



Arbeitsgemeinschaft Manuelle Therapie im ZVK e.V.

Abschlussarbeit

im Rahmen der Internationalen Weiterbildung
in Manueller Therapie nach den Standards der
International Federation of Manipulative Therapy (IFOMT)



**Spezifische segmentale Stabilisation der Lendenwirbelsäule inner-
halb eines interdisziplinären Therapieprogramms bei chronifizier-
tem Kreuzschmerz – ein Widerspruch ?**

Bericht über eine Pilotstudie

Cordula Braun

Kurs 2001/ A

Rückenzentrum Am Michel
Ludwig-Erhard-Str. 18
20459 Hamburg

Oktober 2003

Inhalt:

1. EINLEITUNG:.....	2
2. ORGANISATORISCHER UND INSTITUTIONELLER HINTERGRUND:.....	13
3. METHODE:.....	16
4. ERGEBNISSE:	21
5. DISKUSSION:	25
6. LITERATUR :.....	31
7. DANKSAGUNG:	33
8. ANHANG:	34

1. Einleitung:

„Der Kreuzschmerz ist eine medizinische Katastrophe des zwanzigsten Jahrhunderts...“.

Mit diesem Satz beginnt Gordon Waddell sein 1998 erschienenes Buch „The back pain revolution“ [1] . „ ... *Wir können das Atom spalten und Menschen auf den Mond schicken, und wir haben Heilmittel, die vorige Generationen für Wunder gehalten hätten. Wir haben Impfstoffe, um Polio vorzubeugen und Medikamente, um Tuberkulose zu heilen. Wir haben High-Tech-Untersuchungsmethoden, welche die Anatomie und Pathologie der Wirbelsäule offen legen. Wir können größere und bessere Operationen durchführen. Dennoch haben wir bisher keine Lösung für den einfachen Kreuzschmerz“ . [1] ¹*

Der vermeintlich einfache Kreuzschmerz stellt uns in seiner Erscheinungsform des chronischen Schmerzsyndroms immer noch vor eines der ungelösten Rätsel der orthopädischen Medizin. Die stetig zunehmende Prävalenz chronischer Kreuzschmerzen ist im Laufe der vergangenen Jahre in den westlichen Industrie-Nationen zu einem immensen gesundheitlichen und wirtschaftlichen Problem geworden und seit einigen Jahren bereits Gegenstand kontroverser Diskussion.

Die meisten Menschen werden irgendwann im Laufe ihres Lebens mit Rückenschmerzen konfrontiert, doch viele dieser Beschwerdebilder sind unspezifisch und haben keinerlei Krankheitswert. Sie geben sich häufig im Laufe der Zeit von selbst, ohne dass es umfangreicher diagnostischer und therapeutischer Anstrengungen bedarf. Eine große Zahl internationaler Studien zeigt, dass die Lebens-Prävalenz für Kreuzschmerzen bei 60 –70 % liegt. Die Punkt-Prävalenz liegt bei 17-31 %, die Monats-Prävalenz bei 19-43 % [1, p.71]. Das heißt, Kreuzschmerzen gehören zu unserem Leben und Alltag in gewisser Weise wie vieles andere dazu.

Waddell hebt hervor, dass Kreuzschmerz an sich kein neues Phänomen ist, denn Kreuzschmerzen habe es schon immer gegeben:

„Entgegen allgemeiner Auffassung haben wir keine Kreuzschmerz-Epidemie. Der Kreuzschmerz hat sich nicht verändert. Stattdessen gibt es Nachweise für eine Epi-

¹ Sämtliche Zitate dieser Arbeit aus dem Englischen übersetzt von der Verfasserin

demie von Aktivitätseinschränkungen („Disability“) in Zusammenhang mit einfachem Kreuzschmerz“ [1, p.80].

Das große Problem besteht also in der starken Zunahme von Aktivitätseinschränkungen („Disability“) und damit vor allem auch der Arbeitsunfähigkeit durch Kreuzschmerzen und ist damit nicht zuletzt zu einem großen Wirtschafts-Problem geworden, das die Ausgaben im Gesundheitssystem drastisch in die Höhe treibt.

Rückenprobleme verursachen pro Jahr in Deutschland [2] :

- Kosten von ca. 30-35 Milliarden DM (nach Schwarz, Vorsitzender des Sachverständigenrates im Gesundheitswesen, 1998)
- 3,7 Millionen Arbeitsunfähigkeits-Fälle
- 75,5 Millionen Arbeitsunfähigkeits-Tage
- 15 % aller Arbeitsunfähigkeits-Tage
- über 53 610 Frühberentungen (= 18 % aller Frühberentungen)
- über 270 000 stationäre Behandlungsfälle
- ca. 4,1 Millionen vollstationäre Behandlungstage
- 1,8 % aller Krankenhausfälle und 2,2 % aller Krankenhaustage
- in 22 % der stationären Fälle operative Behandlung

(Anmerkung: leider waren keine aktuelleren Zahlen als die hier von 1998 dargestellten verfügbar – die Zahlen sollen somit lediglich als Anhalt dienen, sie sind jedoch während der vergangenen Jahre stetig weiter gestiegen und keineswegs gesunken). Für weitere Informationen und Details sei auf die umfangreiche nationale und internationale Literatur verwiesen.

Lange Jahre hat das Primat der rein somatisch-strukturellen Betrachtungsweise in Medizin und Orthopädie unser Denken und Handeln im Umgang mit dem Thema Kreuzschmerz beherrscht. Es existieren heute detaillierte, wissenschaftlich belegte Kenntnisse über die Pathophysiologie diverser Beschwerdebilder im Bereich der Lendenwirbelsäule. Große Fortschritte im Bereich der bildgebenden Diagnose-Verfahren ermöglichen uns eine hoch differenzierte und detailgetreue Darstellung nahezu sämtlicher Strukturen des Körpers und erwecken den Eindruck der völligen Durchsichtigkeit des menschlichen Bewegungsapparates und seiner Veränderungen.

Mit Hilfe modernster medizinisch-technischer Verfahren gelingt es uns mit hoher Präzision, anatomische Veränderungen des Rückens exakt darzustellen und zu analysieren. Ziel der vielen Bemühungen ist seit jeher, den (Kreuz-) Schmerz-Patienten mit einer handfesten medizinischen Diagnose zu versehen: Bandscheiben-Prolaps, Osteochondrose, Spondylarthrose usw.. Mit einer solchen „diagnostischen Etikette“ versehen, sollte es aus einer rein strukturell geprägten Sicht einfach sein, einen klaren therapeutischen Weg zur Beseitigung der Beschwerden zu beschreiten und mittels moderner spezifischer Behandlungsverfahren Schmerzfreiheit und die uneingeschränkte physiologische Funktion des Rückens wieder herzustellen.

Auch unser Wissen im Bereich der biologischen Schmerzforschung entwickelt sich rapide. Die heutigen Kenntnisse von peripheren und zentralen Schmerzmechanismen, Schmerzzentren und Kontrollsystemen bis hin zu komplizierten endokrinen und molekularen Prozessen haben unser Verständnis vom Schmerz umfassend erweitert. Diesen Fortschritten haben wir nicht zuletzt die modernen medizinisch-medikamentösen Behandlungsmöglichkeiten zu verdanken.

Das Thema Kreuzschmerz hat neben Wissenschaftlern und Medizinern in den vergangenen Jahren viele Physiotherapeuten beschäftigt, deren Bemühungen darin bestanden, eine Vielzahl hochspezifischer und erfolgversprechender funktioneller Therapiestrategien für die Behandlung der betroffenen Patienten zu entwickeln. Als Beispiele seien die Weiterentwicklungen der Manuellen Therapie und Medizinischen Trainingstherapie genannt. Diese basierten zu einem großen Teil auf dem strukturbezogenen Denkmodell, eine erfolgreiche therapeutische Beeinflussung eines gestörten Körpergewebes müsse zwangsläufig zur Schmerzfreiheit und damit automatisch zur Wiederherstellung einer uneingeschränkten physischen Funktionsfähigkeit führen.

Es wurde deutlich, dass diese Strategien an Grenzen stießen, zumindest solange sie isoliert von anderen Behandlungsstrategien durchgeführt wurden. Sie stießen an Grenzen, weil viele Therapeuten in der Therapie chronischer Kreuzschmerz-Patienten wieder und wieder erfahren mussten, dass sie ihnen damit nicht oder nur wenig helfen konnten. So drängte sich immer stärker die Frage auf, warum es bei einer so großen Vielfalt hochspezifischer Behandlungsmethoden eine kontinuierliche

und scheinbar unbeherrschbare Zunahme von Menschen mit Aktivitätseinschränkungen durch chronischen Kreuzschmerz gab und gibt. Ein bei vielen Behandlern resultierendes Gefühl der Ohnmacht und die immer offensichtlicher werdenden Grenzen einer rein strukturellen Sichtweise des chronischen Kreuzschmerzes forderte ein Umdenken und leitete gegen Ende der 80er-Jahre den Beginn der Ära des „biopsychosozialen Modells“ ein.

