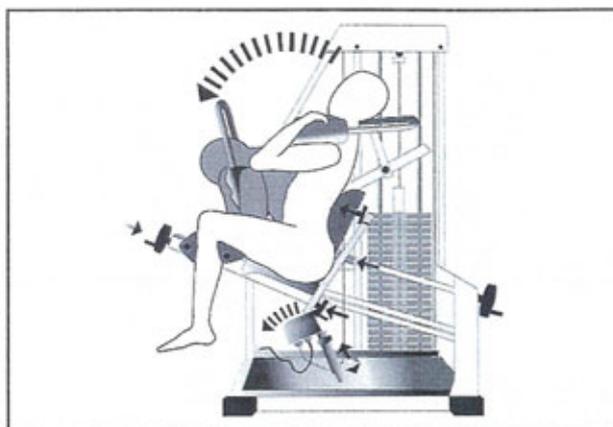
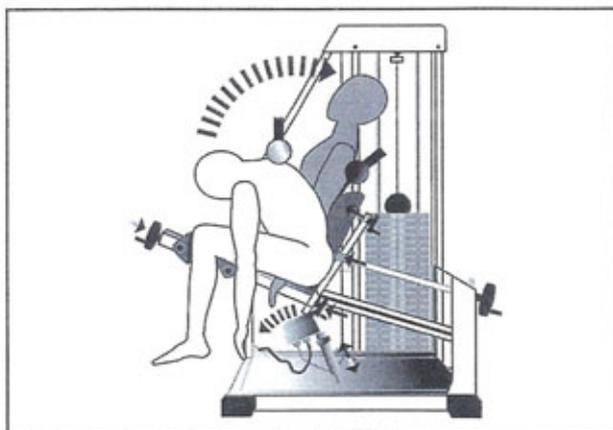


Abb. 1a: Obligatorische Rumpfübungen  
aus: A. Denner (1998)

- statische Leistungsfähigkeit der LWS/BWS- und HWS-Extensoren,
- dynamische Leistungsfähigkeit der LWS/BWS- und HWS-Extensoren.

Die Beweglichkeit wird in der jeweiligen Bewegungsebene als Gesamtmobilität in der Einheit Grad ermittelt. Die isometrische Maximalkraft wird als maximales Nettodrehmoment bestimmt und anschließend unter Verwendung der Regressionsgleichung von ZACIORSKIJ (1984) relativiert (Einheit: Nm/kg Oberkörpermasse bzw. Kopfmasse). Des Weiteren werden während der 90minütigen biomechanischen Funktionsanalyse subjektive Parameter in einer präanalytischen Befragung quantifiziert. Dabei wird die Schmerzstandarddiagnostik nach der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) ermittelt.

Auf der Basis von Empfehlungen der International Federation of Clinical Chemistry wurden anhand von biomechanischen Untersuchungen an ca. 4000 Personen alters- und geschlechtsspezifische Referenzdaten entwickelt. Für alle Meßparameter wurden Mittelwert und Standardabweichung sowie das zentrale 95 %-Referenzintervall und das zentrale 50 %-Referenzintervall bestimmt. Das Ergebnis einer biomechanischen Funktionsanalyse wird in Form eines grafischen Profils dokumentiert. Ein speziell entwickeltes Computerprogramm (FPZ-Profile) errechnet dabei für jeden gemessenen Parameter die individuelle Abweichung zu den Referenzdaten gleichaltriger, gleich schwerer, beschwerdefreier Personen. Defizite und Dysbalancen der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur werden dadurch in Form eines individuellen Risikofaktorenprofils visualisiert (siehe Abb. 2). Erst durch die Analyse ist der Grad der Dekonditionierung eines Patienten mit Rückenbeschwerden exakt quantifizierbar.

## 2. Medizinische Trainingstherapie

Das standardisierte Trainingskonzept für chronische Rückenpatienten beinhaltet ein drei-monatiges Aufbauprogramm mit 24 Trainingseinheiten (zwei Trainingseinheiten á 60 Minuten pro Woche). Hauptinterventionsmaßnahme dieser medizinischen Trai-

ningstherapie ist ein progressives dynamisches Krafttraining in den dafür speziell konstruierten Trainingssystemen mit variablem Widerstand. Die Intensität der Trainingsbelastung reicht von 30 bis 70 % der Maximalkraft. Dabei wird eine muskuläre Erschöpfung angestrebt. Als krafttrainingsbegleitende Maßnahmen werden funktionsgymnastische Übungen, Dehnung sowie Techniken zur mechanischen Entlastung der Wirbelsäule und zur Entspannung der Rumpf-, Nacken- und vorderen Halsmuskulatur eingesetzt. Die individuelle Betreuung und Periodisierung des Trainings wird durch Hinweise bzw. dem Einüben von wirbelsäulengerechtem Verhalten und wirbelsäulenschonenden Bewegungstechniken ergänzt. Alle Trainingsmaßnahmen werden systematisch individualisiert und gesteuert. Für jeden Patienten werden die Trainingsziele, die Reihenfolge der Übungen, die Belastungsintensitäten sowie die Trainingshäufigkeit persönlich definiert.

■ Nach sechs Wochen folgt eine Zwischenanalyse, um das Training bezüglich der Trainingsziele zu optimieren. Sieben Tage nach der 24. Trainingseinheit folgt eine Abschlußanalyse, nach den gleichen Kriterien der Eingangsanalyse, um alle durch die Trainingstherapie entstandenen Adaptationen zu evaluieren und zu dokumentieren.

