

**Aus der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Physikalische Medizin und
Rehabilitation**

der Ludwig-Maximilians-Universität München

Direktor: Herr Professor Dr. med. Dipl.-Ing. Volkmar Jansson

**Therapieeffekte einer biopsychosozialen und multidisziplinären Therapie bei
Patienten mit chronischen Rückenschmerzen unter und über 65 Jahren**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Stephan Matthias Prötzel

aus Passau

2020



**Aus der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Physikalische Medizin und
Rehabilitation**

der Ludwig-Maximilians-Universität München

Direktor: Herr Professor Dr. med. Dipl.-Ing. Volkmar Jansson

**Therapieeffekte einer biopsychosozialen und multidisziplinären Therapie bei
Patienten mit chronischen Rückenschmerzen unter und über 65 Jahren**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Stephan Matthias Prötzel

aus Passau

2020

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: PD Dr. med. Martin Weigl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Markus Maier

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard HICKEL

Tag der mündlichen Prüfung: 06.02.2020

Abkürzungsverzeichnis:

BI	Beginn Intervention
CLBP	Chronic Low Back Pain
DALYs	Disability adjusted life years
EI	Ende Intervention
EKG	Elektrokardiographie
ES	Effektstärke
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
LBP	Low Back Pain
LWS	Lendenwirbelsäule
NASS	North American Spine Society Outcome Instrument
Neurol.	Neurologisch
NRS	Numerische Rating-Skala
Pat.	Patient
Prim	Primär
PRM	Physikalische und rehabilitative Medizin
SCQ:	Self-administered Comorbidity Questionnaire
SF-36	Short Form 36
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion
SCHM	Körperliche Schmerzen
AGES	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
VITA	Vitalität
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit
EMRO	Emotionale Rollenfunktion
PSYC	Psychisches Wohlbefinden
PSK	Psychische Summenskala
KSK	Körperliche Summenskala
WHO	World Health Organisation
YLDs	Years lived with Disability
12-M-FU	12-Monats-Follow-Up

Inhaltsverzeichnis:

1. Zusammenfassung	1
2. Einleitung	4
2.1. Epidemiologie	4
2.2. Definitionen	5
2.3. Kosten	5
2.4. Therapie	5
2.5. Langfristige Effekte der Therapie	7
2.6. Zielsetzung	7
3. Methodenteil	8
3.1. Studiendesign	8
3.2. Einrichtung	8
3.3. Patienten	8
3.4. Intervention	9
3.5. Messinstrumente	13
3.6. Erfassung der Daten	15
3.7. Analysen	17
3.7.1 Soziodemographische Analysen	17
3.7.2 Prä-/ Postanalysen	17
3.7.3 12-M-FU Analysen	18
4. Ergebnisse	19
4.1. Patienten	19
4.2. Baseline Charakteristika	19
4.3. Prä-/ Posteffekte der Intervention	33
4.4. Effekte zwischen Beginn der Intervention und 12-Monats-Follow-Up	41
4.5. Verlauf von T1 bis T3 mit graphischer Darstellung	49
5. Diskussion	61
5.1. Hauptergebnisse	61
5.2. Bezug zur aktuellen Forschungslage	62
5.3. Limitationen	65
5.4. Stärken	65
5.5. Schlussfolgerung	66
6. Literaturverzeichnis	67
7. Danksagung	72
8. Lebenslauf	73

1. Zusammenfassung:

Ziel:

Analyse der Therapieeffekte einer multidisziplinären Therapie nach dem biopsychosozialen Modell bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen unter und über 65 Jahren über den Zeitraum eines Jahres.

Design:

Prospektive Beobachtungsstudie über einen Zeitraum von 12 Monaten. Die Daten wurden zu den Zeitpunkten Beginn der Behandlung, Ende der Behandlung, sowie zum 12-Monats-Follow-Up erhoben.

Einrichtung:

Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Physikalische Medizin und Rehabilitation des Klinikums der Universität München, Campus Großhadern.

Patienten:

Zugewiesene Patienten, die die Einschlusskriterien erfüllten.

Intervention:

Multidisziplinäre Therapie nach dem biopsychosozialen Modell mit dreiwöchiger Laufzeit. Die Behandlungen erfolgen durch Fachärzte und Weiterbildungsassistenten auf dem Gebiet der Physikalischen und Rehabilitativen Medizin (PRM), Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Psychologen, Masseur und einen Schwimmtrainer in Kleingruppen. Übergeordnete Ziele des Therapieprogramms sind eine Schmerzreduktion, eine Verbesserung der Alltagsfähigkeit beziehungsweise Vermeidung von Behinderung und eine Verbesserung der Lebensqualität.

Ergebnismessung und Analysen:

Schmerz und körperliche Funktion waren die primären Zielparameter, welche durch das North American Spine Society Outcome Instrument (NASS) gemessen wurden. Sekundäre Zielparameter wie neurologische Symptome, gemessen durch den NASS Fragebogen, die gesundheitsbezogene Lebensqualität, gemessen durch den Short Form 36 Fragebogen (SF-36), oder die Schmerzintensität, gemessen durch die Numerische Rating-Skala (NRS) wurden erhoben. Soziodemographische Daten wurden mit Hilfe von deskriptiven Statistiken

analysiert, während für die Auswertung der Therapieeffekte Effektstärken berechnet wurden und eine Signifikanztestung durchgeführt wurde.

Ergebnisse:

In die Analysen der Kurzzeiteffekte am Ende des Programms (T2) wurden 196 Patienten eingeschlossen, 122 Teilnehmer (62,2%) standen für die Evaluation bis zum 12-Monats-Follow-Up (T3) zur Verfügung. Betrachtet man alle Patienten wurde am Ende der Intervention beim primären Zielparameter eine signifikante Verbesserung mit einem mittelgroßen Effekt (ES = 0,58) erreicht. Die Skala neurologische Symptome zeigte ebenfalls eine signifikante Verbesserung (ES = 0,32).

In den weiteren sekundären Zielparametern war der Effekt in der Skala körperliche Schmerzen (SCHM) des SF-36 ähnlich groß (ES = 0,59) wie der Effekt in der NASS-Skala körperliche Schmerz/Funktion. Auch alle anderen Bereiche der mit dem SF-36 gemessenen gesundheitsbezogenen Lebensqualität verbesserten sich statistisch signifikant (ES zwischen 0,19 und 0,38). Die Schmerzintensität gemessen mit den drei Subskalen des NRS verbesserte sich signifikant mit ES an der Grenze zwischen einem geringen und mittelgroßen Effekt (ES zwischen 0,43 und 0,46).

Auch nach 12 Monaten war die Verbesserung im Hauptzielparameter NASS Schmerz/Funktion statistisch signifikant. Die Effektstärke reduzierte sich aber leicht (ES = 0,35). Der SF-36 zeigte anhaltende signifikante Werte in fünf von acht Skalen. In den drei Skalen körperliche Funktion (KÖFU), SCHM und allgemeine Gesundheit (AGES) war die ES zwischen 0,20 und 0,34, in den Skalen körperliche Rollenfunktion (KÖRO) und soziale Rollenfunktion (SOFU) lag sie bei 0,16 beziehungsweise bei 0,18. Die Schmerzintensität des NRS zeigte anhaltende Verbesserungen in allen drei Subskalen mit ES zwischen 0,37 und 0,41.

Beim Vergleich der über 65-Jährigen und der unter 65-Jährigen bezüglich der Prä-/Posteffekte nach Intervention konnte bei beiden Gruppen eine signifikante Verbesserung bezüglich des Hauptzielparameters NASS Schmerz/Funktion nachgewiesen werden, wobei dieser Effekt bei den über 65-Jährigen noch stärker ausgeprägt war. Bezüglich der 12 sekundären Zielparameter verbessern sich die Jüngeren in allen signifikant, die Älteren in zehn von 12 Zielparametern (nicht signifikant waren KÖRO und emotionale Rollenfunktion (EMRO)). In sechs Skalen des SF-36 zeigen die jüngeren Patienten größere Effekte (KÖFU, KÖRO, Vitalität (VITA), SOFU, EMRO, psychische Rollenfunktion (PSYC)), während die

Älteren in zwei Kategorien mehr profitierten (SCHM und AGES). Die Schmerzintensität gemäß NRS besserte sich hinsichtlich der maximalen Schmerzintensität bei den Älteren etwas mehr, hinsichtlich der durchschnittlichen Schmerzintensität in den letzten 24 Stunden profitierten die Jüngeren stärker.

Betrachtet man nun die gleichen Parameter für das 12-Monats-Follow-Up zeigt sich eine ähnliche Konstellation. Beim Hauptzielparameter konnten wiederum die älteren Patienten eine stärkere Verbesserung vorweisen. Die ES waren bei beiden Gruppen weiterhin signifikant, reduzierten sich jedoch etwas (< 65 Jahre ES von 0,54 auf 0,31, ≥ 65 Jahre ES von 0,64 auf 0,41). Die NASS-Skala neurologische Symptome war bei jungen und alten Patienten nicht signifikant unterschiedlich zum Ausgangswert.

Die ES der SF-36 Skalen zeigten für KÖFU und SCHM fast identische Werte bei jungen und alten Patienten. Die jüngeren Patienten zeigten jedoch größere 12-Monats-Effekte für KÖRO, AGES, SOFU und EMRO. In den NRS Schmerzskaalen wiesen die älteren Patienten größere Verbesserungen auf, am ausgeprägtesten in der maximalen Schmerzintensität (< 65 Jahre ES = 0,20, ≥ 65 Jahre ES = 0,48).

Schlussfolgerung

In dieser prospektiven Beobachtungsstudie konnte gezeigt werden, dass durch ein multidisziplinäres, teilstationäres Therapieprogramm nach dem biopsychosozialen Modell, auch über 65-jährige Patienten mit chronic low back pain (CLBP) und ambulanter Therapieresistenz eine langfristige Reduktion von Schmerzen und Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit erreichen können. Dies zeigt die Notwendigkeit, auch für ältere Patienten solche Interventionen anzubieten.

2. Einleitung

2.1. Epidemiologie

Lumbaler Rückenschmerz (LBP) stellt trotz jahrelanger Forschung weiterhin ein großes Problem dar. Weltweit ist LBP für mehr „Years lived with disability“ (YLDs) verantwortlich als jeder andere Krankheitszustand (Gatchel, 2015; Hoy et al., 2014). Darunter versteht man die Lebenszeit, welche mit Behinderung, beziehungsweise Beeinträchtigungen durch die Krankheit verlebt wurde.

In Westeuropa gilt lumbaler Rückenschmerz zudem als wichtigster Faktor für „disability adjusted life years“ (DALYs) was sich zu Deutsch als Summe der Jahre beschreiben lässt, welche wegen der Erkrankung durch vorzeitiges Ableben verloren werden und in denen kein produktives Leben geführt werden konnte (Hoy et al., 2014). Diese beiden Begriffe wurden international durch die WHO definiert.

Unter Amerikanern mit hohem Einkommen ist LBP der drittwichtigste Grund für YLDs (Hoy et al., 2014).

Die dargestellten Fakten werden auch dadurch erklärt, dass die Lebenszeitprävalenz für LBP weltweit bei 84% liegt, was bedeutet, dass dieses Krankheitsbild sehr weit verbreitet ist. In Deutschland liegt sie laut dem Robert Koch Institut sogar um einen Prozentpunkt höher und somit bei 85% (Robert Koch Institut, 11/2015; Schmidt et al., 2007). Dazu kommt, dass Rückenschmerzen mit zunehmendem Alter häufiger werden, was wiederum weltweit beobachtet werden kann. So geben zum Beispiel Hoy et Al. auch an, dass die Prävalenz für LBP mit 80 Jahren Ihren Gipfel erreicht. Weiterhin wird vorhergesagt, dass vor dem Hintergrund einer alternden Gesellschaft die Zahlen weiter steigen werden. (Balague, Mannion, Pellise, & Cedraschi, 2012; Gatchel, 2015; Hoy et al., 2014)

Zu einem größeren Problem wird LBP, wenn es zum chronischen Verlauf kommt. Dann wird dieser als „chronic low back pain“ bezeichnet (CLBP), was bei ungefähr 23% der Patienten weltweit der Fall ist. In Deutschland gaben in einer Befragung des Robert Koch Institutes 25% der Frauen und 17% der Männer an, in den letzten 12 Monaten chronische Rückenschmerzen erlebt zu haben. (Balague et al., 2012; Robert Koch Institut, 11/2015) Auch bei CLBP zeigt sich ein Anstieg der Zahl der Erkrankten mit dem Alter (Meucci, Fassa, & Faria, 2015).

2.2. Definitionen

LBP ist definiert, als Schmerz zwischen der zwölften Rippe und der Rima ani. Als CLBP wird er dann bezeichnet, wenn er über mehr als 3 Monate andauert. (Hoy et al., 2014; Juniper, Le, & Mladi, 2009; Kamper et al., 2015; North, Shipley, Wang, & Mekhail, 2014; Robert Koch Institut, 11/2015; Semrau et al., 2015; van Geen, Edelaar, Janssen, & van Eijk, 2007)

2.3. Kosten

Bei Patienten mit CLBP muss sowohl mit einer höheren Komorbidität als auch einer höheren wirtschaftlichen Belastung für das Gesundheitssystem gerechnet werden (Gore, Sadosky, Stacey, Tai, & Leslie, 2012; Martin et al., 2008). Verglichen mit einer Kontrollgruppe von Patienten ohne CLBP zeigten Patienten mit CLBP mehr Komorbiditäten, einen höheren Bedarf an Schmerzmedikamenten sowie Koanalgetika und bewirkten höhere Kosten für das Gesundheitssystem. (Gore et al., 2012).

In Deutschland führten Patienten mit CLBP im Jahre 2005 zu Kosten von 1322€ pro Patient und Jahr, wobei in dieser Studie Patienten im Alter von 18 bis 75 Jahren eingerechnet wurden. Für das gesamte Jahr führte dies hochgerechnet zu Ausgaben von 48,96 Milliarden Euro, wobei für diese Zahl sowohl direkte Kosten, welche also zum Beispiel durch Arztbesuche oder Medikamentenverschreibung fällig werden, als auch indirekte Kosten, welche vor allem durch Ausfall der Arbeitskraft entstehen, berücksichtigt wurden. Dies kommt 2,2% des deutschen Bruttoinlandproduktes gleich, wobei der Großteil dieses Prozentsatzes durch indirekte Faktoren zustande kommt (Wenig, Schmidt, Kohlmann, & Schweikert, 2009).

Martin et al. konnten zusätzlich zeigen, dass die Kosten für Patienten mit Wirbelsäulenproblemen vom Jahr 1997 bis zum Jahr 2005 in den USA um 65% gestiegen sind. Sie berichten, dass der durchschnittliche Betrag 2005 pro Patient ungefähr 6096\$ betrug. Als wesentliche Faktoren für diese Kostenerhöhung sehen sie vermehrte Ausgaben für Schmerzmedikation und ambulante Arztbesuche an (Martin et al., 2008).

2.4. Therapie

Durch diese Daten wird deutlich, wie wichtig eine angemessene Therapie sowohl aus Sicht des einzelnen Patienten, als auch aus gesellschaftlicher Perspektive ist. Diese soll im Folgenden näher erläutert werden.

In Deutschland stellt die Nationale Versorgungsleitlinie hierfür die wichtigste Orientierung dar (Bundesärztekammer, 2017). Für nicht spezifischen Kreuzschmerz rät sie als Therapie vor allem eine Aktivierung des Patienten. Das bedeutet, dass von körperlicher Schonung abgeraten wird und im Gegenteil der Patient zu Bewegung motiviert werden soll (Dahm, Brurberg, Jamtvedt, & Hagen, 2010). Dabei kann eine medikamentöse und nicht-medikamentöse Therapie unterstützend eingesetzt werden. Dem Patienten sollen im Sinne eines Empowerments Kompetenzen vermittelt werden, die es ihm ermöglichen gesundheitsbewusstes Verhalten an den Tag zu legen (Engers et al., 2008; Traeger et al., 2015). Zusätzlich wird besonderer Wert auf das biopsychosoziale Krankheitsmodell von Rückenschmerzen gelegt. Dieses Modell betont die Vielschichtigkeit bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Schmerzen im Rückenbereich und berücksichtigt somit biologische, psychologische und soziale Einflussfaktoren auf die Krankheit. Deshalb wird auch empfohlen, frühzeitig multi- beziehungsweise interdisziplinäre Behandlungspläne zu entwickeln, was auch in den internationalen Leitlinien, wie z.B. der europäischen COST B13 working group, Entsprechung findet (Airaksinen et al., 2006; Juniper et al., 2009; Petit et al., 2014). Hierunter versteht man das Zusammenwirken von verschiedenen Disziplinen, wie zum Beispiel von Ärzten, Physio-, Ergo- und Psychotherapeuten bei der Therapie.

Kann durch diese Maßnahmen keine Remission erreicht werden und ist eine Chronifizierung erfolgt, sollte ein multidisziplinäres Assessment durchgeführt werden und bei Bedarf eine biopsychosoziale und multidisziplinäre Therapie begonnen werden. Ziel hierbei ist es weitere Therapiemöglichkeiten zu eruieren, bestehende Therapieansätze zu intensivieren und eventuell eine multimodale Schmerztherapie oder eine Rehabilitation anzubieten (Bundesärztekammer, 2017; Casser et al., 2013; Rothman, Ortendahl, Rosenblad, & Johansson, 2013).

Auch international hat sich diese Herangehensweise an CLBP bewährt. Mehrere wissenschaftliche Veröffentlichungen haben die Effektivität solcher Maßnahmen bestätigt. Eine hochwertige Studie stellt dabei der systematic review von Kamper et al. dar. Hier konnte festgestellt werden, dass eine multidisziplinäre und biopsychosoziale Herangehensweise eine höhere Effektivität für die Reduktion von Schmerzen und Einschränkungen durch die Erkrankung besitzt, als die gängige Versorgung oder physikalische Anwendungen. (Arnold et al., 2014; Kamper et al., 2015; Pieber et al., 2014; Semrau et al., 2015; van Geen et al., 2007).

2.5. Langfristige Effekte der Therapie

Von besonderem Interesse für die in dieser Arbeit vorgelegte Studie war zudem die Langfristigkeit der Therapieeffekte einer biopsychosozialen und multidisziplinären Herangehensweise. Hier konnten mehrere Veröffentlichungen einen positiven Effekt der Intervention nachweisen. Bezüglich des Schmerzes konnte in einer Dissertation des Jahres 2010 gezeigt werden, dass ein Jahr nach Therapie weiterhin eine starke Reduktion der Symptomatik erreicht werden konnte (Geißleiter, 2010).

Im Jahr 2014 konnte eine weitere Studie eine signifikante Verbesserung nach Intervention auch noch nach 18 Monaten bezüglich Beweglichkeit, Schmerzen, Muskelkraft, SF-36 Score, sowie des Roland-Morris Fragebogens nachweisen (Pieber et al., 2014). Im Jahr 2015 wurden in einer weiteren Publikation positive Effekte eines multidisziplinären und biopsychosozialen Programmes auch bei stationären Patienten über 12 Monate festgestellt. (Semrau et al., 2015)

2.6. Zielesetzung

In Zusammenschau zeigt sich somit, dass CLBP eine häufige Erkrankung ist und die Prävalenz vor allem mit dem Alter steigt. Dies bedeutet, dass insbesondere ältere Menschen betroffen sind. In bisher durchgeführten Studien zur Wirksamkeit und Langfristigkeit der Therapie wurde allerdings gerade diese Patientengruppe bisher ausgeschlossen. Dies hat jedoch zur Folge, dass die biopsychosoziale multidisziplinäre Therapie bei diesem Patientenklientel nicht ausreichend untersucht ist (Paeck et al., 2014).

Ziel dieser Doktorarbeit ist es somit, die Therapieeffekte einer biopsychosozialen und multidisziplinären Therapie bei Patienten unter und über 65 Jahren über den Zeitraum eines Jahres zu vergleichen.

3. Methodenteil

3.1. Studiendesign

Das Studiendesign ist eine prospektive Beobachtungsstudie. Es wurden folgende Untersuchungszeitpunkte festgelegt:

T1: Beginn der Behandlung (BI)

T2: Ende der Behandlung (EI)

T3: 12-Monats-Follow-Up (12-M-FU)

3.2. Einrichtung

Die Studie wurde an der Klinik und Poliklinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation der Ludwig-Maximilians-Universität München, Campus Großhadern, durchgeführt. Seit 01.01.2013 ist die oben genannte Klinik mit der Klinik für Orthopädie fusioniert und heißt nun Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Physikalische Medizin und Rehabilitation des Klinikums der Universität München, Campus Großhadern.