Die Tatsache, dass sich Rückenprobleme bei manchen Menschen nicht nach einer gewissen, als physiologisch angesehenen „Regenerationszeit“ geben, sondern zu einem chronischen Problem werden, wird heute mit einem substantiellen Einfluss psychosozialer Faktoren auf den Genesungsprozess erklärt. Dies wird unter anderem in der „International Classification of Function“ (ICF) [3] deutlich, die sich mit den Folgen von Krankheiten und gestörten Körperfunktionen befasst. In der ICF steht nicht die Strukturstörung oder Körperfunktion für sich, sondern wird als eine von drei sich gegenseitig beeinflussenden Ebenen beschrieben:

- Ebene der Struktur und Körperfunktion („Impairment“)
- Ebene der Aktivitäten („Activities“)
- Ebene der Partizipation/ Teilnahme („Participation“)

Auch Biomechaniker wie Michael Adams und Nikolai Bogduk beschreiben ein differenziertes Bild des Kreuzschmerzes [4]: *„Ein intuitives „Verletzungs-Schadens-Modell“ für das Phänomen des Kreuzschmerz würde nahe legen, dass das Einwirken hoher körperlicher Stressoren eine Art Schaden an Strukturen der Wirbelsäule bewirkt, und dass eine weitere Exposition zu weiterem Schaden oder veränderter Heilung führt. Gleichwohl zeigen die epidemiologischen Nachweise, dass solch ein simples Modell nicht das erklären kann, was wir sehen.... Während die Verbindungen zwischen (struktureller) Verletzung und Schmerz zweifellos komplex sind, wird offensichtlich, dass sich viele Aspekte von Kreuzschmerzen und Schmerzverhalten nicht ausreichend mit einem mechanistischen Modell erklären lassen. Das biopsychosoziale Modell wurde 1987 eingeführt, um diese Lücke zu schließen...“* [4, p.90].

Das Bild des chronischen Kreuzschmerzes wird seither als ein komplexes Zusammenspiel biologischer, psychischer und sozialer Faktoren gesehen. Es sprengt den

Rahmen dieser Arbeit, die psychosoziale Dimension des chronischen Schmerzes umfassend darzulegen. Einen guten Einblick in viele wichtige Aspekte des Konzeptes der „psychosozialen Yellow Flags“ (nach Kendall et al 1997) geben unter anderem Paul Watson und Nicholas Kendall (2000) [5, Kapitel 3]. Sie beschreiben sehr anschaulich die Verbindung zwischen physischen und psychischen Faktoren, die sich im Chronifizierungsprozess gegenseitig beeinflussen:

- *„Eine strukturelle Schädigung (wie z.B. ein Bandscheibenvorfall) wird nicht von psychosozialen Faktoren verursacht, aber die Wahrnehmung von Schmerz ist immer subjektiv und häufig durch solche Faktoren beeinflusst“.*
- *„Das Äußern von Schmerzen sowie die damit verbundene Inanspruchnahme von medizinischer Behandlung wird in der Regel durch ein komplexes Zusammenspiel medizinischer, arbeitsbezogener Vorstellungen und Verhaltensweisen und anderer psychosoziale Faktoren vermittelt“.*
- *„Aktivitätseinschränkungen und Arbeitsunfähigkeit werden durch eine Vielzahl psychosozialer Faktoren beeinflusst. Diese beinhalten Einstellungen und Glauben des Patienten; Verhalten; Entschädigungsansprüche; Diagnosen von Ärzten, das Verhalten von Therapeuten; Gefühle wie Angst oder depressive Verstimmungen; Verhalten von Familienangehörigen und Arbeitsfaktoren“. [5]*

Auch Gordon Waddell schreibt über die Verbindung zwischen physischem und psychologischem Geschehen, chronischer Kreuzschmerz und Aktivitätsstörungen hingen nicht *entweder* von physischen *oder* psychologischen Mechanismen ab. Entscheidender sei die Frage, auf welche Weise psychische Ereignisse physiologische Prozesse beeinflussen und wie die Interaktion zwischen ihnen sei [1, p. 230].

Aus Gedankenmodellen wie diesem entwickelten sich die bestehenden Konzepte der multimodalen, multidisziplinären und interdisziplinären Therapieprogramme, deren Schwerpunkt sich zunächst mehr und mehr von der Struktur weg in Richtung der psychosozialen Aspekte des chronischen Schmerzes verlagerten. Psychologen und Psychotherapeuten befassten sich mit den psychischen und psychosozialen Faktoren, die für die Entstehung und Aufrechterhaltung des Schmerzmechanismus mitverantwortlich sein sollen, und entwickelten hieraus spezifische Diagnostik- und Be-

handlungsmodelle. In den heutigen interdisziplinären Behandlungskonzepten spielen so unter anderem verhaltenstherapeutische Ansätze eine wichtige Rolle.

Da bei einer wachsenden Gruppe chronifizierter Kreuzschmerz-Patienten keine noch so spezifische physiotherapeutische Behandlungsmethode anzuschlagen schien, verlor deren Anwendung zunehmend an Bedeutung. Vielmehr setzte sich in der praktischen Umsetzung des (bio-) psychosozialen Denkmodells zunächst mehr und mehr die Überzeugung durch, es sei womöglich unwesentlich, *wie* spezifisch eine physisch-physiotherapeutische Intervention sei – wichtiger seien die Ermutigung zu körperlicher Aktivität im allgemeinen, der Abbau von Bewegungsängsten und die allgemeine „Rekonditionierung“ des Bewegungsapparates. Dieser Umschwung in der Betrachtungsweise des chronischen Kreuzschmerzes wurde zudem durch die zunehmende Kritik am Fehlen wissenschaftlich fundierter Nachweise vieler klinisch altbewährter physiotherapeutischer Behandlungskonzepte verstärkt.

Als ein Beispiel sei eine Studie von Anne F. Mannion et al. (1999) genannt [6]. Gegenstand der Studie war ein Vergleich dreier aktiver Therapieformen für den Kreuzschmerz. 148 Patienten wurden zu drei Studiengruppen randomisiert, die über eine Gesamtzeit von drei Monaten zweimal wöchentlich an einer der folgenden aktiven Therapien teilnahmen: 1) (sogenannte) moderne aktive Physiotherapie, 2) Muskeltraining an Trainingsgeräten, 3) „Low-Impact-Aerobics“. Die Autoren kamen anhand ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass alle drei Therapieformen in etwa die gleiche Effektivität aufwiesen in ihrer Fähigkeit, eine signifikante Schmerzlinderung zu erzielen, die Schmerzfrequenz zu senken und Aktivitätseinschränkungen in Bereichen des täglichen Lebens zu verringern. Dies galt sowohl für die Erhebungen am Ende der Therapiephase als auch sechs Monate später. Die relative Gleichwertigkeit der drei Therapieformen wurde auf ihre Kosten hin verglichen – es zeigte sich, dass die Aerobic-Therapie einen Bruchteil der Kosten von Physiotherapie und Gerätetraining ausmachte.

Eine systematische Review der „Cochrane Collaboration Back Review Group“ (2000) [7] untersuchte kontrollierte randomisierte Studien (RCTs), die sich mit sämtlichen Formen von Übungstherapien bei Patienten mit unspezifischem Kreuzschmerz befasst hatten. Sie kam nach Prüfung von neununddreißig RCTs zu folgendem Ergebnis: „ *Die Nachweise (Evidence) für (spezifische Übungen bei) chronischem Kreuz-*

schmerz sind weniger klar und übereinstimmend...; ...und es bleibt unklar, ob irgendeine spezifische Form von Übungen (Flexion, Extension, Kräftigungsübungen o.a.) effektiver ist als eine andere. Obwohl gründliche wissenschaftliche Nachweise fehlen, scheint Konsens in der Ansicht zu bestehen, dass das Führen von Patienten mit chronischem Kreuzschmerz die Wiederherstellung von normaler Funktion und Verhalten zum Ziel haben sollte“. [7] . Die Autoren folgerten hieraus für die Praxis, spezifische Rückenübungen seien nicht empfehlenswert für Patienten mit chronischem Kreuzschmerz. Sie könnten nur dann hilfreich sein, wenn ihr Ziel die Rückkehr des Patienten zu normalen Alltagsaktivitäten und Arbeit sei.

Die durch praktische Umsetzung des „biopsychosozialen Modells“ gewonnenen Erfahrungen führten zur kontinuierlichen Weiterentwicklung interdisziplinärer, multidisziplinärer und multimodaler Therapieprogramme für chronische Schmerzpatienten, die momentan als die anerkannteste Behandlungsmöglichkeit für den chronischen Kreuzschmerz gesehen werden. Trotzdem gibt es nach wie vor in Deutschland nur wenige Therapieeinrichtungen, die solche Programme unter einem Dach durchführen.