### 3. Indikationen

■ Voraussetzung für die Trainingsteilnahme ist die Einhaltung der Indikationen:

- Wirbelsäulensyndrome mit erheblicher Symptomatik,
- nachgewiesener Bandscheibenvorfall (auch postoperativ) und erheblicher Protrusionen ausserhalb des akuten Stadiums,
- nachgewiesener degenerativer Veränderungen,
- nachgewiesene Spondylodesen und Spondylolysen,
- Wirbelsäulenverletzungen im Rahmen der konservativen oder postoperativen Behandlungen,
- rezidivierende Bandscheibenleiden mit erheblich eingeschränkter Arbeitsfähigkeit,
- funktioneller Rückenschmerz auch ohne degenerative Veränderungen,
- muskuläre Wirbelsäuleninsuffizienz und/oder Dysbalance,
- Skoliosen bis 30° nach Cobb.

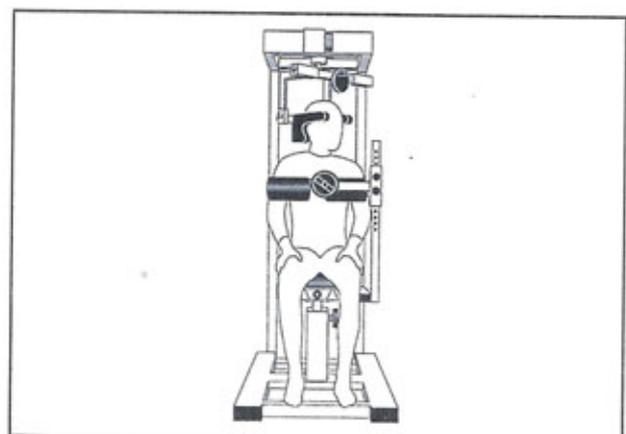
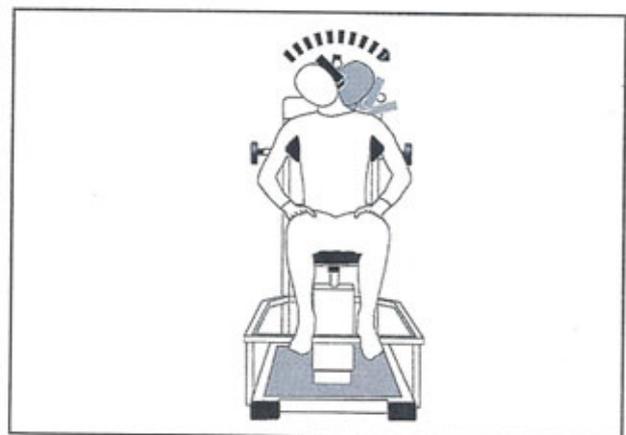
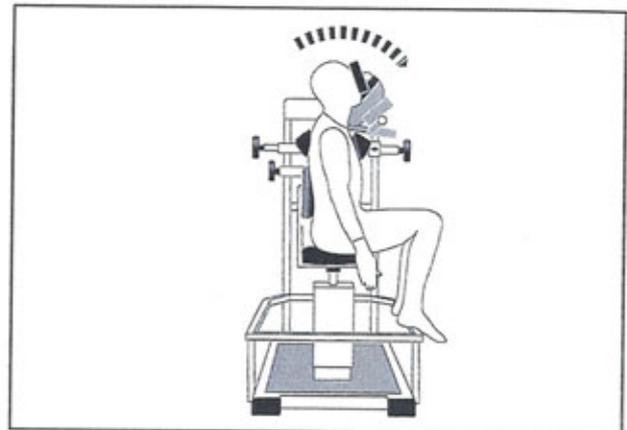
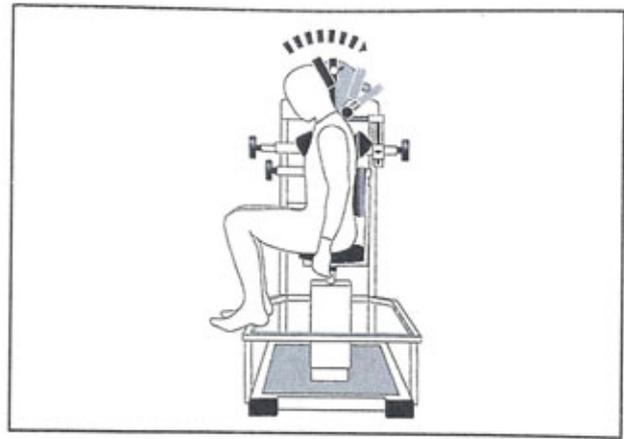


Abb. 1b: Obligatorische HWS-Übungen  
aus: A. Denner (1998)

