

Streicher H

Neue Ansätze in der Rückenschule? Effekte einer therapeutischen Rückenschule mit integrativem propriozeptiv-koordinativen Training

New concepts in back class training?

Effects of a therapeutical back class training focussing on proprioceptive-coordinative skills

Institut für Allgemeine Bewegungs- und Trainingswissenschaft, Universität Leipzig

Zusammenfassung

Gesundheits- und Präventionssport haben in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Hier ist auch die Rückenschule einzuordnen. Diese zählt in Deutschland zu den „high frequency – low cost“-Technologien, deren Wirksamkeit unterschiedlich bewertet wird. Nach der Betrachtung der inhaltlichen Gestaltung der konventionellen Rückenschule, werden Ableitungen für inhaltliche Modifizierungen bzw. Ergänzungen zur weiteren Erhöhung der Effizienz dieser Intervention notwendig.

Mit einem Prä-Post-Testdesign sollen die Effekte einer propriozeptiv-koordinativ betonten Rückenschule an chronischen Rückenschmerzpatienten mit dem klassischen Ansatz verglichen werden. Untersuchungsparameter bilden die Schmerzsituation (visuelle Analogskalen), Konstanten der motorischen Leistungsfähigkeit (u.a. posturografische Verfahren) sowie die Körperhaltung (mittels Verhaltensbeobachtung).

Die Ergebnisse zeigen, dass das spezifische Training eine Anzahl von Vorteilen liefert und damit einen repräsentativen Beitrag leisten kann. Es wurden u.a. positive Auswirkungen auf das Schmerzempfinden ($p < 0,001$) konstatiert sowie ausgewählte motorische Parameter (statisches Gleichgewichtsverhalten $p < 0,001$) und eine größere Nachhaltigkeit bei der Umsetzung von spezifischen Handlungssequenzen. Die Ergebnisse erlauben die Schlussfolgerung, dass die Schulung der propriozeptiven und koordinativen Fähigkeiten ein auszubauender Bestandteil für das Training in der therapeutischen Rückenschule sein sollte.

Schlüsselwörter: Rückenschule, chronische Rückenschmerzen, Propriozeption, Koordination

Einleitung

Rückenschmerzen sind eines der häufigsten, am vielfältigsten therapierten und teuersten Krankheitsbilder unserer Gesellschaft. In Bezug auf die Prävalenz- und Inzidenzraten weist dieses Krankheitsbild eine drastisch steigende Tendenz auf (22). Neben dem persönlichen Leidensweg stellen Rückenschmerzen ebenso ein sozioökonomisches Problem dar. Die durch die Symptomatik verursachten direkten (Arztbesuch, Krankenhausaufenthalt) und indirekten (Arbeitsausfall) Kosten belaufen sich in Deutschland auf zweistellige Milliardenbeträge (22).

Summary

The importance of sports for health and preventive purposes has increased steadily over the last years. Back training classes are part of it and they are “high frequency – low cost” technologies whose efficiency is evaluated differently. Having examined the contents of the conventional back training classes, consequences for modifications and additions to the contents are necessary for further improvements as regards the efficiency of these interventions.

The intention of the pre-post-testing was to prove the efficiency of a proprioceptive-coordinative focussed back training with patients who suffer from back pain chronically. Testing parameters were the pain situations (visual analogue testing scales), factors of motorial performance (posturographic tests) as well as the patients' posture (by means of patients' observation). As a result it was shown that this specific training provides a number of advantages and contributions to improvements. As examples positive effects on pain perception ($p < .001$) and selected motorial parameters (static balance behaviour $p < .001$) and persistent posture adaptations are to be mentioned. These results support the increasing demand for a proprioceptive-coordinative focussed back training in therapeutic back classes.

Key words: back training, back pain chronic, proprioception, coordination

Mit der Rückenschule ist eine Methode entwickelt worden, deren Ziel es ist, existente Rückenschmerzen zu behandeln oder ihnen vorzubeugen. Über eine fundierte methodische Herangehensweise mit Inhalten wie Kenntnisvermittlung, Verhaltensschulung und funktionelles Training wird versucht, dieses zu erreichen. Damit unterliegt diese Intervention aber ferner der massiven Forderung, eine hohe Effektivität vorzuweisen. Eine stete Qualitätssicherung sowohl im Sinne der betroffenen Teilnehmer als auch der Rückenschullehrer und Kostenträger macht sich erforderlich. In den letzten Jahren werden jedoch auf der Grundlage von Studien und Metaanalysen

die Effekte von Rückenschulen skeptisch beurteilt (12, 18). Dies betrifft im Einzelnen die zu geringen Auswirkungen auf klinische Variablen und Inanspruchnahme des Gesundheitssystems (21). Von dieser Intervention scheinen am ehesten Personen mit leichten bzw. gelegentlichen Rückenschmerzen zu profitieren (10). Bezüglich der Verbesserung der Stressreaktivität und Körperwahrnehmung werden keine positiven Veränderungen nachgewiesen (1). Zudem lassen sich entsprechende Langzeitwirkungen weniger beobachten. Insgesamt gesehen zeigt sich dennoch eine Evidenz für die Wirksamkeit eines körperlichen Trainings in der Rehabilitation von Rückenerkrankungen, auch wenn hinsichtlich der spezifischen Effekte bestimmter Bewegungsprogramme noch deutlicher Forschungsbedarf konstatiert werden muss (19). In einem Cochrane-Review (30) wurde des Weiteren festgestellt, dass die Bewegungstherapie gleichwohl effektiver ist als die allgemeinärztliche Behandlung.

