

**Multidisziplinäre, teilstationäre Therapie bei Patienten mit
chronischem Rückenschmerz und degenerativen Veränderungen:
Eine prospektive 1-jährige Verlaufsstudie.**

Dissertation zum Erwerb des Doktorgrades der Humanmedizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Bernd Geißreiter

aus Schwabach



**Aus der Klinik und Poliklinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation
der Ludwig-Maximilians-Universität München**

Komissarischer Direktor: Professor Dr. med. Dipl.-Ing. V. Jansson

**Multidisziplinäre, teilstationäre Therapie bei Patienten mit chronischem
Rückenschmerz und degenerativen Veränderungen:
Eine prospektive 1-jährige Verlaufsstudie.**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Bernd Geißreiter

aus Schwabach

2010

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. Martin Weigl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Alois Sellmayer

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h.c. M. Reiser, FACR, FRCR

Tag der mündlichen Prüfung: 10.06.2010

Mein Dank gilt Herrn Priv. Doz. Dr. Martin Weigl für die Beratung bei der Themenstellung der Doktorarbeit, für die intensive Betreuung und die kritische Begleitung meiner Arbeit.

Bei meinen Eltern möchte ich mich dafür bedanken, dass sie mir mein Studium und somit diese Arbeit ermöglicht haben. Ihre Unterstützung und ihre Interessensbekundungen haben mir beim Abschluss dieser Arbeit sehr geholfen.

Inhaltsverzeichnis

1.1. Zusammenfassung	8
1.2. Abkürzungen.....	11
2. Einleitung	12
2.1. Epidemiologie.....	12
2.2. Einteilung von Rückenschmerzen	13
2.2.1. Spezifischer Rückenschmerz	14
2.2.2. Unspezifischer Rückenschmerz	14
2.2.3. Chronologische Einteilung.....	16
2.3. Assessment.....	17
2.4. Leitlinienorientierte Therapie	18
2.4.1. Übungstherapie	19
2.4.2. Manuelle Therapie.....	20
2.4.3. Physikalische Therapie	20
2.4.4. Verhaltenstherapie	20
2.4.5. Medikamentöse Therapie.....	22
2.4.6. Operative Verfahren	23
2.4.7. Multidisziplinäre Therapie.....	24
3. Methoden	28
3.1. Studiendesign.....	28
3.2. Einrichtung	28
3.3. Patienten	28
3.4. Intervention	30
3.5. Zielparameter und Messinstrumente	34

3.6. Datensammlung	39
3.7. Analysen	40
4. Ergebnisse	42
4.1. Patienten	42
4.2. Baseline Characteristica.....	42
Tabelle 1: Soziodemographie und Komorbiditäten.....	44
Tabelle 2: Baselinestatus von NASS, SF-36 und HADS-D	45
4.3. Kurzzeiteffekte	46
Tabelle 3: Kurzzeit-Ergebnisse des NASS, des SF-36 und des HADS-D	48
Tabelle 4: Kurzzeit-Ergebnisse der klinischen Tests.....	49
4.4. Langzeiteffekte	50
Tabelle 5: Langzeit-Ergebnisse des NASS, des SF-36 und des HADS-D	52
Tabelle 6: Langzeit-Ergebnisse des klinischen Tests.....	53
Graphik 1: Der allgemeine Gesundheitszustand der Patienten gemessen mit dem SF-36 zu Beginn der Intervention und ein Jahr nach Intervention	54
Graphik 2: Verlaufsbeobachtung mit dem SF-36 über 12 Monate (n=37) Skalen der Komponente körperliche Gesundheit.....	55
Graphik 3: Verlaufsbeobachtung mit dem SF-36 über 12 Monate (n=37) Skalen der Komponente psychische Gesundheit.....	56
Graphik 4: Verlaufsbeobachtung mit dem NASS über 12 Monate (n=37).....	57
5. Diskussion	58
6. Schlussfolgerung	62
7. Literatur:.....	63
8. Anhang	74
8.1. Therapieprogramm der 3-wöchigen Tagesklinik	74

8.2. Stundenplan	75
8.3. Assessment- und Verlaufsinstrumente	77

1.1. Zusammenfassung

Ziel:

Untersuchung der Parameter Schmerz und körperliche Funktion bei Patienten mit degenerativen chronischen Wirbelsäulenerkrankungen nach Teilnahme an einer teilstationären multidisziplinären Rehabilitationsmaßnahme.

Design:

Prospektive Kohortenstudie über einen Zeitraum von 12 Monaten. Die Datenerhebung erfolgte zu Beginn der Tagesklinik, am Ende der Tagesklinik, drei, sechs und zwölf Monate danach.

Einrichtung:

Tagesklinik der Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation, Klinikum der Universität München.

Patienten:

Konsekutiv zugewiesene Patienten, welche die Einschlusskriterien erfüllten.

Intervention:

Multidisziplinär durchgeführte Rehabilitationsmaßnahme über drei Wochen Dauer. Die Patienten erhielten in Kleingruppen dreimal pro Woche ganztägige Therapie. Die Inhalte umfassten Physiotherapie, Ergotherapie, Balneotherapie, psychologische Interventionen einschließlich Entspannungsverfahren, Anleitung zu balneotherapeutischen und thermischen Selbsthilfemaßnahmen sowie Schulungen durch den Arzt. Die Behandlungstage sind durch therapiefreie Tage unterbrochen, in denen das Erlernete im Alltag zeitnah umgesetzt werden kann.

Ergebnismessung und Analysen:

Primäre Zielparameter waren Schmerz und körperliche Funktion. In multiprofessionellen Assessments wurden patientenzentrierte Fragebögen (SF-

36, NASS) und klinische Tests kombiniert, um das Vorhandensein von Schmerz und Beeinträchtigungen der körperlichen Funktion im Verlauf von einem Jahr zu erfassen. Effektgrößen wurden durch Sensitivitätsstatistiken (effect size (ES)) und parametrische und nicht-parametrische Tests beurteilt.

Ergebnisse:

Die Kurzzeiteffekte der Tagesklinik konnten bei 97 Patienten gemessen werden. Der Hauptzielparameter Schmerz zeigte moderate Veränderungen am Ende der Maßnahme (ES = 0,47) und drei Monate danach (ES = 0,57).

Der mit der Funktionsskala des NASS gemessene zweite Hauptzielparameter körperliche Funktion zeigte ebenfalls moderate Kurzzeiteffekte am Ende der Maßnahme (ES = 0,56) und drei Monate danach (ES = 0,35).

Bei den über ein Jahr verfolgten 37 Patienten konnte eine stark positive Veränderung bei der Schmerzsymptomatik festgestellt werden (ES = 0,73). Die körperliche Funktion zeigte zu diesem Zeitpunkt keine signifikanten Veränderungen mehr.

In den klinischen Tests konnte die Beweglichkeit der Wirbelsäule (Flexion und Rotation) kurzfristig signifikant gesteigert werden (ES = 0,21 und 0,33). Ebenso besserten sich die beidseitige Abduktionsfähigkeit der Hüfte und die isometrische Muskelkraft der Knie. Die mit dem Timed-Up-and-Go-Test (TUG) gemessene Koordination ließ sich ebenfalls signifikant gering steigern (ES = 0,26).

Die Wirbelsäulenrotation blieb auch noch nach zwölf Monaten signifikant gebessert mit geringer Effektstärke (ES 0,33).

Schlussfolgerung:

Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass eine teilstationäre, multidisziplinäre Therapie als Gruppentherapie bei Patienten mit lumbalen

Rückenschmerzen und degenerativen Wirbelsäulenveränderungen zu einer anhaltenden Verbesserung der Schmerzsymptomatik führen kann. Sie ist somit eine erfolversprechende Alternative zu vollstationären Rehabilitationsmaßnahmen.

1.2. Abkürzungen

ES	Effect size, dt.: Effektstärke
FBA	Finger-Boden-Abstand
HADS:	Hospital Anxiety and Depression Scale, Screening-Instrument zur Erfassung von Angst und Depressivität bei körperlich Erkrankten
HADS-D	Deutsche Version des HADS
ISO	Isometrische Muskelkraft
LBP	low back pain, dt.: lumbaler Rückenschmerz
MTT	Medizinische Trainingstherapie
NASS	North American Spine Society Outcome Instrument, spezifischer Rückenfragebogen
NRS	Numeric Rating Scale, dt. Schmerzskala
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
RCT	Randomised controlled trials, dt.: randomisierte Kontrollstudie
ROM	Range of motion, dt. Bewegungsumfang
SCQ	Self-administered Comorbidity Questionnaire, Komorbiditätsfragebogen
SF-36	Short Form 36, allgemeiner Gesundheitsfragebogen
TUG	Timed-Up-And-Go-Test, dt.: Aufsteh-Geh-Test

2. Einleitung

2.1. Epidemiologie

Chronischer lumbaler Rückenschmerz (low back pain, LBP) ist eines der größten Volksleiden in industrialisierten Ländern und stellt neben Kopfschmerz die häufigste Form chronischen Schmerzes dar. Bei einer Punktprävalenz von 25 – 40% bejaht also etwa jeder Dritte die Frage: „Haben Sie heute Rückenschmerzen?“. Die Lebenszeitprävalenz beträgt ungefähr 80% (WHO, 2003).

Rückenschmerz ist keine Diagnose, sondern Symptom. Die Ursachen können vielfältig sein. Betroffene beklagen in wechselnder Intensität und Dauer Schmerz, Muskelverspannung oder Steife im Gebiet zwischen Rippenbogen und Gesäß. Das Ausstrahlen des Schmerzes in die Beine wird hierbei von einigen Patienten beschrieben (van Tulder M, 2002).

Die Einschränkungen durch Schmerz und Funktionsverlust vermindern die Lebensqualität der Patienten enorm. Daneben schränken Entgeltausfall, anfallende Behandlungskosten und die drohende Erwerbsminderung die Aktivitäten des täglichen Lebens und die Teilhabe an der Gesellschaft noch weiter ein. Neben dem individuellen Leidensdruck stellen aufgrund der hohen Prävalenz die Behandlungskosten ein großes finanzielles Problem für die Sozialgemeinschaft dar.

Hinzu kommt, dass sich der Hauptteil der Betroffenen in der wirtschaftlich produktivsten Phase im Alter zwischen 30 und 59 Jahren befindet. Somit wird der Staat auch indirekt in Mitleidenschaft gezogen (Ehrlich GE, 1999). 18 % aller Frühberentungen erfolgen aufgrund von Erkrankungen des Rückens und

verursachen somit ebenfalls hohe direkte und indirekte Kosten für die Gesellschaft. (Statistisches Bundesamt, 1996 und 1998).

Schätzungsweise sind somit in westlichen Ländern über 1,5 Prozent des Bruttoinlandsproduktes durch auf Rückenschmerzen zurückzuführende Kosten gebunden (Guzman J, 2001).

Der demographische Wandel verschärft die angespannte Situation der Gesundheitssysteme weiter. Für moderne Gesellschaften ist der adäquate Einsatz der Mittel zur medizinischen Versorgung der Bevölkerung eine große Herausforderung.

2.2. Einteilung von Rückenschmerzen

Eine grundsätzliche Unterscheidung erfolgt zwischen ‚spezifischem‘ und ‚unspezifischem‘ Rückenschmerz (Koes BW, 2006).

Liegt den Beschwerden eine pathophysiologische Ursache zugrunde, wird der Rückenschmerz als spezifisch bezeichnet. Dies sind nur ca. 10% der Fälle. Beim spezifischen Rückenschmerz können alle Anteile der Wirbelsäule Schmerzauslöser sein.

Bei den meisten anderen Patienten lässt sich keine pathophysiologische Ursache festmachen. Diese Beschwerden, die 90% der Patienten betreffen, werden als unspezifischer Rückenschmerz bezeichnet.

Für die Therapieentscheidung muss auch die Dauer der Beschwerden berücksichtigt werden.

2.2.1. Spezifischer Rückenschmerz

Alle Gewebe, die zur Funktion der Wirbelsäule beitragen, können überansprucht oder geschädigt sein und Schmerzen verursachen. So zum Beispiel die Facettengelenke, das Periost, die Anuli fibrosi, und die angrenzenden Strukturen, wie Blutgefäße und die Spinalnervenwurzeln. Degenerative Veränderungen an den Bandscheiben und den Facettengelenken können zu Überanspruchung der paravertebralen Ligamente und Muskulatur führen und myofasciale Schmerzen bedingen (Deyo RA, 2001, Van Roy P, 2001). Aber: Ein Zusammenhang zwischen degenerativ veränderten Gewebestrukturen und Rückenschmerzen oder deren Schwere ist oft nicht erkennbar. Ebenso muss ein radiologisch nachgewiesener Bandscheibenvorfall letztendlich wie auch der Nachweis von Spondylophyten oder einer Spinalkanalstenose nicht ursächlich für die Beschwerden sein. Trotz des Vorliegens pathologischer Befunde bleibt nämlich die Spezifität und Sensitivität der modernen Bildgebung gering (Koes BW, 2006, van Tulder MW, 1997). Die durch radiologische Befunde erhobene Diagnose ´degenerative Veränderung` stellt für sich allein genommen keinen Prognosefaktor dar (Caragee EJ, 2005).

2.2.2. Unspezifischer Rückenschmerz

Lässt sich keine Ursache eruieren, muss die Diagnose „unspezifischer Rückenschmerz“ in Betracht gezogen werden. Man muss jedoch sicherstellen, dass sie eine Ausschlussdiagnose bleibt. Da eine Ursache nicht spezifizierbar

ist, liegt der Schluss nahe, dass andere als somatische Faktoren zur Entstehung und der Chronifizierung der Schmerzen beitragen, die Genese multifaktoriell getriggert wird. Es spielen neben körperlichen auch psychische und soziale Faktoren eine große Rolle in der Entstehung und der Chronifizierung von Rückenbeschwerden.

Als psychische Faktoren, die zum Auftreten von Rückenschmerz oder dessen Chronifizierung prädisponieren, gelten insbesondere anhaltender beruflicher oder privater Distress, eine vorliegende Depression und persönliche schmerzbezogene Kognitionen und Copingverhalten (Hasenbring M, 2001, Linton SJ, 2000). Hiernach kommt es nach dem Auftreten von Rückenschmerzen zu einem falschen Ansatz in der Schmerzbewältigung. Rückzug, Vermeidungsverhalten und Passivität führen durch operantes Konditionieren zu muskulärer Atrophie, die wiederum neuen Schmerz verursacht. Ein circulus vitiosus aus körperlichen, psychischen und sozialen Bestandteilen hat sich geschlossen.

Mehrere Modelle versuchen hierzu eine Erklärung (DeLeo JA, 2002, Hazard RG, 2007). Waddell verbindet in seinem biopsychosozialen Modell das biologische Modell, das körperliche Dekonditionierung als Ursache für Funktionseinschränkung und Schmerz ansieht, mit dem Modell, das Maladaptation und Vermeidungsverhalten als bedeutenden psychosozialen Teil des Circulus vitiosus begreift (Waddell G, 1998). Es berücksichtigt, dass soziale und berufliche Faktoren die Schmerzentstehung beeinflussen und bestehenden Schmerz sowohl positiv als auch negativ modulieren können.

Möglich ist auch das Zusammentreffen von spezifischem und unspezifischem Rückenschmerz, z.B. wenn radiologische Befunde nur teilweise die Ursache der Beschwerden darstellen (Jensen MC, 1994). Gerade bei älteren Patienten

finden sich häufig radiologisch nachweisbare Veränderungen, die die Ursachenfindung auf den ersten Blick nur scheinbar vereinfachen. Eine klare Unterscheidung zwischen spezifischem und unspezifischem Rückenschmerz ist somit nicht immer möglich.

Durch die Zunahme des Durchschnittsalters der Bevölkerung in europäischen Ländern, kommt es zu einer erhöhten Prävalenz degenerativer Erkrankungen des Bewegungsapparates. Sie müssen bei der Behandlung des chronischen Rückenschmerzes als Co-Faktor größere Beachtung finden.

