

Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin
der Technischen Universität München
Klinikum rechts der Isar
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. D. Jeschke, i.R.)

Veränderungen psychischer Eigenschaften bei Männern mit einem
chronisch-degenerativen Wirbelsäulensyndrom während eines
stationären Heilverfahrens

Sinaida Stei

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin (Dr. med.)
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. G. Bäumlner

2. Univ.-Prof. Dr. A. -E. Trappe

Die Dissertation wurde am 13.02.2003 bei der Technischen Universität München eingereicht
und durch die Fakultät für Medizin am 15.10.2003 angenommen.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung und Problemdarstellung	5
2. Ziele und Fragestellungen	9
3. Literaturüberblick	10
3.1. Die Bedeutung chronischer Rückenschmerzen für das Gesundheitssystem	10
3.1.1. Definition des Schmerzes	12
3.1.2. Chronifizierung von Schmerzzuständen	13
3.1.3. Messung der Schmerzempfindung	16
3.2. Rückenschmerzen und ihre psychischen Folgen	18
3.3. Neue Therapiekonzepte in der Behandlung von Rückenschmerzen	20
3.4. Der Einfluss von Rehabilitationsmaßnahmen auf die psychische Gesundheit	22
3.5. Stellenwert der sportmedizinischen Trainings-therapie	24
3.6. Erläuterungen zum Konstrukt „Stimmung“	25
3.7. Messung emotionaler Beeinträchtigungen	26
4. Methodik	27
4.1. Probandengut	27
4.2. Therapieregime	29
4.2.1. Basistherapie für alle Gruppen	29
4.2.2. Ergometergruppe	30
4.2.3. MTT-Gruppe	30
4.3. Untersuchungsverfahren	32
4.3.1. Messung der Schmerzparameter	32
4.3.2. Methode der Stimmungsmessung	33
4.3.3. Persönlichkeitsfragebogen PPF-92 zur Erfassung von Persönlichkeitswerten	35
4.3.4. Fitness-Skala	36
4.3.5. Fahrradergometrischer Stufentest	37
4.3.5.1. Messgeräte, Messmethoden	38
4.3.5.2. Trainingssteuerung	38

4.4.	Statistik	39
4.4.1.	Deskriptive Statistik	39
4.4.2.	Analytische Statistik	40
5.	Ergebnisse	41
5.1.	Veränderungen des Schmerzverhaltens	41
5.2.	Ergebnisdarstellung zum Stimmungsfragebogen	50
5.2.1.	Dimension 1 „Euphorie-Depression“	50
5.2.2.	Dimension 2 „Ruhe - Erregung“	55
5.2.3.	Dimension 3 „Freundlichkeit - Aggressivität“	59
5.2.4.	Dimension 4 „Vigilität - Müdigkeit“	64
5.2.5.	Dimension 5 „Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit“	68
5.2.6.	Dimension 6 „Willensbetontheit-Ungesteuertheit“	72
5.2.7.	Dimensionen 1-6 im Gruppenvergleich	76
5.3.	Übersicht der PPF-Ergebnisse	81
5.4.	Veränderungen der körperlichen und seelischen Allgemeinverfassung	86
6.	Diskussion der Ergebnisse	93
6.1.	Zum Schmerzverhalten	93
6.2.	Zum Zusammenhang zwischen Stimmungsänderung und Schmerzverhalten	96
6.3.	Zur Veränderung der Persönlichkeitseigenschaften	100
6.4.	Veränderung der körperlichen und seelischen Allgemeinverfassung	103
7.	Zusammenfassung	105
7.1.	Ziel der Arbeit	105
7.2.	Probandengut	105
7.3.	Untersuchungsgruppen	105
7.4.	Untersuchungsergebnisse	106
7.4.1.	Schmerzverhalten	106
7.4.2.	Stimmungslage	106
7.4.3.	Persönlichkeitseigenschaften	107
7.4.4.	Körperliche und seelische Fitness	107

7.5.	Folgerungen	107
8.	Anhang	109
9.	Literatur	115

1. Einleitung und Problemdarstellung

Mit der vorliegenden Arbeit soll ein Beitrag zur Beurteilung der derzeit umstrittenen Bedeutung der „Kurortmedizin“ geleistet werden.

Zunehmend in den letzten zwei Jahrzehnten bestehen Schwierigkeiten in der Finanzierung des Gesundheitswesens. Diese „Kostenexplosion“ wird unter anderen auf die erheblichen Fortschritte der hochtechnisierten Akutmedizin zurückgeführt, die aber unumschritten unmittelbare, für jeden sichtbare Erfolge aufweist. Die Effekte einer weit weniger kostenverursachenden präventiven und rehabilitativen Medizin stellen sich demgegenüber nur allmählich ein und sind wenig spektakulär. Die Bedeutung sowie die Effektivität der Bäder- und Kurmedizin wird sogar angezweifelt (HEIDMANN et al. 1992). Ein Problem ist dabei, dass „die „Kurortmedizin“ nach wie vor an den Universitäten unzureichend vertreten ist und es auch an kontinuierlich arbeitenden Forschungsinstituten an den Kurorten selbst fehlt“ (HEIDMANN et al. 1992).

Erfolge der „Kurortmedizin“ beruhen auf der Herausbildung von Prozessen im Sinne der Adaptation und Readaptation, die durch Anregung, Training und Erziehung ausgelöst werden (HILDEBRANDT/GUTENBRUNNER 1985). Wesentlich dabei ist die psychische und soziale Situation des Patienten. Bereitschaft zur Mitarbeit, Unterstützung durch Angehörige und Freunde, Einstellung zur Therapie, zum Arzt und zu den Therapeuten sind nur eine kleine Auswahl an Faktoren, die den Verlauf des Heilverfahrens beeinflussen.

In der Arbeit sollen Veränderungen von Schmerz- und Stimmungsparametern während eines dreiwöchigen stationären Heilverfahrens bei Patienten mit schmerzhaften chronischen degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen näher untersucht werden.

Dieses Interesse an „Rückenschmerzen“ lässt sich durch folgende Gesichtspunkte begründen: Rückenschmerzen und besonders ihre

chronischen Formen sind epidemiologisch und sozialmedizinisch bedeutsam. Sie gehören zu den häufigsten Beschwerdebildern, und die durch sie bedingten Funktionsbehinderungen sind oft so gravierend, dass Rückenleiden und ihre Folgen in allen Leistungsbereichen der sozialen Sicherung (medizinische Behandlung, Arbeitsunfähigkeit, medizinische und berufliche Rehabilitation, Berentung) mit einen der vordersten Plätze einnehmen. Psychische Faktoren bei Rückenschmerzen wurden seit mehr als vier Jahrzehnten sowohl aus ätiologischer Sicht als auch unter der Perspektive von Krankheitsfolgen diskutiert (KOHLMANN/RASPE 1992).

Epidemiologischen Schätzungen zufolge sehen sich 80-90% der Bevölkerung westlicher Industrienationen mindestens einmal im Leben mit akuten Rückenschmerzen konfrontiert (KOHLMANN/RASPE 1992). Trotz eines mehrheitlich günstigen Spontanverlaufes ergibt sich aus der weiten Verbreitung des Beschwerdebildes und aus einer hohen Rezidivneigung von 70% zusammen mit der Tendenz zur Chronifizierung eine erhebliche gesundheits- und sozialpolitische Bedeutung (KEEL et al. 1990). So ist ein relativ geringer Anteil von 5-10% chronisch an Beschwerden leidenden Patienten an der Gesamtheit aller von Rückenschmerzen Betroffenen für 75-90% der volkswirtschaftlichen und gesundheitspolitischen Gesamtkosten verantwortlich (BASLER 1990).

Neben peripheren und zentralen patho-physiologischen Faktoren beeinflussen auch soziale, soziökonomische und vor allem psychologische Sachverhalte entscheidend die Chronifizierung des Schmerzes (BASLER 1995).

Daher ist einer bestmöglichen Behandlung auf psychischer Ebene von Patienten mit chronischen Wirbelsäulenerkrankungen im Sinne einer Minderung oder Beseitigung von psychosozialen Risikofaktoren (emotionale Verstimmung, anhaltender Alltagsstress usw.) höchste Priorität einzuräumen, deren Bedeutung leider oft unterschätzt wird.

Den psychosozialen und emotionalen Aspekten wird zur Zeit wenig Augenmerk geschenkt. Das Medizinstudium ist im Wesentlichen naturwissenschaftlich ausgerichtet. Psychosoziale und emotionale Aspekte im Rahmen der Patientenbetreuung spielen zumindest im theoretischen Kontext nur eine untergeordnete Rolle. Ob und wie weit sich Ärzte in der Arbeit vor Ort bemühen, sich psychosoziales Wissen anzueignen und in ihre Arbeit zu integrieren, hängt von ihrer persönlichen Einstellung ab. Die Konzentration auf medizinisch-funktionale Abläufe in Diagnostik und Therapie verhilft und verführt unter Umständen zu innerer Abwehr gegenüber der subjektiven Befindlichkeit des kranken Menschen (HOFMANN 1999).

Neben den oben genannten Fakten ist eine der wichtigsten Säulen bei der Therapie von chronischen Rückenleiden körperliches Training und Sport, deren positive Wirkung als das am besten geeignete präventive Mittel zur Erhaltung von körperlicher Leistungsfähigkeit und Gesundheit gilt. Systematische Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Lebenserwartung haben das in den letzten Jahren zunehmend belegt (MORRIS 1996/PAFFENBARGER 1996/BLAIR 1996/JESCHKE 1990).

Ausdauertraining hat präventive Wirkungen bei verschiedenen organischen und funktionellen Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems, der Adipositas, bei Fettstoffwechselstörungen oder Diabetes mellitus sowie bei obstruktiven Atemwegserkrankungen. Im Hinblick auf funktionelle und organische Leiden des Stütz- und Bewegungsapparates ist das Krafttraining von hoher Wertigkeit. Körperliche Aktivität verstärkt eine positive Lebenseinstellung und wird erfolgreich zur Krankheitsbewältigung und sozialen Eingliederung eingesetzt (BOUCHARD et al. 1994/ MELLEROWICZ/MELLER 1984/ SHEPHARD/ASTRAND 1993).

Sportliche Betätigung wirkt somit auch positiv auf das Wohlbefinden. Verschiedene Rehabilitationsprogramme zeigen, dass körperliche Aktivität die Stimmung innerhalb von wenigen Tagen aufhellt. Andererseits sprechen etwa ein Drittel der

Patienten mit Depressionen nicht auf die medikamentöse Therapie an. Serotoninmangel spielt nach neuen Erkenntnissen eine wichtige Rolle bei bestimmten Depressionen. Aus Tierexperimenten ist bekannt, dass körperliche Belastung bei Mäusen eine deutliche Zunahme der Konzentration von Serotonin im ZNS sowie eine Aktivierung des Serotoninstoffwechsels bewirkt. Aufgrund dieser Befunde haben DIMEO (2001) sich zu einer Pilotstudie mit depressiven Patienten entschlossen. Zwölf Patienten mit schweren endogenen Depressionen führten ein 30-minütiges Ausdauertraining auf dem Laufband im Sinne eines Intervalltrainings durch. Bereits nach zehn Tagen erzielten die Autoren bei etwa einem Drittel der Patienten eine deutliche Besserung der Symptomatik. Bei einem Drittel kam es zu einer leichten Besserung, vier Patienten haben nicht angesprochen. Fünf der sechs Patienten, die gut angesprochen haben, waren zuvor therapierefraktär.

Heute zählt Sporttherapie zum anerkannten Repertoire einer ganzheitlichen (physischen und psychischen) Behandlung von chronischen Wirbelsäulenerkrankungen. In einer Rehabilitationsklinik wird jeder Patient in verschiedensten Formen in Bewegungsübungen und körperlichen Training angeleitet, was aber nur ein Element der weiteren physischen und psychischen Behandlungsmethoden darstellt. Methodologisch ist es daher schwierig, den Effekt des Trainings am therapeutischen Gesamterfolg der Rehabilitationsmaßnahme zu ermitteln. Eine Erfassung von Wirkungen der eingesetzten Rehabilitationsmaßnahmen ist im Sinne der Qualitätskontrolle und aus wirtschaftlichen Überlegungen aber notwendig. Dies gilt auch für das große Spektrum an sporttherapeutischen Maßnahmen.

Anliegen der vorliegenden Untersuchung war es deshalb, Befindlichkeitsänderungen quantitativ zu beschreiben, die bei Patienten durch Behandlung mit und ohne ein zusätzliches Training hervorgerufen werden.

2. Ziele und Fragestellungen

Ziel der Arbeit war die Ermittlung von Schmerz- und Stimmungsänderungen, die durch ein dreiwöchiges komplexes stationäres Heilverfahren bei Patienten mit chronischen degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen in der Rehabilitationsklinik „Johannesbad“, Bad Füssing, bewirkt werden. Dabei sollte dem Einfluss eines zusätzlichen körperlichen Trainings auf diese Parameter nachgegangen werden.

Die vorgegebene Zielstellung sollte durch Beantwortung folgender Fragen realisiert werden:

1. Kann das chronische Schmerzgeschehen bezüglich Intensität und Dauer bei Patienten mit chronischen degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen durch komplexe balneophysikalische Therapie beeinflusst werden?
2. In welcher Weise verändern sich die Befindlichkeit und die Persönlichkeitseigenschaften der Patienten im Laufe der Behandlung?
3. Wandeln sich Stimmung und Persönlichkeitseigenschaften in Abhängigkeit vom vorgegebenen speziellen Training?
4. Sind die Schmerzempfindung und Stimmungsveränderungen im Rahmen einer Rehabilitationsmaßnahme vom Alter abhängig?

Neben diesen psychischen Variablen wurde an dem gleichen Patientengut physischen Veränderungen nachgegangen, die in der Promotionsarbeit von STEI (2002) eingehend beschrieben wurden.

3. Literaturüberblick

3.1. Die Bedeutung chronischer Rückenschmerzen für das Gesundheitssystem

Aus der Statistik des Verbands Deutscher Rentenversicherungsträger sind Erkrankungen des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes mit knapp 30% der häufigste Grund für Frühberentungen, wobei fast 2/3 auf die Diagnosegruppe „Dorsopathien“ entfallen (Verband Deutscher Rentenversicherungsträger 1996). Ein relativ geringer Anteil der chronisch Kranken an der Gesamtheit aller von Rückenschmerzen Betroffenen ist für 75-90% der volkswirtschaftlichen und gesundheitspolitischen Gesamtkosten verantwortlich (BASLER 1990).

Dorsopathien standen in der Krankheitsartenstatistik der gesetzlichen Krankenversicherung in der Bundesrepublik 1987 bei den Arbeitsunfähigkeitsursachen mit 1504 Fällen/10000 Mitgliedern bei Männern an erster, bei den Frauen mit 1015 Fällen/10000 Mitgliedern an zweiter Stelle. Rückenleiden haben im gleichen Jahr unter allen Diagnosen am häufigsten (43 Krankenhausfälle/ 10000 Versicherte) zu einem Krankenhausaufenthalt geführt (Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit 1989). Rückenbeschwerden verursachten 1988 17% aller Neuzugänge zu Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrenten und waren 1989 für 36% aller medizinischen Heilbehandlungen im Rahmen der stationären Rehabilitation verantwortlich (Verband Deutscher Rentenversicherungsträger 1990).

Es wurden eine Reihe von epidemiologischen Studien aus verschiedenen Ländern publiziert, die eine Abschätzung der Größe und Bedeutung des Problems ermöglichen. Der sogenannte Nuprin-Report (TAYLOR/CURRAN 1985) stellte Daten einer repräsentativen Umfrage in den USA an ca. 1200 Personen über 18 Jahre dar. Die Häufigkeit chronischer Beschwerden wurde mit 16% für Rückenschmerzen angegeben, wobei Chronizität durch eine Schmerzbelastung an mindestens 100 Tagen pro Jahr definiert

ist. Eindeutige Zusammenhänge zwischen Belastung durch chronischen Schmerz und Art der ausgeübten Tätigkeit sowie Schichtzugehörigkeit gab es nicht. Die Nuprin-Studie stellte weiter fest, dass ein Zusammenhang zwischen Ausprägung der vertebra-genen Schmerzen und Ausmaß der Stressbelastung des Betroffenen bestand, wobei beide Parameter subjektiv eingeschätzt wurden.

In Schweden untersuchten BRATTBERG et al. (1989) mittels einer Fragebogenerhebung 1009 zufällig ausgewählte Personen einer Region, die zwischen 18 und 84 Jahre alt waren. Unter „obvious pain“ mit einer Dauer von 6 Monaten oder länger, definiert als Empfindung „wie in steifen Muskeln nach ungewohntem Training“ und einer dadurch ausgelösten „ziemlich“ hohen Beeinträchtigung, litten 39,9% der Befragten. Rückenschmerzen wurden dabei am häufigsten genannt. In Abhängigkeit von der Schwere der Schmerzen und der psychischen und sozialen Funktionsbeeinträchtigung wurde die Notwendigkeit einer Behandlung beurteilt. Für 10,7 % der Gesamtstichprobe wurde ein klarer unabweisbarer Therapiebedarf gesehen, wobei bei Dauerschmerz unabhängig vom Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigung grundsätzlich die Notwendigkeit der Behandlung vorlag. Der größte Therapieaufwand wurde in der Gruppe der 45- bis 64jährigen Probanden festgestellt.

Ausgesprochen kritisch setzten sich zwei der herausragendsten Forscher im Bereich des Rückenschmerzen, WADELL und NACHEMSON - beide langjährig tätige Wirbelsäulenchirurgen - mit den traditionellen, insbesondere operativen Behandlungsformen auseinander. Sie sahen nicht nur die Nutzlosigkeit mancher Verfahren, sondern stellten ihr Schädigungspotential heraus. So bemerkte NACHEMSON (1992), dass „abnormes“ diagnostisches Verhalten des Arztes zu abnormen Krankheitsverhalten des Patienten führe. WADELL (1991) meinte, dass es keine Rückenschmerztherapie gebe, die besser sei als das Zusammenwirken von Spontanremission und Placeboeffekt, und stellte fest (ALLAN/WADELL 1989), dass die Behinderung durch Kreuzschmerzen weitgehend ärztlich bedingt sei.

3.1.1. Definition des Schmerzes

Unter den vielfältigen Versuchen, den Schmerz zu definieren, ragt das gemeinsame Bemühen einer Gruppe von Wissenschaftlern heraus, die im Auftrag der *International Association for the Study of Pain* (IASP) zu folgender gemeinsamer Aussage gelangten: „Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potentieller Gewebsschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird“ (SCHMIDT/STRUPPLER 1982).

Diese Definition hebt zum einen die emotionalen Aspekte des Schmerzgeschehens hervor und unterscheidet damit Schmerz von sensorischen Wahrnehmungsprozessen (visuelle, taktile Wahrnehmung etc.), die nicht notwendigerweise gefühlsmäßige Reaktionskomponenten beinhalten. Schmerz ist damit mehr als reine Reizwahrnehmung. Ein wichtiges Detail dieser Definition hebt hervor, dass die einfache Kausalverknüpfung von Gewebeschädigung und Schmerzreaktion aufgegeben wird. „Schmerz ist Schmerz, auch wenn keine organischen Auslösebedingungen identifizierbar sind“ (KRÖNER-HERWIG 1996).

Diese Schmerzdefinition hat sich seither als tragfähige Formel für die unterschiedlichen Disziplinen erwiesen, die das Gebiet Schmerz in der Forschung bearbeiten oder in der praktischen Arbeit mit der Analyse und Behandlung von Schmerz befasst sind (GEISSNER 1992).

Akuter Schmerz bedeutet, dass der Schmerz Sekunden bis maximal Wochen dauert und in der Regel an erkennbare Auslöser oder endogene Prozesse gekoppelt ist. Von chronischem Schmerz spricht man hingegen dann, wenn der Schmerz „persists past the normal time of healing“ (BONICA 1953). In der „classification of chronic pain“ (MERSKEY 1986) wird von einer Zeitgrenze von 3 Monaten gesprochen. Andere Schmerzforscher setzen als Kriterium für chronischen Schmerz eine Dauer von mindestens 6 Monaten an (FLOR/TURK 1984, HOON et al. 1985).

Wesentliche Unterscheidungsaspekte zwischen akutem und chronischem Schmerz ergeben sich aus Unterschieden in der kognitiv-emotionalen Bewertung. Man kann in der Regel festlegen, dass gerade beim chronischen Schmerz die kognitiv-emotionale Komponente, die auch Bestandteil der IASP-Definition ist, für das Gesamtgeschehen die höchste Bedeutung darstellt. Hoffnungslosigkeit, Verzweiflung und Depression sind Folge und Verstärker der Schmerzen (KEEFE et al. 1986, KRAMLINGER et al. 1983). Im Zusammenhang mit diesen kognitiv-emotionalen Prozessen kann man bei chronischen Schmerzpatienten häufig eine gravierende Veränderung des gesamten Lebensgefüges beobachten. Betroffen sind die berufliche Tätigkeit, die Rolle in der Familie, die sozialen Aktivitäten und das Freizeitverhalten (KRÖNER-HERWIG 1996).

Zusammenfassend kann man chronischen Schmerz als ein Störungssyndrom beschreiben, das durch folgende Merkmale bestimmt wird (KRÖNER-HERWIG 1996/ GEBERSHAGEN/SCHMITT 1995):

- eine Reihe von erfolglosen (v.a. kausalen) Behandlungsversuchen,
- deutliche Beeinträchtigung auf verschiedenen Ebenen des Verhaltens und Erlebens: kognitiv-emotional (Befindlichkeit, Stimmung, Denken), behavioral (verstärktes schmerzbezogenes Verhalten, Reduktion von Alternativverhalten), sozial (Arbeitsunfähigkeit, Beeinträchtigung der sozialen Interaktionen), physiologisch-organisch (Mobilitätsverluste etc.),
- eine Tendenz zur Schmerzausbreitung auf verschiedenste Körperareale
- eine Entwicklung zu einer Dauerschmerzbelastung ohne Linderungsphasen,
- eine Tendenz zur Schmerzintensivierung.

3.1.2. Chronifizierung von Schmerzzuständen

Sowohl in medizinischer als auch sozioökonomischer Hinsicht ist der Prävention chronischer Rückenschmerzen höchste Priorität einzuräumen (BASLER 1990). Hierfür sind vor allem Kenntnisse

über die zum Chronifizierungsprozeß beitragenden Faktoren wesentlich (HASENBRING 1992).

Wirbelsäulenschmerzen haben ihren Ursprung in mechanisch gereizten Anteilen der Gelenkkapseln, Bändern und Muskelansätzen, die mit neuralen Sensoren reichlich versehen sind. Die Nozizeptoren sind besonders dicht in unmittelbarer Umgebung der Wirbelgelenke und der Bandscheiben vorhanden. Beide weisen beim Menschen bekanntlich frühzeitig verschleißbedingte Form- und Funktionsstörungen auf (KRÄMER et al. 1996). Akute und chronische Reizungen pressosensibler Nozizeptoren führen über reflektorische Muskelverspannungen zur Fehlhaltung, die wiederum Schmerzen auslöst. Ein Circulus vitiosus wird in Gang gesetzt. Mit der Sensibilisierung der neuralen Sensoren erniedrigt sich die Schmerzschwelle. Die Reizstärke, bei der das Gefühlerlebnis Schmerz einsetzt, wird immer geringer (SCHMIDT/THEWES 1987). Der Schmerz schaukelt sich auf, die Nerven lernen den Schmerz. Jeder kleinste nozizeptive Reiz, der vom gestörten Bewegungssegment oder von der Gelenkkapsel ausgeht, ruft verhältnismäßig starke Schmerzen hervor. Der Schmerz wird zum beherrschenden Krankheitssymptom des Stütz- und Bewegungsorganes.

Insbesondere von Seiten der interdisziplinär ausgerichteten Verhaltensmedizin zeigten erste Langzeitstudien zum Verlauf allgemeiner akuter Rückenschmerzen, dass hierbei neben medizinischen Zustandskomponenten, z.B. peripher-physiologische Faktoren, Einflüsse auf der Basis zentralnervöser Plastizität (somatische Ebene), und demographischen Daten auch Kriterien auf sozialer, soziökonomischer (z.B. Arbeitsplatzbedingungen) und vor allem auf psychologischer Ebene entscheidend zur Chronifizierung beitragen (BASLER 1995/ HASENBRING et al.1994).

Zu den Risikofaktoren auf psychischer Ebene gehören:

- emotionale Stimmung;
- Schmerzbezogene Kognitionen (z.B. Katastrophen, Hilf- und Hoffnungslosigkeit, Bagatellisieren, Durchhalteappell bei Depressivität);

- individuelle Schmerzbewältigung (Vermeiden körperlicher und sozialer Aktivitäten, Durchhaltestrategien usw.);
- aktuelle Stressoren sowie anhaltende Alltagsbelastungen.

So besteht eine wachsende Übereinstimmung darin, dass individuelle Bewältigungsstrategien unabhängig vom auslösenden Stressor als „zentraler Moderator“ von Schmerzerleben und Schmerzverhalten mit dem Beschwerdebild in Wechselwirkung stehen. Sie sind für den Grad gelungener bzw. misslungener physischer, emotionaler und psychologischer Anpassung im Verlauf nach einer lumbalen Bandscheibenoperation von entscheidender prognostischer Bedeutung (BASLER 1990/ JENSEN et al. 1991/ KEEL et al. 1990/ MUTHNY 1994).

In diesem Zusammenhang wurde lange Zeit in erster Linie die Funktion angstgetönter und depressiver Formen der Schmerzverarbeitung in der Aufrechterhaltung chronischer Schmerzen diskutiert: auf emotionaler Ebene Gefühle der Angst und Depressivität (BLUMER/HEILBRON 1982/ WEICKGENANT et al. 1993); auf kognitiver Ebene Gedanken des Katastrophisierens und der Hilflosigkeit (GEISSER et al. 1994/ NILGES 1992) sowie auf Verhaltensebene ein ausgeprägtes Schon- und Vermeidungsverhalten (GENTRY/BERNAL 1977/ KEEFE/GIL 1986). Ergebnisse einer Studie von GREBNER (1999) heben hervor, dass „depressiv-ängstliche Vermeider“ ein erhöhtes Risiko bezüglich eines ungünstigen Genesungsverlaufs nach lumbaler Bandscheibenoperation aufzuweisen scheinen.

Der fehlende Rhythmus von Anspannung und Entspannung führt langfristig zu einer Daueranspannung der Muskulatur, insbesondere im Lumbalbereich (HASENBRING 1994/ HOLMES/WOLFF 1952/ KÜTEMEYER 1979). Darunter leidet vor allem die körperliche Selbstwahrnehmung für schützende Ermüdungserscheinungen als erste Dekompensationszeichen und Vorboten des Bandscheibenvorfalles (KÜTEMEYER/SCHULTZ-VENRATH 1996).

Erste statistische Auswertungen der Untersuchungen von HASENBRING (1993) an Patienten mit radikulären Schmerzen bei diagnostiziertem lumbalem Bandscheibenvorfall stellten

Durchhaltestrategien bei gleichzeitig gehobener Stimmung, ängstlich-depressives Schmerzerleben sowie Angst- und Vermeidungsprozesse im Schmerzverhalten als die wichtigsten Risikofaktoren für einen im Hinblick auf „Schmerzintensität“, „Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit“ und „Frühberentung“ chronifizierten Krankheitsverlauf heraus.

Bei chronischen Rückenschmerzen können meist keine somatischen Ursachen gefunden werden. Als Ausgangspunkte für die Schmerzen werden eine erblich-konstitutionelle oder erworbene Disposition und Muskelspannungen bzw. Verhärtungen angenommen. Feedback-Mechanismen tragen demnach zur Aufrechterhaltung eines Spannungs-Schmerz-Zirkels bei. Aufgrund der Schmerzen kommt es häufig zu einer körperlichen Dekonditionierung und einem sozialen Rückzug der Betroffenen (HAAF 1999).

3.1.3. Messung der Schmerzempfindung

Neben invasiven Verfahren wie Liquoranalysen zur Bestimmung des Endorphinspiegels oder neurographischen Methoden (direkte Aufzeichnung am peripheren Nerven) existieren nichtinvasive Verfahren wie elektromyographische, autonome und elektroenzephalographische Meßmethoden. Elektromyographische Untersuchungen werden eingesetzt, um schmerzbezogene muskuläre Spannungen zu registrieren. Indikatoren für autonome Reaktionen umfassen Korrelate wie Pulsrate, Hautwiderstand etc., deren Wert als Substrat für Schmerz nicht relevant ist (CHAPMAN et al. 1985). Elektroenzephalographische Maße können eingesetzt werden, um unspezifische kortikale Erregung in Verbindung mit der Schmerzempfindung zu beobachten. CHAPMAN et al. (1985) gelangten in ihrer Übersicht zu dem Schluss, dass die physiologischen Korrelate des Schmerzes ähnlich störanfällig für psychische Vorgänge sind wie die subjektiven Angaben. In der Regel sollten sie daher nur in Verbindung mit subjektiven Einschätzungen eingesetzt werden bzw. diese ergänzen (GEISSNER et al. 1992).

Zu den sogenannten Single-item-Verfahren gehören verschiedene Skalen und Methoden, die die subjektiv erlebte Schmerzintensität messen. Verbale Ratingskalen (VRS) messen das Item Schmerzstärke, wobei die Intensitätsabstufungen für den Patienten nicht mit Zahlenwerten sondern mit in der Intensität ansteigenden Adjektiven markiert sind. Es existieren VRS-Varianten mit Abstufungen zwischen 4 und 15 Intensitätslevels (KAROLY/JENSEN 1987). Der Patient bestimmt das Adjektiv, das die Stärke seiner Schmerzen am besten repräsentiert. Den Adjektiven werden anschließend hierarchisch aufsteigend Zahlenwerte zugeordnet (z.B. „kein Schmerz“ = 0, „leichter Schmerz“ =1, etc.).

Visuelle Analog-Skalen (VAS) bestehen in der Regel aus einer Linie von 10 cm Länge, deren Ende mit „kein Schmerz“ bzw. „stärkster vorstellbarer Schmerz“ bezeichnet sind und darüber hinaus keine weiteren Schmerzbeschreibungen enthält. Der Patient soll durch ein Kreuz auf dieser Linie die Intensität seiner Schmerzen markieren. Der Abstand in Millimeter zwischen „kein Schmerz“ und der Markierung des Patienten wird als Intensität des Schmerzes interpretiert (SCOTT/HUSKISSON 1976). Ein Sonderfall der VAS ist die „Graphische Ratingskala“, die sowohl an den Endpunkten als auch dazwischen Schmerzdeskriptoren enthält (KAROLY/JENSEN 1987).

Bei einer numerischen Ratingskala (NRS) soll der Patient das Item „Schmerzstärke“ durch eine Zahl zwischen „0=kein Schmerz“ und „10 bzw. 100=stärkster vorstellbarer Schmerz“ beurteilen. Die vom Patienten gewählte Zahl beschreibt die empfundene Schmerzintensität (GEISSNER et al. 1992).

Numerische Ratingskalen werden im Allgemeinen besser verstanden als die verbalen Rating- und visuellen Analogskalen, und sie sind im praktischen Einsatz und in der Auswertung besser zu handhaben. Wenn Single-item-Maße in der Schmerzmessung eingesetzt werden, wird daher die Anwendung der numerischen Ratingskala empfohlen (KAROLY/JENSEN 1987).

Für Single-item-Verfahren kann ähnlich wie für physiologische Parameter festgehalten werden, dass sie nicht als ausschließliche Maße der schmerzpsychologischen Diagnostik verwendet werden. Sie sollten die Schmerzanamnese und die mehrdimensionale Schmerzempfindungsmessung lediglich ergänzen; die auf diese Weise erhaltenen Schmerzangaben müssen mit der erforderlichen Zurückhaltung interpretiert werden (GEISSNER et al. 1992).

3.2. Rückenschmerzen und ihre psychischen Folgen

Rückenschmerzen lassen sich bekanntlich nur selten einer sicheren somatologischen Ätiologie oder Diagnose zuordnen, sie sind in der Mehrzahl unspezifisch, eher „ein Symptom, nicht eine Krankheit“ (HILDEBRAND/KALUZA/PFINGSTEN 1990). Eine präzise pathoanatomische Diagnose gelingt nur bei 50% der Patienten mit chronischen Rückenschmerzen (FRYMOER 1988). Die Häufigkeit von Rückenschmerzen nimmt mit dem Alter bis etwa zum 6. Lebensjahrzehnt stetig zu und ist danach rückläufig (KOHLMANN et al. 1992).

Bereits in den 40er und 50er Jahren wurden erste Konzepte zum Zusammenwirken von psychischen Faktoren der Schmerzempfindung bei Rückenschmerzen vorgelegt. Die anfänglich überwiegend traditionell-psychosomatisch ausgerichteten Ansätze, bei denen die Hypothese einer zu Rückenschmerzen prädisponierenden Psychodynamik im Vordergrund stand (FEIEREIS 1983), wurden später ergänzt durch Überlegungen zur Wechselwirkung von körperlich-sensorischen und psychischen Faktoren bei der Chronifizierung von Rückenschmerzen und ihrer Prognose (CROWN 1980). Es ist wahrscheinlich, dass die Unsicherheiten bei der organmedizinischen Diagnosestellung, das Überwiegen „unspezifischer“ oder „idiopathischer“ Rückenschmerzen und die Unbestimmtheit des Therapieerfolgs für das vergleichsweise starke Interesse an psychischen Vorbedingungen, Begleit- und Folgeerscheinungen von Rückenschmerzen mitverantwortlich waren (KOHLMANN et al. 1992).

Kontrastierend zu den im engeren Sinne persönlichkeitspsychologisch orientierten Ansätzen haben sich in den letzten Jahren Forschungsstrategien etabliert, in denen dem dynamischen Zusammenspiel von somatischen, sensorischen, affektiven und kognitiven Faktoren bei Rückenschmerzen größeres Gewicht beigemessen wird (KOHLMANN et al. 1992).

In den kognitiv-behavioralen Mediatoren-Modellen von FLOR und TURK (1988) wurde die Bedeutung allgemeiner und situationsspezifischer Schmerzkognitionen betont, ihre intervenierenden Effekte auf die Zusammenhänge von Schmerzwahrnehmung, schmerzbedingter Behinderung und emotionaler Beeinträchtigung genauer spezifiziert und empirisch überprüft.

Den gegenwärtig vielleicht umfassendsten theoretischen Ansatz stellt das mehrfaktorielle prozessuale Schmerzkonzept von GEISSNER (1990) dar. Hier wird ein „Mikro-/Makromodell“ chronischer Schmerzen formuliert, bei dem - vereinfachend - eine Kette von Abhängigkeitsbeziehungen beginnend beim Primärereignis des nozizeptiven Inputs über die mehrdimensionale Repräsentation im Bewusstsein des Betroffenen die kognitiven und verhaltensbezogenen Elemente der Schmerzverarbeitung und -bewältigung mit den emotionalen und behavioralen Reaktionen verbindet.

Mit wachsender Funktionsbehinderung wird eine Erhöhung der psychischen Beeinträchtigungen, werden stärkere emotionale und verhaltensbezogene Reaktionen erwartet. Die Funktionsbehinderung vermittelt in diesem Sinne die Effekte der Schmerzempfindung auf die emotionalen/behavioralen Beeinträchtigungen (KOHLMANN et al. 1992). Die Autoren haben die Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Variablen der Schmerzempfindung, der Funktionsbehinderung, der kognitiven Schmerzverarbeitung und der emotionalen Beeinträchtigung am Beispiel einer Stichprobe von Patienten mit Rückenschmerzen untersucht. Bei der Zusammenhangsanalyse ergab sich auf der Ebene der Einzelvariablen eine erwartungskonforme Korrelation der Schmerzempfindung mit der Funktionsbehinderung, der

perzipierten Hilflosigkeit sowie der Depressivität und Angst. Es wurde die enge Assoziation der „körpernahen“ Komponenten (Schmerzempfindung und Funktionsbehinderung) mit den psychischen Dimensionen des Schmerzgeschehens, den kognitiven und emotionalen Aspekten gezeigt. Dabei erwiesen sich die Funktionsbehinderung und Schmerzempfindung als wichtige Einflussfaktoren, die für ungünstige kognitive und emotionale Reaktionen verantwortlich sind.

3.3. Neue Therapiekonzepte in der Behandlung von Rückenschmerzen

Die Behandlung von Rückenschmerzen hat sich in den letzten Jahren gewandelt. Mittlerweile besteht ein breiter Konsens über die Wichtigkeit von aktiven, trainings- und verhaltensorientierten Interventionen unter Einschluss edukativer Elemente. Dieses Konzept wurde erstmals in den 80er-Jahren von dem amerikanischen Orthopäden MAYER und dem Psychologen GATCHEL (1998) vorgestellt. Eine der wesentlichen Prämissen war dabei die Verlagerung von der (symptomatischen) Schmerzbehandlung zur Behandlung gestörter körperlicher, psychischer und sozialer Funktionen. Der Ansatz zeichnet sich durch eine sportmedizinische Orientierung unter verhaltenstherapeutischen Prinzipien aus. Sporttherapeutische, ergotherapeutische, physiotherapeutische und psychotherapeutische Interventionen sind in einem standardisierten Gesamtkonzept integriert. Dazu kommt eine differenzierte Berücksichtigung der Arbeitsplatzsituation und die entsprechende Einbindung arbeitspezifischer Haltungen und Bewegungen in die Therapie (PFINGSTEN 1998/ SEEGER 1999). Bereits im Umgang mit akuten Rückenschmerzen ist eine entsprechende Veränderung des Vorgehens sinnvoll: In einer finnischen Studie mit 163 Teilnehmern konnten MALMIVAARA et al. (1995) nachweisen, dass bei akuten Rückenschmerzen die Empfehlung, trotz Schmerzen den üblichen Alltagsaktivitäten weiter nachzugehen, langfristig mit dem günstigsten Krankheitsverlauf verbunden war (kürzere Dauer und geringere Intensität der Schmerzen, weniger subjektive Beeinträchtigung und kürzere Dauer der Arbeitsunfähigkeit).