Eine systematische Review von Maurits W. van Tulder et al. (Cochrane Back Review Group) [8] ging der Frage nach der Effektivität verhaltenstherapeutischer Interventionen nach, und kam zusammenfassend zu dem Schluss, Verhaltenstherapie scheine eine effektive Behandlungsform für Patienten mit chronischem Kreuzschmerz zu sein. Es sei aber immer noch unklar, welche Art von Patienten von welcher Art Verhaltenstherapie am meisten profitiere. [8]

Die psychosoziale Denkweise hat entscheidende und nicht mehr wegzudenkende Fortschritte für unser Verständnis des chronischen Kreuzschmerzes erbracht. Trotzdem konnte auch hierüber bisher nicht der endgültige Durchbruch erreicht werden, welches einen bedeutsamen Grund aber auch in der Tatsache haben könnte, dass dieser Ansatz zumindest in Deutschland bisher noch nicht flächendeckend umgesetzt wurde.

Viele neue Entwicklungen in der Medizin und Therapie tendieren dazu, zunächst in eine extreme Richtung zu gehen. So ist in den vergangenen Jahren das Pendel von

der rein strukturellen „biomechanischen“ Betrachtungsweise des Kreuzschmerzes und ihren spezifischen Behandlungsmethoden sehr in die Richtung der psychosozialen Aspekte geschlagen. Unterstützt wurde dies sicher auch durch die Frustration vieler Physiotherapeuten in Bezug auf chronische Schmerzpatienten und das Fehlschlagen vieler Therapieformen.

Sind einige spezifische strukturelle Behandlungsmethoden hierdurch vielleicht vorübergehend etwas zu sehr in den Hintergrund geraten?

Die Physiotherapie und namentlich die Manuelle Therapie hat durch intensive Forschungsarbeit vieler, vor allem ausländischer Kollegen, in den letzten Jahren wichtige neue Erkenntnisse gewonnen. Herausragende Fortschritte im Bereich der Struktur, Funktion und Bedeutung der Muskulatur des Rumpfes und der Lendenwirbelsäule erzielten unter anderem die Forschungsarbeiten der „Spinal Pain and Muscle Research Unit“ an der Universität von Queensland, Australien (Gwendolyn Jull, Carolyn Richardson, Julie Hides, Christine Hamilton, Paul Hodges u.a.). Seit nunmehr weit über einem Jahrzehnt erforscht die Queensländer Gruppe die funktionelle lokale Stabilität der Lendenwirbelsäule durch die segmental stabilisierende Muskulatur, insbesondere den M.transversus abdominis und M.multifidus lumbalis.

In der Zwischenzeit haben zahlreiche Forschungsprojekte die herausragende Bedeutung des M.transversus abdominis und der tiefen segmentalen Anteile des M.multifidus lumbalis für die Stabilisierung des lumbalen Bewegungssegmentes nachgewiesen. Als Hauptmerkmale für die besondere Bedeutung des M.transversus abdominis und des M.multifidus (tiefe Anteile) gelten folgende Funktionen:

- Steigerung der Muskelsteifigkeit zur Kontrolle segmentaler Bewegungen (nachgewiesen für M.multifidus)
- Kontrolle der neutralen Gelenkstellung (nachgewiesen für M.multifidus)
- antizipatorische Rekrutierung zu Last- und Krafteinwirkungen (nachgewiesen für beide Muskeln)
- richtungsunabhängige Aktivität (nachgewiesen für beide Muskeln)
- kontinuierliche tonische Aktivität niedriger Intensität bei Bewegung/ Belastung

Die spezifische Funktion der Muskeln wird in der Bildung eines tiefen muskulären Korsetts in einem System der Kokontraktion über das verbindende Element der Fascia thoracolumbalis und des posterioren ligamentären Systems gesehen [9] .

Es entwickelte sich ein Behandlungskonzept der spezifischen Aktivierung der lokalen Stabilisatoren in Abgrenzung von der herkömmlichen Auffassung, jedes Krafttraining sei ein segmentales Stabilitätstraining. Entsprechende Defizite bei Kreuzschmerz-Patienten zeigten einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Funktion der tiefen stabilisierenden Muskulatur und einer Reduzierung von Schmerzintensität, Dysfunktion und Rückfallquote bei lumbalen Rückenschmerzen [10]. Es entstand das Modell einer neuen, differenzierteren Betrachtungsweise der Muskulatur, ihrer neuralen Steuerung und ihrer Einflüsse auf das Wirbelsegment, welches die Dysfunktion des M.transversus abdominis und des M.multifidus lumbalis nicht als Kraftproblem, sondern als ein Defizit an motorischer Kontrolle sieht. Änderungen der physiologischen Funktion der lokal stabilisierenden Muskeln konnten bei Patienten mit akuten und chronischen Kreuzschmerzen nachgewiesen werden.

Genannt seien an dieser Stelle als ein frühes Beispiel die EMG-Messungen der Aktivierungsmuster der Bauchmuskeln und des lumbalen M.multifidus von Paul Hodges und Carolyn Richardson. In einer Studie von 1995 [11] kamen sie unter anderem zu dem Schluss, eine verzögerte Aktivierung des M.transversus abdominis könne ein Hinweis für ein Defizit an motorischer Kontrolle sein. Sie untersuchten den Zeitpunkt der Vorprogrammierung verschiedener Rumpfmuskeln bei schnellen aktiven Armbewegungen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich das Aktivierungsmuster des M.transversus abdominis bei Patienten mit chronischem Kreuzschmerz von dem Muster schmerzfreier Personen unterscheidet. Im Gegensatz zu der frühen, „präprogrammierten“ Rekrutierung des M.transversus abdominis bei schmerzfreien Personen wird der M.transversus abdominis bei Patienten mit lumbalem Rückenschmerz verzögert, d.h. erst nach Einsetzen der Armbewegung aktiviert [11] .

Eine 1994 veröffentlichte Studie von J.A. Hides et al. [12] untersuchte den Einfluss von akuten Kreuzschmerzen (Erst-Episode) auf die Größe und den Querschnitt des lumbalen M.multifidus anhand von Ultraschall-Messungen. 26 Patienten mit unilateralem Kreuzschmerz wurden untersucht, die Daten mit denen von 51 gesunden

(schmerzfreen) Kontroll-Personen verglichen. Die Autoren fanden bei den Kreuzschmerz-Patienten eine segmentale Verringerung des Querschnitts des lumbalen Multifidus auf der symptomatischen Seite. Der größte Effekt von Schmerz auf die Muskelgröße trat bei der Mehrzahl der Patienten (24 von 26) in dem durch manualtherapeutische Untersuchung ermittelten symptomatischen Segment auf, weil die Abnahme innerhalb von vierundzwanzig Stunden nach Beginn der Episode zu beobachten war. Die Autoren schlossen aus den Resultaten, dass die Lokalisation der Abnahme des M.multifidus auf der Seite und Höhe der Symptome ihren Grund in einer Reflex-vermittelten Inhibition haben könnte.

Eine Folgestudie [13] derselben Autoren (1996) zeigte, dass die oben beschriebenen Veränderungen des segmentalen M.multifidus sich nach Abklingen der Schmerzen nicht spontan zurückbildeten, sondern ein bleibendes Defizit darstellten, sofern kein spezifisches Training der Muskulatur durchgeführt wurde. Eine spezifische vierwöchige segmentale Übungsbehandlung des M.multifidus lumbalis zeigte im Gegensatz zu einer Kontrollgruppe eine signifikant schnellere und komplettere Normalisierung des segmentalen Querschnitts, die auch bei einer Folgeuntersuchung nach zehn Wochen bestand. Obwohl alle Patienten schmerzfrei waren und uneingeschränkt ihren normalen Aktivitäten nachgingen, fand sich bei der Kontrollgruppe bei der Folgeuntersuchung nach wie vor ein reduzierter Querschnitt des M. multifidus im ehemals symptomatischen Segment. Dies führte zu der Hypothese, ein bleibendes Defizit der lokalen muskulären Stabilisierung könne womöglich einen begünstigenden Faktor für das verbreitete Rezidivieren lumbaler Schmerzepisoden darstellen.

Ein Jahr und drei Jahre nach Abschluss der Untersuchung wurde der Langzeit-Effekt der durchgeführten Intervention mittels Telefon-Interviews ermittelt. Diese Studie [14] ergab, dass die Patienten der Übungsgruppe, welche die lokale segmentale Stabilisationsbehandlung durchgeführt hatten, signifikant weniger Rückfälle und Rezidive als die Kontrollgruppen-Patienten aufwiesen. Ein Jahr nach Behandlungsende lag die Rezidivrate der Übungsgruppe bei 30%, die der Kontrollgruppe bei 84%. Zwei bis drei Jahre nach der Behandlung lag diese Rate für die Übungsgruppe bei 35%, für die Kontrollgruppe bei 75%.