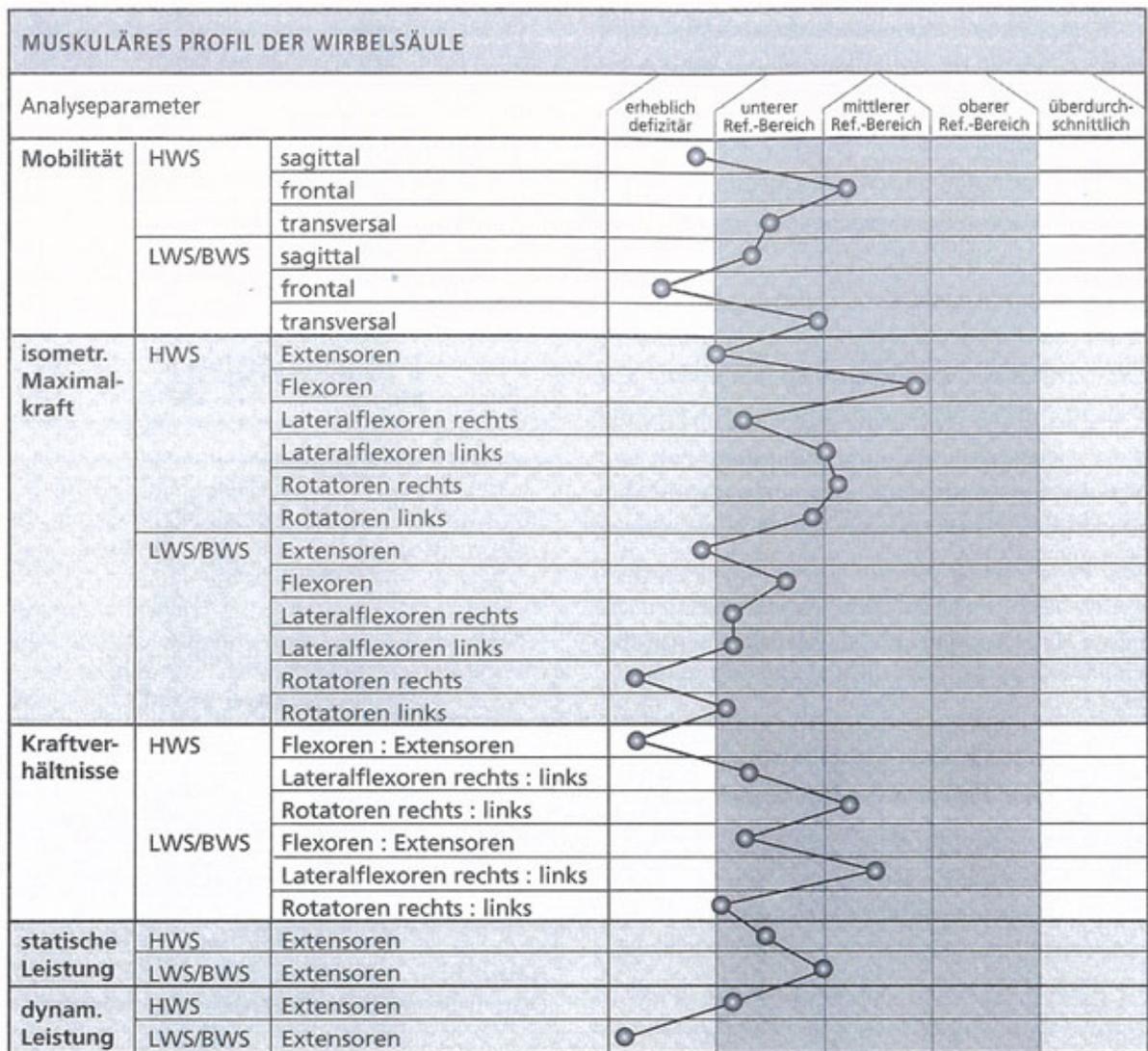


Abb. 2: Muskuläres Profil der Wirbelsäule  
aus: A. Denner (1998)

■ Es muß mindestens Übungsstabilität bestehen. Diese liegt vor, wenn sich das definierte Krankheits- bzw. Beschwerdebild in einer schmerzfreien oder schmerzarmen Phase befindet, um die initialen Minimalbelastungen eines progressiven dynamischen Krafttrainingsprogramms tolerieren zu können (UHLIG 1997) (siehe Abb. 3).

#### 4. Qualifikation der Fachkräfte

■ Die Analyse- und Trainingsmaßnahmen dürfen nur von speziell qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Diese müssen über eine staatlich anerkannte medizinisch-therapeutische und/oder sportwissenschaftliche Basisausbildung verfügen. Der Einsatz von Studenten mit erfolgreich abgeschlossenem

Grundstudium (Nachweis des Vordiploms) bzw. Auszubildenden in den physiotherapeutischen Berufen (Voraussetzung: Abschluß der ersten Ausbildungshälfte) ist unter Aufsicht einer qualifizierten Fachkraft möglich.

■ Die spezielle Qualifikation der Fachkräfte für den Bereich Analyse und Training der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur muß durch eine umfassende Zusatzqualifikation mit mindestens 100 Unterrichtseinheiten erworben werden. Sie hat auch eine mindestens 6monatige Praxiserfahrung zu umfassen. Die Kenntnisse sind durch eine praktische, schriftliche und mündliche Prüfung nachzuweisen und werden durch Zertifikat bescheinigt. Die Ausbildung wird beispielsweise von der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin (DGMM/FAC e.V.) oder dem Forschungs- und

Präventionszentrum (FPZ) Köln für Mediziner, Physiotherapeuten sowie Sportwissenschaftler und Diplom-sportlehrern angeboten.