Weniger günstig erwies sich die Empfehlung zwei Tage Bettruhe einzuhalten oder die Verschreibung von physikalischen Maßnahmen. Am schlechtesten schnitt die Gruppe ab, der Bettruhe empfohlen worden war. Ähnliche Ergebnisse konnten von WADELL (1997) in einer Metaanalyse zur Verschreibung von Bettruhe bei Rückenschmerzen nachgewiesen werden. Zudem wurde gezeigt, dass vielfältig veränderbare Programme effektiver sind als eine monodisziplinäre Therapie. Auch die Studie von KLABER-MOFFETT et al. (1999) unterstützt die Wirksamkeit einer derartigen Vorgehensweise. Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBF) geförderten Projektes haben HILDEBRANDT (1998) die Effektivität eines solchen Vorgehens an einer klinischen Stichprobe von 90 Rückenschmerzpatienten überprüft. Der Hinweis auf einen möglichst „schonenden“ Umgang mit dem Rücken muss bei Patienten mit Rückenschmerzen sehr sensibel gehandhabt werden, da er möglicherweise einem chronifizierenden Vermeidungsverhalten Vorschub leistet. Durch die Vermeidung normaler körperlicher Aktivität entstehen langfristig nicht nur körperliche Beeinträchtigungen (Kraft-, Koordinations- und Ausdauerverlust, Calciumabbau der Knochen) sondern auch psychosoziale Konsequenzen (sozialer Rückzug, emotionale Beeinträchtigung), die schließlich in eine weitgehende Immobilisierung münden können und die Krankheitsrolle der betroffenen Patienten festschreiben (PFINGSTEN 1999).

Von der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft werden in nächster Zeit Behandlungsempfehlungen für die verschiedenen Stadien von Rückenschmerzen herausgegeben. Demnach ist richtig, dass Krankengymnastik mit aktiven Übungsprogrammen bei chronischen Rückenschmerzen hilft. Falsch ist dagegen der Hinweis, den Rücken zu schonen. Im Gegenteil müssen Patienten mit Rückenschmerzen in ihrer normalen Bewegung und Belastung unterstützt werden. Eine suffiziente analgetische Versorgung in den ersten Tagen kann dieses Prinzip unterstützen. Bei komplexen chronischen Rückenschmerzen wird eine monodisziplinäre Therapie - egal ob eher somatisch oder psychologisch orientiert - dem komplexen Krankheitsbild nicht gerecht (HILDEBRANDT 1999).

3.4. Der Einfluss von Rehabilitationsmaßnahmen auf die psychische Gesundheit

Bei der Prävention von Rückenschmerzen muss verstärkt auf psychosoziale Faktoren geachtet werden. So hat eine schwedische Studie ergeben, dass Sozialkontakte, Arbeitsbedingungen und Lebensstil erheblichen Einfluss auf die Beschwerden haben (Spine 25, 2000, 369).

Als Beleg für den Erfolg der postoperativen Rehabilitation nach Bandscheibenoperation wurden Ergebnisse einer Studie von JAECKEL et al. (1987) bewertet. Untersucht wurde der Einfluss von Anschlussheilbehandlungen auf die körperliche und psychische Gesundheit. Es wurden eine signifikante Zunahme der Mobilität, der körperlichen Belastungen, der Aktivitäten im Haushalt und der sozialen Tätigkeiten sowie eine signifikante Abnahme der Schmerzen, der Depressivität und der Ängstlichkeit nachgewiesen. 1990 untersuchten JAECKEL et al. die Effektivität einer stationären Rehabilitationsmaßnahme bei chronischen Kreuzschmerzen. Hier wurden gleiche Ergebnisse mit positiven Kurzzeiteffekt festgestellt.

Kurz- und Langzeiteffekte eines stationären interdisziplinären verhaltenstherapeutischen Schmerzbehandlungsprogramms wurden in einer anderen Studie (KLINGER et al. 1999) überprüft. Am Ende der Behandlung ergab sich eine signifikante Reduktion in nahezu allen Parametern (Schmerz, physische und psychische Einschränkungen, coping-abhängige Kognitionen und Verhaltensweisen) bezüglich Einschränkungen und eine signifikante Zunahme der schmerzabhängigen Coping-Fähigkeit. Zusätzlich wurde die Schmerzintensität signifikant reduziert, und nahezu die Hälfte (44,4%) der Patienten kehrte zur Arbeit zurück. Diese Daten zeigten also positive Langzeiteffekte eines stationären verhaltenstherapeutischen Behandlungsprogrammes.

Eine andere Studie (JAERVIKOSKI et al. 1986) untersuchte den Zusammenhang zwischen psychischem Stress, Schwere des Kreuzschmerzes und Ansprechen auf die Behandlung. Die Korrelation zwischen dem Stress- und Schmerzindex war

signifikant. Die Patienten mit weniger Stress-Symptomen profitierten mehr von der Behandlung.

Die Notwendigkeit der Integration psychologischer Parameter in die Behandlung von Patienten mit Kreuzschmerzen zeigte auch eine Studie von QUINT et al. 1998. Es wurde der psychologische Hintergrund von Schmerzwahrnehmung und -bewertung untersucht. Unterschiede zwischen akut und chronisch Kranken wurden festgestellt. Die Patienten mit chronischen Rückenschmerzen hatten höhere Werte zum Beispiel in den Skalen „Phobie“ und den „Gesamtwert an Symptomen“. Weiterhin zeigte die Skala „depressive Stimmung“ in der Gruppe von Kreuzschmerz-Patienten im Vergleich zur asymptomatischen Kontrollpersonen Validität.

Ebenfalls berichtete BUDDE (1994) über die Evaluation eines kognitiv-verhaltensorientierten Therapieprogramms für Rückenschmerz-Patienten in der stationären orthopädischen Rehabilitation. Durch das gezielte Gruppenprogramm, das orthopädische Rückenschule und psychologische Ansätze der Schmerzbewältigung miteinander verband, konnte eine internale Gesundheitskontrollüberzeugung erreicht werden. Unter internaler Gesundheitskontrollüberzeugung wird dabei die Einstellung der Rehabilitanden verstanden, ihren Gesundheitszustand selbst beeinflussen zu können.

ZEITLER et al. (1992) untersuchten die Auswirkungen von Kuraufenthalten auf Depressivität und Krankheitsbewertung bei Patienten mit Zervikalsyndrom und Lumbalsyndrom. Die erwarteten deutlichen Unterschiede in den Kurerfolgen dieser Patienten konnten bestätigt werden. Die Depressivität der Patienten mit Zervikalsyndrom war signifikant höher als diejenige der Patienten mit Lumbalsyndrom und der Kontrollpatienten mit Bandscheibenprolaps. Darüber hinaus war die Bewertung der eigenen Krankheit bei den Patienten mit Zervikalsyndrom systematisch am negativsten.

3.5. Stellenwert der sportmedizinischen Trainings- therapie

Zahlreiche Untersuchungen belegen, dass eine große Zahl von biologischen Funktionen und organischen Strukturen durch Training positiv beeinflusst wird. Training führt zu sympathisch-parasympathischen, metabolischen, peripher-muskulären, pulmonalen, kardiovaskulären und ossären Anpassungserscheinungen. Daneben bestehen günstige Auswirkungen auf hämostatische, fibrinolytische sowie autonome kardiale Funktionen (LÖLLGEN/DIRSCHEDL 1989/ DREXLER 1992/ SHEPHARD/ASTRAND 1993/ WANG et al. 1994/ STEINACKER 1999).

Die Folge vieler Erkrankungen ist ein körperlicher Leistungsverlust aufgrund krankheitsbedingter Einbußen der funktionellen Kapazität und/oder körperlicher Schonung des aktiven und passiven Bewegungsapparates. Übungsbehandlungen und Sport werden deshalb als symptomatische und kausale Therapie eingesetzt. Durch Trainingstherapie bessert sich deutlich das subjektive Befinden, welches in der Belastbarkeit der Patienten objektivierbar ist (STEINACKER 1999). Deswegen kommt der sportmedizinischen Trainingstherapie in der orthopädischen Rehabilitation eine besondere Bedeutung zu. Chronische Rückenschmerzpatienten weisen in den Hauptfunktionsmuskeln der Wirbelsäule muskuläre Defizite und/oder muskuläre Dysbalancen auf. WEISHAUPT (1999) hat bei derartigen Patienten gezeigt, dass die Rückenmuskulatur durch ein progressives dynamisches Krafttraining eine durchschnittliche Kraftzunahme von 33% aufwies. Bei allen Trainingsteilnehmern verminderte sich die Schmerzintensität. Die Tage mit Rückenbeschwerden reduzierten sich um 64%.

Die Ergebnisse einer anderen Studie (WENZLAFF et al. 1999) zeigen, dass aus der Behandlungskombination von sportmedizinischer Trainingstherapie und apparativer Entlastung der Wirbelsäule eine signifikante Verbesserung der Körperhaltung und der Mobilität resultiert. Ebenso waren eine Abnahme der Schmerzintensität und eine verbesserte Einstellung zur Gesunderhaltung des Körpers zu verzeichnen.

Es ist nach wie vor dringend notwendig in eine Rehabilitationsklinik eine gezielte Belastungs- und Leistungsdiagnostik durchzuführen. Auf Probleme bei solchen Untersuchungen hat JESCHKE in seiner Publikation 1998 hingewiesen.

3.6. Erläuterungen zum Konstrukt „Stimmung“

Nach dieser Darstellung der Schmerzproblematik soll auf das Konstrukt „Stimmung“, das bei dieser Arbeit untersucht wird, eingegangen werden. Der Zustand, in dem man sich befindet, „wie man drauf ist“, „wie es einem geht“, wird mit verschiedenen Ausdrücken umschrieben. Allerdings bestehen bei diesem Phänomenbereich, der sich als sehr komplex darstellt, einige Unterschiede. „Während Emotionen als deutlich konturiert gesehen werden (etwa in Form von Freude, Stolz, Angst, Ärger) und den Wertbezug der Situationswahrnehmung widerspiegeln, stellen Gefühle einerseits ein diffuses Erleben dar, ein Aneinanderreihen von Andeutungen („ich habe das Gefühl ...“, „ich weiß nicht so recht, aber ...“). Andererseits hat der Patient einen spezifischen Gegenstandsbezug (man hat das „Gefühl für“ etwas) (HACKFORT/SCHLATTMANN 1995, S.6).

Mit Stimmungen, bei denen es in dieser Untersuchung geht, werden nach HACKFORT/SCHLATTMANN dagegen „längerfristige, situationsunspezifische Zuständlichkeiten bezeichnet“ (1995, S.6). Diesen Darstellungen nach wird der zur Stimmung korrespondierende aktuelle Aspekt der integrierten Zuständlichkeit der Person als ihr Befinden bezeichnet. So gesehen wird in dieser Untersuchung, bei der es um einen momentanen Zustand geht, nicht die Stimmungslage der Versuchsperson analysiert, sondern deren Befindlichkeit.

Auch in den weiteren psychologischen Schrifttum findet man ähnliche Definitionen. Nach EWERT stellen Stimmungen „diffuse Gefühlserlebnisse“ dar, in denen sich die Gesamtbefindlichkeit ausdrückt (DORSCH et al. 1994, S.766). Zudem sind die Begriffe „Stimmung“, „Gefühl“ und „Befindlichkeit“ in ihrer Beziehung zueinander dargestellt. Eine ausführlichere psychologische

Definition des Konstruktes „Stimmung“ liefert FRÖHLICH: „Länger anhaltender gefühlsartiger Zustand, der auf die psychophysiologische Gesamtverfassung des Organismus zurückgeht und vor dessen Hintergrund einzelne Erlebnisinhalte eine über ihre unmittelbare Wirkung hinausreichende Gefühlstönung erfahren, z.B. Fröhlichkeit, Gereiztheit etc“.(1998,S.389). Bei diesen Definitionen präsentiert sich der Begriff der Stimmung als „von äußeren Ereignissen weitgehend unabhängiger Zustand“ (FRÖHLICH 1998, S.389).

Die Enzyklopädie „BROCKHAUS“ geht dagegen davon aus, dass sich Stimmungen nicht klar von Gefühlen oder Affekten abgrenzen lassen. Definitivisch werden hier unter Stimmungen überdauernde Qualitäten, die das persönliche Erleben färben, entweder als vorübergehende, mehr leibbezogene Gefühlszustände, wie z.B. Spannung, Müdigkeit oder als dauerhafte Eigenschaften der Persönlichkeit, wie Unsicherheit und Ängstlichkeit, verstanden (1989, S.209-210).

3.7. Messung emotionaler Beeinträchtigungen

Zur Messung emotionaler Beeinträchtigung wie Angst und Depressivität sind in der Literatur verschiedene Fragebogen bekannt. So kommen das Beck-Depressionsinventar (BDI; KAMMER 1983), das State-Trait-Angstinventar (STAI; LAUX et al. 1981), die deutsche Fassung der Depressionsskala aus dem Center für Epidemiologic Studies (CES-D; HAUTZINGER 1988) und die Skala zu schmerzbedingter Hilflosigkeit, Depressivität und Angst (HDA; GEISSNER 1988) zur Anwendung.

In unserer Untersuchung verwendeten wir einen von BÄUMLER (1992) entwickelten bipolaren Stimmungsfragebogen sowie den Persönlichkeitsfragebogen PPF-92 (BÄUMLER TUM). Diese Fragebögen erlauben eine komplexe Aussage zu den von uns vorgesehenen Fragestellungen.

4. Methodik

4.1. Probandengut

Es wurden stationäre Patienten der Klinik „Johannesbad“ im Zeitraum von 2/1997 bis 6/1999 untersucht. Folgende Kriterien führten zu einem Ausschluss an der Studie:

- akute Krankheitsbilder,
- Alter < als 40, bzw.> 60 Jahre,
- mittelschwere und schwere Begleiterkrankungen,
- Einnahme von Medikamenten, die das Herz-Kreislaufverhalten unter Belastungsbedingungen beeinflussen,
- aktiver Sport in der jüngeren Vergangenheit,
- weibliches Geschlecht.

An der Studie nahmen 60 männliche Probanden im Alter von 40 bis 60 Jahren mit unspezifischen chronischen Wirbelsäulenerkrankungen teil. Die Diagnosen sind in Tabelle I dargestellt.

Tabelle I: Diagnoseverteilung der 60 männlichen Probanden bezogen auf das Gesamtpatientengut bzw. auf die einzelnen Gruppen

Diagnose	gesamt	Kontroll-Gruppe	MTT-Gruppe	Ergometer Gruppe
Chronisches pseudoradikuläres Lumbalsyndrom bei degenerativen Veränderungen, Fehlstatik und muskulären Dysbalancen	40	14	13	13
Chronisches Postnucleotomie-Syndrom Grad I	4	1	2	1
Chronisches pseudoradikuläres Lumbalsyndrom bei Spondylolisthesis 1. Grades nach Meierding	1	-	1	-
Chronisches pseudoradikuläres Cervikalsyndrom bei degenerativen Veränderungen, Fehlstatik und muskulären Dysbalancen	3	3	-	-
Chronisches pseudoradikuläres Cervikal- und Lumbalsyndrom bei degenerativen Veränderungen und muskulären Dysbalancen	12	2	4	6

Die chronische Schmerzanamnese - der Zeitraum, in dem es wiederholt zu rezidivierenden Beschwerden gekommen war - betrug bei einem Minimum von 8 Monaten und einem Maximum von 20 Jahren durchschnittlich $7,8 \pm 6,8$ Jahre. Die Dauer des stationären Heilverfahrens betrug drei Wochen. Bis auf wenige Ausnahmen hatten alle Patienten nie regelmäßig in der Vergangenheit Sport betrieben.

Die Untersuchten wiesen ein Durchschnittsalter von $48,7 \pm 6,9$ Jahren, eine Körpermasse am Anfang der Rehabilitationsmaßnahme von $85,1 \pm 12,8$ kg und eine Körperlänge von $174,9 \pm 6,2$ cm auf. 13,3% der Teilnehmer bezeichneten sich als Raucher.

Die Probanden wurden per Zufallauswahl einer Ergometer- (ERG), einer sogenannten „Medizinischen“ Trainingstherapie - (MTT) bzw. einer Kontrollgruppe (KTR) zugewiesen. Bezüglich der Altersaufteilung erfolgte keine systematische Zuordnung. Dabei entfielen auf die Gruppen je 20 Teilnehmer. Die anthropometrischen Daten der einzelnen Gruppen sind in Tabelle II dargestellt.

Tabelle II: Minimum (Min.), Maximum (Max.) und Mittelwerte (MW) von Alter, Körpergröße und -gewicht zum Zeitpunkt des Heilverfahrensbeginns des Gesamtpatientengutes bzw. der einzelnen Gruppen

	Alter (Jahre)			Größe (cm)			Gewicht (kg)		
	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW
Gesamtdaten n = 60	40	60	48,7	164	192	174,9	58	137	85,1
Kontroll-Gruppe n = 20	40	60	47,7	164	192	174,3	68	137	85,4
MTT-Gruppe n = 20	40	60	47,1	167	182	174,5	68	98	84,9
Ergometer-Gruppe n = 20	40	60	51,4	165	190	176,0	58	128	85,0

Die Charakteristika und die sozialmedizinischen Daten der untersuchten Patienten sind in Tabelle III aufgeführt.

Tabelle III: Charakteristika und sozialmedizinische Daten der untersuchten Patienten

	Gesamt n =60	Kontroll- Gruppe n =20	MTT-Gruppe n =20	Ergometer Gruppe n =20
Geschlecht	100% männlich			
Verheiratet	50 (83%)	17 (85%)	16 (80%)	17 (85%)
Geschieden	7 (12%)	2 (10%)	3 (15%)	2 (10%)
Ledig/getrennt lebend	3 (5%)	1 (5%)	1 (5%)	1 (5%)
Kinder	2,1	2,0	2,0	2,3
Arbeitslos	2 (3,3%)	-	1 (5%)	1 (5%)
Dauer der WS- Symptomatik (Anamnese)	7,8±6,8	6,2±4,6	9,04±7,9	8,0±7,4
Depressive Zustände in der Anamnese	3 (5%)	1 (5%)	-	2 (10%)
Aktuelle Einnahme von Psychopharmaka	1 (1,7%)	1 (5%)	-	-
Arbeitsunfähigkeit vor Aufnahme	16 (27%) 3 Wochen (MW)	5 (25%) 1 Monat (MW)	9 (45%) 4 Monate (MW)	2 (10%) 7 Monate (MW)
EU/BU-Rente	4 (6,7%)	2 (10%)	1 (5%)	1 (5%)
Rentenantrag gestellt	3 (5%)	1 (5%)	-	2 (10%)

Mit dem KRUSKAL-WALLIS-Test konnte festgestellt werden, dass zwischen den Therapiegruppen bezüglich Alter, Körperlänge, Körpermasse und der Dauer der Schmerzsymptomatik in der Vorgeschichte (Schmerzanamnese) der Patienten keine signifikanten Unterschiede zu verzeichnen waren (Tabelle IV im Anhang).

Um die Parameterveränderungen innerhalb der Gesamtgruppe abhängig vom Alter beurteilen zu können, wurden vier Altersgruppen gebildet: Altersgruppe 40-44, 45-50, 51-55 und 56-60 Jahre (Tabelle V im Anhang).

4.2. Therapieregime

4.2.1. Basistherapie für alle Gruppen

Die Probanden erhielten eine standardisierte Behandlung:

- täglich: Wärmebehandlung und eigenständige Bewegungen gegen isokinetische Wasserwiderstände durch Serien im Thermalbewegungsbad;

- 2 x pro Woche: Krankeneinzelgymnastik , indikationsbezogene, spezifische Übungen zur Haltungsschulung und Rumpfstabilisation mit Therabandübungen, Heimübungen mit der Möglichkeit eines individuellen Therapieplanes;
- 2 x pro Woche: Krankeneinzelgymnastik im Bewegungsbad, Ausnutzung des Auftriebes zur gezielten Rumpfstabilisation unter Entlastung;
- 3 x pro Woche: Massagetherapie, Vor- und Nachbereitung, Lockerung myofaszialer Störungen, Triggerpunkt -Release;
- 2 x pro Woche: Elektrotherapie zur Schmerzreduktion (Nemec-Ströme);
- 2 x pro Woche: rehabilitative Rückenschule mit Haltungskorrekturen mit Schwerpunkten in berufs-/alltags- und sportspezifischen Übungselementen;
- 2 x pro Woche: verhaltenstherapeutische Bausteine wie Schmerzbewältigungstraining, progressive Muskelentspannung etc.

4.2.2. Ergometergruppe

Bei den Probanden der Ergometergruppe wurde zusätzlich zu der standardisierten Behandlung ein Ergometertraining durchgeführt. Das Fahrradergometertraining erfolgte drei Tage in der Woche an einem pulsüberwachten und elektrisch gebremsten, drehzahlunabhängigen Ergometer im Sitzen. In der ersten Woche wurde eine Trainingsdauer von 20 min verordnet, die wöchentlich um 5 min gesteigert wurde, so dass in der zweiten Woche 25 min und in der dritten 30 min belastet wurde. Die Belastungsintensität wurde anhand der Laktat- und Herzfrequenzkurve individuell vorgegeben, wie im Absatz 4.3.5.2. beschrieben.

4.2.3. MTT-Gruppe

Bei den Untersuchten der MTT-Gruppe wurde neben dem standardisierten balneophysiotherapeutischen Behandlungskonzept 3 mal wöchentlich eine „Medizinische Trainingstherapie“ angewendet. Die Behandlung betrug mindestens 30 Min. pro Patient und bestand aus:

- Aufwärmprogramm,
- Dehnung und Relaxation verspannter bzw. verkürzter Muskeln,
- Kraftausdauertraining (Sequenz-Training und Funktions-therapie).

Als Erwärmung vor dem rehabilitativen Krafttraining wurde ein 5-minütiges Radfahren auf einem Ergometer gewählt. Spezifische Dehnübungen schufen den Übergang zum Hauptteil des Aufbautrainings, das aus Sequenz-Training und Funktions-therapie bestand. Der Einsatz von Sequenztrainingsgeräten dient der Funktions- und Haltungsverbesserung des Bewegungsapparates. Jeder Patient der MTT-Gruppe wurde zu Beginn mit der ersten Sequenz behandelt, bevor funktionelle Seilzugübungen folgten.

Das Sequenz-Training bestand aus:

- Beinpresse (Leg press, trainiert Hüft- und Oberschenkelmus- kulatur),
- Druck nach unten (Dips, trainiert die Oberkörpermuskulatur),
- Rückentrainer (Hyperextension, trainiert Rücken- und Hüftmus- kulatur),
- Zug nach unten (Pull down, trainiert die Armmuskulatur und die Muskeln um den Schultergürtel),
- Abdominaltrainer (trainiert isoliert die Bauchmuskulatur).

Die Belastung im Sequenztraining sowie in der Funktionstherapie betrug 30-40% der maximalen Kraft mit 5 Wiederholungen bei ca. 4 Serien in der ersten, 6 in der zweiten und 8 in der dritten Woche.

Da das durchgeführte Trainingsprogramm neben der Verbesserung von Kraft und Kraftausdauer auch auf die Verbesserung der allgemeinen aeroben Ausdauer abzielte, wurde die Belastungs- intensität so gewählt, dass die Herzfrequenz während des Trainings der fahrradergometrisch ermittelten Trainings- frequenz entsprach.

4.3. Untersuchungsverfahren

4.3.1. Messung der Schmerzparameter

Mittels sogenannter Schmerztageblätter hatten die Patienten neben den Schmerzparametern (Intensität, Dauer) den Medikamentenverbrauch und ihre körperlichen Aktivitäten kontinuierlich zu beobachten und zu protokollieren.

Angaben über subjektives Schmerzempfinden der Patienten bezogen auf Wirbelsäulenbeschwerden wurden mittels Fragebögen erhoben. Die Versuchspersonen erhielten vom behandelten Arzt morgens einen Fragebogen und füllten diesen insgesamt 19 mal aus. Sie wurden aufgefordert ihre Schmerzstärke vom Vortag einzuschätzen. Es wurde eine numerische Ratingskala (NRS) (Tabelle VI) verwendet. Die Untersuchten sollten dabei ihren Wirbelsäulenschmerz in Schweregrade von 0 bis 10 dokumentieren.

Tabelle VI: 10-stufige numerische Selbstbeurteilungsskala zur Ermittlung der Schmerzstärke

„Wie stark war Ihr stärkster Schmerz gestern?“	Schweregrad
kein Schmerz	0
geringer Schmerz	1
geringer Schmerz	2
mäßiger Schmerz	3
mäßiger Schmerz	4
mittelstarker Schmerz	5
starker Schmerz	6
starker Schmerz	7
sehr starker Schmerz	8
sehr starker Schmerz	9
unerträglicher Schmerz	10

Der Patient sollte durch ein Kreuz die Intensität seiner Schmerzen markieren.

Der Fragebogen zur Ermittlung der Schmerzdauer besteht aus der Frage „Wie lange dauerte der Schmerz gestern?“ sowie einer 5-stufigen numerischen Selbstbeurteilungsskala:

Tabelle VII: 5-stufige numerische Selbstbeurteilungsskala zur Ermittlung der Schmerzdauer

„Wie lange dauerte der Schmerz gestern?“	Schweregrad
keinen Schmerz gehabt	1
Sekunden	2
Minuten	3
Stunden	4
war dauernd da	5

Der Patient sollte täglich durch ein Kreuz die Dauer seiner Schmerzen am Vortag markieren.

4.3.2. Methode der Stimmungsmessung

Die Stimmung wurde mittels des bipolaren Stimmungsfragebogens 1992 (BIPS-92) von BÄUMLER (1992) erfasst. Der Fragebogen besteht aus 24 bipolar aufgebauten Einzelskalen. Diese Einzelskalen heißen „Items“. Die Versuchsperson hatte die Aufgabe anzukreuzen, in welcher Richtung und mit welcher Stärke (Intensität) die durch die betreffenden Skala ausgedrückte Stimmung bei ihr vorliegt (Tabelle VIII).

Tabelle VIII: Fragebogen „BIPS-92“ (=„Bipolarer Stimmungsfragebogen Version 1992“ von Bäumlner)

WIE ICH MICH GESTERN FÜHLTE											
	STARK		MITTEL		SCHWACH		MITTEL		STARK		
1 heiter	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	ernst
2 fröhlich	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	bedrückt
3 sorglos	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	sorgenvoll
4 beschwingt	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	niedergeschlagen
5 unruhig	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	ruhig
6 aufgeregt	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	gelassen
7 nervös	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	ausgeglichen
8 angespannt	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	entspannt
9 friedsam	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	aggressiv
10 wohlwollend	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	abweisend
11 freundlich	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	erbarmungslos
12 gesellig	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	ungesellig
13 müde	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	frisch
14 abgespannt	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	munter
15 energielos	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	energiegeladen
16 dösig	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	hellwach
17 risikofreudig	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	ängstlich
18 wagemutig	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	schüchtern

19 kühn	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	vorsichtig
20 furchtlos	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	furchtsam
21 nachlässig	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	willensbetont
22 zerstreut	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	konzentriert
23 ungesteuert	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	beherrscht
24 ziellos	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	zielstrebig
		STARK		MITTEL		SCHWACH		MITTEL		STARK	
NAME:						DATUM:					
SITUATION:						UHRZEIT:					

Jede der 24 Skalen (24 Items) erstreckt sich über die Ausprägungsgrade von links 5 bis rechts 5.

Die 24 Items gruppieren sich in 6 bipolare Stimmungsbereiche („Dimensionen“):

- | | |
|--|-------------|
| 1. Euphorie (versus Depressivität) | Items 1-4 |
| 2. Ruhe (vs. Erregung) | Items 5-8 |
| 3. Freundlichkeit (vs. Aggressivität) | Items 9-12 |
| 4. Vigilant (vs. Müdigkeit) | Items 13-16 |
| 5. Risikofreudigkeit (vs. Ängstlichkeit) | Items 17-20 |
| 6. Willensbetontheit (vs. Ungesteuertheit) | Items 21-24 |

Diese 6 „Dimensionen“ oder Stimmungsbereiche bilden das Stimmungsprofil. Die Ausprägungsgrade auf diesen Dimensionen ergeben sich durch Mittelwertbildung aus den Werten der 4 Items, die zu einer Dimension gehören. Je höher der Mittelwert einer Dimension ausfällt, desto mehr geht der betreffende Stimmungsbereich in die oben bezeichnete Richtung (z.B. Ruhe, Freundlichkeit usw.). Je niedriger der Wert ist, desto mehr geht die Stimmungsausprägung in Richtung des Gegenpols (= die in Klammer stehende Bezeichnung). Somit stehen bei den Dimensionen hohe Werte für Euphorie (Dimension 1), Ruhe (Dimension 2), Freundlichkeit (Dimension 3), Vigilant (Dimension 4), Risikofreudigkeit (Dimension 5) und Willensbetontheit (Dimension 6) sowie niedrige Werte für Depressivität (Dimension 1), Erregung (Dimension 2), Aggressivität (Dimension 3) Müdigkeit (Dimension 4), Ängstlichkeit (Dimension 5) und Ungesteuertheit (Dimension 6).

Die Versuchspersonen erhielten vom behandelten Arzt morgens einen Fragebogen und füllten diesen insgesamt 19 mal aus. Sie wurden aufgefordert, ihre Stimmung vom Vortag einzuschätzen.

Dabei entschieden sich die Untersuchten zunächst für die Richtung ihrer Stimmung, z.B. ob sie sich tendenziell heiter oder ernst fühlten und bestimmten dann den Ausprägungsgrad (1-5). Je höher die angekreuzte Zahl war, desto stärker traf das Gefühl zu.

Bevor die Daten zur statistischen Auswertung herangezogen werden konnten, mussten die Positionen der 24 Kreuze jedes Fragebogens durch ein spezielles Computerprogramm in Daten von 0-9 umgerechnet werden. Dabei entspricht der Wert 0 der stärksten Ausprägung auf der negativen Stimmungsseite des Items und der Wert 9 der stärksten Ausprägung auf der positiven Stimmungsseiten des Items. Anhand der Durchschnittswerte von je vier Zeilen konnte der Wert jeder Dimension erreicht werden. Auch hier drückte sich die positive Stimmung durch einen hohen Wert, die negative Stimmung durch einen niedrigen Wert aus. Die umgerechneten Daten des Merkmals Stimmung sind metrisch skaliert und können durch parametrische Tests ausgewertet werden.

4.3.3. Persönlichkeitsfragebogen PPF-92 zur Erfassung von Persönlichkeitswerten (nach BÄUMLER)

Die Persönlichkeitsuntersuchung der beteiligten Versuchspersonen wurde anhand des Persönlichkeitsfragebogens PPF-92 (G. BÄUMLER TUM) durchgeführt. Er beinhaltet 100 Fragen, die durch Ankreuzen von JA/NEIN zu beantworten waren und erfasste insgesamt folgende 20 Eigenschaften:

Tabelle IX: 20 Eigenschaften des Persönlichkeitsfragebogens „PPF-92“ (Version 1992“ von Bäumler)

	hoher Wert	niedriger Wert (versus)
1	Schlafstörungen	guter Schlaf
2	Magenbeschwerden	keine Magenbeschwerden
3	vegetative Labilität	vegetative Stabilität
4	Störungsempfindlichkeit	Störungstoleranz
5	seel. Unausgeglichenheit	Ausgeglichenheit
6	Selbstunsicherheit	Selbstsicherheit

7	Unentschlossenheit	Entschlossenheit
8	Kontaktscheu	Kontaktfähigkeit
9	Familiäre Disharmonie	Harmonie
10	Durchsetzungsstreben	Nachgiebigkeit
11	Aggressivität	Freundlichkeit
12	Unkorrektheit	Gewissenhaftigkeit
13	Misstrauen	Vertrauen in die Menschen
14	Pessimismus	Optimismus
15	Depressivität	Gutgelauntheit
16	Denkstörungen	konzentrierte Aufmerksamkeit
17	Unbeständigkeit der Interessen	Beständigkeit und Einschränkung der Interessen
18	Sensationsbedürfnis	Konservativismus
19	Ungenauigkeit bei der Arbeit	Genauigkeit
20	Leistungsunlust	Leistungsstreben

Die ursprünglich nominalskalierten JA/NEIN Rohdaten mussten für die Eingabe in das Datenverarbeitungsprogramm SPSS in metrische Zahlenwerte von 0 bis 5 transformiert werden, bevor sie zur Ergebnisbildung herangezogen werden konnte.

Die Versuchspersonen erhielten vom behandelten Arzt am Anfang sowie zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme einen Fragebogen mit Instruktionen und füllten somit insgesamt 2 Fragebögen aus. Der vollständige Fragebogen ist im Anhang dargestellt.

4.3.4. Fitness-Skala

Mittels einer Fitness-Skala wurde die körperliche und seelische Allgemeinverfassung der Patienten erfasst. Die Skala nimmt die Zahlen von 0 bis 6 ein, wobei 0 eine schwache und 6 eine sehr gute Allgemeinverfassung dargestellt.

Die 6-stufige numerische Selbstbeurteilungsskala zur Ermittlung der physischen und psychischen Allgemeinverfassung ist in der Tabelle X demonstriert.

Tabelle X: Fitness-Skala

Ich fühlte mich gestern	physisch	psychisch
sehr fit	6	6
fit	5	5
eher nur durchschnittlich	4	4
etwas angeschlagen	3	3
deutlich angeschlagen	2	2
total geschwächt	1	1

Die Patienten erhielten morgens einen Fragebogen. Sie wurden aufgefordert, ihr persönliches körperliches und seelisches Allgemeinbefinden vom Vortag einzuschätzen.

4.3.5. Fahrradergometrischer Stufentest

Um eine optimale Trainingssteuerung durchzuführen, wurden am Anfang ein fahrradergometrischer Standardtest (Stufentest) durchgeführt.

Der Stufentest umfasste dosierte körperliche Belastungen unter standardisierten Bedingungen mit der gleichzeitigen Bestimmung von Herzfrequenz, Blutdruck und Laktatkonzentration.

Einen Tag vor der ergometrischen Untersuchung wurden die Probanden ausführlich über den Sinn, Zweck und Ablauf der Untersuchung aufgeklärt sowie mit der ergometrischen Methodik vertraut gemacht. Mit den Patienten wurde vereinbart, am Vortage größere physische und psychische Beanspruchungen zu meiden. Um Hypoglykämien zu umgehen, wurde die Leistungsdiagnostik nach einem leichten Frühstück durchgeführt.

Da es sich überwiegend um leistungsschwache Probanden handelte, wurde das folgende Schema verwendet:

- Fahrradergometrie in sitzender Position, ausgehend von 50 Watt, stufenweise Erhöhung der Belastungsintensität um 25 Watt alle zwei Minuten bis zur subjektiven Erschöpfung der

- Patienten oder bis zum Auftreten medizinisch begründeter Abbruchkriterien,
- Drehzahl 50-60/min.,
 - EKG-Registrierung sowie Messung der Funktionsparameter: Herzfrequenz, Blutdruck und Laktat im Ruhezustand, in den letzten 15 Sekunden jeder Belastungsstufe und sofort nach dem Abbruch.

4.3.5.1. Messgeräte und Messmethodik

Folgende Ausstattung war für die Durchführung eines Belastungstests vorhanden:

- Fahrradergometer,
- EKG-Gerät,
- Blutdruckmessgerät,
- Laktatmessgerät,
- Notfallausrüstung einschließlich Defibrillator.

Für die ergometrische Untersuchung wurde ein mikroprozessor-gesteuertes, drehzahlunabhängiges Fahrradergometer vom Typ ERGOMED 840 der Firma Siemens benutzt, welches Fußkurbelarbeit im Sitzen ermöglicht. Das gewählte Ergometrieprogramm lief automatisiert ab.

Die Herzfrequenz wurde aus dem am Ende jeder Belastungsstufe registrierten EKG ermittelt. Beim EKG-Gerät handelte sich um ein Sechskanal-Registriersystem vom Typ CARDISUNY 600 AX. Ein Oszilloskop ermöglichte eine Dauerbeobachtung.

Für die Ermittlung des Blutlaktatspiegels wurde gleichzeitig Blut aus dem hyperämisierten Ohrläppchen der Probanden entnommen. Die Laktatbestimmung geschah vollenzymatisch mit Hilfe des Messgerätes Photometer ECOM 6122.

4.3.5.2. Trainingssteuerung

Die Belastungsintensität wurde anhand der Laktat- und Herzfrequenzkurve für die Patienten Ergometer- und MTT-Gruppe

individuell vorgegeben. Die Trainingspulsfrequenz und die Belastung wurden durch Laktatkontrollen während des Trainings zusätzlich korrigiert, um eine Über- oder Unterbelastung zu vermeiden.

Die optimale Trainingspulsfrequenz für die Probanden der Ergometer- und auch MTT-Gruppe wurde zwischen 2 und 3 mmol/l festgelegt (Abbildung 1).