2.2.3. Chronologische Einteilung

Bezüglich der Schmerzdauer werden drei Phasen unterschieden, die für die Verordnung geeigneter Therapiemaßnahmen mitentscheidend sind. Chronifiziertem Schmerz muss diagnostisch und therapeutisch anders begegnet werden als akutem Schmerz. Von akutem Rückenschmerz wird gesprochen, wenn der Schmerz weniger als sechs Wochen besteht. Halten die Beschwerden länger als drei Monate an, kann von chronischem Rückenschmerz gesprochen werden. Dazwischen wird die Dauer des Schmerzes als subakut bezeichnet (van Tulder M, 2002). Diese zeitliche Einteilung muss jedoch dann in Frage gestellt werden, wenn der akute Schmerz nur die Spitze des Eisbergs darstellt, der Patient aber eigentlich dauerhaft beeinträchtigt wird. Häufig führt solche Patienten nur die Exacerbation einer dauerhaft vorhandenen Funktionseinschränkung zum Arzt (Koes BW, 2006, Hestbaek L, 2003).

2.3. Assessment

Um einen Patienten mit chronischen Rückenschmerzen der optimalen Therapie zuzuführen, ist es notwendig, in einem Assessment die medizinischen Diagnosen sowie die Bandbreite und den Schweregrad der Beeinträchtigungen auf der Ebene der Funktionsfähigkeit gemäß der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) (WHO, 2001) zu erfassen (Stier-Jarmer M, 2009).

Der von den Patienten angegebene Schmerz korreliert häufig nur gering mit den mit objektiven Verfahren gemessenen Funktionseinschränkungen und Behinderungen (Hazard RG, 2007, Deyo RA, 2001).

Um den Gesundheitszustand und die Funktionsfähigkeit der Patienten standardisiert und zuverlässig zu beschreiben, sowie um Veränderungen im Verlauf zu erfassen, kommen in Assessments validierte Messinstrumente zum Einsatz. Messinstrumente zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit umfassen sowohl Gesundheitsfragebögen als auch klinische Tests. Unter patientenzentrierten Messinstrumenten versteht man hierbei Gesundheitsfragebögen, welche vom Patienten selbst ausgefüllt werden, und somit die Patientenperspektive in den Mittelpunkt stellen.

Bei patientenzentrierten Messinstrumenten unterscheidet man zwischen allgemeinen (oder krankheitsübergreifenden oder generischen) und krankheitsspezifischen Messinstrumenten. Krankheitsspezifische Messinstrumente erfassen die Einschränkungen, welche für eine bestimmte Patientengruppe mit einer spezifischen Gesundheitsstörung besonders relevant sind; sie sind häufig sensitiver, um Veränderungen durch eine krankheitsspezifische Therapie zu erfassen.

Die zusätzliche Verwendung eines allgemeinen Patienten-Fragebogens bietet die Möglichkeit einer vollständigeren Erfassung des Gesundheitszustands. Sie ist insbesondere dann von Vorteil, wenn es sich um Patientengruppen handelt, die häufig neben der Rückenschmerzproblematik auch noch andere Gesundheitseinschränkungen aufweisen (z.B. bei älteren Menschen). Diese zusätzlichen und/oder Grundleiden können das Ansprechen auf die Behandlung beeinflussen. Allgemeine Gesundheitsfragebögen ermöglichen zugleich den krankheitsübergreifenden Vergleich des Gesundheitszustands (Bombardier C, 2000).

2.4. Leitlinienorientierte Therapie

Die Auswahl an Behandlungsmöglichkeiten für Patienten mit chronischem unspezifischem Rückenschmerz ist groß. Mittlerweile wurden zahlreiche evidenz-basierte Leitlinien entwickelt, welche die Auswahl der bestmöglichen Therapieoption unterstützen (Ostelo RW, 2005, Hayden JA, 2005, Schonstein E, 2003, van Tulder MW, 2003). Durch die Beachtung dieser Richtlinien wird ein besseres Therapieergebnis hinsichtlich Schmerzreduktion, Verbesserung der körperlichen und psychischen Funktionsfähigkeit im Sinne der ICF sowie hinsichtlich der Nachhaltigkeit der Effekte erwartet.

Die evidenzbasierten europäischen Richtlinien für das Management des chronischen unspezifischen Rückenschmerzes geben Handlungsanweisungen zum Einsatz von konservativen, medikamentösen und operativen Maßnahmen in der Behandlung des chronischen unspezifischen Rückenschmerzes (Airaksinen O, 2006):

Empfohlene konservative Behandlungsformen bei chronischem unspezifischen Rückenschmerz sind Übungstherapien unter physiotherapeutischer Anleitung,

Verhaltenstherapien, Schulungen mit geringem zeitlichen Aufwand und multidisziplinäre Therapieformen mit biopsychosozialem Ansatz. Der Besuch einer Rückenschule kann kurzfristig zu einer Verbesserung führen. Erwogen werden können auch Manipulation und Mobilisation.

Zur Schmerzlinderung können über einen kurzen Zeitraum nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) und schwache Opioide eingesetzt werden. Noradrenerge oder noradrenerg-serotoninerge Antidepressiva, Muskelrelaxantien und Capsicum-enthaltende Pflaster können als medikamentöse Schmerztherapie in Betracht gezogen werden.

Untersuchungen zu operativen Verfahren berichten zum Teil über ähnliche Erfolge wie konservative Therapien.

2.4.1. Übungstherapie

In Richtlinien wird die Verordnung einer gezielten Übungstherapie sowie die Evaluation der Therapieeffekte empfohlen (Hayden JA, 2005, van Tulder MW, 2008). Übungstherapie zeigt eine größere Effektivität in den Parametern Schmerz und Behinderung im Vergleich zur alleinigen Behandlung durch den Hausarzt im mittelfristigen Verlauf von drei bis sechs Monaten (Evidenzgrad A). Dies gilt ebenso für die Zielgröße Arbeitswiederaufnahme.

Schmerzreduktion und Verbesserungen der Funktion korrelieren hierbei nicht mit Veränderungen von klinischen Parametern, z.B. Bewegungsumfang (range of motion, ROM), isometrische Kraft (ISO) oder Timed-Up-And-Go-Test (TUG). Während die Wirksamkeit der Übungstherapien nachgewiesen ist, konnten bislang keine Unterschiede der Effektivität unterschiedlicher Formen der Therapien gezeigt werden. So zeigte sich beispielsweise keine Überlegenheit

einer Übungstherapie mit dem expliziten Ziel einer Kräftigung und Rekonditionierung gegenüber anderen Therapieformen (Evidenzgrad A).

Zur optimalen Intensität, Dauer, und Häufigkeit der Therapieeinheiten liegt derzeit keine ausreichende Evidenz vor.

2.4.2. Manuelle Therapie

Hinsichtlich der Wirksamkeit von Wirbelsäulenmanipulation sind die Schlussfolgerungen systematischer Übersichtsarbeiten inkonsistent (Bronfort G, 2004, Assendelft WJ, 2004, Ernst E, 2006). Zur kurzfristigen Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung können diese Therapieformen in Betracht gezogen werden, sie sollten aber in ein Gesamt-Therapiekonzept eingebunden sein. Ähnliches gilt für medizinische Massage, welche bei chronischen Rückenschmerzen ebenfalls nur in Kombination mit aktiven Therapiemaßnahmen empfohlen werden kann (Furlan AD, 2002).

2.4.3. Physikalische Therapie

Die Wirksamkeit verschiedener physikalischer Therapien wie Interferenztherapie, Lasertherapie, Kurzwellendiathermie, therapeutischer Ultraschall, Thermotherapie (Wärme- oder Kälteanwendung), Traktion, oder transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) konnte in Studien nicht nachgewiesen werden (Werners R, 1999, Klein RG, 1990, Philadelphia, 2001, van der Heijden GJ, 1995).

2.4.4. Verhaltenstherapie

Mit Verhaltenstherapie soll das Denken und das Verhalten der Patienten beeinflusst werden. Schmerz und daraus resultierende Behinderung wird nicht nur durch somatische Veränderungen, sondern auch durch psychische und

soziale Faktoren beeinflusst. Das therapeutische Herangehen an die zwei letztgenannten Punkte trägt einen großen Teil zum Behandlungserfolg bei.

In der Verhaltenstherapie können drei Ansätze unterschieden werden: Operant, kognitiv und responsiv (Turk DC, 1984, Vlaeyen JW, 1995).

Schmerz stellt für den Menschen eine starke emotionale Erfahrung dar. Reaktionen hierauf zeigen sich im Verhalten, im Denken und in den Körperfunktionen. Die operante Verhaltenstherapie moduliert Verhalten, kognitive Therapie hat das Denken der Patienten zum Ziel und responsive Therapieansätze versuchen körperliche Reaktionen zu steuern.

Die operanten Maßnahmen basieren auf den Vorstellungen und Entwicklungen des Operanten Konditionierens durch Skinner (Skinner B, 1953), die Fordyce durch seine Arbeit auf den Komplex Schmerz übertragen hat (Fordyce WE, 1968 u. 1976). Durch operantes Konditionieren soll gesundheitsförderndes Verhalten positiv verstärkt und das Gebundensein an schmerzverursachendes Verhalten konsequent zurückgedrängt werden. Kognitionstherapie versucht die Gedanken der Patienten, die diese mit Schmerz und ihrer Behinderung verbinden, zu ergründen, um sie anschließend zu beeinflussen. Über die Aufforderung, bestimmte Vorstellungen zu entwickeln, oder über Aufmerksamkeitslenkung kann eine Umstrukturierung der mit Schmerzen assoziierten Gedanken der Patienten erfolgen und maladaptive Gedanken, Gefühle und Einstellungen beeinflusst werden (Turner JA, 1993).

Responsive Therapien widmen sich den körpereigenen physiologischen Reaktionen des Menschen auf negative Emotionen. Muskelanspannung stellt eine solche Körperreaktion dar, die im weiteren Verlauf Schmerz verstärken und erhalten kann. Zuerst wird den Patienten der Zusammenhang zwischen Muskel(ver)spannung und Schmerz erläutert. Im Anschluss wird ihnen gezeigt,

wie sie z.B. durch Entspannungstechniken die Muskeln entspannt lassen. Lernt der Patient nun, die körperliche Reaktion an der Entstehung zu hindern, unterbleibt die Schmerzmodulation. Benutzt werden hierzu z.B. EMG-Biofeedback oder progressive Muskelrelaxation (Vlaeyen JW, 1995).

In multidisziplinären Therapieprogrammen für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen kommen alle drei genannten Konzepte der Verhaltenstherapie zum Einsatz.

2.4.5. Medikamentöse Therapie

Zur Reduktion des chronischen Rückenschmerzes können NSAR und schwache Opioide eingesetzt werden (Evidenzgrad A). Aufgrund der Gefahr der Nebenwirkungen von NSAR sollten diese nur bei Exacerbationen oder nur für eine kurze Dauer (bis zu drei Monaten) verschrieben werden (Roelofs PD, 2008). Die Verschreibung von schwachen Opioiden (Tramadol) sollte nur bei Patienten erfolgen, die auf die anderen Therapien nicht angesprochen haben (Schnitzer TJ, 2000).

Noradrenerge und noradrenerg-serotoninerge Antidepressiva lindern effektiv (Evidenzgrad A) Schmerzen (Staiger TO, 2003). Dies gilt ebenso für Benzodiazepine, die jedoch nicht als first-line Medikation verschrieben werden sollten aufgrund ihrer möglichen Nebenwirkungen (van Tulder MW, 2003).

Die Wirksamkeit von Capsicum-enthaltenden Pflastern gegenüber Placebo für eine kurzwirksame Schmerzlinderung bei chronischen Rückenschmerzen konnte nachgewiesen werden (Frerick H 2003, Keitel W 2001).

2.4.6. Operative Verfahren

Die Annahme, dass degenerative Veränderungen an Wirbelsegmenten mechanische Schmerzen infolge von Instabilitäten verursachen, führt zur Überlegung, operative Verfahren zur Stabilisierung oder Verbindung mehrerer Segmente einzusetzen. Unterschiedliche Operationsverfahren werden hierbei eingesetzt.

Moderate Evidenz (Evidenzgrad B) für vergleichbaren Erfolg im Vergleich zu konservativen Therapieformen, die Verhaltenstherapie und Übungen kombinieren, besteht für die Operationsmethode der Fusion zweier Wirbelsegmente bei Patienten mit degenerativen Veränderungen und nicht-radikulären Schmerzen bezüglich der Verbesserung von Funktionseinschränkungen (Brox JI, 2003, Chou R, 2009).

Einen Vorteil der Fusion zweier Segmente mit lediglich eingeschränkter Evidenz (Evidenzgrad C) gegenüber konservativen Behandlungsmethoden zeigte eine Studie aus Schweden (Fritzell P, 2001). Diese wertete Veränderungen von Funktionseinschränkungen und Schmerz aus. Die Patienten mit degenerativen Veränderungen der Segmente L4/L5 oder L5/S1 waren stark beeinträchtigt und hatten zuvor keine Verbesserung durch konservative Verfahren erfahren. Die positiven Veränderungen bei Schmerz und Funktion bei den operierten Patienten hatten bis zu zwei Jahre angehalten. Zu erwähnen ist, dass die Kontrollgruppe lediglich mit unterschiedlicher physikalischer Therapie und nicht multidisziplinär behandelt worden war. Der Einsatz einer künstlichen Bandscheibe zeigt bei Patienten mit chronischem nicht-radikulärem Rückenschmerz und auf ein Segment beschränkter degenerativer Bandscheibenerkrankung den gleichen Erfolg wie die Fusion (Chou R, 2009).

Für Spinalkanalstenosen mit oder ohne degenerativer Spondylolisthese findet sich bei guter Evidenzlage eine moderat ausgeprägte Überlegenheit der dekomprimierenden Laminektomie im Vergleich zu nicht-operativen Verfahren bei Schmerz und Funktion im Verlauf von ein bis zwei Jahren. (Chou R, 2009)
Der Einsatz von Platzhaltern (spacern) zwischen den Processi spinosi zum Aufweiten der Neuroforamina zeigt kurzfristig bei mäßiger Evidenz einen Vorteil gegenüber den nicht-operativen Verfahren bei Stenosierungen in 1 oder 2 Segmenten (Chou R, 2009).

2.4.7. Multidisziplinäre Therapie

Multidisziplinäre Therapieformen mit biopsychosozialem Ansatz versuchen die somatischen, psychischen und sozialen Faktoren der Schmerzentstehung positiv zu beeinflussen. Grundlage bildet der Versuch einer funktionalen Wiederherstellung durch aktivierende Therapie. Aktivierende Therapie beinhaltet körperliches Training, verhaltenstherapeutische Elemente und Ergotherapie (Gatchel RJ, 1992, Mayer TG, 1987).

Multidisziplinäre biopsychosoziale Rehabilitation wird gemäß der europäischen Richtlinie (Airaksinen O, 2006) für Patienten empfohlen, denen durch monodisziplinäre Therapieansätze nicht geholfen werden konnte. Ein verbessertes Verständnis der psychosozialen Aspekte als Mitursache des Leidens bei chronischem Rückenschmerz hat zu einer Effektivitätssteigerung der Behandlungsformen geführt, so dass heute unterschiedliche evidenzbasierte Programme zur Verfügung stehen, die geeignete Therapiemöglichkeiten bieten. Multidisziplinäre Ansätze in der Behandlung von Rückenschmerzen wurden von den in Schmerzkliniken gewonnenen

Erfahrungen heraus entwickelt. Da noch nicht gesagt werden kann, welcher Faktor im biopsychosozialen Modell den besten Angriffspunkt von Therapien bildet, variieren die multidisziplinären Therapieformen in Umfang, Aufbau und Intensität.

Für multidisziplinäre Behandlungsansätze, die der biopsychosozialen Ätiopathogenese Rechnung tragen, ist die Wirksamkeit in randomisierten kontrollierten Studien und in systematischen Übersichtsarbeiten nachgewiesen (Guzman J, 2001). Die systematische Übersichtsarbeit von Guzman et al. zeigte für multidisziplinär durchgeführte Rehabilitationsmaßnahmen, dass diejenigen mit biopsychosozialen Behandlungskonzept die Funktionsfähigkeit der Patienten im Vergleich zu den stationär oder ambulant durchgeführten Rehabilitationsmaßnahmen ohne einen solchen Ansatz sehr viel stärker bessern. Die Ergebnisse zur Schmerzreduktion sprechen ebenfalls für diesen Ansatz, jedoch ist die Datenlage weniger eindeutig.

Die Autoren der Europäischen Richtlinie (Airaksinen O, 2006) kommen zu dem Schluss, dass intensiv durchgeführte multidisziplinäre biopsychosoziale Rehabilitation, die einen Ansatz zur Wiederherstellung der körperlichen Funktion mit einschließt, Schmerz reduzieren und körperliche Funktionsfähigkeit verbessern kann (Evidenzgrad A). Derartige Maßnahmen sind effektiver als nicht-stationäre Rehabilitation ohne multidisziplinären Ansatz oder Standardtherapien (Evidenzgrad B).