Eine Studie, die sich mit dem spezifischen Übungskonzept der segmentalen Stabilisation bei chronischem Kreuzschmerz befasst, wurde von Peter B. O'Sullivan veröf-

fentlicht [15]. O'Sullivan untersuchte den Effekt spezifischer Übungen der tiefen Rumpfmuskulatur mit Kokontraktion des lumbalen Multifidus an vierundvierzig Patienten mit chronisch symptomatischer Spondylolyse oder Spondylolisthese, die zu zwei Gruppen randomisiert wurden. Die erste Gruppe erhielt ein zehnwöchiges Übungs-Behandlungs-Programm mit dem spezifischen Training der lokalen Stabilisatoren; die Kontrollgruppe erhielt konventionelle physiotherapeutische und/oder durch den GP („General Practitioner“) vermittelte Behandlung. Das signifikanteste Ergebnis war eine dauerhafte Reduktion von Schmerzsymptomen und funktioneller Aktivitätseinschränkung („Disability“) in der Übungsgruppe, die in Folgeuntersuchungen nach drei, sechs und dreißig Monaten ermittelt wurden. Ebenso zeigten die Patienten der Übungsgruppe einen geringeren Bedarf an Medikamenten und medizinischer Behandlung im Vergleich zur Vergleichsgruppe.

In seiner Schlussfolgerung schreibt O'Sullivan: *„Die Ergebnisse dieser Studie unterstützen die Ansicht, dass die funktionelle Integration spezifischer Übungen für die tiefen Bauchmuskeln und den M.multifidus lumbalis ein effektives Mittel zur Reduktion von Schmerzen und Aktivitätseinschränkung bei Patienten mit chronisch symptomatischer Spondylolyse oder Spondylolisthese darstellt“* [15] .

Nach der langen Ära eines rein strukturellen Denkmodells und in einer folgenden Zeit der vorherrschenden psychosozialen Sichtweise, zumindest in der wissenschaftlichen Diskussion, stellt sich die Frage, inwieweit nicht in der besseren Zusammenführung spezifischer strukturell-funktioneller therapeutischer Behandlungsansätze mit psychosozialen Behandlungskonzepten die Zukunft der Behandlung chronischer Kreuzschmerz-Patienten liegt.

Ein Vorteil des Konzepts der segmentalen Stabilisation für die Integration in ein interdisziplinäres Programm für chronische Kreuzschmerz-Patienten liegt mit Sicherheit nicht zuletzt in dem wichtigen Aspekt, dass es sich um einen *aktiven* Therapieansatz und nicht um eine *passive* Behandlung handelt. Die Frage nach einem berechtigten Platz dieses Ansatzes innerhalb der interdisziplinären Therapie chronischer Kreuzschmerzen lässt sich nur über die Durchführung möglichst vieler randomisierter kontrollierter Studien (RCTs) beantworten.

Van Tulder et al. beenden ihre bereits erwähnte systematische Review „Exercise for Low Back Pain“ mit den Worten: *„Der Fokus zukünftiger RCTs sollte auf der Effektivität von Übungen als Teil eines aktiven Rehabilitationsprogrammes für chronischen Kreuzschmerz liegen, und die Rückkehr zu normaler Aktivität und Arbeit sollten das Ergebnis sein“* [7] .

Ziel des im folgenden beschriebenen Studienprojektes war eben dieses, d.h. das Konzept der segmentalen Stabilisation als spezifisches aktives Übungskonzept in ein interdisziplinäres Therapieprogramm für chronifizierte Kreuzschmerz-Patienten zu integrieren und mittels eines Pilotprojektes für eine randomisierte kontrollierte Studie den Effekt auf die Ergebnisse des Programms zu untersuchen. Hypothese war, dass die Integration des spezifischen Übungskonzepts der segmentalen Stabilisation in ein interdisziplinäres Therapieprogramm zu einem höheren Therapieerfolg hinsichtlich Schmerz und körperlicher Funktionsfähigkeit führt und damit einen festen Platz in der Rehabilitation chronischer Kreuzschmerzen verdient.

Zweck der Durchführung einer Pilotstudie war hierbei vor allem die Identifikation von Durchführungsproblemen für ein Studienprojekt größeren Umfangs anhand eines kleinen Probedurchlaufs unter Alltagsbedingungen.

2. Organisatorischer und institutioneller Hintergrund:

Die Pilotstudie wurde in der Tagesklinik für chronifizierte Kreuzschmerz-Patienten des „Rückenzentrum Am Michel“ in Hamburg-Neustadt durchgeführt. Alle an dem Projekt teilnehmenden Patienten wurden aus einer Gruppe von Patienten rekrutiert, die für das interdisziplinäre Therapieprogramm „Michel 1“ im Rückenzentrum vorgesehen waren.

Das Therapieprogramm „Michel 1“ ist ein interdisziplinäres Therapieprogramm mit einer Gesamtdauer von 4 Wochen, dessen Inhalte nach einem festgelegten Konzept und Aufbau auf jeweils 4 Anwesenheitstage pro Woche à je ca. 4 Stunden in unserem Zentrum verteilt sind. Die Inhalte verteilen sich auf folgende Teilbereiche:

Körperliches Training:

- allgemeine Bewegungsübungen,

- Dehnübungen für Rücken und Rumpf und alle großen Muskelgruppen,
- allgemeine und vorwiegend dynamische Kräftigungsübungen für Rücken und Rumpf und alle großen Muskelgruppen mit und ohne Kleingeräte,
- Krafttraining mit dem Schwerpunkt Kraftausdauer in Form medizinischer Trainingstherapie an Geräten für die Rumpf- und Extremitätenmuskulatur.
- cardio-respiratorisches Ausdauertraining auf Ergometer, Cross-Trainer, Stepper u.a.,
- Koordinations- und Gleichgewichtstraining
- Sport-Spiele

Psychologische Gruppeneinheiten:

- Theoretische Informationen über Schmerz und psychologische Schmerzmodelle
- Kenntnisse über den möglichen Einfluss psychosozialer Faktoren auf die Aufrechterhaltung chronischer Schmerzen
- Erlernen von Schmerzbewältigungs-Strategien
- Progressive Muskelentspannung nach Jacobsen, Entspannungsverfahren

Ärztliche Informationseinheiten:

- Medizinische Basisinformationen rund um das Thema Kreuzschmerz
- Informationen über relevante sozialmedizinische Fragen und Themen
- Informationen über das Spektrum der verschiedenen Behandlungsverfahren für Kreuzschmerzen und ihre Vor- und Nachteile

Die genannten Programm-Inhalte werden von der Patienten-Gruppe, in der Regel aus maximal acht Patienten bestehend, generell gemeinsam durchlaufen. Ergänzende individuelle Interventionen werden nur nach Bedarf durchgeführt und beinhalten, wenn nötig, unter anderem spezifische individuelle medizinische Beratung, Hilfen bei Arbeitsplatzkonflikten oder sozialmedizinischen Fragen und psychologische Einzelgespräche. Physiotherapeutische Einzelbehandlungen stellen eine Ausnahme dar und beschränken sich bei Bedarf auf kurzfristige manualtherapeutische Behandlungen und Anleitung spezifischer Eigenübungen. Häufigster Grund für die Durchführung solcher Einheiten sind die durch das körperliche Training der sehr dekon-

nierten Patienten gelegentlich auftretenden funktionellen Anpassungsstörungen wie z.B. Schulterschmerzen, Rippenblockierungen u.ä..

Die Zuordnung zu den verschiedenen Rehabilitationsprogrammen des Rücken-zentrums erfolgt durch sogenannte Diagnostiktage, die laufend stattfinden. Die Vermittlung der Patienten erfolgt durch die jeweilige Vertrags-Krankenkasse. Alle Patienten der in Frage kommenden Gruppe hatten vor Programm-Beginn diesen Diagnostik-Tag im Rücken-zentrum durchlaufen und waren anhand der Ergebnisse einer eingehenden orthopädisch-ärztlichen, physiotherapeutischen und psychologischen Eingang-untersuchung hinsichtlich ihrer Eignung für das betreffende Therapieprogramm untersucht und klassifiziert worden.

Die **grundsätzlichen Einschlusskriterien** für die Aufnahme in das Therapieprogramm „Michel 1“ in unserem Zentrum sind folgende:

- Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen (ICD 9, 720-724), insbesondere folgende:
 - chronisches lumbales Dekonditionierungssyndrom
 - bleibende Rückenprobleme trotz Krankengymnastik und konservativer Therapie mit Schmerzen und/oder belastungsabhängiger Funktionseinschränkung
 - schwere strukturelle Störungen mit hohen Anforderungen an die Muskulatur: Spondylolisthesen, ausgeprägte Skoliosen (degenerativ oder idiopathisch), mono-oder bisegmentale Funktionsstörungen, z.B. aktivierte Osteochondrosen; permanente Probleme bei signifikantem Bandscheibenvorfall; hohe körperliche Anforderungen im Beruf
 - chronische funktionelle Defizite bei Z.n. unkomplizierter Wirbelsäulen-Operation
 - chronische Cervicobrachialgien
 - mäßiggradige begleitende oder reaktive Depression oder Angststörung.
- (aus einem internen Papier des Rücken-zentrums; Anm. der Verfasserin)

- In der Regel durch das Kreuzschmerzproblem bestehende Arbeitsunfähigkeit von mindestens sechs Wochen Dauer; Bestehen mäßiggradiger psychosozialer Faktoren.

(Anmerkung: für Patienten mit länger bestehender Arbeitsunfähigkeit und stärker ausgeprägten körperlichen und psychosozialen Befunden existiert ein weiteres, umfangreicheres Therapieprogramm „Michel 2“).