Eine differenzierte Bewertung der inhaltlichen Gestaltung der Rückenschule ist erforderlich. Ihr konzeptioneller Aufbau stützt sich auf die Vermittlung grundlegender Kenntnisse zur Anatomie und Pathologie der Wirbelsäule, Schulung von rückengerechtem Verhalten, funktionelle Gymnastik zur Beseitigung muskulärer Dysbalancen (13) sowie der Vermittlung von Entspannungsmethoden (15). Auffällig ist, dass der Ausbildung der propriozeptiven und koordinativen Fähigkeiten wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Neuere Studien konstatieren jedoch, dass neben Muskelkraftdefiziten mit der Existenz von chronischen Schmerzen Veränderungen in der neuromuskulären Steuerung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur sowie Einschränkungen der propriozeptiven Fähigkeiten vorliegen (11, 14, 17, 25), die in der Folge koordinative Defizite nach sich ziehen. Durch eine unzureichende Tiefensensibilität, welche sich in einer veränderten sensorischen Eigenwahrnehmung widerspiegelt, kommt es in der Peripherie zu einer veränderten Informationsaufnahme, die eine herabgesetzte Effizienz zur Folge hat. Damit wird die Ausübung fließender und ökonomischer Bewegungsabläufe verhindert (31). Wesentliche Defizite lassen sich folgendermaßen fokussieren. Die Teilnehmer sind vorerst nicht in der Lage, bestimmte Körperpositionen einzuschätzen und können ihre Haltung unter einer exakten Bewegungsvorstellung nicht entsprechend korrigieren. Somit liegt keine optimale Voraussetzung für das Auflösen „unökonomischer“ Bewegungsmuster innerhalb der Schulung von rückengerechtem Verhalten vor. Aktuelle Studien konstatieren dazu, dass

(Körper)haltung (= ätiologischer Faktor für Rückenschmerz) kein Problem der Muskelkraft, sondern eines der Bewegungskoordination ist (4, 24).

Intention der vorliegenden Studie war, die Effekte eines propriozeptiv-koordinativen Interventionsprogrammes im Vergleich zu einer konventionellen Rückenschule hinsichtlich der Beeinflussung der Schmerzsituation sowie der Veränderung ausgewählter Parameter zur motorischen Leistungsfähigkeit zu prüfen (28). Es sollte aufgezeigt werden, ob nicht für chronische Rückenschmerzpatienten, bei denen von der Existenz einer anhaltenden Schmerzsituation auszugehen ist, ein propriozeptiv-koordinativ betontes Trainingsprogramm (PK-Training) die bessere Alternative darstellt und ob mit Hilfe dieser Intervention eine längerfristige Wirksamkeit bezüglich der Umsetzung eines konsequenteren rückengerechten Verhaltens erreicht werden kann.

Methode

Probanden

Zunächst erfolgte in einer 3-monatigen Pilotstudie die Prüfung des grundsätzlichen Vorgehens. Im Rahmen einer 6-monatigen Hauptuntersuchung wurde mit 23 Personen ein Rückenschulprogramm mit modifiziertem Inhalt durchgeführt (PK-Gruppe). Anhand von Messungen und Befragungen wurden soziodemografische, anthropometrische sowie anamnetische Daten erfasst (Tab. 1).

Bei den TeilnehmerInnen (TN) handelte es sich um chro-

Tabelle 1: Soziodemografische, anthropometrische und anamnetische Daten der Probanden

	Interventionsgruppe 1 (PK-Gruppe)	Interventionsgruppe 2 (RS-Gruppe)	Wartekontrollgruppe (WK-Gruppe)
Anzahl (N) (männl./weibl.)	23 (7/16)	18 (6/12)	15 ± (9/6)
Alter in Jahren (M/SD)	52,78 ± 6,10	52,00 ± 5,38	51,37 ± 6,52
Masse (in kg)			
männl. (M/SD)	79,92 ± 9,57	80,88 ± 5,68	80,71 ± 6,75
weibl. (M/SD)	68,00 ± 12,34	68,88 ± 5,68	70,66 ± 8,43
BMI (männl./weibl.) (M/SD)	25,69 ± 4,16	24,44 ± 1,73	24,63 ± 1,43
Soz. Situation (N)			
berufstätig	13 (56,53 %)	12 (66,66 %)	10 (66,66 %)
berentet	8 (34,78 %)	5 (27,77 %)	2 (13,33 %)
arbeitslos	2 (8,69 %)	1 (5,57 %)	3 (20,01 %)
Familienstand (N)			
allein lebend	3 (13,04 %)	4 (22,22 %)	2 (13,33 %)
mit Partner lebend	20 (86,96 %)	14 (77,78 %)	13 (86,67 %)
Schmerzdauer (Jahre) (M/SD)	9,47 ± 6,87	6,41 ± 5,66	8,76 ± 7,05