3.3. Patienten

Die Rekrutierung erfolgte über die Spezialambulanz der Klinik und Poliklinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation der Ludwig-Maximilians-Universität München, Campus Großhadern.

Einschlusskriterien waren:

- Die Diagnose von CLBP
- Erfolgreiche ambulante Therapie
- Ausreichende Deutschkenntnisse um die Schulungen des Therapieprogramms verstehen und Patientenfragebögen ausfüllen zu können
- Belastbarkeit im Belastungs-EKG von mindestens 75 Watt ohne Ischämie Zeichen
- Eine Gehstrecke von mindestens 400 Metern
- Eine schriftliche, unterschriebene Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie

Folgende Ausschlusskriterien wurden festgelegt:

- Entzündliche Erkrankungen der LWS
- Ein akutes LWS-Syndrom
- Ein akutes Trauma im LWS-Bereich
- Schwere Depression
- Ein laufendes Rentenverfahren

Die oben genannten Kriterien wurden im Rahmen eines multidisziplinären Assessments evaluiert. Hierbei wurden Patienten von einem Arzt, Physiotherapeuten und Ergotherapeuten untersucht. In einer multidisziplinären Teamsitzung wurden die Befunde besprochen und die Indikation zur Teilnahme am Therapieprogramm gestellt.

3.4. Intervention

Das Tagesklinikprogramm hatte eine dreiwöchige Laufzeit. Die Behandlungen erfolgten durch Fachärzte und Weiterbildungsassistenten auf dem Gebiet der Physikalischen und Rehabilitativen Medizin (PRM), Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Psychologen, Masseur und einen Schwimmtrainer. Übergeordnete Ziele des Therapieprogramms waren eine Schmerzreduktion, eine Verbesserung der Alltagsfähigkeit beziehungsweise Vermeidung von Behinderung und eine Verbesserung der Lebensqualität.

Eine Übersicht zu den Inhalten zeigt die nachfolgende Tabelle 1:

Tabelle 1: Übersicht des Therapieprogramms der Tagesklinik:

Berufsgruppe	Art der Therapie	Therapieeinheiten (Minuten)
Physiotherapeuten	Theoretische Einführung in Tiefenmuskulatur des LWS-Bereichs	1 (30)
	Einzeltherapiestunde zur Übung der Tiefenmuskulatur des Rumpfes	1 (45)
	Verbesserung von Kraft, Beweglichkeit, Haltung, Spannungsreduktion, aufgabenorientiertes Training und Austeilen von Handouts	21 (30)
	Medizinische Trainingstherapie mit Kraftmaschinen, Laufbändern und Vibrationstraining	4 (60)
	Schwimmen und Wassergymnastik	4 (60)
	Einzeltherapiestunde für eine Anleitung zu Heimtraining	1 (30)
Ärzte	Visite zu Schmerz, Funktion, Gesundheit und bei Bedarf mit körperlicher Untersuchung	7 (30)
	Interaktive Präsentationen zu CLBP mit Themen wie Ursachen der Schmerzen, Aktivität und Schmerzen, sowie Schmerzmedikation	3 (30)
Ergotherapeuten	Ergonomie Arbeitsplatz, Haushalt, Lebensstil, Ratschläge zur Strukturierung der täglichen Aktivitäten, Empfehlungen für Matratzen, Kissen und Fahrräder	12 (30)
Psychologen	Entspannungstechniken, Genusstraining, Unterricht zur Überwindung von Angstvermeidungsverhalten und zum Festhalten an Zielen	11 (30)
Masseure	Anleitung zur Selbsthilfe z.B. durch Wärme oder Kneipp Hydrotherapie, sowie Selbstmassagetechniken	2 (60)
Ärzte, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten	Assessments vor Beginn Intervention	1 (135)
	Assessment nach Intervention	1 (90)
Rehabilitationsteam mit Patienten	Feedbackrunden	3 (30)
Rehabilitationsteam	Diskussion aller Patienten, Erörterung von Problemen und individuellen Lösungen	3 (60)

Genauer gliedert sich die Tagesklinik wie folgt: Innerhalb von drei Wochen gab es pro Woche drei Tage mit Behandlungen. Im Gesamten führte dies zu einer Behandlungszeit von 44 Stunden. Einschließlich Ruhezeiten und Mittagspause waren die Patienten täglich mindestens sechs Stunden in der Klinik.

Der überwiegende Teil der Behandlungen wurde in Kleingruppen von fünf bis zehn Patienten durchgeführt, bis auf eine individuelle Physiotherapiestunde, welche am Anfang der Tagesklinik stattfand und sich auf Übungen für die Stabilisation der Tiefenmuskulatur des Rumpfes konzentrierte.

Beim Eingangsassessment wurden die Patienten von einem Arzt, einem Physiotherapeuten und einem Ergotherapeuten untersucht. Hierbei wurden eine körperliche Untersuchung und klinische Tests durchgeführt, sowie individuelle Ziele mit dem Patienten für die Tagesklinik vereinbart. Das Assessment dauerte insgesamt 135 Minuten.

Beim Verdacht auf eine psychische Erkrankung, zum Beispiel eine Depression oder Angststörung, wurde der Patient zusätzlich durch eine Psychologin beurteilt.

Die Therapieinhalte der Physiotherapeuten beinhalteten folgende Themen:

Eine Gruppentherapie mit einer theoretischen Einführung in die Anatomie der Tiefenmuskulatur des LWS-Bereichs wurde durchgeführt und die dazugehörigen Übungen vorgestellt. Dies dauerte etwa eine halbe Stunde.

In Zusammenhang damit steht nun die oben erwähnte Einzeltherapiestunde, in der in 45 Minuten die Tiefenmuskulatur des Rumpfes trainiert wurde und die Patienten zudem lernten, die Muskeln während anderer Übungen zu aktivieren.

In Gruppentherapien wurden 21 Therapieeinheiten zu je einer halben Stunde von einem Physiotherapeuten geleitet, welche zum Ziel hatten, die Muskulatur zu kräftigen und dabei vor allem dem LWS-Bereich besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Zusätzlich sollten Beweglichkeit sowie Haltung verbessert werden, die Spannung von schmerzhaften Muskeln reduziert werden und Übungen erlernt werden, welche auch zuhause durchgeführt werden konnten.

Des Weiteren wurden vier Trainingseinheiten in medizinischer Trainingstherapie durchgeführt, welche je eine Stunde dauerten. Mit Maschinen, Gewichten, Laufband und Vibration sollte Kraft, Kraftausdauer und die Kontrolle über Körperhaltungen aufgebaut werden.

In gleicher Einheitenzahl und Dauer wurden auch Übungen im Schwimmbecken durchgeführt, begleitet von einem Schwimmtrainer und Physiotherapeuten. Mit Schwimmen und Übungen im Wasser sollte einerseits der Körper gekräftigt werden und andererseits geistige Entspannung gefördert werden (Ribaud et al., 2013).

Schließlich gab es am Ende der Tagesklinik noch eine Therapieeinheit zu einer halben Stunde, in welcher versucht wurde, die beigebrachten Übungen für zuhause noch einmal genau einzustudieren und somit das Gelernte aufrechtzuerhalten. Zusätzlich wurde in dieser Trainingseinheit ein individuelles Heimtrainingsprogramm entwickelt und den Zielen des Einzelnen angepasst. Dafür war eine halbe Stunde eingeplant.

Damit Patienten auch im alltäglichen Leben besser zurechtkamen, kümmerten sich Ergotherapeuten um Ergonomie in der Arbeit oder im Haushalt und gaben Rat bei der Strukturierung der täglichen Aktivitäten z.B. beim Tragen von Lasten und sprachen Empfehlungen für Matratzen, Kissen und Fahrräder aus. Für alle diese Themengebiete wurden zwölf Therapieeinheiten à 30 Minuten veranschlagt.

Psychologen brachten den Patienten Entspannungstechniken bei, wie zum Beispiel die Jacobson Entspannung. Außerdem sollten Techniken erlernt werden, die dabei helfen, an Zielen festhalten zu können, sowie sich an Dingen zu erfreuen und angstvermeidendes Verhalten zu überwinden. Dafür waren elf Einheiten mit je einer halben Stunde Dauer eingeplant.

Zweimal jeweils eine Stunde wurden die Patienten von einem Masseur angeleitet, sich selbst mit Hilfe von Wärmepackungen, Kneipp Therapie oder Eigenmassagen zu helfen und somit auch ohne Medikamenteneinnahme eine Symptomlinderung zu erreichen.

Ärzte betreuten folgende Therapieeinheiten:

In sieben Einheiten à 30 Minuten wurden die Patientin zu Schmerz, Funktion und Gesundheit befragt und wenn nötig spezifisch untersucht. So sollten individuelle Probleme erkannt werden und Motivation sowie der Schmerzverlauf dokumentiert werden.

Theoretisches Verständnis wurde in interaktiven Präsentationen vermittelt. Dabei wurden Hintergrundinformationen zu CLBP vermittelt, die Patienten zu Aktivität motiviert und die Therapie und dabei besonders auch die medikamentöse Therapie erklärt, um Nebenwirkungen zu vermeiden. Dafür standen dreimal 30 Minuten zur Verfügung.

Mit dem Rehabilitationsteam und den Patienten wurde zum Ende jeder Woche eine Feedbackrunde gestaltet, um Wissen zu festigen, die vergangene Woche zu reflektieren und Ziele für die nächste Woche zu definieren. Außerdem sollte damit die Gruppendynamik gestärkt werden. Dies fand insgesamt dreimal statt und dauerte jeweils eine halbe Stunde.

Schließlich wurden auch vom Rehabilitationsteam allein die Patienten noch einmal diskutiert, individuelle Probleme erörtert und Lösungsansätze definiert. Dies fand ebenso wie die Treffen mit den Patienten dreimal statt und dauerte jeweils eine Stunde.

Wie auch am Anfang wurde am Ende der Tagesklinik ein Assessment durchgeführt. In 90 Minuten wurden hier erneut von Ärzten, Physiotherapeuten und Ergotherapeuten Untersuchungen und klinische Tests durchgeführt und Ziele für die Zeit nach der Tagesklinik besprochen. Zusätzlich wurde der Gesundheitsstatus zu Anfang des Therapieprogrammes mit dem Ende der Intervention verglichen und die Patienten weiterhin motiviert die Therapieerfolge zu konservieren.

3.5. Messinstrumente

Als Messinstrumente wurden standardisierte und validierte Patientenfragebögen verwendet.

North American Spine Society Outcome Instrument (NASS):

Der NASS Fragebogen mit Fokus auf die LWS stellt insgesamt 17 Fragen zu Beschwerden des unteren Rückens. Dabei ist er unterteilt in Fragen, die auf neurologische Symptome fokussieren (6), und Fragen, die auf Schmerzen und die Körperfunktion abzielen (11). Er bezieht er sich auf den Gesundheitszustand der letzten sieben Tage. Die Antworten werden auf einer Skala von eins (beste Gesundheit) bis sechs (schlechteste Gesundheit) bewertet. Der Score der Skalen wird durch das arithmetische Mittel dargestellt. (Daltroy, Cats-Baril, Katz, Fossel, & Liang, 1996; Morlock & Nerenz, 2002; Sangha, Wildner, & Peters, 2000).

Der primäre Zielparameter dieser Studie war die Skala Schmerz/Funktion des NASS.

Sekundäre Zielparameter waren somit der Teil des NASS, welcher sich auf neurologische Symptome fokussiert, sowie die folgenden Fragebögen:

Short Form 36 (SF-36):

Der SF-36 beurteilt die gesundheitsbezogene Lebensqualität. Er kann zur Therapiekontrolle und Verlaufsmessung eingesetzt werden und beinhaltet insgesamt acht Skalen. Diese sind körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU), körperliche Rollenfunktion (KÖRO), körperliche Schmerzen (SCHM), allgemeine Gesundheit (AGES), Vitalität (VITA), soziale Funktionsfähigkeit (SOFU), emotionale Rollenfunktion (EMRO) sowie psychisches Wohlbefinden (PSYC). Jede Skala beinhaltet einen Bereich von 0 (schlechteste Gesundheit) bis 100 (beste Gesundheit). Aus den Werten der ersten 4 Skalen kann zudem die körperliche Summenskala (KSK) und aus den Werten der letzten 4 Skalen die psychische Summenskala (PSK) berechnet werden. (Bullinger, 1995; Laucis, Hays, & Bhattacharyya, 2015; Patel, Donegan, & Albert, 2007; Ware & Sherbourne, 1992)

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS):

Dieser Fragebogen wird von den Patienten ausgefüllt, um Angst- und Depressionszustände zu erfassen, die im Zusammenhang mit körperlichen Beschwerden oder Schmerzen stehen können.

Anhand von 14 Fragen wird mittels Selbstbeurteilung die Ausprägung ängstlicher und depressiver Symptomatik in der letzten Woche erfragt. So erfolgt eine Aufteilung in Subskalen zu je 7 Fragen für ängstliche und depressive Symptomatik. Hierbei können pro Frage vier Antwortmöglichkeiten angekreuzt werden (0 beste bis 3 schlechteste Gesundheit). Schließlich werden alle Punktwerte einer Subskala addiert. Werte > 10 gelten als auffällig, Werte von 8 – 10 als grenzwertig und Werte < 8 als unauffällig. Mit Hilfe des Tests kann somit die allgemeine psychische Beeinträchtigung gemessen werden. (Bjelland, Dahl, Haug, & Neckelmann, 2002; Helvik, Engedal, Skancke, & Selbaek, 2011; Herrmann, Buss, Lingen, & Kreuzer, 1994; Straat, van der Ark, & Sijtsma, 2013; Zigmond & Snaith, 1983)

Numerische-Rating-Skala (NRS) für Schmerz::

Mit der NRS wurde die Schmerzintensität bei den Patienten erfasst (Ferreira-Valente, Pais-Ribeiro, & Jensen, 2011; Jensen, Turner, Romano, & Fisher, 1999; Williamson & Hoggart, 2005). Hier kann in einer Skala von null bis zehn die Stärke der empfundenen Schmerzen angegeben werden, wobei null gar keinen Schmerz und zehn den stärksten vorstellbaren

Schmerz repräsentiert. Bei Betrachtung der Ergebnisse fällt auf, dass beim NRS Fragebogen stets weniger Patienten für die Analyse vorhanden waren, als bei anderen Fragebögen. Das liegt daran, dass der NRS Fragebogen erst später im Verlauf der Tagesklinik eingeführt wurde.

Self-administered Comorbidity Questionnaire (SCQ):

Mit Hilfe des SCQ werden Komorbiditäten der Patienten erfasst. Der Fragebogen stellt drei Fragen, welche mit ja und nein beantwortet werden. Die erste Frage lautet: „Haben Sie diese Erkrankung?“ woraufhin folgende Diagnosen aufgelistet sind: Herzerkrankungen, hoher Blutdruck, Lungenerkrankungen, Diabetes (Zuckerkrankheit), Magengeschwür oder Magen-/Darmerkrankung, Nierenerkrankungen, Lebererkrankungen, Blutarmut oder andere Bluterkrankungen, Krebs, Gemütskrankung oder Depression, Arthritis (Gelenkerkrankung) und Rückenleiden. Zusätzlich zu den genannten Erkrankungen können die Patienten drei zusätzliche Erkrankungen schriftlich aufführen. Die zwei weiteren dichotomen Fragen lauten: „Erhalten Sie eine Therapie für die Erkrankung?“ und „Limitiert die Erkrankung ihre Aktivitäten?“. Ein Patient kann somit pro Erkrankung drei Punkte erreichen, was bei 12 vorbeschriebenen Kategorien und drei zusätzlichen aufführbaren Erkrankungen insgesamt 45 Punkten entspricht (Sangha, Stucki, Liang, Fossel, & Katz, 2003; Stolwijk et al., 2014). In dieser Arbeit wurde mit dem Fragebogen lediglich die Anzahl der Begleiterkrankungen erfasst. Aufgrund einer hohen Quote an fehlenden Daten in den ergänzenden Fragen zur Therapie der Erkrankung und zu den Einschränkungen aufgrund der Erkrankung wurde auf die Berechnung des scores verzichtet.

3.6. Erfassung der Daten:

Das Ausfüllen der Fragebögen erfolgte zu den oben genannten Zeitpunkten durch die Patienten. Alle Materialien wurden in der Tagesklinik gesammelt und aufbewahrt.

Folgende Tabelle 2 stellt einen Überblick dar, welche Fragebogendaten zu welchen Zeitpunkten erhoben wurden.

Tabelle 2: Datensammlung zu den verschiedenen Zeitpunkten:

Zeitpunkt:	Messinstrument
T1: Beginn der Intervention	NASS NRS SF-36 HADS
T2: Ende der Intervention	NASS NRS HADS SF-36
T3: 12-Monats-Follow-Up	NASS NRS HADS SF-36

Abkürzungen: NASS = North American Spine Society Fragebogen, NRS = Numerische Rating Skala, HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale, SF-36 = Short Form 36 Gesundheitsfragebogen.

3.7. Analysen

In die Analyse eingeschlossen wurden Patienten, welche zu allen Zeitpunkten vollständige auswertbare Daten bezüglich des NASS Fragebogens aufweisen konnten.

3.7.1. Soziodemographische Analysen

Soziodemographische Daten wurden mit Hilfe von deskriptiven Statistiken untersucht. Dabei wurden getrennt die Daten aller Patienten, der unter 65-Jährigen und der über 65-Jährigen analysiert, sowie Patienten mit 12-M-FU mit Patienten ohne 12-M-FU verglichen.

3.7.2. Prä/Post Analysen

Für die Untersuchung der Effekte nach Ende des Therapieprogrammes (T2) wurden folgende Analysen durchgeführt: Wiederrum getrennt für alle Patienten, die Gruppe der jüngeren und der älteren Patienten wurden Effektstärken (ES) berechnet, sowie eine Signifikanztestung durchgeführt.

Zur Berechnung von ES nach Cohen, wurde der Mittelwert des Ausgangswertes (MW(A)) von dem Mittelwert des Verlaufswertes (MW(V)) subtrahiert und durch die Standardabweichung des Ausgangswertes (SD (A)) dividiert:

$$ES = (MW(A) - MW(V)) / SD (A)$$

Dabei nimmt ES dimensionslose Werte von 0 bis 1 an. Zur Erklärung stellen Ergebnisse von 0,2 bis 0,5 einen gering positiven, von 0,5 bis 0,8 einen mittelgroßen und größer 0,8 einen stark positiven Effekt dar, wobei positive Werte eine Verbesserung und negative eine Verschlimmerung darstellen (Cohen, 1977: 1-27.; Stucki, Daltroy, Katz, Johannesson, & Liang, 1996)

Um die statistische Signifikanz zu berechnen wurden die Daten zuerst auf Normalverteilung mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests sowie Histogrammen geprüft.

Wurde eine Normalverteilung bestätigt, konnte mit dem T-Test für abhängige Stichproben die Signifikanz berechnet werden. Wurde keine Normalverteilung festgestellt wurde der Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben verwendet. Bei einem p-Wert < 0,05 wurde statistische Signifikanz angenommen.

3.7.3. 12-M-FU Analysen

Eine Berechnung von Effektstärken sowie eine Signifikanztestung wurde außerdem auch zur Analyse der Therapieeffekte zum Zeitpunkt T3 angewandt. Wiederum wurden die Berechnungen dabei für alle Patienten, sowie für die unter und über 65-Jährigen getrennt durchgeführt.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit der Software SPSS 23.0 (IBM, 1 New Orchard Rd Armonk, NY 10504, USA) für Windows. Tabellen und Graphen wurden mit dem Programm Microsoft Excel 2016 (One Microsoft Way Redmond, WA 98052, USA) für Windows bearbeitet und erstellt.

4. Ergebnisse

4.1. Patienten

Konsequente Patienten wurden zwischen 2001 und 2012 in die Studie eingeschlossen. In die Analysen der Kurzzeiteffekte am Ende des Programms (T2) wurden 196 Patienten eingeschlossen, 122 Teilnehmer (62,2%) standen für die Evaluation des 12-Monats-Follow-Up (T3) zur Verfügung.

4.2. Baseline Charakteristika

In Tabelle 3 sind die Charakteristika aller Patienten sowie der Untergruppen der Patienten über und unter 65 Jahren aufgeführt. Auf Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen wird im Folgenden nur eingegangen, wenn sie mehr als 10% betragen.