3. Methode:

Die Pilotstudie wurde im Zeitraum vom 10.06.2003 bis 04.07.2003 durchgeführt. Die beiden leitenden Ärzte des Rücken zentrums, Dr.med. Joachim Mallwitz und Dr.med. Gerd Müller, waren über das Projekt informiert und unterstützten es als ärztliche Leiter. Da das Projekt innerhalb der im Zentrum fortlaufend durchgeführten Rehabilitationsprogramme stattfand und keiner Patientengruppe eine Behandlung oder ein wesentlicher Behandlungsteil vorenthalten wurde, bestanden von ärztlicher Seite keinerlei ethische Bedenken gegen die geplante Durchführung.

Die für die Pilotstudie geeigneten Patienten durchliefen das komplette Programm „Michel 1“, die Gruppe wurde aber zu Beginn per Los durch eine an der Studie ansonsten unbeteiligte Person zu zwei gleich großen Gruppen randomisiert. Sinn war es, hierdurch eine **Interventionsgruppe A** und eine **Interventionsgruppe B** zu erhalten.

Alle Patienten durchliefen das vorgesehene interdisziplinäre Programm mit allen regulären Anteilen ohne Einschränkungen oder Änderungen des Stundenplans oder der Aufenthaltszeiten im Rückenzentrum. Die Interventionen des Pilotprojektes bestanden lediglich in einer Abänderung der Inhalte der körperlichen Trainingsinhalte:

Gruppe A erhielt jeweils während der Einheiten, in denen ein körperliches Kraftausdauer-Training an Geräten im Rahmen der Medizinischen Trainingstherapie stattfand, eine gezielte selektive Aktivierung des M.transversus abdominis und des M.multifidus lumbalis der beiden schmerzhaftesten Segmente der LWS. Diese Akti-

vierung der segmental stabilisierenden Muskulatur erfolgte in Form einer jeweils etwa zwanzig- bis dreißigminütigen Einzel-Intervention außerhalb der MTT-Trainingsfläche in einem physiotherapeutischen Behandlungsraum und wurde von der Verfasserin selbst durchgeführt.

Ziel war eine Schulung der isolierten Aktivierbarkeit der genannten Muskeln und ein Training ihrer statischen Haltefunktion nach dem Konzept von C. Richardson, G. Jull et al. [9]. Die Interventionseinheiten umfassten ausschließlich das Erüben der möglichst isolierten Aktivierung der segmentalen Stabilisatoren in verschiedenen Ausgangsstellungen sowie ihre Integration in funktionelle Bewegungsabläufe. Zur Kontrolle und als unterstützende Feedback-Strategien wurden Ultraschall und ein Biofeedback-Druckkissen verwendet („Pressure-Biofeedback-Unit“ der Firma Chattanooga; s. Bilder im Anhang). Es wurden lediglich die zur praktischen Durchführung notwendigen Informationen gegeben und von der Verfasserin kein Urteil über die etwaigen Vorzüge des Konzeptes abgegeben.

Gruppe B bekam eine spezielle Intervention auf der Trainingsfläche der medizinischen Trainingstherapie (MTT) durch eine Sporttherapeutin. Diese bestand in einem ebenfalls während der regulären Geräte- Trainingszeiten individuell betreuten Kraftausdauertraining an vier spezifischen Rumpf-Trainings-Geräten der Firma „Schnell“ (siehe Bilder im Anhang). Es wurden vier dynamisch-konzentrische Übungen zur selektiven Kräftigung der globalen Muskeln für die Flexion, Extension, Lateralflexion und Rotation des unteren Rumpfes durchgeführt. Die Interventionen bestanden in einer individuell angepassten Belastungsserie im Ausdauerbereich (max. 3 min. pro Gerät, entspr. 20-30 Wh.) an allen vier Geräten. Ziel war es, hierdurch die Komponenten des globalen Muskeltrainings noch etwas zu akzentuieren. Gruppe A trainierte nicht an diesen vier Geräten (wohl aber an allen anderen Trainingsgeräten).

Da beide Interventionen in die regulären, im Stundenplan vorgesehenen Trainingseinheiten eingeplant waren, resultierte die gleiche Anzahl von Interventionseinheiten für jeden Teilnehmer. Zum Zeitpunkt des vorgesehenen Beginns ergab sich für die Teilnahme an dem interdisziplinären Rehabilitationsprogramm „Michel 1“ im „Rückenzentrum Am Michel“ eine Gruppe mit einer regulären Teilnehmerzahl von acht Patienten. Alle acht Patienten wurden anhand der schriftlich dokumentierten Unter-

suchungsergebnisse des Diagnostik-Tages noch einmal sorgfältig auf die speziellen Ein- und Ausschluss-Kriterien für die Studie überprüft:

Einschluss-Kriterien:

- obengenannte allgemeine Kriterien, v.a. hinsichtlich der Diagnose eines chronischen Kreuzschmerz-Problems (Beschwerdedauer länger als drei Monate, Beeinträchtigungen auf der Aktivitäts- und Partizipationsebene, s.o.)

Ausschluss-Kriterien:

- radiologisch nachgewiesene strukturelle Instabilitäten im Kreuzbereich (z.B. Spondylolisthesen)
- vorangegangene Operationen im Wirbelsäulenbereich
- aktive radikuläre Syndrome mit entsprechenden neurologischen Ausfällen
- gravierende internistische Erkrankungen oder sonstige Einschränkungen der allgemeinen Gesundheit
- mangelnde Motivation/ Compliance
- mangelnde Deutschkenntnisse in Schrift und Sprache.

Nach Anwendung der oben genannten Kriterien auf alle acht Patienten blieben vier für die Studie geeignete Patienten übrig. Die anderen vier erfüllten die Kriterien nicht.

Alle Patienten wurden am Tag des Programmbeginns über die geplante Studierendurchführung mündlich informiert und erhielten darüber hinaus ein **Informationsblatt** mit einer schriftlichen Ausführung des Gesagten mit einer anhängenden **Einverständniserklärung** (s. Anhang). Die verbalen Informationen wurden bewusst so gegeben, dass für die Patienten nicht zu erkennen war, welche der beiden Interventionen die eigentliche Zielintervention war und welche von der Verfasserin hypothetisch favorisiert wurde. Es wurden nur die für die praktische Durchführung notwendigen Basis-Informationen gegeben mit dem Hinweis, dass es sich um einen Vergleich zweier Interventionen handelt, um herauszufinden, welches die effektivere ist.

Alle Patienten wurden darüber informiert, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ohne jegliche bekannte Gefahren oder Nachteile für die einzelne Person. Es wurde eine Bedenkzeit gegeben und daraufhin um die Rückgabe der unterschriebenen

nen Einverständniserklärung gebeten. Alle vier Patienten waren mit der Teilnahme einverstanden und gaben ihr schriftliches Einverständnis.

Für die **Eingangsuntersuchung** der Studie wurden am Tag des Programmstarts folgende Daten erhoben:

- schriftliches Ausfüllen einer **numerischen Rating-Skala (NRS-Skala)** (s. Anhang)
Alle Patienten erhielten vorab die Information, sich mit der NRS explizit auf ihre Kreuzschmerz-Symptomatik und nicht etwaige weitere, vom Kreuzschmerz unabhängige Schmerzorte wie Knie-oder Schulterschmerzen zu beziehen.
- Ausfüllen einer **Body-Chart**
In der Body-Chart sollten der Haupt-Schmerzort mit einem Kreuz versehen, Ausstrahlungen und/oder Ausbreitungen des Schmerzgebietes schraffiert werden (s. Anhang).
- Ausfüllen des „**Funktionsfragebogen Hannover**“ (FFb-H-R) [16].
Dieser Bogen ist ein standardisierter Fragebogen zur Selbsteinschätzung der funktionellen Leistungskapazität anhand von zwölf Fragen zu körperlichen Aktivitäten des täglichen Lebens (s. Anhang).
- Durchführung der „**Progressive Isoinertial Lifting Evaluation**“ (sog. „PILE-Test“) (nach Mayer et al.) [17] durch eine geblindete und an der Studierendurchführung unbeteiligte Sporttherapeutin (s. Anhang).
Es handelt sich hierbei um einen standardisierten Hebe-Test, bei dem nach einem vorgegebenen Schema und Ablauf eine Kiste mit steigenden Gewichten wiederholt gehoben werden muss. Ermittelt wurde als Wert das maximale gehobene Gewicht (in Kilogramm).
- Durchführung einer **Screening-Testung für das tiefe stabilisierende System** (M.transversus abdominis, M.multifidus lumbalis) mittels manueller Testung (Palpation) und „Pressure-Biofeedback-Unit“- Test in BL (nach Richardson, Jull et al.) [9].

Dieser Test wurde lediglich zur Überprüfung der Hypothese durchgeführt, dass zu Beginn des Programms alle Patienten Defizite der selektiven Aktivierung der segmentalen Stabilisatoren (M.transversus abdominis, M.multifidus lumbalis) aufwiesen. Zudem wurde geklärt, dass keiner der Patienten zuvor eine in diese Richtung zielende Behandlung erhalten hatte. Das Konzept der segmentalen Stabilisation nach Jull et al. war allen Patienten bis dato unbekannt.