nisch lumbale Rückenschmerzpatienten (Range von 40 bis 60 Jahren). Parallel zur PK-Gruppe erfolgte mit 18 Probanden die Durchführung einer konventionellen Form der therapeutisch-rehabilitativen Rückenschule (RS-Gruppe) mit bekannten Inhalten (s. Einleitung).

Intervention

Das Trainingsprogramm in der PK-Gruppe bestand neben der herkömmlichen Kenntnisvermittlung, Verhaltensschulung und Auseinandersetzung mit Entspannungsverfahren aus spezifischen Körperwahrnehmungsübungen sowie einem Übungsangebot zur Schulung der propriozeptiven und koordinativen Fähigkeiten (z.B. Übungen für die posturale/dynamische Balance, Schulung der Körper-

Tabelle 2: Hauptteile der beiden Interventionen

Auszug aus Curriculum "RS" Hauptteil	Auszug aus Curriculum "PK" Hauptteil
Erarbeitung der Grundspannungen in verschiedenen Ausgangspositionen	Körperwahrnehmung in Rückenlage
Erarbeitung der Gesamtkörperspannung	Einsatz der Feldenkraismethode
Mobilisation der BWS, Stabilisation der LWS in diversen Ausgangspositionen	Erarbeiten der short foot Technik aus verschiedenen Ausgangspositionen als Grundlage für Stabilisation und Achsenkorrekturen
Übungen zur Kräftigung der ventralen, lateralen und dorsalen Muskelkette - aufgeführt in und gegen die Schwerkraftrichtung	Gleichgewichtsübungen auf instabilen Unterlagen (bipedales monopedaes, visuelles - nonvisuelles Üben)
Übungen mit angesteuerter Kontraktion z.B. Rumpfstabilisation	Stand- u. Sitzübungen mit koordinativen Zusatzaufgaben mittels verschiedener Geräte
Stabilisationsübungen mit leichter Zusatzbelastung (z.B. durch Tubes)	Spiele mit Partner od. Kleingruppen mit unterschiedl. koordinativem Schwierigkeitsgrad
Kräftigungsübungen ausgeführt mit Partner	Diagonalbewegungen auf stabilen und instabilen Unterlagen aus unterschiedlichen Ausgangspositionen (Matte, Minitramp, Pezzi-ball)

sensorik, sensomotorische propriozeptive Facilitations-technik nach Janda, Diagonalbewegungen in instabilen Situationen u.a.). Tabelle 2 soll die spezifischen Inhalte der Hauptteile beider Maßnahmen verdeutlichen. Die Intervention fand einmal wöchentlich über 90 Minuten statt.

Messverfahren

Zu Beginn (Messzeitpunkt 1 = MZP 1) und am Ende (MZP 2) der Untersuchung wurde die Ausprägung der abhängigen Variablen ermittelt:

1. Bezüglich der Beurteilung des Ausmaßes des subjektiv erlebten Schmerzbefindens kam der „Fragebogen für Wirbelsäulenpatienten“ (9) zur Anwendung. Zur näheren Beschreibung der Schmerzen sind Betrachtungen hinsichtlich situationsabhängiger Beurteilungen (anhand visueller Analogskalen) integriert (Ruheschmerz, Schmerzen bei Belastung u.a.).
2. Eine Bewertung des Bewegungsverhaltens der Probanden bezüglich einer rückengerechten Ausführung von ausgewählten alltäglichen Belastungen erfolgte durch eine videogestützte Verhaltensbeobachtung (3). Dabei handelt es sich um das Absolvieren eines Bewegungsparcours in Form einer standardisierten Situation, bei

denen die TN spezielle Bewegungsformen und Körperhaltungen (Verhaltenssequenzen mit ausgewählten Haltungsbausteinen) vollziehen müssen (Tab. 3). Es erfolgte eine Rating-Bewertung (1 = „schlecht“ bis 4 = „gut“) spezifischer Beurteilungskriterien.