Der überwiegende Teil aller 196 Patienten ist weiblich (67,9%), lebt mit Partner (73,5%) und raucht nicht (92,5%). Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 63,9 Jahre (SD: 8,9 J.), mehr als ein Drittel der Teilnehmer wies grenzwertige und auffällige Werte in Bezug auf eine Angststörung (34,9 %) auf, während 19,3% grenzwertige und auffällige Ergebnisse bezüglich Depression hatten.

Vergleicht man nun die beiden Altersgruppen lässt sich erkennen, dass die Gruppe der über 65-jährigen etwas größer ist (103 zu 93) und häufiger Männer (36,9% zu 26,9%) vorhanden sind. Das Durchschnittsalter lag je nach Gruppe bei 70,6 Jahren (SD: 4,0 J.) und bei 56,5 Jahren (SD 6,6 J.). Patienten unter 65 Jahren lebten häufiger mit Partner (80,4% zu 67,0%), waren kürzer täglich körperlich aktiv (< 0,5 h oder gar nicht aktiv: 32,1 % zu 19,8%) und zeigten häufiger grenzwertige oder auffällige Werte in der Angstskala des HADS (grenzwertig + auffällig: 42,8% zu 28,0%). Bezüglich der Komorbiditäten zeigte sich, dass die Älteren fast doppelt so häufig an zwei und mehr Komorbiditäten litten (49,3% zu 25,0 %).

Tabelle 3. Patientencharakteristika aller Patienten, sowie unter und über 65 Jahre

	Alle Pat. BI	Alle Pat.12-M-FU	Pat. ≤ 65 BI	Pat. ≥ 65 BI
Charakteristik				
Anzahl (%)	196	122	93 (47,5%)	103 (52,6)
Alter MW (SD)	63,9 (8,9)	63,2 (10,2)	56,5 (6,6)	70,6 (4,0)
Median (Min; Max)	66 (38; 83)	65 (0; 82)	58 (38; 64)	70 (65; 83)
Geschlecht				
Männlich, N (%)	63 (32,1%)	37 (30,3%)	25 (26,9%)	38 (36,9%)
Weiblich, N (%)	133 (67,9%)	85 (69,7%)	68 (73,1%)	65 (63,1%)
Fehlend	0	0	0	0
Beziehungsstatus				
Mit Partner (%)	139 (73,5%)	92 (76,0%)	74 (80,4%)	65 (67,0%)
Ohne Partner (%)	50 (26,5%)	29 (24,0%)	18 (19,6%)	32 (33,0%)
Fehlend	7	1	1	6
Jahre Schulbildung				
≥ 11 (%)	74 (40,9%)	50 (43,9%)	35 (39,3%)	39 (42,4%)
< 11 (%)	107 (59,1%)	64 (56,1%)	54 (60,7%)	53 (57,6%)
Fehlend	15	8	4	11
Körperliche Aktivität				
Keine (%)	7 (3,8%)	5 (4,3%)	3 (3,3%)	4 (4,2%)
>0-0,5h/Woche (%)	41 (22,0%)	30 (25,6%)	26 (28,9%)	15 (15,6%)
0,5-1h/Woche (%)	84 (45,2%)	52 (44,4%)	34 (37,8%)	50 (52,1%)
>1h/Woche (%)	54 (29,0%)	30 (25,6%)	27 (30,0%)	27 (28,1%)
Fehlend	10	5	3	7
Rauchen				
Ja (%)	14 (7,5%)	7 (6,0%)	10 (11,1%)	4 (4,2%)
Nein (%)	172 (92,5%)	110 (94,0%)	80 (88,9%)	92 (95,8%)
Fehlend	10	5	3	7
Komorbiditäten				
Keine (%)	50 (28,6%)	36 (30,8%)	33 (35,2%)	19 (21,8%)
1 (%)	60 (34,3%)	39 (33,3%)	35 (39,8%)	25 (28,7%)
2 (%)	37 (21,1%)	25 (21,4%)	12 (13,6%)	25 (28,7%)
3 (%)	22 (12,6%)	13 (11,1%)	7 (8,0%)	15 (17,2%)
≥ 4 (%)	5 (2,9%)	4 (3,7%)	2 (3,4%)	3 (3,4%)
Fehlend	21	5	5	16
HADS				
Depression				
< 8 (unauffällig) (%)	121 (80,7%)	73 (81,1%)	58 (85,3%)	63 (76,8%)
8-10 (grenzwertig) (%)	20 (13,3%)	12 (13,3%)	6 (8,8%)	14 (17,1%)
>10 (auffällig) (%)	9 (6,0%)	5 (5,6%)	4 (5,9%)	5 (6,1%)
Fehlend	46	32	25	21
Angst				
< 8 (unauffällig) (%)	99 (65,1%)	57 (62,6%)	40 (57,1%)	59 (72,0%)
8-10 (grenzwertig) (%)	39 (25,7%)	26 (28,6%)	22 (31,4%)	17 (20,7%)
>10 (auffällig) (%)	14 (9,2%)	8 (8,8%)	8 (11,4%)	6 (7,3%)
Fehlend	44	31	23	21

Abkürzungen: Pat=Patient, 12-M-FU=12-Monats-Follow-Up, %=gültige %, MW=Mittelwert, SD=Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, HADS=Hospital Anxiety and Depression Scale

Für die Auswertung des 12-Monats-Follow-Ups (12-M-FU), ebenfalls in Tabelle 3 dargestellt, standen 122 Patienten (62,2%) zur Verfügung. Das durchschnittliche Alter der Patienten mit Follow-Up betrug 63,2 Jahre (SD: 10,2 J.) und war somit um nur 0,7 Jahre unterschiedlich von der Gesamtgruppe der Patienten. Auch die Geschlechtsverteilung war sehr ähnlich mit 69,7% Frauen gegenüber 67,9% in der Gesamtgruppe. Die anderen Patientencharakteristika zeigten ebenfalls keine relevanten Unterschiede zwischen Patienten mit und ohne 12-M-FUP. Dies reduziert die Wahrscheinlichkeit einer Verzerrung durch die reduzierte Patientenzahl im 12-M-FU.

Tabelle 4 vergleicht die Baselinedaten der jungen Patienten ohne und mit 12-M-FU. Die Follow-Up-Rate in dieser Gruppe betrug 66,7%. In keinem der Parameter zeigten sich signifikante Unterschiede.

Tabelle 4. Patientencharakteristika der unter 65-Jährigen

	Pat. ≤ 65 alle	Pat. ≤ 65 mit 12-M-FU
Charakteristik		
Anzahl	93	62
Alter MW (SD)	56,5 (6,6)	56,2 (9,7)
Median (Min; Max)	58 (38; 64)	59 (0; 65)
Geschlecht		
Männlich, N (%)	25 (26,9%)	16 (25,8%)
Weiblich, N (%)	68 (73,1%)	46 (74,2%)
Fehlend	0	0
Beziehungsstatus		
Mit Partner (%)	74 (80,4%)	50 (82,0%)
Ohne Partner (%)	18 (19,6%)	11 (18,0%)
Fehlend	1	1
Jahre Schulbildung		
≥ 11 (%)	54 (60,7%)	38 (65,5%)
< 11 (%)	35 (39,3%)	20 (34,5%)
Fehlend	4	4
Körperliche Aktivität		
Keiner (%)	3 (3,3%)	3 (5,1%)
>0-0,5h/Woche (%)	26 (28,9%)	18 (30,5%)
0,5-1h/Woche (%)	34 (37,8%)	24 (40,7%)
>1h/Woche (%)	27 (30,0%)	14 (23,7%)
Fehlend	3	3
Rauchen		
Ja (%)	10 (11,1%)	6 (10,2%)
Nein (%)	80 (88,9%)	53 (89,8%)
Fehlend	3	3
Komorbiditäten		
Keine (%)	33 (35,2%)	20 (33,3%)
1 (%)	35 (39,8%)	25 (41,7%)
2 (%)	12 (13,6%)	9 (15,0%)
3 (%)	7 (8,0%)	5 (8,3%)
≥ 4 (%)	2 (3,4%)	1 (1,7%)
Fehlend	5	2
HADS		
Depression		
< 8 (unauffällig) (%)	58 (85,3%)	42 (89,4%)
8-10 (grenzwertig) (%)	6 (8,8%)	3 (6,4%)
>10 (auffällig) (%)	4 (5,9%)	2 (4,3%)
Fehlend	25	15
Angst		
< 8 (unauffällig) (%)	40 (57,1%)	26 (54,2%)
8-10 (grenzwertig) (%)	22 (31,4%)	17 (35,4%)
>10 (auffällig) (%)	8 (11,4%)	5 (1,04%)
Fehlend	23	14

Abkürzungen: Pat=Patient, 12-M-FU=12-Monats-Follow-Up, %=gültige %, MW=Mittelwert, SD=Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, HADS=Hospital Anxiety and Depression Scale

In Tabelle 5 finden sich die Patientencharakteristika der Patienten über 65 Jahre ohne und mit 12-M-FU. Die Follow-Up-Rate betrug dabei 58,3%. Auch hier zeigen sich keine signifikanten Unterschiede für Patienten mit und ohne 12-M-FU.

Tabelle 5. Patientencharakteristika der über 65-Jährigen

	Pat. ≥ 65 BI	Pat. ≥ 65 12-M-FU
Charakteristik		
Anzahl	103	60
Alter MW (SD)	70,6 (4,0)	70,4 (3,7)
Median (Min; Max)	70 (65; 83)	70 (66; 82)
Geschlecht		
Männlich, N (%)	38 (36,9%)	21 (35,0%)
Weiblich, N (%)	65 (63,1%)	39 (65,0%)
Fehlend	0	0
Beziehungsstatus		
Mit Partner (%)	65 (67,0%)	42 (70,0%)
Ohne Partner (%)	32 (33,0%)	18 (30,0%)
Fehlend	6	0
Jahre Schulbildung		
≥ 11 (%)	53 (57,6%)	30 (53,6%)
< 11 (%)	39 (42,4%)	26 (46,4%)
Fehlend	11	4
Körperliche Aktivität		
Keiner (%)	4 (4,2%)	2 (3,4%)
>0-0,5h/Woche (%)	15 (15,6%)	12 (20,7%)
0,5-1h/Woche (%)	50 (52,1%)	28 (48,3%)
>1h/Woche (%)	27 (28,1%)	16 (27,6%)
Fehlend	7	2
Rauchen		
Ja (%)	4 (4,2 %)	1 (1,7 %)
Nein (%)	92 (95,8%)	57 (98,3%)
Fehlend	7	2
Komorbiditäten		
Keine (%)	19 (21,8%)	16 (28,1%)
1 (%)	25 (28,7%)	14 (24,6%)
2 (%)	25 (28,7%)	16 (28,1%)
3 (%)	15 (17,2%)	8 (14,0%)
≥ 4 (%)	3 (3,4%)	3 (5,3%)
Fehlend	16	3
HADS		
Depression		
< 8 (unauffällig) (%)	63 (76,8%)	31 (72,1%)
8-10 (grenzwertig) (%)	14 (17,1%)	9 (20,9%)
>10 (auffällig) (%)	5 (6,1%)	3 (7,0%)
Fehlend	21	17
Angst		
< 8 (unauffällig) (%)	59 (72,0%)	31 (72,1%)
8-10 (grenzwertig) (%)	17 (20,7%)	9 (20,9%)
>10 (auffällig) (%)	6 (7,3%)	3 (7,0%)
Fehlend	21	17

Abkürzungen: Pat=Patient, 12-M-FU=12-Monats-Follow-Up, %=gültige %, MW=Mittelwert, SD=Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, HADS=Hospital Anxiety and Depression Scale

Tabelle 6 vergleicht die über und unter 65-jährigen Patienten mit 12-M-FU. Der Mittelwert des Alters betrug je nach Gruppe 56,2 (SD 9,7) und 70,4 (SD 3,7) Jahre.

In einzelnen Variablen zeigten sich Gruppenunterschiede von mehr als 10%. Jüngere Patienten lebten häufiger zusammen mit einem Partner (82,0% zu 70,0%) und genossen etwas häufiger mehr als elf Schulbildungsjahre (65,5% zu 53,6%). Die älteren Patienten hatten häufiger zwei oder mehr Komorbiditäten (47,4% zu 25,0%). Im HADS Fragebogen hatten die über 65-jährigen häufiger grenzwertige oder auffällige Ergebnisse in der Depressionsskala (grenzwertig + auffällig: 27,9% zu 10,7%), jedoch niedrigere Scores in der Angstskala (grenzwertig + auffällig: 27,9% zu 45,8%).

Tabelle 6. Patientencharakteristika der über und unter 65-Jährigen mit 12-M-FU

	Pat. ≤ 65 12-M-FU	Pat. ≥ 65 12-M-FU
Charakteristik		
Anzahl	62	60
Alter MW (SD)	56,2 (9,7)	70,4 (3,7)
Median (Min; Max)	59 (0; 65)	70 (66; 82)
Geschlecht		
Männlich, N (%)	16 (25,8%)	21 (35,0%)
Weiblich, N (%)	46 (74,2%)	39 (65,0%)
Fehlend	0	0
Beziehungsstatus		
Mit Partner (%)	50 (82,0%)	42 (70,0%)
Ohne Partner (%)	11 (18,0%)	18 (30,0%)
Fehlend	1	0
Jahre Schulbildung		
≥ 11 (%)	38 (65,5%)	30 (53,6%)
< 11 (%)	20 (34,5%)	26 (46,4%)
Fehlend	4	4
Körperliche Aktivität		
Keiner (%)	3 (5,1%)	2 (3,4%)
>0-0,5h/Woche (%)	18 (30,5%)	12 (20,7%)
0,5-1h/Woche (%)	24 (40,7%)	28 (48,3%)
>1h/Woche (%)	14 (23,7%)	16 (27,6%)
Fehlend	3	2
Rauchen		
Ja (%)	6 (10,2%)	1 (1,7 %)
Nein (%)	53 (89,8%)	57 (98,3%)
Fehlend	3	2
Komorbiditäten		
Keine (%)	20 (33,3%)	16 (28,1%)
1 (%)	25 (41,7%)	14 (24,6%)
2 (%)	9 (15,0%)	16 (28,1%)
3 (%)	5 (8,3%)	8 (14,0%)
≥ 4 (%)	1 (1,7%)	3 (5,3%)
Fehlend	2	3
HADS		
Depression		
< 8 (unauffällig) (%)	42 (89,4%)	31 (72,1%)
8-10 (grenzwertig) (%)	3 (6,4%)	9 (20,9%)
>10 (auffällig) (%)	2 (4,3%)	3 (7,0%)
Fehlend	15	17
Angst		
< 8 (unauffällig) (%)	26 (54,2%)	31 (72,1%)
8-10 (grenzwertig) (%)	17 (35,4%)	9 (20,9%)
>10 (auffällig) (%)	5 (10,4%)	3 (7,0%)
Fehlend	14	17

Abkürzungen: Pat=Patient, 12-M-FU=12-Monats-Follow-Up, %=gültige %, MW=Mittelwert, SD=Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, HADS=Hospital Anxiety and Depression Scale

In Tabelle 7 und 8 sind die Baselinedaten aller Patienten für die Fragebögen NASS, NRS und HADS sowie SF-36 dargestellt:

Tabelle 7. Baseline NASS, NRS-Schmerzskala und HADS (N=196)

NASS (Schmerz)	
Mittelwert (SD)	3,12 (0,75)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	3,10 (2,6; 3,6)
Fehlend	0
NASS (Neurologie)	
Mittelwert (SD)	2,49 (1,14)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	2,33 (1,5; 3,3)
Fehlend	3
NRS max. Schmerz 24h	
Mittelwert (SD)	5,75 (2,23)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	6,00 (4,0; 8,0)
Fehlend	68
NRS Schmerz ø 24h	
Mittelwert (SD)	4,59 (1,84)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	5,00 (3,0; 6,0)
Fehlend	66
NRS Schmerz ø 1 Wo.	
Mittelwert (SD)	4,62 (1,71)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	5,00 (3,0; 6,0)
Fehlend	68
HADS Depression	
Mittelwert (SD)	5,22 (3,11)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	4,00 (3,0; 7,0)
Fehlend	46
HADS Angst	
Mittelwert (SD)	6,05 (3,42)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	6,00 (3,0; 9,0)
Fehlend	44

Abkürzungen: SD=Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, NASS=National spine society Fragebogen, NRS=Numerische Rating Skala, max=maximal, Wo.=Woche, HADS=Hospital Anxiety and Depression Scale

Tabelle 8. Baseline SF-36 (N=196)

SF-36 (KÖFU)	
Mittelwert (SD)	58,37 (19,58)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	60,00 (45,0; 75,0)
Fehlend	0
SF-36 (KÖRO)	
Mittelwert (SD)	37,52 (38,26)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	25,00 (0,0; 75,0)
Fehlend	7
SF-36 (SCHM)	
Mittelwert (SD)	37,61 (16,30)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	41,00 (22,0; 41,0)
Fehlend	0
SF-36 (AGES)	
Mittelwert (SD)	52,30 (16,82)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	52,00 (40,5; 62,0)
Fehlend	0
SF-36 (VITA)	
Mittelwert (SD)	49,0 (16,60)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	50,00 (35,0; 60,0)
Fehlend	0
SF-36 (SOFU)	
Mittelwert (SD)	73,34 (22,83)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	75,00 (62,5; 100,0)
Fehlend	0
SF-36 (EMRO)	
Mittelwert (SD)	75,13 (38,58)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	100,00 (66,7; 100,0)
Fehlend	7
SF-36 (PSYC)	
Mittelwert (SD)	67,84 (17,46)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	68,00 (60,0; 80,0)
Fehlend	3
SF-36 (PSK)	
Mittelwert (SD)	50,81 (10,56)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	52,86 (44,9; 58,2)
Fehlend	11
SF-36 (KSK)	
Mittelwert (SD)	34,39 (8,42)
Median (1.Quartile; 3.Quartile)	33,56 (27,5; 40,4)
Fehlend	11

Abkürzungen: SD= Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, NASS=National spine society Fragebogen, SF-36=Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, PSK=Psychische Summenskala, KSK=Körperliche Summenskala

Eine Gegenüberstellung der unter und über 65-Jährigen bezüglich der Baselinedaten der Fragebögen NASS, NRS und HADS findet sich in Tabelle 9. Unterschiede über 10% bestanden nur in den HADS-Skalen. Hier hatten jüngere Patienten einen deutlich höheren Score bezüglich der Angstskala (6,61 zu 5,57).

Tabelle 9. Baseline der Fragebögen, Vergleich der über und unter 65-jährigen.

	Alter <= 65	Age > 65 y
	N = 93	N = 103
Charakteristika:		
NASS (Schmerz)		
Mittelwert (SD)	3,14 (0,86)	3,10 (0,64)
Median (1.; 3. Quartile)	3,10 (2,60; 3,68)	3,10 (2,60; 3,60)
Fehlend	0	0
NASS (Neurologie)		
Mittelwert (SD)	2,42 (1,20)	2,55 (1,09)
Median (1.; 3. Quartile)	2,17 (1,33; 3,33)	2,67 (1,63; 3,38)
Fehlend	2	1
NRS max. Schmerz 24h		
Mittelwert (SD)	5,78 (2,39)	5,72 (2,07)
Median (1.; 3. Quartile)	6,00 (4,0; 8,0)	6,00 (4,0; 8,0)
Fehlend	28	42
NRS Schmerz ø 24h		
Mittelwert (SD)	4,55 (1,94)	4,63 (1,75)
Median (1.; 3. Quartile)	5,00 (3,0; 6,0)	5,00 (3,0; 6,0)
Fehlend	28	40
NRS Schmerz ø 1 Wo.		
Mittelwert (SD)	4,58 (1,85)	4,66 (1,57)
Median (1.; 3. Quartile)	4,50 (3,0; 6,0)	5,00 (3,8; 6,0)
Fehlend	29	41
HADS Depression		
Mittelwert (SD)	5,02 (3,02)	5,39 (3,19)
Median (1.; 3. Quartile)	4,00 (3,0; 7,0)	5,00 (3,0; 7,0)
Fehlend	25	21
HADS Angst		
Mittelwert (SD)	6,61 (3,74)	5,57 (3,07)
Median (1.; 3. Quartile)	7,00 (3,0; 9,0)	5,42 (3,0; 8,0)
Fehlend	23	21

Abkürzungen: SD=Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, NASS=National spine society Fragebogen, NRS=Numerische Rating Skala, max.=maximal, Wo.=Woche, HADS=Hospital Anxiety and Depression Scale

Tabelle 10 zeigt die Baseline Daten zum SF-36 Fragebogen von unter und über 65-jährigen Patienten. Unterschiede größer 10 % zwischen den Gruppen bestanden nur in den Parametern KÖFU und EMRO, in denen die älteren Patienten höhere Scores erreichten (KÖFU 40,32 zu 34,44; EMRO 79,25 zu 70,69).