Es herrscht Unklarheit, ob die Ergebnisse bezüglich der Wirksamkeit von Therapien auf alle Patientenuntergruppen mit lumbalen Rückenschmerzen, wie in unserem Fall Patienten mit Rückenschmerzen und degenerativen Veränderungen, anwendbar sind. Eine international validierte Klassifikation der

Rückenschmerzen ist zum jetzigen Zeitpunkt weiterhin nicht möglich (Billis EV, 2007).

Auch bei einer von Koes et al. im Jahr 2006 durchgeführten Meta-Analyse wurde die Effektivität von Übungstherapie und intensiv durchgeführter multidisziplinär ausgerichteter Schmerztherapie evidenz-basiert bestätigt. Jedoch zeigte sich in den meisten Studien, dass die Erfolge nur gering und von kurzer Dauer sind (Koes BW, 2006).

Van Geen et al. bestätigten dies in ihrem systematischem Review über den Langzeit-Effekt von multidisziplinär ausgerichtetem Trainingsprogrammen für Rückenschmerzpatienten: Langzeiteffekte bezüglich Schmerz und Funktionsfähigkeit konnten nicht nachgewiesen werden (van Geen JW, 2007).

Ein Nachteil der intensiv durchgeführten stationären multidisziplinären biopsychosozialen Rehabilitation sind die hohen Kosten. Einen Lösungsansatz, die Kosten zu reduzieren, bieten multidisziplinäre Therapieprogramme, die als Tageskliniken durchgeführt werden. Sie haben zudem den Vorteil, dass die im multidisziplinären Ansatz erlernten Verhaltensinstruktionen und Übungen direkt im eigenen Alltag umgesetzt werden können. Durch den zeitnahen Wissenstransfer der Patienten von der Theorie in die Praxis kann ein besserer Therapieerfolg im Vergleich zu einer kostenintensiven Betreuung der Patienten fernab des Wohnortes erwartet werden.

Gegenstand dieser Studie war die kurzfristige und langfristige Wirksamkeit eines 3-wöchigen multidisziplinären Therapieprogramms im Setting einer Tagesklinik bei Patienten mit chronischem Rückenschmerz und Vorliegen degenerativer Veränderungen. Spezifische Fragestellungen waren die Veränderungen von Schmerzen und körperlicher Funktionsfähigkeit im Sinne

der ICF zwischen Beginn der Tagesklinik und Nachbeobachtungen am Ende der Tagesklinik sowie nach 3, 6 und 12 Monaten.

3. Methoden

3.1. Studiendesign

Es wurde eine prospektive, beobachtende Kohorten-Studie mit Patienten mit degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule und lumbalen Rückenschmerzen durchgeführt.

3.2. Einrichtung

Die Studie wurde in der Tagesklinik für muskuloskeletale Funktionsstörungen, Schwerpunkt lumbaler Rückenschmerz, der Klinik und Poliklinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation der Ludwig-Maximilians-Universität München, Campus Großhadern, durchgeführt.

3.3. Patienten

Die Rekrutierung der Patienten erfolgte über die Spezialambulanz Rückenschmerz der Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation, durch weitere ambulante Sprechstunden der Klinik und durch Zuweisung von anderen Fachabteilungen im Klinikum Großhadern. Die Zuweisung an die Universitätsklinik erfolgte durch niedergelassene Haus- oder Fachärzte.

Die Auswahl der Patienten für die Tagesklinik erfolgte in 2 Schritten. Eine Vorauswahl der Patienten erfolgte bereits in den Spezialsprechstunden und den ambulanten Sprechstunden der Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation anhand definierter Teilnahmevoraussetzungen für das 3-wöchige Tagesklinikprogramm:

Einschlusskriterien:

- 1) Diagnosestellung einer degenerativen, chronischen LWS-Erkrankung und lumbaler Schmerzen (degenerative LWS-Erkrankungen: lumbale Spinalkanalstenose, Spondylarthrose, Spondylose, Osteochondrose)
- 2) Ausreichende Deutschkenntnisse
- 3) Gruppenfähigkeit
- 4) Ausreichende körperliche Belastbarkeit (Belastungs-EKG mit Belastungskapazität bis mindestens 75 Watt ohne Ischämiezeichen erforderlich)
- 5) Gehstrecke mindestens 400 Meter

Ausschlusskriterien:

- 1) Entzündliche LWS-Erkrankung
- 2) Akutes LWS-Syndrom
- 3) Symptomatische Depression

Patienten, die diese Teilnahmevoraussetzungen erfüllten und zugleich Interesse an einer Teilnahme am Tagesklinikprogramm bekundeten, wurden dem multidisziplinären Assessment der Tagesklinik zugewiesen. Am Assessment sind ein Arzt, ein Physiotherapeut, ein Ergotherapeut, ein Masseur und bei Bedarf ein Psychologe beteiligt. Aufgrund der Ergebnisse von klinischen und patientenzentrierten Messinstrumenten, der Anamneseerhebung und weiterer klinischer Befunde wurde in einer multidisziplinären Teamsitzung beurteilt, ob dem Patienten die Teilnahme am 3-wöchigen Tagesklinikprogramm oder andere Therapieoptionen empfohlen wird.

Eingeschlossen wurden in diese Studie alle konsekutiven Patienten,

- a) welche die definierten Teilnahmevoraussetzungen der Tagesklinik für muskuloskelettale Erkrankungen, Schwerpunkt lumbaler Rückenschmerz, erfüllten,
- b) denen im multidisziplinären Assessment die Teilnahme empfohlen wurde und
- c) die in die Verwendung der Untersuchungsergebnisse zu wissenschaftlichen Zwecken ohne Nennung des Namens schriftlich eingewilligt hatten.

3.4. Intervention

Das Therapieprogramm der Tagesklinik hat eine Dauer von drei Wochen. Das multidisziplinäre Behandlungsteam umfasst einen Arzt, einen Physiotherapeuten, einen Ergotherapeuten, einen Masseur und einen Psychologen. Die Behandlungen finden an jeweils drei Tagen pro Woche statt. Sie erfolgen an zwei Behandlungstagen pro Woche in Gruppen zu fünf Personen und an den drei Freitagen in einer Gruppe mit zehn Patienten. Das Programm umfasst insgesamt 55,5 Stunden á 60 Minuten. Ein Stundenplan ist in Anhang 8.2. dargestellt.

Auf der Ebene der Körperfunktionen gemäß ICF ist die Schmerzreduktion ein gemeinsames Interventionsziel bei allen Patienten. Auf der Ebene der Partizipation werden durch die Programmteilnahme Verbesserungen im Bereich der körperlichen und psychischen Rollenfunktionen angestrebt, zum Beispiel Verringerungen der Beeinträchtigungen als Hausfrau. Durch eine Verbesserung des Selbstmanagements in Bezug auf die Erkrankung soll eine langfristige Verbesserung der Funktionsfähigkeit und eine Verbesserung der Lebensqualität erreicht werden. Das Selbstmanagement umfasst hierbei die Durchführung gezielter gymnastischer Übungen und entspannender Übungen,

Selbsthilfemaßnahmen bei auftretenden Beschwerden, die Veränderung ungünstiger Lebensgewohnheiten und das Mitwirken bei medizinischen Entscheidungen durch das Wissen um wirksame medizinische Therapiemöglichkeiten („shared decision-making“).

Die **physiotherapeutischen Interventionen** im Trocknen umfassen eine Dauer von 12 Stunden. Das Ziel dieser ist die Vermittlung eines rückengerechten Heimübungsprogramms. Gelehrt und eingeübt werden Ausdauertraining, Krafttraining, Autodehnungen der Muskulatur, Automobilisation, Koordinations- und Gleichgewichtstraining. Der Schwierigkeitsgrad der Übungen wird schrittweise erhöht.

Ein wesentlicher Bestandteil des Ausdauertrainings ist Walking einmal pro Woche für 30-45 Minuten. Das eigenständige Messen von Ruhe- und Belastungspuls ist Teil der Schulung zur Selbsteinschätzung des eigenen Körpers. In der medizinischen Trainingstherapie (MTT) erfolgt ein Ausdauertraining mit Geräten wie dem Crosswalker, Fahrradergometer, oder auf dem Laufband.

Krafttraining wird an Geräten der MTT, mit dem Theraband sowie ohne Gerät durchgeführt. In der MTT wird zum Teil Kraft- und Koordinationstraining kombiniert, zum Beispiel durch Verwendung von Balancepad und Seilzug. Die Kräftigung ohne Gerät umfasst unter anderem Kräftigungsübungen für Rücken- und Bauchmuskulatur.

Autodehnungen werden in den physiotherapeutischen Therapieeinheiten erlernt und wiederholt. Besonderer Wert wird auf solche Autodehnungen gelegt, die auch im Alltag, zum Beispiel am PC-Arbeitsplatz oder vor dem Fernseher,

durchgeführt werden können, um den durch sitzende Tätigkeiten hervorgerufenen Muskelverkürzungen entgegenzuwirken.

Zum Training der Koordination und des Gleichgewichts werden Hilfsmittel wie z.B. das Balancepad oder der Kreisel eingesetzt. Zudem werden Übungen auf instabilen Unterlagen, zum Beispiel Weichbodenmatten, durchgeführt.

Die 4 Stunden **Bewegungstherapie im Schwimmbad** beinhalten Aquajogging, Autodehnungen und Stabilisationsübungen mit und ohne Hilfsmittel (z.B. Stab, Ball, kleine Klötzchen, Brett).

In 10,5 Stunden **Ergotherapie** werden den Patienten gelenkschonende Verhaltensweisen im Alltag vermittelt und diese mit dem Ziel einer Automatisierung in Alltagssituationen eingeübt. Nach theoretischen Erklärungen über die Anatomie und die Physiologie (Aufbau der Wirbelsäule, Funktion der Bandscheibe, physiologischer Aktionsradius) und den Rücken belastende Bewegungsmuster wird die Theorie zunächst anhand einfacher ergonomischer Bewegungsbeispiele wie Sitzen, Aufstehen, Stehen und Liegen in die Praxis umgesetzt. Es wird dann zu praktischen Beispielen des Alltags übergegangen, die ausführlich eingeübt werden. Den Patienten werden so in den Arbeiten des täglichen Lebens Lösungswege aufgezeigt und diese trainiert. Möglichkeiten einer ergonomischen Gestaltung des häuslichen und beruflichen Umfelds werden angesprochen und eine entlastende Zeit- und Ablauforganisation aufgezeigt.

Beim Arbeitstraining (= Workhardening) werden rückergerechte Bewegungsabläufe durch ständiges Wiederholen beispielhafter Alltagstätigkeiten automatisiert. Die so verinnerlichten physiologischen Bewegungsabläufe werden nach einiger Zeit auf andere Tätigkeitsbereiche übertragen. Die Patienten erfahren, dass dynamische Arbeitsabläufe, im

Gegensatz zu statischen, eine optimale Versorgung der Muskulatur mit Sauerstoff ermöglichen. Der Übermüdung als Co-Faktor der Schmerzentstehung wird somit vorgebeugt. Das Heben und Tragen von Lasten und die Überkopfarbeit werden thematisiert. Durch Einteilung in Zweiergruppen wird erreicht, dass sich die Patienten gegenseitig auf Fehlhaltungen aufmerksam machen können und so ein besseres Verständnis für die Probleme geschaffen wird.

Den Patienten wird klar gemacht, dass die Belastbarkeit des Körpers durch regelmäßigen physiologischen Gebrauch erhöht wird. Die Notwendigkeit regelmäßiger Entlastungspausen auch bei dynamischer Arbeitshaltung wird besprochen. Auf notwendige Änderungen in der eigenen Arbeitsorganisation und des Tagesablaufes wird hingewiesen. Nach drei Wochen Tagesklinik sollen die Patienten die erlernten rückerecten Verhaltensweisen in ihrem Alltag umsetzen und wegen der verbesserten Körperwahrnehmung gelenkschonender arbeiten können.

In den 9,5 Stunden **Psychologie** werden alle drei Ansätze der Verhaltenstherapie, Operante Konditionierung, kognitive Therapien und die Bearbeitung von (un)physiologischen Reaktionen des Körpers, miteinander verwoben, um insbesondere Selbsthilfestrategien zu fördern und Problemlöse- und Stressbewältigungskompetenzen der Patienten zu steigern.

Die 6,5 Stunden **Anleitung zur Selbsthilfe** zielen darauf ab, den Patienten einfache Maßnahmen der Physikalischen Therapie zu vermitteln, mit denen sie zu Hause Schmerzentstehung verhindern und Schmerzempfinden abschwächen können. Den Patienten werden einfache Möglichkeiten zur Förderung der Durchblutung, Aktivierung der Sensorik und Linderung von Schmerzen gezeigt.

Es werden Bürstungen, warme und kalte Packungen, Wickel, Kneipp`sche Güsse, sowie ansteigende oder Wechselbäder vorgestellt und an Patienten angewandt. Es wird die Möglichkeit geboten, verschiedene medizinische Bäder (u.a. Stangerbad) probeweise anzuwenden und eigene Erfahrungen mit nicht-medikamentösen Interventionen zur Schmerzreduktion zu gewinnen.

Die **Patientenschulung durch den Arzt** erfolgt in 3 jeweils 1-stündigen Vorträgen sowie in Bedarfssprechstunden. Themen der Vorträge sind Ursachen von Rückenschmerzen unter Herausarbeitung der bio-psycho-sozialen Genese chronischer Schmerzen, physikalisch-medizinische Therapiemöglichkeiten, Bedeutung von körperlicher Aktivität zur Verbesserung von Rückenschmerzen, medikamentöse Therapiemöglichkeiten und die besondere Bedeutung multidisziplinärer Therapiekonzepte in der Behandlung chronischer Rückenschmerzen.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Therapie ist das jeweils einstündige **Wochenabschlussgespräch**, an dem alle Patienten und alle Therapeuten teilnehmen. Es dient der Reflexion der Therapieinhalte, der Förderung der Gruppendynamik und der Motivation der Teilnehmer durch das therapeutische Team.

3.5. Zielparameter und Messinstrumente

Am Assessmenttag wurden soziodemographische Daten und Komorbiditäten der Patienten mit einem soziodemographischen Fragebogen sowie mit dem **Komorbiditätsfragebogen SCQ** (Self-administered Comorbidity Questionnaire) (Sangha O, 2003) erhoben.

Der SCQ fragt „Haben sie das Problem?“ in Bezug auf Herzerkrankung, hoher Blutdruck, Lungenerkrankung, Diabetes (Zuckerkrankheit), Magengeschwür

oder Magen/Darmerkrankung, Nierenerkrankung, Lebererkrankung, Blutarmut oder andere Bluterkrankung, Krebs, Gemütskrankung oder Depression, Arthritis (Gelenkerkrankung) und Rückenleiden. Die Frage nach Rückenleiden wurde nicht ausgewertet, da sie als die behandelte Haupterkrankung keine Komorbidität darstellt.

Als Hauptzielparameter wurden die Veränderung des Schmerzes und der körperlichen Funktion festgelegt. Sie wurden mit patientenzentrierten Messinstrumenten untersucht. Die Nebenzielparameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, neurologische Symptome, Depression und Angst wurden ebenfalls mit patientenzentrierten Messinstrumenten bestimmt. Die isometrische Muskelkraft, die Gehfähigkeit, die Koordination, die globale aktive Beweglichkeit des Rumpfes aus dem Stand in der Sagittalebene und die Beweglichkeit der Wirbelsäule wurden durch klinische Tests erfasst.

Der rüchenschmerzspezifische Fragebogen **NASS** (North American Spine Society Outcome Instrument) mit dem lumbalen Modul ist ein krankheitsspezifisches Instrument für Patienten mit Beschwerden des unteren Rückens (Daltroy LH, 1996, Pose B, 1999, Sangha O, 2000). Er besteht aus 11 Fragen zur Beeinträchtigung der körperlichen Funktionsfähigkeit und 6 Fragen zu neurologischen Symptomen. Die 11 Fragen über Beeinträchtigungen der körperlichen Funktionsfähigkeit setzen sich zusammen aus 2 Fragen zu Schmerzen und 9 Fragen auf der Ebene von Aktivitäten und Partizipation. Beide Skalen werden aus Summenscores über alle Items berechnet.