3. Zur Erfassung des Niveaus der koordinativen Fähigkeiten wurde der Bewegungskoordinationstest (BKT) auf der Basis der Bildung eines Summenscores herangezogen (8). Die Testaufgaben messen die Fähigkeit zur Koordination bei Präzisionsaufgaben. Die Aufgabendifferenzierungen resultieren aus der Art der Bewegung (ballistisch geführt) sowie der sensorischen Regulation (primär interozeptiv/-exterozeptiv).
4. Außerdem kamen (aus Sicht der Bedeutsamkeit des Gleichgewichts auf die Körperhaltung) posturografische Messungen (Beurteilung des statischen Gleichgewichtsverhaltens auf einer dynamometrischen Messplattform von Fa. Kistler, Typ 9287) zur Anwendung (16). Als Untersuchungsparameter wurden die Transversalkraft F_x und Horizontalkraft F_y (Körperschwankung anteroposterior und mediolateral) beim 30-sekündigen monopedaalen Stand rechts/links ohne visueller Deprivation verwendet.
5. Die Ermittlung des Kraftniveaus der Rumpfflexoren und -extensoren erfolgte mit dem auf isokinetischem Prinzip basierenden Test- und Trainingsgerät Moflex®, (Recotec, Bernina). Als Testübungen kamen Crunches sowie Ruderbewegungen zur Anwendung. Ein Expertenurteil zur Beurteilung ihrer Aussagefähigkeit liegt vor. Das Verfahren erlaubt auf der Basis einer Datenbank die Speicherung jeder einzelnen Bewegung und berechnet die mittleren Arbeits- bzw. Kraftwerte. Auf Grundlage des zu erwarteten geschlechtsdifferenzierten Niveaus erfolgte eine geschlechtsbezogene Auswertung.

Drei Monate nach Interventionsabschluss wurde eine Follow-up-Untersuchung (MZP 3) über ausgewählte Kriterien durchgeführt.

Tabelle 3: Auswertungskategorien. P1-P8= Position 1-8

Haltungsbausteine	Beurteilungskriterien
Hinsetzen auf einen einfachen Stuhl	P1 Beinstellung
Sitzen auf diesem Stuhl	P2 Kniebeugung
Aufheben eines leichten Gegenstandes	P3 Hüftbeugung
Bücken nach einem leeren Mineralwasserkasten	P4 Beckenkipfung
Absetzen des Kastens auf einem Schreibtisch	P5 Brustkorbauf- richtung
Sitzen auf dem Stuhl: 45° Ansicht	P6 Schulterhaltung
Aufnehmen des Kastens vom Schreibtisch	P7 Kopfhaltung
Gehen mit dem Mineralwasserkasten	P8 Bewegungssektor
Absetzen des Kastens auf dem Boden	
Sitzen auf Stuhl Bearbeitung eines Fragebogens	

Statistik

Neben der deskriptiven Analyse erfolgte die Prüfung der gerichteten Hypothesen mittels inferenzstatistischer Verfahren und vorheriger Prüfung der Daten auf Normalverteilung (Kolmogorow-Smirnov-Test) sowie Varianzhomogenität (Levene-Test). Das Signifikanzniveau ist auf 5 %

festgelegt (7). Die gewonnenen Daten zur Erfassung der physischen Parameter (motorische Leistungsfähigkeit) besaßen eine Intervallskalierung. Die psychischen Parameter (Fragebogen) sowie Beobachtungsdaten (Verhaltensbeobachtung) umfassten ordinalskalierte Daten.

Bei gegebenen Voraussetzungen wurden zur Überprüfung auf Unterschiedlichkeit von Gruppenmittelwerten T-Tests für unabhängige bzw. bei Messwiederholungen T-Tests für abhängige Stichproben durchgeführt. Innerhalb der nichtparametrischen Verfahren erfolgte die Auswertung der einzelnen Sequenzen hinsichtlich des Zeitvergleiches (Wilcoxon-Test) bzw. des Gruppenvergleiches (Mann und Whitney U-Test).

Ergebnisse

Schmerzsituation

Bei den Probanden sowohl des neu gestalteten Programmes als auch der konventionellen Intervention liegen zum Abschluss der Untersuchung eine Verringerung der Schmerzintensität vor. Diese geht bei beiden Gruppen hochsignifikant zurück (Tab. 4). Die TN der WK-Gruppe wiesen keine statistisch bedeutsamen Veränderungen auf. Zum MZP 3 (Follow-up) ist ein leichter Anstieg der Schmerzintensität bei beiden Gruppen zu verzeichnen, der sich marginal gestaltet.

Tabelle 4: Schmerzintensität. Mittelwerte, Standardabweichung und Signifikanzen

	PK-Gruppe	RS-Gruppe	WK-Gruppe
MZP 1	4,21 ± 1,56	4,16 ± 1,85	4,30 ± 1,20
MZP 2	2,86 ± 1,33	3,12 ± 1,30	4,20 ± 1,14
Signifikanz (p)	0,001	0,001	0,648
MZP 3	3,12 ± 1,23	3,43 ± 1,41	4,35 ± 1,52

Verhaltensschulung

Die Daten wurden einerseits auf der Grundlage der Betrachtung des Gesamtwertes aller Bewegungssequenzen, andererseits über die Beurteilung der einzelnen Sequenzen ausgewertet. Die nonparametrische Prüfung zeigt zunächst keine Unterschiede zwischen den Gruppen vor dem Treatment (Abb. 1), wohingegen zu MZP 2 die Betrachtung des Gesamtwertes für das rückengerechte Verhalten bei den TN der PK-Gruppe einen hochsignifikanten Unterschied aufwies ($p < 0,001$). Ebenso konnten sich die TN der klassischen RS-Gruppe hinsichtlich rückengerechterer Handlungs- und Bewegungsmuster hochsignifikant verbessern ($p < 0,001$). Bezüglich des Gruppenvergleiches liegen keine statistisch signifikanten Unterschiede vor, diese gestalten sich marginal ($p = 0,274$). Innerhalb der Ergebnisse der WK-Gruppe wurden keine Veränderungen konstatiert.

Zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung wurde allerdings in beiden Interventionsgruppen das hohe Ausführungsniveau der Bewegungssequenzen, das zum Abschluss der Interventionen konstatiert wurde, nicht in gleicher Konstanz aufrechterhalten (Abb. 1).

Als weiteres erfolgte die Auswertung der einzelnen Sequenzen. Es fällt auf, dass die TN der PK-Gruppe das Niveau einzelner Sequenzen halten konnten. Im Post Follow-up-Vergleich sind bei den Bewegungssituationen Aufheben und Absetzen eines Gegenstandes sowie Sitzen auf einem Stuhl bei schreibender Tätigkeit keine signifikanten Unterschiede festzustellen ($p > 0,05$), hingegen bei den TN der RS-Gruppe Rückbildungsprozesse in Form von leicht signifikanten Verschlechterungen zu erkennen.

Koordinative Fähigkeiten

Die Auswertung der Daten lässt erkennen, dass mittels der verwendeten Intervention eine deutliche Verbesserung des Niveaus der koordinativen Fähigkeiten in der PK-Gruppe zum MZP 2 (Tab. 5) erreicht wurde.

Tabelle 5: Bewegungskoordinationstest (BKT). Mittelwerte, Standardabweichung und Signifikanzen

	PK-Gruppe	RS-Gruppe	WK-Gruppe
MZP 1	4,60 ± 0,49	4,39 ± 0,70	4,07 ± 0,96
MZP 2	6,90 ± 0,91	5,00 ± 0,59	4,13 ± 0,74
Signifikanz (p)	0,001	0,042	0,774

Bei den TN der RS-Gruppe wurde eine leicht signifikante Verbesserung konstatiert. Die TN der WK-Gruppe wiesen keine statistisch bedeutsamen Veränderungen hinsichtlich der koordinativen Übungsanforderungen auf.

Die posturografischen Messungen zeigten, dass die Untersuchungsgruppe, die sich einem propriozeptiv-koordinativen Training unterzog, eine hochsignifikante Verbesserung im statischen Gleichgewichtsverhalten zum Post-Test (Tab. 6) zeigen konnte.

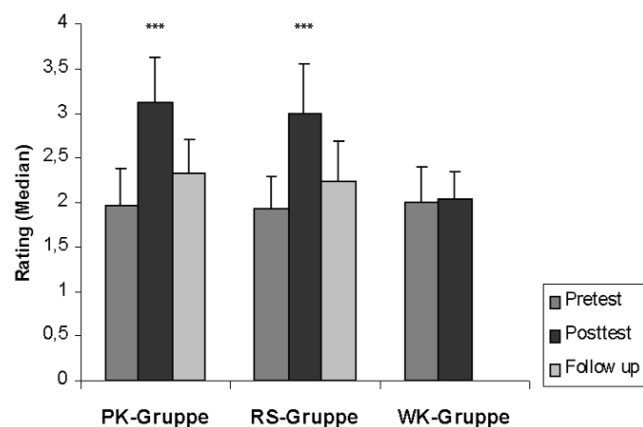


Abbildung 1: Veränderung der Haltungs-/Bewegungsmuster (PK = propriozeptiv-koordinative Gruppe, RS = Rückenschulgruppe, WK = Wartekontrollgruppe, Md = Median, IQR = interquartiler Abstand) *** $p < 0,001$

Dagegen sind sowohl bei den TN der konventionellen Rückenschule als auch der WK-Gruppe keine nachweislichen Besserungen zu konstatieren.

Konditionelle Fähigkeiten

Es wurde eruiert, dass sowohl die männlichen als auch weiblichen Probanden der RS-Gruppe im extensorischen und flexorischen Bereich hochsignifikante Verbesserungen ($p < 0,001$) hinsichtlich des Kraftniveaus aufwiesen,

währenddessen bei den TN der PK-Gruppe gleichwohl leicht signifikante Verbesserungen (Flexion_{weibl.}: $p = 0,043$, Extension_{weibl.}: $p = 0,021$; Flexion_{männl.}: $p = 0,028$, Extension_{männl.}: $p = 0,010$) vorlagen. Überdies ließ sich zeigen, dass die nichttrainierende WK-Gruppe zur zweiten Testung (MZP 2) keine statistisch belegbaren Veränderungen innerhalb der Kraftwerte erbrachte (Flexion_{weibl.}: $p = 0,871$, Extension_{weibl.}: $p = 0,340$; Flexion_{männl.}: $p = 0,730$, Extension_{männl.}: $p = 0,579$).