Tabelle 10. Baseline Daten zu SF-36 Vergleich der Gruppen

	Alter <= 65		Age > 65 y	
	Mittelwert (SD) Median (1. Quartile;3. Quartile)	N (%)	Mittelwert (SD) Median (1. Quartile;3. Quartile)	N (%)
Total Sample, N (%)		93 (47,45%)		103 (52,55%)
Charakteristika:				
SF-36 (KÖFU)	58,93 (20,81) 62,50 (45,0; 75,0)		57,86 (18,49) 60,00 (45,0; 70,0)	
Fehlend	0		0	
SF-36 (KÖRO)	34,44 (35,27) 25,00 (0; 50,0)		40,32 (40,77) 25,00 (0; 75,0)	
Fehlend	3		4	
SF-36 (SCHM)	37,10 (17,67) 41,00 (22,0; 41,5)		38,06 (15,02) 41,00 (22,0; 41,0)	
Fehlend	0		0	
SF-36 (AGES)	53,13 (16,56) 56,63 (41,0; 66,0)		51,56 (17,10) 50,00 (40,0; 62,0)	
Fehlend	0		0	
SF-36 (VITA)	48,89 (16,84) 50,00 (35,0; 60,0)		49,09 (16,45) 50,00 (40,0; 60,0)	
Fehlend	0		0	
SF-36 (SOFU)	71,91 (25,11) 75,00 (50,0; 100,0)		74,64 (20,60) 75,00 (62,5; 87,5)	
Fehlend	0		0	
SF-36 (EMRO)	70,69 (40,62) 100,00 (33,3; 100,0)		79,25 (36,30) 100,00 (66,7; 100,0)	
Fehlend	2		5	
SF-36 (PSYC)	67,22 (18,72) 68;00 (60,0; 84,0)		68,40 (16,30) 72,00 (60,0; 80,0)	
Fehlend	1		2	
SF-36 (PSK)	49,79 (11,82) 52,41 (40,52; 59,62)		51,72 (9,22) 53,78 (47,32; 57,51)	
Fehlend	5		6	
SF-36 (KSK)	34,55 (8,48) 33,40 (28,82; 39,92)		34,24 (8,40) 33,61 (26,95; 40,73)	
Fehlend	5		6	

Abkürzungen: SD= Standardabweichung, Min=Minimum, Max=Maximum, SF-36=Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, PSK=Psychische Summenskala, KSK=Körperliche Summenskala

4.3. Prä-/ Posteffekte der Intervention

Tabelle 11 stellt nun die Prä-/ Posteffekte für alle Patienten dar.

Im primären Zielparameter NASS Schmerz/Funktion verbessern sich die Patienten mit hoher Signifikanz (p -Wert $<0,001$) und moderater Effektstärke ($ES = 0,58$). Auch die Skala SCHM des SF-36 zeigte eine signifikante, moderate Effektstärke in ähnlicher Größe ($ES=0,59$).

Alle anderen Messparametern zeigten ebenfalls signifikante Verbesserungen. Die Effektstärken für die NRS Schmerzskaalen lagen an der Grenze zwischen einem niedrigen und einem moderaten Effekt: max. Schmerz 24h: $ES = 0,43$; durchschnittlicher Schmerz in 24h: $ES = 0,46$; durchschnittlicher Schmerz in einer Woche: $ES = 0,45$. Bei neurologischen Symptomen des NASS ($ES = 0,32$) sowie den SF-36 Skalen KÖFU ($ES = 0,30$), KÖRO ($ES = 0,28$), SCHM ($ES = 0,35$), VITA ($ES = 0,38$) und PSYC ($ES = 0,27$) lagen die Werte im Bereich geringer Effektstärken. Die ES für die SF-36-Skaalen AGES ($ES = 0,19$), SOFU ($ES = 0,19$) und EMRO ($ES = 0,16$) waren sehr gering.

Tabelle 11: Prä-/ Posteffekte für alle Patienten

		BI		EI		Veränderung		Effektstärke	P-Wert
	N*	MW	(SD)	MW	(SD)	MW	(SD)		P-Wert
Prim. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Schmerz/Funktion	196	3,12	(0,75)	2,69	(0,72)	0,44	(0,53)	0,58	<0,001
Sek. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Neurol. Symptome	191	2,48	(1,13)	2,11	(1,01)	0,37	(0,82)	0,32	<0,001
SF-36									
KÖFU	184	59,49	(19,45)	65,33	(18,15)	5,84	(13,15)	0,30	<0,001
KÖRO	178	38,30	(38,40)	48,92	(40,09)	10,63	(41,78)	0,28	<0,001
SCHM	184	37,79	(16,22)	47,39	(16,64)	9,60	(14,42)	0,59	<0,001
AGES	182	52,45	(16,62)	55,64	(15,52)	3,18	(13,0)	0,19	<0,001
VITA	182	49,76	(15,96)	55,90	(16,78)	6,14	(15,06)	0,38	<0,001
SOFU	184	74,05	(22,76)	78,26	(22,77)	4,21	(19,84)	0,19	<0,001
EMRO	177	76,65	(37,36)	82,67	(32,58)	6,03	(37,96)	0,16	0,049
PSYC	181	68,80	(16,14)	73,15	(16,19)	4,34	(12,40)	0,27	<0,001
NRS (0= am besten, 10= am schlechtesten)									
Max. Schmerz 24h	124	5,76	(2,23)	4,81	(2,17)	0,95	(2,06)	0,43	<0,001
Schmerz ø 24h	124	4,64	(1,85)	3,79	(1,95)	0,85	(1,64)	0,46	<0,001
Schmerz ø 1 Wo.	124	4,63	(1,72)	3,85	(1,85)	0,78	(1,62)	0,45	<0,001

*: Patienten mit auswertbaren Scores zu beiden Zeitpunkten. Abkürzungen: BI=Beginn Intervention, EI=Ende Intervention, Prim.=Primär, NASS=North American Spine Society Fragebogen, Neurol.=Neurologisch, SF-36=Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS=Numerische Rating Skala, Max.=Maximal, ø = Durchschnittlich, Wo.=Woche

Die Effekte in der Gruppe der über 65-Jährigen sind in Tabelle 12 dargestellt.

Auch die über 65-Jährigen zeigten mittelgroßer ES in der NASS-Skala Schmerz/Funktion (ES = 0,64) und in der SF-36 Skala SCHM (ES = 0,63).

Weitere Parameter von hoher Signifikanz (p-Wert < 0,001), jedoch geringerer Effektstärker sind die neurologischen Symptome des NASS (ES = 0,33), die SF-36 Skalen KÖFU (ES = 0,19), AGES (ES = 0,29), VITA (ES = 0,36), SOFU (ES=0,14) und PSYC (ES = 0,20) sowie alle NRS Schmerzskalen, maximaler Schmerz in 24h: ES = 0,44, durchschnittlicher Schmerz in 24h: ES = 0,40 und durchschnittlicher Schmerz in einer Woche: ES = 0,37.

Nicht signifikant waren die Veränderungen in der KÖRO (ES = 0,15; p = 0,156) und der EMRO (ES = 0,05; p = 0,702).

Tabelle 12: Ergebnisse Beginn und Ende der Intervention alte Patienten (> 65 Jahre)

	N*	BI		EI		Veränderung		Effektstärke	P-Wert
		MW	(SD)	MW	(SD)	MW	(SD)		
Prim. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Schmerz/Funktion	103	3,10	(0,64)	2,69	(0,70)	0,41	(0,50)	0,64	<0,001
Sek. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Neurol. Symptome	100	2,54	(1,07)	2,20	(1,02)	0,35	(0,80)	0,33	<0,001
SF-36									
KÖFU	93	59,37	(18,51)	62,80	(18,20)	3,43	(13,22)	0,19	<0,001
KÖRO	91	41,12	(40,99)	47,25	(39,52)	6,14	(42,76)	0,15	0,156
SCHM	93	38,23	(14,62)	47,44	(15,89)	9,22	(12,88)	0,63	<0,001
AGES	91	51,46	(16,90)	56,32	(15,69)	4,87	(13,84)	0,29	<0,001
VITA	92	49,51	(16,21)	55,31	(17,60)	5,80	(17,00)	0,36	<0,001
SOFU	93	75,67	(20,22)	78,49	(21,84)	2,82	(21,74)	0,14	<0,001
EMRO	89	81,27	(34,43)	83,14	(32,22)	1,87	(35,30)	0,05	0,702
PSYC	92	69,04	(15,07)	72,09	(16,55)	3,04	(12,39)	0,20	<0,001
NRS (0= am besten, 10= am schlechtesten)									
Max. Schmerz 24h	61	5,72	(2,07)	4,80	(2,10)	0,92	(1,88)	0,44	<0,001
Schmerz ø 24h	61	4,66	(1,77)	3,95	(1,99)	0,71	(1,41)	0,40	<0,001
Schmerz ø 1 Wo.	61	4,66	(1,58)	4,08	(1,87)	0,57	(1,48)	0,37	0,004

*: Patienten mit auswertbaren Scores zu beiden Zeitpunkten. Abkürzungen: BI=Beginn Intervention, EI=Ende Intervention, Prim.=Primär, NASS=North American Spine Society Fragebogen, Neurol.=Neurologisch, SF-36=Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS=Numerische Rating Skala, Max.=Maximal, ø = Durchschnittlich, Wo.=Woche.

Die Ergebnisse für die Patienten unter 65 Jahre sind in Tabelle 13 dargestellt.

Bei den Patienten unter 65 Jahren zeigen sich in allen Zielparametern signifikante Verbesserungen. Der primäre Zielparameter NASS Schmerz/Funktion zeigt einen mittelgroßen Effekt (ES = 0,54). Mittelgroße Effekte wurden auch in den Parametern SCHM des SF-36 (ES = 0,56), NRS für durchschnittliche Schmerz in 24 Stunden (ES = 0,51) sowie durchschnittlicher Schmerz in der letzten Woche (ES = 0,53) festgestellt.

Geringer waren die ES in der Skala neurologische Symptome des NASS (ES = 0,32), den SF-36 Skalen KÖFU (ES = 0,41), KÖRO (ES = 0,43), VITA (ES = 0,41), SOFU (ES = 0,22), EMRO (ES = 0,26) und PYSC (ES = 0,33) sowie in der NRS maximaler Schmerz in 24h (ES = 0,41).

Tabelle 13: Ergebnisse Beginn und Ende der Intervention junge Patienten (< 65 Jahre).

	N*	BI		EI		Veränderung		Effektstärke	P-Wert
		MW	(SD)	MW	(SD)	MW	(SD)		
Prim. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Schmerz/Funktion	93	3,14	(0,86)	2,68	(0,75)	0,47	(0,56)	0,54	<0,001
Sek. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Neurol. Symptome	91	2,42	(1,20)	2,03	(1,00)	0,39	(0,84)	0,32	<0,001
SF-36									
KÖFU	91	59,62	(20,47)	67,92	(17,83)	8,29	(12,69)	0,41	<0,001
KÖRO	87	35,34	(35,47)	50,67	(40,83)	15,33	(40,44)	0,43	<0,001
SCHM	91	37,34	(17,78)	47,33	(17,47)	9,99	(15,90)	0,56	<0,001
AGES	91	53,45	(16,36)	54,95	(15,40)	1,50	(11,94)	0,09	<0,001
VITA	90	50,02	(15,79)	56,50	(15,98)	6,48	(12,87)	0,41	<0,001
SOFU	91	72,39	(25,11)	78,02	(23,82)	5,63	(17,70)	0,22	<0,001
EMRO	88	71,97	(39,76)	82,20	(33,12)	10,23	(40,23)	0,26	0,023
PSYC	89	68,55	(17,26)	74,24	(15,82)	5,69	(12,34)	0,33	<0,001
NRS (0= am besten, 10= am schlechtesten)									
Max. Schmerz 24h	63	5,79	(2,38)	4,81	(2,26)	0,98	(2,23)	0,41	0,001
Schmerz ø 24h	63	4,62	(1,93)	3,63	(1,91)	0,98	(1,85)	0,51	<0,001
Schmerz ø 1 Wo.	63	4,60	(1,85)	3,62	(1,81)	0,98	(1,73)	0,53	<0,001

*: Patienten mit auswertbaren Scores zu beiden Zeitpunkten. Abkürzungen: BI=Beginn Intervention, EI=Ende Intervention, Prim.=Primär, NASS=North American Spine Society Fragebogen, Neurol.=Neurologisch, SF-36=Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS=Numerische Rating Skala, Max.=Maximal, ø = Durchschnittlich, Wo=Woche.

In Tabelle 14 werden die ES und p-Werte für die Prä-/ Posteffekte beider Gruppen verglichen.

Beim primären Zielparameter NASS Schmerz und Funktion können die älteren Teilnehmer höhere Effektstärken erzielen als die jungen Teilnehmer (ES = 0,64 zu 0,54). Gleiches zeigte sich auch für die SF-36 Skala SCHM (ES = 0,63 zu 0,56).

Die unter 65-Jährigen schneiden in den Kategorien KÖFU (ES = 0,41 zu 0,19), KÖRO (ES = 0,43 zu 0,15), AGES (ES = 0,56 zu 0,29), VITA (ES = 0,41 zu 0,36), SOFU (ES = 0,22 zu 0,14), PSYC (ES = 0,33 zu 0,20), EMRO (ES = 0,26 zu 0,05) sowie durchschnittlicher Schmerz in 24 Stunden (ES = 0,51 zu 0,40) und durchschnittlicher Schmerz in einer Woche (ES 0,53 zu 0,37) besser ab.

Während bei den jüngeren Patienten alle Verbesserungen signifikant sind, zeigen bei den älteren Patienten die KÖRO ($p = 0,156$) und EMRO ($p = 0,702$) keine Signifikanz.

Tabelle 14: Prä-/ Posteffekte junge und alte Patienten im Vergleich

	< 65		≥ 65	
	n	ES	n	ES
Prim. Zielparameter				
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)				
Schmerz/Funktion	93	0,54***	103	0,64***
Sek. Zielparameter				
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)				
Neurol. Symptome	91	0,32***	100	0,33***
SF-36				
KÖFU	91	0,41***	93	0,19***
KÖRO	87	0,43***	91	0,15
SCHM	91	0,56***	93	0,63***
AGES	91	0,09***	91	0,29***
VITA	90	0,41***	92	0,36***
SOFU	91	0,22***	93	0,14***
EMRO	88	0,26*	89	0,05
PSYC	89	0,33***	92	0,20***
NRS (0= am besten, 10= am schlechtesten)				
Max. Schmerz 24h	63	0,41**	61	0,44***
Schmerz ø 24h	63	0,51***	61	0,40***
Schmerz ø 1 Wo.	63	0,53***	61	0,37**

Abkürzungen: n=Anzahl, ES=Effekstärke, 12-M-FU=12-Monats-Follow-Up, Prim.=Primär, NASS=North American Spine Society Fragebogen, Neurol.=Neurologisch, SF-36 = Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS=Numerische Rating Skala, Max. = Maximal, ø=Durchschnittlich, Wo.=Woche, *=p<0,05, **=p<0,01, ***=p<0,001

4.4. Effekte zwischen Beginn der Intervention und 12-Monats-Follow-Up

Tabelle 15 stellt nun die Effekte aller Patienten zwischen BI und 12-M-FU dar.

Auch nach 12 Monaten persistierte eine signifikante Verbesserung im primären Zielparameter NASS Schmerz und Funktion, die Effektstärke war jedoch etwas reduziert (ES = 0,35). Ebenfalls anhaltend signifikante Verbesserungen zeigten die SF-36 Skalen KÖFU (ES = 0,20), KÖRO (ES = 0,16), SCHM (ES=0,29), AGES (ES=0,34) und SOFU (ES=0,18) sowie die NRS Skalen für Schmerzen (maximaler Schmerz in 24h: ES = 0,41; durchschnittlicher Schmerz in 24h: ES = 0,37; durchschnittlicher Schmerz in einer Woche: ES = 0,39).

Folgende Veränderungen waren nicht signifikant: Neurologische Symptome des NASS (p-Wert=0,726), SF-36 VITA (p-Wert= 0,945), SF-36 EMRO (p-Wert=0,699) und SF-36 PSYC (p-Wert=0,577).

Tabelle 15: Ergebnisse Beginn und 12-Monats-Follow-UP alle Patienten

	n	BI		12-M-FU		Veränderung		Effektstärke	P-Wert
		MW	(SD)	MW	(SD)	MW	(SD)		
Prim. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Schmerz/Funktion	122	3,09	(0,75)	2,83	(0,87)	0,27	(0,63)	0,35	<0,001
Sek. Zielparameter									
Neurol. Symptome	119	2,39	(1,15)	2,36	(1,21)	0,29	(0,90)	0,03	0,726
SF-36 (0 -100; 100=beste Gesundh.)									
KÖFU	113	61,13	(19,21)	64,90	(20,04)	3,77	13,95	0,20	0,005
KÖRO	113	40,04	(40,30)	46,39	(40,03)	6,34	33,33	0,16	0,046
SCHM	113	39,61	(16,79)	44,42	(18,05)	4,81	17,27	0,29	0,004
AGES	113	54,18	(16,16)	59,67	(15,12)	5,50	13,59	0,34	<0,001
VITA	113	50,25	(16,04)	50,34	(16,66)	0,09	13,57	0,01	0,945
SOFU	113	74,67	(21,03)	78,54	(21,81)	3,87	18,23	0,18	0,026
EMRO	113	76,99	(36,75)	78,47	(37,51)	1,47	40,43	0,04	0,699
PSYC	113	68,79	(15,66)	68,04	(15,61)	-0,75	14,31	0,05	0,577
NRS (0= am besten, 10=am schlechtesten)									
Max. Schmerz 24h	91	5,85	(2,17)	4,96	(2,29)	0,89	2,24	0,41	<0,001
Schmerz ø 24h	91	4,58	(1,84)	3,90	(2,11)	0,68	1,87	0,37	0,001
Schmerz ø 1 Wo.	91	4,59	(1,72)	3,92	(1,99)	0,67	1,94	0,39	0,001

Abkürzungen: BI = Beginn Intervention, EI = Ende Intervention, Prim. = Primär, NASS = North American Spine Society Fragebogen, Neurol. = Neurologisch, SF-36 = Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS = Numerische Rating Skala, Max. = Maximal, ø = Durchschnittlich, Wo. = Woche

In der folgenden Tabelle 16 sind die Ergebnisse der über 65-Jährigen für das 12-Monats-Follow-Up dargestellt.

Auch in der Untergruppe der über 65-jährigen zeigte sich noch nach 12 Monaten eine signifikante Verbesserung in der NASS-Skala Schmerz/Funktion mit einer Effektstärke von 0,41. Ebenso persistierten Verbesserungen bei den Parametern SCHM des SF-36 (ES = 0,28), sowie bei den Parametern des NRS maximaler Schmerz (ES = 0,48), durchschnittlicher Schmerz in 24h (ES = 0,42) sowie durchschnittlicher Schmerz in einer Woche (ES = 0,42).

Die übrigen Skalen des SF-36 Fragebogens, sowie auch die neurologischen Symptome des NASS zeigen keine signifikanten Unterschiede zum Status vor Intervention.