## Fragestellung und Ergebnisse

### 1. Fragestellung

Die Ergebnisse von Längsschnittstudien mit kontrolliertem und unkontrolliertem Studiendesign unter den Rahmenbedingungen universitärer Forschung (DENNER 1997) und den Rahmenbedingungen einer orthopädischen Praxis (UHLIG 1997b) dokumentierten die Effizienz dieses Konzepts. Die folgende Fragestellung lag zugrunde:

*Lassen sich Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden mit dem vorliegenden Konzept auch unter den Rahmenbedingungen einer trainingstherapeutischen Einrichtung rekonditionieren?*

131 Patienten (68 Männer und 63 Frauen) führten in dem Zeitraum von April 1998 bis Dezember 1999 ein standardisiertes Aufbautraining für die LWS/BWS nach dem FPZ-Konzept in einem medizinisch-trainings-therapeutischen Institut durch. Drei Personen konnten das Training aufgrund medizinischer Indikationen nicht beenden. Damit liegt die drop-out-Quote damit bei 2,3 %.

### 2. Ergebnisse

#### Objektive Parameter

Die Mobilität der Lenden-Brustwirbelsäule verbesserte sich im Durchschnitt um 6° Grad (Sagittalebene 7,8°, Frontalebene 4,2°, Transversalebene 6,0°). Die isometrische Maximalkraft der LWS/BWS konnte sich durchschnittlich um 31,6 % steigern (Extensoren 32,1 %, Flexoren 32,4 %, Lateralflexoren rechts 32,9 %, Lateralflexoren links 31,9 %, Rotatoren rechts 31,2 %, Rotatoren links 29,2 %). Die trainingsbedingten Adaptationen der motorischen Parameter „Mobilität“

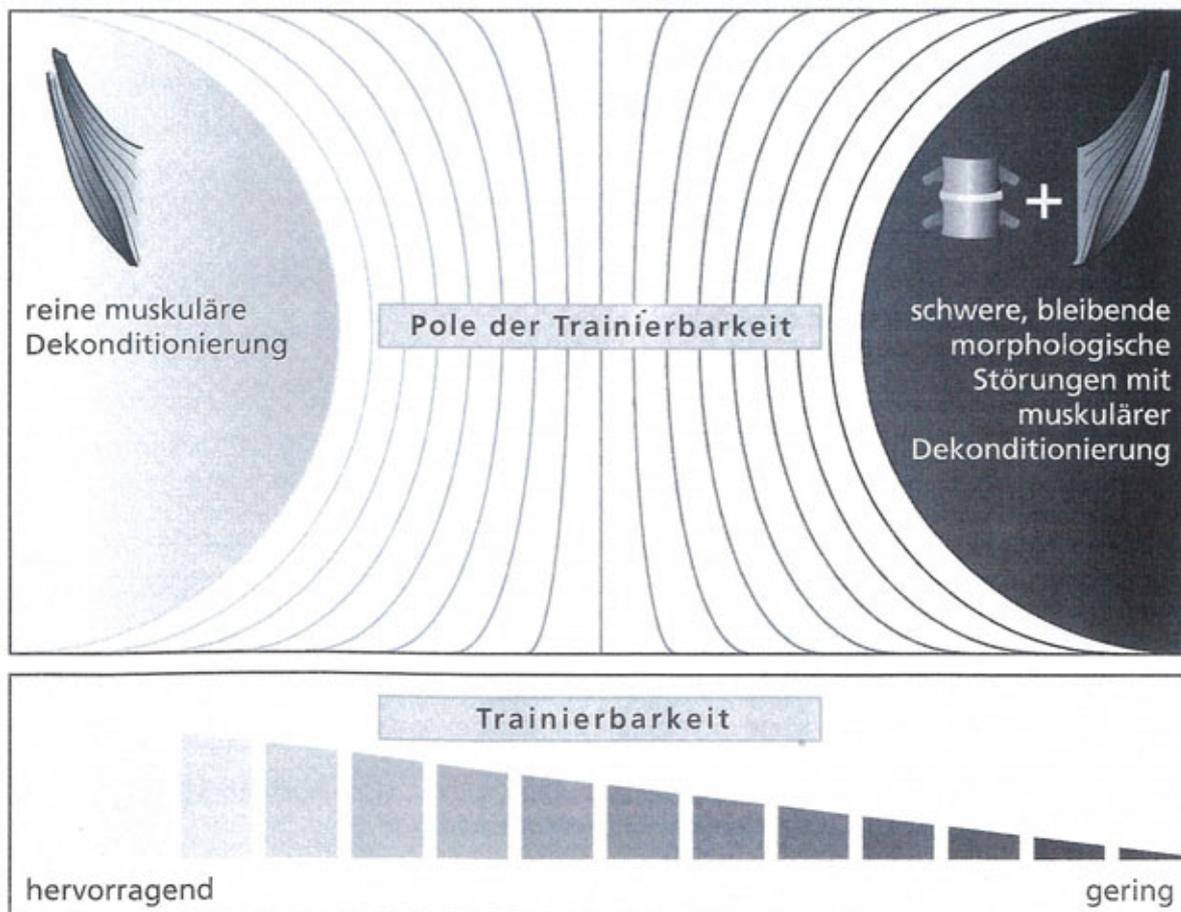


Abb. 3: Die Pole der Trainierbarkeit / Drop-out-Rate aus: A. Denner (1998)