Ergebnisdiskussion

Mit der Studie sollten differentielle Bewegungsprogramme für unterschiedliche Gruppen entwickelt und deren Effekte geprüft werden (18, 19).

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass innerhalb eines „Basistrainings“ eine intensive Einbeziehung eines PK-Trainings seine Berechtigung bei chronischen Rückenschmerzpatienten findet und zur Erfüllung der Zielstellung einer therapeutischen Rückenschule beitragen könnte.

Die Befunde zur Beurteilung der Schmerzsituation deuten darauf hin, dass eine propriozeptiv-koordinativ betonte Rückenschule als eine Intervention mit schmerzlindernder Wirkung zu charakterisieren ist. Indes wurde auch mittels der konventionell durchgeführten Rückenschule eine Minde-

Tabelle 6: Inferenzstatistische Analyse der posturografischen Messung

		PK-Gruppe		RS-Gruppe		WK-Gruppe	
		T-Wert	p-Wert	T-Wert	p-Wert	T-Wert	p-Wert
$F_{x,pre}$	$F_{x,post}$	4,34	0,001	0,668	0,518	1,99	0,067
$F_{y,pre}$	$F_{y,post}$	3,33	0,005	1,273	0,229	1,32	0,208

rung der Schmerzintensität erlangt (zu berücksichtigen wäre die unterschiedliche Schmerzdauer der Kollektive). Mit der eingangs angeführten Kritik der zu geringen Wirkung der Rückenschul-Intervention auf klinische Variablen (21) kann damit nicht konform gegangen werden. Hinsichtlich der Follow up-Betrachtung wäre dennoch abzuleiten, dass das neu eingesetzte Treatment nicht zwangsläufig einen längerfristigen Effekt bezüglich der Schmerzsituation vorweist als das herkömmliche Rückenschulprogramm.

Dem Bereich „motorisches Verhaltenstraining“ wird im Rahmen einer Rückenschule auf der Grundlage eines gewachsenen Wissens über Zusammenhänge zwischen Körperfehlhaltungen und Erkrankungen der Wirbelsäule (32) eine immer größere Bedeutung beigemessen (2). Bezüglich der Verhaltensbeobachtung wiesen beide Interventionsgruppen zumindest kurzfristig eine Optimierung ihres rückengerechten Verhaltens vor (Summe aller Items). Langfristig werden einzelne prägnante Bewegungssituationen rüchenschonender ausgeführt. Die Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass offensichtlich für einzelne ADL-Aktivitäten (activity for daily living) das PK-Training eine Nachhaltigkeit hervorruft. Das sind vor allem jene, die bei falscher Ausführung am ehesten wiederholte Beschwerden verursachen könnten. Insofern werden zumindest die sich besonders drastisch auf die Wirbelsäulenbelastung auswirkenden Körperhaltungen vermieden und damit eine verstärkte Sensibilisierung diesbe-

züglich erreicht. Diese Intervention trägt allerdings nicht hinreichend dazu bei, alle erworbenen Kompetenzen längerfristig in das Verhaltensrepertoire des Alltages umzusetzen.

Die Ergebnisse des Bewegungskoordinationstest (BKT) verdeutlichen, dass durch eine propriozeptiv-koordinativ orientierte Rückenschule offenbar im Bereich der informationellen Prozesse eine positive Wirkung möglich ist, die eine Chance für die Beeinflussung der defizitären koordinativen Situation darstellen. Die Effekte einer verbesserten Koordination spielen gerade in den höheren Lebensdekaden eine entscheidende Rolle (29). Sie liegen neben dem wichtigen Aspekt der Verletzungsprophylaxe in einem verminderten energetischen Aufwand für eine zu vollziehende Leistung. Durch die daraus folgende Ökonomisierung von Bewegungsabläufen kann die motorische Leistungsbreite vergrößert werden.

Die posturografischen Untersuchungen lassen die Aussage zu, dass durch ein propriozeptiv-koordinatives Training, das u.a. eine bessere Verarbeitung propriozeptiver Informationen aus Muskeln, Sehnen und Gelenken als Zielstellung verfolgt, eine Verbesserung des statischen Gleichgewichtsverhaltens erreicht werden kann. Ein entsprechendes Niveau an Körpergleichgewicht, zu dessen Regulierung das Zentralnervensystem neben dem vestibulären System und visuellen Kanälen vorzugsweise die propriozeptiven Informationen nutzt (6, 23, 33), bildet schließlich die Voraussetzung für eine optimierte Haltungskontrolle während der Umsetzung von ADL-Aktivitäten. Damit soll postuliert werden, dass eine verstärkte Integration dieser spezifischen Ausbildung seine Berechtigung innerhalb der Rückenschul-Curricula finden kann.