Tabelle 16: Ergebnisse Beginn und 12-Monats-Follow-UP alte Patienten (> 65 Jahre)

	n	BI		12-M-FU		Veränderung		Effektstärke	P-Wert
		MW	(SD)	MW	(SD)	MW	(SD)		
Prim. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Schmerz/Funktion	60	3,14	(0,69)	2,86	(0,84)	0,28	0,55	0,41	<0,001
Sek. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Neurol. Symptome	57	2,43	(1,10)	2,46	(1,24)	0,03	0,99	0,03	0,811
SF-36									
KÖFU	55	59,20	(20,02)	63,07	(20,76)	3,87	14,45	0,19	0,052
KÖRO	55	43,64	(42,55)	42,12	(40,39)	1,52	32,67	0,04	0,732
SCHM	55	39,71	(16,34)	44,27	(17,87)	4,56	17,96	0,28	0,065
AGES	55	54,02	(16,41)	56,93	(14,46)	2,90	12,62	0,18	0,093
VITA	55	50,55	(16,03)	49,76	(17,83)	0,79	13,67	0,05	0,671
SOFU	55	76,4	(19,58)	77,05	(20,80)	0,91	18,14	0,03	0,712
EMRO	55	81,21	(35,58)	76,36	(40,41)	4,85	38,18	0,14	0,350
PSYC	55	69,82	(14,76)	67,85	(14,52)	1,97	10,88	0,13	0,186
NRS (0= am besten, 10= am schlechtesten)									
Max. Schmerz 24h	42	5,83	(2,21)	4,76	(2,42)	1,07	2,21	0,48	0,003
Schmerz ø 24h	42	4,71	(1,94)	3,86	(2,23)	0,86	1,76	0,44	0,003
Schmerz ø 1 Wo.	42	4,69	(1,69)	3,98	(2,07)	0,71	1,84	0,42	0,026

Abkürzungen: BI = Beginn Intervention, EI = Ende Intervention, Prim. = Primär, NASS = North American Spine Society Fragebogen, Neurol. = Neurologisch, SF-36 = Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS = Numerische Rating Skala, Max. = Maximal, ø = Durchschnittlich, Wo. = Woche.

In Tabelle 17 sind die Ergebnisse der jungen Patienten bezüglich BI und 12-M-FU dargestellt.

Auch die unter 65-jährigen erreichen beim Hauptzielparameter NASS Schmerz/Funktion nach 12 Monaten einen signifikanten positiven Effekt (ES = 0,31). Gleiches zeigt sich bei den Parametern des SF-36 bezüglich KÖRO (ES = 0,36), SCHM (ES = 0,29), AGES (ES = 0,50) und SOFU (ES = 0,30), sowie beim NRS für die Subskala maximaler Schmerz \bar{x} 24h (ES = 0,20).

Die Verbesserungen der neurologischen Symptome des NASS (ES=0,07; p = 0,417) und die Werte der SF-36-Skalen VITA (ES=0,06; p = 0,607), EMRO (ES=0,20, p = 0,180) und PSYC (ES=0,02; p = 0,859) zeigten keine Signifikanzen.

Die NRS-Skalen durchschnittlicher Schmerz in 24 Stunden und durchschnittlicher Schmerz der letzten Woche zeigten Effektstärken zwischen 0,24 und 0,27, die jedoch nicht statistisch signifikant waren. Bei der Interpretation der Signifikanz der NRS ist die niedrigere Fallzahl (N=43) der auswertbaren NRS-Skalen zu berücksichtigen.

Tabelle 17: Ergebnisse Beginn und 12-Monats-Follow-UP junge Patienten (<65 Jahre)

		BI		12-M-FU		Veränderung		Effektstärke	P-Wert
	n	MW	(SD)	MW	(SD)	MW	(SD)		P-Wert
Prim. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Schmerz/Funktion	62	3,05	(0,81)	2,80	(0,90)	0,25	0,70	0,31	0,006
Sek. Zielparameter									
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)									
Neurol. Symptome	62	2,35	(1,21)	2,27	(1,18)	0,08	0,82	0,07	0,417
SF-36									
KÖFU	58	62,95	(18,40)	66,64	(19,36)	3,69	13,58	0,20	0,043
KÖRO	58	36,64	(38,11)	50,43	(39,60)	13,79	32,50	0,36	0,002
SCHM	58	39,52	(17,35)	44,57	(18,37)	5,05	16,75	0,29	0,025
AGES	58	54,33	(16,06)	62,28	(15,39)	7,95	14,12	0,50	<0,001
VITA	58	49,97	(16,19)	50,89	(15,61)	0,92	13,54	0,06	0,607
SOFU	58	73,28	(22,39)	79,96	(22,81)	6,68	18,02	0,30	0,007
EMRO	58	72,99	(37,70)	80,46	(34,78)	7,47	41,91	0,20	0,180
PSYC	58	67,81	(16,54)	68,21	(16,69)	0,40	16,95	0,02	0,859
NRS (0= am besten, 10= am schlechtesten)									
Max. Schmerz 24h	43	5,71	(2,25)	5,26	(2,23)	0,49	2,45	0,20	0,043
Schmerz ø 24h	43	4,51	(1,82)	4,07	(2,10)	0,44	2,13	0,24	0,071
Schmerz ø 1 Wo.	43	4,58	(1,86)	4,07	(1,94)	0,51	2,15	0,27	0,084

Abkürzungen: BI = Beginn Intervention, EI = Ende Intervention, Prim. = Primär, NASS = North American Spine Society Fragebogen, Neurol. = Neurologisch, SF-36 = Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS = Numerische Rating Skala, Max. = Maximal, ø = Durchschnittlich, Wo = Woche.

Die 12-Monats-Effekte der Patienten unter und über 65 Jahre im Vergleich sind in Tabelle 18 dargestellt.

Beim primären Zielparameter erreicht die Gruppe der über 65-Jährigen eine deutlich höhere Effektstärke als die der Gruppe der unter 65-Jährigen (ES = 0,41 zu 0,31).

Auch in allen NRS-Schmerzskalen zeigten die älteren Patienten deutlich größere Effektstärken nach 12 Monaten (Max. Schmerz 24h ES = 0,48 zu 0,20, Schmerz \emptyset 24h ES = 0,44 zu 0,24, Schmerz \emptyset 1 Wo ES = 0,42 zu 0,27).

Die jüngeren Patienten zeigen hingegen in der KÖRO einen signifikanten und erheblich größeren Effekt (ES=0,36 vs. ES=0,04). Auch in den Kategorien AGES des SF-36 (ES = 0,50 zu 0,18), SOFU des SF-36 (ES = 0,30 zu 0,03) und EMRO des SF- 36 (ES = 0,20 zu 0,14) waren die Effekte der jüngeren Patienten nach 12 Monaten größer und signifikant.

Tabelle 18: 12 Monats-Effekte, Vergleich zwischen jungen und alten Patienten

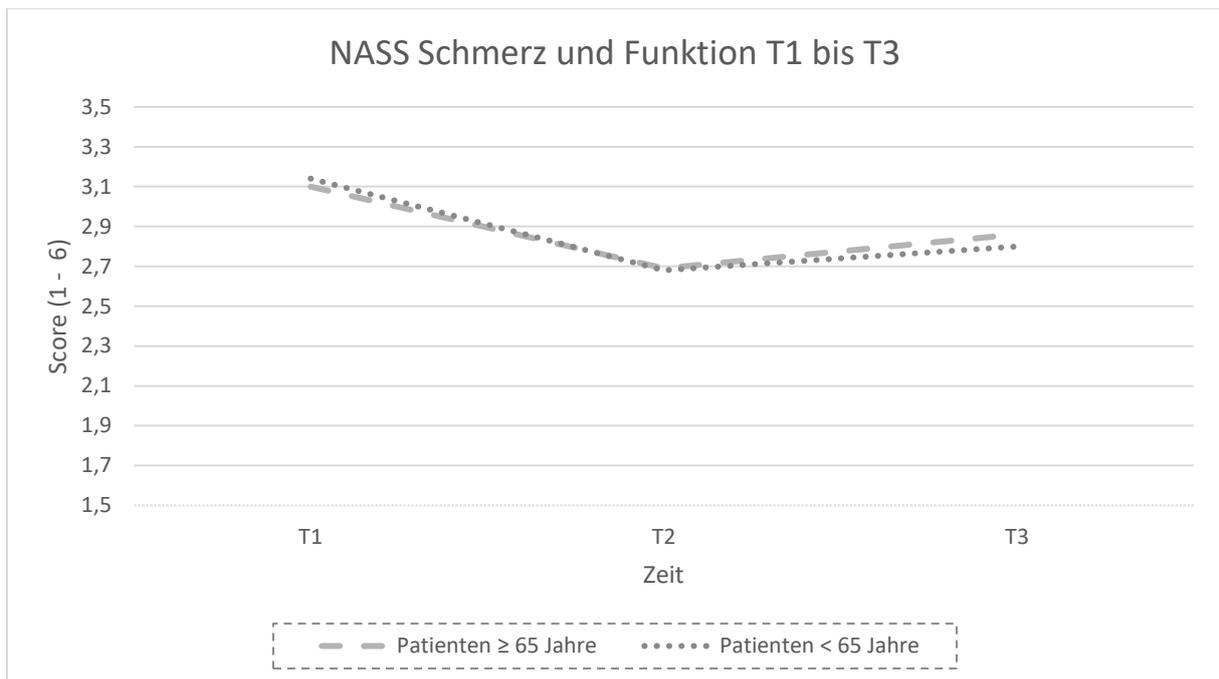
	< 65		≥ 65	
	n	ES	n	ES
Prim. Zielparameter				
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)				
Schmerz/Funktion	62	0,31**	60	0,41***
Sek. Zielparameter				
NASS (1= am besten, 6= am schlechtesten)				
Neurol. Symptome	62	0,07	57	0,03
SF-36				
KÖFU	58	0,20*	55	0,19
KÖRO	58	0,36**	55	0,04
SCHM	58	0,29*	55	0,28
AGES	58	0,50***	55	0,18
VITA	58	0,06	55	0,05
SOFU	58	0,30**	55	0,03
EMRO	58	0,20*	55	0,14
PSYC	58	0,02	55	0,13
NRS (0= am besten, 10= am schlechtesten)				
Max. Schmerz 24h	43	0,20*	42	0,48**
Schmerz ø 24h	43	0,24	42	0,44**
Schmerz ø 1 Wo.	43	0,27	42	0,42*

Abkürzungen: n=Anzahl, ES=Effekstärke, 12-M-FU=12-Monats-Follow-Up, Prim.=Primär, NASS=North American Spine Society Fragebogen, Neurol.=Neurologisch, SF-36 = Short Form 36 Gesundheitsfragebogen, KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO=Körperliche Rollenfunktion, SCHM=Körperliche Schmerzen, AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO=Emotionale Rollenfunktion, PSYC=Psychisches Wohlbefinden, NRS=Numerische Rating Skala, Max. = Maximal, ø=Durchschnittlich, Wo.=Woche, *=p<0,05, **=p<0,01, ***=p<0,001

4.5. Verlauf von T1 bis T3 mit graphischer Darstellung

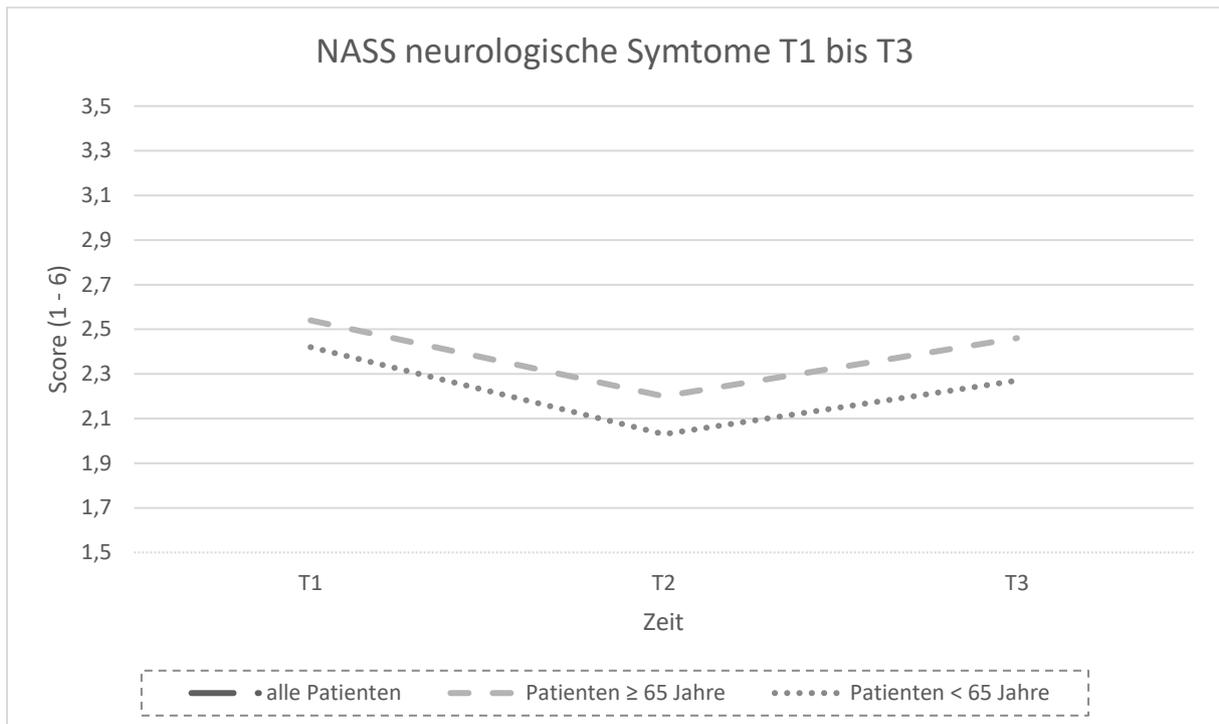
Im Folgenden wird der Verlauf der einzelnen Parameter von T1 bis T3 graphisch dargestellt.

Hauptzielparameter war der NASS mit der Subskala Schmerz und Funktion. Hierbei zeigte sich eine Verbesserung und damit ein Absinken des Scores nach Intervention (T2). Bis zum 12-Monats-Follow-Up (T3) blieb dieser Effekt weitgehend erhalten. Die älteren und jungen Patienten verhielten sich hier sehr ähnlich.



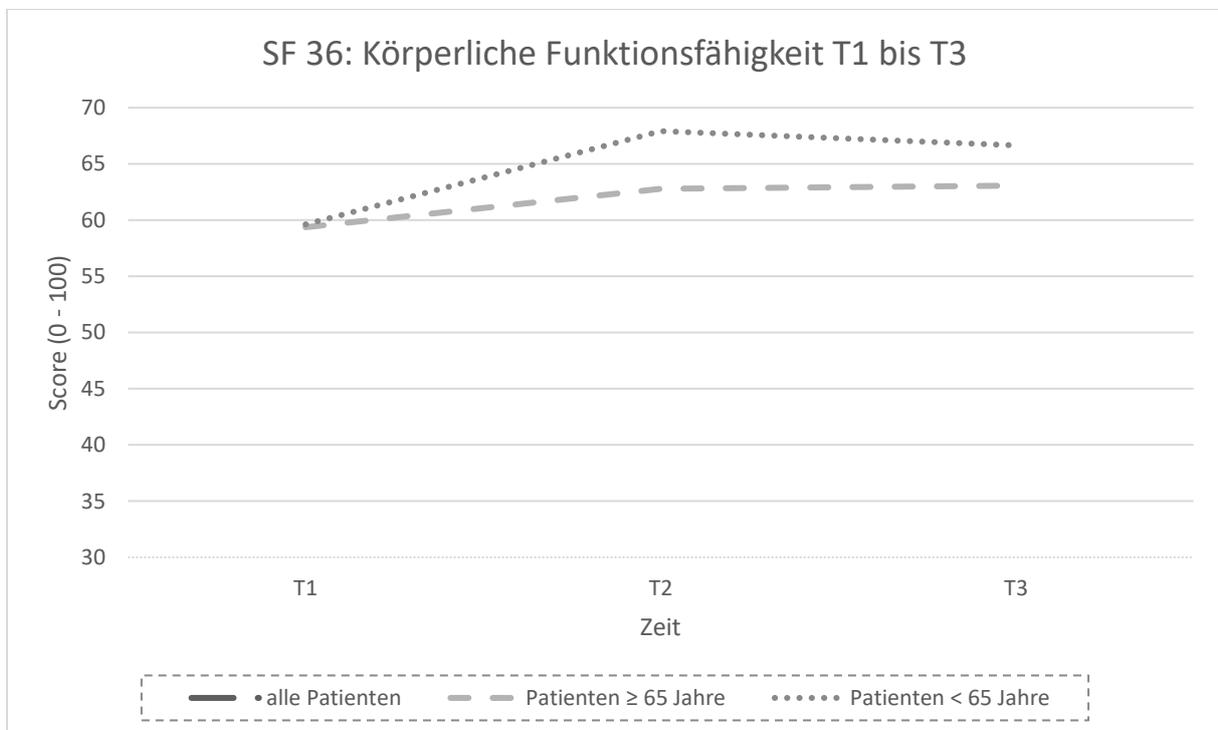
1 = beste Gesundheit, 6 = schlechteste Gesundheit

Bei der NASS Subskala für neurologische Symptome zeigte sich ebenfalls eine Verbesserung des Scores nach Intervention, welche sich jedoch zum Zeitpunkt T3 dem Ausgangswert nahezu anglich. Zwischen den Gruppen zeigt sich ein nahezu paralleler Verlauf, wobei die unter 65-Jährigen ein niedrigeres Niveau bezüglich des Scores zeigten.



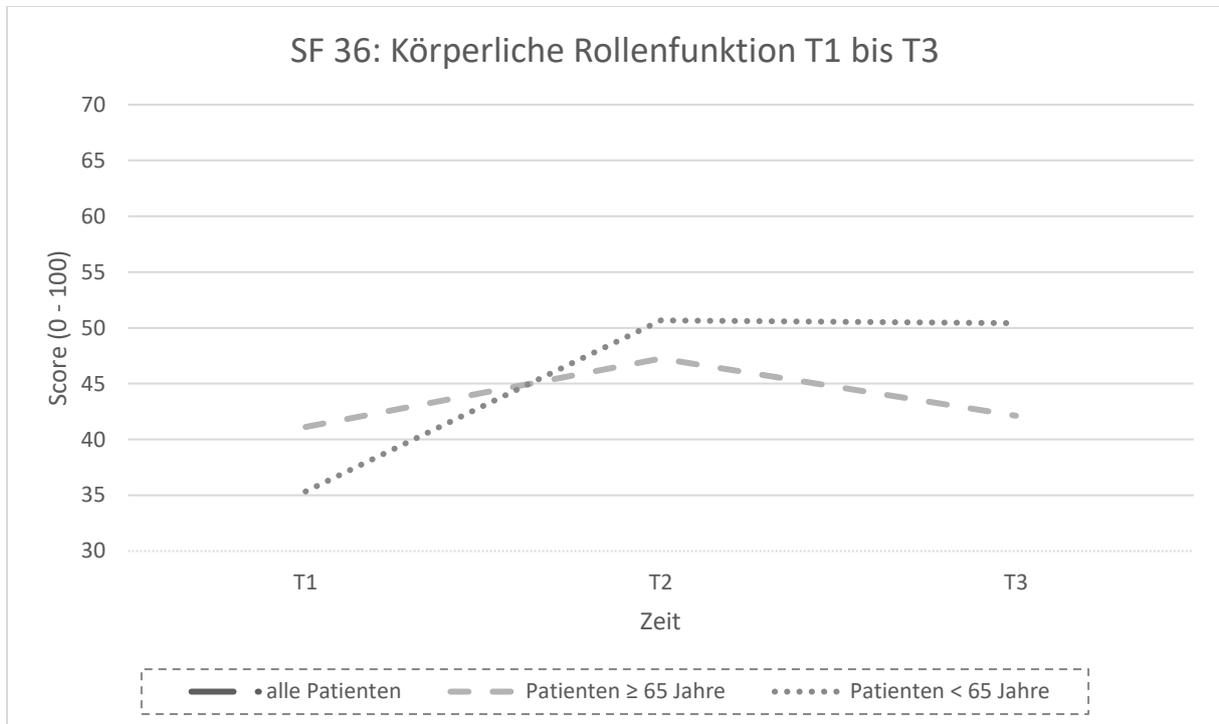
1 = beste Gesundheit, 6 = schlechteste Gesundheit

Im Verlauf der KÖFU gemessen durch den SF-36 zeigte sich eine Verbesserung im Score, welche bei den jungen Patienten deutlicher ausgeprägt war als bei den Älteren. Die über 65-Jährigen zeigten von T2 bis T3 einen weiteren leichten Anstieg im Score, während bei den unter 65-Jährigen ein leichtes Absinken zu beobachten war.