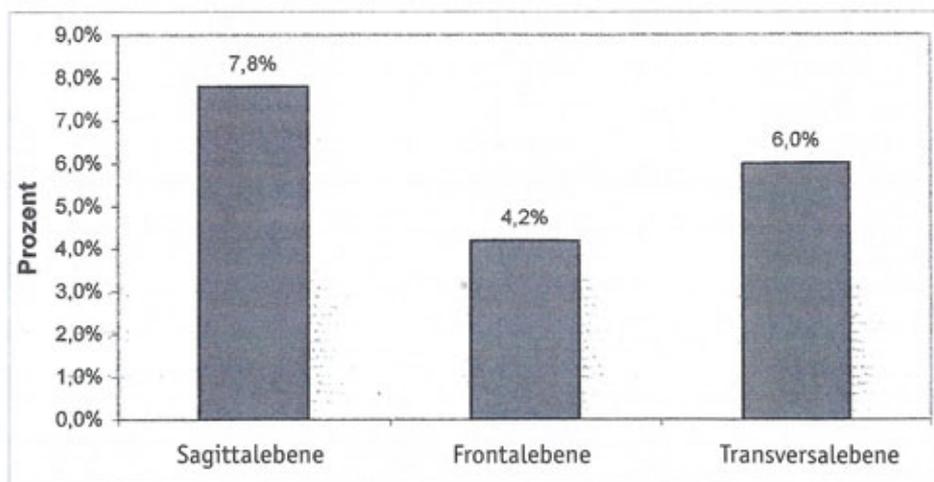


Abb. 4a: Objektiver Parameter „Mobilität“

und „Kraft“ sind in den Abbildungen 4a und 4b dargestellt.

#### Subjektive Parameter

54,3 % der Patienten erreichten nach Ende des Aufbauprogrammes völlige Beschwerdefreiheit. Bei 90,2 % der Übrigen reduzierte sich die Schmerzintensität. Bei 68,4 % kam es zu einer Reduktion der Regelmäßigkeit der Beschwerden. Die allgemeine Leistungsfähigkeit der Patienten verbesserte sich subjektiv bei 71,8 % um durchschnittlich 32 %. Das persönliche Wohlbefinden verbesserte sich bei 78,2 % um im Durchschnitt 29,5 %. Der Aufgabenbewältigungs-Index verbesserte sich bei 77,9 % der Patienten.

#### Wirtschaftliche Parameter

Die Anzahl der Tage mit Rückenbeschwerden verringerte sich um 55,6 %, die mit einer schmerzbedingt eingeschränkten Aktivität um 75,2 %. Die Arbeitsunfähigkeit wegen Rückenbeschwerden, gemessen in Tagen, reduzierten sich um 87,2 %. Die Bettlägerigkeit nahm durchschnittlich um 91,4 % ab. Krankenhaus

und Kurtage verringerten sich um 100 %. Der Medikamentengebrauch wegen Rückenbeschwerden reduzierte sich um 72 %. Physikalische Behandlungsmaßnahmen (Massagen, Packungen, Wärme-/Elektrobehandlung) nahmen um durchschnittlich 77,2 % ab. Die krankengymnastischen Behandlungen verringerten sich um 59,2 %, die Arztbesuche um 68,5 %. Die Wirtschaftlichkeit der Trainingsteilnahme ist der Abbildung 5 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der anonymen standardisierten Befragung zur Qualitätskontrolle nach Beendigung des Aufbauprogramms, sind der Abbildung 6 zu entnehmen.

## Diskussion

Zahlreiche Studien, die sich mit der Behandlung von progressivem dynamischem Krafttraining bei chronischen Rückenschmerzpatienten befassen, berichten über hochsignifikante Kraftzuwachsrate und einer

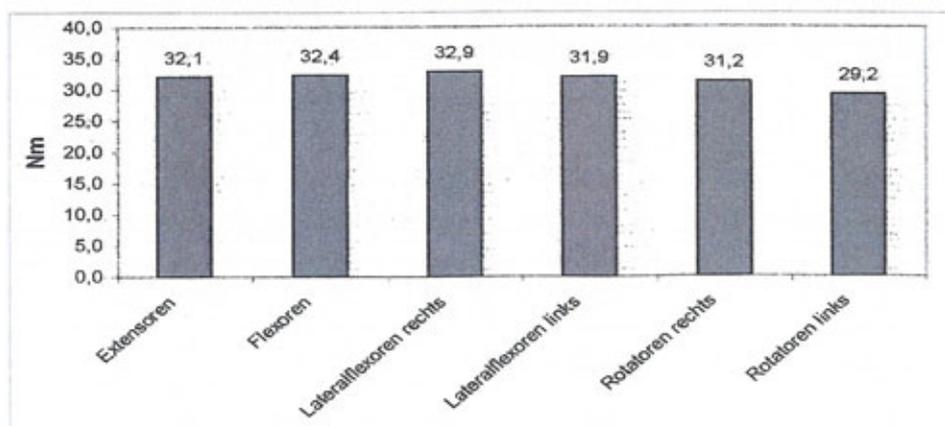


Abb. 4b: Objektiver Parameter „Isometrische Maximalkraft“

damit verbundenen Beschwerdereduktionen (DENNER 1998b; SCHMITZ/UHLIG 1999; UHLIG 1999; WEISHAUPT/HOFMANN 1999). In einer jüngst publizierten Studie überprüften KONRAD et al. (1999) eine Vielzahl gymnastischer Rückenschul- und Rückentrainingsübungen bezüglich ihrer Effizienz auf die Trainingsanpassungen der Rumpfmuskulatur mittels EMG. Ein längerfristiger, progressiver Kräftigungsreiz läßt sich demnach durch sie kaum realisieren. Um eine gezielte neuromuskuläre Beanspruchung der Rumpfmuskulatur und Rumpfmotoren langfristig sicherzustellen, ist nach den Autoren, eine spezielle apparative Gerätekonstruktion notwendig.