Weiterhin hat sich erwiesen, dass mit einem PK-Training zugleich eine annähernd positive Beeinflussung des Kraftniveaus realisierbar ist. Schlussfolgernd daraus besteht die Aussicht, dass bei dieser Klientel unter Beachtung der Schmerzsituation über eine schonendere Herangehensweise mittels dieser spezifischen Maßnahmen eine vergleichbare Stabilisation des Körpers über einen definierten Zeitraum erzielbar ist.

Die propriozeptiv-koordinativ betonte Rückenschule (als Form einer „sanften“ Rückenschule) könnte die erste Stufe der methodischen Abfolge bei der Behandlung von chronischen Rückenschmerzpatienten im Rahmen einer Rückenschule sein und letztlich das Fundament dafür bilden, dass die motorischen Voraussetzungen für weitere Stabilisierungsmaßnahmen der Wirbelsäule für nachfolgende Übungsstufen geschaffen werden. Des Weiteren wird durch eine anfänglich forcierte Ausbildung der Körperwahrnehmung die Basis für eine optimierte Haltungsregulation innerhalb ihrer alltäglichen Belastungen geschaffen, nachdem sich die allmähliche Einflechtung der Schulung von rückengerechten Verhaltensweisen anschließt.

Sicherlich sind weitere Veränderungen hinsichtlich der generellen Durchführung von Rückenschulen notwendig, um ihren vielschichtigen Problemen graduell Rechnung zu tragen (z.B. Anstreben von längeren Interventions-

zeiträumen). Ferner sollte beachtet werden, dass im Hinblick auf die breite Ätiologie von Rückenschmerzen im Grunde chronische Rückenschmerzpatienten multidisziplinäre Therapie- und Trainingskonzepte bedürfen (5, 26, 27). Die Praxis weist allerdings bezüglich dieser Umsetzung nicht immer zu lösende Probleme auf (wirtschaftlich, personell, organisatorisch).

Es ergeben sich theoretische und praktische Konsequenzen aus den Untersuchungsergebnissen. Auf Grund der geringen Probandenanzahl besitzt die Studie lediglich einen heuristischen Charakter. Replikationsexperimente müssen sich anschließen, um statistisch bedingte Zufallseinflüsse zu reduzieren (7). Dies müssen weitere Studien bestätigen. Es wäre dann zu empfehlen, die Rückenschul- Curricula inhaltlich zu erweitern und ein propriozeptives (und koordinatives) Training einzubinden.