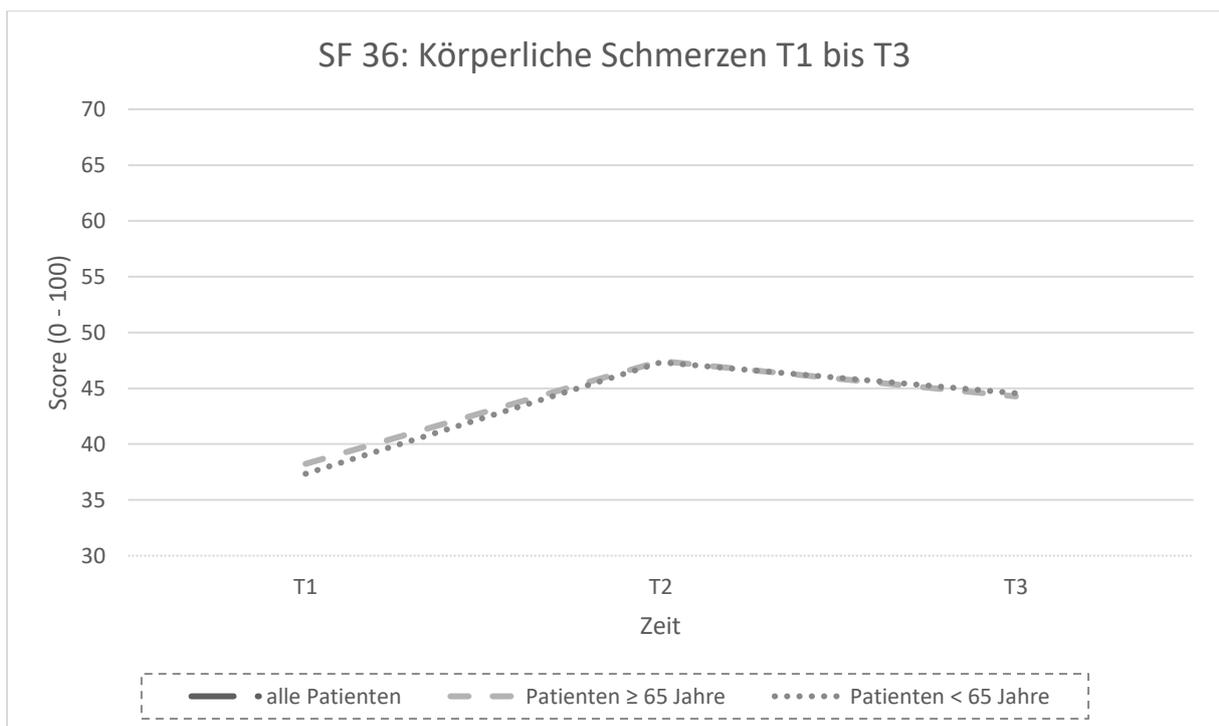
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Bei der KÖRO des SF-36 zeigten wiederum die Jüngeren eine stärkere Verbesserung als die älteren Patienten. Während der Anstieg im Score bei den unter 65-Jährigen erhalten blieb, ist dieser bei den über 65-Jährigen nahezu komplett rückläufig.



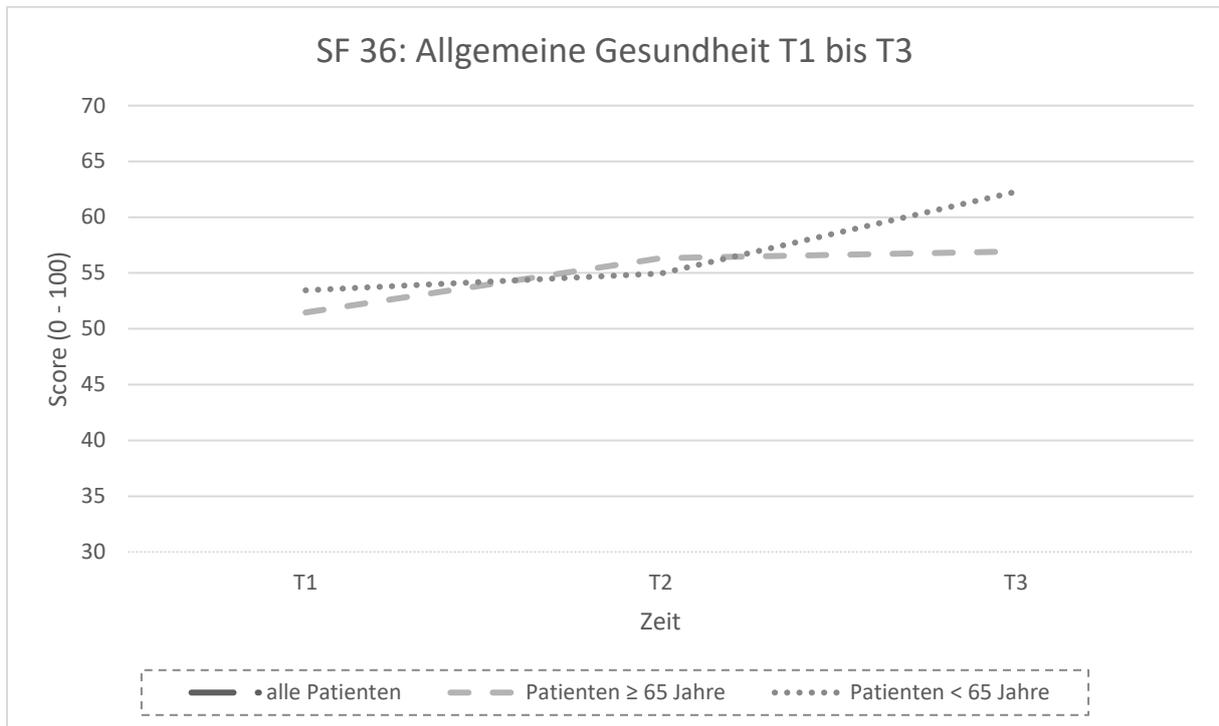
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Bezüglich SCHM zeigten beide Gruppen einen sehr ähnlichen Kurvenverlauf und dabei eine Verbesserung im Score, welcher auch weitgehend bis zu T3 erhalten blieb.



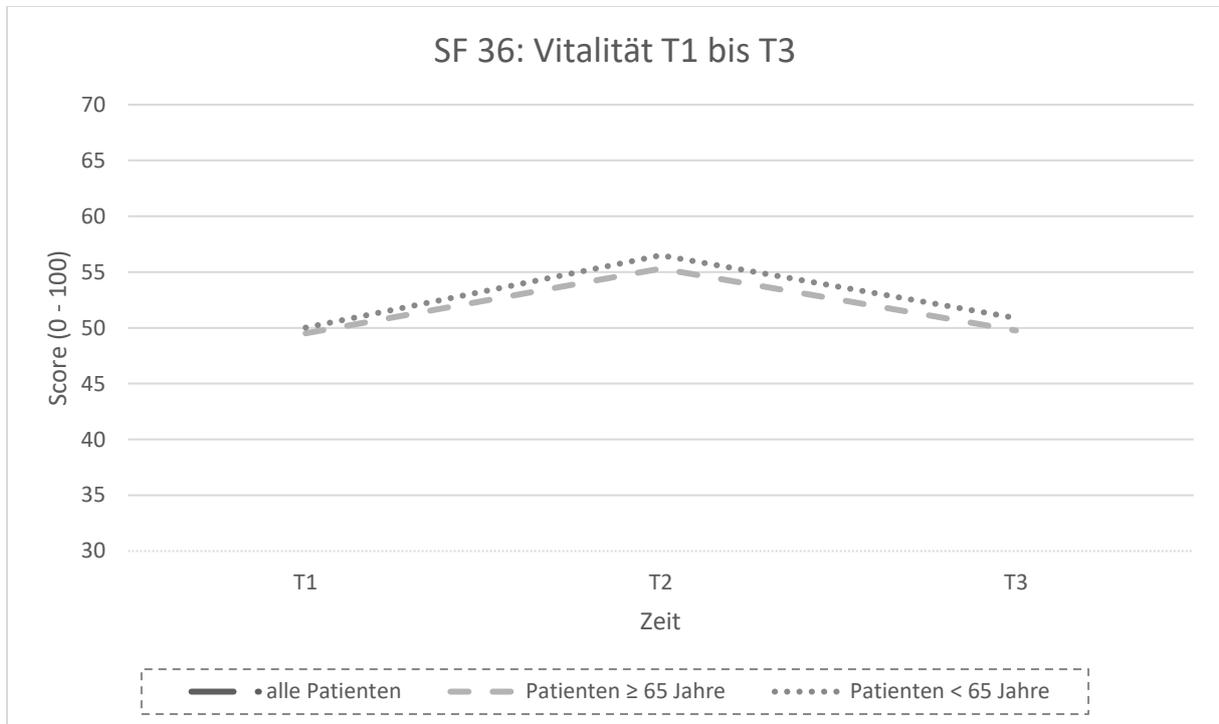
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Bei der AGES des SF-36 zeigten die jüngeren Patienten einen stärkeren Anstieg im Score als die Älteren. Bei den jüngeren Patienten stieg der Score auch nach Intervention weiter an.



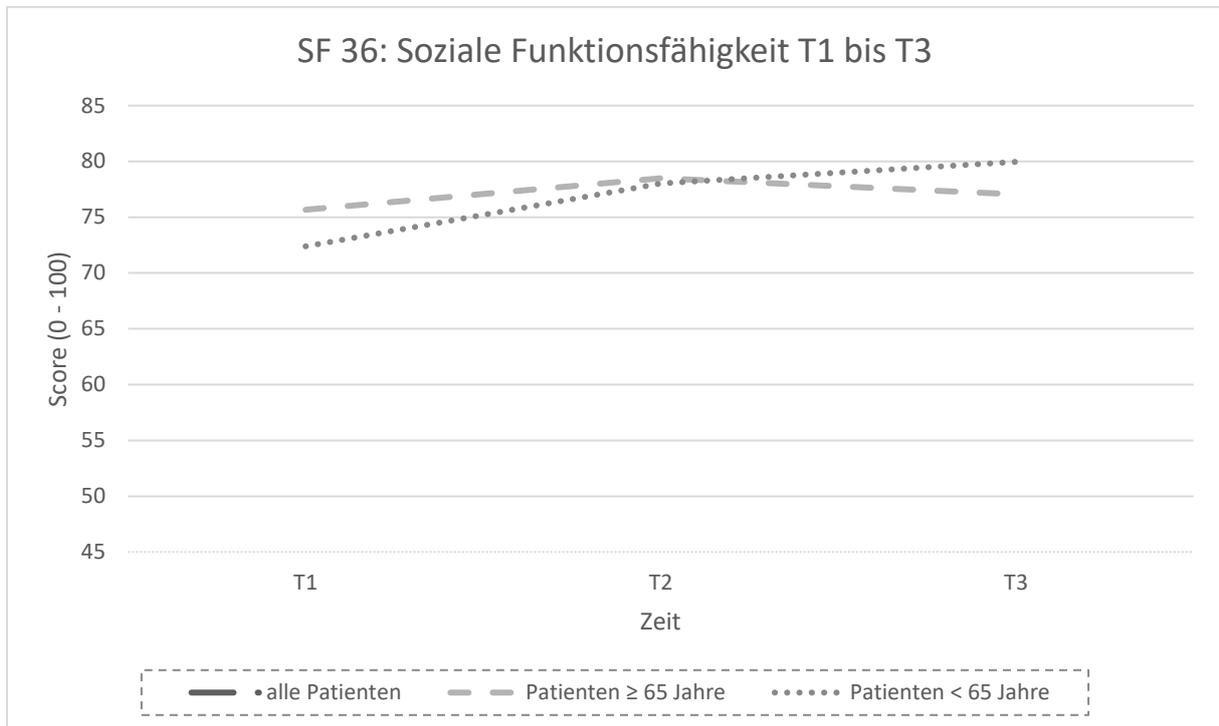
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Die VITA des SF-36 zeigte sich zum Zeitpunkt T2 verbessert. Der Score glich sich bei T3 jedoch wieder dem Ausgangswert an. Der Verlauf der Graphen beider Gruppen war dabei sehr ähnlich.



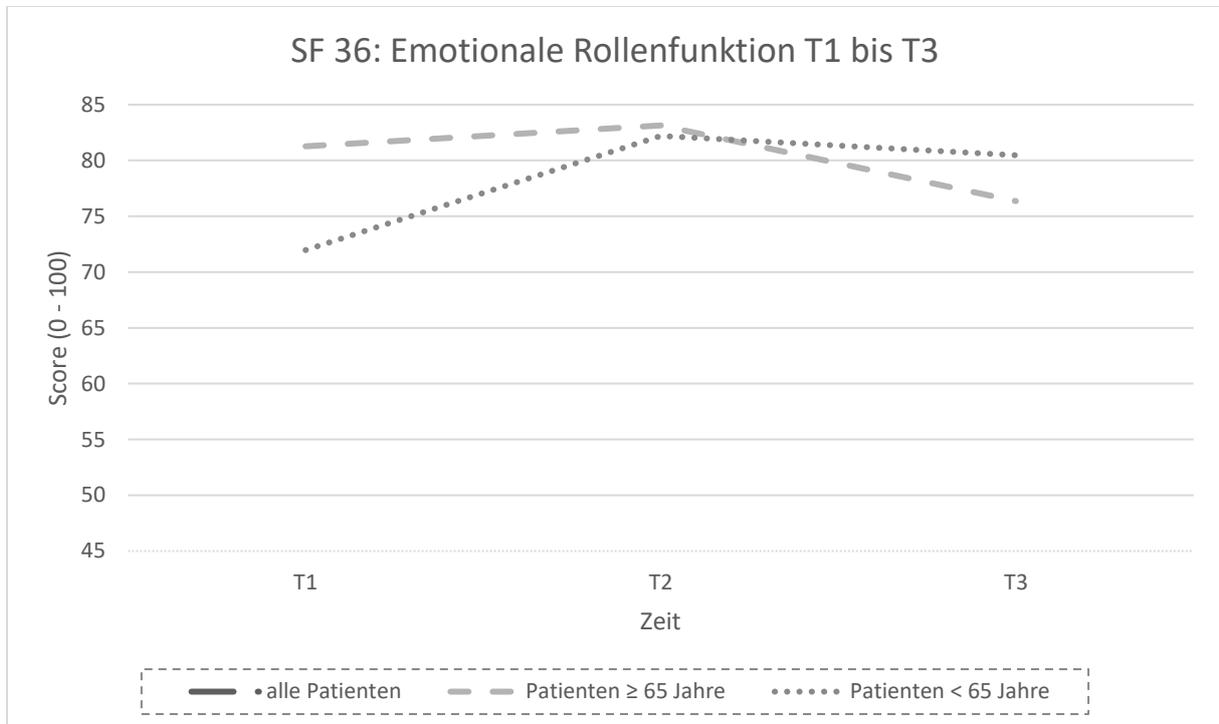
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Bei der SOFU zeigten die jüngeren Patienten auch nach T2 einen weiteren Anstieg des Scores bis T3, während die Verbesserung bei den Älteren nicht vollständig erhalten blieb.



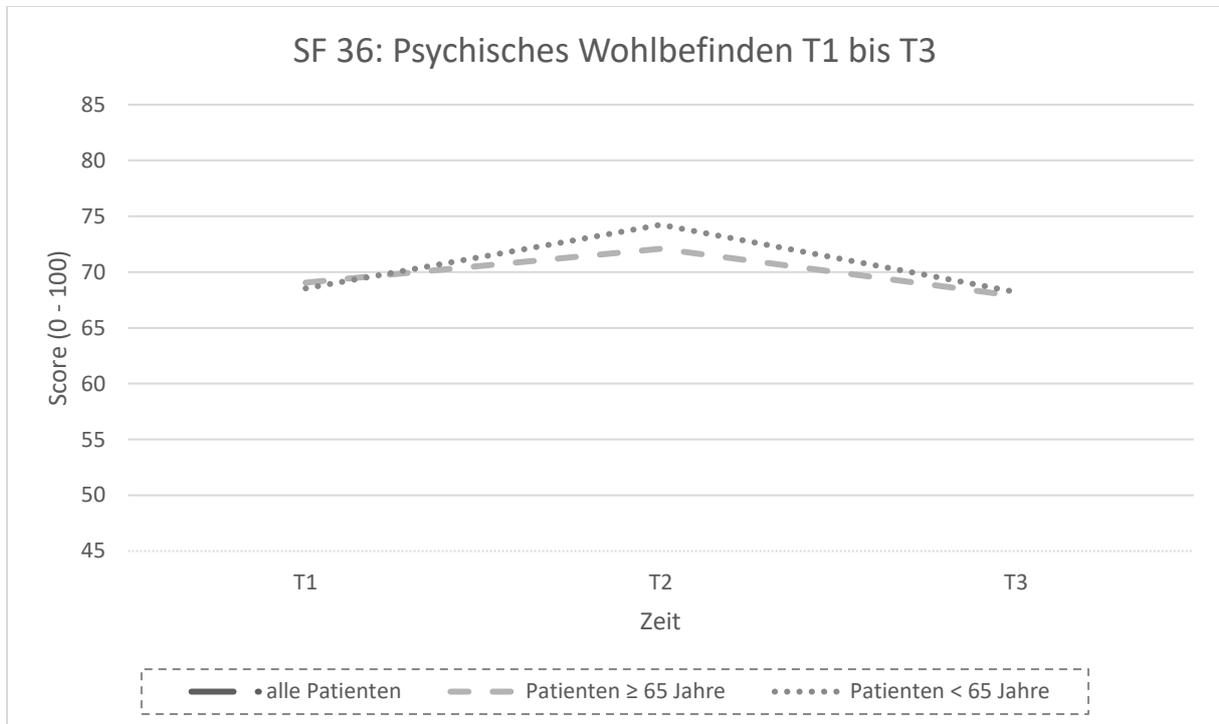
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Die EMRO des SF-36 zeigte bei den unter 65-Jährigen eine Verbesserung welche weitgehend bis T3 erhalten blieb. Die Älteren hatten ein etwas höheres Ausgangsniveau und verbesserten sich bis T2 leicht, der Score fiel jedoch bis T3 unter den Ausgangswert ab.



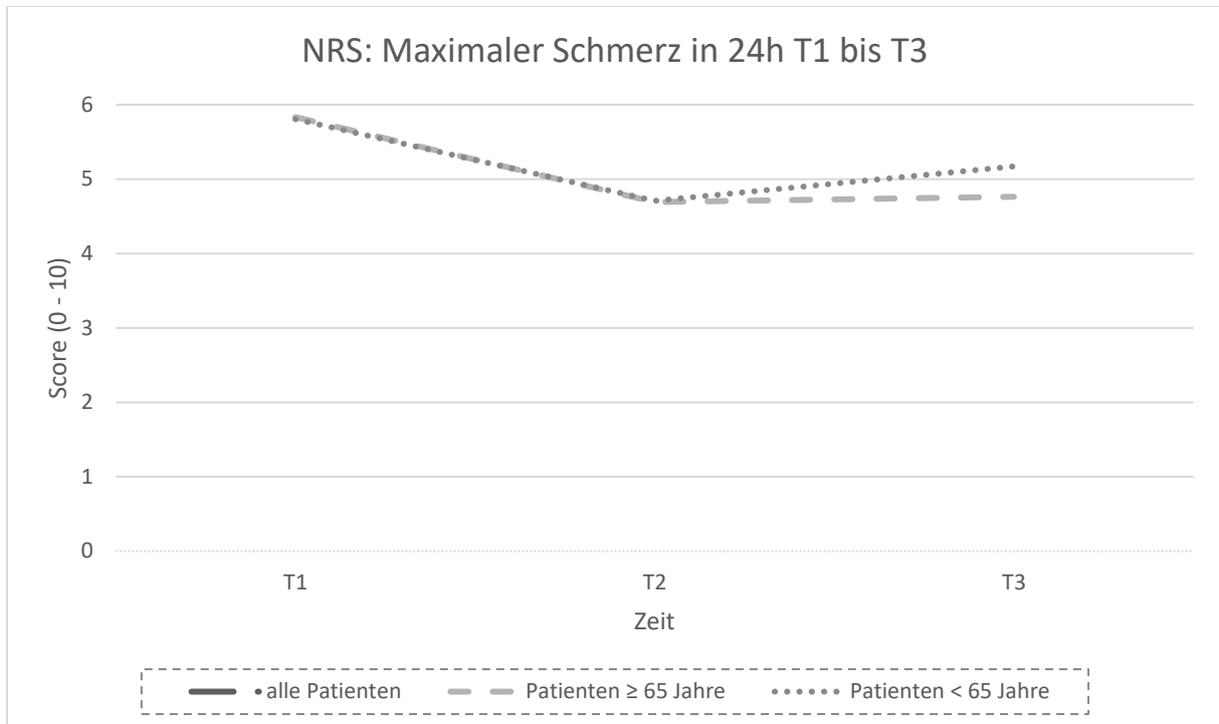
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Das PSYC des SF-36 zeigte bis T2 eine Verbesserung, welche sich bis T3 wieder dem Ausgangswert angleich. Dabei waren der Anstieg sowie Abfall des Scores bei den jüngeren Patienten größer.