Die Skala zur Messung der körperlichen Funktionsfähigkeit ist ein Hauptzielparameter dieser Studie, die Skala zu neurologischen Symptomen ein Nebenzielparameter. Das Minimum liegt für beide Skalen bei 1 (beste Gesundheit), das Maximum bei 6 (schlechteste Gesundheit).

Der **allgemeine Gesundheitsfragebogen SF-36** ist ein allgemeiner Gesundheitsfragebogen mit 36 Fragen zur Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Bullinger M, 1995, 1998, Ware JE jr, 1992, 1998). Die Fragen werden 8 Skalen zugeordnet: KÖFU = Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO = Körperliche Rollenfunktion, SCHM = Schmerz, AGES = Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA = Vitalität, SOFU = Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO = Emotionale Rollenfunktion, PSYC = Psychisches Wohlbefinden. Zudem können die vier erstgenannten Skalen zur Komponente „Körperliche Gesundheit“ und die anderen vier Skalen zur Komponente „Psychische Gesundheit“ zusammengefasst werden. Das Minimum (schlechteste Gesundheit) liegt für alle Skalen sowie für die Komponenten bei 0, das Maximum (beste Gesundheit) bei 100.

Die Skala Schmerz ist ein Hauptzielparameter dieser Studie. Sie umfasst 2 Fragen, welche die Schmerzintensität sowie die Beeinträchtigung der normalen Arbeit aufgrund von Schmerzen auf einer 5-Punkte messenden Likert-Skala jeweils für den Zeitraum der letzten Woche abfragen.

Die **Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)** ist ein patientenzentriertes Screening-Instrument zur Erfassung von Angst und Depressivität bei körperlich Erkrankten (Zigmond AS, 1983).

Die deutsche Version (**HADS-D**) enthält 14 Items (7 pro Subskala Angst (HADS-D/A) und 7 pro Subskala Depression (HADS-D/D)). Vierstufige Antwortmöglichkeiten (0 – 3) ergeben durch Addition einen möglichen Wertebereich von 0 – 21. Werte ≤ 7 auf jeder Subskala werden als unauffällig angesehen, Werte von 8 bis 10 gelten als grenzwertig und Werte ≥ 11 als auffällig. Die Testergebnisse sind als Orientierungsmarken zu verstehen (Herrmann-Lingen C, 2005).

Die **isometrische Muskelkraft (ISO)** der Flexion und der Extension des Ellbogens und der Kniegelenke auf beiden Seiten wurde durch eine in der Hand gehaltene Messzelle bestimmt. Die Reproduzierbarkeit dieser Methode ist nachgewiesen (Stucki G, 1994). Für die Messungen wird der Patient so positioniert, dass die Schwerkraft ausgeschaltet wird. Ein nicht-elastisches Band wird mit einer Messzelle mit einer kontinuierlichen Skala verbunden (Messskala von 0-50 Kp, Wagner Instruments, PO Box 1217, Greenwich, CT 06836-1217, USA; Importeur: Berninger Importe OHG, D-820224 Taufkirchen, Bergstrasse 12). Der Untersucher hält die Kraftmesszelle in einer stabilen Position, zum Beispiel durch Drücken derselben gegen einen Teil der Liege oder einen Teil des eigenen Körpers. Der Winkel zwischen dem Band und dem gemessenen Körperteil ist immer 90°. Die Testperson baut die Spannung auf, der Tester fungiert als Punctum Fixum. Die Testperson wird instruiert, allmählich die Muskelkraft bis zum Erreichen der Maximalkraft aufzubauen, welche spätestens nach 5 Sekunden erreicht sein sollte. Die Messung wird zweimal wiederholt. Der Messwert entspricht dem höheren Wert aus diesen Messungen. Das Messergebnis wird in Kilopond dokumentiert.

Der **6-Minuten-Gehtest** misst die Ausdauerleistungsfähigkeit bei Patienten mit chronischen Erkrankungen und/oder geringer Belastbarkeit. Der 6-Minuten-Gehtest wurde in dieser Studie zur Beurteilung der Gehfähigkeit verwendet. Er wurde ursprünglich für Patienten mit COPD entwickelt und inzwischen für zahlreiche internistische und muskuloskelettale Erkrankungen angewandt (Guyatt GH, 1985, McGavin CR, 1976, King S, 1999, Kennedy DM, 2005). Der Patient wird gebeten, sechs Minuten zu gehen und dabei eine möglichst große Distanz zurückzulegen, wenn nötig mit Pausen. Der Patient erhält eine standardisierte Anweisung zu Beginn des Tests, eine Motivation während des

Tests erfolgt nicht. Gemessen wird die zurückgelegte Strecke in Metern. Zudem wurde die Borgskala zur Beurteilung der Anstrengung während des Tests verwendet. Die Anstrengung wird hierbei auf einer numerischen Beurteilungsskala von 0-10 (0=keine Anstrengung; 10=maximale Anstrengung) bewertet.

Der **Timed-Up-And-Go-Test (TUG)** kam zur Anwendung zur Messung der Koordination. Der TUG wurde primär beschrieben für ältere Patienten mit Sturzrisiko und/oder Gleichgewichtsstörungen beim Gehen (Mathias S, 1986, Podsiadlo D, 1991). Die Testperson sitzt hierzu auf einem höhenverstellbaren Stuhl mit Rücken- und Armlehnen auf einer Sitzhöhe von 46 cm. Eine Gehstrecke von 3 Metern ist auf dem Boden markiert. Die Testperson steht mit dem Kommando „Los“ vom Stuhl auf, geht 3 m bis zur auf dem Boden markierten Linie, dreht sich um, kehrt zum Stuhl zurück und setzt sich wieder hin. Die Testperson erhält hierzu standardisierte Kommandos. Der Einsatz der üblichen technischen Hilfsmittel, z.B. Gehhilfen, ist erlaubt. Die Zeit wird in Sekunden gemessen, sie beginnt mit dem Kommando „Los“ und endet, wenn die Testperson wieder auf dem Stuhl sitzt. Eine Zeit kleiner als 10 Sekunden wird als normal angesehen. Eine Zeit von 10 - 20 Sekunden zählt als verlangsamt im Vergleich zu Gesunden. Diese Patienten benötigen in der Regel keine Hilfe im Alltag. Eine Dauer von mehr als 20 Sekunden ist mit einem höheren Sturzrisiko assoziiert, bei mehr als 30 Sekunden benötigen die meisten Personen Hilfestellungen bei Aktivitäten des täglichen Lebens (Podsiadlo D, 1991).

Der **Finger-Boden-Abstand (FBA)** ist die Messung einer Komplexfunktion und misst die globale aktive Beweglichkeit des Rumpfes aus dem Stand in der Sagittalebene. Das Ergebnis wird beeinflusst durch die Beweglichkeit der

Wirbelsäule, die Hüftgelenksbeweglichkeit, die Dehnfähigkeit der ischiocruralen Muskulatur und die aktuellen Schmerzen des Patienten. Der Patient steht mit den Beinen Hüftbreit auseinander, die Knie extendiert. Er wird aufgefordert sich so weit wie möglich nach vorne zu bücken. Gemessen wird der vertikale Abstand zwischen einem Mittelfinger und dem Boden in cm. Bei allen Patienten, welche den Boden erreichen konnten, wurde eine 0 dokumentiert. Der Test hat eine gute Validität, Reliabilität und Responsiveness (Perret C, 2001).

Die **Beweglichkeit der Wirbelsäule** (ROM= range of motion) in den Richtungen Lateralflexion, Rotation und Extension wurde mit dem Goniometer gemessen. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist der häufigste Messparameter bei Rückenpatienten in Europa, in der klinischen Praxis erfolgt die Messung meist durch visuelle Schätzung oder mit einem Goniometer (Haigh R, 2001) Sie ist Bestandteil der orientierenden Untersuchung zur Diagnostik der Wirbelsäule. Bei der Beurteilung muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Reliabilität im Vergleich zu den anderen klinischen Tests dieser Studie geringer ist. Die Wirbelsäulenextension wurde nicht in der Auswertung berücksichtigt, da hier in der Literatur systematische Abweichungen beschrieben sind, während die ebenfalls geringe Präzision der goniometrischen Messung der Lateralflexion nicht zu systematischen Fehlern führt (Nitschke JE, 1999). Die Werte für Rotation und Lateralflexion setzen sich aus der Summe des jeweils rechts und links gemessenen Wertes zusammen.

3.6. Datensammlung

Der Gesundheitszustand der Patienten wurde an einem Assessment-Tag vor Beginn der Tagesklinik, zu Beginn der Tagesklinik, am Ende der Tagesklinik,

nach 3 und 6 Monaten sowie an einem Re-Assessment-Tag ca. 12 Monate nach Ende der Tagesklinik erfasst. Klinische Parameter wurden vom therapeutischen Team (Arzt, Physiotherapeut, Ergotherapeut) hierbei insgesamt viermal, am Assessment-Tag, zu Beginn und am Ende der Maßnahme, sowie ein Jahr danach beim Re-Assessment, erfasst. Zusätzlich erhielten die Patienten zu diesen Zeitpunkten sowie 3 und 6 Monate nach Ende der Tagesklinik ein Set mit den oben beschriebenen Fragebögen.

Anhang 8.3. ist zu entnehmen, welche Fragebögen und welche Tests zu den einzelnen Untersuchungszeitpunkten verwendet wurden.

Lag das Assessment nicht mehr als acht Wochen vor einer Tagesklinik, wurden zu Beginn der Tagesklinik keine erneuten klinischen Parameter erhoben.

3.7. Analysen

Die Auswertung der Fragebögen erfolgte nach den publizierten und im Abschnitt „Messinstrumente“ beschriebenen Auswertungsalgorithmen. Es wurden nur die Fälle ausgewertet, bei denen mindestens die Skala „Körperlicher Schmerz“ des SF-36 zu allen Zeitpunkten auswertbar war.

Die Patientencharakteristika wurden mit deskriptiven Statistiken analysiert. Da es sich um eine beobachtende Studie handelt, waren Drop-Outs unvermeidlich. Zur Abschätzung einer Verzerrung der Ergebnisse durch diese Drop-outs (selection bias) wurden folgende Untergruppen im Hinblick auf statistisch signifikante Unterschiede der Baseline-Daten untersucht: Patienten mit Tagesklinik und 3-Monats Follow-Up gegenüber Patienten mit Daten nur zum Zeitpunkt Assessment sowie Patienten mit vollständigem Follow-Up gegenüber Patienten mit einem Follow-Up von nur 3 Monaten. Letzterer Vergleich diente zur Beurteilung, ob eine Patientenselektion zur Verzerrung des

Langzeitergebnisses geführt haben könnte. Zur Bestimmung der statistischen Signifikanz der Gruppenunterschiede wurden die Daten hinsichtlich einer Normalverteilung überprüft. Zur Beurteilung der Verteilung wurden Histogramme, Mittelwert und Median und der Test nach Kolmogorov-Smirnoff herangezogen. Bei Vorliegen einer Normalverteilung wurde die Signifikanz mit T-Tests für unabhängige Stichproben, andernfalls mit dem Wilcoxon-Test für unabhängige Stichproben nachgewiesen. Als Nullhypothese galt, dass keine Gruppenunterschiede bestehen. Ein p-Wert < 0,05 im zweiseitigen Test wurde als statistisch signifikante Veränderung angenommen.

Zur Beurteilung der Größe der Veränderungen wurden Effektgrößen (effect size, ES) berechnet, zu deren Bestimmung drei Methoden möglich sind. Jede von ihnen hat Vor- und Nachteile, aber überlegen zeigt sich keine (Stucki G, 1996). Nach Cohen (Cohen J, 1977) setzt die ES die Veränderungen während des Verlaufs ins Verhältnis zu der Standardabweichung des Ausgangswertes:

$$ES = X / SD \text{ (Ausgangswert)}$$

ES = Effektgröße, SD = Standardabweichung, X = Unterschied zwischen Ausgangswert und Verlaufswert.

Zur Orientierung bezüglich der Relevanz einer Veränderung kann angenommen werden, dass eine ES von mehr als 0,2 einen gering positiven, von mehr als 0,5 einen mäßig positiven und von 0,8 oder mehr einen stark positiven Effekt darstellt (Cohen J, 1988). Allerdings muss einschränkend festgestellt werden, dass die Größe der ES auch immer von den psychometrischen Eigenschaften des verwendeten Messinstruments abhängt.

Die Analysen wurden mit der Software SPSS 14.0 für Windows durchgeführt.

4. Ergebnisse

4.1. Patienten

178 Patienten mit chronischen Schmerzen im Bereich der LWS und degenerativen Erkrankungen nahmen ab Frühjahr 2001 an Assessment-Terminen der „Tagesklinik Chronischer Rückenschmerz“ (TK) teil. 97 Teilnehmer nahmen am 3-wöchigen Tagesklinikprogramm teil und hatten auswertbare Fragebögen zu den Zeitpunkten Beginn der Tagesklinik (T1), Ende der Tagesklinik (T2) und 3-Monats-Follow-Up (T3) vorgelegt. Von 37 Teilnehmern lagen auch Ergebnisse der Messinstrumente sowohl zum Zeitpunkt T4 (6-Monats-Follow-Up) als auch T5 (Re-Assessment) vor.

4.2. Baseline Characteristics

Die Charakteristika der Patienten zum Zeitpunkt des Assessments (T0) sind in den Tabellen 1 und 2 aufgeführt.

Bezüglich der Soziodemographie ergeben sich zwischen den TK-Teilnehmern und den nach dem Assessment ausgeschlossenen Patienten keine signifikanten Unterschiede. Der Vergleich zwischen Patienten mit Daten zu allen Untersuchungszeitpunkten im Vergleich zu Patienten, für die nur bis zum 3-Monats Follow-up Daten vorlagen, zeigte ein signifikant erhöhtes Durchschnittsalter von 65,5 Jahren für die Patienten mit langem Follow-Up gegenüber 61,0 Jahre für TK-Teilnehmer ohne langes Follow-up. Die übrigen soziodemographischen Daten unterschieden sich nicht. Bezüglich der Ausgangsscores der Fragebogeninstrumente zeigten die nach dem Assessment ausgeschlossenen Patienten eine verstärkte depressive

Symptomatik, gemessen im HADS-D/D mit einem Durchschnittswert von 7,08, gegenüber TK-Teilnehmern (HADS-D/D = 4,91).

Tabelle 1: Soziodemographie und Komorbiditäten

	Patienten mit Ass. [#]	Patienten mit Ass., ohne TK [#]	Patienten mit TK*	Patienten mit TK und 1-J. FUP**	Patienten mit TK ohne 1-J. FUP***
Anzahl	178	81	97	37	60
Alter (+/- SD) in Jahren	61,6 (10,9)	60,2 (12,2)	62,7 (9,7)	65,5 (7,04)	61,0 (10,7)
Weiblich (%)	65,2	64,2	66,0	70,3	63,3
Männlich (%)	34,8	35,8	34,0	29,7	36,7
Raucher (%)	14,5	14,8	13,2	9,1	15,5
Bildung					
Fachabitur oder höhere Bildung	43,3	42,3	44,2	40,6	46,3
Bildung niedriger als Fachabitur	52,2	57,7	55,8	59,4	53,7
Körperliche Aktivität					
None	5,6	6,2	4,4	6,1	3,4
>0 AND < ½ hour a day	23,5	25,4	22,0	18,2	24,1
½ - 1 hour a day	45,1	46,5	44,0	57,6	36,2
>1 hour a day	25,9	21,1	29,7	18,2	36,2
Sport					
none	29,0	31,0	27,5	33,3	24,1
< 1 hour per week	14,2	16,9	12,1	9,1	13,8
1 -2 hours per week	34,6	29,6	38,5	45,5	34,5
> 2 hours per week	22,2	22,5	22,0	12,1	27,6
Komorbiditäten, Anzahl					
Median (1,Quartile; 3,Quartile)	1 (0;2)	1 (0;2)	1 (0;2)	1 (1;2)	1(0;2)
Komorbiditätsscore (SD)					
Median (1,Quartile; 3,Quartile)	2 (0;4)	2 (0;4)	2 (0;4)	2 (2;4)	2(0;5)

#Ass.=Assessment, TK=Tagesklinik *Patienten mit Daten zu T1=Beginn Intervention, T2=Ende Intervention, und T3=3 Monate nach Intervention.

** Patienten mit Daten zu T1=Beginn Intervention, T2=Ende Intervention, T3=3 Monate nach Intervention, T4=6 Monate nach Intervention, T5= 12 Monate nach Intervention.