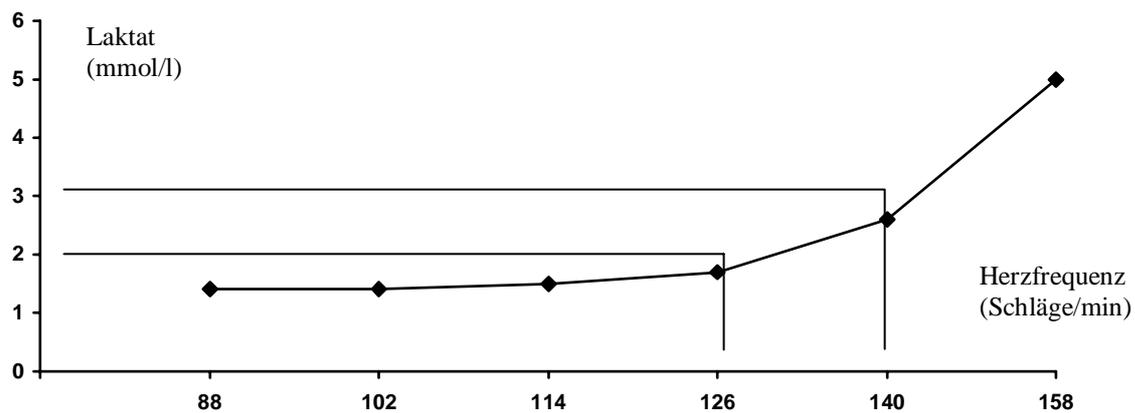


Abbildung 1: Beispiel der Ermittlung der Pulsfrequenz zur Trainingssteuerung. Im Bereich von 2-3 mmol/l Laktat liegt die Herzfrequenz zwischen 133 - 143 Schläge/min.

4.4. Statistik

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels Datenanalysesystem SPSS für Windows vom Lehrstuhl für Sportpsychologie der Technischen Universität München sowie Softwaresystem „STATISTICA für Windows, Version 5.1“. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Maße und Verfahren:

4.4.1. Deskriptive Statistik

Arithmetisches Mittel, Mittelwert

Der Mittelwert ist das arithmetische Mittel der Messwerte. Er berechnet sich aus der Summe der Messwerte geteilt durch ihre Anzahl.

Standardabweichung

Die Standardabweichung ist das Maß für die Streuung der Messwerte. Sie ist die Quadratwurzel aus der Varianz, die sich wiederum aus der Division der Summe der Abweichungsquadrate durch den um eins verminderten Stichprobenumfang errechnet.

4.4.2. Analytische Statistik

Die analytische Statistik ist neben der deskriptiven der zweite Teilaspekt der Statistik. Sie befasst sich mit der Überprüfung von Hypothesen und ermöglicht objektive Entscheidungen über deren Brauchbarkeit.

Irrtumswahrscheinlichkeit (p)

Sie gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit man sich irren würde, wenn man die fragliche Hypothese akzeptiert. Um die Hypothese annehmen zu können, sollte p möglichst klein sein. Die Grenze, die von p nicht überschritten werden darf, wird als „Signifikanzniveau“ bezeichnet und wird üblicherweise auf 5% festgelegt. Daraus ergibt sich:

$p > 0,05$ - nicht signifikant
 $p \leq 0,05$ - signifikant
 $p \leq 0,01$ - sehr signifikant

H-Test nach KRUSKAL und WALLIS

Bei diesem nichtparametrischen Test werden unabhängige Stichproben überprüft. Man testet, ob zwischen den Stichproben ein signifikanter Unterschied vorliegt.

Die Daten des BIPS-92, PPF-92, Fitness-Skala und Schmerz-Skala wurden zur Verarbeitung und Ergebnisdarstellung in das Datenanalysesystem SPSS für Windows, Technische Universität München, eingegeben. Zur statistischen Ergebnisbewertung wurde Varianzanalyse (ANOVA) verwendet.

5. Ergebnisse

5.1. Veränderungen des Schmerzverhaltens

In der Tabelle XI sind die ermittelte Schmerzintensität und -dauer der 3 Therapiegruppen dargestellt. Die Tabelle zeigt in den einzelnen Therapiegruppen den Ausgangswert (Mittelwert) zu Beginn der 3-wöchigen Rehabilitationsmaßnahme, den Mittelwert am Ende des Heilverfahrens sowie die jeweilige Standardabweichung. Je höher der Mittelwert der Variablen ausfällt, desto mehr geht die betreffende Empfindung in die negative Richtung (starker Schmerz, lange Schmerzdauer), je niedriger der Wert ist, desto mehr geht die Variable in positive Richtung (geringer Schmerz, kurze Schmerzdauer).

Tabelle XI: Schmerzparameter in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung, KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainings-therapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Parameter	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Schmerzstärke	3,75±2,36	2,70±1,87	4,15±1,63	2,10±1,12	4,00±1,56	2,90±1,21
Schmerzdauer	3,20±1,70	2,75±1,45	3,75±1,41	2,55±1,60	4,40±0,75	3,60±1,39

Die Parameter wurden in den Abbildungen 2 und 3 grafisch veranschaulicht.

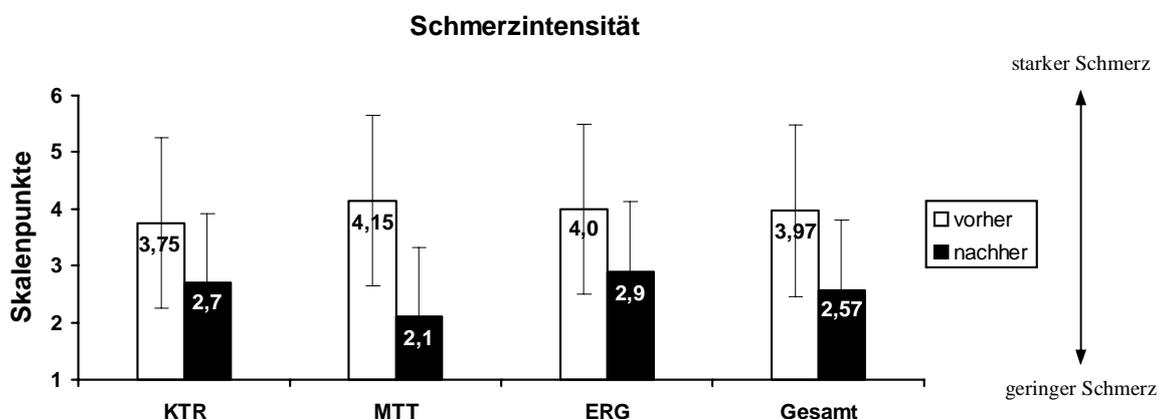


Abbildung 2: Mittelwerte mit Standardabweichung der Schmerzintensität vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

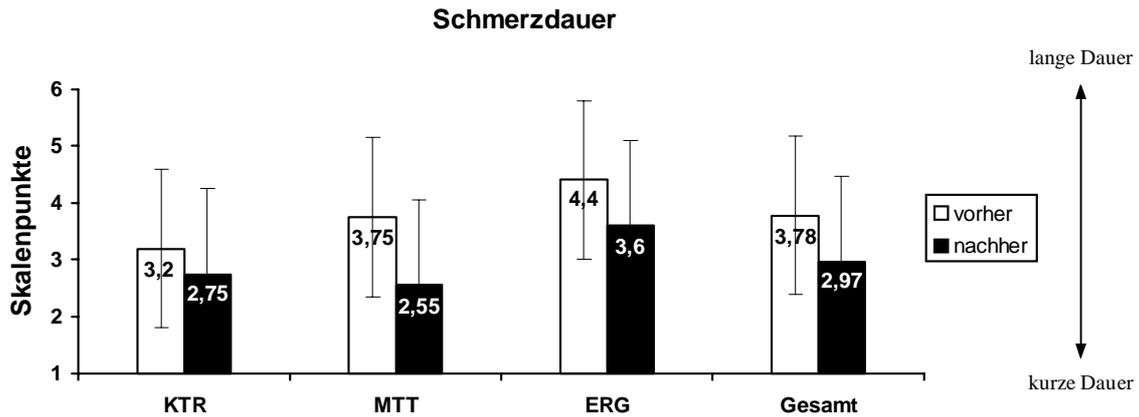


Abbildung 3: Mittelwerte mit Standardabweichung der Schmerzdauer vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die Auswertung der Schmerzfragebögen zeigte, dass die Schmerzempfindung am Ende des Heilverfahrens deutlich niedriger als zu Beginn lag. So fielen die Werte der Schmerzskala des Gesamtkollektivs im Durchschnitt ausgehend von $3,97 \pm 1,85$ Skalenpunkte bis auf $2,57 \pm 1,45$ Punkte ab (Abbildung 2). Die Schmerzreduktion betrug in der Gesamtgruppe 35% und MTT-Gruppe sogar 49%.

Auch die Schmerzdauer wies am Ende der Rehabilitationsmaßnahme eine positive Veränderung in allen Therapiegruppen auf. Die mittleren Skalenwerte verbesserten sich in der Gesamtgruppe um 22% und in der MTT-Gruppe sogar um 32% gegenüber dem ersten Tag (Abbildung 3).

Die Dynamik der Schmerzstärke bzw. -dauer von dem 1. bis zum 19. Untersuchungstag des stationären Klinikumaufenthaltes ist in der Abbildungen 4 und 5 dargestellt.

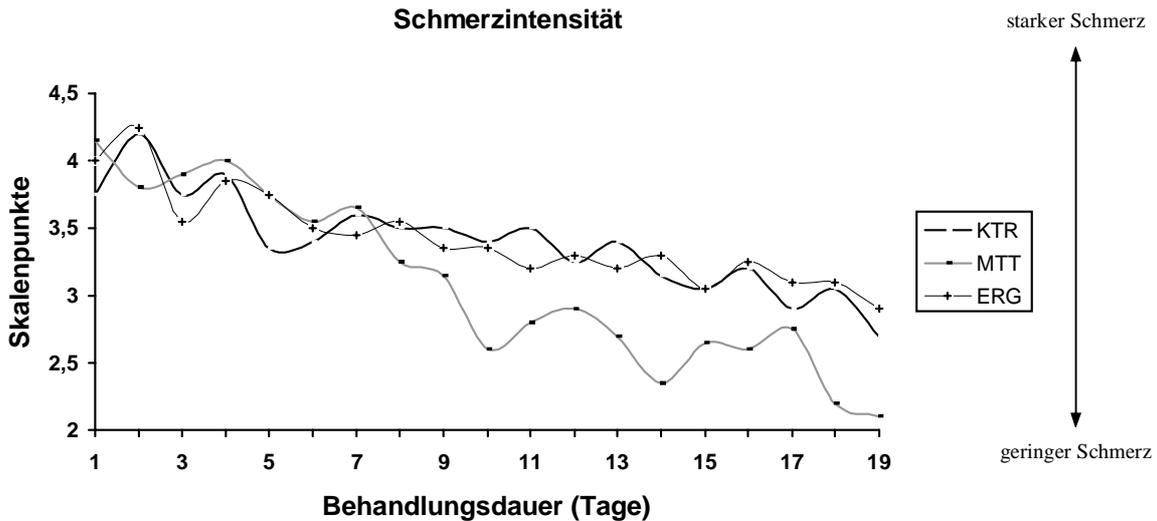


Abbildung 4: Verlauf der Schmerzintensität an den 19 Untersuchungstagen des Klinikaufenthalts im Behandlungsgruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

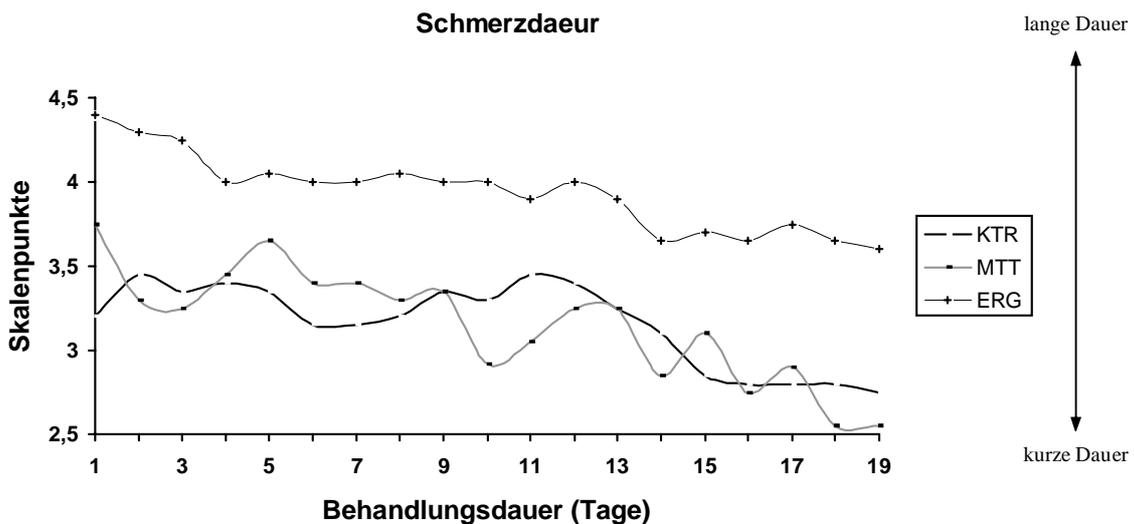


Abbildung 5: Verlauf der Schmerzdauer an den 19 Untersuchungstagen des Klinikaufenthalts im Behandlungsgruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Aus den Abbildungen 4 und 5 ist zu entnehmen, dass sich die durchschnittliche Schmerzintensität bzw. -dauer der Patienten im Laufe der 19. Tage insgesamt kontinuierlich besserte.

In der Tabelle XII sind die analytisch die statistischen Ergebnisse (Varianzanalyse, ANOVA) der Schmerzparameter für die Haupt- und Wechselwirkungseffekte aufgelistet. Die signifikanten Ergebnisse wurden durch Fettdruck des in der Spalte „p“ hervorgehoben.

Tabelle XII: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den Therapiegruppen (ANOVA)

Parameter	HAUPTEFFEKT THERAPIEGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	Schmerzstärke	0,35	0,707	11,49	0,000	1,55
Schmerzdauer	3,30	0,044	6,16	0,000	0,74	0,869

Ein Haupteffekt „Gruppe“ konnte in der Schmerzstärke nicht festgestellt werden, d.h. es bestand zunächst kein signifikanter Unterschied in der Schmerzintensität zwischen den Therapiegruppen.

In der Schmerzdauer dagegen war ein signifikanter Unterschied ($p = 0,044$) vorhanden. Wie aus den Abbildungen 3 und 5 zu erkennen, hatte die Ergometergruppe die längste Schmerzdauer gegenüber Kontroll- und MTT-Gruppe.

Nach der Varianzanalyse sind alle Veränderungen von vor zu nach der Behandlung hochsignifikant. So ergab sich sowohl bei der Intensität als auch der Dauer eine deutliche Verringerung des Schmerzes (Haupteffekt „Zeitpunkt“, Tabelle XII). Die Untersuchung des Schmerzverhaltens zeigte eine eindeutige Beeinflussung durch die Rehabilitationsmaßnahme.

Um zu klären, wie die Therapiemaßnahmen sich in der Wirkung im Einzelnen unterscheiden, wurde für die Stichproben die Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“ analysiert (Tabelle XII). Betrachtet man die Wechselwirkung, zeigt sich nur in der Schmerzstärke eine signifikante Veränderung ($p = 0,022$). Diese ist in den Abbildungen 2, 4 und 6 zu erkennen. Sie zeigen, dass bei der MTT-Gruppe die Schmerzintensität am stärksten zurückging. In der Schmerzdauer wurde dagegen keine signifikante Wechselwirkung festgestellt. Die Differenzen der Mittelwerte der Schmerzintensität und -dauer nach und vor der Rehabilitationsmaßnahme in den Therapiegruppen wurden in der Abbildung 6 demonstriert.

Rückgang des Schmerzen [Mittelwertdifferenzen (MD n-v) der Schmerzparameter]

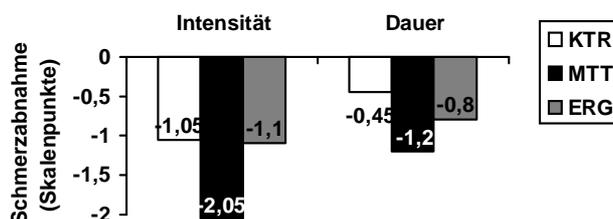


Abbildung 6: Differenzdarstellung für die Variablen Schmerzintensität und -dauer nach und vor der Rehabilitationsmaßnahme in den Therapiegruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Zusammenfassend ist festzustellen: Die Patienten der Ergometergruppe hatten von allen Gruppen zu Beginn wie auch am Ende der Therapie die längste Schmerzdauer. In allen Therapiegruppen reduzierten sich hoch signifikant im Verlaufe der Rehabilitationsmaßnahme die untersuchten Schmerzparameter (Intensität und Dauer), dabei nahm die Schmerzintensität der MTT-Gruppe am stärksten ab.

In der Tabelle XIII wurden die Untersuchungswerte für die Schmerzparameter unabhängig von den Therapiegruppen in vier Altersgruppen (40-44, 45-50, 51-55 und 56-60 Jahre) zugeordnet. In allen Altersgruppen hatte das dreiwöchige Heilverfahren einen positiven Einfluss auf die Schmerzen der untersuchten Patienten.

Tabelle XIII: Schmerzparameter in den einzelnen Altersgruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung

Parameter	40-44 Jahre MW±STD		45-50 Jahre MW±STD		51-55 Jahre MW±STD		56-60 Jahre MW±STD	
	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Schmerzstärke	3,77±2,2	2,41±1,8	3,79±1,7	2,58±1,1	4,33±2,1	2,56±1,6	4,20±1,5	2,73±1,4
Schmerzdauer	3,53±1,6	2,47±1,5	3,63±1,4	3,16±1,2	3,89±1,7	2,78±1,8	4,20±0,9	3,40±1,7

Die Veränderungen in den Altersgruppen werden in den Abbildungen 7 und 8 grafisch veranschaulicht.

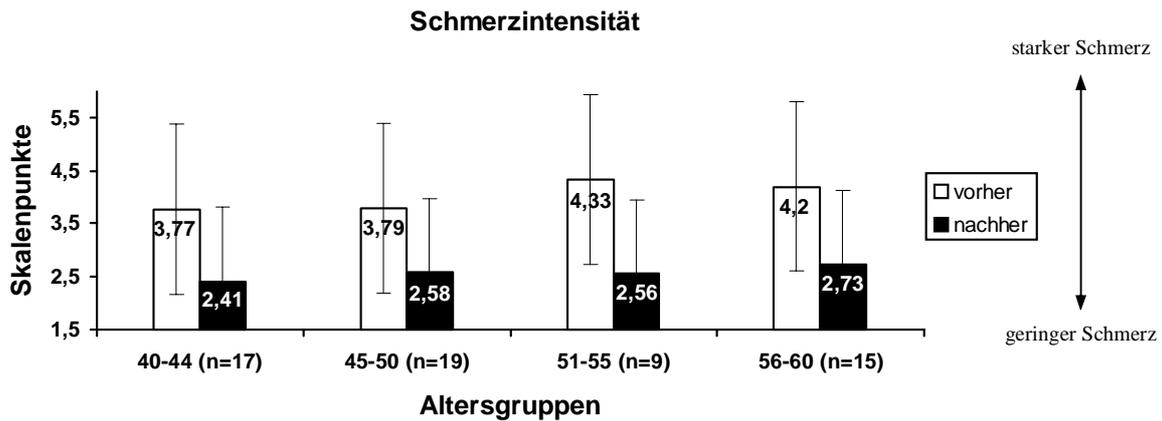


Abbildung 7: Mittelwerte mit Standardabweichung der Schmerzintensität vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

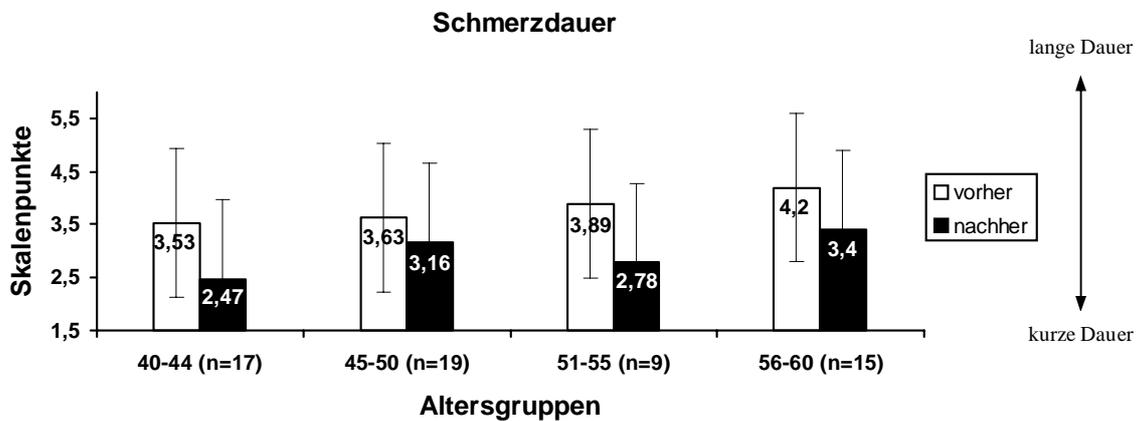


Abbildung 8: Mittelwerte mit Standardabweichung der Schmerzdauer vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

Die Entwicklung an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthaltes im Altersgruppenvergleich ist in den Abbildungen 9 und 10 veranschaulicht.

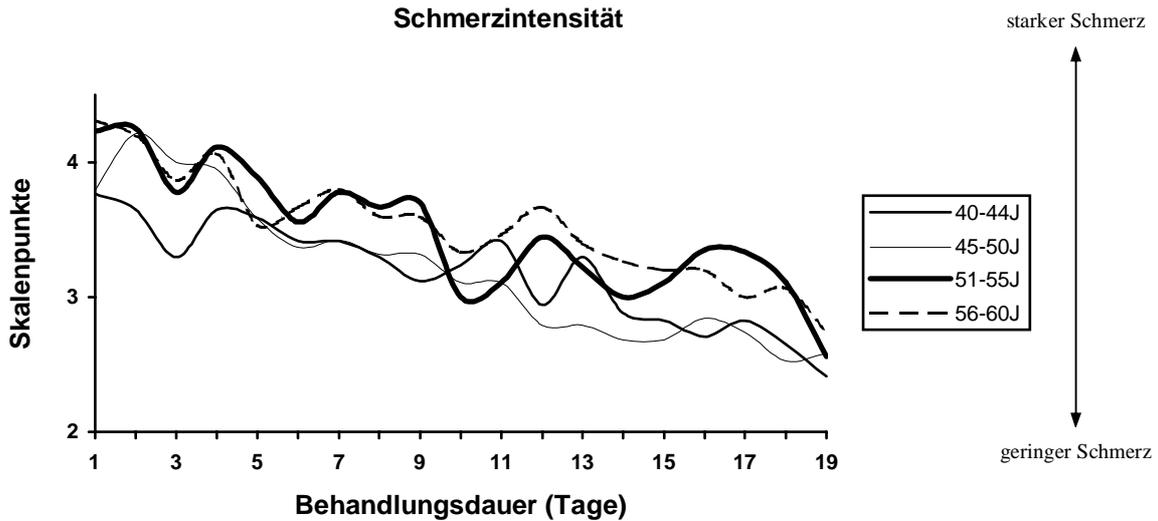


Abbildung 9: Verlauf der Schmerzintensität an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

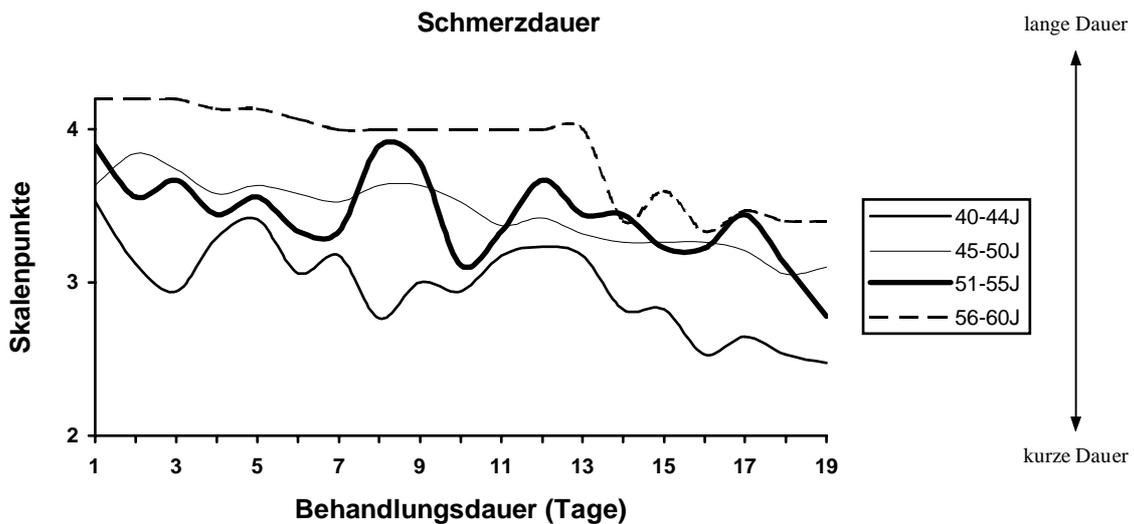


Abbildung 10: Verlauf der Schmerzdauer an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich

Tabelle XIV: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den Schmerzparameter in den Altersgruppen (ANOVA)

Parameter	HAUPTEFFEKT		HAUPTEFFEKT		WECHSELWIRKUNG	
	ALTERSGRUPPE		ZEITPUNKT		ALTERSGRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
Schmerzstärke	0,24	0,866	10,18	0,000	0,53	0,998
Schmerzdauer	1,66	0,186	5,60	0,000	0,59	0,992

Die durchschnittliche Schmerzintensität bzw. -dauer der Altersgruppe 51-55 und 56-60 lag zu Beginn des Heilverfahrens etwas höher als bei den Personen zwischen 40 und 50 Jahren

(Abbildungen 7-10). Die Varianzanalyse zeigte, dass die Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich Schmerzstärke dennoch nicht signifikant waren (Tabelle XIV, Haupteffekt Altersgruppe, $p = 0,866$). Die älteren Personen hatten statistisch tendenziell ($p = 0,186$) eine längere Schmerzdauer gegenüber den jüngeren Patienten.

Während die durchschnittliche Schmerzintensität sich im Laufe der 19 Behandlungstage insgesamt kontinuierlich besserte (Abbildung 9), veränderte sich die Schmerzdauer der Patienten unterschiedlich (Abbildung 10). Im Gegensatz zu den Altersgruppen 40-44J und 51-55J zeigte die Altersgruppe 45-50J eine verhältnismäßig konstante Abnahme der Schmerzdauer. Eine Schmerzdauerreduktion war bei den Personen im Alter von 40-44 und 56-60 Jahren insbesondere in der letzten Woche zu verzeichnen. Auffällig war der Verlauf der Gruppe 56-60jährigen. Hier änderte sich die Dauer bis zum 13. Tag kaum, nahm aber schlagartig am 14. Tag ab und blieb weiterhin bis zum 19. Tag fast unverändert.

Insgesamt wies die Reduktion der Schmerzparameter signifikante Unterschiede zwischen vorher und nachher in allen Altersgruppen auf. Nach der Behandlung hatte bei allen Patienten die Intensität und Dauer der Rückenschmerzen deutlich abgenommen. Das geht aus den Ergebnissen der Varianzanalyse Haupteffekt „Zeitpunkt“ (Tabelle XIV) hervor.

Die Differenzen der Mittelwerte im Altersgruppenvergleich sind in der Abbildungen 11 demonstriert.

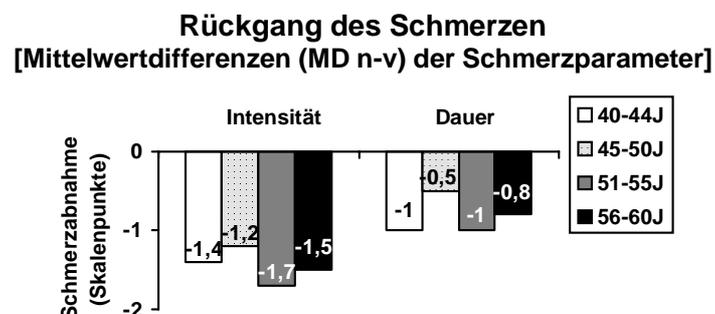


Abbildung 11: Differenzdarstellung für die Variablen Schmerzintensität und -dauer nach und vor der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen; 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Die Abbildung 11 zeigt, dass im Altersgruppenvergleich die größte Abnahme der Schmerzstärke in der Tendenz bei der Altersgruppe 51-55 zu erkennen war. Die Untersuchung auf Unterschiede zwischen den Gruppen ergab jedoch, dass keine Wechselwirkung „Altersgruppe x Zeit“ in der Beurteilung des Schmerzempfindens bestand (Tabelle XIV). Somit war die Behandlungseffektivität nicht vom Alter der Patienten abhängig.

Zusammenfassend hatten die älteren Patienten tendenziell die längste Schmerzdauer. In allen Altersgruppen nahmen Schmerzintensität bzw. -dauer statistisch hoch signifikant im Vergleich zwischen Beginn und Ende der Rehabilitation ab. Die Untersuchung des Schmerzverhaltens zeigte eine eindeutige positive Beeinflussung durch die Rehabilitationsmaßnahme in allen Altersgruppen. Altersgruppenspezifische Effekte lagen jedoch nicht vor.

5.2. Ergebnisdarstellung zum Stimmungsfragebogen (BIPS-92)

Im nachfolgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Auswertungen des Stimmungsfragebogens BIPS-92 sowohl schriftlich als auch graphisch dargestellt.

5.2.1. Dimension 1 "Euphorie-Depression" (Items 1-4)

In der Tabelle XV wurden die ermittelten vier Items des Stimmungsfragebogens der drei Therapiegruppen erfasst. Die Items beinhalten immer gegensätzliche Eigenschaften (zum Beispiel heiter-ernst, fröhlich-bedrückt). Jeweils vier Items wurden zu einer Dimension zusammengefasst (Dimension 1 Euphorie-Depression). Die vier Items wurden zu der Dimension 1 „Euphorie-Depression“ zusammengefasst.

Die Tabelle XV zeigt für die 4 Items sowie für die Dimension 1 den Ausgangswert (Mittelwert) zu Beginn (1. Tag) der 3-wöchigen Rehabilitationsmaßnahme sowie den Mittelwert und die Standardabweichung in den einzelnen Therapiegruppen am Ende des Heilverfahrens (19. Tag). Je höher der Mittelwert eines Items ausfällt, desto mehr geht der betreffende Stimmungsbereich in die positive Richtung (zum Beispiel heiter, fröhlich usw.). Je niedriger der Wert ist, desto mehr geht die Stimmungsausprägung in negative Richtung (zum Beispiel ernst, bedrückt usw.).

Tabelle XV: Stimmungsparameter: Items 1-4 (Stimmungsfragebogen BIPS-92) in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung, KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

	Dimension 1: Euphorie	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
		vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Dimension 1 Euphorie - Depressivität	1 heiter - ernst	6,0±1,9	7,7±0,7	4,6±1,9	7,3±0,8	4,9±2,4	6,9±1,7
	2 fröhlich - bedrückt	5,9±1,7	7,8±0,7	4,6±2,1	7,3±0,8	5,1±2,4	6,9±1,7
	3 sorglos - sorgenvoll	5,5±2,2	7,6±0,8	4,4±2,3	6,8±1,7	4,6±2,7	6,7±1,9
	4 beschwingt-niedergeschlagen	5,2±2,3	7,6±0,9	4,2±1,9	7,1±1,1	4,9±2,2	6,6±1,8
	Dimension 1 (Items 1-4)	5,6±1,8	7,7±0,7	4,4±1,5	7,1±0,9	4,9±2,3	6,7±1,7

In der Abbildung 12 werden die einzelnen 1-4 Items der Dimension „Euphorie - Depression“ für die drei Therapiegruppen am 1. Tag des Klinikumaufenthaltes und nach der dreiwöchigen Rehabilitationsmaßnahme (19. Tag) grafisch veranschaulicht.

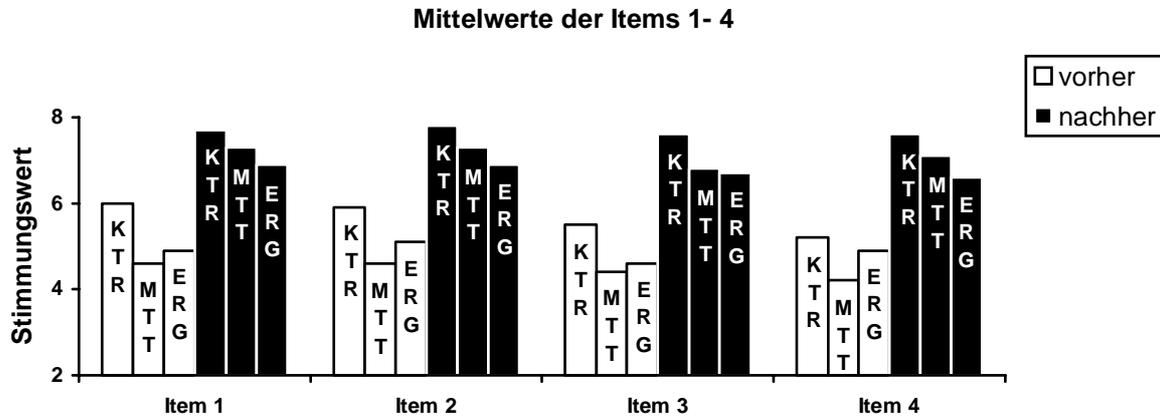


Abbildung 12: Mittelwerte der Items 1-4 (Dimension 1) vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die analytischen statistischen Ergebnisse (Varianzanalyse, ANOVA) der Stimmungsparameter für die Haupt- und Wechselwirkungseffekte sind in der Tabelle XVI aufgelistet.

Tabelle XVI: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den einzelnen Items 1-4 sowie in der Dimension 1 „Euphorie-Depression“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Behandlungsgruppen (ANOVA)

Dimension 1: Euphorie	HAUPTEFFEKT THERAPIEGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	1 heiter - ernst	3,80	0,028	9,27	0,000	0,92
2 fröhlich - bedrückt	2,91	0,062	8,72	0,000	0,96	0,541
3 sorglos - sorgenvoll	3,30	0,044	9,41	0,000	0,85	0,722
4 beschwingt-niedergeschlagen	3,27	0,045	11,43	0,000	0,89	0,663
Dimension 1 (Items 1-4)	3,75	0,029	12,04	0,000	0,91	0,626

Wie die Tabelle zeigt, konnte ein Haupteffekt „Gruppe“ in den vier Items sowie in der Dimension 1 festgestellt werden. Der durchschnittliche Grad der Euphorie der Patienten in der Kontrollgruppe lag insgesamt höher als in der MTT- und Ergometergruppe (Abbildung 12). Die Patienten der Kontrollgruppe waren demnach insgesamt euphorischer. Weiterhin ergab sich ein Haupteffekt „Zeitpunkt“. Zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme wurde eine Zunahme der euphorischen

Gestimmtheit festgestellt. Die Veränderungen der Items 1 -4 wiesen hochsignifikante Unterschiede zwischen vorher und nachher in allen Behandlungsgruppen auf. Die Untersuchten Personen waren zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme hoch signifikant heiterer, fröhlicher, sorgloser und beschwingter. Eine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“ ergab sich nicht. Somit war die Steigerung der Euphorie in allen Therapiegruppen gleich stark ausgeprägt.

Die vier Items wurden zu der Dimension 1 „Euphorie-Depression“ zusammengefasst und sind in den Abbildungen 13 und 14 dargestellt.

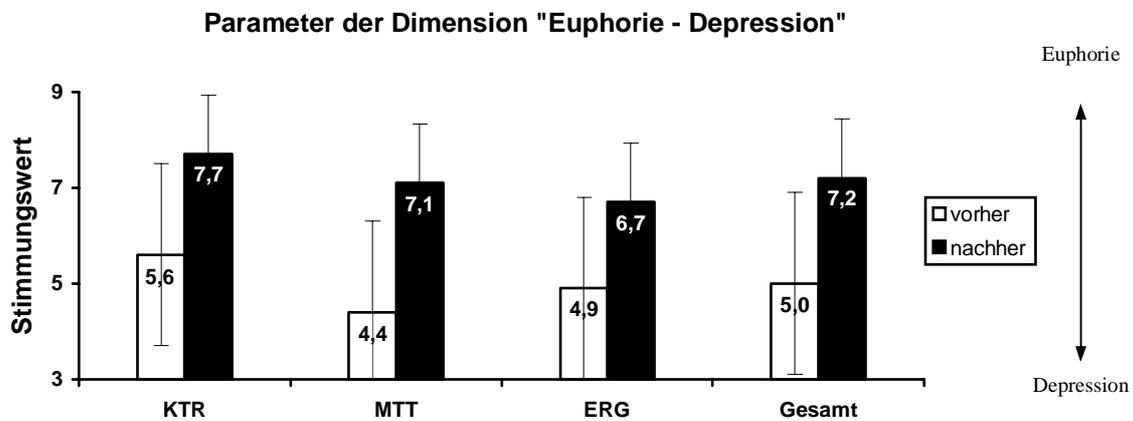


Abbildung 13: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Euphorie - Depression“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

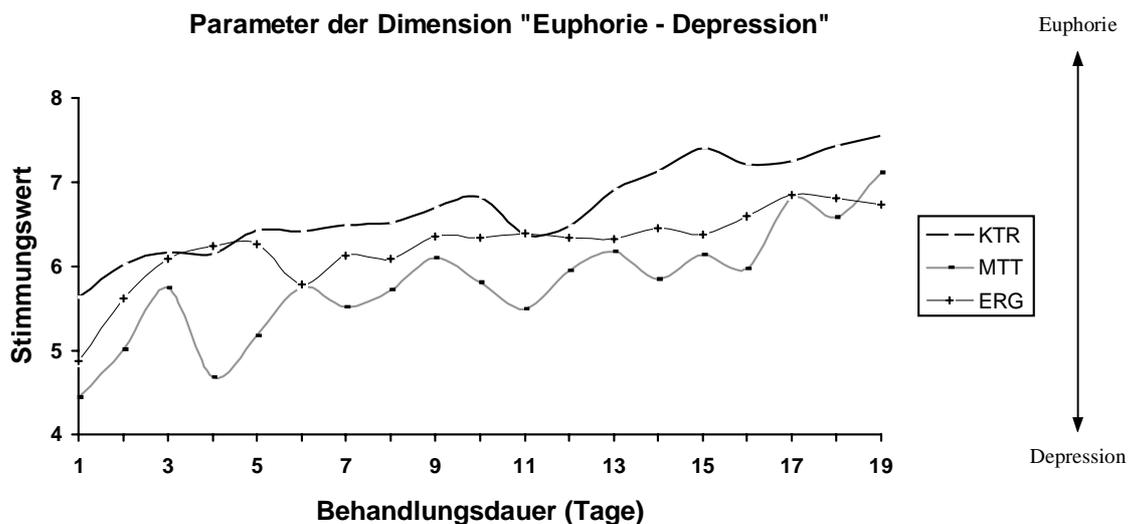


Abbildung 14: Verlauf der Stimmung „Euphorie“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts

Die mittleren Skalenwerte fielen am Ende des Heilverfahrens in der Gesamtgruppe um 44% höher gegenüber dem ersten Tag aus, in der Kontroll- und Ergometergruppe um 37% und in der MTT-Gruppe sogar um 61% (Tabelle XVII im Anhang). Auffällig ist, dass die MTT-Gruppe in den ersten 2 Wochen etwas depressiver als die anderen Gruppen war, fühlte sich aber zum Schluss euphorischer und holte die Ergometergruppe ein (Abbildung 14).