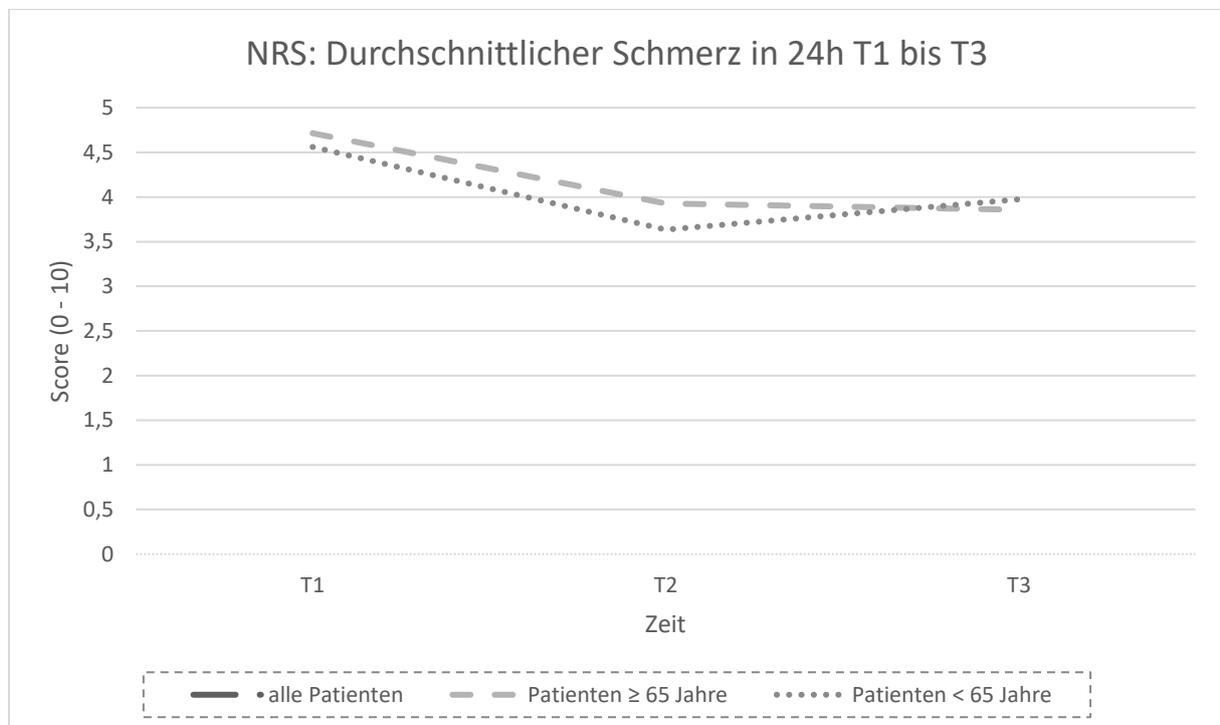
0 = schlechteste Gesundheit, 100 = beste Gesundheit

Bezüglich des NRS konnte bei der Subskala maximaler Schmerz in 24 Stunden bis zum Zeitpunkt T2 eine Verbesserung erzielt werden, welche bei den älteren Patienten stärker erhalten blieb, als bei den Jüngeren.



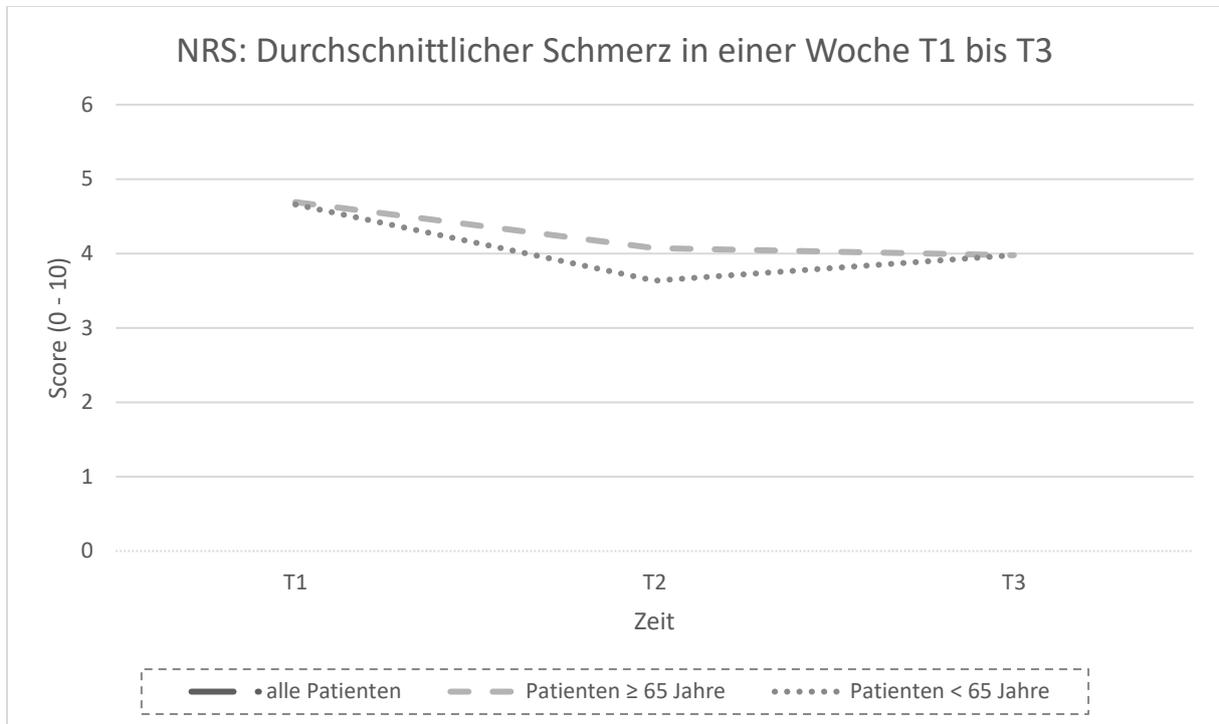
0 = beste Gesundheit, 10 = schlechteste Gesundheit

Beim durchschnittlichen Schmerz in 24 Stunden des NRS erfolgte auch eine Verbesserung bis T2, welche bei den unter 65-Jährigen stärker ausfiel. Nachfolgend stieg der Score bei den jüngeren Patienten jedoch wieder an, sodass zum Zeitpunkt T3 die Älteren einen niedrigeren Score aufwiesen, da sie sich bis T3 weiter verbesserten.



0 = beste Gesundheit, 10 = schlechteste Gesundheit

Beim durchschnittlichen Schmerz in einer Woche konnten zum Zeitpunkt T2 wiederum die jüngeren Patienten eine stärkere Verbesserung aufweisen. Bei T3 zeigten aber beide Gruppen einen identischen Score.



0 = beste Gesundheit, 10 = schlechteste Gesundheit

5. Diskussion

5.1. Hauptergebnisse

In Form einer prospektiven Beobachtungsstudie wurden in dieser Arbeit die Therapieeffekte einer biopsychosozialen und multidisziplinären Therapie bei Patienten mit CLBP unter und über 65 Jahren analysiert.

Hauptzielparameter war dabei die Skala körperliche Funktion/Schmerz des NASS-Fragebogens.

Betrachtet man alle Patienten wurde am Ende der Intervention beim primären Zielparameter eine signifikante Verbesserung mit einer Effektstärke von 0,58 erreicht, was einem mittelgroßen Effekt gleichkommt. Die Skala neurologische Symptome zeigte ebenfalls eine signifikante Verbesserung, jedoch mit einer geringeren Effektstärke ($ES=0,32$).

In den weiteren sekundären Zielparametern war der Effekt in der Skala SCHM des SF-36 ($ES=0,59$) ähnlich groß wie der Effekt in der NASS-Skala körperliche Funktion/Schmerz. Auch alle anderen Bereiche der mit dem SF-36 gemessenen gesundheitsbezogenen Lebensqualität verbesserten sich statistisch signifikant, die Effektstärken waren jedoch niedriger als bei den SCHM. Die maximale Schmerzintensität gemessen mit der NRS lag für maximale Schmerzintensität, durchschnittliche Schmerzintensität in der letzten Woche und durchschnittliche Schmerzintensität in den letzten 24 h mit Werten zwischen 0,43 und 0,46 an der Grenze zwischen einer geringen und einer mittelgroßen Effektstärke.

Auch nach 12 Monaten war die Verbesserung im Hauptzielparameter NASS Schmerz/Funktion statistisch signifikant. Die Effektstärke reduzierte sich leicht von 0,58 auf 0,35. Der SF-36 zeigte anhaltende signifikante Werte in fünf von acht Skalen, und $ES \geq 0,2$ bei den Subskalen KÖFU, SCHM und AGES. Die Schmerzintensität des NRS zeigte ebenfalls anhaltende Verbesserungen für den maximalen Schmerz und den durchschnittlichen Schmerz in 24h sowie für den durchschnittlichen Schmerz der letzten Woche.

Beim Vergleich der über 65-Jährigen und der unter 65-Jährigen bezüglich der Prä-/Posteffekte nach Intervention konnte bei beiden Gruppen eine signifikante Verbesserung bezüglich des Hauptzielparameters nachgewiesen werden, wobei dieser Effekt bei den über 65-Jährigen noch stärker ausgeprägt war ($ES = 0,64$ zu $0,54$). Bezüglich der zwölf sekundären Zielparameter verbesserten sich die Jüngeren in allen signifikant, die Älteren in zehn von 12 Zielparametern (nicht signifikant waren KÖRO und EMRO). In sechs Skalen des SF-36

zeigten die jüngeren Patienten größere Effekte (KÖFU, KÖRO, VITA, SOFU, EMRO, PSYC), während die Älteren in den Kategorien SCHM und AGES mehr profitierten. Die Schmerzintensität gemäß NRS besserte sich hinsichtlich der maximalen Schmerzintensität bei den Älteren etwas mehr, hinsichtlich der durchschnittlichen Schmerzintensität profitierten die Jüngeren stärker.

Betrachtet man nun die gleichen Parameter für das 12-Monats-Follow-Ups zeigt sich eine ähnliche Konstellation. Beim Hauptzielparameter konnten wiederum die älteren Patienten eine stärkere Verbesserung vorweisen (ES = 0,41 zu 0,31). Die ES waren bei beiden Gruppen weiterhin signifikant, reduzierten sich jedoch etwas (< 65Jahre ES von 0,54 auf 0,31, ≥ 65Jahre ES von 0,64 auf 0,41). Die NASS-Skala neurologische Symptome war bei jungen und alten Patienten nicht signifikant unterschiedlich zum Ausgangswert.

Die ES der SF-36 Skalen zeigten für KÖFU und SCHM fast identische Werte bei jungen und alten Patienten. Die jüngeren Patienten zeigten jedoch größere 12-Monats-Effekte für KÖRO, AGES, SOFU und EMRO. In den NRS Schmerzskaalen wiesen die älteren Patienten größere Verbesserungen auf, am ausgeprägtesten in der maximalen Schmerzintensität (< 65Jahre ES = 0,20, ≥ 65Jahre ES = 0,48).

5.2. Bezug zur aktuellen Forschungslage

Ein wichtiges Kriterium in der Betrachtung der Therapie von CLBP ist die Reduktion der Schmerzen. Hier ist die Sachlage vor allem bezüglich eines langfristigen Effekts wenig eindeutig. In der Literaturrecherche konnten zwei Veröffentlichungen gefunden werden, welche keine Schmerzreduktion feststellen konnten, darunter auch der systematic review von van Geen et al. (Ravenek et al., 2010; van Geen et al., 2007). Dem gegenüber stehen 18 Arbeiten welche eine Verbesserung der Rückenschmerzen feststellen konnten, zu welchen sich auch unsere Studie zuordnen lässt (Caby, Olivier, Janik, Vanvelcenaher, & Pelayo, 2016; Caby, Vanvelcenaher, Letombe, & Pelayo, 2010; Clark, Wakim, & Noe, 2016; Demoulin et al., 2010; Dufour, Thamsborg, Oefeldt, Lundsgaard, & Stender, 2010; Fairbank et al., 2005; Gagnon, Lenseil-Corbeil, & Duquesnoy, 2009; Gianola, Andreano, Castellini, Moja, & Valsecchi, 2018; Hüge et al., 2006; Kamper et al., 2015; Monticone et al., 2014; Monticone et al., 2013; Moradi et al., 2012; Pieber et al., 2014; Sahin, Albayrak, Durmus, & Ugurlu, 2011; Saragiotto, de Almeida, Yamato, & Maher, 2016; Semrau et al., 2015; van Middelkoop et al., 2011).

Keine der oben zitierten Studien untersuchte Patienten mit einem Durchschnittsalter älter als 65 Jahre. Die wichtigste neue Erkenntnis dieser Studie ist somit, dass auch Patienten über 65 Jahren von einem multidisziplinären, biopsychosozialen Schmerztherapieprogramm profitieren. Hinsichtlich der krankheitsspezifischen Probleme Schmerz und rückenschmerzspezifischen Funktionseinschränkungen waren die Effekte sogar noch größer als bei jüngeren Patienten. Dies konnte sowohl durch den NASS Fragebogen, welcher zusätzlich die Funktion erfasst, als auch durch die mit einer NRS gemessene Schmerzintensität festgestellt werden. Auch bei den über 65-jährigen persistierten signifikante Verbesserungen nach 12 Monaten.

Im Jahr 2007 stellten van Geen et. al. in ihrem oben bereits erwähnten systematic review mit dem Titel „The Long-term Effect of multidisciplinary Back Training“ zudem fest, dass eine multidisziplinär durchgeführte Rückentherapie bei Patienten mit CLBP einen positiven Effekt auf zwei weitere wichtige Größen hat. Zum einen eine schnellere Rückführung in den Beruf, was inzwischen zahlreiche Arbeiten bestätigten (Norlund, Ropponen, & Alexanderson, 2009; Petit et al., 2014; Ravenek et al., 2010; Roche-Leboucher et al., 2011; Waterschoot et al., 2014). Zum anderen eine Verbesserung der Lebensqualität, welche wiederum in der Literatur zahlreiche Entsprechung findet (Caby et al., 2016; Dufour et al., 2010; Fairbank et al., 2005; Gagnon et al., 2009; Hüge et al., 2006; Kamper et al., 2015; Monticone et al., 2014; Monticone et al., 2013; Moradi et al., 2012; Morone et al., 2011; Petit et al., 2014; Pieber et al., 2014; Saragiotto et al., 2016; Tavafian, Jamshidi, & Mohammad, 2014; van Middelkoop et al., 2011).

In unserer Studie wurde durch den SF-36 Fragebogen die gesundheitsbezogene Lebensqualität untersucht. Betrachtet man nun alle Patienten, wird die bisherige Forschungslage durch diese Arbeit bestätigt. Bei der Analyse der Effekte bis zum Ende der Intervention zeigten sich alle Werte signifikant. Hierbei lagen die ES für fünf Skalen des SF-36 $\geq 0,2$ (KÖFU ES = 0,30, KÖRO ES = 0,28, SCHM ES = 0,59, AGES ES = 0,29, VITA ES = 0,38, PSYC ES = 0,27). Zum Zeitpunkt des 12-Monats-Follow-Ups zeigten sich weiterhin fünf von acht Subskalen des SF-36 signifikant. In 3 Skalen lagen die ES bei $\geq 0,2$ (KÖFU ES 0,20, SCHM ES = 0,29, AGES ES = 0,34).

Besonders interessant ist bei dem Aspekt der Verbesserung der Lebensqualität, der in dieser Studie mögliche Vergleich von Patienten unter und über 65 Jahren. Bei den Prä-/ Posteffekten nach Intervention zeigten sich bei den jüngeren Patienten alle Werte signifikant, während dies bei den Älteren für die Werte KÖRO und EMRO nicht galt. Die unter 65-Jährigen zeigten

höhere ES bei den Subskalen KÖFU, KÖRO, VITA, SOFU, EMRO, sowie PSYC während die über 65-Jährigen in den Subskalen SCHM und AGES mehr profitierten.

Beim Vergleich der Patienten mit 12-M-FU zeigten sich bei der Gruppe der jüngeren Patienten sechs Subskalen des SF-36 signifikant verbessert, zwei Skalen zeigten Verbesserungen ohne Signifikanz. Auch die Älteren zeigten Verbesserungen in allen Skalen, jedoch waren die Veränderungen nicht signifikant. Der Vergleich der ES zeigte für über 65-Jährige und unter 65-Jährige fast identische Werte für die Subskalen KÖFU, SCHM und VITA (Ältere vs. Jüngere, KÖFU 0,19 und 0,20, SCHM 0,28 und 0,29, VITA 0,05 und 0,06). In der Skala PSYC profitierten die Älteren etwas mehr (ES 0,13 vs. 0,02), während in den übrigen SF-36 Skalen (KÖRO, AGES, SOFU und EMRO) die Jüngeren bessere Ergebnisse zeigten.

Dass die älteren Patienten in weniger Skalen des SF-36 profitieren, könnte durch die Komorbiditäten erklärbar sein, da bei Auswertung der Baseline-Charakteristika auffiel, dass die über 65-Jährigen signifikant öfter an zwei oder mehr Komorbiditäten leiden als die unter 65-Jährigen, und zwar sowohl in der Gruppe ohne 12-M-FU, als auch in der Gruppe mit 12-M-FU (49,3 % zu 25,0%, sowie 47,4% zu 25,0%). Dadurch, dass natürlich auch andere Erkrankungen einen Einfluss auf die Lebensqualität darstellen, ist eventuell eine mangelnde Verbesserung dieser, trotz guter Fortschritte in anderen Parametern erklärbar. Weiterhin fällt vor allem in der graphischen Darstellung der Ergebnisse auf, dass bei den Subskalen des SF-36 VITA, PSYC und KÖRO bei den älteren Patienten, zum Zeitpunkt T2 eine Verbesserung auftritt, welche sich jedoch bis T3 wieder ausgleicht. Dies könnte durch einen direkten Gruppeneffekt erklärbar sein, welcher bedeutet, dass durch die in der Gruppe entstehende Dynamik Verbesserungen bei den genannten Parametern stattfinden, welche jedoch nach einem Auflösen der Gruppe nicht erhalten bleiben.

In dieser Studie zeigten die SF-36 Skalen KÖRO und EMRO für die über 65-Jährigen besserer Ausgangsscore als für die jüngeren Patienten. Dies lässt sich aus der Art der Fragestellung erklären. Die Fragen in beiden Skalen zur Rollenfunktion erfassen nicht die absolute Funktionsfähigkeit, sondern die relative Funktionsfähigkeit in Bezug auf die Erwartungshaltung der Patienten (z.B.: „ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein“, „ich habe weniger geschafft als ich wollte“, Antwortoptionen: Ja /Nein). Wenn die älteren Patienten weniger Anspruch an das haben, was sie schaffen wollen, werden sie die Frage „ich habe weniger geschafft als ich wollte“ häufiger mit Nein antworten und daher einen höheren Score in der Skala KÖRO beziehungsweise EMRO erreichen. Zugleich sind die höheren

Ausgangsscore der älteren Patienten in den Skalen KÖRO und EMRO eine mögliche Ursache dafür, dass sie nur eine geringere Verbesserung erreichten.

5.3. Limitationen

Eine wichtige Einschränkung bei der Beurteilung der Effektgrößen in dieser Studie ist das Fehlen einer Kontrollgruppe. Ohne eine Kontrollgruppe ist nicht eindeutig auszuschließen, dass einige der Patienten sich auch ohne eine Intervention in Bezug auf Schmerzen, sowie körperliche Funktionsfähigkeit verbessert hätten. Zudem kann auch kein Vergleich zu anderen Behandlungsmodalitäten angestellt werden und ein möglicher Placeboeffekt nicht ausgeschlossen werden. Da Patienten in dieser Studie jedoch chronisch erkrankt sind, ist ein spontanes Auftreten einer Verbesserung höchst unwahrscheinlich, sodass ein positiver Effekt auf die Symptomatik eher durch den Einfluss der Intervention zu erklären ist.