*** 1.J.FUP=1-Jahres-Follow-Up; Patienten mit Daten zu T1=Beginn Intervention, T2=Ende Intervention, T3=3 Monate nach Intervention, aber keine Daten zu T4=6 Monate nach Intervention und T5= 12 Monate nach Intervention.

Es wurden die Spalte 2 mit 3, 4 mit 4 und 5 mit 6 auf signifikante Unterschiede getestet. Signifikante Unterschiede sind fett gedruckt.

Tabelle 2: Baselinestatus von NASS, SF-36 und HADS-D

	Patienten mit Ass. [#] ohne TK [#]	Patienten mit Ass., Patienten mit TK*	Patienten mit TK und 1-J. FUP**	Patienten mit TK ohne 1-J. FUP***
NASS				
Körperl. Funktion (SD)	3,19 (0,82)	3,21 (0,91)	3,10 (0,71)	3,23 (0,78)
Neurol. Symptome (SD)	2,72 (1,28)	2,89 (1,48)	2,59 (1,24)	2,55 (0,97)
SF-36				
Körperliche Komp. (SD)	33,80 (8,54)	34,36 (8,83)	32,75 (6,93)	33,69 (9,07)
Psychische Komp. (SD)	46,91 (10,98)	44,55 (11,71)	50,96 (9,69)	47,59 (10,09)
HADS-D				
Depressive Sympt.	5,91 (3,42)	7,08 (4,01)	4,63 (1,77)	5,03 (2,69)
Angst	6,58 (3,26)	6,74 (3,28)	6,58 (2,80)	6,81 (3,50)

Legende:

#Ass.=Assessment, TK=Tagesklinik *Patienten mit Daten zu T1=Beginn Intervention, T2=Ende Intervention, und T3=3 Monate nach Intervention, nach Intervention, T5= 12 Monate nach Intervention,
 ** 1. J.FUP=1-Jahres-Follow-Up; Patienten mit Daten zu T1=Beginn Intervention, T2=Ende Intervention, T3=3 Monate nach Intervention, T4=6 Monate nach Intervention, T5= 12 Monate nach Intervention, aber keine Daten zu T4=6 Monate
 *** Patienten mit Daten zu T1=Beginn Intervention, T2=Ende Intervention, T3=3 Monate nach Intervention, aber keine Daten zu T4=6 Monate nach Intervention und T5= 12 Monate nach Intervention. Der HADS-D wurde erst im April 2002 in das Assessment aufgenommen.
 Es wurden die Spalte 2 mit 3, 4 mit 4 und 5 mit 6 auf signifikante Unterschiede getestet. Signifikante Unterschiede sind fett gedruckt.

4.3. Kurzzeiteffekte

Die **Kurzzeiteffekte**, die mit patientenzentrierten Instrumenten erfasst wurden, sind in **Tabelle 3** zusammengefasst. Statistisch signifikante Verbesserungen mit moderaten Effektstärken zeigte der mit dem SF-36 gemessene Hauptzielparameter Schmerz sowohl am Ende der Maßnahme (ES = 0,47) als auch bei Follow-Up nach 3 Monaten (ES = 0,57). Der zweite Hauptzielparameter „körperliche Funktion“ des NASS ist zum Ende der Maßnahme ebenfalls moderat verbessert (ES = 0,56). Nach drei Monaten verringert sich der erzielte Erfolg, jedoch kann die Veränderung immer noch statistisch signifikant mit einer Effektstärke von 0,35 erfasst werden.

Die Skala „Körperliche Rollenfunktion“ des SF-36 zeigt nach drei Monaten eine moderate und signifikante Verbesserung (ES = 0,49), welche größer war als am Therapieende (ES = 0,37). Die Skala „Emotionale Rollenfunktion“ war nach drei Monaten ebenfalls signifikant verbessert, allerdings war die Effektstärke gering (ES = 0,21). Am Therapieende war die Veränderung noch nicht signifikant (ES = 0,16).

Alle anderen Skalen des SF-36 zeigen direkt im Anschluss an die Tagesklinik geringe signifikante Veränderungen an.

Die Skala „Neurologische Symptome“ des NASS, ebenfalls ein Nebenzielparameter, zeigte statistisch signifikante Verbesserungen mit geringen Effektgrößen zu den Zeitpunkten T2 und T3 (ES = 0,27 und 0,21).

Im HADS-D ergab sich keine Veränderung am Ende der Maßnahme im Vergleich zu den Ausgangswerten.

Die Kurzzeiteffekte bei den klinischen Tests werden in **Tabelle 4** wiedergegeben. Die isometrische Muskelkraft bei flektiertem und extendiertem

rechten Knie (ES = 0,38 u. 0,24) und im rechten Ellenbogen (ES = 0,28) konnte, zwar gering, aber dennoch statistisch signifikant gesteigert werden.

Signifikante geringe Effekte konnten am Ende der Maßnahme bei der Wirbelsäulenbeweglichkeit dokumentiert werden. Bei der Lateralflexion betrug die ES 0,21 und bei der Rotation 0,33.

Die Abduktion in den Hüftgelenken konnte gering bis moderat gesteigert werden (ES rechts = 0,47, ES links = 0,31). Der Effekt bezüglich der Hüftextension ist insgesamt gering, und nur teilweise signifikant (links, ES = 0,19). Die Hüftflexion ließ sich überhaupt nicht signifikant verbessern.

Die mit dem TUG gemessene Koordination der Patienten zeigte sich am Ende der Maßnahme signifikant gebessert (ES = 0,26). Die von den Patienten in sechs Minuten zurückgelegte Strecke als Indikator für die Ausdauerleistungsfähigkeit und Gehfähigkeit konnte nicht signifikant gesteigert werden.

Tabelle 3: Kurzzeit-Ergebnisse des NASS, des SF-36 und des HADS-D

	n	Beginn		Ende		ES	3 Monate		
		Mittel	SD	Mittel	SD		Mittel	SD	ES
SF-36									
KöFU	97	57,65	18,58	64,13	18,19	0,35	61,59	22,87	0,21
KöRO	92	29,08	34,62	41,94	39,39	0,37	46,01	42,01	0,49
SCHM	97	35,87	17,37	44,10	17,45	0,47	45,69	21,12	0,57
AGES	93	51,33	17,09	54,23	17,28	0,17	54,40	18,26	0,18
VITA	95	49,63	16,21	54,67	17,34	0,31	51,88	16,85	0,14
SOFU	97	68,30	25,71	73,32	25,24	0,20	71,91	25,45	0,14
EMRO	88	67,42	41,97	74,24	37,05	0,16	76,14	38,14	0,21
PSYC	92	67,45	17,50	71,89	16,33	0,25	68,00	17,48	0,03
NASS									
Körperl. Funkt.	92	3,11	0,81	2,66	0,77	0,56	2,83	0,93	0,35
Neurol. Sympt.	83	2,52	1,15	2,21	1,08	0,27	2,29	1,17	0,21
HADS-D									
Depress.Sympt.	45	5,47	3,58	5,34	3,43	0,04	-	-	-
Angst	48	6,44	3,41	6,27	3,22	0,05	-	-	-

Legende: Alle statistisch signifikanten Änderungen ($p < 0,05$) sind fett gedruckt. ES = Effektstärke. Allen

Effektstärken, welche eine Verbesserung anzeigen, wurde ein positives Vorzeichen gegeben. SD =

Standardabweichung; KöFU = Körperliche Funktionsfähigkeit; KöRO = Körperliche Rollenfunktion; SCHM

= Körperliche Schmerzen; AGES = Allgemeine Gesundheit; VITA = Vitalität; SOFU = Soziale

Funktionsfähigkeit; EMRO = Emotionale Rollenfunktion; PSYC = Psychisches Wohlbefinden.

Tabelle 4: Kurzzeit-Ergebnisse der klinischen Tests

	Beginn			Ende		ES
	n	Mittel	SD*	Mittel	SD*	
Muskelkraft						
Knie re. Flexion in kp	91	14,59	5,35	16,62	6,21	0,38
Knie re. Exten. in kp	91	20,99	8,35	23,00	8,64	0,24
Ellbog. re. Flex. in kp	90	15,97	5,36	17,45	5,72	0,28
Ellbog. re. Exten. in kp	90	13,46	5,80	13,70	5,21	0,04
Beweglichkeit, WS						
Lateralflex. re. / li. in °	95	52,25	18,60	56,21	17,39	0,21
Rotation re/li. in °	95	46,74	16,48	52,21	16,47	0,33
Beweglichkeit, Hüfte	95					
Flexion re. in °	95	114,63	13,31	114,11	14,16	-0,04
Flexion li. in °	95	113,11	12,72	114,00	12,52	0,07
Extension re. in °	94	2,84	4,35	3,53	4,49	0,16
Extension li. in °	95	2,68	4,24	3,47	4,38	0,19
Abduktion re. in °	95	33,67	7,48	37,18	13,05	0,47
Abduktion li. in °	94	33,26	7,81	35,68	7,39	0,31
6-Min.-Gehtest, Meter	94	514,20	103,24	536,83	109,81	0,22
6-Min.-Gehtest, Borgskala	90	3,42	2,07	3,72	2,05	0,14
TUG	92	8,97	2,53	8,33	2,25	0,26
	n	Median	1.Q/3.Q.	Median	1.Q/3.Q.	
FBA, cm	66	10	(2/18)	9	(0/18)	n.a.

Legende: Alle statistisch signifikanten Änderungen ($p < 0,05$) sind fett gedruckt. ES = Effektstärke. Allen Effektstärken, welche eine Verbesserung anzeigen, wurde ein positives Vorzeichen gegeben. SD = Standardabweichung. Die Werte für Rotation und Lateralflexion setzen sich aus der Summe des jeweils rechts und links gemessenen Wertes zusammen.

4.4. Langzeiteffekte

Die **Langzeiteffekte** der Tagesklinik werden in den **Tabellen 5** und **6** zusammengefasst und in den **Graphiken 1-4** veranschaulicht. Tabelle 5 gibt die mit patientenzentrierten Instrumenten erhobenen Veränderungen wieder. Nach 12 Monaten weist der Hauptzielparameter Schmerz, gemessen mit der Schmerzskala des SF-36, einen großen positiven Effekt auf ($ES = 0,73$). Bei den Patienten, die über zwölf Monate verfolgt werden konnten, betrug die Effektstärke am Ende der Maßnahme 0,38 und nach drei Monaten 0,42. Somit waren die Veränderungen in dieser Gruppe zu den Zeitpunkten T2 und T3 geringer ausgeprägt als in der Patientengruppe, die nur über drei Monate verfolgt werden konnte. Die Veränderung nach sechs Monaten war nicht signifikant ($ES = 0,32$), wobei bei der Interpretation der Signifikanz die geringere Fallzahl von 37 Patienten berücksichtigt werden muss.

Der zweite Hauptzielparameter „Körperliche Funktion“ des NASS zeigte keine langfristigen signifikanten Veränderungen. Die Verbesserung ($ES = 0,34$) drei Monate nach der Maßnahme ist fast identisch mit derjenigen bei der Patientengruppe, die nur drei Monate verfolgt werden konnte ($ES = 0,35$).

Alle anderen Nebenzielparameter, die mit dem SF-36 erfasst wurden, zeigen nach sechs und zwölf Monaten keine signifikanten Veränderungen mehr. Graphik 1 veranschaulicht die unterschiedlichen Veränderungen der SF-36-Skalen nach 12 Monaten. Die Graphiken 2 und 3 zeigen den Verlauf der SF-36-Skalen über alle Untersuchungszeitpunkte hinweg. Auch der Nebenzielparameter „Neurologische Symptome“ des NASS gibt im Verlauf keine signifikanten Veränderungen wieder (Tabelle 5, Graphik 4).

Im HADS-D zeigen sich auch nach zwölf Monaten keine positiven Veränderungen bei den Parametern Depression und Angst.

Die Langzeiteffekte bei den klinischen Tests sind in Tabelle 6 dargestellt. Die Wirbelsäulenrotation war nach einem Jahr immer noch signifikant gebessert ($ES = 0,33$), sie war der einzige körperliche Parameter, der zu diesem Zeitpunkt signifikant positiv verändert war. Die am Ende der Maßnahme erzielte Verbesserung konnte somit zwölf Monate lang beibehalten werden. Alle anderen Werte der klinischen Tests pendeln zwölf Monate nach der Maßnahme

um ihre Ausgangswerte. Eine Signifikanz in den positiven und negativen Veränderungen konnte jedoch nicht gemessen werden.

Tabelle 5: Langzeit-Ergebnisse des NASS, des SF-36 und des HADS-D

	n	Beginn		3 Monate				6 Monate				12 Monate				
		Mittel	SD	Mittel	SD	ES	Mittel	SD	ES	Mittel	SD	ES	Mittel	SD	ES	
SF-36																
KöFU	37	54.70	16.55	62.15	17.63	0.45	60.78	22.89	0.37	57.16	23.41	0.15	57.16	22.44	0.15	
KöRO	34	27.94	30.63	36.27	39.93	0.27	42.89	43.23	0.49	36.76	42.74	0.29	33.09	37.30	0.17	
SCHM	37	36.24	16.89	42.59	13.69	0.38	43.41	21.40	0.42	41.68	20.35	0.32	48.60	15.62	0.73	
AGES	34	46.86	15.37	49.68	15.69	0.18	51.96	18.37	0.33	48.16	14.98	0.08	47.92	15.90	0.07	
VITA	35	49.76	15.73	52.86	16.73	0.20	51.38	17.19	0.10	48.57	17.64	-0.08	46.86	15.72	-0.18	
SOFU	37	70.61	20.67	75.00	21.45	0.21	70.61	26.06	0.00	69.26	24.93	-0.07	73.65	21.41	0.15	
EMRO	31	65.59	41.71	72.04	35.59	0.15	72.04	42.25	0.15	69.89	43.34	0.10	72.04	43.12	0.15	
PSYC	34	69.76	14.84	70.59	13.75	0.06	67.74	16.76	-0.14	68.59	14.78	-0.08	67.88	14.62	-0.13	
NASS																
Körperl. Funktion	37	3.13	0.75	2.70	0.82	0.58	2.88	0.97	0.34	3.01	0.96	0.17	2.96	0.97	0.23	
Neurol. Symptome	36	2.57	1.19	2.36	1.08	0.18	2.50	1.28	0.06	2.69	1.24	-0.10	2.83	1.31	-0.22	
HADS-D																
Depressive Sympt.	11	5.73	3.50	5.92	3.76	-0.06							5.73	4.78	0.00	
Angst	11	6.00	2.86	6.35	3.88	-0.12							6.27	3.93	-0.10	

Alle statistisch signifikanten Änderungen ($p < 0,05$) sind fett gedruckt. In dieser Tabelle wurden nur Patienten mit auswertbaren Daten in den jeweiligen Skalen zu allen Untersuchungszeitpunkten eingeschlossen. ES = Effektstärke. Alle Effektstärken, welche eine Verbesserung anzeigen, haben ein positives Vorzeichen. SD = Standardabweichung; KöFU = Körperliche Funktion; KöRO = Körperliche Rollenfunktion; SCHM = Körperliche Schmerzen; AGES = Allgemeine Gesundheit; VITA = Vitalität; SOFU = Soziale Funktionsfähigkeit; EMRO = Emotionale Rollenfunktion; PSYC = Psychisches Wohlbefinden.