Aus oben genannten Erhebungen resultierten folgende **Merkmale für die spätere Auswertung der Studie:**

- **NRS – Werte:**

- a) Zahl, die die stärksten (Kreuz-) Schmerzen in den letzten 24 Stunden beschreibt,
- b) Zahl, die die geringsten (Kreuz-) Schmerzen in den letzten 24 Stunden beschreibt

Die NRS-Werte wurden am Untersuchungstag ermittelt und an den beiden Folgetagen wiederholt, um so einen Schmerz-Mittelwert aus drei Werten errechnen zu können.

- **Body-Chart:**

zur eventuellen späteren Rasterung und Evaluierung der Schmerzausbreitung.

- Ausmaßes der subjektiven **Einschränkung der funktionellen Leistungsfähigkeit** des täglichen Lebens („**Funktions-Fragebogen Hannover**“) [16], (s. Anhang)
- Evaluation eines **Maßes für die funktionelle Belastbarkeit** („**PILE-Test**“) [17], (s. Anhang)

Im Rahmen der **Abschlussuntersuchungen** am Ende des vierwöchigen Therapieprogramms wurden diese Werte in identischer Weise erneut erhoben. Zusätzlich erhielten die Patienten ein Blatt zur Bewertung des subjektiven „**Overall-Effekts**“ (s. Anhang).

4. Ergebnisse:

Alle vier Patienten starteten das Programm und die Studien-Intervention wie oben beschrieben. Ein Patient der Interventionsgruppe A (spez. segmentale Stabilisation) wurde zu Beginn der vierten Therapie-Woche krank (Grippe) und konnte das Programm aus diesem Grund nicht beenden. Er stand folglich für die Auswertung nicht zur Verfügung und musste aus der Pilotstudie ausgeschlossen werden (Drop-out). Die anderen drei Patienten beendeten das Programm und schlossen es mit den Abschlussuntersuchungen ab.

Folgend ein Überblick über die Werte aus der Eingangsuntersuchung und Abschlussuntersuchung der vier Patienten. Aufgrund der sehr geringen Probandenzahlen der Pilotstudie entzogen sich die Resultate selbstverständlich jeglicher Anwendung statistischer Tests und sind aus diesem Grund rein deskriptiv dargestellt. Auch auf eine grafische Darstellung wurde verzichtet. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt im Bewusstsein, dass diese nicht interpretiert werden können.

4.1 Ergebnisse des FFbH-R:

Anmerkung: Person 1 entwickelte im Verlauf der Pilotstudie eine zusätzliche Schmerzproblematik im Knie. Person 2 brach die Teilnahme aufgrund einer Erkrankung ab.

Tab. 1: Ergebnisse des FFbH-R:

	Proband Nr.	FFbH-R vorher	FFbH-R nachher	Differenz in %-Punkten
Gruppe A	1	62,5	54,2	-8,3
	2	50	-	-
Gruppe B	3	75	100	+25
	4	83,3	83,3	0

angegeben sind jeweils die %-Werte der Funktionskapazität

4.2. NRS-Werte:

Die individuellen Werte ergaben sich aus drei Messungen, deren Ergebnisse gemittelt wurden. Dargestellt sind tabellarisch die Schmerzangaben über den maximalen

und den minimalen Schmerz in den vergangene vierundzwanzig Stunden während der drei ersten Tage und der drei letzten Tage der Intervention.

Tab. 2: Maximale NRS-Wert zu Beginn der Intervention

	Proband Nr.	NRS Wert 1	NRS Wert 2	NRS Wert 3	NRS max. Mittelwert
Gruppe A	1	6	7	6	6,33
	2	7	4	5	5,33
Gruppe B	3	4	3	3	3,33
	4	4	3	4	3,67

Dargestellt ist die Angabe des maximalen Schmerzes während der ersten drei Tage der Intervention.

Tab. 3: Minimaler Schmerz zu Beginn der Intervention:

	Proband Nr.	NRS Wert 1	NRS Wert 2	NRS Wert 3	NRS min. Mittelwert
Gruppe A	1	5	5	5	5,00
	2	4	3	5	4,00
Gruppe B	3	3	2	2	2,33
	4	3	2	2	2,33

Dargestellt ist die Angabe des minimalen Schmerzes während der ersten drei Tage der Intervention.

Tab. 4: Maximaler Schmerz am Ende der Intervention:

	Proband Nr.	NRS Wert 1	NRS Wert 2	NRS Wert 3	NRS max. Mittelwert
Gruppe A	1	7	8	7	7,33
	2	-	-	-	-
Gruppe B	3	2	2	2	2,00
	4	3	6	6	5,00

Dargestellt ist die Angabe des maximalen Schmerzes während der letzten drei Tage der Intervention

Tab.5: Minimaler Schmerz am Ende der Intervention:

	Proband Nr.	NRS Wert 1	NRS Wert 2	NRS Wert 3	NRS min. Mittelwert
Gruppe A	1	5	6	6	5,67
	2	-	-	-	-
Gruppe B	3	1	1	1	1,00
	4	3	3	4	3,33

Dargestellt ist die Angabe des minimalen Schmerzes während der letzten drei Tage der Intervention.

Tab. 6: Übersicht über die Veränderungen der NRS-Werte (Mittelwerte):

	Proband Nr.	NRS Max. vorher	NRS Max. nachher	NRS Max. Differenz
Gruppe A	1	6,33	7,33	+ 1,00
	2	5,33	-	-
Gruppe B	3	3,33	2,00	- 1,33
	4	3,67	5,00	+ 1,33

Tab.7: Übersicht über die Veränderungen der NRS-Werte (Mittelwerte)

	Proband Nr.	NRS Min. vorher	NRS Min. nachher	NRS Min. Differenz
Gruppe A	1	5,00	5,67	+0,67
	2	4,00	-	-
Gruppe B	3	2,33	1,00	-1,33
	4	2,33	3,33	+1,00

4.3. Ergebnisse des PILE-Tests:

Tab.8 : Ergebnisse des PILE-Test; max. Gewicht (kg)

	Proband Nr.	max. Gewicht vorher	max. Gewicht nachher	Differenz
Gruppe A	1	12,5	20	+7,5
	2	15	-	-
Gruppe B	3	17,5	20	+2,5
	4	15	20	+5

Alle Angaben in Kg.

4.4 Subjektive Bewertung („Overall-Effekt“):

Die subjektive Bewertung des gesamten Programmes erfolgte über eine verbale Einschätzung. Die Probanden wurden gebeten, auf einer Skala von 1 – 5 anzugeben, wie sehr sie nach ihrer eigenen Einschätzung von der Therapie profitiert hätten. Dabei standen die Zahlen für folgende Bewertungen:

Tab. 9: „Notenwerte“ der Selbsteinschätzung:

sehr profitiert	1
gut profitiert	2
mäßig profitiert	3
wenig profitiert	4
gar nicht profitiert	5

Tab.10: Bewertung des Therapieerfolges durch die Probanden:

Proband 1	3
Proband 2	-
Proband 3	2
Proband 4	2

Auf eine Auswertung der Body-Charts wurde aufgrund von methodischen Problem verzichtet (s. Diskussion).

5. Diskussion:

Wie bereits im vorangegangenen Teil beschrieben entziehen sich die dargestellten Resultate auf Grund der geringen Probandenzahl selbstverständlich jeglicher Interpretierbarkeit. Die Durchführung der Pilotstudie ermöglichte in ihrer Planung und praktischen Durchführung jedoch das Aufdecken verschiedener Probleme organisatorischer und inhaltlicher Art, die es hinsichtlich einer eventuellen Umsetzung in eine randomisierte kontrollierte Studie (RCT) größeren Umfangs zu überdenken und beseitigen gilt.

Auch wenn die durch das Pilotprojekt gewonnenen Resultate keinerlei statistische Rückschlüsse zulassen, könnten die oben dargestellten Ergebnisse bereits auf ein im Vorfeld erahntes generelles Problem hinweisen – auf die Frage nämlich, ob es innerhalb eines kompakten interdisziplinären Therapieprogramms mit seinen verschiedenen Inhalten selbst bei einer großen Probanden-Zahl überhaupt möglich ist, durch die Abänderung eines einzelnen Bestandteiles zu einem signifikanten Ergebnis zu gelangen und verlässliche Rückschlüsse auf die Wirksamkeit dieses ziehen zu können.