Eine weitere Einschränkung ergibt sich durch die Abnahme der Patientenzahl. So ist zu beobachten, dass diese mit zunehmender zeitlicher Länge der Studie sinkt. Für die Auswertung der Kurzzeiteffekte konnten Daten von 196 Patienten analysiert werden, während für die Analyse bis zum 12-M-FU noch 122 Personen zur Verfügung standen. Grundsätzlich ist diesbezüglich zu sagen, dass eine kleinere Stichprobe die Aussagekraft der Studie, was die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Allgemeinheit angeht, vermindert. Dies spiegelte sich auch darin wider, dass weniger Parameter statistisch signifikant waren. Allerdings zeigt sich in dieser Studie, dass sich trotz der abnehmenden Patientenzahl über den Beobachtungszeitraum beim Vergleich der Baseline-Charakteristika keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen mit und ohne Follow-Up ergaben. Dies reduziert die Wahrscheinlichkeit eine Verzerrung der Ergebnisse durch die Abnahme der Patientenzahl.

5.4. Stärken

Eine Stärke der Studie ist der lange Beobachtungszeitraum des Patientenkollektivs über insgesamt circa ein Jahr. Damit konnte sichergestellt werden, dass die Verbesserungen, welche durch die Intervention erzielt werden konnten, weiterhin bestehen bleiben, wenn auch bei leicht sinkender Effektstärke und Signifikanz.

Eine weitere Stärke ist die Generalisierbarkeit der Ergebnisse durch den naturalistischen Ansatz. Darunter versteht man, dass die Patienten unter den Bedingungen einer realen Versorgung eingeschlossen wurden. Damit ergibt sich eine gute Übertragbarkeit der

Ergebnisse auf die allgemeine Versorgung, welche bei randomisierten, kontrollierten Studien aufgrund der dortigen Patientenselektion häufig nicht gegeben ist.

5.5. Schlussfolgerung

In dieser prospektiven Beobachtungsstudie konnte gezeigt werden, dass durch eine multidisziplinäre Intervention nach dem biopsychosozialen Modell, wie sie hier im Rahmen einer Tagesklinik durchgeführt wurde, auch über 65-jährige Patienten mit CLBP und ambulanter Therapieresistenz eine langfristige Reduktion von Schmerzen und eine Verbesserung der körperlichen Funktion erreichen können. Dies zeigt die Notwendigkeit, auch für ältere Patienten solche Interventionen anzubieten.

6. Literaturverzeichnis

- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., . . . Zanoli, G. (2006). Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*, *15 Suppl 2*, S192-300. doi:10.1007/s00586-006-1072-1
- Arnold, B., Brinkschmidt, T., Casser, H. R., Diezemann, A., Gralow, I., Irnich, D., . . . Sollner, W. (2014). [Multimodal pain therapy for treatment of chronic pain syndrome. Consensus paper of the ad hoc commission on multimodal interdisciplinary pain management of the German Pain Society on treatment contents]. *Schmerz*, *28*(5), 459-472. doi:10.1007/s00482-014-1471-x
- Balague, F., Mannion, A. F., Pellise, F., & Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *Lancet*, *379*(9814), 482-491. doi:10.1016/S0140-6736(11)60610-7
- Bjelland, I., Dahl, A. A., Haug, T. T., & Neckelmann, D. (2002). The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res*, *52*(2), 69-77.
- Bullinger, M. (1995). 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*, *41*(10), 1359-1366.
- Bundesärztekammer, N. (2017). Nationale Versorgungsleitlinie Nicht.-Spezifischer Kreuzschmerz. 2. Auflage.
- Caby, I., Olivier, N., Janik, F., Vanvelcenaher, J., & Pelayo, P. (2016). A Controlled and Retrospective Study of 144 Chronic Low Back Pain Patients to Evaluate the Effectiveness of an Intensive Functional Restoration Program in France. *Healthcare (Basel)*, *4*(2). doi:10.3390/healthcare4020023
- Caby, I., Vanvelcenaher, J., Letombe, A., & Pelayo, P. (2010). Effects of a five-week intensive and multidisciplinary spine-specific functional restoration program in chronic low back pain patients with or without surgery. *Ann Phys Rehabil Med*, *53*(10), 621-631. doi:10.1016/j.rehab.2010.09.006
- Casser, H. R., Arnold, B., Brinkschmidt, T., Gralow, I., Irnich, D., Klimczyk, K., . . . Sollner, W. (2013). [Multidisciplinary assessment for multimodal pain therapy. Indications and range of performance]. *Schmerz*, *27*(4), 363-370. doi:10.1007/s00482-013-1337-7
- Clark, T., Wakim, J. C., & Noe, C. (2016). Getting "Unstuck": A Multi-Site Evaluation of the Efficacy of an Interdisciplinary Pain Intervention Program for Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*, *4*(2). doi:10.3390/healthcare4020033
- Cohen, J. (1977: 1-27.). Statistical Power: Analysis for the Behavioural Sciences. *Academic Press*.
- Dahm, K. T., Brurberg, K. G., Jamtvedt, G., & Hagen, K. B. (2010). Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low-back pain and sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*(6), Cd007612. doi:10.1002/14651858.CD007612.pub2
- Daltroy, L. H., Cats-Baril, W. L., Katz, J. N., Fossel, A. H., & Liang, M. H. (1996). The North American spine society lumbar spine outcome assessment Instrument: reliability and validity tests. *Spine (Phila Pa 1976)*, *21*(6), 741-749.
- Demoulin, C., Grosdent, S., Capron, L., Tomasella, M., Somville, P. R., Crielaard, J. M., & Vanderthommen, M. (2010). Effectiveness of a semi-intensive multidisciplinary outpatient rehabilitation program in chronic low back pain. *Joint Bone Spine*, *77*(1), 58-63. doi:10.1016/j.jbspin.2009.11.003
- Dufour, N., Thamsborg, G., Oefeldt, A., Lundsgaard, C., & Stender, S. (2010). Treatment of chronic low back pain: a randomized, clinical trial comparing group-based multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation and intensive individual therapist-assisted back muscle strengthening exercises. *Spine (Phila Pa 1976)*, *35*(5), 469-476. doi:10.1097/BRS.0b013e3181b8db2e
- Engers, A., Jellema, P., Wensing, M., van der Windt, D. A., Grol, R., & van Tulder, M. W. (2008). Individual patient education for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*(1), Cd004057. doi:10.1002/14651858.CD004057.pub3

- Fairbank, J., Frost, H., Wilson-MacDonald, J., Yu, L. M., Barker, K., & Collins, R. (2005). Randomised controlled trial to compare surgical stabilisation of the lumbar spine with an intensive rehabilitation programme for patients with chronic low back pain: the MRC spine stabilisation trial. *BMJ*, *330*(7502), 1233. doi:10.1136/bmj.38441.620417.8F
- Ferreira-Valente, M. A., Pais-Ribeiro, J. L., & Jensen, M. P. (2011). Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*, *152*(10), 2399-2404. doi:10.1016/j.pain.2011.07.005
- Gagnon, S., Lensele-Corbeil, G., & Duquesnoy, B. (2009). [Multicenter multidisciplinary training program for chronic low back pain: French experience of the Renodos back pain network (Reseau Nord-Pas-de-Calais du DOS)]. *Ann Phys Rehabil Med*, *52*(1), 3-16. doi:10.1016/j.rehab.2008.10.001
- Gatchel, R. J. (2015). The Continuing and Growing Epidemic of Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*, *3*(3), 838-845. doi:10.3390/healthcare3030838
- Geißbreiter, B. (2010). Multidisziplinäre, teilstationäre Therapie bei Patienten mit chronischem Rückenschmerz und degenerativen Veränderungen:
 Eine prospektive 1-jährige Verlaufsstudie.
- Gianola, S., Andreano, A., Castellini, G., Moja, L., & Valsecchi, M. G. (2018). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: the need to present minimal important differences units in meta-analyses. *Health Qual Life Outcomes*, *16*(1), 91. doi:10.1186/s12955-018-0924-9
- Gore, M., Sadosky, A., Stacey, B. R., Tai, K. S., & Leslie, D. (2012). The burden of chronic low back pain: clinical comorbidities, treatment patterns, and health care costs in usual care settings. *Spine (Phila Pa 1976)*, *37*(11), E668-677. doi:10.1097/BRS.0b013e318241e5de
- Helvik, A. S., Engedal, K., Skancke, R. H., & Selbaek, G. (2011). A psychometric evaluation of the Hospital Anxiety and Depression Scale for the medically hospitalized elderly. *Nord J Psychiatry*, *65*(5), 338-344. doi:10.3109/08039488.2011.560684
- Herrmann, C., Buss, U., Lingen, R., & Kreuzer, H. (1994). [The screening for anxiety and depression in routine medical care]. *Dtsch Med Wochenschr*, *119*(38), 1283-1286. doi:10.1055/s-2008-1058834
- Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Bain, C., . . . Buchbinder, R. (2014). The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*, *73*(6), 968-974. doi:10.1136/annrheumdis-2013-204428
- Huge, V., Schloderer, U., Steinberger, M., Wuenschmann, B., Schops, P., Beyer, A., & Azad, S. C. (2006). Impact of a functional restoration program on pain and health-related quality of life in patients with chronic low back pain. *Pain Med*, *7*(6), 501-508. doi:10.1111/j.1526-4637.2006.00238.x
- Jensen, M. P., Turner, J. A., Romano, J. M., & Fisher, L. D. (1999). Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures. *Pain*, *83*(2), 157-162.
- Juniper, M., Le, T. K., & Mladi, D. (2009). The epidemiology, economic burden, and pharmacological treatment of chronic low back pain in France, Germany, Italy, Spain and the UK: a literature-based review. *Expert Opin Pharmacother*, *10*(16), 2581-2592. doi:10.1517/14656560903304063
- Kamper, S. J., Apeldoorn, A. T., Chiarotto, A., Smeets, R. J., Ostelo, R. W., Guzman, J., & van Tulder, M. W. (2015). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*, *350*, h444. doi:10.1136/bmj.h444
- Laucis, N. C., Hays, R. D., & Bhattacharyya, T. (2015). Scoring the SF-36 in Orthopaedics: A Brief Guide. *J Bone Joint Surg Am*, *97*(19), 1628-1634. doi:10.2106/jbjs.o.00030
- Martin, B. I., Deyo, R. A., Mirza, S. K., Turner, J. A., Comstock, B. A., Hollingworth, W., & Sullivan, S. D. (2008). Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *Jama*, *299*(6), 656-664. doi:10.1001/jama.299.6.656
- Meucci, R. D., Fassa, A. G., & Faria, N. M. (2015). Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Rev Saude Publica*, *49*. doi:10.1590/S0034-8910.2015049005874

- Monticone, M., Ambrosini, E., Rocca, B., Magni, S., Brivio, F., & Ferrante, S. (2014). A multidisciplinary rehabilitation programme improves disability, kinesiophobia and walking ability in subjects with chronic low back pain: results of a randomised controlled pilot study. *Eur Spine J*, *23*(10), 2105-2113. doi:10.1007/s00586-014-3478-5
- Monticone, M., Ferrante, S., Rocca, B., Baiardi, P., Farra, F. D., & Foti, C. (2013). Effect of a long-lasting multidisciplinary program on disability and fear-avoidance behaviors in patients with chronic low back pain: results of a randomized controlled trial. *Clin J Pain*, *29*(11), 929-938. doi:10.1097/AJP.0b013e31827fef7e
- Moradi, B., Hagmann, S., Zahlten-Hinguranage, A., Caldeira, F., Putz, C., Rosshirt, N., . . . Neubauer, E. (2012). Efficacy of multidisciplinary treatment for patients with chronic low back pain: a prospective clinical study in 395 patients. *J Clin Rheumatol*, *18*(2), 76-82. doi:10.1097/RHU.0b013e318247b96a
- Morlock, R. J., & Nerenz, D. R. (2002). The NASS lumbar spine outcome assessment instrument: Large sample assessment and sub-scale identification. *J Back Musculoskelet Rehabil*, *16*(2), 63-69.
- Morone, G., Paolucci, T., Alcuri, M. R., Vulpiani, M. C., Matano, A., Bureca, I., . . . Saraceni, V. M. (2011). Quality of life improved by multidisciplinary back school program in patients with chronic non-specific low back pain: a single blind randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, *47*(4), 533-541.
- Norlund, A., Ropponen, A., & Alexanderson, K. (2009). Multidisciplinary interventions: review of studies of return to work after rehabilitation for low back pain. *J Rehabil Med*, *41*(3), 115-121. doi:10.2340/16501977-0297
- North, R. B., Shipley, J., Wang, H., & Mekhail, N. (2014). A review of economic factors related to the delivery of health care for chronic low back pain. *Neuromodulation*, *17 Suppl 2*, 69-76. doi:10.1111/ner.12057
- Paeck, T., Ferreira, M. L., Sun, C., Lin, C. W., Tiedemann, A., & Maher, C. G. (2014). Are older adults missing from low back pain clinical trials? A systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, *66*(8), 1220-1226. doi:10.1002/acr.22261
- Patel, A. A., Donegan, D., & Albert, T. (2007). The 36-item short form. *J Am Acad Orthop Surg*, *15*(2), 126-134.
- Petit, A., Roche-Leboucher, G., Bontoux, L., Dubus, V., Ronzi, Y., Roquelaure, Y., & Richard, I. (2014). Effectiveness of three treatment strategies on occupational limitations and quality of life for patients with non-specific chronic low back pain: Is a multidisciplinary approach the key feature to success: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, *15*, 131. doi:10.1186/1471-2474-15-131
- Pieber, K., Herceg, M., Quittan, M., Csapo, R., Muller, R., & Wiesinger, G. F. (2014). Long-term effects of an outpatient rehabilitation program in patients with chronic recurrent low back pain. *Eur Spine J*, *23*(4), 779-785. doi:10.1007/s00586-013-3156-z
- Ravenek, M. J., Hughes, I. D., Ivanovich, N., Tyrer, K., Desrochers, C., Klinger, L., & Shaw, L. (2010). A systematic review of multidisciplinary outcomes in the management of chronic low back pain. *Work*, *35*(3), 349-367. doi:10.3233/wor-2010-0995
- Ribaud, A., Tavares, I., Viollet, E., Julia, M., Herisson, C., & Dupeyron, A. (2013). Which physical activities and sports can be recommended to chronic low back pain patients after rehabilitation? *Ann Phys Rehabil Med*, *56*(7-8), 576-594. doi:10.1016/j.rehab.2013.08.007
- Robert Koch Institut, D. (11/2015). Gesundheit in Deutschland. 3, 69.
- Roche-Leboucher, G., Petit-Lemanac'h, A., Bontoux, L., Dubus-Bausiere, V., Parot-Shinkel, E., Fanello, S., . . . Richard, I. (2011). Multidisciplinary intensive functional restoration versus outpatient active physiotherapy in chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)*, *36*(26), 2235-2242. doi:10.1097/BRS.0b013e3182191e13
- Rothman, M. G., Ortendahl, M., Rosenblad, A., & Johansson, A. C. (2013). Improved quality of life, working ability, and patient satisfaction after a pretreatment multimodal assessment method in patients with mixed chronic muscular pain: a randomized-controlled study. *Clin J Pain*, *29*(3), 195-204. doi:10.1097/AJP.0b013e318250e544

- Sahin, N., Albayrak, I., Durmus, B., & Ugurlu, H. (2011). Effectiveness of back school for treatment of pain and functional disability in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*, *43*(3), 224-229. doi:10.2340/16501977-0650
- Sangha, O., Stucki, G., Liang, M. H., Fossel, A. H., & Katz, J. N. (2003). The Self-Administered Comorbidity Questionnaire: a new method to assess comorbidity for clinical and health services research. *Arthritis Rheum*, *49*(2), 156-163. doi:10.1002/art.10993
- Sangha, O., Wildner, M., & Peters, A. (2000). [Evaluation of the North American Spine Society Instrument for assessment of health status in patients with chronic backache]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, *138*(5), 447-451. doi:10.1055/s-2000-10176
- Saragiotto, B. T., de Almeida, M. O., Yamato, T. P., & Maher, C. G. (2016). Multidisciplinary Biopsychosocial Rehabilitation for Nonspecific Chronic Low Back Pain. *Phys Ther*, *96*(6), 759-763. doi:10.2522/ptj.20150359
- Schmidt, C. O., Raspe, H., Pflingsten, M., Hasenbring, M., Basler, H. D., Eich, W., & Kohlmann, T. (2007). Back pain in the German adult population: prevalence, severity, and sociodemographic correlates in a multiregional survey. *Spine (Phila Pa 1976)*, *32*(18), 2005-2011. doi:10.1097/BRS.0b013e318133fad8
- Semrau, J., Hentschke, C., Buchmann, J., Meng, K., Vogel, H., Faller, H., . . . Pfeifer, K. (2015). Long-term effects of interprofessional biopsychosocial rehabilitation for adults with chronic non-specific low back pain: a multicentre, quasi-experimental study. *PLoS One*, *10*(3), e0118609. doi:10.1371/journal.pone.0118609
- Stolwijk, C., van Tubergen, A., Ramiro, S., Essers, I., Blauw, M., van der Heijde, D., . . . Boonen, A. (2014). Aspects of validity of the self-administered comorbidity questionnaire in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)*, *53*(6), 1054-1064. doi:10.1093/rheumatology/ket354
- Straat, J. H., van der Ark, L. A., & Sijtsma, K. (2013). Methodological artifacts in dimensionality assessment of the hospital anxiety and depression scale (HADS). *J Psychosom Res*, *74*(2), 116-121. doi:10.1016/j.jpsychores.2012.11.012
- Stucki, G., Daltroy, L., Katz, J. N., Johannesson, M., & Liang, M. H. (1996). 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*, *49*(7), 711-717.
- Tavafian, S. S., Jamshidi, A. R., & Mohammad, K. (2014). Treatment of low back pain: randomized clinical trial comparing a multidisciplinary group-based rehabilitation program with oral drug treatment up to 12 months. *Int J Rheum Dis*, *17*(2), 159-164. doi:10.1111/1756-185x.12116
- Traeger, A. C., Hubscher, M., Henschke, N., Moseley, G. L., Lee, H., & McAuley, J. H. (2015). Effect of Primary Care-Based Education on Reassurance in Patients With Acute Low Back Pain: Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*, *175*(5), 733-743. doi:10.1001/jamainternmed.2015.0217
- van Geen, J. W., Edelaar, M. J., Janssen, M., & van Eijk, J. T. (2007). The long-term effect of multidisciplinary back training: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*, *32*(2), 249-255. doi:10.1097/01.brs.0000251745.00674.08
- van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Kuijpers, T., Verhagen, A. P., Ostelo, R., Koes, B. W., & van Tulder, M. W. (2011). A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J*, *20*(1), 19-39. doi:10.1007/s00586-010-1518-3
- Ware, J. E., Jr., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*, *30*(6), 473-483.
- Waterschoot, F. P., Dijkstra, P. U., Hollak, N., de Vries, H. J., Geertzen, J. H., & Reneman, M. F. (2014). Dose or content? Effectiveness of pain rehabilitation programs for patients with chronic low back pain: a systematic review. *Pain*, *155*(1), 179-189. doi:10.1016/j.pain.2013.10.006
- Wenig, C. M., Schmidt, C. O., Kohlmann, T., & Schweikert, B. (2009). Costs of back pain in Germany. *Eur J Pain*, *13*(3), 280-286. doi:10.1016/j.ejpain.2008.04.005

- Williamson, A., & Hoggart, B. (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs, 14*(7), 798-804. doi:10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand, 67*(6), 361-370.

7. Danksagung

Mein Dank gilt Herrn PD Dr. med. Martin Weigl, für die stete, sehr gute und freundliche Betreuung, welche für die Fertigstellung dieser Doktorarbeit unerlässlich war.

Zudem möchte ich meinen Eltern sowohl für ideelle als auch finanzielle Unterstützung danken, meinem Bruder der in mir die Begeisterung für Naturwissenschaften erweckte und nicht zuletzt Cora, welche mir stets zur Seite stand.



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

Promotionsbüro
Medizinische Fakultät



Eidesstattliche Versicherung

Prötzel, Stephan

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt,

dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel

Therapieeffekte einer biopsychosozialen und multidisziplinären Therapie bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen unter und über 65 Jahren

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

Bobingen, den 07.02.2020

Ort, Datum

Stephan Prötzel

Unterschrift Doktorandin bzw. Doktorand