In den Abbildungen 15 und 16 wurde der Zusammenhang zwischen Alter und der Dimension 1 (Euphorie - Depression) deutlich gemacht.

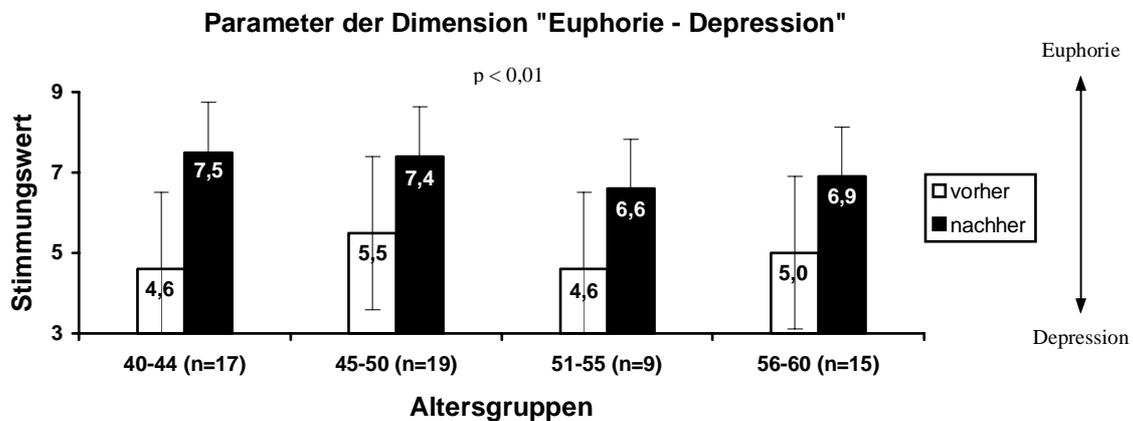


Abbildung 15: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Euphorie - Depression“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

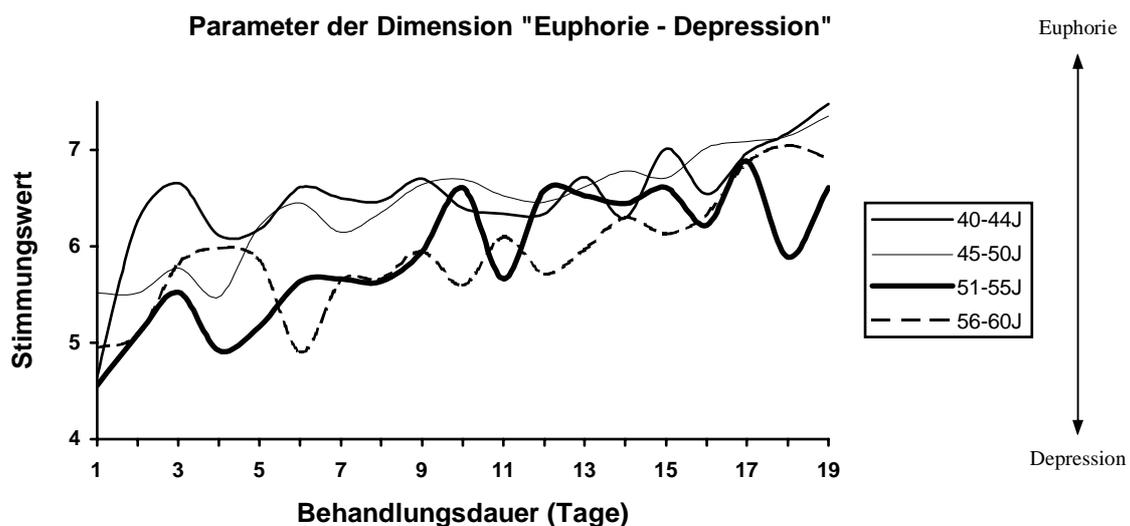


Abbildung 16: Verlauf der Stimmung „Euphorie“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Während die Personen im Alter zwischen 40-44, 51-55 und 56-60 Jahren am 1. Behandlungstag nahezu die gleiche Stimmungslage aufwiesen, waren die Patienten der Altersgruppe 45-50 etwas euphorischer. Die dreiwöchige Behandlung bewirkt bei den Patienten (45-50) eine kontinuierliche Verbesserung in der Stimmungsvariable „Euphorie“. Die Hochstimmung der Altersgruppe 51-55 wurde bis zum 10. Tag deutlich positiv beeinflusst und änderte sich im weiteren Verlauf kaum. Zum Ende der Rehabilitationsmaßnahme erreichten alle Altersgruppen mit geringen Abweichungen durchaus eine Zunahme der euphorischen Gestimmtheit, die statistisch bestätigt wurde. Nach der Varianzanalyse sind alle Veränderungen zwischen vor und nach der Behandlung hochsignifikant (Haupteffekt „Zeitpunkt“, Tabelle XVIII). Unterschiede zwischen den Altersgruppen sowie eine Wechselwirkung konnte allerdings nicht festgestellt werden.

Tabelle XVIII: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in der Dimension „Euphorie - Depression“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Altersgruppen (ANOVA)

Dimension 1: Euphorie	HAUPTEFFEKT		HAUPTEFFEKT		WECHSELWIRKUNG	
	ALTERSGRUPPE		ZEITPUNKT		GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
1 heiter - ernst	0,91	0,444	8,84	0,000	0,96	0,557
2 fröhlich - bedrückt	1,38	0,258	8,26	0,000	1,18	0,176
3 sorglos - sorgenvoll	1,93	0,135	9,78	0,000	1,21	0,144
4 beschwingt-niedergeschlagen	0,93	0,432	10,20	0,000	1,19	0,168
Dimension 1 (Items 1-4)	1,15	0,335	11,51	0,000	1,17	0,193

5.2.2. Dimension 2 „Ruhe - Erregung“ (Items 5-8)

Tabelle XIX: Stimmungsparameter: Items 5-8 (Stimmungsfragebogen BIPS-92) in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung, KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

	Dimension 2: Ruhe	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
		vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Dimension 2 Ruhe - Erregung	5 ruhig - unruhig	5,7±2,4	7,4±1,0	4,2±2,2	7,3±0,9	5,4±2,3	6,9±1,9
	6 gelassen - aufgeregt	5,8±2,3	7,5±1,0	4,4±2,1	7,2±0,9	5,3±2,4	6,8±1,8
	7 ausgeglichen - nervös	5,7±2,2	7,4±1,1	4,7±1,9	7,1±0,9	5,2±2,2	6,8±1,9
	8 entspannt - angespannt	5,2±2,4	7,4±1,1	4,0±1,9	7,3±0,9	4,9±2,5	6,8±2,0
	Dimension 2 (Items 5-8)	5,6±2,2	7,4±1,0	4,3±1,8	7,2±0,8	5,2±2,3	6,8±1,9

Die vier Items wurden zu der Dimension 2 „Ruhe-Erregung“ zusammengefasst und sind in den Abbildungen 17 und 18 dargestellt.

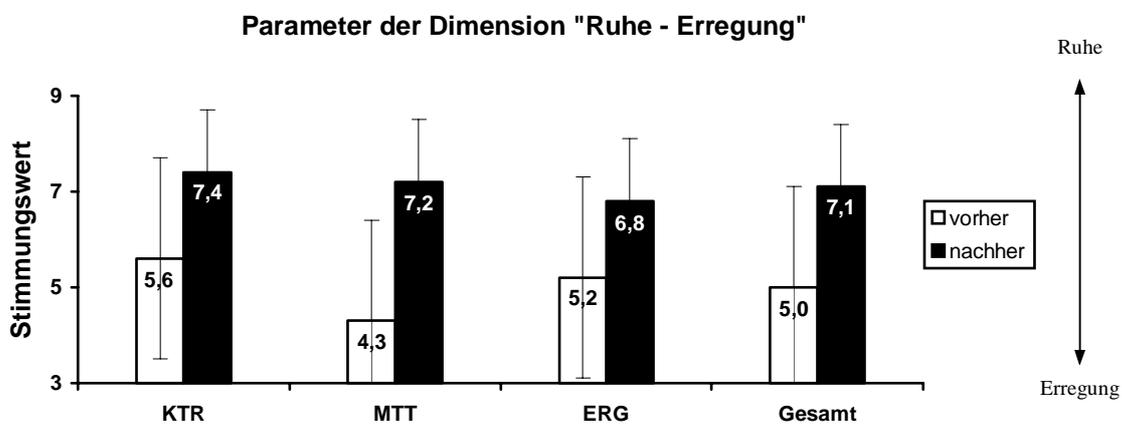


Abbildung 17: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Ruhe - Erregung“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen, KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die mittleren Skalenwerte verbesserten sich in der Gesamtgruppe um 42%, Kontroll- und Ergometergruppe ca. 30% und MTT-Gruppe sogar 67% gegenüber dem ersten Tag.

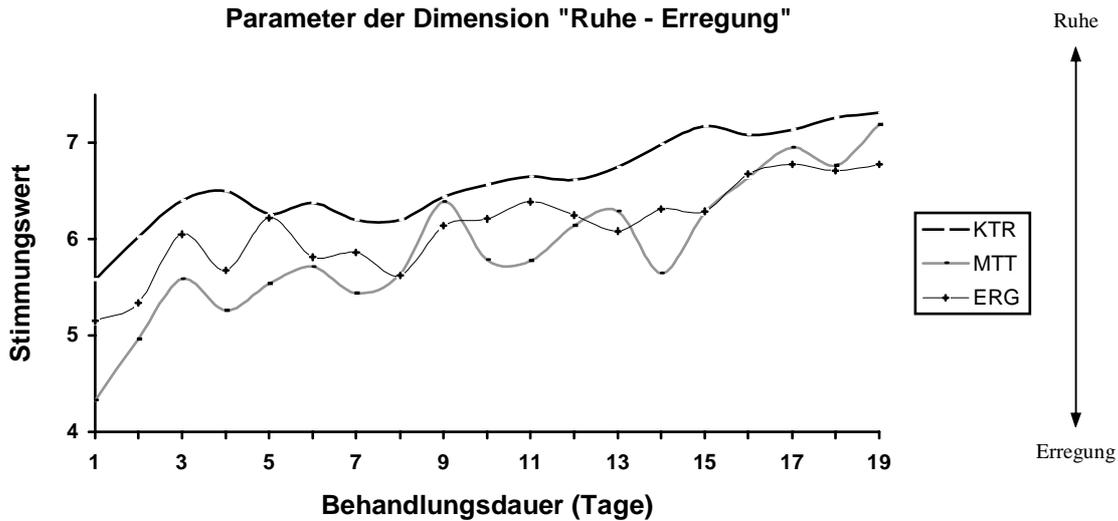


Abbildung 18: Verlauf der Stimmung „Ruhe“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die analytischen statistischen Ergebnisse (Varianzanalyse, ANOVA) der Stimmungsparameter für die Haupt- und Wechselwirkungseffekte sind aus der Tabelle XX zu entnehmen.

Tabelle XX: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den einzelnen Items 5-8 sowie in der Dimension 2 „Ruhe-Erregung“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Behandlungsgruppen (ANOVA)

Dimension 2: Ruhe	HAUPTEFFEKT THERAPIEGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	5 ruhig - unruhig	1,34	0,270	8,49	0,000	0,69
6 gelassen - aufgeregt	1,88	0,162	9,51	0,000	0,69	0,918
7 ausgeglichen - nervös	1,64	0,203	8,63	0,000	0,82	0,770
8 entspannt - angespannt	1,13	0,330	11,43	0,000	0,62	0,963
Dimension 2 (Items 5-8)	1,51	0,230	11,07	0,000	0,67	0,933

Ein Haupteffekt „Gruppe“ konnte in den vier Items sowie in der Dimension 2 nicht festgestellt werden. Der durchschnittliche Grad der Ruhe der Patienten bei den drei Therapiegruppen war demnach etwa gleich. Weiterhin ergab sich ein Haupteffekt „Zeitpunkt“. Zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme wurde eine hochsignifikante Steigerung der Ruhe festgestellt. Die untersuchten Personen wurden im Laufe der Rehabilitation

zunehmend ruhiger, gelassener, ausgeglichener und entspannter. Eine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“ ergab sich nicht. Somit war die o.g. Zunahme der Ruhe bei allen drei Therapiegruppen ungefähr gleich stark.

Die Ergebnisse der Analyse der Therapie- und Altersgruppen fielen ähnlich aus (Abbildungen 17 und 19).

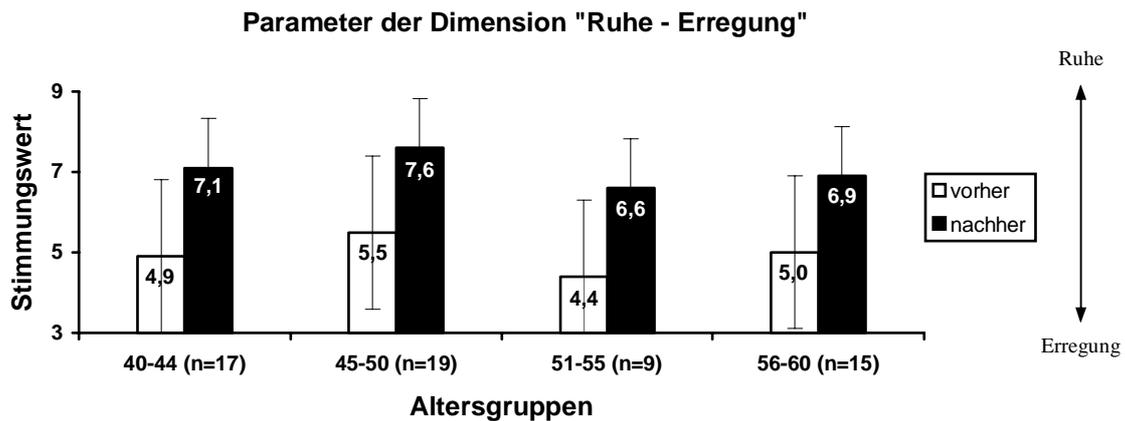


Abbildung 19: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Ruhe - Erregung“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

Die Stimmungsdynamik der Dimension 2 während des Klinikaufenthaltes wies in den Altersgruppen einen ähnlichen Verlauf der Dimension 1 auf (Abbildung 20).

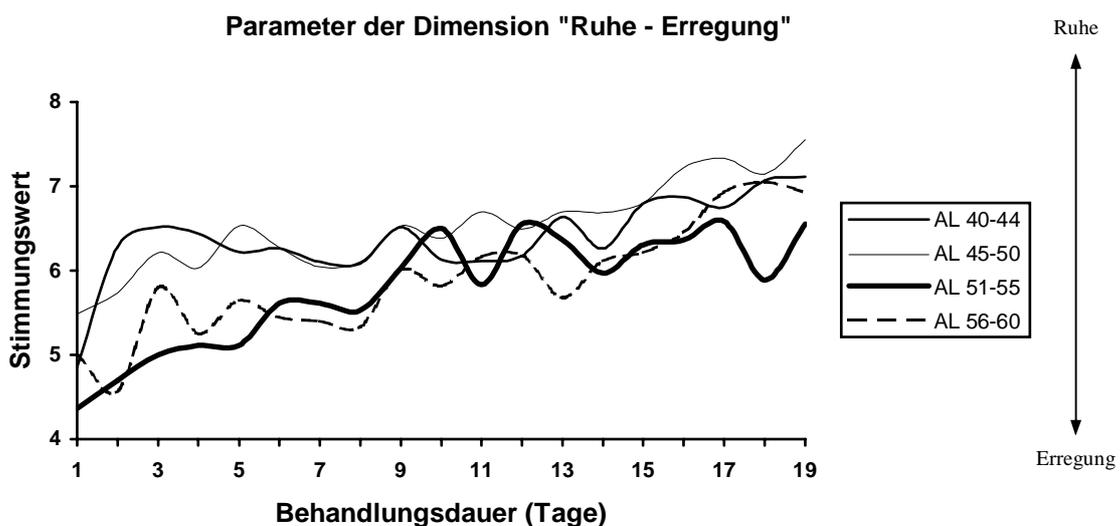


Abbildung 20: Verlauf der Stimmung „Ruhe“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthaltes im Altersgruppenvergleich

Die Personen im Alter zwischen 51-55 Jahren am 1. Behandlungstag hatten den niedrigsten Grad der Ruhe. Die dreiwöchige Behandlung bewirkt bei allen Patienten eine kontinuierliche Verbesserung in der Stimmungsvariable „Ruhe“. Nach der Varianzanalyse sind alle Veränderungen zwischen vor und nach der Behandlung hochsignifikant (Haupteffekt „Zeitpunkt“, Tabelle XXI). Unterschiede zwischen den Altersgruppen sowie eine Wechselwirkung konnte nicht festgestellt werden.

Tabelle XXI: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in der Dimension „Ruhe-Erregung“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Altersgruppen (ANOVA)

Dimension 2: Ruhe	HAUPTEFFEKT ALTERSGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	5 ruhig - unruhig	1,30	0,285	8,30	0,000	1,03
6 gelassen - aufgeregt	0,78	0,508	8,62	0,000	0,65	0,975
7 ausgeglichen - nervös	0,96	0,420	8,17	0,000	0,75	0,906
8 entspannt - angespannt	1,16	0,332	11,27	0,000	0,89	0,705
Dimension 2 (Items 5-8)	1,04	0,380	10,59	0,000	0,81	0,831

5.2.3. Dimension 3 „Freundlichkeit - Aggressivität“ (Items 9-12)

Tabelle XXII: Stimmungsparameter: Items 9-12 (Stimmungsfragebogen BIPS-92) in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung, KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

	Dimension 3: Freundlichkeit	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
		vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Dimension 3 Freundlichkeit - Aggressivität	9 friedsam - aggressiv	7,0±2,1	8,0±0,6	7,0±1,1	7,5±0,9	7,0±1,2	7,7±0,9
	10 wohlwollend - abweisend	6,5±2,1	7,9±0,7	6,5±1,4	7,2±0,9	6,8±1,4	7,7±0,8
	11 freundlich - erbarmungslos	7,0±2,1	8,3±0,7	7,1±1,1	7,7±0,7	7,5±0,9	7,7±0,9
	12 gesellig - ungesellig	6,2±2,4	7,9±1,2	6,2±1,5	7,2±1,1	7,1±1,0	7,4±1,0
	Dimension 3 (Items 9-12)	6,7±1,9	8,0±0,7	6,7±1,1	7,4±0,8	7,1±1,0	7,6±0,7

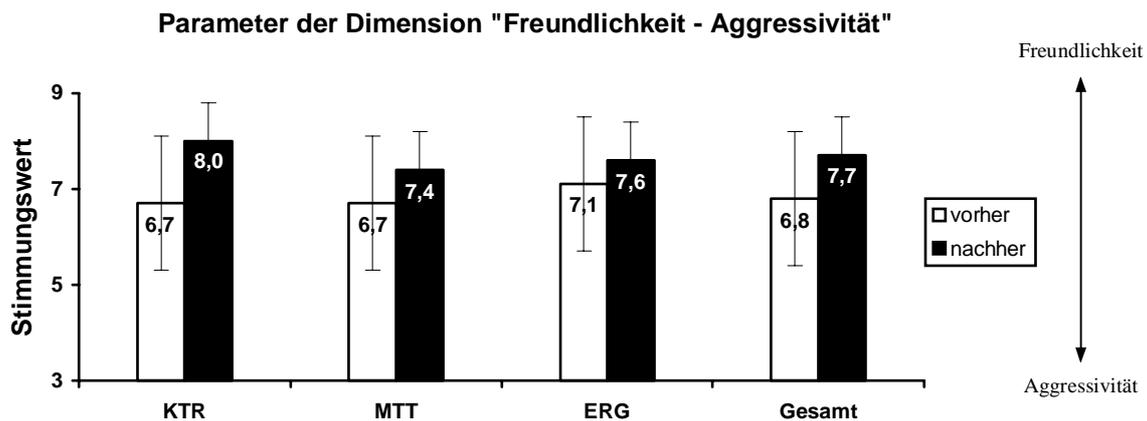


Abbildung 21: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Freundlichkeit - Aggressivität“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die Untersuchten der Kontroll- und MTT-Gruppe wiesen bezüglich der Stimmung „Freundlichkeit“ vor der Behandlung gleiche Mittelwerte auf. Die stärkste Steigerung der Freundlichkeit erreichte die Kontrollgruppe. Alle Patienten waren zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme freundlicher als zum Kurbeginn (Abbildung 21).

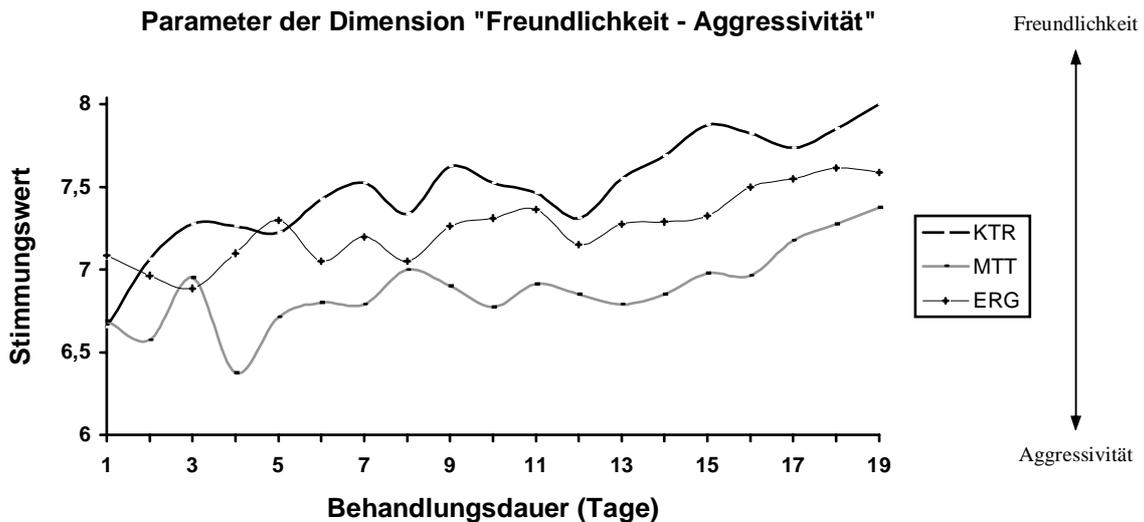


Abbildung 22: Verlauf der Stimmung „Freundlichkeit“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Therapiegruppenvergleich

Während die Mittelwerte der Kontroll- und MTT-Gruppe am 1. Tag gleich waren, wiesen die Stimmungspunkte ab dem 2. Tag deutliche Unterschiede auf (Abbildung 22). Die Abbildung 22 zeigt, dass die Kontrollgruppe insgesamt freundlicher als die MTT-Gruppe war. Dies bestätigte die Varianzanalyse. Ein Haupteffekt „Gruppe“ konnte in der Dimension 3 tendenziell ($p=0,076$) festgestellt werden (Tabelle XXIII). Vor allem die Items 10 (wohlwollend - abweisend) und 11 (freundlich - erbarmungslos) wiesen deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen auf. Demnach waren die Patienten der MTT-Gruppe durchschnittlich tendenziell unfreundlicher als die Versuchspersonen der Kontroll- und Ergometergruppe.

Tabelle XXIII: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den einzelnen Items 9-12 sowie in der Dimension 3 „Freundlichkeit-Aggressivität“ in den einzelnen Behandlungsgruppen (ANOVA)

Dimension 3: Freundlichkeit	HAUPTEFFEKT		HAUPTEFFEKT		WECHSELWIRKUNG	
	THERAPIEGRUPPE		ZEITPUNKT		GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
9 friedsam - aggressiv	1,54	0,223	4,50	0,000	0,71	0,897
10 wohlwollend - abweisend	2,78	0,070	5,83	0,000	0,84	0,736
11 freundlich - erbarmungslos	2,76	0,072	3,74	0,000	1,13	0,275
12 gesellig - ungesellig	2,35	0,104	4,20	0,000	1,00	0,476
Dimension 3 (Items 9-12)	2,70	0,076	6,02	0,000	0,85	0,725

Zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme wurde eine Zunahme der freundlichen Gestimmtheit festgestellt. Die Veränderungen der Items 9 - 12 wiesen hochsignifikante Unterschiede zwischen vorher und nachher in den allen Behandlungsgruppen auf. Alle Gruppen waren zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme hoch signifikant freundlicher. Die Steigerung der Freundlichkeit war in allen Therapiegruppen gleich stark (keine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“).

Die Veränderung in den Altersgruppen der Dimension 3 wird in der Abbildungen 23 und 24 grafisch veranschaulicht.

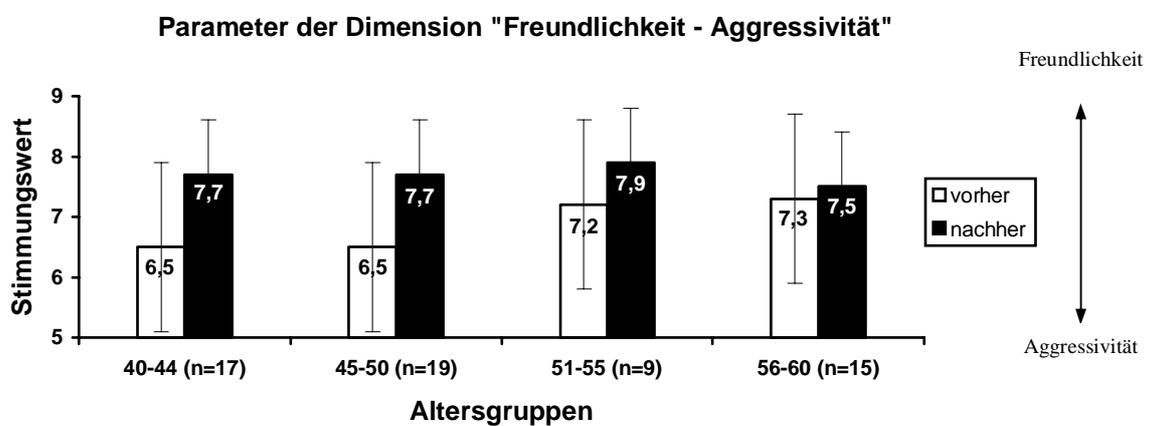


Abbildung 23: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Freundlichkeit - Aggressivität“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

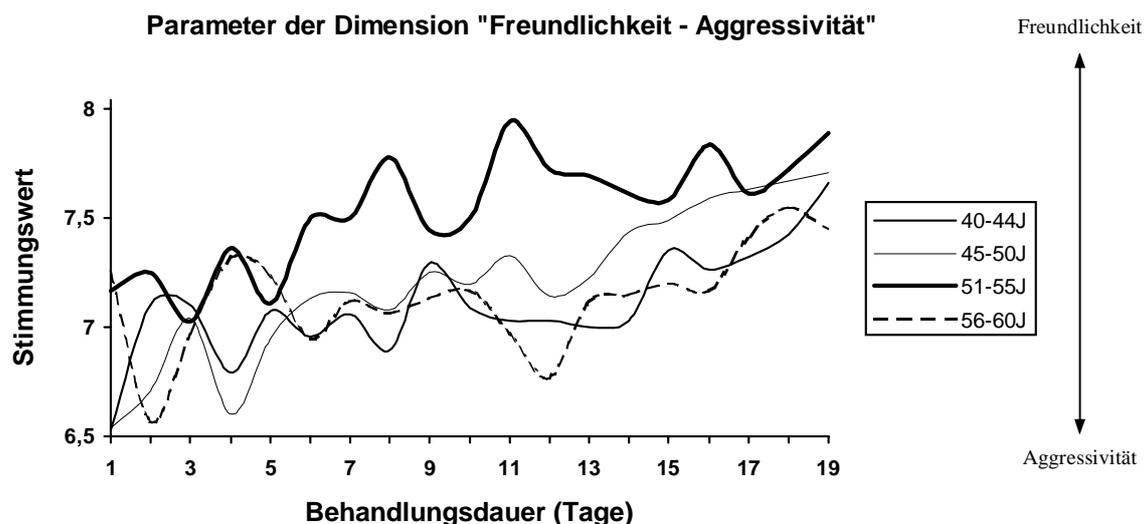


Abbildung 24: Verlauf der Stimmung „Freundlichkeit“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Der Abbildung 24 ist zu entnehmen, dass die Personen im Alter zwischen 51 und 55 Jahren tendenziell freundlicher als die andere Teilnehmer waren. Statistisch bestätigte die Varianzanalyse jedoch keinen Unterschied zwischen den Altersgruppen (Haupteffekt „Altersgruppe“, Tabelle XXIV). Der mittlere Stimmungswert der Dimension „Freundlichkeit“ stieg „nachher“ in den Altersgruppen 40-44 und 45-50 Jahre um 18% gegenüber „vorher“ signifikant an. In den Gruppen 51-55 und 56-60 lag die Stimmung „Freundlichkeit“ zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme 10% bzw. 3% über dem Ausgangsniveau (Abbildung 23). Durchschnittlich waren alle Altersgruppen zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme signifikant freundlicher (Haupteffekt „Zeitpunkt“, Tabelle XXIV).

Tabelle XXIV: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in der Dimension „Freundlichkeit-Aggressivität“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Altersgruppen (ANOVA)

Dimension 3: Freundlichkeit	HAUPTEFFEKT ALTERSGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	9 friedsam - aggressiv	0,99	0,406	3,90	0,000	1,15
10 wohlwollend - abweisend	0,30	0,825	5,17	0,000	0,84	0,795
11 freundlich - erbarmungslos	0,47	0,707	2,85	0,000	1,04	0,402
12 gesellig - ungesellig	0,48	0,696	3,69	0,000	1,34	0,053
Dimension 3 (Items 9-12)	0,56	0,646	5,09	0,000	1,09	0,303

Betrachtet man die Einflussfaktore in Kombination, zeigt sich keine Wechselwirkung „Altersgruppe x Zeit“ in der Dimension 3 der Stimmung Freundlichkeit ($p=0,303$). In einem der 4 Items trat tendenziell ein Wechselwirkungseffekt auf ($p=0,053$). Hierbei handelte es sich um Item 12 (gesellig-ungesellig). Diese Wechselwirkung wird in der Abbildung 25 graphisch dargestellt.

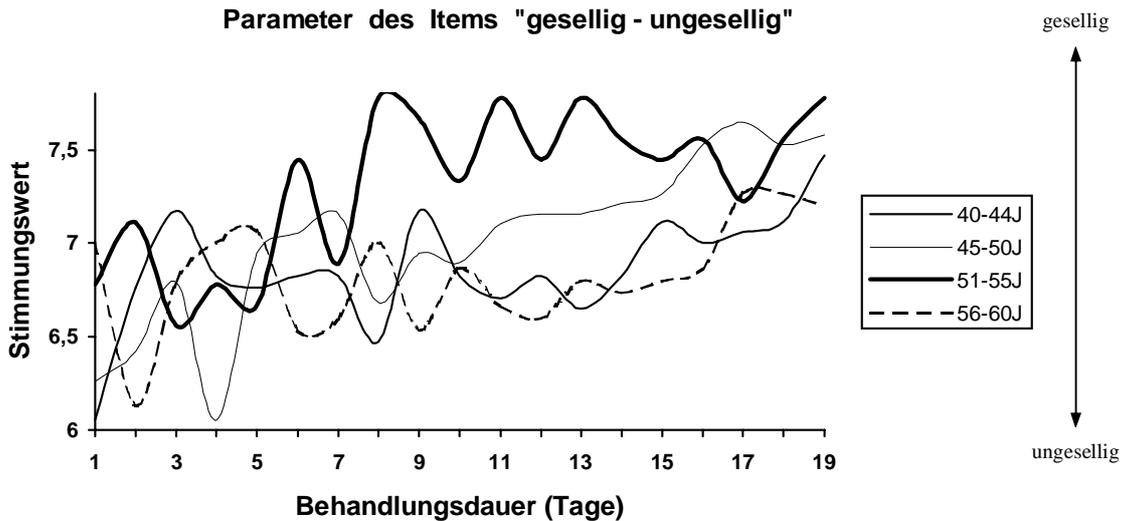


Abbildung 25: Verlauf der Stimmung im Item „gesellig-ungesellig“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Die Abbildung 25 zeigt, dass die Patienten im Alter zwischen 51-55 nach 7 Tagen des Klinikaufenthaltes eine stärkere Steigerung der Geselligkeit aufwiesen als die anderen Altersgruppen. Somit war die Zunahme der geselligen Gestimmtheit in der Altersgruppe 51-55 mit $p=0,053$ stärker ausgeprägt. Allerdings ist wegen der kleinen Patientenzahl in der Altersgruppe 51-55 ($n=9$) das Ergebnis kritisch zu bewerten (Abbildung 23).

5.2.4. Dimension 4 „Vigilität-Müdigkeit“ (Items 13-16)

Die Ergebnisse der Analyse der Dimensionen „Vigilität-Müdigkeit“ sind in den folgenden Tabellen und Abbildungen dargestellt.

Tabelle XXV: Stimmungsparameter: Items 13-16 (Stimmungsfragebogen BIPS-92) in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung, KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

	Dimension 4: Vigilität	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
		vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Dimension 4 Vigilität - Müdigkeit	13 frisch - müde	4,9±2,4	7,0±1,8	3,3±2,3	7,0±1,3	4,2±1,9	6,7±2,1
	14 munter - abgespannt	4,7±2,5	7,0±1,8	3,8±2,2	6,9±1,3	4,0±2,0	6,7±1,9
	15 energiegeladen - energielos	5,1±2,1	6,9±1,6	3,8±1,7	7,1±1,1	4,4±1,9	6,5±1,9
	16 hellwach - dösig	5,2±2,2	7,0±1,5	4,3±2,3	7,1±0,9	4,7±2,2	6,7±2,1
	Dimension 4 (Items 13-16)	5,0±2,1	6,9±1,6	3,8±1,9	7,0±1,0	4,3±1,8	6,6±1,9

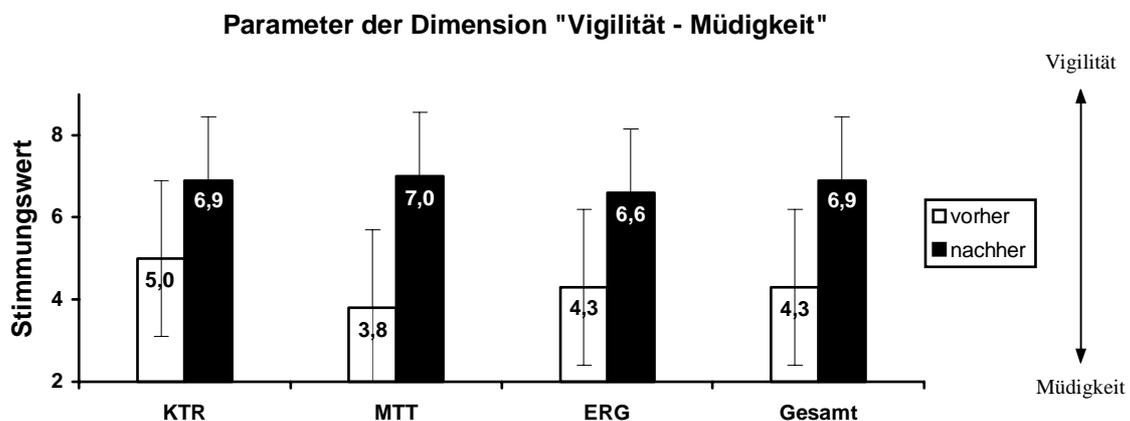


Abbildung 26: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Vigilität - Müdigkeit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

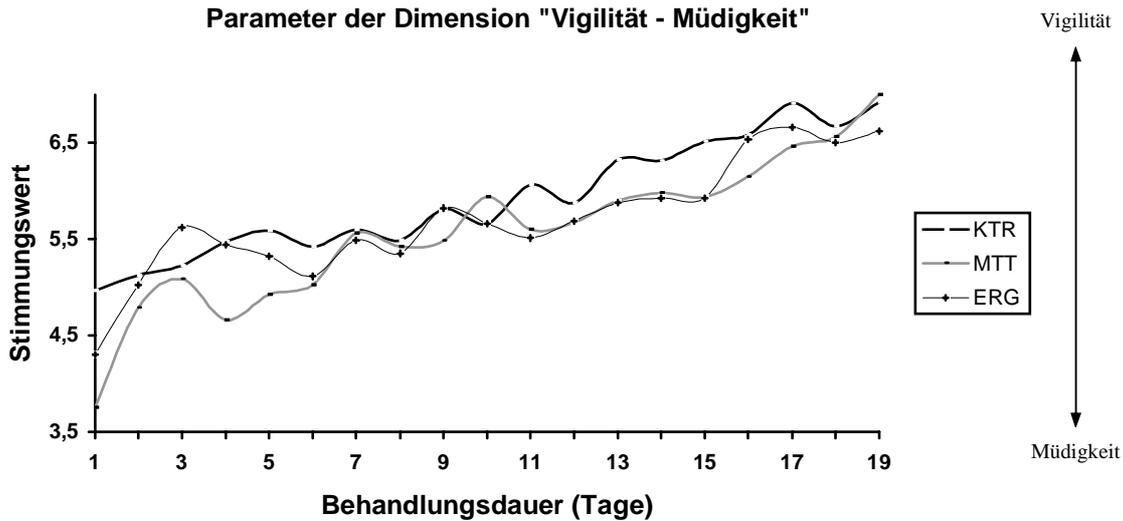


Abbildung 27: Verlauf der Stimmung „Vigilität“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Tabelle XXVI: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den einzelnen Items 13-16 sowie in der Dimension 4 „Vigilität-Müdigkeit“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Behandlungsgruppen (ANOVA)

Dimension 4: Vigilität	HAUPTEFFEKT THERAPIEGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	13 frisch - müde	0,55	0,579	11,96	0,000	0,56
14 munter - abgespannt	0,16	0,856	10,71	0,000	0,52	0,992
15 energiegeladen - energielos	0,39	0,677	10,98	0,000	0,61	0,967
16 hellwach - dösig	0,29	0,747	9,11	0,000	0,37	1,000
Dimension 4 (Items 13-16)	0,35	0,708	12,25	0,000	0,44	0,998

Die Signifikanzprüfung ergab zwischen „vorher“ und „nachher“ (Tabelle XXVI, Haupteffekt „Zeitpunkt“) für die einzelnen Items 13-16 und die Dimension 4 „Vigilität“ einen hochsignifikanten Unterschied ($p < 0,01$) sowohl insgesamt als auch in den einzelnen Behandlungsgruppen. Eine deutliche Stimmungsverbesserung in Richtung „Vigilität“ war vor allem in der MTT-Gruppe zu verzeichnen. Die Verbesserung der Stimmungsparameter in Prozent wurde in der Tabelle XVII im Anhang dargestellt. So erhöhte sich der mittlere Wert der „Munterkeit“ für die MTT-Gruppe vom 1. Tag zum 19. Tag um 84%. Alle Therapiegruppen zeigten eine konstante Steigerung der

Munterkeit im Verlaufe des Klinikaufenthaltes. Ein Haupteffekt Gruppe sowie eine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“ konnte nicht festgestellt werden.