Literatur

1. *Alfermann D, Stoll O, Wagner S, Wagner-Stoll P*: Auswirkungen des Sporttreibens auf Selbstkonzept und Wohlbefinden. Ergebnisse eines kontrollierten Feldexperiments, in: Schlicht W, Schwenkmezger P (Hrsg): Gesundheitsverhalten und Bewegung: Grundlagen, Konzepte und empirische Befunde. Hofmann, Schorndorf, 1993, 1-17.
2. *Basler HD*: Ist der chronische Schmerz ein psychologisches Problem? in: Pflingsten M, Hildebrandt J (Hrsg): Chronischer Rückenschmerz - Wege aus dem Dilemma. Hans Huber, Bern, 1998, 67-79.
3. *Basten M, Basler HD*: Verhaltensbeobachtung zur Erfolgsmessung einer Rückenschule zur Prävention chronischer Schmerzen. Der Schmerz 7 (1993) 113-121.
4. *Bittmann F, Badtke G*: Bewegungsmuster - primärer Faktor von Fehlentwicklungen am Muskel-Skelett-System. Manuelle Medizin 32 (1994) 61-65.
5. *Bendix AF, Bendix T, Lund C, Kirkbak S, Ostenfeld S.*: Comparison of three intensive programs for chronic low back pain patients. Scand J Rehabil Med (1997) 29 (2) 81-90.
6. *Blaszcyk JW*: Postural-Stability, in: Raczek J, Waskiewicz Z, Juras G (Hrsg.): Current research in motor control. Interactiv SC, Katowice, 2000, 22-26.
7. *Bortz J, Döring N*: Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler. Springer, Berlin, 1995.
8. *Bös K, Wydra G, Mechling H*: Entwicklung und Evaluation eines sportmotorischen Koordinationstests, in: Jeschke D (Hrsg.): Stellung der Sportmedizin in Medizin und Sportwissenschaft. Springer, Berlin, 1984, 300-308.
9. *Busse MW, Thomas H*: "Fragebogen Wirbelsäule". Universität Leipzig, Institut für Sportmedizin (1998).
10. *Dalbert C, Kulla C*: Optimismus und Gesundheitsförderung: Über die Bedeutung kognitiver Faktoren für die Wirksamkeit von Rückenschulen. Zeitschrift für Gesundheitspsychologie 6 (1998) 161-178.
11. *Dalichau S, Scheele K*: Der Stellungssinn der Lendenwirbelsäule männlicher Leistungssportler unter Berücksichtigung von Rückenschmerzen, in: Jerosch J (Hrsg.): Sensomotorik 2000. Pro Sympos, Essen, 2000, 45-57.
12. *DiFabio RP*: Efficacy of comprehensive rehabilitation programs and back school for patients with low back pain: a meta analysis. Phys Ther 75 (1995) 865-878.
13. *Frohberger C* (Hrsg): Leitfaden für die präventive/orthopädisch rehabilitative Rückenschule. Wissen-Konzepte-Praxis. Bundesverband der deutschen Rückenschulen (BdR e.V.), Münster, 2002.
14. *Gill KP, Callaghan MJ*: The measurement of lumbar proprioception in individuals with and without low back pain. Spine 23 (1998) 371-377.
15. *Jacobsen E*: Anxiety and tension control: A biopsychological approach. Lipincot, Philadelphia, 1964.
16. *Kapteyn TS, Bles W, Njokiktjen CJ, Kodde L, Massen CH*: Standardization in Platform Stabilometry being a Part of Posturography. Agressiologie 24 (1983) 321-326.
17. *Laube W, Hildebrandt HD*: Auswirkungen einer defizitären Propriozeption auf die Bewegungsprogrammierung - koordinative Aspekte nach Kniegelenksverletzungen und bei Rückenpatienten. Orthopädie-Technik 51 (2000) 534-550.
18. *Lühmann D, Kohlmann T, Raspe H*: Die Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen in kontrollierten Studien. Z. Ärztl. Fortbild Qualitätssich 93 (1999) 341-348.
19. *Mannion AF, Müntener M, Taimela S, Dvorak J*: A randomized clinical trial of three active therapies for chronic low back pain. Spine 24 (1999) 2435-2448.
20. *Matthias C, Raspe H*: Chronische Kreuzschmerzen: Ist die Volkskrankheit noch bezahlbar? Dtsch Z Sportmed 48 (1997) 145-152.
21. *Meier-Riehle B, Härter M*: Die Effektivität von Rückenschulen aus empirischer Sicht - eine Metaanalyse. Zeitschrift für Gesundheitspsychologie 4 (1996) 197-219.
22. *Metzler-Poerschel L*: Dorsopathien. Statistisches Bundesamt. Gesundheitsbericht für Deutschland, Wiesbaden, 1998, 200-204.
23. *Nashner L*: Adaptation of human movement to altered environments. Trends Neurosci, 5 (1982) 358-361.
24. *Rasev E*: Was ist Koordination? (Rückenschmerzen - Koordination - Rückenschule). Die Säule (1999) 4 (9) 6-14.
25. *Rudy TE, Boston JR, Lieber SJ, Kubinsky JA, Delito A*: Body motion patterns during a repetitive wheel rotation task: a comparative study of normal subjects and low back pain patients. Spine 20 (1995) 2547-2554.
26. *Saur P, Ensink FRM, Steinmetz U, Straub a, Hildebrandt J, Niklas A, Kettler D*: Göttinger-Rücken-Intensiv-Programm. Ergebnisse eines multidisziplinären Therapieprogrammes für Patienten mit chronischen lumbalen Rückenschmerzen. Dtsch Z Sportmed 49 Sonderheft 1 (1998) 261-264.
27. *Schanstein E, Kenny DT, Keating J, Koes BW*: Work conditioning, work hardening and functional restoration for workers with back and neck pain (Cochrane Review), in: The Cochrane Library, Issue 3 (2003), oxford: Update Software.
28. *Streicher H*: Sanftes Rückentraining - Effekte einer therapeutischen Rückenschule unter besonderer Berücksichtigung eines propriozeptiv-koordinativen Trainings. Kovac, Hamburg, 2004.
29. *Tinetti ME, Powell L*: Fear of falling and low self-efficacy: a cause of dependence in elderly persons. J Gerontol 46 (1993) 35-38.
30. *Van Tulder MW, Malmivaara A, Esmail R, Koos B*: Exercise therapy for low back pain (Cochrane Review), in: The Cochrane Library, Issue 3 (2003), oxford: Update Software.
31. *Wilke C, Froböse I*: Grundlagen der Bewegungssteuerung und des koordinativen Trainings in der Therapie, in: Froböse I, Nelleson G (Hrsg): Training in der Therapie. Grundlagen und Praxis. Ullstein Medical, Wiesbaden, 1998, 51-77.
32. *Wilke HJ, Wolf S, Claes LE, Arand M, Wiesend A*: Influence of varying muscle forces on lumbar intradiscal pressure: an in vitro study. J Biomech 29 (1996) 549-555.
33. *Woolacott MH, Shumway-Cook A*: Changes in posture control across the life span: a systems approach. Phys Ther 12 (1990) 799-807.

Korrespondenzadresse:
Dr. phil. Heike Streicher
Institut für Allgemeine Bewegungs-
und Trainingswissenschaft
Sportwissenschaftliche Fakultät
Universität Leipzig
Jahnallee 59
04109 Leipzig
E-mail: hstreich@rz.uni-leipzig.de