Umfang und Komplexität des Programms bergen die Gefahr in sich, dass Resultate einzelner Bestandteile in der Gesamtheit untergehen und sich einer differenzierten Auswertbarkeit damit entziehen. Da der Gesamtablauf des Therapieprogramms weitgehend unverändert belassen wurde und somit mit den Studien-Interventionen nur ein kleiner Bereich abgewandelt wurde, ist es sicher fraglich, ob dieser Bereich nicht zu klein ist, um zu einem deutlichen Ergebnis zu führen. Für die Durchführung einer Studie mit größerer Probandenzahl wäre folglich zu überlegen, ob nicht ein größerer Eingriff in die Programminhalte erforderlich wäre – dies könnte zum Beispiel eine Wegnahme des gesamten Krafttraining zugunsten der Stabilisationsübungen und ihrer Integration in funktionelle Bewegungsabläufe sein. Insgesamt ist die Integration der Studie in ein Therapieprogramm nach wie vor sicher ein sinnvolles Anliegen, da

es durch die in der Einleitung beschriebenen und andere Studien bereits durchaus Nachweise für die Wirksamkeit des Konzeptes der segmentalen Stabilität gibt, deren Effektivität *innerhalb* eines interdisziplinären Programms aber noch nicht untersucht wurde.

Ein ebenfalls mit Umfang und Komplexität des Gesamt-Programms verbundenes Problem stellt eine bei unseren Patienten gelegentlich beobachtete vorübergehende Beschwerdeverstärkung zum Ende des vierwöchigen Therapieprogramms dar. Unsere Erfahrung im Rückenzentrum zeigt, dass die therapeutischen Ziele bei den chronischen Schmerzpatienten keine kurzfristigen sein können, sondern langfristige, und dass eine Therapiezeit von vier Wochen nur den Beginn einer Entwicklung aus dem gesamten Schmerz-Kreislauf bedeuten kann. Das ungewohnte körperliche Training mit seiner für die Patienten hohen Reizdichte- und -frequenz sowie die Fülle an Informationen und Denkanstößen aus den anderen Bereichen führen nicht selten bei unseren Patienten zunächst zu einer verstärkten Wahrnehmung von Schmerzen. Dieses kann sich als Intensivierung sowohl des Grundproblems Kreuzschmerz als auch im Bereich anderer Körperregionen (z.B. Schultern, Knie u.a.) im Sinne funktioneller Anpassungsbeschwerden äußern. Unserer Erfahrung nach gibt sich dieses vorübergehende Phänomen im Laufe der dem Therapieprogramm folgenden ein bis zwei Wochen in der Regel von alleine und führt dann zu einer Reduktion der Schmerzintensität.

Für die Studie kann dies bedeuten, dass die Ergebnisse der Abschluss-Untersuchungen am letzten Therapie-Tag unter Umständen aus diesem Grund negativ ausfallen und damit ein an sich positives Resultat verdecken können. Aus diesem Grund, und hinsichtlich der längerfristigen Wirkung, wäre es für die Durchführung einer RCT größeren Umfangs mit Sicherheit wesentlich, Folgeuntersuchungen in Intervallen nach Therapieende durchzuführen. Diese könnten sich so gestalten, dass die Patienten zum Beispiel vier Wochen, ein halbes Jahr und ein Jahr nach Beendigung des Programms erneut zur Untersuchung einbestellt oder per telefonischem Interview befragt werden.

Ein wichtiger fachlicher Aspekt, der in diese Problematik mit hineinspielt, ist die Frage nach dem notwendigen Zeitfaktor für das Ziel einer ausreichenden Aktivierung der

segmentalen Stabilisatoren. Obwohl, wie in der Einleitung beschrieben, unter anderem bei Patienten mit einer ersten Kreuzschmerzepisode mittels eines spezifischen vierwöchigen Übungsprogramms eine dauerhafte Normalisierung der Struktur und Funktion des lumbalen M.multifidus nachgewiesen werden konnte [9, 10, 11], gibt es bisher leider wenig klare Anhaltspunkte dafür, wie lange dies bei Patienten mit chronifiziertem Kreuzschmerz bei entsprechend viel länger bestehenden Defiziten dauert.

Leider hat Peter O'Sullivan [14] in seiner Studie von 1997 über ein zehnwöchiges Programm keine objektiven Parameter für den Zustand der stabilisierenden Muskeln verwendet (wie z.B. CT oder Ultraschall). Im klinischen Bereich, ohne Forschungshilfsmittel wie tiefe Nadel-EMG-Messungen oder Computertomographien ist es nach wie vor schwierig, die Funktion des M.transversus abdominis und des M.multifidus lumbalis objektiv zu bewerten. Wir müssen uns hier weitgehend auf Palpation und einfache klinische Tests verlassen, die das Problem der subjektiven Beurteilung in sich bergen.

Obwohl die Gruppe eigentlich aus acht Teilnehmern bestand, erfüllten nur vier Patienten die Ein- und Ausschlusskriterien für die Pilotstudie und kamen damit für die Teilnahme in Frage. Um bei der Durchführung einer Studie größeren Umfangs auf die nötigen Probandenzahlen zu kommen, wäre natürlich von Vorteil, die Einschlusskriterien soweit wie möglich den allgemeinen Einschlusskriterien für das Therapieprogramm „Michel 1“ anzupassen (s.o.). Eine geringere Zahl potentieller Studien-Probanden pro Gruppe verlängert die Gesamt-Laufzeit einer größeren Studie deutlich, was wiederum die Möglichkeit der Beeinflussung durch verschiedene externe Einflüsse erhöht. Als Beispiel hierfür seien nicht zuletzt denkbare Änderungen der Sozialgesetzgebung und gesundheitspolitische Umstrukturierungen genannt.

Aufgrund der sehr kleinen Probandenzahl für die Pilotstudie und der oben genannten Problematik der Patientenrekrutierung wurden keine weiteren Einschlusskriterien wie z.B. Alter oder Geschlecht angewandt. Für die Durchführung einer Studie mit größerer Probandenzahl könnte es jedoch von Interesse sein, denkbare Unterschiede zwischen verschiedenen Altersgruppen und/oder Männern und Frauen in die Überlegungen um Einschlusskriterien mit einzubeziehen.

Die Durchführung eines Studienprojekts wie dem hier beschriebenen erfordert für einen reibungslosen Ablauf nicht zuletzt eine kontinuierliche Präsenz aller beteiligten Personen. Unter anderem wegen der hohen zeitlichen Dichte der Kurse innerhalb der OMT-Weiterbildung war es der Verfasserin zwangsläufig kaum möglich, einen Programmablauf komplett von Anfang bis Ende zu betreuen. In den Zeitraum der Datenerhebung für die Pilotstudie fiel aus diesem Grund auch eine dreitägige Abwesenheit. Dieser Aspekt spricht für die Durchführung einer größeren Studie sinnvollerweise im Anschluss an die OMT-Weiterbildung und nicht während dieser.

Das Konzept der segmentalen Stabilisation hat im Rückenzentrum Am Michel inzwischen seinen festen und unbestrittenen Platz in der Diagnostik und Therapie der Patienten. Da die praktische Umsetzung des Konzeptes eine umfassende Kenntnis und vor allem klinische Erfahrung mit der segmentalen Stabilisation voraussetzt, wurde vorab an die durchführenden Physiotherapeuten die Voraussetzung geknüpft, eine längere Erfahrung in der klinischen Umsetzung des Konzeptes vorzuweisen. Hierdurch ergab sich zwangsläufig die Gefahr der Ergebnis-Verzerrung durch die Tatsache, dass die Verfasserin als Studien-Leiterin die von ihr selbst favorisierte Intervention durchführte. Daher kann ein Untersucher- bzw. Beobachterbias nicht ausgeschlossen werden. Für die Durchführung einer Studie größeren Umfangs wäre es wichtig, physiotherapeutische Kollegen für die Durchführung der entsprechenden Intervention einzusetzen. Dies gilt natürlich in gleichem Maße für die Interventionsgruppe B.

Die Durchführung der Datenerhebung für die Pilotstudie ergab hinsichtlich Organisation und Durchführung der Interventionen einen weiteren wichtigen Denkanstoss: Obwohl allen Patienten versichert wurde, dass es sich um den Vergleich zweier als gleichwertig angesehener Therapieformen handelte, ließen sich durch verschiedene Aspekte der Durchführung gewisse Unterschiede nicht verhindern, die eine ungleiche Bewertung der Interventionen ermöglichen könnten: genannt sei hier unter anderem, dass die Intervention der Gruppe B im regulären Ablauf des Gerätetrainings auf der Therapiefäche der medizinischen Trainingstherapie stattfand, dort, wo ein Großteil der körperlichen Einheiten des Gesamtprogramms ohnehin stattfand.

Die Intervention A hingegen fand in einem Einzelbehandlungsraum der Physiotherapie statt. Dies barg mehrere mögliche Gefahren für die Gleichwertigkeit der Interventionen in sich. So konnte bei den Patienten leicht der Eindruck einer „Sonderbehandlung“ im Einzelbehandlungs-Raum entstehen. Verstärkend wirkte auf diesen Effekt unter Umständen die Tatsache, dass dies die durch die Verfasserin selbst durchgeführte Intervention war; die Patienten bekamen womöglich mehr Aufmerksamkeit, da sie jeweils einzeln aus der Trainingstherapie geholt wurden, während die Patienten der Gruppe B mit anderen Patienten zusammen auf der Trainingsfläche verblieben. Andererseits erfolgte die Intervention der Gruppe B an den optisch komplizierteren und damit für die Patienten besonderen spezifischen Rumpfttrainingsgeräten der Firma Schnell (s. Bilder im Anhang). Die Intervention A erfolgte unter Einsatz von besonderen Hilfsmitteln wie dem Feedback-Druckkissen, einem Feedback-EMG und Ultraschall, welche unter Umständen die Patienten sehr beeindrucken konnten. Durch die räumliche Situation ließ es sich zudem nicht vermeiden, dass unter anderem die Patienten der Gruppe A teilweise mitbekamen, was die Gruppe B als Intervention machte, während dies andersherum nicht der Fall war und generell natürlich nicht erwünscht war. Dies betraf auch die Blindierung der Therapeuten, die durch das gemeinsame Arbeiten auf der Trainingsfläche des Rücken zentrums nur teilweise gelang.