Die Ergebnisse der Analyse für die Altersgruppen sind in den nächsten Abbildungen dargestellt.

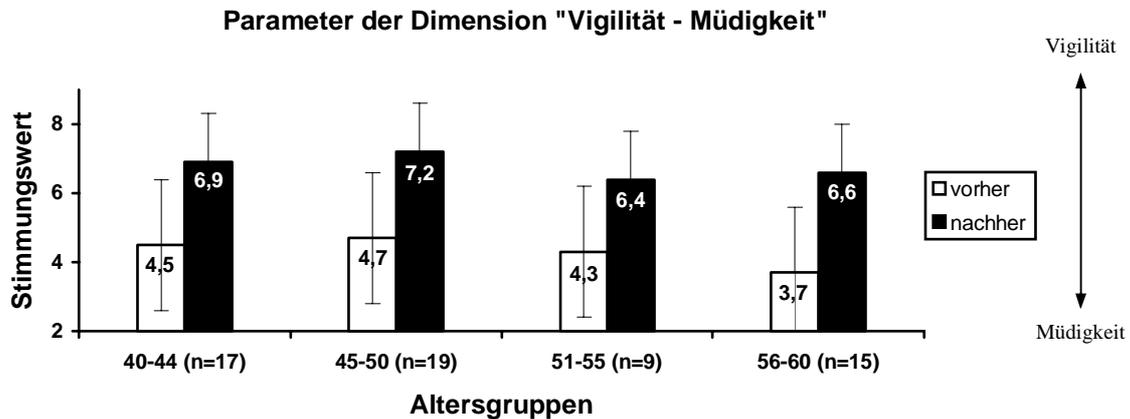


Abbildung 28: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Vigilität - Müdigkeit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

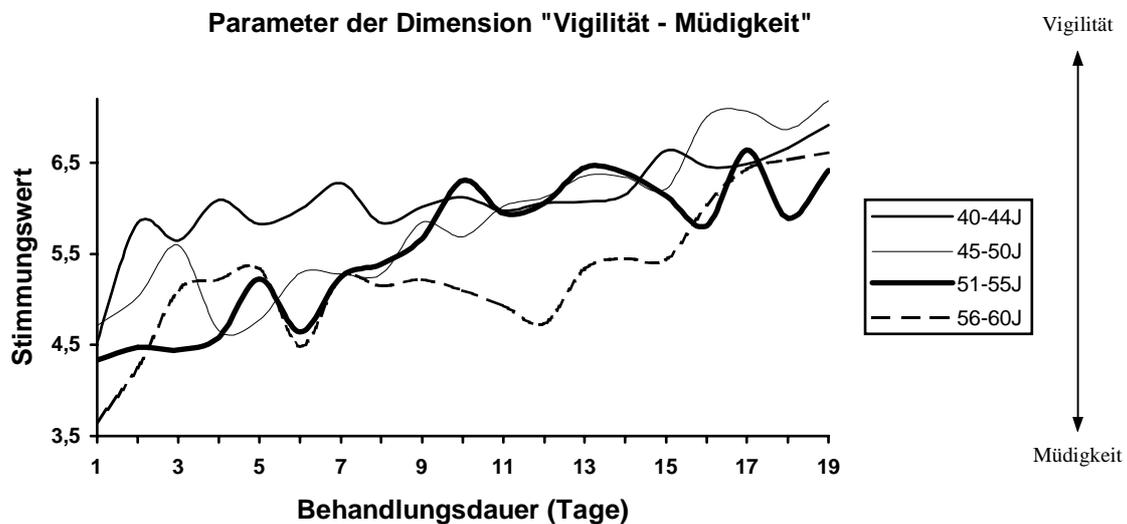


Abbildung 29: Verlauf der Stimmung „Vigilität“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthaltes im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Tabelle XXVII: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in der Dimension „Vigilität - Müdigkeit“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Altersgruppen (ANOVA)

Dimension 4: Vigilität	HAUPTEFFEKT		HAUPTEFFEKT		WECHSELWIRKUNG	
	ALTERSGRUPPE		ZEITPUNKT		GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
13 frisch - müde	0,96	0,420	10,76	0,000	1,12	0,262
14 munter - abgesspannt	1,55	0,212	10,90	0,000	1,11	0,282
15 energiegeladen - energielos	1,60	0,199	9,84	0,000	0,96	0,556
16 hellwach - dösigg	0,49	0,689	8,90	0,000	1,23	0,124
Dimension 4 (Items 13-16)	1,09	0,361	11,61	0,000	1,09	0,310

Nach der Varianzanalyse sind alle Veränderungen „nachher“ gegenüber „vorher“ in den Altersgruppen ebenso signifikant (Haupteffekt „Zeitpunkt“). Während zu Beginn des Heilverfahrens die Patienten zwischen 56 und 60 Jahren die ausgeprägte Müdigkeit aufwiesen, nahmen sie zum Schluss der Rehabilitation am stärksten in Richtung Munterkeit zu (Abbildungen 28 und 29). Die Steigerung betrug 78% (Tabelle XXVIII im Anhang).

Die Vigilität der Patienten in den Altersgruppen 40-44 und 56-60 nahm kontinuierlich vor allem in den ersten drei und letzten 5 Tagen zu. Während bei den 56-60-jährigen Patienten sich eine Zunahme der Müdigkeit vom 5. bis zum 12. Tag abzeichnete, wies die Gruppe 45-50 eine ziemlich stetige Steigerung vom 4. bis zum 19. auf. (Abbildung 29).

Unterschiede zwischen den Altersgruppen ergaben sich nicht (Haupteffekt Altersgruppe). Die Steigerung der Munterkeit war in allen Altersgruppen gleich stark ausgeprägt (keine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“).

5.2.5. Dimension 5 „Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit“ (Items 17-20)

Tabelle XXIX: Stimmungsparameter: Items 17-20 (Stimmungsfragebogen BIPS-92) in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung, KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

	Dimension 5: Risikofreudigkeit	KTR		MTT		ERG	
		MW±STD		MW±STD		MW±STD	
		vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Dimension 5 Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit	17 risikofreudig - ängstlich	5,3±1,5	6,8±1,1	4,9±1,7	6,3±1,7	5,1±2,0	6,5±1,7
	18 wagemutig - schüchtern	5,0±1,6	6,7±1,5	4,5±2,0	6,1±2,0	5,2±1,6	6,3±1,7
	19 kühn - vorsichtig	4,3±2,1	6,0±2,2	3,7±2,2	5,6±2,2	4,1±2,0	6,0±2,0
	20 furchtlos - furchtsam	5,5±1,8	7,1±1,3	5,3±1,9	6,6±1,7	5,5±2,2	6,7±2,0
	Dimension 5 (Items 17-20)	5,0±1,4	6,7±1,3	4,6±1,7	6,1±1,7	5,0±1,7	6,3±1,6

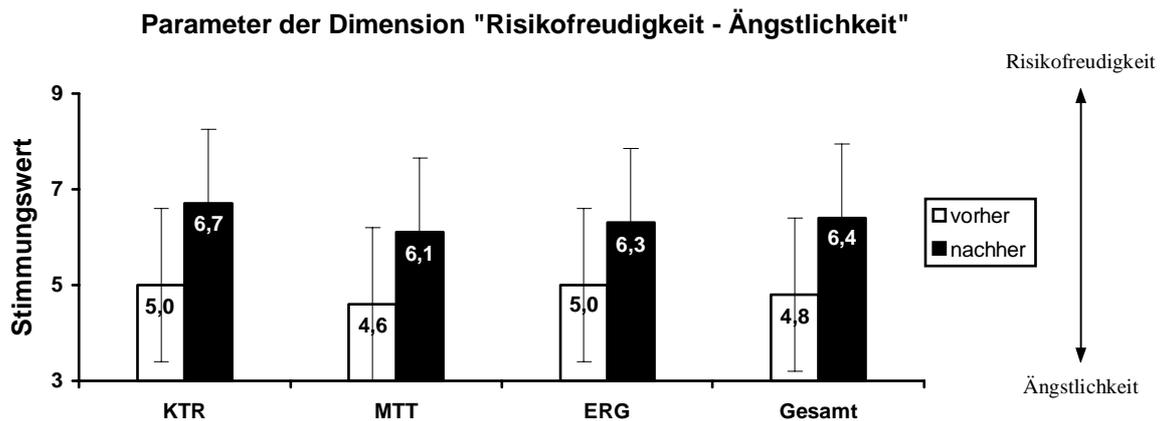


Abbildung 30: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

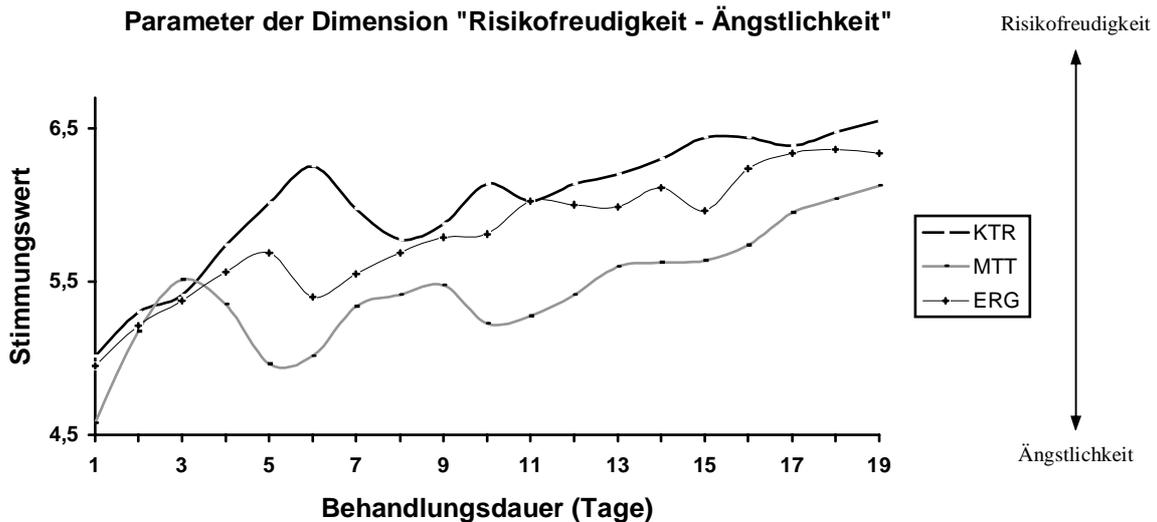


Abbildung 31: Verlauf der Stimmung „Risikofreudigkeit“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Tabelle XXX: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den einzelnen Items 17-20 sowie in der Dimension 5 „Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Behandlungsgruppen

Dimension 5: Risikofreudigkeit	HAUPTEFFEKT		HAUPTEFFEKT		WECHSELWIRKUNG	
	THERAPIEGRUPPE		ZEITPUNKT		GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
17 risikofreudig - ängstlich	1,48	0,236	6,81	0,000	0,79	0,810
18 wagemutig - schüchtern	1,63	0,205	6,48	0,000	1,05	0,382
19 kühn - vorsichtig	0,38	0,686	8,00	0,000	0,66	0,941
20 furchtlos - furchtsam	1,20	0,308	5,54	0,000	0,66	0,942
Dimension 5 (Items 17-20)	1,26	0,291	9,77	0,000	0,70	0,905

Die Veränderungen der Dimension „Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit“ wiesen hochsignifikante Unterschiede zwischen „vorher“ und „nachher“ in der Gesamt- und Therapiegruppen auf (Tabelle XXX, Haupteffekt „Zeitpunkt“). Die Verbesserung in Prozent betrug von 26% in der Ergometergruppe bis 34% (33%) in den Kontroll- und MTT-Gruppen (Tabelle XVII im Anhang). Eindeutige Zunahmen der Risikofreudigkeit zeichnete sich demnach in allen Therapiegruppen ab, wobei die KTR-Kurve am deutlichsten in den ersten Tagen anstieg (Abbildung 31). Wegen $p > 0,05$ (für Haupteffekt „Gruppe“ und Wechselwirkung

„Gruppe x Zeit“) waren keine Unterschiede zwischen den Therapiegruppen zu verzeichnen.

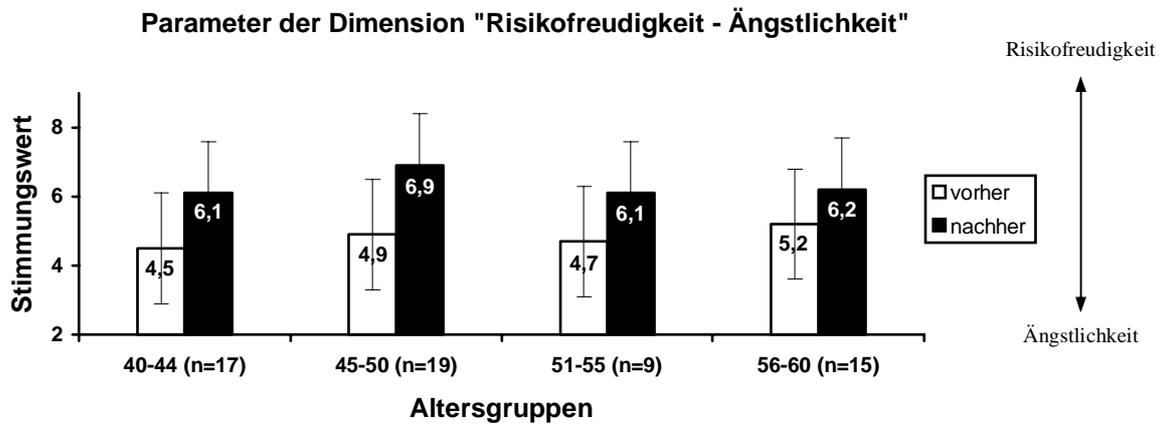


Abbildung 32: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

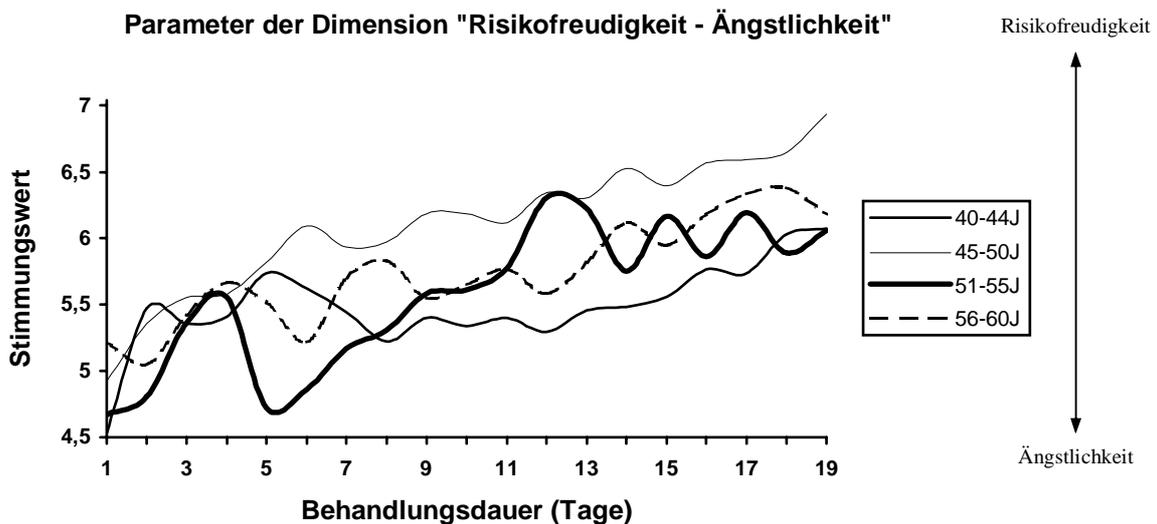


Abbildung 33: Verlauf der Stimmung „Risikofreudigkeit“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Tabelle XXXI: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in der Dimension „Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Altersgruppen (ANOVA)

Dimension 5: Risikofreudigkeit	HAUPTEFFEKT ALTERSGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	17 risikofreudig - ängstlich	0,82	0,489	6,35	0,000	0,90
18 wagemutig - schüchtern	0,47	0,708	5,74	0,000	0,82	0,823
19 kühn - vorsichtig	1,07	0,369	8,02	0,000	1,03	0,425
20 furchtlos - furchtsam	1,04	0,384	5,47	0,000	1,27	0,093
Dimension 5 (Items 17-20)	0,91	0,440	9,33	0,000	1,05	0,386

Die Patienten im Alter zwischen 56-60 Jahre waren zu Beginn der Therapie risikofreudiger als die Probanden in den anderen Gruppen (Abbildung 32), jedoch nicht signifikant (Tabelle XXXI, Haupteffekt „Altersgruppe“). Am unsichersten (Stimmungswert 4,5) fühlten sich vor allem am ersten Tag des Klinikaufenthaltes die jüngsten Patienten (Abbildung 32). Die Grundtendenz der Stimmung wies eine deutliche signifikante Verbesserung in allen Altersgruppen auf (Tabelle XXXI, Haupteffekt „Zeitpunkt“), wobei die Steigerung der Risikofreudigkeit in allen Altersgruppe gleich stark ausgeprägt war (keine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“).

5.2.6. Dimension 6 „Willensbetontheit - Ungesteuertheit“ (Items 21-24)

Tabelle XXXII: Stimmungsparameter: Items 21-24 (Stimmungsfragebogen BIPS-92) in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, MW = Mittelwert, STD = Standardabweichung, KTR = Kontrollgruppe, MTT = Medizinische Trainingstherapie-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

	Dimension 6: Willensbetontheit	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
		vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Dimension 6 Willensbetontheit - Ungesteuertheit	21 willensbetont - nachlässig	6,2±1,7	7,3±1,0	5,4±1,7	6,9±1,0	5,6±1,8	6,6±1,9
	22 konzentriert - zerstreut	6,1±1,7	7,2±1,0	5,0±2,4	7,0±1,4	5,9±1,4	6,9±1,6
	23 beherrscht - ungesteuert	6,2±2,1	7,7±1,1	5,6±2,2	7,2±1,5	6,3±1,3	6,9±1,4
	24 zielstrebig - ziellos	6,3±1,8	7,3±1,0	4,9±2,5	7,0±1,4	6,4±1,4	6,9±1,6
	Dimension 6 (Items 21-24)	6,2±1,6	7,4±1,0	5,2±2,0	7,0±1,3	6,0±1,2	6,8±1,6

Parameter der Dimension "Willensbetontheit - Ungesteuertheit"

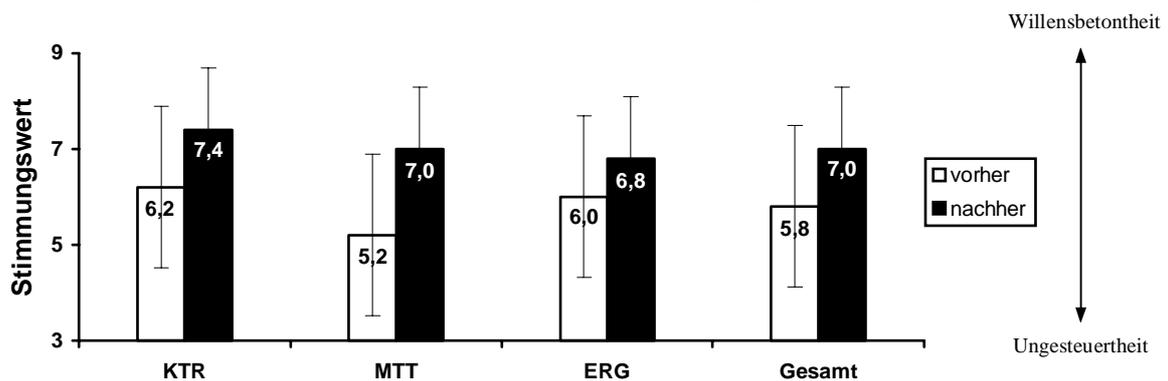


Abbildung 34: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Willensbetontheit - Ungesteuertheit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

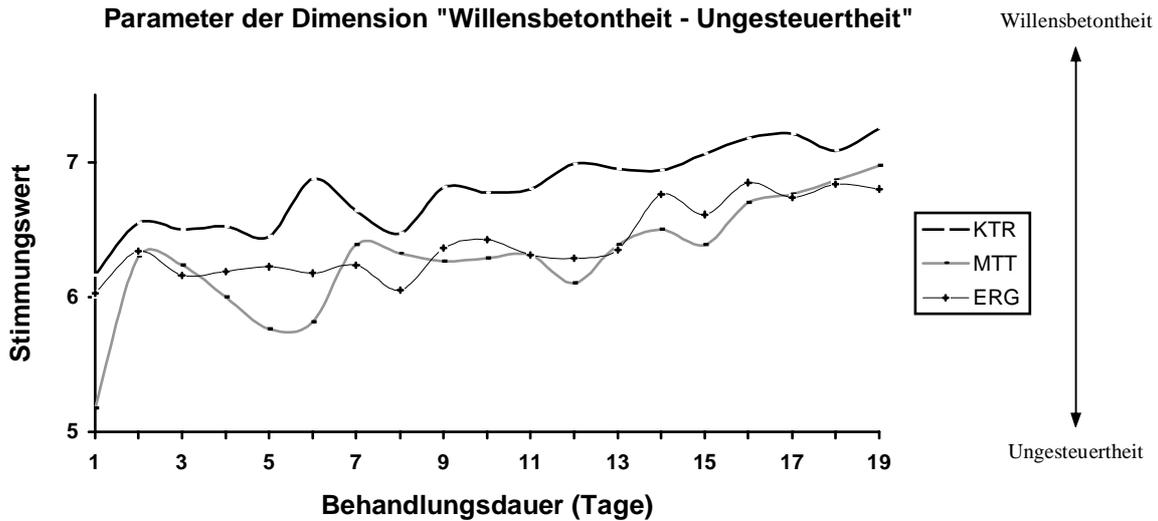


Abbildung 35: Verlauf der Stimmung „Willensbetontheit“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Tabelle XXXVIII: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den einzelnen Items 21-24 sowie in der Dimension 6 „Willensbetontheit - Ungesteuertheit“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Behandlungsgruppen (ANOVA)

Dimension 6: Willensbetontheit	HAUPTEFFEKT		HAUPTEFFEKT		WECHSELWIRKUNG	
	THERAPIEGRUPPE		ZEITPUNKT		GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
21 willensbetont - nachlässig	0,83	0,442	5,94	0,000	0,63	0,958
22 konzentriert - zerstreut	1,11	0,337	5,98	0,000	0,56	0,984
23 beherrscht - ungesteuert	1,24	0,297	5,53	0,000	0,52	0,991
24 zielstrebig - ziellos	1,02	0,366	4,69	0,000	0,98	0,497
Dimension 6 (Items 21-24)	1,12	0,333	6,87	0,000	0,62	0,962

Bei der Betrachtung der Stimmungswerte „Willensbetontheit - Ungesteuertheit“ ist zu erkennen, dass auch wie in den Dimensionen 1,2,4 und 5 die schwächste Stimmung zu Beginn bei der Personen der MTT-Gruppe vorlag (5,2 Punkte Abbildung 36). Der Unterschied zwischen den Gruppen war allerdings auch hier statistisch nicht signifikant (Tabelle XXXVIII, Haupteffekt „Therapiegruppe“). Alle drei Behandlungsgruppen zeigen eine relativ gleiche Stimmungsdynamik (Abbildung 35). Die starke Verbesserung der Stimmung in der MTT-Gruppe am 2. Tag erscheint vorgetäuscht (Abbildungen 34 und 35). Nach dem 6. Tag des Klinikaufenthaltes verliefen die Stimmungswerte

ziemlich parallel mit den Werten der Kontroll- und Ergometergruppen. Nicht zu übersehen ist eine Abnahme der Stimmung vom 2. bis zum 5. Tag in dieser Gruppe.

In der Gegenüberstellung zwischen vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme konnte bei allen Behandlungsgruppen eine signifikante Erhöhung des Mittelwertes festgestellt werden (Tabelle XXXIII, Haupteffekt „Zeitpunkt“). Eine Wechselwirkung wurde auch bei dieser Analyse nicht beobachtet.

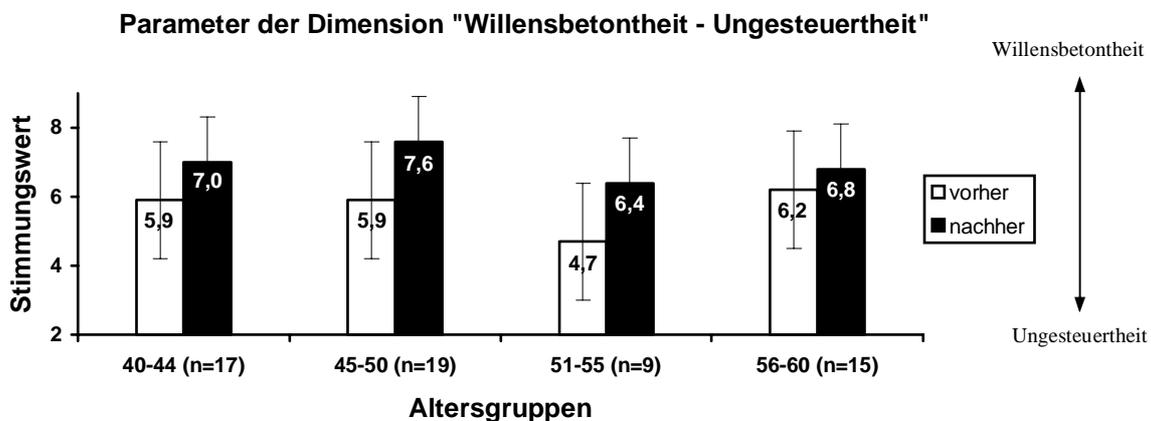


Abbildung 36: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension „Willensbetontheit - Ungesteuertheit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

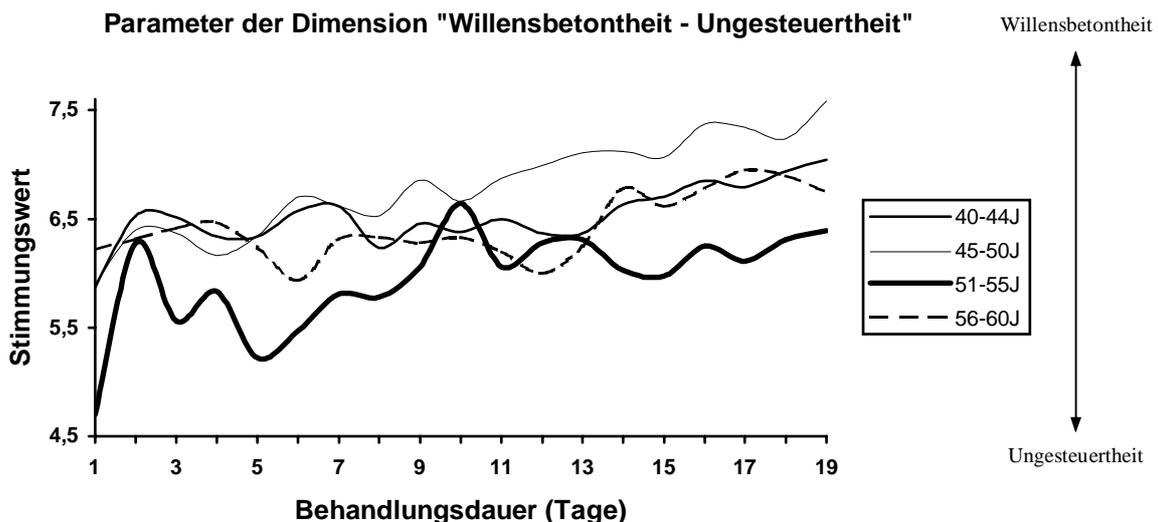


Abbildung 37: Verlauf der Stimmung „Willensbetontheit“ an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Tabelle XXXIV: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in der Dimension „Willensbetontheit - Ungesteuertheit“ des Fragebogens BIPS-92 in den einzelnen Altersgruppen (ANOVA)

Dimension 6: Willensbetontheit	HAUPTEFFEKT ALTERSGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	21 willensbetont - nachlässig	1,49	0,228	5,75	0,000	0,84
22 konzentriert - zerstreut	1,47	0,233	5,56	0,000	0,99	0,496
23 beherrscht - ungesteuert	0,56	0,642	5,30	0,000	1,05	0,377
24 zielstrebig - ziellos	1,06	0,373	4,36	0,000	1,07	0,337
Dimension 6 (Items 21-24)	1,17	0,331	6,43	0,000	0,98	0,516

Der Unterschied zwischen den Altersgruppen war nicht bedeutsam (Haupteffekt „Altersgruppe“, $p > 0,05$). Die Stimmung „Willensbetontheit“ wurde ebenso bei allen Testgruppen am Ende der Rehabilitationsmaßnahme signifikant verbessert (Haupteffekt „Zeitpunkt“, $p < 0,01$).

Die Abbildung 37 zeigt, dass die Kurven der Altersgruppen 40-44 und 56-60 einen ähnlichen Verlauf haben, wobei sie bis zum 13. Tag flach verliefen und danach anstiegen. Die Willensbetontheit der Patienten zwischen 45 und 50 Jahre besserte sich ziemlich konstant vom ersten Tag bis zum Schluss der Rehabilitation. Eine Zunahme von 34% vom 1. bis zum 2.Tag zeigte die Gruppe 51-55, blieb aber im weiteren Verlauf mit großen Schwankungen durchschnittlich unverändert. Einen statistisch bedeutsamen Unterschied wurde allerdings hier ebenso nicht festgestellt (Tabelle XXXIV. Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“ $p > 0,05$).

5.2.7. Dimensionen 1-6 im Gruppenvergleich

Zur Veranschaulichung sind die Mittelwerte aller sechs Dimensionen (Euphorie, Ruhe, Freundlichkeit, Vigilant, Risikofreudigkeit, Willensbetontheit) zu Beginn der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen dargestellt.

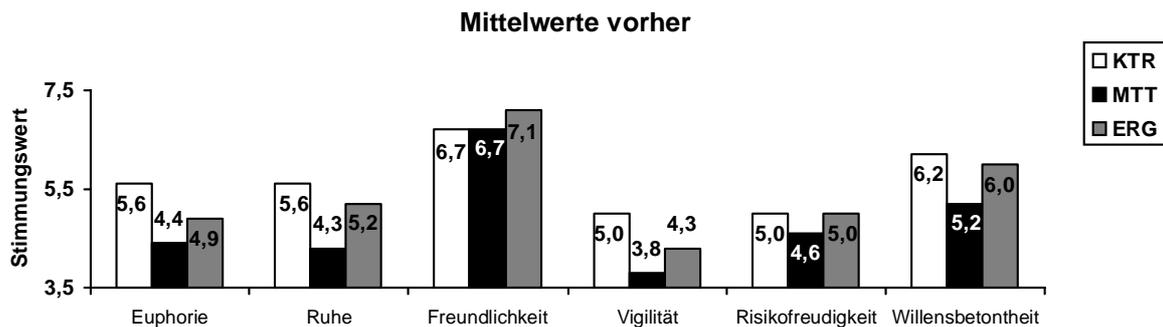


Abbildung 38: Mittelwerte vor Beginn der Rehabilitationsmaßnahme der Dimensionen 1 - 6 im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Den durchschnittlich schwächsten Wert wies am Anreisetag in der Klinik die Stimmungsvariable „Müdigkeit“ (Vigilant) und den stärksten „Freundlichkeit“ auf. Insgesamt fühlten sich demnach alle Personen zu Beginn vergleichsweise müde und freundlich (Abbildung 38). Mittelstark waren Stimmungen „Euphorie“, „Ruhe“, „Risikofreudigkeit“ und „Willensbetontheit“ ausgeprägt. Während die Patienten der MTT-Gruppe am Anfang die schlechteste Stimmungslage fast in allen Dimensionen hatten, lag die der Kontrollgruppe im Durchschnitt am höchsten. Ein Haupteffekt „Gruppe“ konnte signifikant nur in der Dimension „Euphorie“ festgestellt werden (Tabelle XVI). Die Versuchspersonen der Kontrollgruppe waren demnach zu Beginn euphorischer.

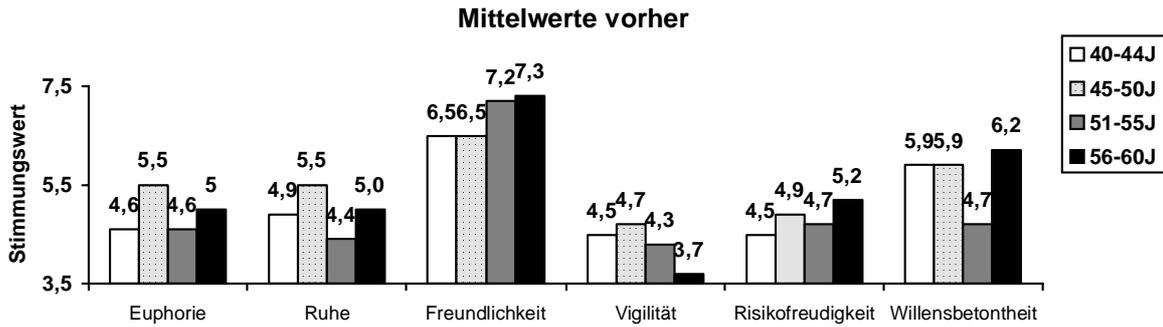


Abbildung 39: Mittelwerte vor Beginn der Rehabilitationsmaßnahme der Dimensionen 1 - 6 im Altersgruppenvergleich, 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Ältere Patienten (Abbildung 39) schienen am Anreisetag freundlicher und müder als Jüngere zu sein. Die Altersgruppe 51-55 wies die niedrigsten Stimmungswerte der Dimension Willensbetontheit auf. Die Varianzanalyse zeigte, dass zwischen einzelnen Altersgruppen keine bedeutsamen Unterschiede bestanden.

Der Effekt der Therapie geht aus den Abbildungen 40 und 41 hervor. Die Differenzen der Mittelwerte im Therapiegruppenvergleich sind in der Abbildung 40 demonstriert.

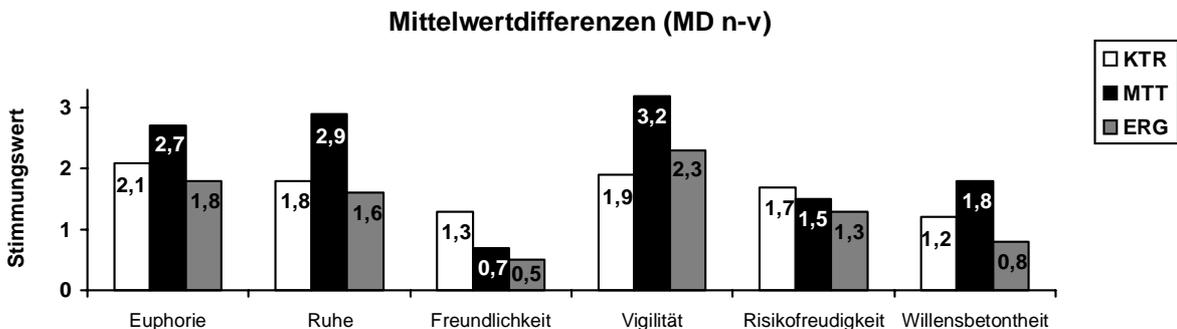


Abbildung 40: Mittelwertdifferenzen („nach“ minus „vor“ Rehabilitationsmaßnahme) der Dimensionen 1 - 6 im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die Prüfung zwischen den Gruppen ergab keine signifikanten Unterschiede. Somit unterscheiden sich die Therapiegruppen in der Wirkung im Einzelnen nicht.