Tabelle 6: Langzeit-Ergebnisse des klinischen Tests

	Beginn			Ende			12 Monate		
	n	Mittel	SD	Mittel	SD	ES	Mittel	SD	ES
Muskelkraft									
Knie re. Flexion in kp (SD)	50	13,71	5,57	16,40	6,95	0,48	14,82	5,71	0,20
Knie re. Exten. in kp (SD)	50	21,30	8,07	22,73	9,31	0,18	22,05	9,16	0,09
Ellbog. re. Flex. in kp (SD)	51	15,98	5,63	17,50	6,84	0,27	15,04	5,27	-0,17
Ellbog. re. Exten. in kp (SD)	50	12,74	4,97	13,61	5,53	0,18	12,49	4,32	-0,05
Beweglichkeit, WS									
Lateralflex. re. / li. in ° (SD)*	54	47,31	17,88	53,33	16,85	0,34	46,20	16,28	-0,06
Rotation re/li. in ° (SD)*	54	45,56	17,61	51,76	18,36	0,35	51,31	17,51	0,33
Beweglichkeit, Hüfte									
Flexion re. In ° (SD)	53	114,81	14,87	115,85	13,33	0,07	113,68	13,38	-0,08
Flexion li. in ° (SD)	54	113,80	14,27	114,72	11,95	0,06	113,15	12,97	-0,05
Extension re. In ° (SD)	53	3,77	4,69	4,15	4,97	0,08	4,15	4,24	0,08
Extension li. in ° (SD)	54	3,52	4,52	4,43	4,87	0,20	3,80	4,34	0,06
Abduktion re. In ° (SD)	53	32,92	7,81	37,45	16,43	0,58	31,32	8,78	-0,21
Abduktion li. in ° (SD)	54	32,5	8,62	35,56	7,38	0,35	32,41	9,25	-0,01
6-Min.-Gehtest, Meter (SD)	48	510,94	111,12	548,02	109,86	0,33	536,25	104,43	0,23
6-Min.-Gehtest, Borgskala (SD)	47	3,29	2,19	3,90	2,24	0,28	3,87	2,09	0,27
TUG, s (SD)	53	9,28	2,87	8,36	2,11	0,32	8,87	2,59	0,14
	n	Median	1./3.Q.	Median	1./3.Q.	Median	1./3.Q.	Median	1./3.Q.
FBA, cm, Median (1.Quartile/3.Quartile)	26	10,5	2/18	6	0/15	n.a.	10	0/19	

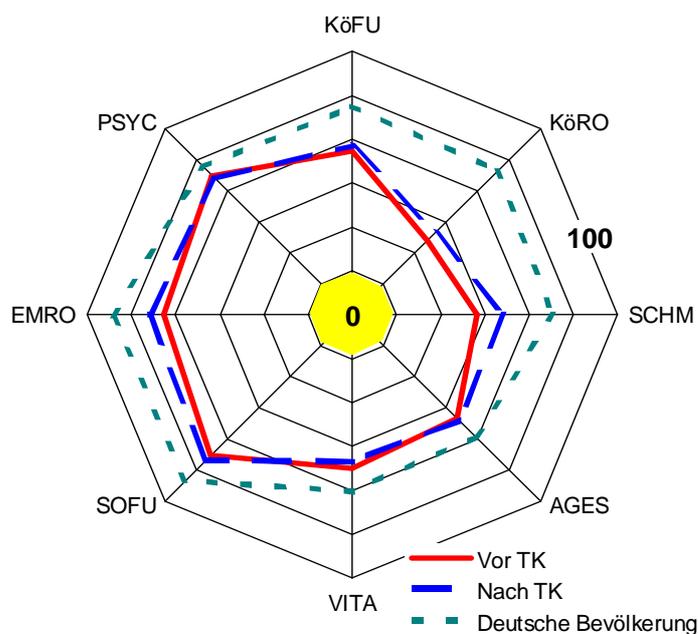
Legende: Alle statistisch signifikanten Änderungen (p < 0,05) sind fett gedruckt. ES = Effektstärke. Allen Effektstärken, welche eine Verbesserung anzeigen, wurde ein positives Vorzeichen gegeben. SD = Standardabweichung. In dieser Tabelle wurden nur Patienten mit auswertbaren Daten in den jeweiligen Tests zu allen Untersuchungszeitpunkten eingeschlossen.

Die Werte für Rotation und Lateralflexion setzen sich aus der Summe des jeweils rechts und links gemessenen Wertes zusammen.

Graphik 1 gibt einen Überblick über die Veränderungen der Skalen des SF-36 nach einem Jahr im Vergleich zum Ausgangswert und setzt diese ins Verhältnis zu den Normalwerten für die deutsche Bevölkerung.

Es wird ersichtlich, dass die Patienten am stärksten in den Parametern Schmerz und körperliche Rollenfunktion beeinträchtigt sind und dass den Patienten beim Parameter Schmerz gut geholfen werden konnte.

Graphik 1: Der allgemeine Gesundheitszustand der Patienten gemessen mit dem SF-36 zu Beginn der Intervention und ein Jahr nach Intervention



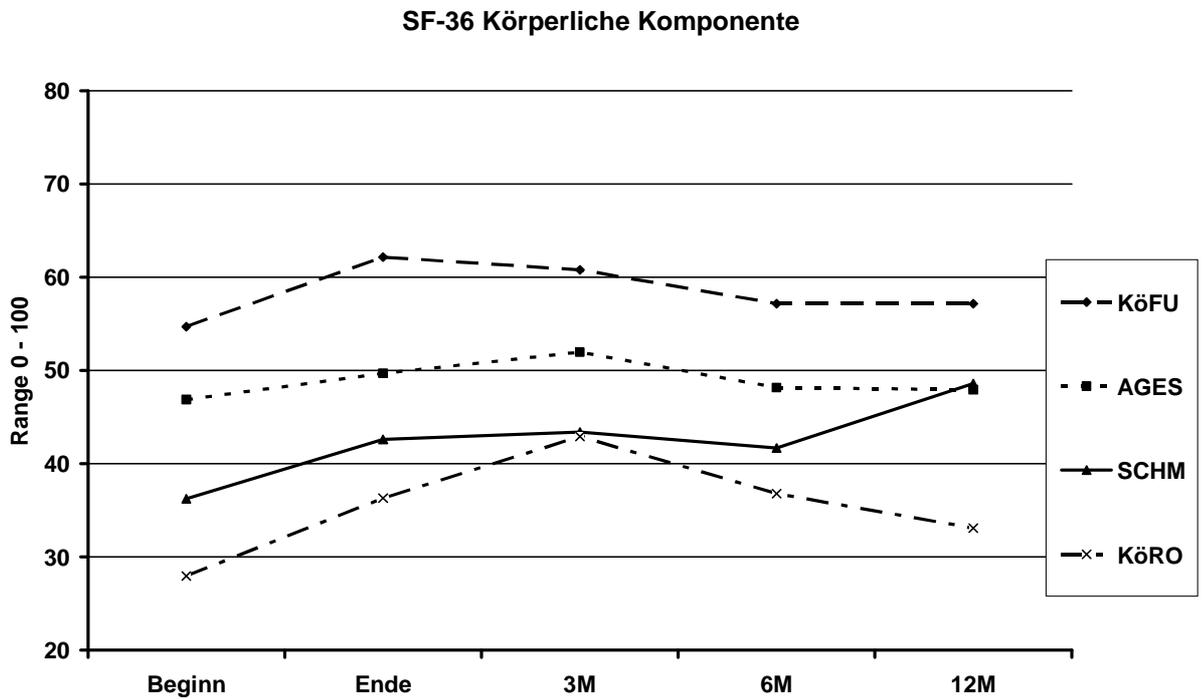
Legende:

Werte, die näher an den Rand reichen bedeuten einen besseren Gesundheitszustand:

0 = schlechteste Gesundheit/ maximale Beeinträchtigungen;

100 = beste Gesundheit/ geringste Beeinträchtigungen.

Graphik 2: Verlaufsbeobachtung mit dem SF-36 über 12 Monate (n=37)
Skalen der Komponente körperliche Gesundheit



Die Patienten wurden zu den Zeitpunkten Beginn und Ende der Tagesklinik sowie nach 3, 6 und 12 Monaten untersucht.

KöFU = Körperliche Funktionsfähigkeit; AGES = Allgemeine Gesundheit; SCHM = Körperliche Schmerzen; KöRO = Körperliche Rollenfunktion.

100 = beste Gesundheit/ geringste Beeinträchtigungen; 0 = schlechteste Gesundheit/ maximale Beeinträchtigungen.

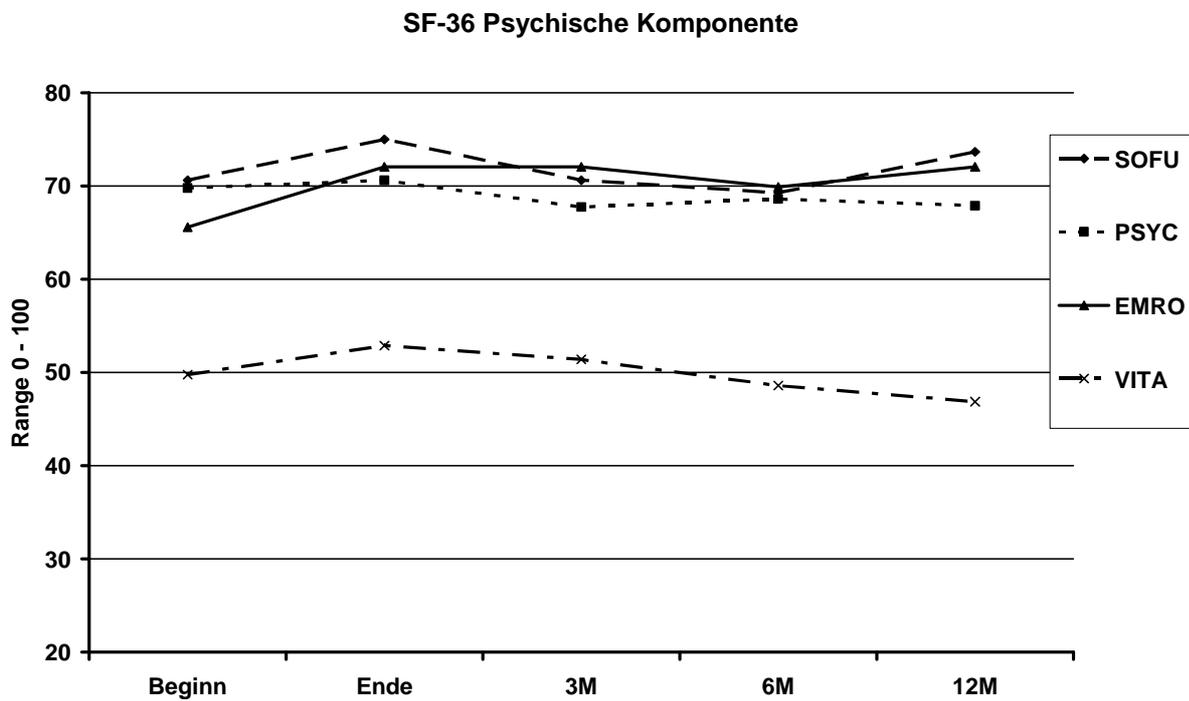
Alle vier Skalen der körperlichen Komponente zeigen zum Ende der Therapie positive Veränderungen an, nach

drei Monaten steigen die Skalen für Allgemeine Gesundheit, Schmerz und Körperliche Rollenfunktion weiter an, die körperliche Funktion fällt im Vergleich zum Ende der Therapie ab.

Nach 12 Monaten kommt es erneut zu einem signifikanten Anstieg des Werts der Schmerz-Skala, die anderen drei Werte fallen ab, jedoch nie unter ihre Ausgangswerte.

Graphik 3: Verlaufsbeobachtung mit dem SF-36 über 12 Monate (n=37)

Skalen der Komponente psychische Gesundheit



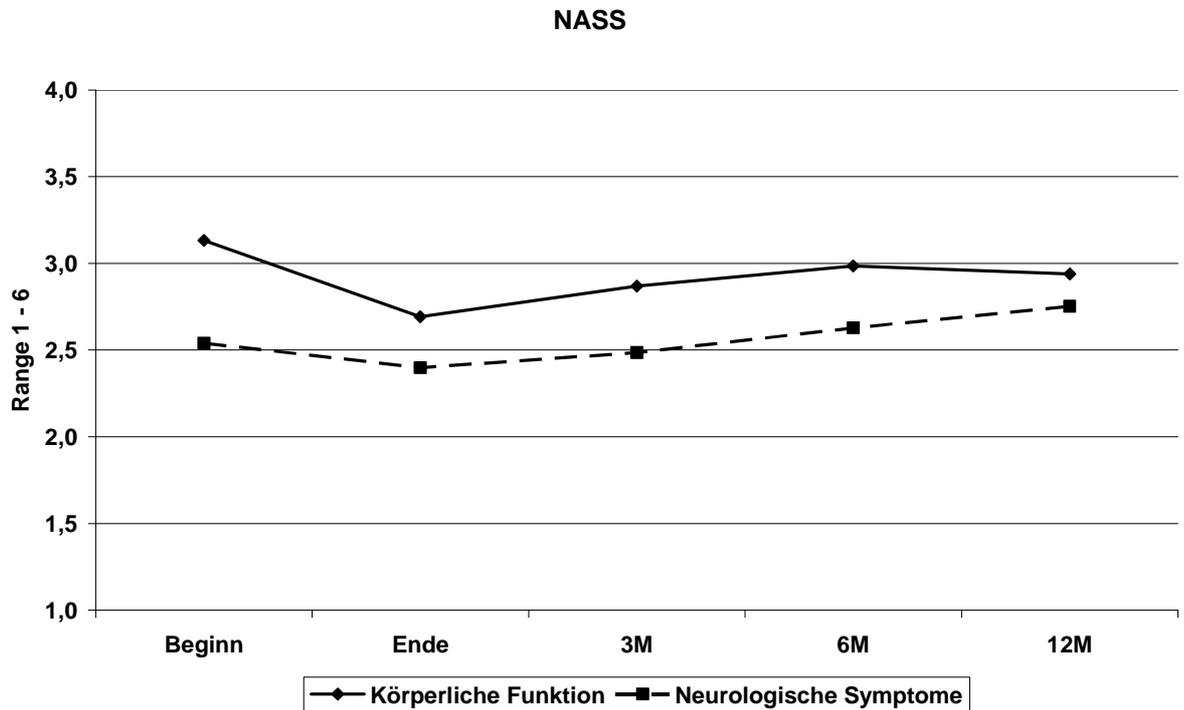
Die Patienten wurden zu den Zeitpunkten Beginn und Ende der Tagesklinik sowie nach 3, 6 und 12 Monaten untersucht.

SOFU = Soziale Funktionsfähigkeit; PSYC = Psychisches Wohlbefinden; EMRO = Emotionale Rollenfunktion; VITA = Vitalität.

100 = beste Gesundheit/ geringste Beeinträchtigungen; 0 = schlechteste Gesundheit/ maximale Beeinträchtigungen.

Alle vier Skalen der psychischen Komponente zeigen zum Ende der Therapie positive Veränderungen an, im weiteren Verlauf bewegen sich die Skalen im Bereich ihrer Ausgangswerte.

Graphik 4: Verlaufsbeobachtung mit dem NASS über 12 Monate (n=37)



Die Patienten wurden zu den Zeitpunkten Beginn und Ende der Tagesklinik sowie nach 3, 6 und 12 Monaten untersucht.

1 = beste Gesundheit, 6 = schlechteste Gesundheit.

Zum Ende der Tagesklinik und nach drei Monaten zeigen sich signifikante Veränderungen beim zweiten Hauptzielparameter „Körperliche Funktion“. Im weiteren Verlauf nähert sich der Wert wieder dem Ausgangswert an, wird aber im Verlauf nicht schlechter als dieser.

Die neurologischen Symptome zeigten durch die Therapie keine signifikante Verbesserung, werden zum Schluß nicht signifikant schlechter als zu Beginn.

5. Diskussion

In dieser prospektiven Beobachtungsstudie bei Patienten mit degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule und chronischen Rückenschmerzen konnte ein Jahr nach einer 3-wöchigen multidisziplinären, teilstationären Therapie eine starke Verbesserung beim Hauptzielparameter Schmerz mit der Schmerzskala des SF-36 (SCHM) festgestellt werden (ES = 0,73). Im Vergleich zum Zeitpunkt T2 (Ende der Maßnahme) und T3 (3-Monats-Follow-Up), die ebenfalls signifikante positive Veränderungen zeigten, war der Effekt sogar noch ausgeprägter.

Die Veränderungen im 2. Hauptzielparameter Körperliche Funktion, gemessen mit dem NASS, zeigten hingegen nur für 3 Monate eine signifikante Verbesserung an.

Die langfristige Schmerzreduktion ist umso überraschender, da van Geen in einer Übersichtsarbeit mehrerer randomisierten kontrollierten Studien (RCT) feststellte, dass multidisziplinär durchgeführte Maßnahmen keinen langfristigen positiven Effekt bei Schmerz zeigen würden (van Geen, JW, 2007).