Die Frage nach einer sinnvollen Lösung der geschilderte Problematik führte in der Diskussion mit Kollegen dazu, für eine größere Studie Änderungen der Durchführung in Erwägung zu ziehen. Eine Idee wäre zum Beispiel, die Gruppe B das Interventions-Krafttraining nicht an den Geräten in der MTT durchführen zu lassen, sondern es ebenfalls in einen Einzelbehandlungsraum zu verlegen. Vorstellbar wäre ein Durchführen von funktionellen dynamischen Kräftigungsübungen auf der Behandlungsbank unter Betreuung eines Therapeuten. Um beide Interventionen in ihrem äußeren Eindruck für Patienten so ähnlich wie möglich und damit vergleichbarer zu gestalten, wäre hier dann auch ein Einsatz der Hilfsmittel wie EMG und Ultraschall für Gruppe B denkbar, die dann aber natürlich in abgewandelter Art der Intervention angepasst eingesetzt würden.

Ergänzend noch eine Anmerkung zu den Messinstrumenten: die Schwierigkeiten bezüglich einer objektiven Beurteilung der Funktion der segmental stabilisierenden

Muskulatur wurden bereits genannt. Wünschenswert wäre unter anderem die Verwendung weiterer funktioneller Tests zur Ermittlung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Ein Problem liegt darin, dass es nach wie vor wenig standardisierte funktionelle Tests gibt – hier müsste also ggf. noch eine eigene Testbatterie entwickelt werden. Auf eine weitere Auswertung der „Body-Chart“ (s. Resultate) wurde deshalb verzichtet, da mehrere der Probanden trotz sorgfältiger verbaler Instruktion die vereinbarte Art der Schmerz-Kennzeichnung missverstanden und sie damit für jegliche weitere Verwertung unbrauchbar machten.

Eine statistische Vorausberechnung eines notwendigen Stichprobenumfanges für eine Studie größeren Umfanges ist anhand der wenigen Daten schwierig, da keine plausiblen Vermutungen über die Größe des erwarteten Unterschiedes gemacht werden können. Im Zuge der Durchführung der Studie mit mehr Probanden, die sich dann über einen längeren Zeitraum von mindestens neun Monaten hinziehen würde, wäre anzustreben, je ca. dreißig Patienten auf beide Gruppen zu randomisieren. [18]

Für die statistische Analyse können die Differenzen zwischen Eingangs- und Ausgangsdaten (Veränderungswerte)

- der NRS-Ergebnisse
- der FFBH-Scores und
- der PILE-Testergebnisse

sowohl einem unpaarigen t-Test (insofern sich annähernd normalverteilte Verteilungen der Messwerte ergeben) als auch einem nicht-parametrischen Test (Vorzeichen-Test) unterzogen werden. Die Ergebnisse sollten nur dann als statistisch signifikant betrachtet werden, wenn beide Tests einen eindeutigen p-Wert ergeben. Darüber hinaus wird die klinische Signifikanz der Ergebnisse eine besondere Bedeutung haben. [18]

Schlussfolgernd stünde aus Sicht der Autorin unter Berücksichtigung der hier diskutierten Probleme der Durchführung einer randomisierten kontrollierten Studie (RCT) größeren Umfang nichts im Wege. Der Bedarf an Therapiestudien dieser Art für den schwierigen Bereich „chronischer Kreuzschmerz“ ist enorm und eine Herausforderung an alle damit befassten Berufsgruppen. Der chronifizierte Kreuzschmerz-Patient ist ein „interdisziplinärer“ Patient und soll es auch in Zukunft sein – trotzdem oder

gerade deshalb sollten wir Physiotherapeuten unsere spezifischen Behandlungsansätze integrieren, damit Interdisziplinarität letztlich für den Patienten bedeutet, das Beste aus allen Disziplinen zu bekommen !

6. Literatur :

- [1] Gordon Waddell: „The back pain revolution“
Churchill Livingstone, London, 1998

- [2] Gesundheitsberichterstattung des Bundes 1998
aus einem internen Papier des Rückenentrums Am Michel
sowie der Website www.gbe-bund.de.

- [3] International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)
World Health Organization (WHO), 2001

- [4] Michael Adams et al.: „ The biomechanics of back pain“ ,
Churchill Livingstone, London, 2002

- [5] Louis Gifford (Editor): „ Topical issues in pain 2“ – biopsychosocial assessment and management“
CNS Press, Falmouth, 2000

- [6] Anne F. Mannion et al.: „A randomized clinical trial of three active therapies for chronic low back pain“ ,
Spine 1999, 24 (23), 2435-2448

- [7] Maurits van Tulder et al.: „ Exercise therapy for low back pain – A systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group“
Spine 2000, 25 (21), 2784-2796

- [8] Maurits van Tulder et al.: „ Behavioral treatment for chronic low back pain – a systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group“
Spine 2000, 26 (3), 270-281
- [9] Carolyn Richardson et al.: Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in Low Back Pain“
Churchill Livingstone, London, 1999
- [10] Christine Hamilton et al.: „ Neue Perspektiven zu Wirbelsäuleninstabilitäten und lumbalem Kreuzschmerz: Funktion und Dysfunktion der tiefen Rückenmuskeln“
Manuelle Therapie 1997, (1) 17-24
- [11] Paul Hodges et al.: „ Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain“
Spine 1996, 21:2640-2650
- [12] Julie A. Hides et al.: „ Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain“
Spine 1994, 19 (2), 165-172
- [13] Julie A.Hides et al.: „Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain“
Spine 1996, 21 (23), 2763-2769
- [14] Julie A.Hides et al.: „ Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain“
Spine 2001, 26 (11), E243-E248
- [15] Peter B. O’Sullivan et al.: „ Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis“
Spine 1997, 22, 2959-2967

- [16] Funktionsfragebogen-Hannover-Rücken (FFbH-R)
H.H. Raspe, Th. Kohlmann, 1989
Website des DRK-Schmerzzentrum Mainz
- [17] Tom G. Mayer et al.: „Progressive isoinertial lifting evaluation“
Quelle unbekannt
- [18] Elizabeth Domholdt: „Physical therapy research“
W.B.Saunders Company, USA 2000

7. Danksagung:

Ich möchte mich ganz herzlich bei allen bedanken, die mir bei der Planung, Durchführung und Ausarbeitung der Pilotstudie und Abschlussarbeit geholfen haben. Dies sind insbesondere:

- Christine Hamilton für die unendliche Geduld und für die viele wertvolle Zeit, die Du Dir für die fachliche Diskussion für mich genommen hast!
- Dr. Erwin Scherfer für die beispiellose Begleitung und Betreuung während aller Phasen der Abschlussarbeit.
- Meine beiden Chefs, Dr. Gerd Müller und Dr. Joachim Mallwitz, die mich in allen Phasen der OMT-Weiterbildung tatkräftig unterstützt haben und mir nicht zuletzt damit diese Arbeit überhaupt erst ermöglicht haben. Vor allem herzlichen Dank an Dr. Müller für seine sehr wertvolle konstruktive Kritik und die tolle Betreuung in wissenschaftlichen Fragen.
- „Mein“ Team im „Rückenzentrum Am Michel“, dass mir insbesondere bei der praktischen Durchführung der Studie so zuverlässig geholfen hat! Mein Dank hier vor allem vor allem an Nicole Behrmann, Kerstin Lüdtkke, Kerstin Braß, Grietje Freudenberg, Kerstin Hafenbrack und Imke Weidtmann.

- Das gesamte Dozenten-Team der OMT-Weiterbildung der AGMT im ZVK für Euren unermüdlichen Einsatz für uns während der letzten zweieinhalb Jahre !
- Dank an Christian Müller (OMT) dafür, dass Du das EMG-Gerät zur Verfügung gestellt hast.
- Danke auch allen anderen hier nicht speziell Erwähnten, die mich in sämtlichen Arbeitsphasen mit Rat und Tat unterstützt haben!

8. Anhang:

- Foto-Dokumentation (9 Seiten)

Anmerkung: alle abgebildeten Patienten erklärten sich damit einverstanden, dass die Bilder der Abschlussarbeit angehängt werden und damit von Dritten eingesehen werden.

- Patienten-Informationsblatt + Einverständniserklärung
- Testblatt NRS
- Body-Chart-Bogen
- Testblatt „PILE-Test“
- Testblatt „FFb-H-R“
- Testblatt „Overall-Effekt“