Die Differenzen der Mittelwerte im Altersgruppenvergleich sind in der Abbildung 41 veranschaulicht.

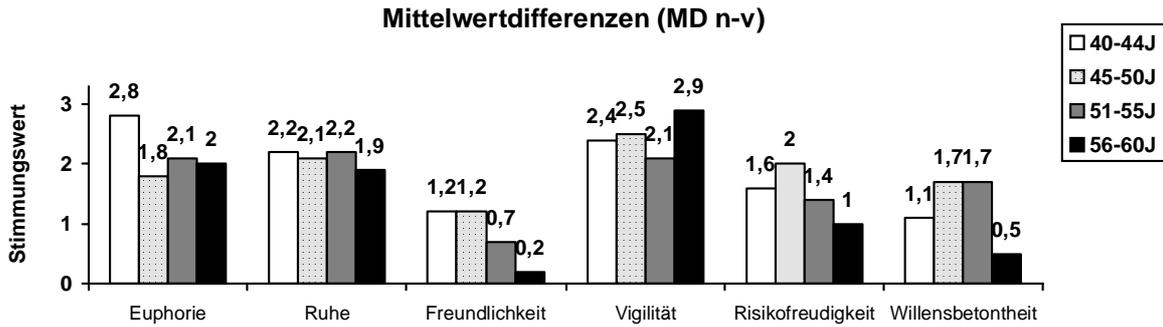


Abbildung 41: Mittelwertdifferenzen („nach“ minus „vor“ Rehabilitationsmaßnahme) der Dimensionen 1 - 6 im Altersgruppenvergleich; 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Die Signifikanzprüfung ergab keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Altersgruppen. In der Dimension „Euphorie“ verbesserte sich die Stimmungslage bei den Personen 40-44 Jahre am stärksten. Alle Altersgruppen in der Dimension „Ruhe“ besserten sich gleich stark. Die Abbildung 41 zeigt, dass bezüglich der Dimension „Freundlichkeit“ die Altersgruppe 56-60 zum Schluss des Klinikaufenthaltes sich kaum veränderte, während die Patienten von 40 bis 55 Jahre alt deutlich geselliger nach der Beendigung der Rehabilitationsmaßnahme erschienen. Nicht zu übersehen ist, dass die ältere Teilnehmer bereits zu Beginn der Rehabilitationsmaßnahme relativ hohe Werte aufwiesen, was einer geselligen Stimmung entspricht. Die jüngeren Testpersonen fühlte sich dagegen relativ ungesellig, ließen sich aber durch die Rehabilitationsmaßnahme am stärksten positiv beeinflussen.

Zur Veranschaulichung des verbesserten Allgemeinbefindens der Patienten wurden alle sechs Stimmungsdimensionen zu einer Variablen „Wohlbefinden“ zusammengefasst. Der Verlauf der Variablen „Wohlbefinden“ über die dreiwöchige Behandlung ist in der Abbildung 42 in allen Behandlungsgruppen dargestellt.

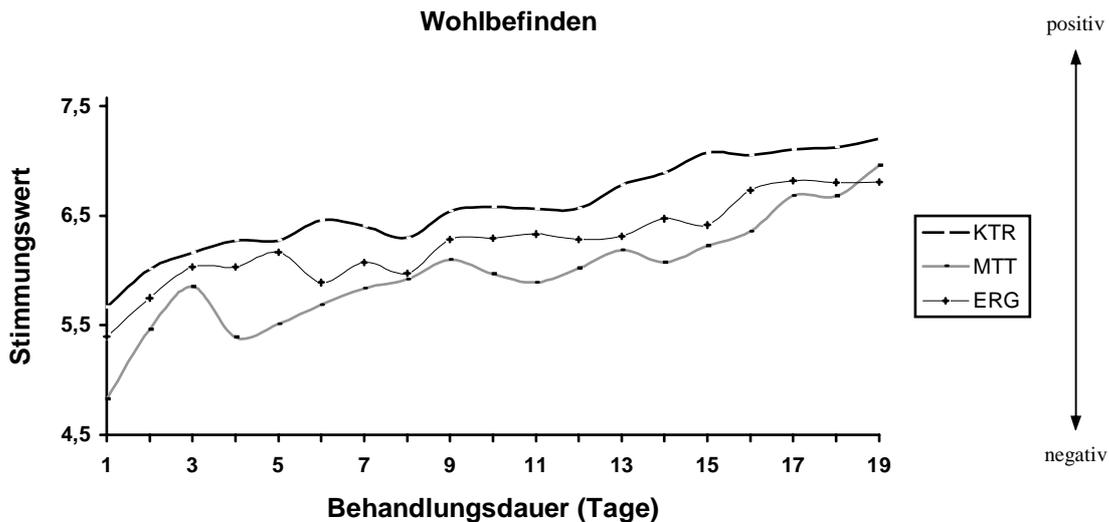


Abbildung 42: Verlauf des Wohlbefindens an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Therapiegruppenvergleich

Der Abbildung 42 ist zu entnehmen, dass sich das durchschnittliche Wohlbefinden der Patienten im Laufe der 19. Tage in allen Gruppen besserte, wobei die Kurven in der zweiten Woche etwas abflachen. Auffällig ist, dass die MTT-Gruppe zum Ausgang die schlechteste Stimmungslage gegenüber den anderen Gruppen aufwies. Sie fühlte sich aber am Ende wohler und holte die Ergometergruppe ein.

Der Verlauf der Variable „Wohlbefinden“ für verschiedene Altersgruppen ist in der Abbildung 43 gezeigt.

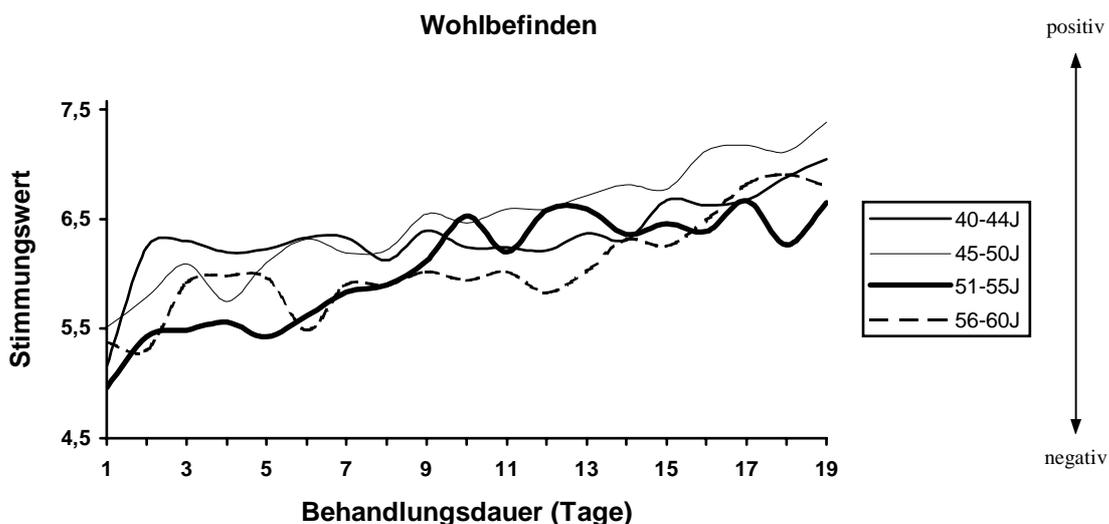


Abbildung 43: Verlauf des Wohlbefindens in den ersten 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich; 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Ziemlich kontinuierlich stieg durchschnittlich die Stimmung bei allen 60 Untersuchten während des 3-wöchigen Heilverfahrens an:

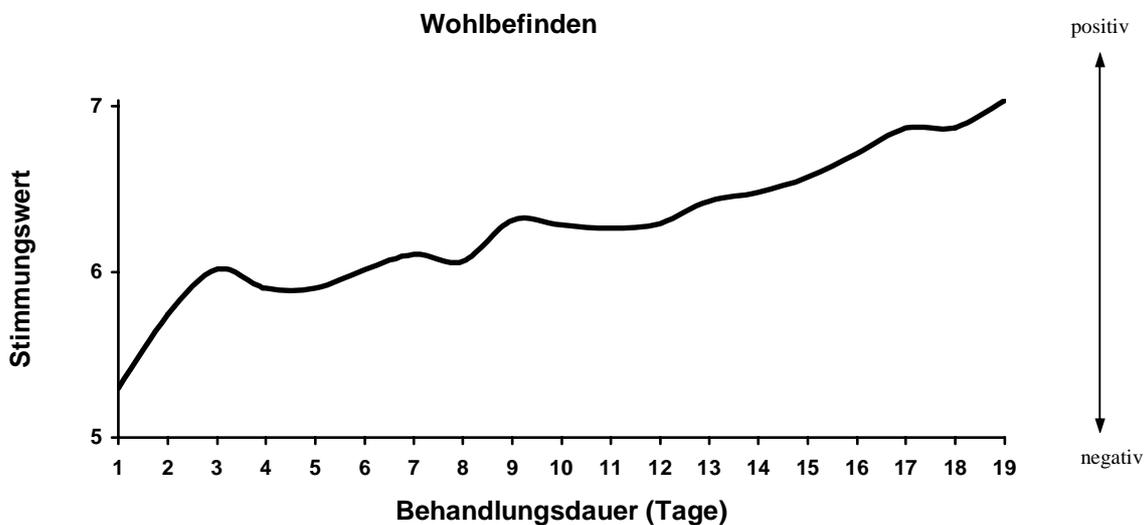


Abbildung 44: Verlauf des Wohlbefindens an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts bei den allen untersuchten Patienten

Zusammenfassend im Bezug auf „Wohlbefinden“ ist festzustellen: Ein Haupteffekt „Zeitpunkt“ ergab sich in allen sechs Dimensionen und in allen 24 Items sowohl bei Therapie- als auch Altersgruppen in Richtung auf positivere Stimmung. Das heißt alle Stimmungsvariablen zeigten nach der stationären dreiwöchigen Behandlung erhöhte Werte und damit eine deutliche Verbesserung. Die Versuchspersonen waren zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme euphorischer, ruhiger, freundlicher, vigiler, risikofreudiger und willensbetonter. Alle Ergebnisse waren mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $< 0,01$ hoch signifikant.

Zwischen den einzelnen Therapiegruppen konnten keine signifikanten Differenzen ermittelt werden. Somit unterschieden sich die Therapiemaßnahmen in der Wirkung auf die Stimmungslage im Einzelnen nicht. Auch vom Alter der Patienten war die Effektivität der Behandlung kaum abhängig.

5.3. Übersicht der Persönlichkeitsfragebogen- Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Untersuchung des Fragebogens PPF-92 dargestellt, der von jeder Versuchsperson jeweils am Anfang sowie zum Schluss ausgefüllt wurde. In der Tabelle XXXV wurden die ermittelten 20 Dimensionen des Fragebogens der drei Therapiegruppen erfasst. Je höher der Skalenwert ausfiel, desto mehr ging die zu bewertende Eigenschaft in die negative Richtung (z.B. Schlafstörung), je niedriger der Wert war, desto mehr in positive Richtung (guter Schlaf).

Tabelle XXXV: Ergebnisse der Persönlichkeitsbefragung in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie, PPF-92

Dimensionen	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
1 Schlafstörungen - guter Schlaf	1,15±1,72	1,35±1,73	1,50±1,70	1,35±1,59	1,95±1,43	1,95±1,53
2 Magenbeschwerden - keine Magenbeweschwerden	1,35±1,53	1,00±1,25	1,50±1,39	1,45±1,53	1,70±1,46	1,70±1,52
3 Vegetative Labilität - vegetative Stabilität	2,25±1,29	1,85±1,26	2,45±1,23	2,45±1,60	2,05±1,19	2,10±1,41
4 Störungsempfindlichkeit- Störungstoleranz	1,60±1,69	1,50±1,93	2,05±1,76	1,55±1,43	1,90±1,77	1,75±1,91
5 Seel. Unausgeglichenheit Ausgeglichenheit	2,30±1,97	1,80±1,90	2,70±1,80	2,25±1,86	2,70±1,80	2,10±1,80
6 Selbstunsicherheit - Selbstsicherheit	0,75±0,96	0,30±0,57	1,20±1,57	1,35±1,66	1,10±1,02	1,05±1,05
7 Unentschlossenheit - Entschlossenheit	1,80±1,88	1,40±2,01	2,30±1,80	2,40±1,84	2,15±2,05	2,20±1,98
8 Kontaktscheu - Kontaktfähigkeit	1,30±1,59	1,15±1,53	2,30±2,10	2,30±2,10	1,90±1,74	1,45±1,23
9 Familiäre Disharmonie - Harmonie	0,60±0,99	1,05±1,76	0,35±0,93	0,80±1,50	0,95±1,46	0,70±1,30
10 Durchsetzungsstreben - Nachgiebigkeit	2,80±1,24	2,95±1,57	2,85±1,69	2,75±1,74	2,60±1,27	2,75±1,25
11 Aggressivität - Freundlichkeit	1,30±1,12	1,45±1,39	1,20±1,10	1,15±1,04	1,05±1,50	1,05±1,46
12 Unkorrektheit - Gewissenhaftigkeit	1,60±1,18	1,45±1,23	1,80±1,28	2,05±1,23	1,35±1,08	1,30±1,03
13 Mißtrauen - Vertrauen in d.Menschen	1,05±1,14	1,20±1,54	1,20±0,83	1,40±1,35	1,30±0,92	1,25±1,16
14 Pessimismus - Optimismus	1,15±1,18	1,15±1,30	1,80±1,19	1,85±1,04	1,10±1,37	1,05±1,31
15 Depressivität - Gutgelauntheit	1,00±1,37	0,90±1,65	1,70±1,78	1,65±1,56	1,40±1,66	0,95±1,53
16 Denkstörungen - Konzentr. Aufmerksamkeit	1,55±1,60	1,35±1,49	1,60±1,87	1,80±1,57	1,30±1,34	0,95±1,14

17 Unbeständigkeit der Interessen-Beständigkeit der Interessen	2,60±1,72	3,10±1,37	3,10±1,25	3,40±1,46	3,55±0,94	3,30±1,41
18. Sensationsbedürfnis - Konservativismus	2,05±1,87	1,65±1,42	2,00±1,62	1,70±1,21	2,20±1,50	2,25±1,65
19 Ungenauigkeit bei der Arbeit - Genauigkeit	1,70±1,41	1,70±1,52	1,25±1,16	1,35±1,30	1,20±1,05	1,45±1,31
20 Leistungsunlust - Leistungsstreben	0,10±0,30	0,15±0,36	0,70±1,12	0,65±1,08	0,40±0,68	0,45±0,82

Die analytischen statistischen Ergebnisse (Varianzanalyse, ANOVA) der Untersuchungsparameter für die Haupt- und Wechselwirkungseffekte sind in der Tabelle XXXVI aufgelistet.

Tabelle XXXVI: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung der 20 Dimensionen des Fragebogens PPF-92 in den Therapiegruppen (ANOVA)

Dimension	HAUPTEFFEKT THERAPIEGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	1 SCHLST	1,11	0,337	0,02	0,897	0,63
2 MAGBES	0,74	0,484	1,18	0,282	0,79	0,457
3 VEGLAB	0,63	0,537	1,02	0,317	1,52	0,228
4 STOERE	0,16	0,850	3,73	0,059	0,94	0,395
5 UNAUSG	0,36	0,701	6,78	0,012	0,05	0,952
6 SELUNS	2,37	0,103	1,21	0,276	2,77	0,071
7 UNENTS	0,90	0,411	0,31	0,577	1,14	0,326
8 KONTAS	2,01	0,144	4,08	0,048	1,79	0,177
9 FAMDIS	0,30	0,743	1,55	0,218	1,80	0,175
10 DRUCHS	0,12	0,888	0,14	0,708	0,22	0,801
11 AGGRES	0,41	0,663	0,05	0,830	0,15	0,860
12 UNKORR	1,79	0,177	0,01	0,913	0,62	0,540
13 MISSTR	0,15	0,858	0,63	0,432	0,36	0,696
14 PESSIM	2,47	0,094	0,00	1,000	0,08	0,924
15 DEPRES	1,16	0,322	3,28	0,075	1,30	0,281
16 DENKST	0,84	0,438	0,60	0,440	1,20	0,309
17 UNBINT	1,05	0,357	1,95	0,168	2,92	0,062
18 SENSAB	0,46	0,632	1,67	0,201	0,66	0,519
19 UNGARB	0,64	0,530	1,39	0,244	0,54	0,587
20 LEISUN	2,64	0,080	0,06	0,801	0,26	0,775

Tendenzielle Unterschiede zwischen den Gruppen sind in den vier Dimensionen: Selbstunsicherheit (6), Kontaktscheu (8), Pessimismus (14) und Leistungsunlust(20), (Tabelle XXXVI, Haupteffekt „Therapiegruppe“) zu beobachten. In diesen

Dimensionen hatte die MTT- Gruppe die negativsten Parameter im Vergleich zu Kontroll- und Ergometergruppe.

Wie aus der Tabelle XXXVI zu entnehmen ist, konnte nur für drei Dimensionen: Störungsempfindlichkeit (4), seelische Unausgeglichenheit (5) und Kontaktscheu (8), (Haupteffekt „Zeitpunkt“) am Ende der Rehabilitationsmaßnahme signifikante oder tendenziell signifikante positive Veränderungen festgestellt werden.

Die Abbildung 45 zeigt für die Dimension 4 „Störungsempfindlichkeit - Störungstoleranz“ den Ausgangswert (Mittelwert) vor der 3-wöchigen Rehabilitationsmaßnahme, den Mittelwert zum Abschluss sowie die jeweilige Standardabweichung in den einzelnen Gruppen.

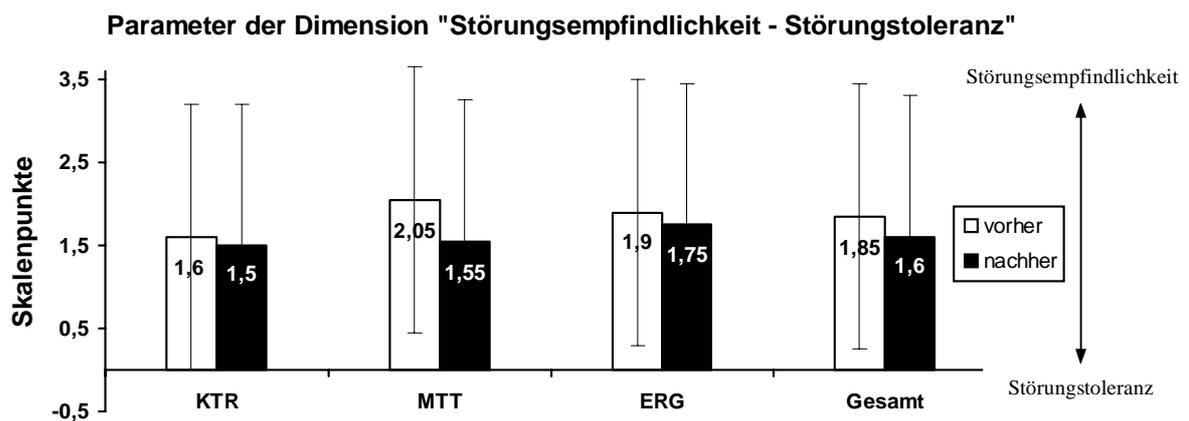


Abbildung 45: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension 4 „Störungsempfindlichkeit - Störungstoleranz“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die am 1. Tag gemessene Störungsempfindlichkeit der Patienten lag im Durchschnitt in der MTT-Gruppe etwas höher als in der Kontroll- und Ergometergruppe. Am Ende des Klinikaufenthaltes waren alle Gruppen etwas störungstoleranter. Jedoch konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Numerisch war die Abnahme bei der MTT-Gruppe am größten und es lag ein fast signifikanter Unterschied zwischen vor und nach der Behandlung mit $p=0,059$ vor (Tabelle XXXVI).

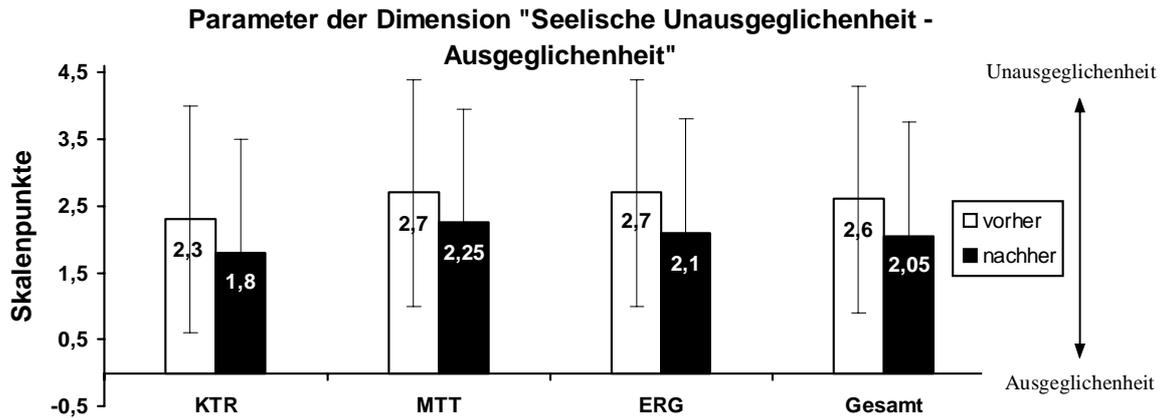


Abbildung 46: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension 5 „Seelische Unausgeglichenheit - Ausgeglichenheit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Ferner wurde am Ende der Rehabilitationsmaßnahme in allen Untersuchungsgruppen eine positive Veränderung der seelischen Unausgeglichenheit festgestellt, das heißt die Patienten waren nach der Behandlung hochsignifikant seelisch ausgeglichener (Abbildung 46 und Tabelle XXXVI, $p=0,012$).

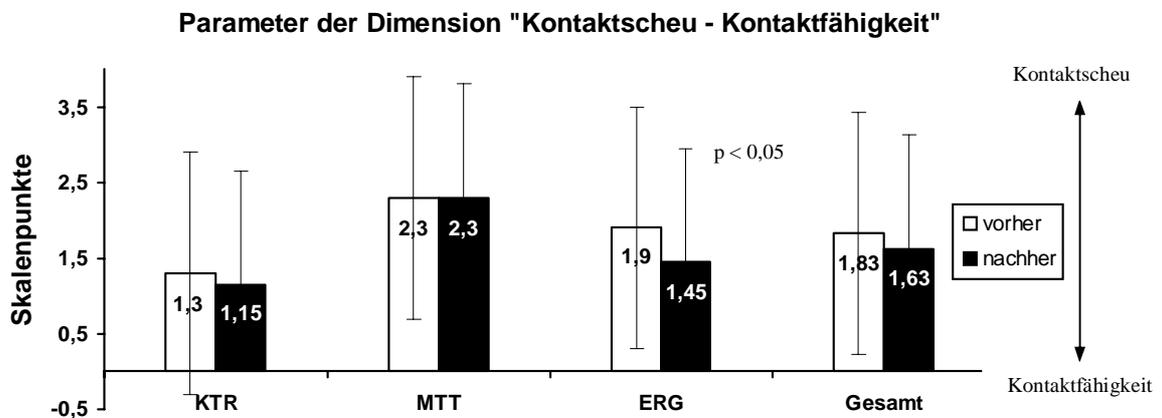


Abbildung 47: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension 8 „Kontaktscheu - Kontaktfähigkeit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Außerdem nahm im Laufe der Rehabilitationsmaßnahme die Kontaktfähigkeit allgemein zu (Abbildung 47, und Tabelle XXXVI, $p=0,048$). Zwar erschienen die Personen der MTT-Gruppe etwas kontaktunfreudiger vor und nach der Therapie als die anderen Teilnehmer, aber diese Differenz war nicht signifikant. Am stärksten war die Zunahme der Kontaktfähigkeit (Kontaktbereitschaft) bei den Patienten der Ergometergruppe.

Parameter der Dimension "Selbstunsicherheit - Selbstsicherheit"

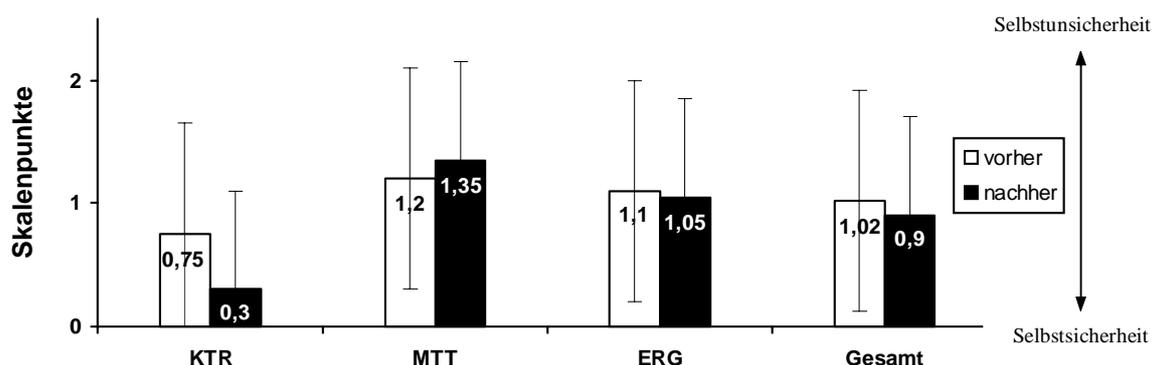


Abbildung 48: Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension 6 „Selbstunsicherheit - Selbstsicherheit“ vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Betrachtet man den Haupteffekt „Gruppe“ in der Dimension „Selbstunsicherheit - Selbstsicherheit“, zeigte sich ein Unterschied zwischen Kontrollgruppe gegenüber MTT- und Ergometergruppe. Die beiden Trainingsgruppen waren allgemein, das heißt auch schon zu Beginn tendenziell ($p=0,103$) selbstunsicherer als die Kontrollgruppe (Abbildung 48 und Tabelle XXXVI). Hier war zusätzlich ein Wechselwirkungseffekt zu beobachten. Die Abbildung 48 zeigt, dass die MTT- und Ergometergruppe im Laufe des Klinikaufenthaltes sich kaum veränderten, während in der Kontrollgruppe die Selbstunsicherheit vom Mittelwert 0,75 auf den 0,3 abfiel, also die Gruppe deutlich selbstsicherer wurde (tendenzielle Signifikanz, $p=0,071$; Tabelle XXXVI).

Zusammenfassend erbrachte der Fragebogen als Ergebnis, dass nur in der Dimension 5 (seelische Ausgeglichenheit) in allen Untersuchungsgruppen eine signifikante Veränderung in positive Richtung eintrat. Tendenzielle Veränderungen gab es in den Dimensionen 4 und 8, im Sinne einer Veränderung der Störungstoleranz und der Kontaktfähigkeit (Kontaktbereitschaft). Hinzuweisen ist noch auf eine tendenzielle Wechselwirkung zwischen „Zeit“ und „Behandlungsgruppen“, indem die Selbstsicherheit im Laufe der Rehabilitation bei der Kontrollgruppe deutlich zunahm, bei der MTT-Gruppe eher etwas

abnahm und bei der Ergometergruppe praktisch unverändert blieb.

5.4. Veränderungen der körperlichen und seelischen Allgemeinverfassung

Mittels einer Fitness-Skala wurde die körperliche und seelische Allgemeinverfassung der Patienten erfasst. In der Tabelle XXXVII wurden die ermittelten physische und psychische Fitness der drei Therapiegruppen dargestellt. Die Tabelle XXXVII zeigt in den einzelnen Therapiegruppen den Mittelwert zu Beginn der dreiwöchigen Rehabilitationsmaßnahme, den Wert am Ende sowie die jeweilige Standardabweichung. Je höher der Mittelwert der Variablen seelische und körperliche Verfassung ausfällt, desto mehr geht die betreffende Fitness in die positive Richtung (sehr fit). Je niedriger der Wert ist, desto mehr geht die Variable in negative Richtung (total geschwächt). Alle Veränderungen vor und nach der Behandlung sind hochsignifikant ($p < 0,01$). Im Vergleich zwischen Eingangs- und Abschlussuntersuchung konnte eine deutliche Verbesserung der untersuchten Fitnessparameter festgestellt werden.

Tabelle XXXVII: Fitnessparameter in den einzelnen Therapiegruppen vor und nach der Therapie

Parameter	KTR MW±STD		MTT MW±STD		ERG MW±STD	
	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Physische Fitness	3,60±0,88	4,70±0,78	3,80±1,10	5,00±0,65	3,94±1,05	4,70±0,80
Psychische Fitness	3,85±0,81	4,95±0,61	3,95±0,95	5,10±0,55	4,05±1,00	4,80±0,77

Die Parameter werden in den Abbildungen 49 und 50 grafisch veranschaulicht.

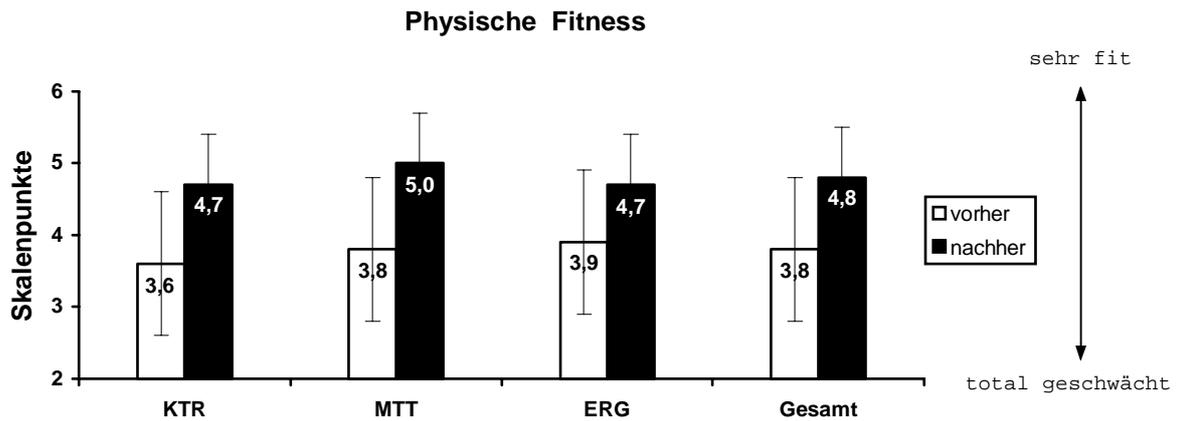


Abbildung 49: Physische Fitness vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen; Mittelwerte mit Standardabweichung; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

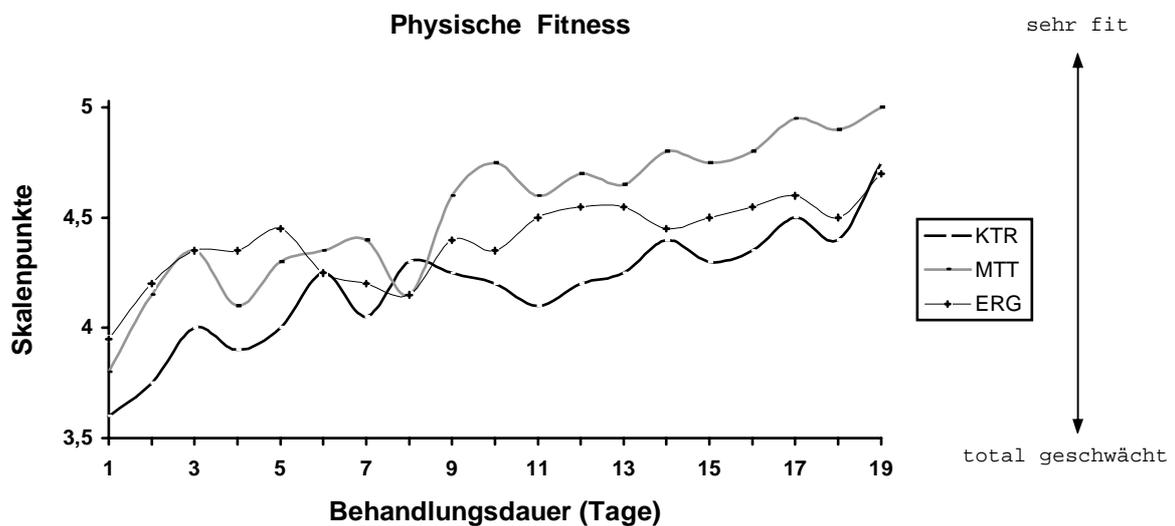


Abbildung 50: Verlauf der physischen Fitness an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

Die Auswertung der Fitness-Skala zeigte, dass die am 1. Tag gemessene physische Fitness der Patienten im Durchschnitt in den Behandlungsgruppen ungefähr auf gleichem Niveau lag (Abbildung 50). Die körperliche Gesamtverfassung aller Gruppen lag am Ende des Heilverfahrens deutlich höher vor allem in der MTT-Gruppe. Die Verbesserung der physischen Fitness stimmte mit der seelischen Allgemeinverfassung überein (Abbildungen 51 und 52).

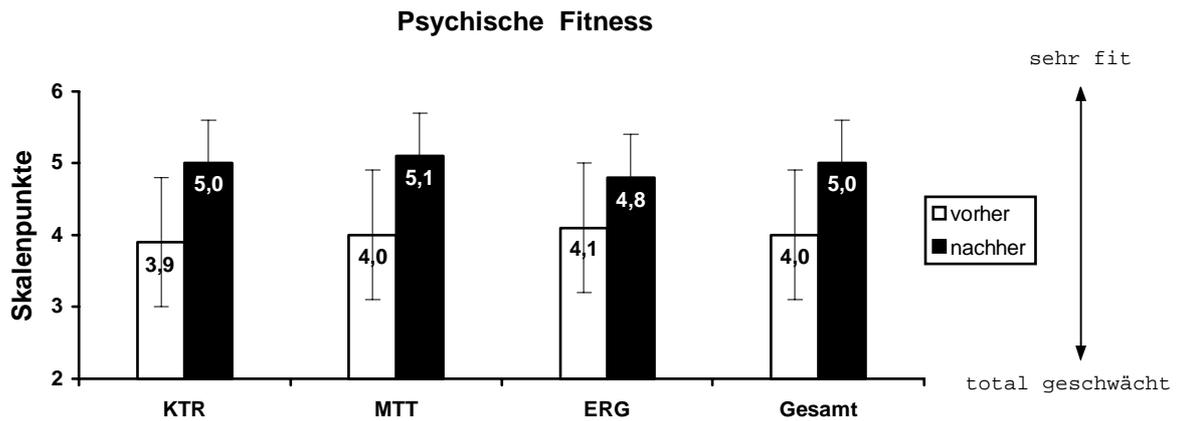


Abbildung 51: Psychische Fitness vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Behandlungsgruppen, Mittelwerte mit Standardabweichung

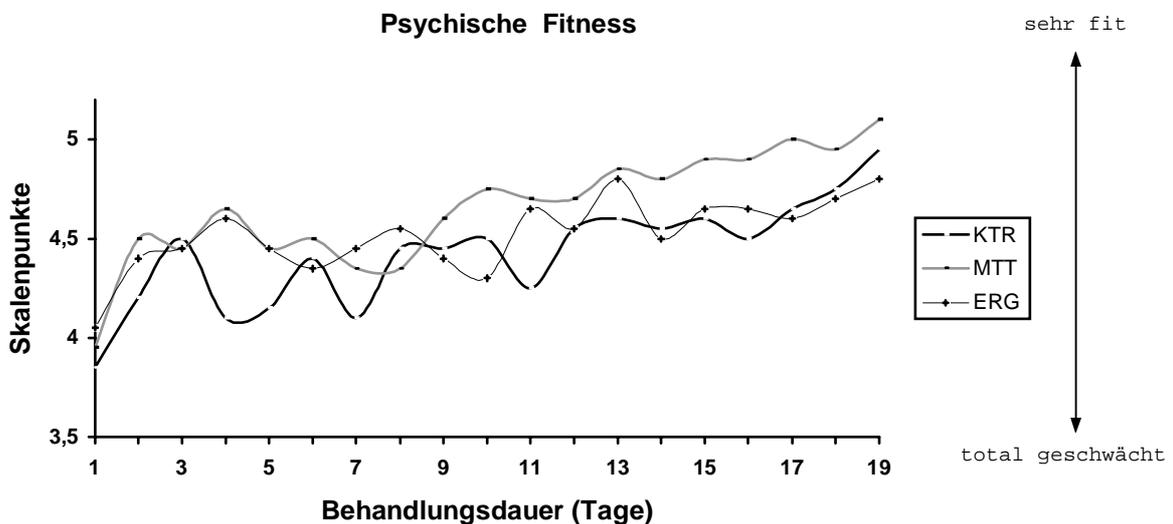


Abbildung 52: Verlauf der psychischen Fitness an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts in den Therapiegruppen

Aus den Abbildungen 51, 52 ist zu entnehmen, dass sich die durchschnittliche Fitness der Patienten im Laufe der 19. Tage insgesamt kontinuierlich besserte. Die Differenzen der Mittelwerte im Therapievergleich sind in der Abbildung 55 veranschaulicht.