Durch eine umfangreiche Literaturstudie gehen die Autoren SCHIFFERDECKER-HOCH und SCHMITZ (1999) der Frage nach, ob Krafttraining wirklich Schmerzen lindern kann. Die Frage wird hypothetisch beantwortet, denn der derzeitige Forschungsstand läßt nicht zu, den genauen Mechanismus der Schmerz-

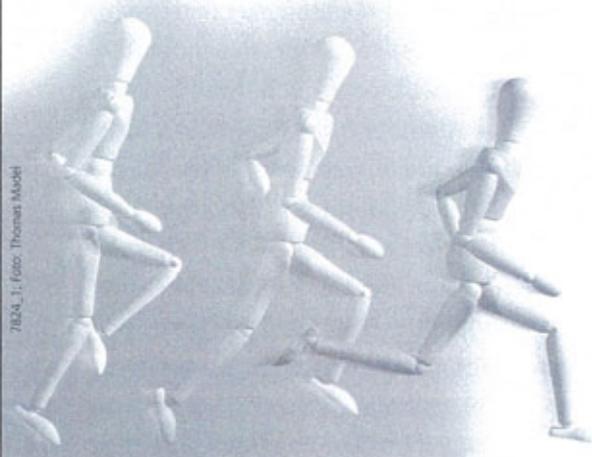
reduktion zu erklären. Nachgewiesen ist jedoch, daß ein individuell wirkungsvoll dosiertes Krafttraining bei chronischen Schmerzpatienten eine breitbandspektrale Wirkung hat und einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Schmerztherapie leistet.

Die analysegestützte medizinische Trainingstherapie für die Wirbelsäule (FPZ-Konzept) kann in den Chronifizierungsstadien 1 und 2 als Primärmaßnahme effizient eingesetzt werden. Bei Rückenschmerzpatienten im Chronifizierungsstadium 3 stellt die FPZ Trainingstherapie ein somatisches Modul der multimodalen Behandlung dar.

Die vorliegende Studie bestätigt, dass ein progressiv-dynamisches Krafttraining eine hoch effiziente Maßnahme zur ambulanten Rekonditionierung chronischer Rückenpatienten ist. Die Ergebnisse zeigen, dass die analysegestützte medizinische Trainingstherapie für die Wirbelsäule, unter den Rahmenbedingun-

## Akademie DAMP

Lehrinstitut für Physikalische Therapie  
und Sportmedizin



**Lymphologie\* (ML/KPE)**

**Physikalische Therapie**

**Sportmedizin\*\***

**Psychologie/Verhaltensmedizin**

## Wir bieten ME(E)HR:

- **Hörsaal:** 10. Etage Aparthotel mit Ostsee-Panoramablick  
200 m<sup>2</sup>, modernste technische Ausstattung
- Sonderkonditionen für Unterkunft im Aparthotel
- Erwerb von Fachbüchern mit Preisnachlaß
- kostenfreies Parken mit Shuttle-Service,  
kurze Wege im verkehrsberuhigten Kurgelände
- 1x wöchentlich Sauna (Kursdauer mind. 1 Woche)
- 1x wöchentlich Wellenbad (Kursdauer mind. 1 Woche)
- Teilnahme an der preisgünstigen Personalverpflegung
- Gratis: Mineralwasser während der Lehrveranstaltung

**Fordern Sie unseren Katalog mit über 50 verschiedenen Kursangeboten an:**

Lehrinstitut **DAMP**, Postfach 1000, 24349 Damp

Telefon: 043 52/80-8308, Fax: 043 52/80-83 12

Internet: [www.damp.de/lehrinstitut](http://www.damp.de/lehrinstitut), E-Mail: [lehrinstitut@damp.de](mailto:lehrinstitut@damp.de)

**Das Lehrinstitut mit den einzigartigen Rahmenbedingungen an der Ostsee  
im Kur- und Ferienort Damp – ganz weit oben!**

\* Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Lymphdrainageschulen, von den Kostenträgern autorisiertes Lehrinstitut