Als Design in diesem Projekt wurde eine prospektive, beobachtende Kohortenstudie gewählt, die in der üblichen Evidenzhierarchie unter RCTs steht. Grundsätzlich sind in einer Kohortenstudie Einflüsse von Confoundern nicht in dem Maße auszuschließen wie in einer RCT, in der bei ausreichend großer Fallzahl mögliche Einflussfaktoren auf das Therapieergebnis bei erfolgreicher Randomisierung gleichmäßig auf Interventions- und Kontrollgruppe verteilt sind. Allerdings zeigten prospektive Kohortenstudien mit sauberem Design sehr ähnliche Ergebnisse wie randomisierte kontrollierte Studien (Concato J, 2000). Der Vorteil einer beobachtenden Studie, wie in

unserem Fall, liegt insbesondere darin, dass die Patientenstichprobe sowie die Interventionen der typischen klinischen Realität entsprechen (Willich S, 2006).

In Einklang mit der verbesserten Schmerzsymptomatik steht auch die positive Veränderung der Wirbelsäulenrotation. Eine gebesserte Wirbelsäulenrotation am Ende einer Maßnahme halten Taimela et al. für einen Prädiktor eines besseren Outcomes und im Verlauf für ein Korrelat des Hauptzielparameters Schmerz (Taimela S, 1996, 2000).

Für den langandauernden Effekt könnte ursächlich sein, dass die Patienten durch die Ausrichtung der Tagesklinik auf den Schwerpunkt „Anleitung zum Selbstmanagement“ richtige Verhaltensweisen bei Auftreten von Schmerz und Lösungsstrategien zur Überwindung des Schmerzes erlernten und dauerhaft nach Therapieende beibehielten. Viel Wert wurde während der Tagesklinik auf die praktische Umsetzung des Erlernten gelegt. Ein weiterer Vorteil kann das Vorhandensein von freien Tagen zwischen den Therapietagen sein. Hierdurch ist die richtige Umsetzung im häuslichen Umfeld besser gewährleistet als bei einer stationären Therapie. Die sozialen Kontakte der Patienten können auf diese Weise auch leichter erhalten bleiben.

Regelmäßiges Üben im Verlauf des Follow-Up ist mit einem besseren Langzeiteffekt bei der Schmerzsymptomatik verbunden. Es sei in diesem Zusammenhang nicht relevant, ob die Patienten vor der Maßnahme aktiv waren oder nicht (Taimela S, 2000). Von Bedeutung für den sich durch regelmäßiges Üben ergebenden Langzeiterfolg ist der unmittelbare Therapieerfolg bezüglich Schmerzreduktion und Funktionseinschränkung am Ende der Intervention. Erfahren die Patienten noch während der Maßnahme positive Veränderungen und erleben sie eine verbesserte Funktionsfähigkeit mit weniger Einschränkungen, oder findet eine Schmerzreduktion statt, bleiben die

Patienten am Ball und behalten das Heimübungsprogramm bei. Entscheidend für den anhaltenden Therapieerfolg ist folglich das Herbeiführen der Schmerzreduktion und das Ausschalten schmerzfördernden Verhaltens noch während der Maßnahme. Dies ist durch das multidisziplinäre Konzept geglückt und durch das Selbstmanagement konnten die Patienten Positives beibehalten und für den anhaltenden Erfolg Negatives ausschalten.

Einschlusskriterium für die Teilnahme war das Vorliegen degenerativer Veränderungen der lumbalen Wirbelsäule. Diese sind progredient und gelten bei älteren Patienten als ursächlich für schlechteres Outcome (Buchner M, 2007, Guck TP, 1987). Die Bewertung der Ergebnisse ist demzufolge anders als bei statischen Krankheitszuständen. Dass es bei uns zu keiner Verschlechterung der Funktion (i.e. fehlende negative Effektstärken) im Verlauf kam, ist vor diesem Hintergrund zu interpretieren. Eine positive, wenn auch nicht signifikante Veränderung der Funktion ($ES = 0,23$) zeigt, dass sich der voranschreitende degenerative Prozess nicht in einer Funktionsverschlechterung niedergeschlagen hat.

Das Durchschnittsalter der TK-Teilnehmer betrug knapp 63 Jahre. Die Aussagen in der Literatur über Alter als prognostischen Faktor des Therapieerfolgs, die durch multivariate Analysen gewonnen wurden, geben kein einheitliches Bild (Hildebrandt J, 1997, Pfingsten M, 1997). Buchner und Mitarbeiter haben den alleinigen Einfluss des Alters auf den Erfolg einer multidisziplinären Therapie analysiert (Buchner M, 2007). Jüngere Patienten mit idiopathischen Rückenschmerzen zeigten hierbei im Follow-Up signifikant bessere Ergebnisse bei Schmerz und Funktion als ältere. Dies muss zusätzlich bei der positiven Bewertung des Erfolgs unseres Tagesklinikkonzepts bei der Schmerzreduktion beachtet werden.

Die unter den Teilnehmern ermittelten Werte der HADS-D-Subskalen Angst und Depression lagen im Mittel im unauffälligen Bereich. Bei den Nichtteilnehmern hingegen zeigten sich in der Subskala Depression signifikant höhere, im grenzwertigen Bereich liegende Werte. Der höhere Wert für die Nichtteilnehmer resultiert daraus, dass den Patienten mit deutlich erhöhten Werten *nicht* die Teilnahme am Tagesklinikprogramm empfohlen wurde, da im Konzept der Tagesklinik keine für diese Patientengruppe indizierte psychologischen Einzelbehandlungen vorgesehen sind. Nach einem Jahr zeigte sich bei den nachverfolgten Werten der Tagesklinikteilnehmer keine signifikante Veränderung, die Werte lagen weiterhin im unauffälligen Bereich. Einschränkung ist hierzu zu sagen, dass lediglich bei 11 Personen eine Verlaufskontrolle möglich war, da die HADS-D erst ab April 2002 beim Assessment verwendet wurde.

Lediglich 37 von 97 Patienten konnten über den gesamten Verlaufszeitraum verfolgt werden. Die durchgeführten Gruppenvergleiche ergaben als einzigen Unterschied ein signifikant erhöhtes Durchschnittsalter bei den über den Gesamtzeitraum verfolgten Patienten. Gründe für die Nichtteilnahme am Follow-Up wurden nicht ermittelt. Höheres Alter ist kein bekannter Prädiktor für einen besseren Therapieerfolg. Eine falsch positive Bewertung der Studie aufgrund des Patientenschwunds beim Follow-Up ist somit unwahrscheinlich.

Der Vorteil eines teilstationären Programms sind geringere Durchführungskosten im Vergleich zu stationären Maßnahmen.

Dies könnte auch auf die Folgekosten zutreffen: Beim Vergleich dreier ambulant durchgeführter Therapieformen (unimodale Physiotherapie, Wirbelsäulenstabilisierung und multimodales Schmerzmanagement) durch Critchley et al. konnte ein Vorteil des multimodalen Schmerzmanagements in

Bezug auf die Folgekosten bewiesen werden. Das in Gruppen durchgeführte Programm beinhaltete Physiotherapie (Dehnen, Kräftigungsübungen, leichte Aerobic) und Schulungen über Schmerz, Vermeidungsverhalten, Coping-Mechanismen etc. und war somit unserem Tagesklinikkonzept ähnlich (Critchley DJ, 2007). Es ist somit davon auszugehen, dass neben geringeren Behandlungskosten im Vergleich zu stationären Rehamaßnahmen bei dem von uns nachgewiesenen Behandlungserfolg auch niedrigere Folgekosten zu erwarten sind.

6. Schlussfolgerung

Die im Rahmen der Tagesklinik für muskuloskelettale Erkrankungen durchgeführte teilstationäre multidisziplinäre Rehabilitationsmaßnahme für Patienten mit degenerativen Veränderungen und chronischen Rückenschmerzen weist Langzeiterfolge bei der Schmerzreduktion auf. Die Funktionseinschränkungen konnten kurzfristig gebessert und langfristig zumindest auf dem Niveau vor Therapie erhalten werden.

Es konnte somit gezeigt werden, dass auch bei älteren Patienten langfristige Behandlungserfolge möglich sind. Durch das Tagesklinikkonzept ist eine wohnortnahe und günstigere Versorgung von Rückenschmerzpatienten im Vergleich zu stationären Therapien möglich.

7. Literatur:

- Airaksinen O
2006
Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanoli G; COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. Eur Spine J. 2006 Mar; 15 Suppl 2:S192-300.
- Assendelft WJ
2004
Assendelft WJ, Morton SC, Yu EI, Suttorp MJ, Shekelle PG. Spinal manipulative therapy for low back pain. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(1):CD000447.
- Billis EV
2007
Billis EV, McCarthy CJ, Oldham JA. Subclassification of low back pain: a cross-country comparison. Eur Spine J. 2007 Jul; 16 (7):865-79.
- Bombardier C
2000
Bombardier C. Outcome assessments in the evaluation of treatment of spinal disorders: summary and general recommendations. Spine. 2000 Dec 15;25(24):3100-3.
- Bronfort G
2004
Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. Spine J. 2004 May-Jun; 4 (3):335-56.
- Brox JI
2003
Brox JI, Sørensen R, Friis A, Nygaard Ø, Indahl A, Keller A, Ingebrigtsen T, Eriksen HR, Holm I, Koller AK, Riise R, Reikerås O. Randomized clinical trial of lumbar instrumented fusion and cognitive intervention and exercises in patients with chronic low back pain and disc degeneration. Spine. 2003 Sep 1;28(17):1913-21.

- Buchner M
2007
- Buchner M, Neubauer E, Zahlten-Hinguranage A, Schiltewolf M;
Age as a predicting factor in the therapy outcome of multidisciplinary treatment of patients with chronic low back pain- a prospective longitudinal clinical study in 405 patients.
Clin Rheumatol (2007) 26:385-392.
- Bullinger M
1995
- Bullinger M.
German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey:
preliminary results from the IQOLA Project.
International Quality of Life Assessment.
Soc Sci Med. 1995 Nov; 41(10):1359-66.
- Bullinger M
1998
- Bullinger M, Kirchberger I.
SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand.
Handanweisung.
Hogrefe, Göttingen 1998.
- Carragee EJ
2005
- Carragee EJ, Alamin TF, Miller JL, Carragee JM.
Discographic, MRI and psychosocial determinants of low back pain disability and remission: a prospective study in subjects with benign persistent back pain.
Spine J. 2005 Jan-Feb;5(1):24-35.
- Chou R
2009
- Chou R, Baisden J, Carragee EJ, Resnick DK, Shaffer WO, Loeser JD.
Surgery for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society Clinical Practice Guideline.
Spine. 2009 May 1;34(10):1094-109.
- Cohen J
1977
- Cohen J.
Statistical Power: Analysis for the Behavioural Sciences.
Academic Press, New York. 1977:1-27.
- Cohen J
1988
- Cohen J.
Statistical power analysis for the behavioural sciences.
Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale (NJ) 1988.
- Concato J
2000
- Concato J, Shah N, Horwitz RI.
Randomized, controlled trials, observational studies, and the hierarchy of research designs.

- N Engl J Med. 2000 Jun 22;342(25):1887-92.
- Critchley DJ
2007
Critchley DJ, Ratcliffe J, Noonan S, Jones RH, Hurley MV.
Effectiveness and cost-effectiveness of three types of physiotherapy used to reduce chronic low back pain disability. A pragmatic randomized trial with economic evaluation.
Spine 2007 32 (14): 1474-81.
- Daltroy LH
1996
Daltroy LH, Cats-Baril WL, Katz JN, Fossel AH, Liang MH.
The North American spine society lumbar spine outcome assessment Instrument: reliability and validity tests.
Spine. 1996 Mar 15;21(6):741-9.
- DeLeo JA
2002
DeLeo JA, Winkelstein BA.
Physiology of chronic spinal pain syndromes: from animal models to biomechanics.
Spine. 2002 Nov 15;27(22):2526-37.
- Deyo RA
2001
Deyo R.A., Weinstein J.
Low back pain.
N Engl J Med, 2001 Feb. Vol. 344, Nr 5.
- Ehrlich GE
1999
Ehrlich GE, Khaltaev NG
Low back pain initiative.
Department of Noncommunicable Disease Management.
Geneva: World Health Organization; 1999.
- Ernst E
2006
Ernst E, Canter PH.
A systematic review of systematic reviews of spinal manipulation.
J R Soc Med. 2006 Apr;99(4):192-6.
- Fordyce WE
1968
Fordyce WE, Fowler RS, DeLateur B.
An application of behavior modification technique to a problem of chronic pain.
Behav Res Ther. 1968 Feb;6(1):105-7.
- Fordyce WE
1976
Fordyce WE.
Behavioral methods for chronic pain and illness.
St. Louis, MO: C.V. Moseby.
- Frerick H
2003
Frerick H, Keitel W, Kuhn U, Schmidt S, Bredehorst A, Kuhlmann M.
Topical treatment of chronic low back pain with a capsicum plaster.
Pain. 2003 Nov;106(1-2):59-64.
- Fritzell P
Fritzell P, Hägg O, Wessberg P, Nordwall A;

- 2001 Swedish Lumbar Spine Study Group.
2001 Volvo Award Winner in Clinical Studies:
Lumbar fusion versus nonsurgical
treatment for chronic low back pain: a
multicenter randomized controlled trial
from the Swedish Lumbar Spine Study Group.
Spine. 2001 Dec 1;26(23):2521-32; discussion
2532-4.
- Furlan AD
2002 Furlan AD, Brosseau L, Imamura M, Irvin E.
Massage for low-back pain: a systematic review
within the framework of the
Cochrane Collaboration Back Review Group.
Spine. 2002 Sep 1;27(17):1896-910.
- Gatchel RJ
1992 Gatchel RJ, Mayer TG, Hazard RG, Rainville J,
Mooney V.
Functional restoration. Pitfalls in evaluating
efficacy.
Spine. 1992 Aug;17(8):988-95.
- Guck TP
1986 Guck TP, Meilman PW, Skultety FM, Dowd ET.
Prediction of long-term outcome of
multidisciplinary pain treatment.
Arch Phys Med Rehabil. 1986 May;67(5):293-6.
- Guyatt GH
1985 Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen
EL, Pugsley SO, Taylor DW, Berman LB.
The 6-minute walk: a new measure of exercise
capacity in patients with chronic heart failure.
Can Med Assoc J 1985 Apr 15;132(8):919-23.
- Guzman J
2001 Guzman J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara
A, Irvin E, Bombardier C.
Multidisciplinary rehabilitation for chronic low
back pain: systematic review.
BMJ. 2001 Jun 23;322(7301):1511-6.
- Haigh R
2001 Haigh R, Tennant A, Biering-Sorensen F,
Grimby G, Marincek C, Phillips S, Ring H, Tesio
L, Thonnard JL.
The use of outcome measures in physical
medicine and rehabilitation within Europe.
J Rehabil Med. 2001 Nov; 33(6):273-8.
- Hasenbring M
2001 Hasenbring M, Hallner D, Klasen B.
Psychologische Mechanismen im Prozess der
Schmerzchronifizierung. Unter- oder
überbewertet?
Schmerz. 2001 Dec;15(6):442-7.
- Hayden JA
Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A,

- 2005
Koes BW.
Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain.
Cochrane Database Syst Rev. 2005 Jul 20;(3):CD000335.
- Hazard RG
2007
Hazard RG.
Low-back and neck pain diagnosis and treatment.
Am J Phys Med Rehabil. 2007 Jan; 86(1 Suppl):S59-68.
- Herrmann-Lingen C
2005
Herrmann-Lingen C, Buss U, Snaith RP
HADS-D
Hospital Anxiety and Depression Scale – Deutsche Version
Verlag Hans Huber, Bern 2005
- Hestbaek L
2003
Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C.
Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general patient populations.
Eur Spine J. 2003 Apr;12(2):149-65.
- Hildebrandt J
1997
Hildebrandt J, Pfingsten M, Saur P, Jansen J.
Prediction of success from a multidisciplinary treatment program for chronic low back pain.
Spine. 1997 May 1;22(9):990-1001.
- Jensen MC
1994
Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, Modic MT, Malkasian D, Ross JS.
Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain.
N Engl J Med. 1994 Jul 14;331(2):69-73.
- Keitel W
2001
Keitel W, Frerick H, Kuhn U, Schmidt U, Kuhlmann M, Bredehorst A.
Capsicum pain plaster in chronic non-specific low back pain.
Arzneimittelforschung. 2001 Nov;51(11):896-903.
- Kennedy DM
2005
Kennedy DM, Stratford PW, Wessel J, Gollish JD, Penney D.
Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty.
BMC Musculoskeletal Disorders 2005 6;3

- King S
1999
King S, Wessel J, Bhambhani, Maikala R, Sholter D, Maksymowych W.
Validity and Reliability of the 6 minute Walk in Persons with Fibromyalgia.
J Rheumatology. 1999 26:2233-2237.
- Klein RG
1990
Klein RG, Eek BC.
Low-energy laser treatment and exercise for chronic low back pain: double-blind controlled trial.
Arch Phys Med Rehabil. 1990 Jan;71(1):34-7.
- Koes BW
2006
Koes BW, van Tulder MW, Thomas S
Diagnosis and treatment of low back pain
BMJ. 2006 Jun 17;332(7555):1430-4.
- Linton SJ.
2000
Linton SJ.
A review of psychological risk factors in back and neck pain.
Spine. 2000 May 1;25(9):1148-56.
- Mathias S
1986
Mathias S, Nayak US, Isaacs B.
Balance in elderly patients: the "get-up and go" test.
Arch Phys Med Rehabil 1986 Jun;67(6):387-9.
- Mayer TG
1987
Mayer TG, Gatchel RJ, Mayer H, Kishino ND, Keeley J, Mooney V.
A prospective two-year study of functional restoration in industrial low back injury. An objective assessment procedure.
JAMA. 1987 Oct 2;258(13):1763-7.
- McGavin CR
1976
McGavin CR, Gupta SP, McHardy GJ.
Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis.
Br.Med.J. 1976 Apr 3;1(6013):822-3.
- Nitschke JE
1999
Nitschke JE, Nattrass CL, Disler PB, Chou MJ, Ooi KT.
Reliability of the American Medical Association guides' model for measuring spinal range of motion. Its implication for whole-person impairment rating.
Spine. 1999 Feb 1;24(3):262-8.
- Ostelo RW
2005
Ostelo RW, van Tulder MW, Vlaeyen JW, Linton SJ, Morley SJ, Assendelft WJ.
Behavioural treatment for chronic low-back pain.
Cochrane Database Syst Rev. 2005 Jan 25;(1):CD002014.