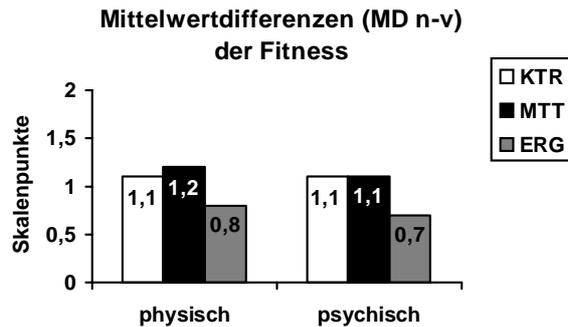


Abbildung 53: Mittelwertdifferenzen („nach“ minus „vor“ Rehabilitationsmaßnahme) der Fitness im Therapiegruppenvergleich; KTR = Kontrollgruppe, MTT = MTT-Gruppe, ERG = Ergometergruppe

In der Tabelle XXXVIII sind die analytischen statistischen Ergebnisse (Varianzanalyse, ANOVA) für die Haupt- und Wechselwirkungseffekte aufgelistet.

Tabelle XXXVIII: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den Fitnessparameter für die Therapiegruppen (ANOVA)

Parameter	HAUPTEFFEKT THERAPIEGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	Physische Fitness	1,61	0,208	9,18	0,000	0,97
Psychische Fitness	1,03	0,363	8,37	0,000	0,88	0,670

Die Abbildung 53 zeigt, dass im Gruppenvergleich eine etwas stärkere Steigerung der körperlichen Fitness bei der MTT-Gruppe zu erkennen ist. Psychisch erholten sich die Kontroll- und MTT-Gruppen gleich stark. Eine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“ ergab sich jedoch nicht (Tabelle XXXVIII), also kein signifikanter Unterschied zwischen den Therapiegruppen. Alle Veränderungen vor und nach der Behandlung sind hochsignifikant (Haupteffekt „Zeitpunkt“). Somit lag die körperliche und psychische Gesamtverfassung aller Therapiegruppen am Ende des Heilverfahrens signifikant höher als zu Beginn.

In der Tabelle XXXIX sind die Untersuchungswerte für die Fitnessparameter in vier Altersgruppen (40-44, 45-50, 51-55 und 56-60 Jahre) dargestellt. In allen Altersgruppen hat das

dreiwöchige Heilverfahren ebenso einen positiven Einfluss auf die Allgemeinverfassung der untersuchten Patienten.

Tabelle XXXIX: Fitnessparameter in den einzelnen Altersgruppen vor und nach der Therapie

Parameter	ALGR 40-44 MW±STD		ALGR 45-50 MW±STD		ALGR 51-55 MW±STD		ALGR 56-60 MW±STD	
	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Physische Fitness	3,52±1,1	4,88±0,8	4,05±0,8	4,94±0,5	4,11±0,9	4,67±1,0	3,53±1,1	4,67±0,8
Psychische Fitness	3,82±1,0	5,12±0,6	4,00±0,9	4,84±0,7	3,89±0,8	4,9±0,6	4,06±0,8	4,93±0,7

Die Veränderung in den Altersgruppen wird in den Abbildungen 54-57 grafisch dargestellt.

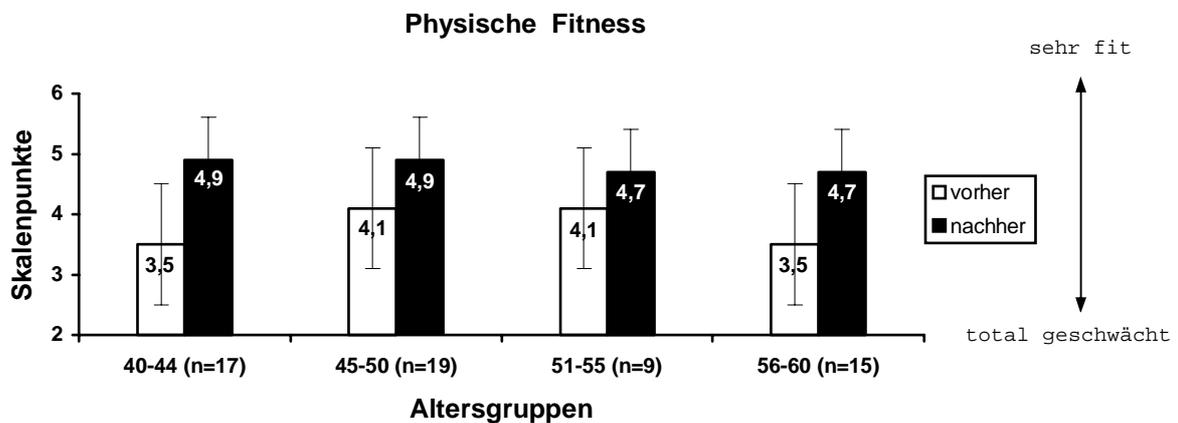


Abbildung 54: Mittelwerte mit Standardabweichung der physischen Fitness vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

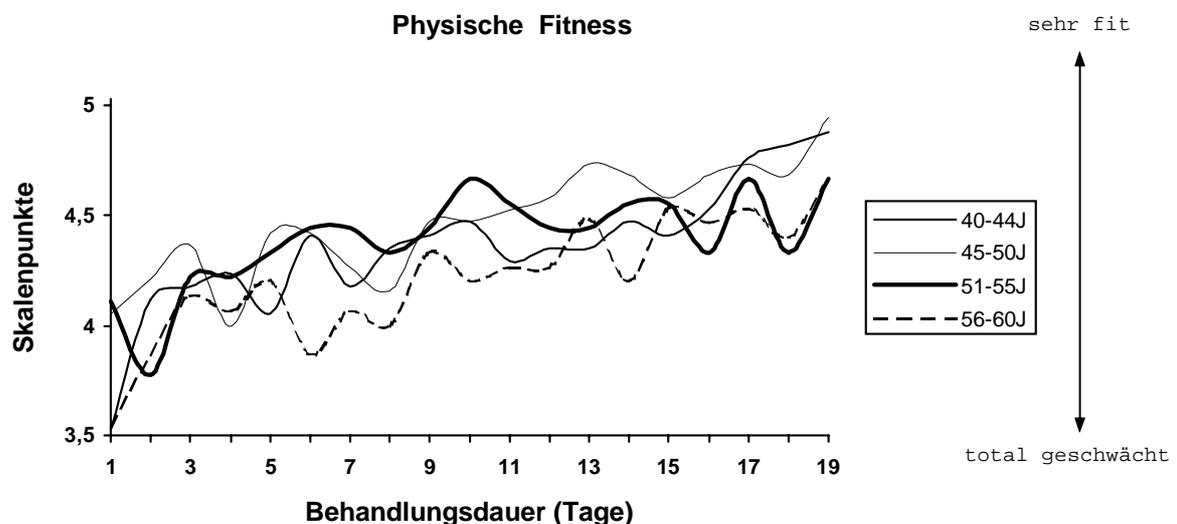


Abbildung 55: Verlauf der physischen Fitness an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich; 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

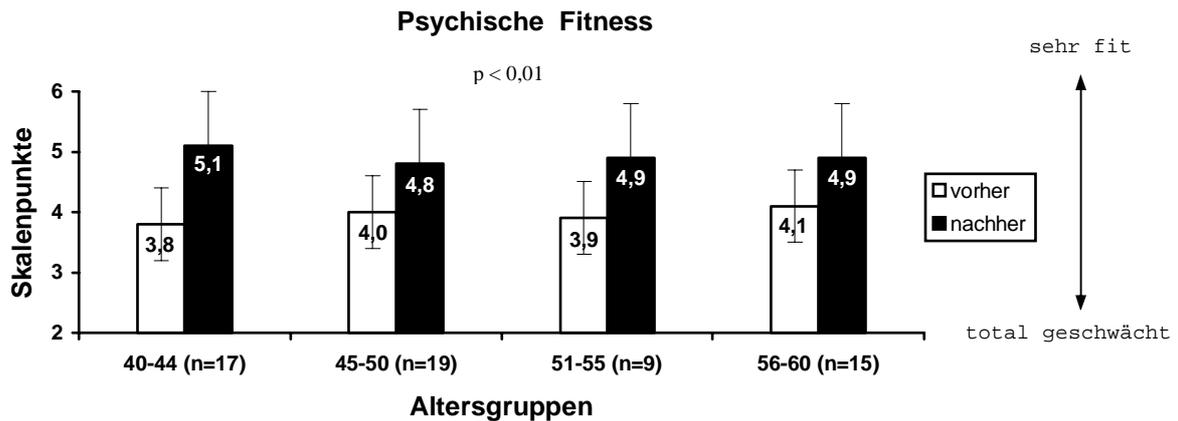


Abbildung 56: Mittelwerte mit Standardabweichung der psychischen Fitness vor und nach der Rehabilitationsmaßnahme in den Altersgruppen

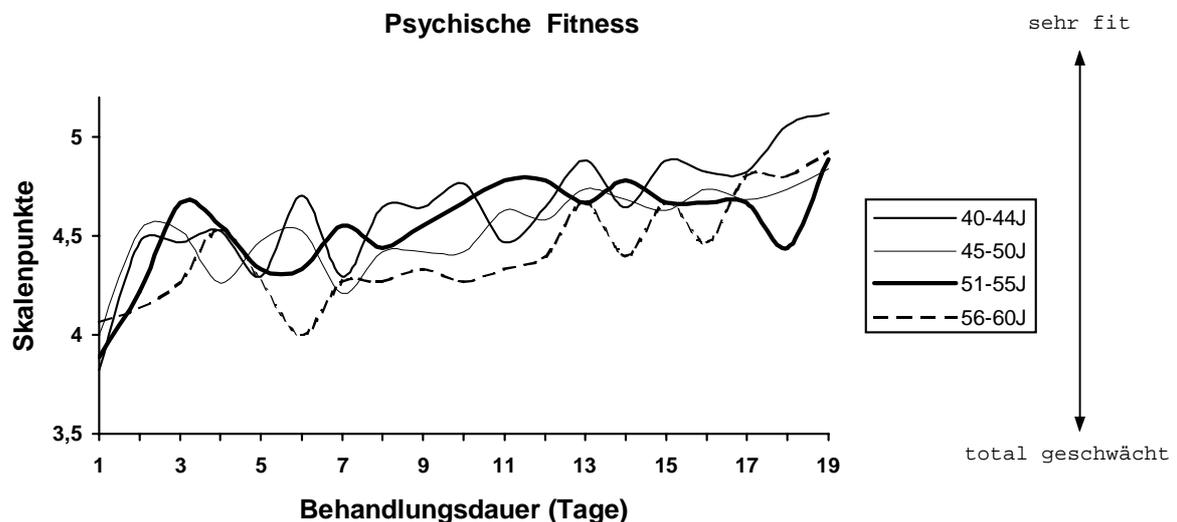


Abbildung 57: Verlauf der psychischen Fitness an den 19 Behandlungstagen des Klinikaufenthalts im Altersgruppenvergleich; 40-44J = Altersgruppe 40-44 Jahre usw.

Während die psychische Gesamtverfassung zu Beginn des Heilverfahrens bei allen Altersgruppen relativ gleich lag, fühlten sich die Personen zwischen 45-55 Jahre alt bezüglich der subjektiven physischen Fitness etwas kraftloser als die Teilnehmer der Altersgruppe 44-45 und 56-60 (Abbildungen 54, 56). Wie in der Abbildungen 55 und 57 dargestellt, besserte sich durchschnittlich sowohl die physische als auch psychische Gesamtverfassung bei den Personen zwischen 56-60 Jahren insgesamt langsamer als bei den anderen. Physisch und psychisch ist zum Ende der Rehabilitationsmaßnahme eine signifikante Verbesserung des Wohlbefindens bei allen

Altersgruppen zu verzeichnen (Tabelle XXXX, Haupteffekt „Zeitpunkt“).

Tabelle XXXX: Ergebnisse der varianzanalytischen Berechnung in den Fitnessparameter für die Altersgruppen (ANOVA)

Parameter	HAUPTEFFEKT ALTERSGRUPPE		HAUPTEFFEKT ZEITPUNKT		WECHSELWIRKUNG GRUPPE X ZEIT	
	F	p	F	p	F	p
	Physische Fitness	0,57	0,636	7,80	0,000	0,70
Psychische Fitness	0,50	0,687	7,47	0,000	0,82	0,819

Die Differenzen der Mittelwerte im Altersgruppenvergleich sind in der Abbildung 58 veranschaulicht.

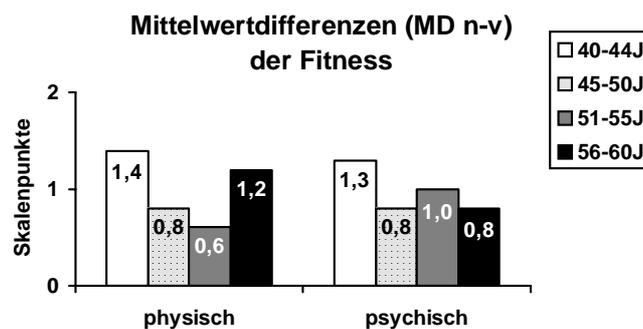


Abbildung 58: Mittelwertdifferenzen („nach“ minus „vor“ Rehabilitationsmaßnahme) der Fitness im Altersgruppenvergleich; AL 40-44 = Alters-gruppe 40-44 Jahre usw.

Die Abbildung 58 zeigt eine etwas stärkere Steigerung der körperlichen Fitness in der Altersgruppe 40-44. Nach der Varianzanalyse konnte aber keine Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden (Tabelle XXXX, keine Wechselwirkung „Gruppe x Zeit“). Jüngere und ältere Patienten fühlten sich physisch und psychisch statistisch gesehen zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme gleich gebessert.

6. Diskussion der Ergebnisse

6.1. Zum Schmerzverhalten

Rückenschmerzen und besonders ihre chronische Formen erlangen zunehmend epidemiologische und sozialmedizinische Bedeutung. Sie gehören inzwischen zu den häufigsten Beschwerden. Die durch sie bedingten Funktionsbehinderungen sind oft so gravierend, dass Rückenleiden und ihre Folgen in allen Leistungsbereichen der sozialen Sicherung (medizinische Behandlung, Arbeitsunfähigkeit, Rehabilitation und Berentung) einen der vordersten Plätze einnehmen (BASLER 1990/ KOHLMANN et al. 1992).

Mit unserer Arbeit wollten wir deshalb untersuchen, ob es möglich ist, durch ein dreiwöchiges Heilverfahren bei Patienten mit chronisch-degenerativen Wirbelsäulenbeschwerden die Schmerzsymptomatik zu beeinflussen.

In der „classification of chronic pain“ (MERSKEY 1986) und in anderen Literaturangaben (FLOR/TURK 1984, HOON et al. 1985) wird für ein chronisches Schmerzgeschehen von einer Dauer zwischen drei und sechs Monate gesprochen. Für die von uns untersuchten Patienten ist entsprechend der anamnestischen Angaben somit von einem chronischen Schmerzgeschehen auszugehen.

Die Bedeutung und Effektivität der Bäder- und Kurmedizin wird gegenwärtig nach wie vor in Frage gestellt (HEIDMANN et al. 1992), obwohl gerade durch sie zu einer Herausbildung von Prozessen im Sinne der Adaptation und Readaptation, die durch Anregung, Training und Erziehung ausgelöst werden (HILDEBRANDT/ GUTENBRUNNER 1985), beigetragen wird. Schwerpunktmäßig kommt eine komplexe psychophysische Therapie zum Einsatz, zu deren Erfolg auch der Milieuwechsel und die ortsgebundenen Behandlungsmöglichkeiten beitragen (HILDEBRANDT 1998/ KLABER-MOFFETT et al. 1999)

In Anlehnung an andere Studien (KLABER-MOFFETT et al. 1999) gingen wir in unseren Untersuchungen davon aus, dass ein komplexes Therapievorgehen bezüglich der chronischen Schmerzen effektiver ist als eine monodisziplinäre Therapie, die überwiegende in der ambulanten Medizin im Vordergrund steht.

Zunehmend wird bei der Behandlung von Rückenschmerzen auf eine aktive, trainings- und verhaltensorientierte Intervention unter Einschluss edukativer Elemente Wert gelegt (MAYER/GATCHEL 1998). Als entscheidende Behandlungsschwerpunkte werden die Einflussnahme auf gestörte körperliche, psychische und soziale Funktionen gesehen. Unsere Therapie mit Thermalwasseranwendungen, Krankengymnastik, Rückenschule mit berufs- alltags- und sportspezifischen Übungselementen, verhaltenstherapeutischen Maßnahmen (Schmerzbewältigung, progressive Muskelentspannung) sowie Muskel- und Ergometertraining wurden diesen Anforderungen, wie MAYER und GATCHEL (1998) herausstellten, in hohem Maße gerecht. Durch ein solches komplexes Programm konnten wir die körperliche Leistungsfähigkeit unserer Patienten steigern und gleichzeitig zu einer Reduktion des Schmerzverhaltens beitragen. Die Ergebnisse über die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit der gleichen Patienten wurden in der Promotionsarbeit von STEI (2002) umfangreich dargestellt. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen schon 1999 WEISHAUPT und WENZLAFF in ihren Studien.

Der chronische Schmerz führt zu einer körperlichen Dekonditionierung (HAAF 1999) mit einer Zunahme des Schmerzgeschehens. Ziel unserer Therapie war es deshalb den positiven Effekt der sportmedizinischen Trainingstherapie auf vielfältige biologische Funktion und organische Strukturen nutzbar zu machen. Aus diesem Grund wurden zusätzlich zu dem Basisprogramm ein gezieltes Muskel- und Ergometertraining durchgeführt.

Chronische Rückenschmerzpatienten weisen in den Hauptfunktionsmuskeln der Wirbelsäule muskuläre Defizite auf (WEISHAUPT 1999). Dies trifft auch für unser Patienten Klientel

zu. In der Beeinflussung muskulärer Dysbalancen sahen wir deshalb einen wesentlichen Therapieansatz. Eine gezielte Entwicklung der Muskulatur ist somit eine wichtige Voraussetzung für positive Anpassungsvorgänge im Bereich des Halte- und Bewegungsapparates. Eine kräftige Muskulatur ist in der Lage, Druckeinwirkungen auf Gelenke und Zwischenwirbelscheiben weitgehend abzufangen (SCHMIDT 1988).

Unsere Resultate zum Schmerzverhalten der untersuchten Patienten belegen, dass nach dem dreiwöchigen Heilverfahren eine signifikante Abnahme der Schmerzintensität und -dauer erreicht werden konnte, obwohl ein chronisches Schmerzgeschehen zu Beginn des Heilverfahrens bestand.

Wir erklären den Behandlungserfolg zum einen mit einem deutlichen Abbau muskulärer Dysbalancen (LEWIT 1987/ SCHMIDT 1988), zum anderen, dass es gelang, die chronische Reizung pressosensibler Nozizeptoren zu verringern (SCHMIDT/THEWES 1987). Die ständige Stimulation dieser Nozizeptoren führt über reflektorische Muskelverspannungen zur Fehlhaltung, die wiederum Schmerzen auslöst. Ein Circulus vitiosus wird in Gang gesetzt. Die Schmerzschwelle wird erniedrigt. In der Durchbrechung dieser Eigendynamik sehen wir einen wesentlichen Erfolg unserer Therapie mit einer signifikanten Abnahme der Schmerzintensität und -dauer nach dem dreiwöchigen Heilverfahren.

Trotz unterschiedlichen Ausgangssituationen bezüglich Schmerzintensität und -dauer konnte in allen Altersgruppen eine signifikante Schmerzreduktion erreicht werden, allerdings war die Schmerzverminderung bei den älteren Patienten deutlich verlangsamt. Im Gruppenvergleich war die größte Abnahme der Schmerzdauer tendenziell bei der MTT- und Ergometergruppe festzustellen, ein Ergebnis, das den Wert einer zusätzlichen sporttherapeutischen Intervention bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen während eines stationären Heilverfahrens unterstreicht (JAECKEL et al. 1990).

6.2. Zur Zusammenhang zwischen Stimmungsänderung und Schmerzverhalten

Zur Messung emotionaler Beeinträchtigung wie Angst und Depressivität sind in der Literatur verschiedene Fragebogen bekannt. So kommen das Beck-Depressionsinventar (BDI; KAMMER 1983), das State-Trait-Angstinventar (STAI; LAUX et al. 1981), die deutsche Fassung der Depressionsskala aus dem Center für Epidemiologic Studies (CES-D; HAUTZINGER 1988) und die Skala zur schmerzbedingten Hilflosigkeit, Depressivität und Angst (HDA; GEISSNER 1988) zur Anwendung. Den von BÄUMLER (1992) entwickelten bipolaren Stimmungsfragebogen hielten wir zur Beurteilung von Stimmungsveränderungen während eines dreiwöchigen stationären Rehabilitationsverfahren als am geeignetsten, da er eine sehr komplexe Beurteilung unterschiedlicher psychologischer Eigenschaften ermöglicht.

GEBERSHAGEN und SCHMITT (1995) sowie KRÖNER-HERWIG (1996) sehen in einer Beeinträchtigung der Befindlichkeit, der Stimmung und des Denkens wesentliche Ursachen zur Verstärkung des chronischen Schmerzes. Schon SCHMIDT und STRUPPLER (1982) wiesen daraufhin, dass Schmerz auch mit einem unangenehmen Sinnes- und Gefühlserlebnis verbunden ist. Nicht immer sind organische Auslösebedingungen identifizierbar (KRÖNER-HERWIG 1996), sondern die kognitiven, emotionalen Komponenten wie Hoffnungslosigkeit, Verzweiflung und Depression verstärken Schmerzen oder sind auslösende Faktoren (KEEFE et al. 1986, KRAMLINGER et al. 1983). So führte eine gehobene Stimmung zu einer signifikant höheren Schmerztoleranz bei lumbalen Bandscheibenvorfall (HASENBRING 1993). In unseren Untersuchungen kam es zu einer deutlichen Reduktion der Schmerzintensität und -dauer. Es galt die Frage zu klären, ob gleiche Veränderungen auch in den psychologischen Eigenschaften zu ermitteln waren.

Nach der durchgeführten statistischen Analyse kam es durch die aktive Übungstherapie während des Heilverfahrens zu signifikanten Veränderungen der Stimmungslage der Patienten in Richtung Euphorie, Ruhe, Freundlichkeit, Vigilanz,

Risikofreudigkeit und Willensbetontheit. So erreichten die Patienten eine Steigerung des Wohlbefindens um 36% und der Munterkeit um 60%. Ein signifikanter Unterschied zwischen den drei Behandlungsgruppen konnte allerdings nicht ermittelt werden.

Bei der Begriffserklärung „Stimmung“ haben wir uns der Definition von HACKFORT und SCHLATTMANN (1995) angeschlossen. Mit Stimmungen werden nach HACKFORT und SCHLATTMANN „längerfristige, situationsunspezifische Zuständlichkeiten bezeichnet“. Diesen Darstellungen nach wird der zur Stimmung korrespondierende aktuelle Aspekt der integrierten Zuständlichkeit der Person als ihr Befinden definiert. So gesehen wird in dieser Untersuchung, bei der es um einen momentanen Zustand geht, nicht die Stimmungslage der Versuchsperson analysiert, sondern deren Befindlichkeit.

Psychische Faktoren bei Rückenschmerzen werden sowohl unter ätiologischer Sicht als auch unter der Perspektive von Krankheitsfolgen diskutiert (KOHLMANN et al. 1992). Unsere Ergebnisse zeigen, dass mit der positiven Beeinflussung von psychischen Eigenschaften offenbar auch die Schmerzursachen zu verändern sind. Diese Annahme wird auch durch die Studie von QUINT et al. (1998) gestützt, der bei chronischen Kreuzschmerz-Patienten eine deutlich ausgeprägtere depressive Stimmungslage als bei Kontrollpersonen feststellen konnte. Zu ähnlichen Ergebnissen kam GREBNER (1999) bei Patienten nach lumbaler Bandscheibenoperation. Wir leiten deshalb aus unseren Ergebnissen in Übereinstimmung mit den Literaturangaben einen engen Zusammenhang zwischen der Schmerzreduktion und der positiven Veränderung der Stimmungsparameter ab. Es besteht eine deutliche Verbindung zwischen den psychologischen Kenngrößen und dem Schmerzgeschehen.

Zu Beginn der Rehabilitationsmaßnahme bestanden Unterschiede bei unseren Patienten in der Stimmungslage. So hatte die MTT-Gruppe am Anfang die schlechtesten Werte für die Stimmungsparameter. In dieser Gruppe befanden sich Patienten mit der längsten Dauer der chronischen Schmerzsymptomatik, der

höchsten Arbeitsunfähigkeitsrate und Arbeitslosenzahl sowie die meisten geschiedenen Ehen. Dieses Ergebnis bestätigen die Hinweise von BASLER (1995), der ermitteln konnte, dass soziale und sozioökonomische Bedingungen zur Chronifizierung der Rückenschmerzen beitragen können.

Die hohe Wertigkeit sozialer Voraussetzungen zeigt auch unsere Analyse bezüglich der Ausgangssituationen der Stimmungslage in der Kontrollgruppe. Die Patienten dieser Gruppe waren zu Beginn des Heilverfahrens weniger depressiv und erregter. Beim Betrachten der sozialmedizinischen Daten war zu erkennen, dass hier die kürzeste Schmerzanamnese und keine Arbeitslosigkeit vor dem Heilverfahren bestand.

Das durchschnittliche Wohlbefinden der Patienten besserte sich im Laufe des Klinikaufenthaltes in allen Gruppen, wobei die Kurven in der zweiten Woche etwas abflachten. Das Abflachen der Kurven ist möglicherweise auf die so genannte „Reizphase“ bei den Patienten in dieser Woche zurückzuführen. Kurorttherapie ist nach SCHMIDT und OTT (1995) eine komplexe Reizserientherapie mit charakteristischen Kenngrößen ähnlich wie Be- und Entlastungsphasen im sportlichen Training. In dieser Phase ist sogar bei einigen Patienten mit einer geringen Schmerzzunahme zu rechnen.

Die dreiwöchige Rehabilitationsmaßnahme bewirkt bei den Patienten der Gesamtgruppe eine Verbesserung besonders in den Stimmungsvariablen Vigilität (60%), Euphorie (44%), Ruhe (42%) und Risikofreudigkeit (33%). Bei den restlichen Stimmungsvariablen wie Willensbetontheit und Freundlichkeit waren schwächere, aber stets positive Effekte (21 und 13%) festzustellen. Vor allem die Patienten der MTT-Gruppe fühlten sich zum Schluss des Heilverfahrens munterer (84%), ruhiger (67%), euphorischer (61%), willensbetonter (35%) und risikofreudiger (33%).

In der Ergometergruppe wiesen Vigilität (53%), Euphorie (37%) und Ruhe (31%) die stärksten Veränderungen im Laufe der Behandlung auf. Trotz eines zusätzlichen Trainingsprogramms

besserte sich die Stimmungsvariable Vigilität bei den Patienten der MTT- und Ergometergruppe am stärksten.

Insgesamt führen wir die positiven Effekte auch auf die zusätzliche körperliche Aktivität während des Heilverfahrens zurück. Sie trägt zu einer positiven Lebenseinstellung und zur besseren Krankheitsbewältigung bei (SHEPHARD/ASTRAND 1993/BOUCHARD 1994). Durch die von uns durchgeführte Trainingstherapie konnte somit deutlich auch das subjektive Befinden der Patienten gebessert werden. Auf solche Zusammenhänge hat auch schon STEINACKER (1999) hingewiesen.

Erfolge der „Kurortmedizin“ beruhen auf der Herausbildung von Prozessen im Sinne der Adaptation und Readaptation, die durch Training, Anregung und Erziehung ausgelöst werden (HILDEBRANDT/GUTENBRUNNER 1985). Wesentlich ist hierbei auch die Einstellung zur Therapie, zum Arzt und zu den Therapeuten (GREUL et al. 1995). In unseren Untersuchungen bestand bei den Therapiegruppen MTT- und Ergometertraining ein tendenzieller Unterschied in den Dimensionen Ruhe-Erregung und Euphorie-Depression. Die Teilnehmer der MTT-Gruppe waren ausgeglichener, ruhiger und euphorischer als die der Ergometergruppe. Im Gegensatz zum Ergometertraining wurden die Patienten der MTT-Gruppe etwas intensiver vom Therapeuten während des Trainings betreut, was sicherlich motivierte. Das Training in der MTT-Gruppe erfolgte in einem Raum, wo viele Teilnehmer gleichzeitig behandelt wurden. Die Probanden trainierten an mehreren Kraftgeräten und hatten wahrscheinlich im Vergleich zum Ergometertraining somit mehr Freude am Training. Das Üben in so einem Therapieraum erzeugt bei den betreuten Patienten unter Umständen eine entspannte und willensbetonte Stimmung.

Wir nehmen an, dass gerade durch die komplexe medizinische Trainingstherapie neben der positiven Beeinflussung biologischer Funktionen und organischer Strukturen besonders günstig psychische Voraussetzungen verändert werden können. Das zeigten auch die Untersuchungen von STEINACKER (1999).

Angesichts der Entwicklung der Altersstruktur in unserer Bevölkerung mit einem ständig wachsenden Prozentsatz älterer und alter Menschen gewinnen damit zusammenhängende Gesundheitsprobleme immer größere Bedeutung (HOLLMANN/HETTINGER 2000). Nach HOLLMANN und HETTINGER (2000) sind die Altersvorgänge durch zwei Charakteristika geprägt: eine Reduzierung der Leistungsfähigkeit und eine veränderte Adaptationsfähigkeit. Bezogen auf unsere Arbeit wäre die Frage zu stellen, ob eine Änderung der Stimmungslage vom Alter abhängig ist oder durch die von uns durchgeführte aktive Übungstherapie hervorgerufen wird.

Unsere Ergebnisse weisen daraufhin, dass die positive Beeinflussung des Stimmungslage nicht vom Alter der Patienten abhängig ist, sondern durch die vorgegebene komplexe Therapie ausgelöst wird. So konnten wir in der Dimension Ruhe und Vigilanz sogar in den Altersgruppe 51-55 bzw. 56-60 Jahre ausgeprägtere positive Veränderungen feststellen als in jüngeren Altersbereichen.

6.3. Zur Veränderung der Persönlichkeitseigenschaften

Zur Einschätzung von Persönlichkeitseigenschaften durch die Patienten wurde der Fragebogen PPF-92 von BÄUMLER genutzt. Er beinhaltet 100 Fragen, die von den Patienten mit Ankreuzen Ja/Nein zu beantworten waren. Daraus wurden 20 Eigenschaften abgeleitet, z.B. Pessimismus versus Optimismus, seelische Unausgeglichenheit - Ausgeglichenheit.

Insgesamt konnten bei der Auswertung des PPF-92 nur tendenzielle Veränderungen bzw. Unterschiede zwischen den Gruppen zu Beginn der Therapiemaßnahme ermittelt werden. So hatte die MTT- Gruppe am Anfang die negativsten, jedoch statistisch nicht signifikante Ausgangswerte in 11 von 20 Dimensionen, davon in den 4 Dimensionen: Selbstunsicherheit, Kontaktscheu, Pessimismus und Leistungsunlust deutliche Abweichungen im Vergleich zur Kontroll- und Ergometergruppe. Auch hier spielen vermutlich sozialmedizinische Daten der

Patienten dieser Gruppe eine große Rolle. Die Personen der MTT-Gruppe schienen vor allem zu Beginn weniger kontaktfreudig, selbstunsicherer und pessimistischer zu sein. Der größte Unterschied zwischen den Gruppen war in der Dimension 20 „Leistungsunlust - Leistungsstreben“ zu Ungunsten der MTT-Gruppe zu verzeichnen. Das Ergebnis der Leistungsunlust der MTT-Patienten kann durchaus im Zusammenhang mit Selbstunsicherheit, Kontaktscheu und Pessimismus gesehen werden. Dennoch war die MTT-Gruppe die einzige Gruppe, die sich während des Heilverfahrens in Richtung Leistungsstreben veränderte. Motivation durch die betreuten Therapeuten, Freude an der Arbeit mit Trainingsgeräten, Verbesserung verschiedener Stimmungsparameter sowie der allgemeinen Leistungsfähigkeit mit deutlicher Reduktion der Rückenbeschwerden sind nur eine kleine Auswahl an Faktoren, die das Leistungsstreben beeinflussen könnten.

Bei Betrachtung der Dimension Schlafstörungen ist ebenso festzustellen, dass die einzige Gruppe, die zum Schluss des Klinikaufenthaltes den Schlaf verbessert hatte, die MTT-Gruppe war. Wenn gutes Schlafen die Folge des durchgeführten Trainings ist, könnte es als Indiz dafür gesehen werden, dass sich Nervosität, Anspannung und Ängstlichkeit verringern.

Im Gegensatz zur Kontrollgruppe waren die Testpersonen der MTT-Gruppe nach Beendigung der durchgeführten Trainings-therapie deutlich störungstoleranter, da sie sich durch ihre gekräftigte Muskulatur enorme Schutzschichten schufen. Sie waren seelisch ausgeglichener aufgrund innerer Ruhe, leistungsstrebbarer durch die körperlichen Veränderungen. Diesen Befund erklären wir uns auch mit der verbesserten Leistungsfähigkeit, die bei der MTT-Gruppe nachgewiesen wurde. Umfangreiche detaillierte Ergebnisse für diese Patienten wurden in der Promotionsarbeit von STEI (2002) beschrieben.

Die etwas älteren Patienten der Ergometergruppe versuchten ihre zumindest schwach angedeutete Selbstunsicherheit und seelische Unausgeglichenheit aufgrund körperlicher Unzufriedenheit (9 Personen von 20 im Alter zwischen 56-60)

mit Training sowie im Kontakt mit den Trainingskollegen zu kompensieren. Das Training erfolgte in einem Raum, wo etwa 3 bis 4 Personen gleichzeitig das Ergometertraining durchführten. Die Übungssituation bot sich zu einem Kontakt bzw. Gespräch untereinander an. Zum Schluss des Klinikumaufenthaltes war die Ergometergruppe tatsächlich die einzige, die eine fast signifikante Zunahme an Kontaktfähigkeit aufwies.

Ein dosiertes Trainingsprogramm führt, auch bei unterschiedlicher Intensität und verschiedener Quantität, neben einer deutlichen Verbesserung der ergometrischen Belastungstoleranz auch zu einer Ökonomisierung der Herz-Kreislaufanpassung und damit zu einer Verbesserung des Allgemeinzustandes. Genaue Angaben zu den erfassten Leistungsparametern gibt die Promotionsarbeit von STEI (2002) wieder. Von entscheidender Bedeutung für den einzelnen Patienten ist die mit der körperlichen Belastung verknüpfte psychische Wirkung mit Rückgang der Ängste, Zunahme des Selbstvertrauens, vermehrte Lebensfreude und Verbesserung der Stressbewältigung und der Stresstoleranz, was viele Autoren übereinstimmend hervorheben (BUCHWALSKY 1982/ DREWS et al. 1981, 1985/ WEIDEMANN/SAEURBIER 1983). Auch KLEINE (1995) berichtete über eindeutige Verbesserungen im Bereich negativer Affekte, wie z.B. Angst, Depressivität, Ärger oder Müdigkeit durch sportliche Tätigkeit. Der positive Einfluss des Trainingsprogramms auf die Stimmungslage der Patienten wurde ebenso vom DENNER (1998) beschrieben.

Stimmungsänderungen, die durch Training zu erzielen sind, könnte somit im erheblichen Maße zu einer Reduktion der Rückenschmerzen beitragen. Dies zeigte auch die Studie von DENNER (1998). Die Ergebnisse machten deutlich, dass Defizite und Dysbalancen der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur subakuter und chronischer Rückenpatienten durch ein gezieltes Krafttraining vollständig beseitigt bzw. erheblich verringert werden konnten. Ebenso ließen sich signifikante Verbesserungen des Beschwerdebildes (Schmerzparameter) der Wirbelsäule sowie

der allgemeinen Leistungsfähigkeit, des persönlichen Wohlbefindens und des Ermüdungszustandes beobachten.

Unsere Ergebnisse liegen somit im Trend mit anderen Untersuchungen (KOHLMANN et al. 1992/ ZEITLER et al. 1992) und belegen einerseits die Notwendigkeit einer komplexen Behandlung von chronischen Rückenschmerzen und andererseits, dass durch eine vielschichtige Analyse wünschenswerte physische wie auch psychische Effekte nachzuweisen sind.

6.4. Veränderung der körperlichen und seelischen Allgemeinverfassung

Mittels einer Fitness-Skala wurde der körperliche und seelische Allgemeinzustand durch die Patienten eingeschätzt.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass sowohl für die psychische als auch für die physische Fitness in allen drei Therapiegruppen eine signifikante Verbesserung am Ende des Heilverfahrens erreicht werden kann. Signifikante Unterschiede zwischen den Therapiegruppen konnte nicht ermittelt werden.

Die Resultate unterstreichen somit den Wert körperlicher Aktivität zum Erreichen einer positiven Lebenseinstellung und zur Bewältigung des Krankheitsgeschehens, ein Zusammenhang, auf den schon SHEPHARD, ASTRAND (1993) und BOUCHARD (1994) hingewiesen haben. Training und Sport ist somit bei der Prävention und Therapie von Rückenleiden ein sehr probates Mittel zum Wiedererlangen und zum Erhalt der körperlichen Leistungsfähigkeit (MORRIS 1996/PAFFENBARGER 1996/ BLAIR 1996/ HAAF 1999).

Wir konnten weiterhin nachweisen, dass in der Verbesserung der psychischen und physischen Fitness am Ende des Heilverfahrens kein Unterschied zwischen jüngeren und älteren Patienten besteht. Somit sind auch ältere Patienten durchaus noch zu Training und Sport fähig, sie sind trainierbar, ein Befund auf den HOLLMANN und HETTINGER (2000) erneut hingewiesen haben.