\*\* Sportphysiotherapie-Kurse sind vom Deutschen Sportbund (BAL) anerkannt

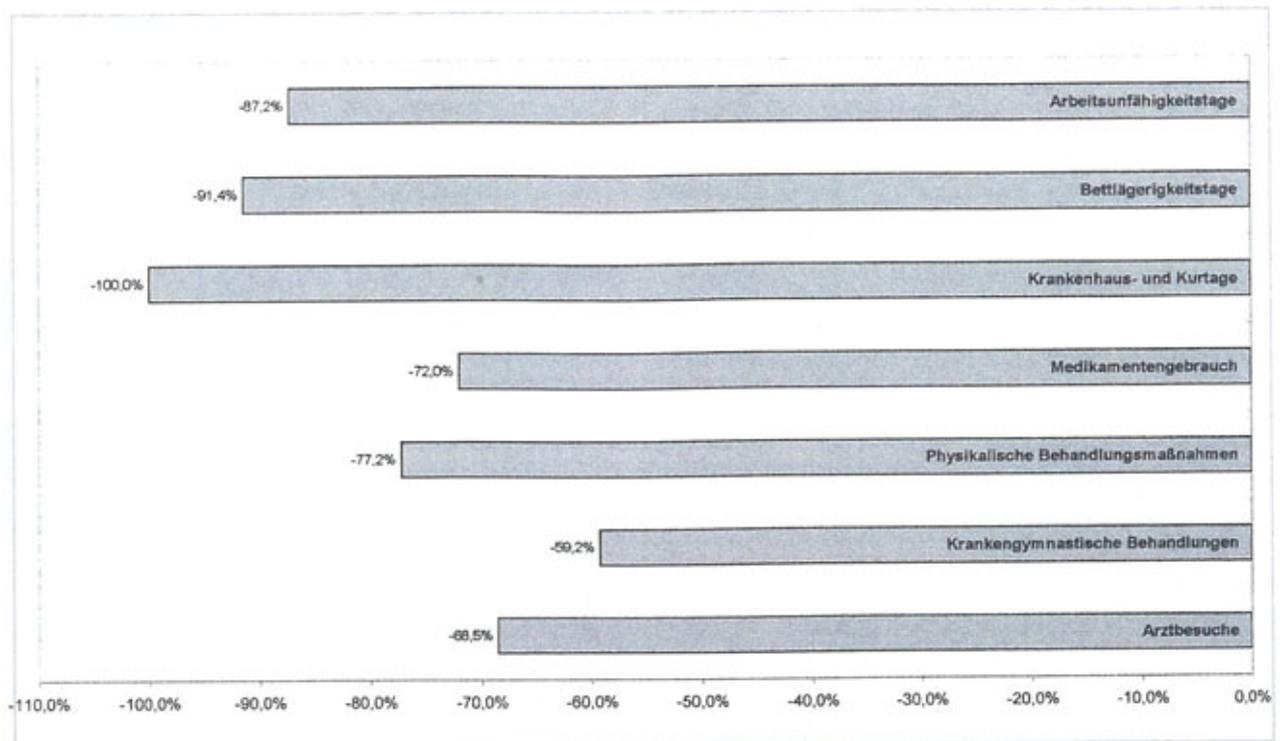


Abb. 5: Wirtschaftliche Parameter

gen eines medizinisch-trainingstherapeutischen Institutes in gleicher Weise wirksam ist, wie unter den Rahmenbedingungen einer orthopädischen Praxis bzw. unter denen einer universitären Forschung. Auch die drop-out-Rate liegt mit 2,3 % (0,7 % in der orthopädischen Praxis, 3,5 % bei der universitären Forschung) in einem für Therapiemaßnahmen sehr geringem Bereich.

#### Langfristige Erhaltungsmaßnahme

Um die subjektiven und objektiven Effekte des Aufbauprogramms mittel- und langfristig aufrechtzuerhalten, wird eine weiterführende Prävention empfohlen. Umfangreiche Studien von DENNER (1998a) ergeben, dass bei einer Trainingshäufigkeit von einer Einheit pro 14 – 30 Tage bei 60 bis 80 % der Trainierenden die Erfolge vollständig erhalten bleiben. Bei einer Trainingshäufigkeit von einer Einheit pro 10 Tage kommt es bei 80 % der Trainingsteilnehmer zu einer Stabilisierung der im Aufbauprogramm erzielten Adaptationen. Bei einer Trainingshäufigkeit von einer Einheit alle 7 Tage können bei nahezu allen Teilnehmern die objektiven und subjektiven Parameter auf hohem individuellem Niveau erhalten werden.

## Ausblick

Bundesweit existieren mittlerweile 48 Institute, die das FPZ-Konzept zur Behandlung subakuter und chronischer Rückenpatienten, autorisiert und in wirtschaftlicher Eigenverantwortung, anwenden. Dr. sportwiss. Achim Denner, Gründer und Leiter vom Forschungs- und Präventionszentrum (FPZ) Köln und Dr. med. Hermann Uhlig, niedergelassener Orthopäde in Kassel, sind für die Entwicklung und Validierung der analysegestützten medizinischen Trainingstherapie (FPZ-Konzept) mit dem Richard-Merten-Preis 1998 ausgezeichnet worden. Der Preis würdigt die Entwicklungen der Informationstechnologien zur Qualitätsverbesserung in der Humanmedizin ([www.fpz.de](http://www.fpz.de)). Die durch wissenschaftliche Institutionen ständig unterstützte Weiterentwicklung des Konzepts ermöglicht eine vielversprechende aktive Behandlung chronischer Rückenschmerzen.

#### Autor

Philipp Weishaupt  
Institut für Prävention und Diagnostik Regensburg,  
Im Gewerbepark D 50,  
93059 Regensburg