Update of:
Cochrane Database Syst Rev.
2000;(2):CD002014.

- Perret C
2001
Perret C, Poiraudeau S, Vermanian J, Lefèvre MM, Mayoux MA, Revel M.
Validity, Reliability, and Responsiveness of the Fingertip-to-Floor Test.
Arch Phys Med Rehabil 2001 82: 1566-70.
- Pfingsten M
1997
Pfingsten M, Hildebrandt J, Leibing E, Franz C, Saur P.
Effectiveness of a multimodal treatment program for chronic low-back pain.
Pain. 1997 Oct;73(1):77-85.
- Philadelphia
2001
Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain.
Phys Ther. 2001 Oct; 81(10):1641-74.
- Podsiadlo D
1991
Podsiadlo D, Richardson S 1991.
The Timed Up & Go: a test of basic functional mobility for frail elderly.
Journal American Geriatric Society.
- Pose B
1999
Pose B, Sangha O, Peters A, Wildner M.
Validierung des North American Spine Society Instruments zur Erfassung des Gesundheitsstatus bei Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden.
[Validation of the North American Spine Society Instrument for assessment of health status in patients with chronic backache]
[Article in German]
Z Orthop Ihre Grenzgeb. 1999 Sep-Oct;137(5):437-41.
- Roelofs PD
2008
Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW.
Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: an updated Cochrane review.
Spine. 2008 Jul 15;33(16):1766-74.
- Sangha O
2000
Sangha O, Wildner M, Peters A.
Auswertung des North-American-Spine-Society-Instrumentes zur Erfassung des Gesundheitsstatus bei Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden.
[Evaluation of the North American Spine Society

- Instrument for assessment of health status in patients with chronic backache] Z Orthop Ihre Grenzgeb. 2000 Sep-Oct;138(5):447-51.
- Sangha O
2003 Sangha O, Stucki G, Liang MH, Fossel AH, Katz JN.
The self-administered comorbidity questionnaire: a new method to assess comorbidity for clinical and health services research. Arthritis Rheum. 2003 Apr 15;49 (2):156-63.
- Schnitzer TJ
2000 Schnitzer TJ, Gray WL, Paster RZ, Kamin M.
Efficacy of tramadol in treatment of chronic low back pain. J Rheumatol. 2000 Mar;27(3):772-8.
- Schonstein E
2003 Schonstein E, Kenny DT, Keating J, Koes BW.
Work conditioning, work hardening and functional restoration for workers with back and neck pain. Cochrane Database Syst Rev. 2003;(1):CD001822.
- Skinner B
1953 Skinner B
Science and human behaviour
New York: MacMillan 1953
- Staiger TO
2003 Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, Deyo RA.
Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. Spine. 2003 Nov 15;28(22):2540-5.
- Statistisches Bundesamt
1996 Population and employment, occupation, training and working conditions for the employed 1995. Stuttgart: Metzler-Poeschel; 1996 (in German)
- Statistisches Bundesamt
1998 Health Report for Germany: Federal Health Bulletin. Wiesbaden: Metzler-Poeschel; 1998 (in German)
- Stier-Jarmer M
2009 Stier-Jarmer M, Cieza A, Borchers M, Stucki G; World Health Organization.
How to apply the ICF and ICF core sets for low back pain. Clin J Pain. 2009 Jan;25(1):29-38.
- Stucki G
1994 Stucki G, Schönbächler J, Brühlmann P, Mariacher S, Stoll T, Michel BA.
Does a muscle strength index provide complementary information to traditional disease

- activity variables in patients with rheumatoid arthritis?
J Rheumatol. 1994 Dec;21 (12): 2200-5.
- Stucki G
1995
Stucki G, Liang MH, Fossel AH, Katz JN.
Relative responsiveness of condition-specific and generic health status measures in degenerative lumbar spinal stenosis.
J Clin Epidemiol. 1995 Nov;48(11):1369-78.
- Stucki G
1996
Stucki G, Daltroy L, Katz JN, Johannesson M, Liang MH.
Interpretation of change scores in ordinal clinical scales and health status measures: the whole may not equal the sum of the parts.
J Clin Epidemiol. 1996 Jul; 49(7):711-7.
- Taimela S
1996
Taimela S, Härkäpää K.
Strength, mobility, their changes, and pain reduction in active functional restoration for chronic low back disorders.
J Spinal Disord. 1996 Aug;9(4):306-12.
- Taimela S
2000
Taimela S, Diederich C, Hubsch M, Heinrich M.
The role of physical exercise and inactivity in pain recurrence and absenteeism from work after active outpatient rehabilitation for recurrent or chronic low back pain. A follow-up study.
Spine 2000 Vol.25:1809-16.
- Turk DC
1984
Turk DC, Flor H.
Etiological theories and treatments for chronic back pain. II. Psychological models and interventions.
Pain. 1984 Jul;19(3):209-33.
- Turner JA
1993
Turner JA, Jensen MP.
Efficacy of cognitive therapy for chronic low back pain.
Pain. 1993 Feb; 52(2):169-77.
- van der Heijden GJ
1995
van der Heijden GJ, Beurskens AJ, Koes BW, Assendelft WJ, de Vet HC, Bouter LM.
Phys Ther. 1995 Feb;75(2):93-104.
The efficacy of traction for back and neck pain: a systematic, blinded review of randomized clinical trial methods.
Phys Ther. 1995 Feb;75(2):93-104.
- van Geen JW
van Geen JW, Edelaar MJ, Janssen M, van Eijk

- 2007 JT.
The long-term effect of multidisciplinary back training: a systematic review.
Spine. 2007 Jan 15;32(2):249-55.
- van Roy P
2001 van Roy P, Barbaix E, Clarijs JP, Mense S.
Der anatomische Hintergrund von Rückenschmerz
Formvariabilität und Degeneration des lumbalen Spinalkanals und der Zwischenwirbelscheibe Schmerz. 2001 Dec;15(6):418-24.
- van Tulder MW
1997 van Tulder MW, Assendelft WJ, Koes BW, Bouter LM.
Spinal radiographic findings and nonspecific low back pain. A systematic review of observational studies.
Spine. 1997 Feb 15;22(4):427-34.
- van Tulder M
2002 van Tulder M, Koes B, Bombardier C.
Low back pain.
Best Pract Res Clin Rheumatol. 2002 Dec;16(5):761-75.
- van Tulder MW
2003 van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM; Cochrane Back Review Group.
Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration.
Spine. 2003 Sep 1;28(17):1978-92.
- van Tulder MW
2008 van Tulder M.
Conservative non-pharmacological treatment for chronic low back pain.
BMJ. 2008 Aug 19;337:a974.
- Vlaeyen JW
1995 Vlaeyen JW, Haazen IW, Schuerman JA, Kole-Snijders AM, van Eek H.
Behavioural rehabilitation of chronic low back pain: comparison of an operant treatment, an operant-cognitive treatment and an operant-respondent treatment.
Br J Clin Psychol. 1995 Feb;34 (Pt 1):95-118.
- Waddell G
1998 Waddell G.
A new clinical model of low back pain and disability. The back pain revolution.
London, Churchill-Livingston; 1998
- Ware JE jr
Ware JE Jr, Gandek B.

- 1992 Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. J Clin Epidemiol. 1998 Nov;51(11):903-12.
- Ware JE jr
1998 Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care. 1992 Jun;30(6):473-83.
- Werners R
1999 Werners R, Pynsent PB, Bulstrode CJ. Randomized trial comparing interferential therapy with motorized lumbar traction and massage in the management of low back pain in a primary care setting. Spine. 1999 Aug 1;24(15):1579-84.
- WHO
2001 WHO ed. International Classification of Functioning, Disability and Health World Health Organization, Geneva 2001
- WHO
2003 WHO Technical Report Series. The Burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. Geneva: World Health Organization; 2003
- Willich S
2006 Willich S Randomisierte klinische Studien: Pragmatische Ansätze erforderlich. Dtsch Arztebl 2006; 103(39): A 2524–9.
- Zigmond AS
1983 Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatr Scand. 1983 Jun;67(6):361-70.

8. Anhang

8.1. Therapieprogramm der 3-wöchigen Tagesklinik

Intervention	Inhalte	Therapieziele	Stundenzahl
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinations- und Gleichgewichtstraining - MTT - Walking - Üben mit Geräten - Ausdauertraining, Krafttraining, Autodehnungen der Muskulatur, Automobilisation, Koordinations- und Gleichgewichtstraining. 	Vermittlung eines rückengerechten Kräftigungs- und Dehnungsprogramms.	12
Bewegungstherapie im Schwimmbad	<ul style="list-style-type: none"> - Aquajogging - Üben mit Hilfsmitteln - Autodehnungen - Stabilisationsübungen 	Gelenkschonendes Muskel- und Ausdauertraining	4
Ergotherapie	<ul style="list-style-type: none"> - ständiges Wiederholen beispielhafter Alltagstätigkeiten - Heben und Tragen von Lasten und die Überkopfarbeit werden problematisiert. 	Die Patienten sollen die erlernten rückengerechten Verhaltensweisen im Alltag umsetzen können und durch eine verbesserte Körperwahrnehmung gelenkschonender arbeiten.	10 ½
Psychologie	Kognitive Verhaltenstherapie, Progressive Muskelrelaxation	Verbesserung des Umgangs mit chron. Schmerzen Verbesserung der Entspannungsfähigkeit Erkennen unphysiologischer Reaktionen des Körpers und Herbeiführen physiologischer Reaktionen	9 ½
Anleitung zu Selbsthilfemaßnahmen der Physikalischen Therapie	Vorstellung und Anwendung von: <ul style="list-style-type: none"> - Bürstungen - warmen und kalten Packungen - Wickel - Kneipp'sche Güsse - Ansteigende oder Wechselbäder - medizinische Bäder (u.a. Stangerbad) - Sauna 	Vermittlung einfacher Maßnahmen der Physikalischen Therapie Unterweisung in einfachen Möglichkeiten zur Durchblutungsförderung, Aktivierung der Sensorik und Schmerzlinderung.	6 ½
Patientenschulung durch den Arzt		Den Patienten wird die Ätiologie des chronischen Rückenschmerzes erklärt und geeignete Therapieansätze nähergebracht	3
Ärztliche Bedarfssprechstunden (optional)	Diagnostik akuter medizinischer Probleme	Individuelle Ärztliche Beratung, Anpassung der Medikation, bei Bedarf Einleitung weiterführender Diagnostik	3
Wochenabschlussgespräche in der Gruppe	Gespräch mit allen Gruppenteilnehmern	Reflexion der Therapieinhalte, Förderung der Gruppendynamik und der Motivation durch das therapeutische Team.	3

8.2. Stundenplan

Woche 1	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8.00-8.30	Anmeldung	Anmeldung			
8.30-9.00	Begrüßung Rundgang	Begrüßung Rundgang	MTT/Ausdauer 8:30-9:30	MTT/Ausdauer 8:30-9:30	Ergotherapie 8:30 - 9:30
9.00-10.30	Eingangsuntersuchung ASS incl. Psychologie	Eingangsuntersuchung ASS incl. Psychologie	1h Bäder/Theorie	1h Bäder/Theorie	Vortrag 9:30 -10:30
10.30 - 11.30			MTT/Ausdauer	MTT/Ausdauer	Bewegungstherapie im großen Becken (bis 12.00Uhr)
11.30 - 12.30			MTT/Ausdauer	MTT/Ausdauer	12:00 - 13:00 Uhr Mittagspause
12.30 - 13.30	Mittagspause		Mittagspause		13:00 - 13:30 Wochenabschluss
13.30 - 14.30	Ergotherapie	Ergotherapie	Ergotherapie	Ergotherapie	
14.30 - 15.00			Bäder	Bäder	
15.30 - 16.00	Bewegungstherapie im gr. Becken	Bewegungstherapie im gr. Becken			
16.00 - 17.00			Arztsprechstunde	Arztsprechstunde	
Gruppe I = Mo + Mi + Fr					
Gruppe II = Di + Do + Fr					

Woche 2	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8.00-8.30					
8.30-9.30	MTT/Ausdauer	MTT/Ausdauer	Ergotherapie	Ergotherapie	MTT/Ausdauer
9.30 - 10.30	MTT/Ausdauer	MTT/Ausdauer	Ergotherapie	Ergotherapie	Ergotherapie
10.30 - 11.30	Theorie Sauna	Theorie Sauna	MTT/Ausdauer	MTT/Ausdauer	Psychologie
11.30 - 12.30	MTT/Ausdauer	MTT/Ausdauer	BWB	BWB	Entspannungstraining
12.30 - 13.30	Mittagspause		Mittagspause		Mittagspause
13.30 - 14.30	Psychologie	Psychologie	Ergotherapie	Ergotherapie	Wochenabschluss/ Vortrag
14.30 - 15.30	Entspannungstraining	Entspannungstraining	Bäder	Bäder	
15.30 - 16.00			Bäder	Bäder	
16.00 - 17.00			Arztsprechstunde	Arztsprechstunde	

Woche 3	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8.00 - 8.30					
8.30 - 9.30	MTT/Koordination	MTT/Koordination	Abschluss- untersuchung	Abschluss- untersuchung	Ergotherapie
9.30 - 10.30	Ergotherapie	Ergotherapie			Psychologie
10.30 - 11.30	MTT/Koordination	MTT/Koordination			Entspannung
11.30 - 12.30			MTT/Koordination	MTT/Koordination	Mittagspause
12.30 - 13.30	<i>Mittagspause</i>		<i>Mittagspause</i>		Wochenabschluss/ Vortrag
13.30 - 14.30	Psychologie	Psychologie	Ergotherapie	Ergotherapie	
14.30 - 15.30	bis 15.00 Uhr	bis 15.00 Uhr	Bäder	Bäder	
15.30 - 16.00	Ab 15.00 Uhr Bewegungstherapie im	Ab 15.00 Uhr Bewegungstherapie im			
16.00 - 17.00	großen Becken bis 16.00 Uhr	großen Becken bis 16.00 Uhr	Arztsprechstunde	Arztsprechstunde	

8.3. Assessment- und Verlaufsinstrumente

Zeitpunkte	ASS	BI	EI	3 Mt	6 Mt	RA
Fragebögen						
SF-36	X	X	X	X	X	X
NASS	X	X	X	X	X	X
NRS	X	X	X	X	X	X
HADS	X	X	X			X
SCQ	X					
Soziodemographie-FB	X					
Klinische Tests						
ROM	X	X	X			X
Isometrische Kraft	X	X	X			X
TUG	X	X	X			X
FBA	X	X	X			X
6-Minuten-Gehtest	X	X	X			X