Nach wie vor bestehen Zweifel an der Effektivität und dem Nutzen der Bäder- und Kurmedizin, insbesondere für den älteren und chronisch kranken Patienten (HEIDMANN et al. 1992). Unsere Ergebnisse weisen dagegen daraufhin, dass gerade für den chronisch kranken älteren Patienten verstärkt die soziale Notwendigkeit besteht, eine stationäre Behandlung durchzuführen. Nur unter stationären Bedingungen ist die Durchführung einer komplexen Therapie möglich, so wie sie von vielen Autoren immer wieder gefordert wurde (BASLER 1990/ KEEL et al. 1990/ KOHLMANN et al. 1992).

7. Zusammenfassung

7.1. Ziel der Arbeit

Die Wirksamkeit der Bäder- und Kurmedizin wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Das Hauptziel der Untersuchung war die Beurteilung der Effektivität einer Rehabilitationsmaßnahme sowie die Ermittlung von Schmerz- und Stimmungsänderungen, die durch ein dreiwöchiges stationäres Heilverfahren bei Patienten mit chronischen degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen bewirkt werden. Insbesondere sollte der Einfluss von zwei zusätzlichen Trainingsprogrammen auf diese Parameter untersucht werden.

7.2. Probandengut

Für die Untersuchungen standen 60 Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden zur Verfügung. Es handelte sich um männliche Probanden im Alter von 40 bis 60 Jahren, die randomisiert in drei Gruppen mit verschiedener Therapie unterteilt wurden. Zwischen den Gruppen waren bezüglich Alter, Körpergröße, Körpergewicht und Leistungsfähigkeit am Anfang der Rehabilitationsmaßnahme keine Unterschiede festzustellen.

7.3. Untersuchungsgruppen

Die Patienten wurden in drei Gruppen zu je 20 Probanden aufgeteilt: MTT-(Medizinische Trainingstherapie), Ergometer- und Kontroll-Gruppe. Alle Probanden erhielten eine standardisierte komplexe Behandlung bestehend aus Serien im Thermalbewegungsbad, Krankeneinzelgymnastik, Massage -, Elektro- und Verhaltens-Therapie sowie Rückenschule. Schwerpunkte dieser Behandlungen waren funktionsverbessernde, kräftigende, stabilisierende, detonisierende und die Koordination sowie die Bewegung fördernde Maßnahmen. Das Training der Testpersonen mit einer zusätzlichen Maßnahme wurde über drei Wochen mit 3 Einheiten pro Woche absolviert: das

Sequenz-Training für die MTT-Gruppe und das Fahrradergometer-training für die Ergometer-Gruppe.

Die Ermittlungen des Schmerzempfindens, der Stimmung und Persönlichkeitseigenschaften sowie der körperlichen und seelischen Allgemeinverfassung wurde mittels Fragebögen durchgeführt. Dabei wurden die Schmerz-, Stimmungs- und Fitnessparameter täglich, die Persönlichkeitseigenschaften zu Beginn und zum Schluss der Rehabilitationsmaßnahme ermittelt.

7.4. Untersuchungsergebnisse

7.4.1. Schmerzverhalten

Im Durchschnitt wurde eine signifikante Schmerzreduktion der Probanden im Verlaufe des stationären Heilverfahrens erreicht. Die Schmerzintensität in der Gesamtgruppe lag am Ende der Therapie deutlich (33%) niedriger als zu Beginn des Heilverfahrens. Die positive Änderung der Schmerzdauer betrug 22%. Im Gruppenvergleich war die größte Abnahme der Schmerzsymptomatik in der MTT-Gruppe zu erkennen.

7.4.2. Stimmungslage

Alle Stimmungsvariablen des bipolaren Stimmungsfragebogens (BIPS-92) von BÄUMLER (1992) (Depression, Erregung, Aggressivität, Müdigkeit, Ängstlichkeit und Ungesteuertheit) zeigten zum Schluss der stationären Rehabilitationsmaßnahme in allen Therapie- und Altersgruppen signifikant erhöhte Werte, das heißt die allgemeine Stimmungslage war nach der Therapie deutlich verbessert. Die Versuchspersonen waren zum Schluss des dreiwöchigen Heilverfahrens euphorischer, ruhiger, freundlicher, vigiler, risikofreudiger und willensbetonter. Die Signifikanzprüfung ergab keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen. Somit unterschieden sich die Therapiemaßnahmen in der Wirkung auf die Stimmungslage im

Einzelnen nicht. Auch vom Alter der Patienten war die Effektivität der Behandlung kaum abhängig.

7.4.3. Persönlichkeitseigenschaften

Aus den 20 Persönlichkeitseigenschaften des Persönlichkeitsfragebogens PPF-92 (BÄUMLER 1992) konnte nur für zwei Dimensionen am Ende der Rehabilitationsmaßnahme signifikante positive Veränderungen festgestellt werden. Die Patienten der Gesamtgruppe sowie der einzelnen Therapiegruppen waren signifikant seelisch ausgeglichener zum Schluss des stationären Heilverfahrens.

In der Dimension „Störungsempfindlichkeit - Störungstoleranz“ trat nur in der MTT-Gruppe eine fast signifikante Veränderung in positive Richtung ein. In der Dimension „Kontaktscheu - Kontaktfähigkeit“ konnte für die Ergometergruppe eine signifikante positive Veränderung ermittelt werden.

7.4.4. Körperliche und seelische Fitness

Unsere Ergebnisse zeigten, dass sowohl für die psychische als auch für die physische Fitness in allen Therapie- und Altersgruppen eine signifikante Verbesserung am Ende des Heilverfahrens erreicht werden konnte. Unterschiede zwischen der Gruppen konnte nicht ermittelt werden.

7.5. Folgerungen

Unsere Untersuchungen bestätigen den positiven psychischen Effekt einer Rehabilitationsmaßnahme. Bei der Betrachtung der ermittelten Daten wird deutlich, dass am Ende einer Rehabilitationsmaßnahme eine Reduktion des Schmerzverhaltens, eine positive Veränderung der Stimmungslage sowie der körperlichen und seelischen Fitness bei der Mehrzahl der Untersuchten eintritt.

Die in unseren Analysen dokumentierten Ergebnisse markieren Ansatzpunkte für eine gezielte und optimierte balneophysikalische und psychologische Behandlung. Sie unterstreichen die Bedeutung einer balneophysikalische Therapie in Verbindung mit der von uns benutzten Sporttherapie zur Behandlung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen.

8. Anhang

Tabelle IV: Signifikanzprüfung des Alters, Gewichtes, der Größe und der chronischen Schmerzanamnese zwischen der Kontroll-(KTR), Medizinische Trainingstherapie-(MTT) und Ergometer-(ERG) Gruppe mittels Kruskal-Wallis-Test

Abh.:	Unabhängige Variablen Rangsumme			Prüfgröße H	Irrtumswahrscheinlichkeit p
	KTR	MTT	ERG		
Alter in Jahren	563,5	529,0	737,5	4,1	p>0,05
Größe	568,5	600,0	661,5	0,7	p>0,05
Gewicht	569,0	645,5	615,5	0,5	p>0,05
BMI	603,5	672,0	554,5	1,1	p>0,05
Schmerz- anamnese	561,5	666,5	602,0	0,9	p>0,05

Tabelle V: Alterszusammensetzung der Behandlungsgruppen

	Alter in Jahren			
	40-44	45-50	51-55	56-60
Gesamt n=60	17	19	9	15
KTR n=20	6	7	5	2
MTT n=20	8	6	2	4
ERG n=20	3	6	2	9

Tabelle XVII: Differenz der Mittelwerte (MW) der Dimensionen-Parameter in Prozent zwischen dem 1. und 19. Tag des Klinikaufenthaltes in den Therapiegruppen, BIPS-92

Dimension	Verbesserung in %			
	Gesamt n=60	KTR n=20	MTT n=20	ERG n=20
Euphorie - Depression	44%	37%	61%	37%
Ruhe - Erregung	42%	30%	67%	31%
Freundlichkeit - Aggressivität	13%	19%	10%	7%
Vigilität – Müdigkeit	60%	38%	84%	53%
Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit	33%	34%	33%	26%
Willensbetontheit - Ungesteuertheit	21%	17%	35%	13%
Alle Dimensionen	36%	29%	48%	28%

Tabelle XXVIII: Differenz der Mittelwerte (MW) der Dimensionen-Parameter in Prozent zwischen dem 1. und 19. Tag des Klinikaufenthaltes in den Altersgruppen, BIPS-92

Dimension	Verbesserung in %			
	40 - 44 n=17	45 - 50 n=19	51 - 55 n=9	56 - 60 n=15
Euphorie - Depression	63%	35%	43%	38%
Ruhe - Erregung	45%	38%	50%	38%
Freundlichkeit - Aggressivität	18%	18%	10%	3%
Vigilität – Müdigkeit	53%	53%	49%	78%
Risikofreudigkeit - Ängstlichkeit	36%	41%	30%	19%
Willensbetontheit - Ungesteuertheit	19%	29%	36%	10%
Alle Dimensionen	39%	36%	36%	31%

PPF - 92 (G.Bäumler, TUM)

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen zur Person:

Name Vorname

Geburtsdatum Geschlecht

Ausbildungsstand oder erlernter Beruf

Berufliche Tätigkeit

Sonstiges

Instruktion

Mit dem folgenden Fragebogen sollen Sie Angaben über Ihre typischen Eigenschaften machen. Es liegt in Ihrem Interesse, wenn Sie dabei ehrlich und selbstkritisch vorgehen.

- Wenn Sie im ersten Kästchen ein Kreuz machen, so heißt das, dass der betreffende Satz für Sie zutrifft, d.h. Sie sagen JA zu dem Satz.

Wenn Sie das Kreuz im zweiten Kästchen machen, dann trifft der Satz für Sie nicht zu, Sie antworten also mit NEIN.

Bitte lesen Sie die folgenden 5 Aussagen erst sorgfältig durch. Danach beginnen Sie bitte mit der Beantwortung.

	Ja	Nein
1. Ich schlafe meistens schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ich habe oft schwere Träume	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ich kann fast immer gut einschlafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ich habe einen ruhigen Schlaf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ich wache nachts öfters ohne Grund auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

	Ja	Nein
6. Ich bekomme leicht Magenschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ich vertrage fast alle Speisen und Getränke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mein Magen reagiert deutlich auf seelische Belastungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ich verspüre oft ein Unbehagen in der Magengegend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ich glaube, mein Magen ist äußerst robust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 11. Mein Kreislauf ist ziemlich stabil | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Ich bekomme leicht Kopfschmerzen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Ich bin wetterfühlilig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Ich fühle mich praktisch nie schwindlig oder dumpf im Kopf | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Bei Belastungen komme ich leicht ins Schwitzen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 16. Auch wenn andere lärmern, kann ich mich gut konzentrieren | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Schon Kleinigkeiten irritieren mich bei der Arbeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Zum guten Arbeiten brauche ich absolute Stille | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. Ich bin empfindlich gegenüber Störungen aller Art | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. Ich kann Unruhe meiner Umgebung gut ertragen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 21. Ich fühle mich oft seelisch unausgeglichen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. Innere Ruhe ist typisch für mich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. Ich bin des öfteren in gereizter Stimmung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. Ich habe fast immer ein Gefühl der inneren Harmonie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. Ich bin öfters aufgeregt oder nervös | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 26. Aus Angst zu versagen, fange ich vieles erst gar nicht an | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27. In den meisten Dingen kann ich mit den anderen gut mithalten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. Auf meine Leistungen kann ich mich immer verlassen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. Ich fühle mich oft unterlegen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. Ich kann mich oft nicht so durchsetzen wie ich möchte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 31. Ich brauche meistens lange, bis ich mich entscheide | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32. Bei Entscheidungen komme ich stets rasch zum Entschluß | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33. Ich glaube, ich bin etwas wankelmütig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34. Meine Zusagen oder Absagen treffe ich meistens sofort | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35. Ich zaudere oft, wenn es um eine wichtigen Sache geht | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 36. Unter fremden Leuten fühle ich mich oft unsicher | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37. Am liebsten bin ich alleine | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38. Ich finde immer leicht Kontakt zu anderen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 39. Es fällt mit sehr schwer auf andere zuzugehen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40. In Gesellschaft fühle ich mich meistens sehr wohl | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 41. Meine elterliche Familie ist mir ziemlich gleichgültig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 42. Ich empfinde manchmal Haß gegen meine elterliche Familie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 43. Ich habe mich Zuhause immer sehr wohl gefühlt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 44. Meine Familie hatte stets viel Verständnis für mich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 45. Mit meinen Eltern hatte ich oft Auseinandersetzungen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 46. Ich versuche stets meine eigenen Vorstellungen durchzusetzen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 47. Ich lasse mich leicht von anderen überzeugen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 48. Ich nehme immer Rücksicht auf die Meinungen der anderen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 49. Meine Meinung vertrete ich meistens bis zum Schluß | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 50. Im Umgang mit anderen bin ich eher nachgiebig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 51. Manchmal bin ich so richtig aggressiv | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 52. Ich bin ein ruhiger und friedlicher Mensch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 53. Es macht mir Freude, andere herauszufordern | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 54. Ich verhalte mich immer betont freundlich und höflich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 55. Ich zahle meinem Gegner gerne etwas heim | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 56. Es macht mir nichts aus, andere ein wenig zu beschwindeln | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 57. Ich bin immer aufrichtig und ehrlich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 58. Ich rede manchmal schlecht über andere | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 59. Es fällt mir schwer zu lügen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 60. Ich halte mich immer und ohne Ausnahme an die Regeln | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 61. Die meisten Menschen sind offen und ehrlich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 62. Viele Leute versuchen mich zu beeinflussen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 63. Die meisten Menschen sind hilfreich zu mir | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 64. Man kann niemandem über den Weg trauen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 65. Ich glaube, dass viele heimlich über mich reden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

- | | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 66. Ich bin in fast allen Lebenslagen Optimist | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 67. Ich fürchte oft, dass mir etwas zustoßen könnte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 68. Ich glaube, ich habe sehr oft Pech | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 69. Ich bin ein eher ängstlicher und pessimistischer Mensch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 70. Auf mein Glück kann ich mich verlassen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

	Ja	Nein
71. Ich habe fast immer gute Laune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72. Ich bin häufig niedergeschlagen und bedrückt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73. Ich fühle mich oft innerlich leer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74. Ich besitze immer viel Unternehmungslust und Energie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75. Ich komme mir manchmal recht nutzlos vor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

	Ja	Nein
76. Beim Sprechen und Denken verliere ich leicht den Faden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77. Manchmal habe ich ganz fremdartige und seltsame Gedanken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78. Ich registriere immer was um mich herum passiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Ich erlebe manchmal, dass meine Gedanken ohne Grund abbrechen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80. Ich bin öfters geistig abwesend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

	Ja	Nein
81. Gedanklich befasse ich mich mit nur wenigen Dingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82. Ich wende mich ständig neuen Ideen zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83. Am liebsten beschäftige ich mich nur mit einer einzigen Sache	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84. Meine Interessen ändern sich schnell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85. Ich verfolge stets eine große Vielfalt von Gedanken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

	Ja	Nein
86. Ich liebe es, wenn immer wieder was neues passiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87. Ein geregeltes Leben ist mir am liebsten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88. Ich möchte, dass immer alles beim alten bleibt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89. Ich liebe den Trubel und die Abwechslung der Ereignisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90. Ich bevorzuge das ruhige Leben ohne viel äußere Veränderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

	Ja	Nein
91. Es stimmt, dass ich ein Perfektionist bin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
92. In meinen Arbeiten bin ich stets sehr sorgfältig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93. Beim Erledigen von Aufgaben bin ich oft ungenau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94. Alles was ich tue, muß bis ins Detail stimmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95. Bei meinen Arbeiten bin ich oft oberflächlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte die nächsten 5 Fragen erst alle durchlesen, dann beantworten.

	Ja	Nein
96. Ich verliere meistens schnell die Lust an der Arbeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97. Was Leistung betrifft, bin ich sehr strebsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
98. Es fehlt mir meistens am Willen zum Durchhalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99. Ich bin es gewohnt, hart und ausdauernd zu arbeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100. Gute Leistungen zu bringen, ist mir ziemlich gleichgültig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Literatur

- Allan, D.B., Wadell, G.
Understanding and management of low back pain.
Orthop Scand 60 (1989) 1 - 23
- Basler, H.D.,
Prävention chronischer Rückenschmerzen. Ein Beitrag aus
psychologischer Sicht.
Schmerz 4 (1990) 1 - 5
- Basler, H.D.,
Interdisziplinäre Kooperation in der Prävention und Therapie
des Rückenschmerzes.
Schmerz 9 (1995) 93 - 98
- Bäumler, G.
„Bipolarer Stimmungsfragebogen“
(unveröffentlicht), München, 1992
- Blair, S.N.
Körperliche Aktivität, körperliche Fitness und Gesundheit.
In: „Gesundheitsförderung und körperliche Aktivität (WHO u.
FIMS)“,
Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW
u. Club of Cologne (Hrsg.), Verlag Sport und Buch Strauß, Köln
1996, 45-48
- Blumer, D., Heilbronn, M.
Chronic pain as a variant of depressive disease: the pain-
prone disorder.
J Nerv Ment Dis 170 (1982) 381
- Bonica, J.J.
„The management of pain“
Lea & Febiger, Philadelphia, 1953
- Bouchard, C., Shephard, R.J., Stephens, T. (Hrsg.)
Physical activity, fitness and health.
Human Kinetics, Champaign, III, 1994
- Brattberg, G., Thorslund, M., Wikman, A.
The prevalence of pain in a general population. The results of
a postal survey in a county of Sweden.
Pain 37 (1989) 215 - 222
- Brockhaus Enzyklopädie
Band 8. F.A. Brockhaus GmbH, Mannheim, 1989

- Budde, H.
 Evaluation eines verhaltensorientierten Therapieprogrammes für Rückenschmerz-Patienten in der stationären orthopädischen Rehabilitation.
 Deutsche Rentenversicherung 11 (1994) 781 - 796
- Buchwalsky, R.
 Längsschnittuntersuchungen mehrjähriger Bewegungstherapie nach Herzinfarkt.
 In: „Bewegungstherapie in der Kardiologie“,
 Weidemann, H., Samek, L. (Hrsg), Steinkopf, Darmstadt, 1982
- Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit.
 Daten des Gesundheitswesens. Ausgabe 1989, Stuttgart:
 Kohlhammer.
- Chapman, C.R., Casey, K.L., Dubner, R., Foley, K.M., Gracely, R.H., Reading, A.E.
 Pain measurement: An overview.
 Pain 22 (1985) 1 - 31
- Crown, S.
 Psychosocial factors in low back pain.
 Clinics in Rheumatic Diseases 6 (1980) 77 - 92
- Denner, A.
 Wirksamkeit standardisierter muskulärer Aufbauprogramme bei Patienten mit subakuten und chronischen Rückenschmerzen.
 In: „Chronischer Rückenschmerz“,
 Hildebrand, J., Physten, U. (Hrsg.), Verlag Hans Huber, Bern, 1998, 149-162
- Dimeo, F.
 Jogging statt Antidepressiva?
 MMW-Fortschr.Med. 15 (2001) 9
- Dorsch, F., Häcker, H., Starf, H.H. (Hrsg.)
 Psychologisches Wörterbuch
 Verlag Hans Huber, 12. Aufl., Bern, 1994
- Drews, M., Drews, A., Barmeyer, J.
 Der Einfluß eines stationären Heilverfahrens mit 4wöchiger Bewegungstherapie auf das Herz-Kreislaufverhalten von 600 männlichen Infarktpatienten.
 Herz/Kreislauf 7 (1981) 342
- Drews, A., Drews, S., Halhuber, W.J., Hofmann, H., Michel, D.
 Bewegungstherapie in der Früh- und Spätrehabilitation von Infarktpatienten.
 In: „Zentrale Themen der Sportmedizin“,
 Hollmann, W. (Hrsg), 3. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, 1985

- Drexler, H.
Bewegungstherapie bei chronischer Herzinsuffizienz.
Dtsch Z Sportmed. 43 (1992) 587 - 589
- Feiereis, H.
Die psychosomatische Dimension bei Erkrankungen der
Bewegungsorgane.
I: „Psychosomatik in Forschung und Praxis“,
Stundt, H.H. (Hrsg.), Urban & Schwarzenberg, München, 1983,
411 - 430
- Flor, H., Turk, D.C.
Etiological theoris and treatments for chronic back pain.
I.Somatic models and interventions.
Oain 19 (1984) 105 - 121
- Flor, H., Turk, D.S.
Chronic back pain and rheumatoid arthritis: Predicting pain
and disability from cognitive variables.
Journal of Behavioral Medicine 11 (1988) 251 - 265
- Fröhlich, W.D.
„Wörterbuch Psychologie“
dtv. 22 Aufl., München, 1998
- Frymoer, J.W.
Back pain and sciatica.
New England Journal of Medicine 318 (1988) 291 - 300
- Gebershagen, H.U., Schmitt, N.
Die Stadienzuordnung chronischer Schmerzen - Das Mainzer-
Stadien-Konzept des Schmerzes.
Schmerz, Pain (1995) 65 - 69
- Gentry, M.D., Bernal, G.
Chronic pain
In: "Behavioral approaches to medical treatment",
Williams, R., Gentry, W.D. (eds), Ballinger, Cambridge, 1977,
173 - 180
- Geisser, M.E., Robinson, M.E., Keefe, F.J., Weiner, M.L.
Catastrophizing, depression and the sensory, affective and
evaluative aspects of chronic pain.
Pain 59 (1994) 79 - 83
- Geissner, E.
„Schmerzerleben, Schmerzbewältigung und psychische
Beeinträchtigung. Eine Untersuchung bei chronischen
Schmerzpatienten mit Wirbelsäulen- und Gelenkerkrankungen“
Roderer, Regensburg, 1988

Geissner, E.
Psychologische Schmerzmodelle - Einige Anmerkungen zur Gate-Control-Theorie sowie Überlegungen zu einem mehrfaktoriellen prozessualen Schmerzkonzept.
Der Schmerz 4 (1990) 184 - 192

Geissner, E.
Psychologische Modelle des Schmerzes und der Schmerzverarbeitung.
In: „Psychologie des Schmerzes - Diagnose und Therapie“,
Geissner, E, Jungnitsch, G. (Hrsg.), Psychologie Verlags Union, Weinheim, 1992, 25 - 31

Geissner, E., Dalbert, C., Schulte, A.
Die Messung der Schmerzempfindung.
In: „Psychologie des Schmerzes - Diagnose und Therapie“,
Geissner, E, Jungnitsch, G. (Hrsg.), Psychologie Verlags Union, Weinheim, 1992, 79 - 98

Grebner, M.
Coping und Genesungsverlauf nach lumbaler Bandscheibenoperation.
Der Schmerz 1 (1999) 19 - 29

Greul, W., Kuppardt, B., Leopold, I., Ostarek, G.
„Rehabilitative Medizin systematisch“
UNI-MED Verlag AG, Lorch, 1995, 1 Auflage

Haaf, H.G.
Medizinische Rehabilitation bei chronischen Rückenschmerzen; Epidemiologie, Behandlungsansätze und Wirksamkeit.
Deutsche Rentenversicherung 4 (1999) 235 - 258

Hackfort, D., Schlattmann, A.
„Die Stimmungs- und Befindlichkeitsskalen“
München, 1995

Hasenbring, M.
„Chronifizierung bandscheibenbedingter Schmerzen: Risikofaktoren und gesundheitsförderndes Verhalten“.
Schattauer, Stuttgart - New York, 1992

Hasenbring, M.
Durchhaltestrategien - ein in Schmerzforschung und Therapie vernachlässigtes Phänomen?
Schmerz 7 (1993) 304 - 306

Hasenbring, M.
„Das Kieler Schmerzinventar (KSI)“
Huber, Göttingen, 1994

Hasenbring, M., Marienfeld, G., Kuhlendahl, M.D., Soyka, M.D.
Risk factors of chronicity in lumbar disc patients. A
prospective investigation of biologic, psychologic, and social
predictors of therapy outcome.
Spine 19 (1994) 759 - 762

Hautzinger, M.
Die CES-D Skala. Ein Depressionsmessinstrument für
Untersuchungen in der Allgemeinbevölkerung.
Diagnostica 34 (1988) 167 - 173

Heidmann, H.-M., Blaumeiser, G., Ortseifen, E.
„Orthopädisch-rheumatologische Kurmedizin“
Springer Verlag, Berlin - Heidelberg, 1992

Hildebrandt, G., Gutenbrunner, C.
Sozialmedizinische Aspekte der Kurortbehandlung.
In: „Balneologie und medizinische Klimatologie“,
Amelung, W., Hildebrandt, G. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin
- Heidelberg, Band 3, 1985, 56 - 63

Hildebrandt, J., Kaluza, G., Pfingsten, M.
Rückenschmerzen.
In: „Psychologische Schmerztherapie: Grundlagen, Diagnostik,
Krankheitsbilder, Behandlung“,
Basler, H.-D., Franz, C., Kröner-Herwig, B., Rehfisch, H.P.,
Seemann, H. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin, Heidelberg,
1990, 302 - 327

Hildebrandt, J.
Kosten und Nutzen differentieller Therapieprogramme.
In: „Chronischer Rückenschmerz - Wege aus dem Dilemma“,
Pfingsten, M., Hildebrandt, J. (Hrsg) Huber, Bern, 1998, 216 -
232

Hildebrandt, J.
Behandlungskonzepte beim chronischen Rückenschmerz.
Ther Umschau 56 (1999) 455 - 459

Hofmann, I.
Partnerschaftlicher Dialog ist gefordert.
Dt Ärztebl 96 (1999) A-3291 - 3294

Hollmann, W., Hettinger, T.
„Sportmedizin. Grundlagen für Arbeit, Training und Prävention“
Schattauer, Stuttgart - New York, 2000

Holmes, T.H., Wolff, H.G.
Life situations, emotions, and backache.
Psychosom Med 14 (1952) 18 - 20

- Hoon, P.W., Feuerstein, M., Papciak, A.S.
Evaluation of the chronic low back pain patient: Conceptual and clinical considerations.
Clin Psychol Rev 5 (1985) 377 - 401
- Jaeckel, W., Cziske, R., Jacobi, E.
Bandscheibenoperation und Anschlussheilbehandlung: Einfluss auf den Gesundheitszustand.
Die Rehabilitation 26 (1987) 109 - 114
- Jaeckel, W., Cziske, R., Gerdes, N., Jacobi, E.
Überprüfung der Wirksamkeit stationärer Rehabilitationsmaßnahmen bei Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen: eine prospektive, randomisierte, kontrollierte Studie.
Die Rehabilitation 29 (1990) 129 - 133
- Jaervikoski, A., Haerkaepaeae, K., Mellin, G.
Symptoms of psychological distress and treatment effects with low-back pain patients.
Pain 25 (1986) 345 - 355
- Jensen, M.P., Turner, J.A., Romano, J.M., Karoly, P.
Coping with chronic pain: a critical review of the literature.
Pain 47 (1991) 249 - 258
- Jeschke, D.
Möglichkeiten und Grenzen des Sports im höheren Lebensalter.
In: „Älter werden - Fit bleiben“,
Baumann, H. (Hrsg.), Perimed, Erlangen, 1990, 141 - 153
- Jeschke, D.
Probleme der Belastbarkeits- und Leistungsdiagnostik.
Sportorthopädie - Sporttraumatologie 14.4 (1998) 172 - 175
- Kammer, D.
Eine Untersuchung der psychometrischen Eigenschaften des deutschen Beck-Depressionsinventars (BDI).
Diagnostica 29 (1983) 48 - 60
- Karoly, P., Jensen, M.P.
„Multimethod assessment of chronic pain“
Pergamon Press, New York, 1987
- Keefe, F.J., Gil, K. M.,
Behavioral concepts in the analysis of chronic pain syndromes.
J Consult Clin Psychol 54 (1986) 776 - 782
- Keefe, F.J., Wilkins, R.H., Cook, W.A., Crisson, J.E., Muhlbaier, L.H.
Depression, pain und pain behavior.
J Consult Clin Psychol 54 (1986) 665 - 669

Keel, P., Läubli, T., Oliveri, M., Santos-Eggimann, B, Valach, L.

Nationales Forschungsprogramm 26. Teil B: Chronifizierung von Rückenschmerzen.

Soz Präventivmed 35 (1990) 46 - 52

Klaber-Moffett et al.

Randomized controlled trial exercise for low back pain.

Br Med J 319 (1999) 279 - 283

Kleine, D.

Sport und Befindlichkeit. Haben wir schon alles erforscht?

In: „Emotionen im Sport“,

Nitsch, R.J., Allmer, H. (Hrsg.), Bps-Verlag, Köln, 1995, 358 - 363

Klinger, R., Nutzinger, D.O., Geissner, E., Hafenbrack, K., Hahn, B., Apelt, M.

Follow-up Ergebnisse stationärer verhaltenstherapeutisch orientierter Schmerztherapie.

Zeitschrift für Klinische Psychologie 28/4 (1999) 267 - 272

Kohlmann, T., Raspe, H.H.,

Deskriptive Epidemiologie chronischer Schmerzen.

In: „Psychologie des Schmerzes - Diagnose und Therapie“,

Geissner, E, Jungnitsch, G. (Hrsg.), Psychologie Verlags Union, Weinheim, 1992, 11 - 23

Kohlmann, T., Benno, N., Raspe, H.H.,

Funktionsbehinderung, schmerzbezogene Kognitionen und emotionale Beeinträchtigung bei Rückenschmerzen.

In: „Psychologie des Schmerzes - Diagnose und Therapie“,

Geissner, E, Jungnitsch, G. (Hrsg.), Psychologie Verlags Union, Weinheim, 1992, 107 - 121

Kramlinger, K.G., Swanson, D.W., Maruta, T.

Are patients with chronic pain depressed?

Am J Psychiatry 140 (1983) 747 - 749

Krämer, J., Owczarek, V., Bickert, U.

Lumbale epidurale Injektion zur orthopädischen Schmerztherapie.

Zeitschr f Orthop 134 (1996) 1 - 8

Kröner-Herwig, B.

Chronischer Schmerz - eine Gegenstandsbestimmung.

In: „Psychologische Schmerztherapie“,

Basler, H.-D., Franz, C., Kröner-Herwig, B., Rehfisch, H.P., Seemann, H. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1996, 3 - 10

Kütemeyer, M.
Psychosomatische Aspekte bei Patienten mit Lumbago-Ischias-Syndrom.
Verh Dtsch Ges Inn Med 85 (1979) 384- 393

Kütemeyer, M.; Schutz-Venrath, U.
Lumbago-Ischialgie-Syndrome.
In: "Psychosomatische Medizin",
Uexküll, Th. (Hrsg.) Urban & Schwarzenberg, München - Wien -
Baltimore, 1996, 881 - 894

Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P., Spielberger, C.D.
„Das State-Trait-Angstinventar. Theoretische Grundlagen und
Handanweisung“
Beltz Test Gesellschaft, Weinheim, 1981

Lewit, K.
„Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation“
Johann-Ambrosius Barth Verlag, Leipzig, 1987, 2. Auflage

Löllgen, H., Dirschedl, P.
Die kardiovaskuläre Gefährdung im Breitensport.
Dtsch Z Sportmed. 40 (1989) 212 - 221

Malmivaara, A.
The treatment of acute low back pain.
N Engl J Med 332 (1995) 351-355

Mayer, T.G, Gatchel, R.J.
"Functional restoration for spinal disorders"
Lea & Febiger, Philadelphia, 1998.

Mellerowicz, H., Meller, W.
„Training“
Springer Verlag, . Berlin - Heidelberg - New York - Tokyo,
1984, 5. Auflage

Merskey, H.
Classification of chronic pain.
Pain [Suppl] 3 (1986) 1 - 226

Morris, J.N.
Körperliche Aktivität gegen Herzinfarkt.
In: „Gesundheitsförderung und körperliche Aktivität (WHO u.
FIMS)“,
Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW
u. Club of Cologne (Hrsg.), Verlag Sport und Buch Strauß,
Köln, 1996, 51 - 54

Muthny F.A.,
Krankheitsverarbeitung bei Kranken und Gesunden.

In: „Coping. Verlaufs- und Therapiestudien chronischer Krankheit“,
Schüßler, G., Leibing, E. (Hrsg.), Hogrefe, Göttingen, 1994,
17 - 25

Nachemson, A.L.
Newest knowledge of low back pain.
Clin Orthop 279 (1992) 8 - 20

Nilges, P.
Schmerz und Kontrollüberzeugung.
In: „Psychologie des Schmerzes - Diagnose und Therapie“,
Geissner, E., Jungnitsch, G. (Hrsg.), Psychologie Verlags
Union, Weinheim, 1992, 123 - 134

Paffenbarger, R.S.
Beeinflussung der Lebenserwartung durch Änderung der
körperlichen Aktivität und anderer Lebensstilfaktoren.
In: „Gesundheitsförderung und körperliche Aktivität (WHO u.
FIMS)“,
Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW
u. Club of Cologne (Hrsg.), Verlag Sport und Buch Strauß, Köln
1996, 62 - 65

Pfingsten, M.
Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus dem Göttinger
Rückenintensivprogramm.
In: „Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und
Erkrankungen“,
Radandt, S., Grieshaber, R., Schneider, W., (Hrsg), Monade
Leipzig, 1998, 262 - 284

Pfingsten, M.
Was können psychologische Erkenntnisse zur Behandlung von
Rückenschmerzen beitragen?
Orthopädische Praxis 35 (1999) 288 - 296

Quint, U., Hasenburg, H., Patsalis, T., Franke, G.H:
Psychische Belastung bei stationären Patienten mit akutem und
chronischem Lumbalsyndrom.
Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete 5 (1998)
444 - 450

Schmidt, R.F., Struppler, A.
„Der Schmerz - Ursachen, Diagnosen, Therapie“
Piper, München, 1982

Schmidt, R.R., Thewes, G.
„Physiologie des Menschen“
Heidelberg, Springer, 1987

Schmidt, H.
„Orthopädische Grundlagen für sportliches Üben und Trainieren“
Johann-Ambrosius Barth Verlag, Leipzig, 1988, 2. Auflage

Schmidt, K.L., Ott, V.R.
Aufgaben und Wirkungsprinzipien der Physikalischen Medizin in
Prävention, Therapie und Rehabilitation.
In: „Lehrbuch der Physikalischen Medizin und Rehabilitation“,
Schmidt, K.L., Drexel, H., Jochheim, K.-A. (Hrsg.), Gustav
Fischer Verlag, Stuttgart - Jena - New York, 1995

Scott, J., Huskisson, E.C.
Graphic representation of pain.
Pain 2 (1976) 175 - 184

Seeger, D.
Workhardening - eine Kombination aus Rückenschule, Ergonomie,
Training und Koordinationsschulung zur realistischen
Reintegration in Alltag und Arbeit für Arbeitnehmer mit
chronischen Rückenschmerzen.
Orthopädische Praxis 35 (1999) 297 - 307

Shephard, R.J., Astrand, P.O.
„Ausdauer im Sport“
Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1993

Stei, P.
Auswirkungen eines zusätzlichen ausdauer- und kraftorien-
tierten Trainings während eines 3-wöchigen stationären
Heilverfahrens bei Patienten mit einem chronisch degenerativen
Wirbelsäulensyndrom.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Technischen
Universität München/ Dissertationen der TUM online/ Fakultät
der Medizin (2002)

Steinacker, J.M.
Sport als Therapie bei internistischen Erkrankungen.
Dtsch Z Sportmed. 50 (1999) 96 - 99

Taylor, H., Curran, N.M.
„The Nuprin-Pain Repor“
Louis Harris, New York, 1985

Verband Deutscher Rentenversicherungsträger.
VDR Statistik Rehabilitation des Jahres 1989.
VDR, Frankfurt, 1990

Verband Deutscher Rentenversicherungsträger.
Statistik Rentenzugang.
Bd 117, Frankfurt, VDR, 1996

- Wadell, G.
Low back disability. A syndrome of western civilization.
Neurosurg Clin Am 2 (1991) 719 - 738
- Wadell, G.
Systematic reviews of bedrest and advice to stay active for
acute low back pain.
Br J Gen Pract 47 (1997) 647 - 652
- Wang, J., Jen, C., Kung, H., Lin, L., Hsiue, T., Chen, H.
Different effects of strenuous exercise and moderate exercise
on platelet function in man.
Circulation 90 (1994) 2877 - 2885
- Weickgenant, A.L., Slater, M.A., Patterson, T.L., Atkinson,
J.H., Grant, J., Garfin, S.R.
Coping activities in chronic low back pain: relationship with
depression.
Pain 53 (1993) 95 - 99
- Weidemann, H., Saeurbier, J.
Kardiale Belastbarkeit und Trainingsbelastung von Frauen mit
koronarer Herzkrankheit.
Dtsch Med Wochschr 3 (1983) 407 - 412
- Weishaupt, P.
Trainingsbedingte Adaptation der Rumpfmuskulatur bei Patienten
mit chronischen Rückenschmerzen.
Dtsch Z Sportmed. 50 (1999) 122 - 123
- Wenzlaff, A., Lazik, D., Badtke, G.
Evaluation von neuen Wegen der Entlastung und
Schmerzreduzierung der Wirbelsäule bei lumbalgieformen
Beschwerden.
Dtsch Z Sportmed. 50 (1999) 123 - 124
- Zeitler, H.P., Haisch, J., Reuter, T.
Krankheitsbewertung und Depressivität nach Kuraufenthalt von
Patienten mit Cervicalsyndrom und Lumbalsyndrom.
Praxis der Klinischen Verhaltensmedizin und Rehabilitation 17
(1992) 69 - 73

DANKSAGUNG

Allen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, danke ich sehr herzlich.

Insbesondere gilt mein Dank Herrn Univ.-Prof. Dr. G. Bäumlner, Herrn Univ.-Prof. Dr. med. D. Jeschke und Herrn Priv. Doz. Dr. med. H. Kuppardt für die Orientierung auf das Thema und die wissenschaftliche Betreuung dieser Arbeit.