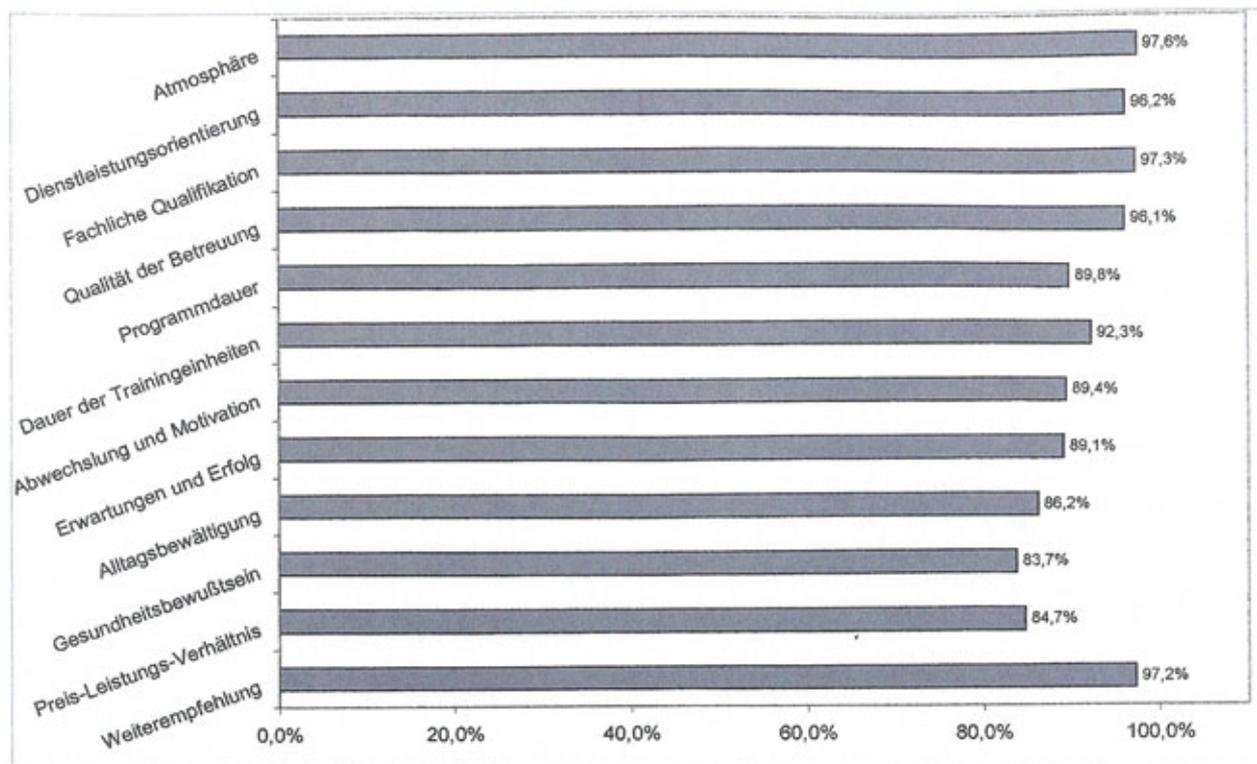


Abb. 6: Standardisierte Befragung zur Qualitätskontrolle

## Literatur

- BOLTEN, W.; A. KEMPEL-WAIBEL; W. PFÖRRINGER: Analyse der Krankheitskosten bei Rückenschmerzen, *Medizinische Klinik* 6 (1998) 388-393.
- DENNER, A.: Muskuläre Profile der Wirbelsäule. Berlin (1997a), Springer-Verlag.
- DENNER, A.: Die wirbelsäulenstabilisierende Muskulatur chronischer Rückenpatienten: Dekonditionierung versus Rekonditionierung, *Manuelle Medizin* 2 (1997b) 94-102.
- DENNER, A.: Analyse und Training der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur, Berlin (1998a), Springer-Verlag.
- DENNER, A.: Wirksamkeit standardisierter muskulärer Aufbauprogramme bei Patienten mit subakuten und chronischen Rückenschmerzen, in: PFINGSTEN/HILDEBRANDT (Hrsg.): *Chronischer Rückenschmerz – Wege aus dem Dilemma*, Bern (1998b) Hans Huber Verlag, 149-162.
- KONRAD, P.; A. DENNER; K. SCHMITZ; S. STARISCHKA: EMG-Befunde zur Haltungskordinierung und zu ausgewählten Kräftigungsübungen der Rumpfmuskulatur, *Orthopäd. Praxis* 35, 11 (1999) 698-708.
- SCHIFFERDECKER-HOCH; K. SCHMITZ: Kann Krafttraining wirklich Schmerzen lindern? *Physikalische Therapie* 4 (1999) 216-220.
- SCHMITZ, K.; H. UHLIG: Eine kombinierte orthopädisch-medizinische und sportwissenschaftliche Validierung der Rekonditionierbarkeit chronischer Rückenschmerzpatienten mit muskulärer Insuffizienz, *Orthopädische Praxis* 35, 11 (1999) 729-734.
- UHLIG, H.: Die Trainierbarkeit chronischer Rückenpatienten mit muskulären Insuffizienzen am Beispiel von ausgewählten Einzelfallstudien mit klassischen orthopädischen Diagnosen. Vortrag anlässlich des 2. Bad Krotzinger Symposiums „Der funktionsgestörte Muskel“, 28./29.06.(1997).
- UHLIG, H.: Die Rekonditionierbarkeit chronischer Rückenpatienten mit muskulärer Insuffizienz, *Manuelle Medizin* 1 (1999) 40-45.
- UHLIG, H.; A. DENNER; K. JÄGER: Die Rekonditionierung chronischer Rückenpatienten mit muskulärer Insuffizienz unter den Rahmenbedingungen einer orthopädischen Praxis, *Orthopädische Praxis* 33, 6 (1997) 411-416.
- WEISHAUPT, P.; A. HOFMANN: Progressives dynamisches Krafttraining als Behandlungsmaßnahme bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, *Manuelle Therapie* 3 (1999) 60-65.
- ZACIORSKI, V.M.; ARUIN, A.S.; SELUJANOV, V.N.: *Biomechanik der Sportarten*, Berlin (1984), Sportverlag Berlin.